首化新材料科技股份有限公司
年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目
环境影响报告书

（报批版）

建设单位：首化新材料科技股份有限公司

评价单位：河南先登环保科技有限公司

二零二四年八月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9m b8kr
建设项目名称	年产1万吨超净高纯化学试剂、新能源锂电试剂及药用辅料项目
建设项目类别	23--044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	高纯新材料科技股份有限公司
统一社会信用代码	91411025MA44CX09YM 15
法定代表人（签章）	陈勇
主要负责人（签字）	陈勇
直接负责的主管人员（签字）	陈勇
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南省环保科技有限公司
统一社会信用代码	91410100MA44BT8X3J
三、编制人员情况	
1. 编制主持人	

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
熊付娟	0835414350741O132	BH 007579	

2. 主要编写人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
熊付娟	环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH 031484	熊付娟
郭敬	环境影响预测与评价、环境风险分析与评价	BH 026325	郭敬
舒文程	项目工程分析、环保措施及其可行性论证	BH 031486	舒文程
高中强	概述、总则、结论与建议	BH 007579	高中强

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：
No.： 0008727



持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：
File No.: 08254143507410132

姓名：
Full Name 高中伟

性别：
Sex 男

出生年月：
Date of Birth 81.08

专业类别：
Professional Type

批准日期：
Approval Date 2008年5月

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2008 年 11 月 日
Issued on

统一社会信用代码
91411002MA471J6L83

营业执照

（副 本）1-1

扫描二维码登录'国家企业信用信息公示系统'了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　河南先登环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　高中伟

经营范围　环境科学技术研究服务活动；环境评估服务活动；环境保护与治理咨询服务；环境保护监测；生态监测；环保工程管理服务；智能环保设备维修；环境保护专用设备、机电设备、玻璃钢制品、金属制品、建筑用塑料制品、五金的销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　伍佰万圆整

成立日期　2019年07月01日

营业期限　长期

住　　所　河南省许昌市魏都区北外环中段魏都创新产业孵化园东4楼

登记机关　许昌市市场监督管理局魏都区分局 4110020034196

2020 年 07 月 15 日

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

http://www.gsxt.gov.cn

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

表单验证号码8b716126b567461f8585bacb75b4e8d5

河南省城镇职工企业养老保险在职职工信息查询单

单位编号　411002133587　　业务年度：202405　　单位：元

单位名称	河南先登环保科技有限公司				
姓名	高中伟	个人编号	41100290076364	证件号码	411082198108095450
性别	男	民族	汉族	出生日期	1981-08-09
参加工作时间	2010-01-01	参保缴费时间	2010-02-01	建立个人账户时间	2010-02
内部编号		缴费状态	参保缴费	截止计息年月	2023-12

个人账户信息

缴费时间段	单位缴费划转账户		个人缴费划转账户		账户本息	账户累计月数	重复账户月数
	本金	利息	本金	利息			
201002-202312	0.00	0.00	30343.12	12794.79	43137.91	167	0
202401-至今	0.00	0.00	1145.28	0.00	1145.28	4	0
合计	0.00	0.00	31488.40	12794.79	44283.19	171	0

欠费信息

欠费月数	0	重复欠费月数	0	单位欠费金额	0.00	个人欠费本金	0.00	欠费本金合计	0.00

个人历年缴费基数

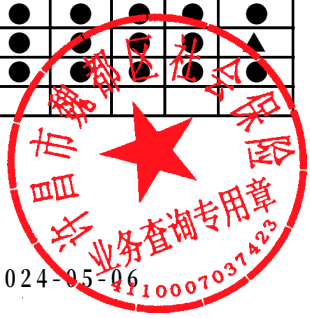
1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
							929	1141	1332
2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
1486	1690	1859	2074	2281	2412	2663	2915	3020	3322
2022年	2023年								
3409	3579								

个人历年各月缴费情况

年度	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年度	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1992													1993												
1994													1995												
1996													1997												
1998													1999												
2000													2001												
2002													2003												
2004													2005												
2006													2007												
2008													2009												
2010		●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	●	2011	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	▲	●	●	▲
2012	▲	●	▲	▲	●	●	▲	▲	●	●	●	●	2013	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2014	●	●	●	●	●	●	▲	●	●	●	●	●	2015	▲	▲	▲	▲	▲	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲
2016	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	2017	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2018	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2019	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2020	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2021	●	●	●	●	●	●	▲	●	●	●	●	▲
2022	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2023	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2024	●	●	●	●									2025												

说明：“△”表示欠费、“▲”表示补缴、“●”表示当月缴费、“□”表示调入前外地转入。
人员基本信息为当前人员参保情况，个人账户信息、欠费信息、个人历年缴费基数、个人历年各月缴费情况查询范围为全省。如显示有重复缴费月数或重复欠费月数，说明您在多地存在重复参保。该表单黑白印章具有同等法律效力,可通过微信等第三方软件扫描单据上的二维码,查验单据的真伪。

打印日期：　2024-05-06



首化新材料科技股份有限公司年产1万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目环境影响报告书修改说明

序号	专家意见	修改说明	备注
一、项目概况			
1	核实项目原辅材料和产品规格、质量指标，完善产品产能核算；细化厂区车间建设内容。	已补充完善氢氧化钾、氢氧化钠、磷酸等的规格，硫酸铵、氯化铵等产品质量指标，完善了各产品产能核算一览表；细化了厂区车间主要建设内容	P2-16、P2-29、P2-38、P2-51，P2-39、P2-42、P2-44、P2-52、P2-54、P2-58；P2-2—P2-3
2	细化工艺流程及产污环节，完善产品除杂、提纯工艺介绍，核实结晶装置冷却方式；细化用排水平衡，完善物料平衡；核实固体原料投料方式，细化废气源强确定依据。	补充氯化铵、亚硝酸钠、硝酸钾等除杂提纯工艺介绍；明确了结晶装置采用冷冻水进行冷却；补充了各产品水平衡及厂区总水平衡图；明确了粉状原料氢氧化铝的投料方式，细化了废气源强确定依据。	P2-43、P2-146、P2-148，P2-40、P2-43；P2-34、P2-46、P2-64；P2-109。
3	完善项目工艺、设备清洁生产水平分析	完善了项目工艺、设备清洁生产水平分析	P2-235
三、厂址选择及区域环境情况			
4	专家认为还需补充项目建设与襄城县先进制造业开发区-南区发展规划的相符性分析，完善项目周边供水、排水管网及基础设施的建设进度和可依托性分析	补充完善了项目建设与与襄城县先进制造业开发区-南区发展规划的相符性分析，完善了项目周边供水、排水管网及基础设施的建设进度和可依托性分析	P1-34、附图3-1、附图3-2，附图3-3、P1-39—P1-41
5	完善大气环境质量现状调查。	完善了大气环境质量现状调查	P3-5-P3-9
6	完善土壤特征因子环境质量现状调查，核实土壤现状数据引用的合理性	已完善土壤特征因子环境质量现状调查，已描述土壤现状数据引用的合理性	P3-29、P3-37、P3-40
四、工程分析及污染防治措施			
7	完善各类废气收集方式，明确固体原料投料环节废气收集及处置措施	完善了废气各类收集方式，明确了固体原料投料及废气收集处置措施	P2-107、P6-2—6-3
8	核实废气污染源强，补充废水氨氮吹脱工艺介绍及二次污染物产排情况分析	核实了废气源强，补充了废水氨氮二次污染物的源强计算内容，完善了工艺介绍	P2-204—2-206、P6-20—P6-21
9	完善各废水特征因子污染源强识别，细化各废水预处理工艺处理效果和排放情况	完善了废水特征因子污染源源强识别，细化了废水预处理工艺处理效果及排放情况	P2-206—2-207、P6-20—6-21
10	进一步明确蒸发冷凝水、母液的	补充了蒸发冷凝水、母液的收集及	P2-40—P2-41

	收集及回用方式	回用方式	
11	完善固废产生环节识别，核实各类固废产生量及处置去	补充制制氮气环节固废产生情况	P2-221
五、环境影响			
12	核实大气预测源强及区域拟建、在建及削减源，据此完善大气预测内容	核实了大气预测源强及区域拟建、在建及削减源，并据此完善了大气预测内容	P4-12—P4-21、P4-26—P4-58
13	校核 K 值计算结果，核实非正常工况大气预测结果	校核了 K 值计算结果，核实了非正常工况大气预测结果	P4-58—P4-60
14	完善水文地质调查内容，补充耗氧量、氟化物、钼等污染因子影响预测分析	完善了水文地质调查内容，补充了耗氧量、氟化物、钼等污染因子影响预测分析	P4-79—P4-87、P4-100—P4-108
15	噪声完善各厂界影响预测结果	噪声完善了各厂界影响预测结果	P4-125
16	核实土壤预测相关参数，据此完善土壤预测内容	核实了土壤预测相关参数，完善了土壤预测内容	P4-110—P4-119
六、环境分险			
17	补充液氨泄漏预测分析；核实危险物质泄漏模式、泄漏源强和蒸发量，完善风险预测结果。	补充了液氨泄漏预测分析；核实了危险物质泄漏模式、泄漏源强和蒸发量，完善了风险预测结果。	P5-29—P5-61
18	核实消防废水量、初期雨水量产生情况及收集方式，校核事故池容积	核实了消防废水量、初期雨水量产生情况及收集方式，校核了事故池容积	P5-69—P5-70
七、总量控制			
19	需进一步核算污染物排放总量，明确总量替代指标来源	已核算污染物排放总量，明确总量替代指标来源	P8-18—P8-19
八、其他问题			
20	进一步完善“三同时”竣工环保验收一览表，完善环境监测计划内容，规范附图、附件	细化了“三同时”竣工环保验收一览表，完善了环境监测计划内容，规范、完善了附图附件	P8-20、P8-15—P8-16、附图、附件

已按技术评审意见修改完善.

夏成浩

2024.8.1

目　录

0 概述..... 0-1

0.1 建设项目由来..... 0-1

0.2 建设项目特点..... 0-3

0.3 环评工作过程..... 0-4

0.4 分析判定相关情况..... 0-5

0.5 关注主要环境问题及影响..... 0-6

0.6 环境影响评价的主要结论..... 0-6

1 总则.....1-1

1.1 编制依据..... 1-1

1.2 评价因子与评价标准..... 1-6

1.3 评价等级和评价范围..... 1-16

1.4 主要环境保护目标..... 1-24

1.5 政策与规划相符性分析..... 1-28

2 工程分析..... 2-1

2.1 项目概况..... 2-1

2.2 生产工艺及产污环节分析..... 2-37

2.3 污染源强核算..... 2-202

2.4 清洁生产分析..... 2-234

3 环境现状调查与评价.....3-1

3.1 自然环境现状调查与评价..... 3-1

3.2 环境质量现状调查与评价..... 3-6

3.3 区域污染源调查..... 3-42

4 环境影响预测与评价.....4-1

4.1 施工期影响分析..... 4-1

4.2 运行期影响分析..... 4-5

5 环境风险分析与评价..... 1

5.1 评价原则..... 5-1

5.2 评价工作程序..... 5-1
5.3 风险评价等级..... 5-2
5.4 环境风险管理..... 5-61
5.5 风险事故应急预案要求及区域风险防范应急联动..... 5-71
5.6 风险事故应急监测及投资费用估算..... 5-73
5.7 环境风险评价结论..... 5-73
6 环境保护措施及其可行性论证.....6-1
6.1 废气污染防治措施及其可行性论证..... 6-1
6.2 废水污染防治措施及可行性论证..... 6-16
6.3 噪声污染防治措施及可行性论证..... 6-28
6.4 固体废物污染防治措施及其可行性..... 6-29
6.5 地下水污染防治措施及其可行性..... 6-32
6.6 土壤污染防治措施及其可行性..... 6-38
6.7 施工期环境保护措施及其可行性..... 6-40
6.8 环保投资及三同时验收一览表..... 6-43
7 环境经济损益分析..... 7-1
7.1 经济效益分析..... 7-1
7.2 环境经济损益分析..... 7-2
7.3 环境经济损益分析结论..... 7-3
8 环境管理与监测计划..... 8-1
8. 环境管理要求..... 8-1
8.2 污染物排放清单..... 8-5
8.3 环境监测计划..... 8-15
8.4 总量控制..... 8-19
8.5 环保“三同时”措施验收一览表.....8-20
9 结论与建议.....9-1
9.1 评价结论..... 9-1
9.2 评价建议..... 9-10
9.3 综合结论..... 9-10

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 备案证明

附件 3 不动产证

附件 4 规划许可证

附件 5 入园证明

附件 6 营业执照

附件 7 法人身份证

附件 8 承诺书

附件 9 收水意向书

附件 10 监测报告

附图

附图 1 本项目地理位置图

附图 2 襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）图

附图 3 襄城县循环经济产业集聚区规划（2021-2030）图

附图 4 项目与北汝河饮用水源保护区位置关系图

附图 5 项目与襄城县自然保护地位置关系图

附图 6 项目敏感目标分布示意图(大气环境影响评价范围内)

附图 7 厂区平面布置图

附图 8 本次评价环境质量现状监测点位示意图

附图 9 项目厂址及周边环境现状照片

附图 10 厂区分区防渗图

附表

附表 1 建设项目地表水环境影响自查表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 建设项目环境风险评价自查表

附表 4 建设项目土壤环境影响评价自查表

附表 5 建设项目声环境影响评价自查表

附表 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

0 概述

0.1 建设项目由来

近年来，随着科技创新成为国家发展的重要战略，我国科研经费支出保持快速增长，带动市场对化学试剂需求的提升。化学试剂按照产品应用范围可划分为实验纯、化学纯、分析纯、优级纯和超净高纯。超净高纯试剂不只是纯度的概念，而是综合概括了高性能、高洁净度、高批次一致性、低紫外吸收、低荧光残留、低水分含量等特点，其在色谱分析、光谱分析、质谱分析、农药残留检测、有机合成和组合化学、DNA 与 RNA 合成、芯片的清洗、蚀刻，以及高能电池电解液、太阳能电池、电子元器件、高端通用芯片、分立器、平板显示器、光电玻璃等领域得到了越来越广泛的应用。

随着国家经济稳定发展，医药、食品、电子信息、国防军工、石油化工等产业规模不断壮大，带动化学试剂行业市场规模不断增长。超净高纯试剂市场热度高涨，其应用场景得到跨越式发展的根本原因在于技术、安全、品种的革新。行业用户需求的爆发式增长极大丰富了超净高纯试剂的应用场景。一方面，超净高纯试剂的产业链中原料和供应商的进一步推动，有利于产业源端的重组升级，优化产业流程；另一方面超净高纯试剂技术、品质、品种的更新迭代，有利于产品的不断升级和质量改进，进一步满足用户的新需求，这些都有利产业进一步发展。多方的推动使得超净高纯试剂应用得到爆发式发展。

许昌市地处中原腹地，在国家中原经济区高速发展的时刻，生产、经营、销售超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂、药用辅料等有广阔的市场空间，周边城市以及省外地区的经济水平随中原经济区的带动，也紧跟其后，市场前景非常广阔。襄城县先进制造业开发区—南区主导产业为煤化工和硅碳新材料，开发区企业科学研究、硅碳电子工业发展等领域对超净高纯试剂的应用需求广泛。结合良好的市场发展契机，依托襄城县先进制造业开发区—南区区位优势，首化新材料科技股份有限公司拟投资 31900 万元建设年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目。该项目的实施不仅是

对区域创新发展的有力支撑，更能实现当地人员的转岗及再就业。同时，该项目的实施有助于拉长开发区产业链条，符合地方产业发展规划及相关产业政策要求。

依据《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第四十八号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令第 16 号）的相关要求，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“44、专用化学产品制造 266—非单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）”，应编制环境影响报告书。接受委托后，我单位组织有关技术人员，在现场踏勘和收集有关资料的基础上，结合国家的相关环保法律法规，本着“客观、公开、公正”的态度，编制完成了《首化新材料科技股份有限公司年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目环境影响报告书（送审版）》。根据《河南省生态环境厅关于发布<河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）>的公告》（河南省生态环境厅公告[2019]第 6 号）、《许昌市环境保护局关于印发<许昌市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2016 年本）>的通知》（许环[2016]37 号）、《许昌市环境保护局关于再次下放部分建设项目环境影响评价文件审批权限的通知》（许环文[2018]67 号）及《许昌市生态环境局关于印发<许昌市生态环境局放权赋能工作方案>的通知》（许环文[2021]54 号），本项目审批部门为许昌市生态环境局襄城分局。

0.2 建设项目特点

（1）本项目建设性质为新建，属污染影响型建设项目。拟建设 2 座生产车间，通过合成、提纯等工艺生产超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料，配套建设 2 座原料仓库、1 处原料罐区及 1 座动力站房等辅助设施。本项目建设完成后可实现年产超净高纯试剂、新能源辅助试剂及药用辅料 10000 吨。

（2）本项目产品主要用于化学试剂、辅助试剂、药用辅料，产品种类包括铵盐、钡盐、氟化物、磷酸盐、氯/溴化物、有机溶剂、有机盐、硝酸盐、银盐、氨水、盐酸、硫酸、硝酸、甲醛溶液、氢氧化钠溶液等，涉及生产工序包括溶料、反应、过滤、浓缩、干燥、筛分、精馏等，其中铵盐、钡盐、氟化物、磷酸盐、氯/溴化物、有机盐、硝酸盐、银盐主要涉及合成、结晶提纯工艺；有机溶剂类主要涉及精馏工艺；盐酸、硫酸、硝酸、甲醛溶液、氢氧化钠溶液等主要为分装。本项目采用的技术工艺成熟，自动化程度高，产品质量稳定。

（3）本项目环境影响主要体现在运行期废气、废水及固废对环境的影响，尤以废气、废水带来的影响为主。本项目运行期废气包括生产车间工艺废气（投料废气、反应废气、筛分废气、精馏废气等）、原料罐区废气、危废暂存间废气及污水处理站废气。其中，生产车间酸碱废气经管道收集后采用酸/碱喷淋塔处理，粉尘废气经管道收集后采用布袋除尘器处理，有机废气经管道收集后采用“活性炭吸附浓缩+催化燃烧”处理，公辅设施废气经管道收集后采用“碱喷淋塔+生物滤池+活性炭吸附”处理。结合厂区平面布置，全厂共设置 4 根排气筒，其中丙类车间设置 1 根 23m 高的酸碱废气排气筒，甲类车间设置 1 根 23m 高的酸碱废气排气筒和 1 根 15m 高的有机废气排气筒，公辅设施设置 1 根 15m 高的排气筒。

运行期废水包括工艺废水、清洗废水、喷淋塔废水、冷却系统排水、纯水制备废水及生活污水，工艺废水、清洗废水、喷淋塔废水经各自预处理系统处理后同生活污水一并经综合污水处理系统（处理工艺“混凝沉淀+水解酸化+缺氧-好氧”）处理达标后，同清净下水一并经厂区总排口通过园区污水管网排入襄城县第二污水处理厂处理后排入洋湖渠。

（4）本项目运行期涉及使用、储运的危险物质包括硫酸、硝酸、丙酮、乙腈等，存在一定的环境风险。在落实工程设计中采取的相应事故泄露、火灾爆炸等环境风险防范和应急管理措施后，本项目环境风险可控。

（5）本项目选址所在地属平原地区，为大气环境二类功能区，声环境 2 类功能区。所在区域（襄城县先进制造业开发区—南区）为重点管控单元，评价范围内涉及襄城县紫云山森林公园，不涉及其他需要特殊保护的敏感区。区域基础设施相对完善，可以满足本项目建设、运行需求。

0.3 环评工作过程

2024 年 01 月 05 日，首化新材料科技股份有限公司委托河南先登环保科技有限公司（见附件 1）承担年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目的环境影响评价工作。评价单位在多次实地踏勘、调研和收集分析资料的基础上，开展了该项目环境影响评价工作。本次评价对拟选厂址区域环境质量现状进行了调查，对工程污染因素进行了分析核算，对环境影响、环保措施、环境风险及清洁生产等进行了分析评价，并在此基础上编制完成了该项目环境影响报告书。评价工作流程见图 0.3-1。

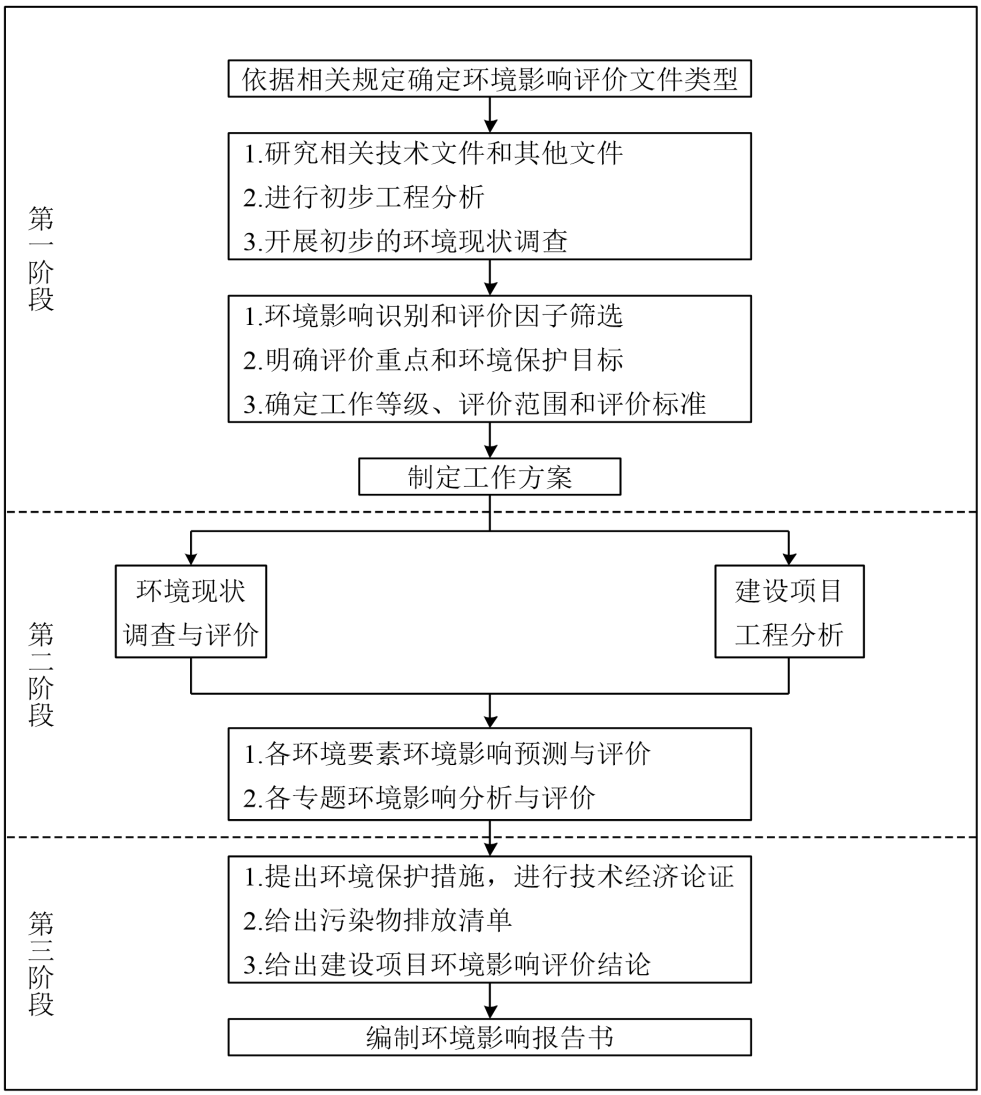


图 0.3-1　评价工作流程图

0.4 分析判定相关情况

0.4.1 相关政策相符性

（1）根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目试剂生产属于“化学试剂和助剂制造（C2661）”。经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中“十一、石化化工——7、专用化学品：……超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”，符合产业政策要求。

（2）根据《河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源厅、河南省生态环境厅关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资[2023]38 号），“两高”项目主要包括两类：一是煤电、石化、化工、煤化工、

钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目；二是 19 个细分行业中年综合能耗 1-5 万吨标准煤（等价值）的项目。本项目属于化工行业，年综合能耗低于 5 万吨标准煤（等价值），不属于“两高”项目。

（3）本项目产品主要为化学试剂，项目建设符合《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政[2024]12 号）、《许昌市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（许环委办[2024]15 号）、《许昌市 2024 年碧水保卫战实施方案、许昌市 2024 年净土保卫战实施方案》（许环委办[2024]16 号）、《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（豫环委办[2023]3 号）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年补充修订版）》（环办大气函[2020]340 号）等文件要求，符合相关环保政策要求。

0.4.2 规划环评相符性

根据《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021—2030）》（已整合为襄城县先进制造业开发区—南区），开发区主导产业为煤化工和硅碳新材料。根据开发区产业布局规划图，本项目选址位于硅碳新材料产业区。本项目产品主要为超净高纯化学试剂，所属行业为化学试剂和助剂制造，产品可为煤化工和硅碳新材料产业生产过程中提供重要的试剂原料，也可用于芯片、太阳能电池等硅碳新材料的清洗、蚀刻等。属于主导产业的补链产业，符合开发区发展定位及产业空间布局要求。

根据《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021—2030）环境影响报告书》，本项目不属于产业发展负面清单中的项目类别，也不属于环境准入条件中的禁止类和限制类项目类别，符合襄城县先进制造业开发区—南区总体发展规划环评要求。

0.4.3 三线一单相符性

根据《许昌市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（许政[2020]37 号），本项目选址所在地（襄城县先进制造业开发区—南区）属于重点管控单元。经对比《许昌市生态环境局关于发布<许昌市“三线一单”生态环境准入清单（试行）>的函》（许环函[2021]3 号），本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率要求等方面均满足“三线一单”生态环境准入管控要求。

0.5 关注主要环境问题及影响

根据本项目特点，结合区域环境现状及环境敏感目标调查结果，确定本次评价关注的主要环境问题为：生产车间产生的工艺废气对大气环境造成的影响；生产车间产生的生产废水对地表水及地下水造成的影响，以及生产过程中产生的各类危险废物的分类收集、合理处理处置等环境问题。本次环境影响评价工作的重点如下：

（1）工程分析：了解项目不同产品生产过程中涉及的原辅材料、工艺路线、产污节点等，并进行物料平衡分析；对项目实施后的各污染源强进行核算，明确运行期产生的各类污染物的种类和排放量。

（2）环保措施分析：对工程拟采取的污染防治对策及污染物排放达标可靠性分析，重点关注生产过程及原辅材料暂存过程中产生的废气、废水、固废的收集处理措施可行性及效果。

（3）影响预测评价：对项目实施后产生的废气、废水、噪声、固废等对大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境造成的不良环境影响进行分析、预测和评价。

（4）环境风险评价：对项目涉及危险物质进行识别，各环境要素按相应的评价等级要求开展预测，重点分析环境风险危害范围与程度，并提出相应环境风险防范措施。

0.6 环境影响评价的主要结论

本项目建设符合国家和地方有关产业政策和环保政策要求，符合襄城县国土空间规划、土地利用规划、环境保护规划等相关规划要求，符合区域“三线一单”要求，符合襄城县先进制造业开发区—南区规划及规划环评要求。该项目在设计中采取了污染防治、清洁生产等有效措施，工程实施后外排废气污染物对周围大气环境的影响较小，外排废水污染物对周围地表水环境的影响较小；在采取合理可行的防渗措施后，项目对地下水环境及土壤环境的影响较小，一旦发生火灾爆炸及化学品泄露等事件，在采取相应的环境风险防范和应急管理措施后，项目环境风险可控。因此，本项目在严格落实环境影响报告书提出的环境保护措施、环境风险防范及应急管理措施后，项目的建设从环境保护角度分析可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第二十四号，2018 年 12 月 29 日修订）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第三十一号，2018 年 10 月 26 日起实施）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号，2018 年 1 月 1 日起实施）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一 O 四号，2022 年 6 月 5 日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号，2020 年 9 月 1 日起实施）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号，2019 年 1 月 1 日起实施）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第五十四号，2012 年 7 月 1 日起实施）；

（9）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；

（10）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起实施）；

（11）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起实施）；

（12）《淮河流域水污染防治暂行条例》（国务院令第 183 号）；

（13）《国务院关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》（国发[2013]37 号）；

（14）《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发[2015]17 号）；

（15）《国务院关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》（国发[2016]31 号）；

（16）《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24 号）。

1.1.2 政府部门规章

（1）《国家危险废物名录》（生态环境部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日起实施）；

（2）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起实施）；

（3）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起实施）；

（4）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日起实施）；

（5）《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起设施）；

（6）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号）；

（7）《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）；

（8）《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（豫环文[2021]94 号）。

1.1.3 地方法规规章

（1）《河南省建设项目环境保护条例》（2016 年 3 月 29 日河南省第十二届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过）；

（2）《河南省大气污染防治条例》（2021 年 7 月 30 日河南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过）；

（3）《河南省水污染防治条例》（2019 年 5 月 31 日河南省第十三届人民代表大会常务委员会第十次会议通过）；

（4）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2011 年 9 月 28 日河南省第十一届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过）；

（5）《河南省土壤污染防治条例》（2021 年 5 月 28 日河南省第十三届人民代表大会

常务委员会第二十四次会议通过）；

（6）《中共河南省委河南省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（豫发[2018]19 号）；

（7）《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政[2020]37 号）；

（8）《河南省人民政府关于印发<河南省空气质量持续改善行动计划>的通知》（豫政[2024]12 号）；

（9）《河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源厅、河南省生态环境厅关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资[2023]38 号）；

（10）《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》（豫环文[2021]100 号）；

（11）《河南省发展和改革委员会关于印发<河南省承接化工产业转移“禁限控”目录>的通知》（豫发改工业[2022]610 号）；

（12）《河南省生态环境厅关于发布<河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）>的公告》（河南省生态环境厅公告 2019 年第 6 号）；

（13）《河南省生态环境厅办公室关于进一步优化环评审批推进重大投资项目建设的通知》（豫环办[2022]44 号）；

（14）《河南省生态环境厅关于印发<河南省进一步加强重金属污染防控工作方案>的通知》（豫环文[2022]90 号）；

（15）《河南省生态环境厅办公室关于印发<河南省重污染天气重点行业绩效分级管理细则>的通知》（豫环办[2024]29 号）；

（16）《河南省工业和信息化厅河南省发展和改革委员会河南省科学技术厅河南省生态环境厅河南省应急管理厅关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（豫工信联化工[2022]92 号）；

（17）《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（豫环委办〔2023〕3 号）；

（18）《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2024 年蓝天保卫战实

施方案>、<河南省 2024 年碧水保卫战实施方案>、<河南省 2024 年净土保卫战实施方案>、<河南省 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（豫环委办[2024]7 号）；

（19）《许昌市环境保护局关于印发<许昌市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2016 年本）>的通知》（许环[2016]37 号）；

（20）《许昌市环境保护局关于再次下放部分建设项目环境影响评价文件审批权限的通知》（许环文[2018]67 号）；

（21）《许昌市生态环境局关于印发<许昌市生态环境局放权赋能工作方案>的通知》（许环文[2021]54 号）；

（22）《许昌市生态环境局关于发布<许昌市“三线一单”生态环境准入清单（试行）>的函》（许环函[2021]3 号）；

（23）《许昌市生态环境保护委员会办公室关于印发许昌市生态环境局印发<关于服务企业绿色发展支持重大项目建设的若干措施>的通知》（许环办[2022]6 号）；

（24）《许昌市生态环境保护委员会办公室关于印发<许昌市 2024 年蓝天保卫战实施方案>、<许昌市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（许环委办[2024]15 号）；

（25）《许昌市生态环境保护委员会办公室关于印发<许昌市 2024 年碧水保卫战实施方案>、<许昌市 2024 年净土保卫战实施方案>的通知》（许环委办[2024]16 号）。

1.1.4 技术导则及规范

（1）《环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；

（10）《污染源源强核算技术指南　总则》（HJ884—2018）；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范　无机化学工业》（HJ1035-2019）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范　专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）；

（13）《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ819-2017）；

（14）《排污单位自行监测技术指南　无机化学工业》（HJ1138-2020）；

（15）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）；

（16）《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）；

（17）《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）；

（18）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

（19）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（20）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（21）《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；

（22）《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）；

（23）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（24）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（25）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）。

1.1.5 相关规划文件

（1）《河南省主体功能区规划》（豫政[2014]12 号）；

（2）《河南省水环境功能区划》（豫政文[2006]233 号）；

（3）《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办[2007]125 号）；

（4）《河南省县级集中式饮用水源保护区划》（豫政办[2013]107 号）；

（5）《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2016]23 号）；

（6）《许昌市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（许政[2022]32 号）；

（7）《襄城县国土空间总体规划（2021—2035）》；

（8）《襄城县“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（襄政[2023]3 号）；

（9）《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021—2030）》；

（10）《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021—2030）环境影响报告书》；

（11）《襄城县北汝河国家湿地公园总体规划（2015—2020）》；

（12）《襄城县紫云山风景区旅游发展总体规划（2016—2025）》。

1.1.6 其他相关文件

（1）《首化新材料科技股份有限公司年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目备案证明》（项目代码：2307-411025-04-01-393125）；

（2）《首化新材料科技股份有限公司年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目环境现状检测报告》（河南圣泰检测科技有限公司）；

（3）《首化新材料科技股份有限公司年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目可行性研究报告》。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 环境影响识别

本项目环境影响主要表现为施工期、运行期产生的废气、废水、噪声对周围大气环境、地表水环境、声环境的影响，废气污染物排放后沉降对周围土壤环境的影响。采用矩阵法对本项目进行环境影响因素识别见表 1.2-1。

表 1.2-1　环境影响因素识别一览表

序号	阶段	项目行为	环境要素					
			大气	地表水	地下水	声环境	土壤	生物
1	施工期	土建施工	-1SP	——	——	-1SP	——	-1SP
		物料运输	-1SP	——	——	-1SP	——	——
		设备安装	——	——	——	-1SP	——	——
2	运行期	废气排放	-2LP	——	——	——	-1LP	——
		废水排放	——	-2LP	-1LP	——	——	——
		噪声排放	——	——	——	-2LP	——	——
		固废暂存	——	——	-1LP	——	-1LP	——

注：①影响性质：“+”有利，“-”不利；②影响范围：“P”局部，“W”大范围；③影响程度：“1”轻微，“2”一般，“3”显著；④影响时段：“S”短期，“L”长期。

1.2.2 评价因子筛选

根据本项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定本项目评价因子见表 1.2-2。

表 1.2-2　评价因子一览表

序号	类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子

序号	类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
1	大气	**基本污染物：**SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 **其他污染物：**HCl、H_2SO_4、NOx、H_2S、NH_3、NMHC、氟化物、丙酮、甲醇、甲醛、臭气浓度	PM_{10}、NO_2、HCl、H_2SO_4、H_2S、NH_3、NMHC、氟化物、甲醇、甲醛、丙酮	NOx、VOCs
2	地表水	COD、NH_3-N、TP	——	COD、NH_3-N
3	地下水	K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-} **基本因子：**pH、NH_3-N、Cr^{6+}、As、Hg、Pb、Cd、Fe、Mn、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、总硬度、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数 **特征因子：**Co、Mo、Ag、钡	COD_{Mn}、氨氮、Co、氟化物、钼	——
4	声环境	等效声级 L_{eq}	等效声级 L_{eq}	——
5	土壤	**基本项目(农用地)：**Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn **基本项目(建设用地)：**As、Cd、Cu、Pb、Hg、Ni、Cr^{6+}、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]吡、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]吡、萘 **其他项目：**C_{10}-C_{40}、钴、钼、钡、甲醛、氟化物	丙酮、异丙醇、钴、钼、钡、总氟化物	——
6	固废	——	固体废物	——
7	风险	——	盐酸、甲醛、液氨	——

1.2.3 环境功能区划

本项目环境影响评价范围内各环境要素的环境功能区划见表 1.2-3。

表 1.2-3 环境功能区划一览表

序号	环境要素	功能区划
1	大气	一类、二类
2	地表水	III 类
3	地下水	III 类

序号	环境要素	功能区划
4	声环境	2 类

1.2.4 评价标准确定

根据评价范围内各环境要素的环境功能区划，确定本项目各评价因子适用的环境质量标准及污染物排放标准。

1.2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气

环境空气基本污染物 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10} 及 $PM_{2.5}$ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）表 1 中二级标准；其他污染物 NOx 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）表 2 中二级标准，F 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）附录 A 表 A.1 中二级标准，HCl、H_2SO_4、NH_3、H_2S、甲醇、甲醛、丙酮参照执行《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中参考限值，NMHC 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值。

表 1.2-4　环境空气质量标准一览表

序号	污染物	平均时间	单位	浓度限值		标准来源
				一级	二级	
1	SO_2	年平均	μg/m³	20	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单
		24 小时平均	μg/m³	50	150	
		1 小时平均	μg/m³	150	500	
2	NO_2	年平均	μg/m³	40	40	
		24 小时平均	μg/m³	80	80	
		1 小时平均	μg/m³	200	200	
3	CO	24 小时平均	mg/m³	4	4	
		1 小时平均	mg/m³	10	10	
4	O_3	日最大 8 小时平均	μg/m³	100	160	
		1 小时平均	μg/m³	160	200	
5	$PM_{2.5}$	年平均	μg/m³	15	35	
		24 小时平均	μg/m³	35	75	

序号	污染物	平均时间	单位	浓度限值		标准来源
				一级	二级	
6	PM_{10}	年平均	$\mu g/m^3$	40	70	
		24 小时平均	$\mu g/m_3$	50	150	
7	NOx	年平均	$\mu g/m^3$	50	50	
		24 小时平均	$\mu g/m^3$	100	100	
		1 小时平均	$\mu g/m^3$	250	250	
8	F	24 小时平均	$\mu g/m^3$	7	7	
		1 小时平均	$\mu g/m^3$	20	20	
9	NH_3	1 小时平均	$\mu g/m^3$	200		《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
10	H_2S	1 小时平均	$\mu g/m^3$	10		
11	HCl	1 小时平均	$\mu g/m^3$	50		
		24 小时平均	$\mu g/m^3$	15		
12	H_2SO_4	1 小时平均	$\mu g/m^3$	300		
		24 小时平均	$\mu g/m^3$	100		
13	甲醇	1 小时平均	$\mu g/m^3$	3000		
		24 小时平均	$\mu g/m_3$	1000		
14	甲醛	1 小时平均	$\mu g/m^3$	50		
15	丙酮	1 小时平均	$\mu g/m^3$	800		
16	NMHC	1 小时平均	$\mu g/m^3$	2000		《大气污染物综合排放标准详解》

（2）地表水

根据《河南省生态环境厅关于印发 2023 年地表水环境质量目标的函》，本项目区域地表水体洋湖渠环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 1.2-5　地表水环境质量标准一览表

序号	污染物	单位	浓度限值	标准来源
1	COD	无量纲	≤30	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
2	NH_3-N	mg/L	≤1.5	
3	总磷	mg/L	≤0.3	

（3）地下水

本项目区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 III 类标准限值。

表 1.2-6　地下水环境质量标准一览表

序号	污染物	单位	浓度限值	标准来源

序号	污染物	单位	浓度限值	标准来源
1	pH	——	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
2	NH_3-N	mg/L	≤0.50	
3	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
4	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	
5	挥发酚	mg/L	≤0.002	
6	氰化物	mg/L	≤0.05	
7	氟化物	mg/L	≤1.0	
8	总硬度	mg/L	≤450	
9	砷	mg/L	≤0.01	
10	汞	mg/L	≤0.001	
11	六价铬	mg/L	≤0.05	
12	铅	mg/L	≤0.01	
13	镉	mg/L	≤0.005	
14	铁	mg/L	≤0.30	
15	锰	mg/L	≤0.10	
16	铝	mg/L	≤0.20	
17	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
18	硫酸盐	mg/L	≤250	
19	氯化物	mg/L	≤250	
20	耗氧量	mg/L	≤3.0	
21	总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFU/100mL	≤3.0	
22	菌落总数	CFU/mL	≤100	
23	钴	mg/L	≤0.05	
24	钼	mg/L	≤0.07	
25	银	mg/L	≤0.05	
26	钡	mg/L	≤0.70	

（4）声环境

本项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 2 类标准限值。

表 1.2-7　声环境质量标准一览表

序号	声环境功能类别	单位	时段		标准来源
			昼间	夜间	
1	2 类	dB(A)	60	50	《声环境质量标准》

序号	声环境功能类别	单位	时段		标准来源
					(GB3096-2008)

（5）土壤

农用地土壤环境基本项目（Cd、Hg、As 等）执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值（6.5<pH≤7.5）标准限值。建设用地土壤环境基本项目（As、Cd、Cu、Pb、Cr^{6+}、四氯化碳等 45 项）执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值（第二类用地）标准限值；其他项目石油烃（C_{10}-C_{40}）执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中筛选值（第二类用地）标准限值。

表 1.2-8　土壤环境质量标准一览表

序号	污染物	CAS 编号	单位	筛选值	标准来源
1	Cd	7440-43-9	mg/kg	0.3	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
2	Hg	7439-97-6	mg/kg	2.4	
3	As	7440-38-2	mg/kg	30	
4	Pb	7439-92-1	mg/kg	120	
5	Cr	7440-47-3	mg/kg	200	
6	Cu	7440-50-8	mg/kg	100	
7	Ni	7440-02-0	mg/kg	100	
8	Zn	7440-66-6	mg/kg	250	
9	As	7440-38-2	mg/kg	60[a]	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
10	Cd	7440-43-9	mg/kg	65	
11	Cu	7440-50-8	mg/kg	18000	
12	Pb	7439-92-1	mg/kg	800	
13	Hg	7439-97-6	mg/kg	38	
14	Ni	7440-02-0	mg/kg	900	
15	Cr^{6+}	18540-29-9	mg/kg	5.7	
16	四氯化碳	56-23-5	mg/kg	2.8	
17	氯仿	67-66-3	mg/kg	0.9	
18	氯甲烷	74-87-3	mg/kg	37	
19	1,1-二氯乙烷	75-34-3	mg/kg	9	
20	1,2-二氯乙烷	107-06-2	mg/kg	5	
21	1,1-二氯乙烯	75-35-4	mg/kg	66	
22	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	mg/kg	596	
23	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	mg/kg	54	

序号	污染物	CAS 编号	单位	筛选值	标准来源
24	二氯甲烷	75-09-2	mg/kg	616	
25	1,2-二氯丙烷	78-87-5	mg/kg	5	
26	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	mg/kg	10	
27	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	mg/kg	6.8	
28	四氯乙烯	127-18-4	mg/kg	53	
29	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	mg/kg	840	
30	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	mg/kg	2.8	
31	三氯乙烯	79-01-6	mg/kg	2.8	
32	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	mg/kg	0.5	
33	氯乙烯	75-01-4	mg/kg	0.43	
34	苯	71-43-2	mg/kg	4	
35	氯苯	108-90-7	mg/kg	270	
36	1,2-二氯苯	95-50-1	mg/kg	560	
37	1,4-二氯苯	106-46-7	mg/kg	20	
38	乙苯	100-41-4	mg/kg	28	
39	苯乙烯	100-42-5	mg/kg	1290	
40	甲苯	108-88-3	mg/kg	1200	
41	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	mg/kg	570	
42	邻二甲苯	95-47-6	mg/kg	640	
43	硝基苯	98-95-3	mg/kg	76	
44	苯胺	62-53-3	mg/kg	260	
45	2-氯酚	95-57-8	mg/kg	2256	
46	苯并[a]蒽	56-55-3	mg/kg	15	
47	苯并[a]吡	50-32-8	mg/kg	1.5	
48	苯并[b]荧蒽	205-99-2	mg/kg	15	
49	苯并[k]荧蒽	207-08-9	mg/kg	151	
50	䓛	218-01-9	mg/kg	1293	
51	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	mg/kg	1.5	
52	茚并[1,2,3-cd]吡	193-39-5	mg/kg	15	
53	萘	91-20-3	mg/kg	70	
54	钴	7440-48-4	mg/kg	70	
55	石油烃(C_{10}-C_{40})	——	mg/kg	4500	
56	钼	7439-98-7	mg/kg	2036	《建设用地土壤污染风险

序号	污染物	CAS 编号	单位	筛选值	标准来源
57	钡	7440-39-3	mg/kg	4956	筛选值》（DB41/T2527-2023）
58	甲醛	50-00-0	mg/kg	36	
59	氟化物	16984-48-8	mg/kg	10000	

1.2.4.2 污染物排放标准

（1）废气

本项目工艺酸碱废气（NH_3、HCl、NOx、硫酸雾、氟化物）排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 标准限值；工艺粉尘废气（颗粒物）排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 标准限值；工艺有机废气（甲醛、甲醇、NMHC）排放执行《大气综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准及《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）附件 1 中有机化工业、附件 2 中其他企业标准限值；污水处理站恶臭废气排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级新改扩建标准限值及表 2 中标准限值。

表 1.2-9　废气污染物排放标准一览表

序号	污染物	标准限值		监控位置	标准来源
		单位	数值		
1	颗粒物	mg/m^3	10	车间或生产设施排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
	NH_3	mg/m^3	10		
	HCl	mg/m^3	20		
	NOx	mg/m^3	100		
	硫酸雾	mg/m^3	10		
	氟化物	mg/m^3	3		
	NH_3	mg/m^3	0.3	企业边界	
	HCl	mg/m^3	0.05		
	硫酸雾	mg/m^3	0.03		
	氟化物	mg/m^3	0.02		
2	甲醛	mg/m^3	25	车间或生产设施排气筒	《大气综合排放标准》(GB16297-1996)
		kg/h	0.26		
	甲醇	mg/m^3	190		
		kg/h	5.1		
	NMHC	mg/m^3	120		

序号	污染物	标准限值		监控位置	标准来源
		单位	数值		
		kg/h	10		
	甲醛	mg/m³	0.20	厂区周界外	
	甲醇	mg/m³	12		
	NMHC	mg/m³	4.0		
3	NMHC	mg/m³	80	车间或生产设施排气筒	《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)
		%	90		
		mg/m³	2.0	企业边界	
4	NH_3	kg/h	4.9	车间或生产设施排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)
	H_2S	kg/h	0.33		
	NH_3	mg/m³	1.5	企业边界	
	H_2S	mg/m³	0.06		

注：《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单中“无机化学工业”定义为：生产无机酸、碱、盐、氧化物、氢氧化物、过氧化物及单质化工产品的工业。本项目产品涉及无机盐、氧化物等的生产，参照执行该标准。

（2）废水

本项目废水排放执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 1、表 2 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值，同时需满足襄城县第二污水处理厂进水水质要求。

表 1.2-11　废水污染物排放标准一览表

序号	污染物	单位	标准限值	监控位置	标准来源
1	pH	——	6-9	厂区废水总排口	《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)
	COD	mg/L	300		
	BOD_5	mg/L	150		
	NH_3-N	mg/L	30		
	SS	mg/L	150		
	TP	mg/L	5		
	TN	mg/L	50		
	总银	mg/L	0.5	车间或车间处理设施排放口	
2	pH	——	6-9	企业废水总排口	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
	SS	mg/L	100		
	COD	mg/L	200		
	NH_3-N	mg/L	40		
	TN	mg/L	60		

序号	污染物	单位	标准限值	监控位置	标准来源
	TP	mg/L	2		
	氟化物	mg/L	6		
	总钡	mg/L	2	车间或车间处理设施排放口	
	总钴	mg/L	1		
	总钼	mg/L	0.5		
	总银	mg/L	0.5		
3	pH	——	6-9	企业废水总排口	襄城县第二污水处理厂进水水质要求
	COD	mg/L	350		
	BOD_5	mg/L	200		
	NH_3-N	mg/L	45		
	SS	mg/L	250		
	TN	mg/L	55		
	TP	mg/L	4		
4	**pH**	**——**	**6-9**	**企业废水总排口**	取严
	SS	**mg/L**	**100**		
	COD	**mg/L**	**200**		
	NH_3-N	**mg/L**	**30**		
	TN	**mg/L**	**50**		
	TP	**mg/L**	**2**		
	氟化物	**mg/L**	**6**		
	总钡	**mg/L**	**2**	**车间或车间处理设施排放口**	
	总钴	**mg/L**	**1**		
	总钼	**mg/L**	**0.5**		
	总银	**mg/L**	**0.5**		

（3）噪声

本项目施工期场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 标准限值，运行期厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 2 类标准限值。

表 1.2-12　噪声排放标准一览表

序号	级别	单位	时段		标准来源
			昼间	夜间	
1	——	dB(A)	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

序号	级别	单位	时段		标准来源
2	2 类	dB(A)	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

（4）固废

一般固废厂区贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物厂区贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.3 评价等级和评价范围

1.3.1 评价等级

1.3.1.1 大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），选择本项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 分别计算各污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）P_{max} 及 $D_{10\%}$确定

根据本项目污染源初步调查结果，分别计算本项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 计算公示如下：

$$P_i=\frac{C_i}{C_{0i}}\times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

（2）评价等级确定依据

根据大气导则，大气环境影响评价工作分级判据见表 1.3-1。

表 1.3-1　大气环境影响评价工作分级判据一览表

序号	评价工作等级	评价工作分级判据
1	一级	$P_{max}\geq 10\%$
2	二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$

序号	评价工作等级	评价工作分级判据
3	三级	P_{max}<1%

（3）大气评价工作等级

本项目大气环境影响评价工作等级判定结果见表 1.3-2。

表 1.3-2　大气环境影响评价工作等级判定一览表

序号	排放源			污染物	估算模型计算结果			判定结果	
	编号	名称	类别		C_{max} μg/m³	P_{max} %	$D_{10\%}$ m		
1	DA001	酸碱废气排放口-丙类	有组织	PM_{10}	3.2310	0.72	0	三级	一级
				氨	2.5682	1.28	0	二级	
				氯化氢	1.4084	2.82	0	二级	
				硫酸	3.7281	1.24	0	二级	
				氟化物	0.9942	4.97	0	二级	
2	DA002	酸碱废气排放口-甲类	有组织	PM_{10}	0.8290	0.18	0	三级	一级
				氨	0.6632	0.33	0	三级	
				氯化氢	0.6632	1.33	0	二级	
				硫酸	0.6632	0.22	0	三级	
				NO_2	12.4347	6.22	0	二级	
				NMHC	10.6938	0.53	0	三级	
3	DA003	有机废气排放口	有组织	甲醇	3.6237	0.12	0	三级	一级
				丙酮	2.4913	0.31	0	三级	
				甲醛	3.3972	6.79	0	二级	
				NMHC	10.4936	0.52	0	三级	
4	DA004	公辅设施废气排放口	有组织	氯化氢	0.0033	0.01	0	三级	一级
				硫酸	0.0020	0.00	0	三级	
				氨	1.2859	0.64	0	三级	
				硫化氢	0.4286	4.29	0	二级	
5	M1	丙类车间	无组织	PM_{10}	3.7298	0.83	0	三级	一级
				氨	0.7219	0.36	0	三级	
				氯化氢	1.3235	2.65	0	二级	
				硫酸	1.4438	0.48	0	三级	
				非甲烷总烃	1.9251	0.1	0	三级	
				氟化物	1.4438	7.22	0	二级	

序号	排放源			污染物	估算模型计算结果			判定结果	
	编号	名称	类别		C_{max} μg/m³	P_{max} %	$D_{10\%}$ m		
6	M2	甲类车间	无组织	PM_{10}	1.4031	0.31	0	三级	一级
				氨	2.5511	1.28	0	二级	
				氯化氢	8.4186	16.84	100	一级	
				硫酸	8.8013	2.93	0	二级	
				NO_2	4.3369	2.17	0	二级	
				甲醇	0.8929	0.03	0	三级	
				丙酮	0.8929	0.11	0	三级	
				甲醛	2.6786	5.36	0	二级	
				NMHC	10.7146	0.54	0	三级	

由表 1.3-2 可以看出，本项目各污染源最大地面浓度占标率（Pmax=16.84%）为甲类车间排放的 HCl，根据大气导则评价工作分级判据确定评价等级为一级。

1.3.1.2 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目属于水污染影响型建设项目，运行期废水经厂区污水处理站处理达标后通过园区污水管网排入襄城县第二污水处理厂深度处理，尾水洋湖渠汇入北湛河。根据地表水导则中有关水污染影响型建设项目地表水环境影响评价工作等级的判定依据（见表 1.3-3），确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

表 1.3-3　地表水环境影响评价工作等级判定一览表

序号	评价等级	判定依据		判定结果
		排放方式	废水排放量 Q/水污染物当量数 W	
1	一级	直接排放	Q≥20000m³/d 或 W≥600000	三级 B
2	二级	直接排放	其他	
3	三级 A	直接排放	Q<200m³/d 且 W<6000	
4	三级 B	间接排放	——	

1.3.1.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价

工作等级的划定依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

（1）建设项目行业分类

本项目为化学试剂制造，对照地下水导则附录 A，本项目属于“L 石化、化工，85、专用化学品制造”，属于报告书项目，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

（2）地下水环境敏感程度

本项目选址位于襄城县先进制造业开发区—南区。根据调查，评价范围内涉及坡侯堂、方庄等集中式饮用水水源井，开采深层松散岩类孔隙水，供水人数均大于 1000 人；以及侯堂、北丁庄等分散式饮用水水源井，开采浅层松散岩类孔隙水，属于“未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区”，因此，本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

（3）地下水评价工作等级

根据地下水导则中有关地下水环境影响评价工作分级（见表 1.3-4），确定本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

表 1.3-4　地下水环境影响评价工作等级判定一览表

序号	环境敏感程度	项目类别			判定结果
		I 类	II 类	III 类	
1	敏感	一级	一级	一级	一级
2	较敏感	一级	二级	三级	
3	不敏感	二级	三级	三级	

1.3.1.4 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级的划定依据包括：（1）建设项目所在区域的声环境功能区类别；（2）建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度；（3）受建设项目影响人口的数量。

根据《襄城县循环经济产业集聚区发展规划（2021—2030 年）》及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区，根据声环境导则中有关声环境影响评价工作等级的判定依据，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。声环境影响评价工作等级确定见表 1.3-5。

表 1.3-5　声环境影响评价工作等级判定一览表

序号	指标	项目参数	判定结果
1	所在区域的声环境功能区类别	2 类	二级
2	建设前后所在区域的声环境质量变化程度	<3dB(A)	
3	受影响人口的数量变化	不大	

1.3.1.5 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级的划定依据项目类别、占地规模和敏感程度分级进行判定。

（1）土壤评价项目类别

本项目为化学试剂制造，对照土壤导则附录 A，本项目属于“制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造”，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

（2）建设项目占地规模

本项目占地面积 19733.14m^2（1.973314hm^2），对照土壤导则规定，项目占地规模属小型（≤5hm^2）。

（3）土壤环境敏感程度

本项目位于襄城县先进制造业开发区（南片区）范围内，根据《襄城县循环经济产业集聚区用地规划图（2021—2030）》，周边规划为工业用地和防护绿地，现状为耕地。因此，周边土壤环境影响敏感程度按“敏感”考虑。

（4）土壤评价工作等级

根据土壤导则中有关土壤环境影响评价工作分级（见表 1.3-6），确定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

表 1.3-6　土壤环境影响评价工作等级判定一览表

序号	环境敏感程度	项目类别									判定结果
		I 类			II 类			III 类			
		大	中	小	大	中	小	大	中	小	
1	敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	一级
2	较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——	
3	不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——	——	

1.3.1.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），依据建设项目涉及的物质

及工艺系统危险特性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，然后按照环境风险评价工作等级判据（见表 1.3-7）确定评价工作等级。

表 1.3-7　环境风险评价工作等级判定依据一览表

序号	环境风险潜势	IV、IV^{+}	III	II	I
1	评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析*

注：是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。

本项目运行期涉及使用、贮存的危险物质包括盐酸、硫酸、丙酮、异丙醇、乙腈、甲醇、甲醛、硝酸、氨水、磷酸、硫酸铵、氢氟酸、钴、银、硝酸银、硫酸银、液氨等。结合厂区最大存在总量，根据风险导则附录 B 及附录 C 确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为轻度危害（P3）；对照导则附录 D 确定本项目各环境要素环境敏感程度分别为大气（E1）、地表水（E3）、地下水（E2）；依据导则表 2 确定本项目环境风险潜势等级分别为大气（III）、地表水（II）、地下水（III）。综合导则中有关环境风险评价工作等级判定依据确定本项目环境风险评价工作等级见表 1.3-8。

表 1.3-8　环境风险评价工作等级判定结果一览表

序号	要素	E 的分级	P 的分级	环境风险潜势	评价等级
1	大气	E1	P3	III	二级
2	地表水	E3	P3	II	三级
3	地下水	E2	P3	III	二级

1.3.2 评价范围

1.3.2.1 大气环境评价范围

本项目大气环境影响评价工作等级为一级，排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$<2.5km。根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价范围为以厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

根据大气导则规定，预测范围需覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。结合本项目进一步预测结果，本项目各污染物短期浓度贡献值占标率均小于 10%。因此，本项目预测范围与评价范围一致。

1.3.2.2 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）“5.3.2.2 三级 B，其评

价范围应符合以下要求：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。”

本项目自建污水处理设施，运行期废水经厂区污水处理设施处理达标后通过园区污水管网排入襄城县第二污水处理厂深度处理，尾水经洋湖渠汇入北湛河。本项目地表水环境风险为事故状态下产生的事故废水，一般情况下，本项目事故水池能够满足事故废水的储存要求，厂内事故废水风险防控措施能够做到有效的收集、调蓄和处理，不会对外环境产生影响。极端事故状况下，也可联动园区应急防控系统，保障事故废水不至排入外环境。因此，本项目地表水评价范围为厂区至襄城县第二污水处理厂。

1.3.2.3 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境评价范围采用自定义法确定。

本项目地下水环境调查评价范围的确定主要考虑项目区上游地下水背景区、项目建设区、项目建设区附近的地下水环境保护目标等可能被影响的区域，并结合地形地貌特征、区域水文地质条件和地下水流场特征等进行划定。地下水环境调查范围为：西边界：以项目区西部的后庄-二道沟-谢庄村一线的丘陵顶端分水岭为界，为侧向边界；东边界：以项目区东边界外扩至拐沟-高沟-党庙-南崔庄一线为东边界，为侧向边界；北边界：评价区北边界以下游的北汝河为河流边界；南边界：项目区南侧浅层地下水分水岭为地下水补给径流区的上游区，本报告即以令武山-首山一线分水岭为南边界，评价范围面积 20km^2。地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

1.3.2.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价范围为厂界外 200m 范围内。

1.3.2.5 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018），一级评价的污染影响型项目评价范围为占地范围内全部及占地范围外 1km 范围内的区域。因此，本项目土壤环境评价范围为厂界外扩 1km 范围。

1.3.2.6 环境风险评价范围

（1）大气

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ69-2018），本项目大气环境风险评价等级为二级，评价范围为厂界外扩 5km 范围。

（2）地表水

本项目地表水环境风险为事故状态下产生的事故废水，一般情况下，本项目事故水池能够满足事故废水的储存要求，厂内事故废水风险防控措施能够做到有效的收集、调蓄和处理，不会对外环境产生影响。极端事故状况下，也可联动园区应急防控系统，保障事故废水不至排入外环境。因此，本项目地表水评价范围为厂区至襄城县第二污水处理厂。

（3）地下水

西边界：以项目区西部的后庄-二道沟-谢庄村一线的丘陵顶端分水岭为界，为侧向边界；东边界：以项目区东边界外扩至拐沟-高沟-党庙-南崔庄一线为东边界，为侧向边界；北边界：评价区北边界以下游的北汝河为河流边界；南边界：项目区南侧浅层地下水分水岭为地下水补给径流区的上游区，本报告即以令武山-首山一线分水岭为南边界，评价范围面积 20km^2。

综上，本项目各要素或专题评价范围见表 1.3-9。

表 1.3-9　各要素或专题评价等级及评价范围一览表

序号	要素或专题		评价等级	评价范围
1	大气		一级	以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，面积 25km^2
2	地表水		三级 B	厂区至襄城县第二污水处理厂
3	地下水		一级	西边界：以项目区西部的后庄-二道沟-谢庄村一线的丘陵顶端分水岭为界，为侧向边界；东边界：以项目区东边界外扩至拐沟-高沟-党庙-南崔庄一线为东边界，为侧向边界；北边界：评价区北边界以下游的北汝河为河流边界；南边界：项目区南侧浅层地下水分水岭为地下水补给径流区的上游区，本报告即以令武山-首山一线分水岭为南边界，评价范围面积 20km^2。
4	声环境		二级	厂界外 200m 范围
5	土壤		一级	占地范围内全部及占地范围外 0.2km 范围内的区域
6	环境风险	大气	二级	以项目厂址为中心，厂界外延 5km 的矩形区域
		地表水	简单分析	厂区至襄城县第二污水处理厂
		地下水	一级	西边界：以项目区西部的后庄-二道沟-谢庄村一线的丘陵顶端分

序号	要素或专题		评价等级	评价范围
				水岭为界，为侧向边界；东边界：以项目区东边界外扩至拐沟-高沟-党庙-南崔庄一线为东边界，为侧向边界；北边界：评价区北边界以下游的北汝河为河流边界；南边界：项目区南侧浅层地下水分水岭为地下水补给径流区的上游区，本报告即以令武山-首山一线分水岭为南边界，评价范围面积 20km^2。

1.4 主要环境保护目标

1.4.1 环境空气保护目标

本项目环境空气保护目标见表 1.4-1。

表 1.4-1　环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
1	坡刘村	-2453	-909	居住	村庄	二类	E	128
2	北丁庄	1765	235	居住	村庄	二类	N	1085
3	塔王庄村	-1732	-82	居住	村庄	二类	W	1290
4	侯堂村	130	1699	居住	村庄	二类	NW	623
5	石庄	-1840	-525	居住	村庄	二类	NW	600
6	二道沟	1921	1200	居住	村庄	二类	NW	1370
7	方庄村	-1202	-1653	居住	村庄	二类	NE	993
8	郭庄	395	-1677	居住	村庄	二类	NE	1422
9	朱庄	-1006	1813	居住	村庄	二类	NE	1653
10	王庄村	2190	-296	居住	村庄	二类	NE	2158
11	马庄	1291	1895	居住	村庄	二类	NE	2500
12	五里堡	-793	-2045	居住	村庄	二类	NE	1674
13	东朱庄	2419	996	居住	村庄	二类	E	1167
14	七里店	-1554	-2421	居住	村庄	二类	SE	1255
15	山前徐庄村	-131	-2470	居住	村庄	二类	SE	1570
16	山前古庄村	-1933	-2283	居住	村庄	二类	SE	2287
17	李钦庄	-1670	391	居住	村庄	二类	NW	1474
18	颜坟	-1175	477	居住	村庄	二类	NW	1046
19	刘庄	-2174	408	居住	村庄	二类	NW	1948
20	东孙庄	-2268	-530	居住	村庄	二类	SW	2010
21	紫云镇	-728	-122	居住	村庄	二类	W	205

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
22	张道庄	-1217	-846	居住	村庄	二类	SW	1111
23	丁庄	123	-2288	居住	村庄	二类	S	2023
24	铁李寨园	-543	-1896	居住	村庄	二类	S	1757
25	紫云山森林公园	-1464	1385	省级森林公园		一类	NW	1650

1.4.2 地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境保护目标一览表

序号	名称	相对厂址方位	相对厂界距离	环境功能区
1	羊湖渠	S	1450m	IV 类

1.4.3 地下水环境保护目标

本项目地下水环境保护目标见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水保护目标一览表

序号	名称	相对方位	含水层组	备注
1	贾楼村	地下水径流方向上游	浅层	集中式饮用水水源
2	北丁庄	地下水径流方向侧向	浅层	
3	邵辉饭店	地下水径流方向下游、侧向	浅层	分散式饮用水水源地
4	五里堡	地下水径流方向下游、侧向	浅层	分散式饮用水水源地
5	侯堂村	地下水径流方向下游、侧向	深层	分散式饮用水水源地
6	方庄村	地下水径流方向下游、侧向	深层	分散式饮用水水源地
7	乔柿园	地下水径流方向下游、侧向	深层	分散式饮用水水源地
8	姚庄村	地下水径流方向下游、侧向	深层	分散式饮用水水源地

1.4.4 声环境保护目标

本项目声环境评价范围为厂界外 200m 范围，评价范围内无医院、学校、住宅等声环境保护目标。因此，本项目声环境保护厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

1.4.5 土壤环境保护目标

本项目土壤环境评价范围为厂界外扩 1km 范围。根据《襄城县先进制造业开发区（南片区）用地现状图》，评价范围内土壤环境保护目标为耕地、居民区等。

1.4.6 环境风险保护目标

本项目环境风险保护目标见表 1.4-4。

表 1.4-4　环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离	属性	人数
				m		人
大气	1	郅庄	NW	3280	居住	2000
	2	谢庄	N	3040	居住	500
	3	崔庄	N	4060	居住	300
	4	土城村	N	3230	居住	100
	5	庞桥	N	2824	居住	100
	6	襄城县紫云阳光学校	N	3024	学校	950
	7	北丁庄	N	1085	居住	580
	8	古庄村	N	2458	居住	150
	9	侯堂村	NW	623	居住	640
	10	石庄	NW	600	居住	300
	11	二道沟	NW	1370	居住	100
	12	方庄村	NE	993	居住	600
	13	郭庄	NE	1422	居住	600
	14	朱庄	NE	1653	居住	570
	15	王庄村	NE	2158	居住	100
	16	辛庄村	NE	2904	居住	430
	17	田庄	NE	2790	居住	250
	18	马庄	NE	2500	居住	400
	19	河西村	NE	2871	居住	2000
	20	石佛寺村	NE	3052	居住	300
	21	乔柿园村	NE	3759	居住	1000
	22	寺门	NE	2227	居住	1500
	23	五里堡	NE	1674	居住	1140
	24	东朱庄	E	1167	居住	460
	25	坡刘村	E	128	居住	1410
	26	七里店	SE	1255	居住	900

	27	山前徐庄村	SE	1570	居住	778
	28	山前古庄村	SE	2287	居住	1500
	29	姚庄村	E	3432	居住	2000
	30	孙庄	E	4503	居住	2200
	31	贾楼村	NE	2622	居住	300
	32	朱庄	E	4640	居住	500
	33	襄城县城区	NE	3726	居住	50000
	34	石庙羊	W	2827	居住	600
	35	盛庄	W	3410	居住	500
	36	李钦庄	W	1474	居住	300
	37	颜坟	W	1046	居住	200
	38	刘庄	W	2010	居住	300
	39	东孙庄	W	2082	居住	100
	40	紫云镇	SW	205	居住	1690
	41	张道庄	SW	1111	居住	700
	42	樊庄	S	2558	居住	500
	43	南十里铺村	S	3184	居住	400
	44	丁庄	S	2023	居住	600
	45	铁李寨园	S	1757	居住	600
	46	雪楼村	NW	4196	居住	500
	47	刘庄	SW	4203	居住	270
	48	塔王庄村	W	1290	居住	1500
	49	山前李庄	SE	3867	居住	1000
	50	紫云山森林公园	NW	1650	省级森林公园	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围	
	1	洋湖渠	IV类		——	
地下水	序号	敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离
	1	贾楼村	集中式饮用水水源	III类	弱	2720m
	2	北丁庄		III类	弱	1250m
	3	邵辉饭店	分散式饮用水水源地	III类	弱	1500m
	4	五里堡		III类	弱	1800m
	5	侯堂村		III类	弱	700m
	6	方庄村		III类	弱	1450m
	7	乔柿园		III类	弱	3900m

	8	姚庄村		III类	弱	3800m

1.5 政策、规划相符性

1.5.1 与相关政策的相符性分析

1.5.1.1 与《产业结构调整指导目录》相符性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号），本项目超净高纯试剂生产属于鼓励类中“十一、石化化工——7、专用化学品：……超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”。本项目已于 2023 年 07 月 13 日通过襄城县循环经济产业集聚区管理委员会备案，项目代码：2307-411025-04-01-393125，符合国家产业政策要求。

1.5.1.2 与《河南省“两高”项目管理目录》相符性

根据《河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源厅、河南省生态环境厅关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资[2023]38 号），河南省“两高”项目管理目录主要包括两类：“第一类：煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目；第二类：19 个细分行业中年综合能耗 1-5 万吨标准煤（等价值）的项目，主要包括钢铁（长流程钢铁）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（不含铜、铅锌、硅再生冶炼）、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石等。”

本项目行业类别（化学试剂和助剂制造）属于该文件第一类中化工行业，年综合能耗（等价值）低于 5 万吨标准煤（等价值），不属于“两高”项目。

1.5.1.3 与《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》相符性

根据《河南省工信厅、发改委、科技厅、生态环境厅、应急管理厅关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（豫工信联化工[2022]92 号），本项目与该指

导意见相符性分析见表 1.5-1。

表 1.5-1　与《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》相符性一览表

序号	内容		本项目	相符性
1	推动产业结构调整，打造优势产业链	(四)科学调控产业结构。……严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的(聚)氯乙烯产能，加快低效落后产能退出	本项目不涉及	相符
		(五)……高纯电子化学品产业链，重点发展高纯氢、氧、氮、氯、一氧化碳、二氧化碳及半导体特殊材料气体等电子气体化学品，发展电子级氢氟酸、双氧水、液氨、四氟化碳等高端湿电子化学品……	本项目产品为超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料	相符
2	规范管理服务，建设现代化工园区	(八)优化化工园区布局。依据国家化工产业政策、国土空间规划、生态环境分区管控和国家重大战略安排，统筹重大项目布局，推进新建化工项目向原料及清洁能源匹配度好、环境容量富裕、节能环保低碳的化工园区集中	本项目选址位于襄城县先进制造业开发区—南区，为河南省认定的化工园区，区域基础设施较为完善	相符

由表 1.5-1 可以看出，本项目符合《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（豫工信联化工[2022]92 号）文件要求。

1.5.1.4 与《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》相符性

根据《河南省发展和改革委员会关于印发<河南省承接化工产业转移“禁限控”目录>的通知》（豫发改工业[2022]610 号），本项目与该目录相符性分析见表 1.5-2。

表 1.5-2 与《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》相符性一览表

序号	文件要求	本项目	相符性
1	禁止承接不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	本项目不涉及	相符
2	禁止承接包含目录中所列工艺装备或产品的项目	本项目不涉及	相符
3	禁止承接一次性固定资产投资额低于 3 亿元(不含土地费用)的危险化学品生产建设项目(列入国家战略性新兴产业重点产品和服务指导目录的项目除外)	本项目一次性固定资产投资额 31900 万元	相符
4	禁止在化工园区外承接化工项目	本项目位于襄城县先进制造业开发区—南区，属化工园区内	相符

由表 1.5-2 可以看出，本项目符合《关于印发<河南省承接化工产业转移“禁限控”目录>的通知》（豫发改工业[2022]610 号）文件要求。

1.5.1.5 与《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》相符性

根据《河南省生态环境厅关于印发<河南省进一步加强重金属污染防控工作方案>的通知》（豫环文[2022]90 号）：

重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。

重点区域中国家重金属污染防控重点区域：济源示范区、安阳龙安区和焦作沁阳市；省重金属污染防控重点区域：三门峡灵宝市、洛阳洛宁县、洛阳栾川县、洛阳汝阳县、焦作修武县、许昌长葛市、新乡获嘉县、三门峡城乡一体化示范区、新乡凤泉区、平顶山汝州市。

主要目标为到 2025 年，全省涉重金属重点行业重点重金属污染物排放量比 2020 年下降 7%，重点行业绿色发展水平较快提升，重金属环境管理能力进一步增强，推进治理一批突出历史遗留重金属污染问题。到 2035 年，建立健全重金属污染防控制度和长效机制，重金属污染治理能力、环境风险防控能力和环境监管能力得到全面提升，重金属环境风险得到全面有效管控。

对照该文件要求，本项目不属于涉重金属重点控制行业，涉及重金属银、钡、钴、钼不属于重点防控的重金属污染物，所在区域不属于重点区域。本项目建设与该文件要求不冲突。

1.5.1.6 《许昌市 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案》相符性

根据《许昌市生态环境保护委员会办公室关于印发<许昌市 2024 年蓝天保卫战实施方案>、<许昌市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（许环委办[2024]15 号）及《许昌市生态环境保护委员会办公室关于印发<许昌市 2024 年碧水保卫战实施方案>、<许昌市 2024 年净土保卫战实施方案>的通知》（许环委办[2024]16 号），本项目与许昌市环保攻坚实施方案的相符性分析见表 1.5-3。

表 1.5-3　与《许昌市 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案》相符性一览表

序号	文件要求			本项目	相符性
1	蓝天保卫战实施方案	实施挥发性有	加强 VOCs 全流程综合治理，加大蓄热式氧化燃烧(RTO)、蓄热式催化燃烧(RCO)、催化燃烧(CO)、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技	本项目产生有机废气的精馏塔等均为密闭容器，工艺过程均为密闭	相符

序号	文件要求			本项目	相符性
		机物综合治理	术推广力度；对企业含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井(池)实施有机废气收集密闭化改造；对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记，实现从购买、更换到处置的全过程可回溯管理；对污水处理设施排放的高浓度有机废气实施单独收集处理；具备改造条件的挥发性有机液体储罐改用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车改用自封式快速接头；加强火炬燃烧装置监管，火炬系统、煤气放散管安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计，相关数据接入 DCS 系统；2024 年 5 月底前，12 家企业按规定完成一轮次 VOCs 泄漏检测与修复；2024 年年底前，襄城县先进制造业开发区建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2024 年 5 月底前，各县(市、区)排查建立挥发性有机物综合治理清单台账；2024 年 11 月底前，完成治理任务，全面提升企业 VOCs 治理水平	管道连接，原辅料进料采用泵抽密闭管道输送，产品包装由全密闭自动灌装机桶装入库；可实现生产全流程密闭。废气经集气管道密闭收集，所有工艺有机废气收集后引入活性炭吸附+催化燃烧进行处理。企业运行过程中定期开展 LDAR 监测，加强管理，减少有机废气泄露。污水处理站废气收集后引入活性炭吸附处理，并定期更换活性炭，记录更换频次	
2	碧水保卫战实施方案	深化工业园区水污染整治	开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板。建安区精细化工园区、襄城县循环经济产业园区等化工园区依托的独立专业化工生产废水集中处理设施实现稳定运行，化工废水应收尽收；经济技术开发区等国家级工业园区配套的污水管网质量和污水收集效能明显提升	本项目废水经厂区污水处理系统处理后，排入东侧开源路现状污水管网，进襄城县第二污水处理厂处理	相符
		推动企业绿色转型发展	培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对焦化、有色金属、化工、电镀、制革、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造；全面推行清洁生产依法对重点行业企业实施强制性清洁生产审核。深入开展节水型企业创建、水效“领跑者”遴选工作，广泛开展水效对标达标活动，进一步提升工业水资源集约节约利用水平	本项目清洁生产水平达到国内先进水平	相符
3	净土保卫战实施方案	加强固废综合治理	开展危险废物自行利用处置专项整治行动，加强危险废物规范化监管，推进全程可追溯信息系统建设	本项目危废收集、贮运和转运等环节严格按照 GB18597-2023 等相关规范进行	相符

由表 1.5-3 可以看出，本项目符合《许昌市 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《许昌市 2024 年碧水保卫战实施方案》、《许昌市 2024 年净土保卫战实施方案》文件要求。

1.5.1.7 《襄城县“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性

根据《襄城县“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（襄政[2023]3 号），本

项目与该规划相符性分析见表 1.5-4。

表 1.5-4 与《襄城县“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性一览表

序号	项目	规划要求	本项目	相符性
1	实施生态环境分区管控	加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管(生态、大气、水、土壤、固体废物、环评审批、排污许可)等方面的成果应用。健全以环境影响评价制度为主体的生态环境源头预防体系，严格建设项目环境准入，坚决遏制“两高”项目盲目发展，深化污染治理，提高资源利用效率，稳步改善环境质量	本项目位于襄城县先进制造业开发区—南区，符合许昌市“三线一单”要求	相符
2	加强 VOCs 全过程管控	通过源头管理、过程控制和末端治理等综合措施，持续推进包装印刷、化工、家具制造等重点行业改造升级，加强 VOCs 废气收集和处理，大幅减少 VOCs 排放。推广使用低 VOCs 含量涂料，全面提升治理设施“三率”。组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，鼓励企业开展挥发性有机物治理项目，着力提升有组织排放 VOCs 治理效率，对达不到要求的 VOCs 治理设施进行更换或升级改造	本项目优化设备选型，密闭输送物料，按照“管道化、密闭化、自动化、循环化、信息化、系统化”的要求进行设计与建设，加强 VOCs 全过程综合管控，末端采用活性炭吸附+催化燃烧处理工艺	相符
3	加大土壤污染源头防控	严格控制建设用地土壤风险企业环境准入，及时建立并动态更新土壤污染重点监管单位名录，落实新改扩建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治等制度，依法在排污许可证中载明土壤污染防治要求。以循环经济产业集聚区以及炼焦、碳素、有机化学原料制造企业所在地及周边为重点，强化有机污染防控，持续推进危险化学品、危险废物等重点行业企业污染源排查与整治，建立污染源排查整治清单	厂区进行分区防渗，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤、地下水受到污染，并定期开展土壤及地下水跟踪监测	相符

由表 1.5-4 可以看出，本项目符合《襄城县“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》文件要求。

1.5.1.8 与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》相符性

本项目产品行业类别不属于国家 39 个重点行业和省级 12 个重点行业，对照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）中通用行业绩效指标，参照文件中“涉颗粒物企业基本要求、涉 VOCs 企业基本要求”指标进行建设。本项目与绩效分级指标相符性分析见表 1.5-5、表 1.5-6。

表 1.5-5　与通用行业绩效分级涉 VOCs 企业基本要求指标对比一览表

序号	差异化指标		企业情况	相符性
1	物料储存	涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储。盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料(渣、液)、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存；生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存	本项目外购原材料均在仓库内密闭存储。盛装过 VOCs 物料的原料桶、废气处理过程产生的废活性炭，加盖，密闭方式存放于危废暂存间。生产车间内涉 VOCs 物料原料桶密闭储存	相符
2	物料转移和输送	采用密闭管道或密闭容器等输送	物料采用密闭管道输送	相符
3	工艺过程	原辅材料调配、使用(施胶、喷涂、干燥等)、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作。涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统	项目原材料配制采用密闭设备，涉 VOCs 原料装卸、储存、转移、输送、工艺过程等环节产生废气全部收集引至活性炭吸附+催化燃烧处理装置	相符

表 1.5-6　与通用行业绩效分级涉颗粒物企业基本要求指标对比一览表

序号	差异化指标		企业情况	相符性
1	物料装卸	车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施。不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施	本项目采购固体物料均为密闭袋装，装卸过程位于车间内，装卸过程中不会有粉尘产生	相符
2	物料储存	一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料(如钢材、管件)及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐	所有物料均为密闭袋装，均存放在原料仓库内，不存在露天储存情况	相符
		危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物的记录和货单保存 3 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品	企业严格按照 GB18597 建设规范的危险废物储存间，同时按照指标要求建立完善的危废管理制度	相符
3	物料转移和输送	粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；无法封闭的产尘点(物料转载、下料口等)应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施	粉状、粒状物料输送过程采用气力输送、密闭输送	相符
4	成品包装	卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘	产品包装过程产生的粉尘收集引至布袋除尘器处理	相符
5	工艺	各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭	物料筛分位于密闭筛分	相符

序号	差异化指标		企业情况	相符性
	过程	厂房内进行，并采取局部收尘/抑尘措施。破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象。生产车间不得有可见烟粉尘外逸	机，产生粉尘引至布袋除尘器处理	

由表 1.5-5 及表 1.5-6 可以看出，本项目符合《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（豫环文[2021]94 号）中管理要求。

1.5.2 与相关规划的相符性分析

1.5.2.1 与《襄城县国土空间总体规划（2021—2035)》相符性

襄城县行政辖区全域总国土面积 913.8km^2，中心城区规划范围包含主城区及先进制造业开发区两部分，面积共计 52.05km^2。

（1）总体定位：郑州都市圈南部重要的节点城市，许昌—平顶山联动发展的桥头堡。

（2）核心职能：中原城市群特色新材料及先进制造业基地、河南省文化休闲旅游名城、国家重要的农产品主产区、山水环绕的生态宜居城市。

（3）产业规划：强化新兴产业培育和既有产业升级，打造千亿级产业集群。襄城县先进制造业开发区产业升维、业态升级：在煤基化工产业基础上，重点培育煤基化工、硅碳新材料、光伏新能源、装备制造四大战略性新兴产业，逐步实现产业更新迭代。依托先进制造业开发区南园区，打造县域重要的经济增长极。优化整体产业空间布局，以新材料、煤化工、新能源为主导产业，延链补链，提升产业集群规模与创新水平。

本项目位于襄城县先进制造业开发区—南区硅碳新材料产业区，用地类别为三类工业用地，符合《襄城县国土空间总体规划（2021—2035）》的总体定位和产业规划要求。

1.5.2.2 与《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021—2030)》相符性

襄城县循环经济产业集聚区（前身襄城县煤焦化循环经济产业园）成立于 2006 年，2015 年初被纳入省级产业集聚区，2020 年被认定为第一批河南省化工类产业集聚区。2012 年 9 月 27 日，许昌市发展和改革委员会、许昌市城乡规划局、许昌市国土资源局、许昌市环境保护局联合批复了《河南省襄城县煤焦化循环经济产业园总体规划（2011—2020）》，批复文号：许发改工业[2012]389 号。2014 年 3 月 25 日，《河南省襄城县煤焦化循环经济产业园总体规划（2011—2020）环境影响报告书》通过许昌市环境保护局审

查，审查文号：许环建审[2014]54 号。

2021 年 4 月，根据《河南省产业集聚区联席会议办公室关于印发产业集聚区规划修编指导意见的通知》（豫集聚办[2020]1 号）要求，产业聚集区管委会组织编制完成了《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021—2030）》。2021 年 11 月 23 日，《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021—2030）环境影响报告书》通过河南省生态环境厅审查，审查文号：豫环函[2021]178 号。

根据《河南省发展和改革委员会关于同意许昌市开发区整合方案的函》(豫发改工业函[2022]25 号)，拟将“襄城县产业集聚区、襄城县循环经济产业集聚区”整合为“襄城县先进制造业开发区”。2022 年 3 月，襄城县先进制造业开发区揭牌，襄城县循环经济产业集聚区正式更名为襄城县先进制造业开发区(南区)，该规划包括一个片区，将现有规划西侧部分区域调出，将东南侧部分区域调入，建设煤化工及精细化工、新材料、物流配套等功能区。为有序推进河南省开发区整合、扩区、调规，优化开发区空间结构和用地布局，保障产业发展空间，我省组织划定了开发区四至边界范围，划定成果已经省政府同意，2023 年 6 月，河南省人民政府办公厅发布了《关于公布河南省开发区四至边界范围的通知》(豫政办[2023]26 号)，襄城县先进制造业开发区规划(围合)范围总面积 1517.57 公顷，包括三个片区:片区 1 东至规划经十三路，西至平禹铁路，南至文明路-规划凤翔路-规划文化路，北至汜城大道;片区 2 东至紫云大道，西至黄桥村，南至汜城大道，北至文化河。片区 3 东至紫云大道，西至首山一矿，南至 G311，北至乾明大道。襄城县先进制造业开发区包括南园、北园,南园位于襄城县中心城区西南部，北园位于襄城县中心城区北部。目前《襄城县先进制造业开发区总体发展规划(2022-2035)》正在修编中，开发区规划环评尚未正式开展。根据已出具的图件(见附图)，本项目选址符合襄城县先进制造业开发区总体发展规划(2022-2035)要求，位于硅碳新材料产业园，选址为工业用地，与原规划一致。本次评价仍以城县循环经济产业集聚区总体发展规划为依据进行规划相符性分析。

1.5.2.2.1 与集聚区规划的相符性

《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021—2030）》：

1.规划范围

襄城县先进制造业开发区—南区（原襄城县循环经济产业集聚区），规划范围东至

紫云大道，南至 G311 国道，西至首山一矿，北至襄城县南环路，规划面积 11.39km^2。

2.发展定位

“一极、两区、两基地”。其中：“一极”：襄城县经济核心增长极。“两区”：国家级化工园区、国家级绿色园区。“两基地”：全国领先的硅碳材料高新技术产业基地、国家级新型工业化产业示范基地。

3.规划时限

2021—2030 年。其中，近期：2021—2025 年；远期：2026—2030 年。

4.规划规模

近期至 2025 年，完成产业集聚区 9.64km^2 土地的开发，人口规模达到 3.2 万人，企业入驻数量达到 90 家，实现主营业务收入 500 亿元；远期至 2030 年，完成产业集聚区 11.39km^2 土地的开发，人口规模达到 3.8 万人，企业入驻数量达到 120 家，实现主营业务收入 1000 亿元。

5.用地布局

规划总用地面积 1138.61ha，其中：非建设用地（E）31.39ha（占比 2.76%），包括：水域（E1）1.14ha、其他非建设用地（E9）30.25ha；建设用地（H）1096.85ha（占比 96.33%），包括：工业用地（M）757.99ha，占比 66.57%；商业服务业设施用地（B）9.50ha，占比 0.83%；物流仓储用地（W）35.74ha，占比 3.14%；道路与交通设施用地（S）162.56ha，占比 14.28%；公用设施用地（U）21.98ha，占比 1.93%；绿地与广场用地（G）113.60ha，占比 9.98%；铁路用地（H21）10.37ha，占比 0.91%。

6.空间结构

根据产业集聚区产业发展特点及空间布局，规划形成“两轴三区”的空间结构。

两轴：贯通产业集聚区南北的开源路产业空间发展主轴；延伸产业集聚区空间形态、引导产业集聚区用地布局的东西向七紫路空间发展次轴。

三区：根据空间布局和产业类别划分的三个产业片区。即北部产业片区、中部产业片区和南部产业片区。主要是以煤化工和硅碳新材料为主导产业的产业集聚区。

7.产业发展规划

（1）主导产业

规划选择“煤化工、硅碳新材料”作为产业集聚区的主导产业。

（2）产业发展

①煤化工产业

实施现代煤化工示范工程，大力发展焦化产品深加工，提质升级延伸甲醇产业链条，推动产业高端化、产品差异化、生产集约化发展，实现由原料制造向材料制造转变。

——大力发展焦化产品深加工。积极推进焦化产业转型升级，加快淘汰落后产能，实现产业向下游精细化产品延伸。规划建设炭素产业园，以福兴新材料等企业为依托，积极发展煤焦油深加工，适当扩大炭素焙烧规模，发展针状焦、各向同性焦、苯酐、焦化重油、精制洗油等特色产品，支持向下延伸产业链条，合作建设煤基碳纤维实验，创新发展碳纤维产业；实施首山化工 278 万 t/a 焦化升级改造、10 万 t/a 精苯加工等项目建设，开展中低温热解、高温快速加氢热解技术等技术研究与产业示范，生产化工焦、洁净焦的同时，发展粗苯加氢生产精苯、甲苯、二甲苯等产品，精苯加氢精制己二酸、己内酰胺、环己酮等产品，建设省内规模最大、加工深度最广、产品附加值最高的炼焦及深加工产业基地。

——大力发展甲醇制芳烃等甲醇下游产品。支持甲醇企业延伸产业链，积极培育煤制烯烃、醋酸、二甲醚等现代煤化工产业链，推进首山化工 20 万 t/a 环己酮、30 万 t/a 己内酰胺、15 万 t/a 己二酸、4 万 t/a 己二腈等项目建设，生产环己酮、己内酰胺、己二腈、苯、二甲苯等化工产品，提升集聚区煤化工产业综合竞争力。

——大力发展尼龙新材料上下游产品。加强与平煤神马企业的合作，积极承接尼龙新材料产业转移，发展尼龙 6 和尼龙 66 聚合物下游高附加值产品，为发展尼龙织造、工程塑料等产业集群夯实基础。同时生产环己酮、己内酰胺、己二酸等尼龙上游产品。

——积极发展精细化工产品。围绕新材料、新技术的发展，大力细化链条化产品体系，延伸产品种类，加强产业循环和产业精细划分。精细化工产品种类多、附加值高、用途广、产业关联度大，直接服务于国民经济的诸多行业和高新技术产业的各个领域。

②硅碳新材料产业

——发展硅材料。瞄准有机硅、光伏硅、半导体硅材料的发展方向，以河南硅烷科技公司为依托，推进 600 万片大尺寸硅外延片、1500 吨区熔级多晶硅等项目建设，发展

高纯度硅烷气、电子级硅烷气、有机硅单体、碳化硅微粉、多晶硅、单晶硅、区熔级多晶硅、颗粒硅等，逐步打造光伏硅、有机硅、空心硅等产业链。

——发展碳材料。做大做强针状焦项目，发展超高功率石墨电极、煤沥青中间相产品、中间相碳微球、碳纤维、石墨烯、超高导热石墨材料、锂电池负极材料等产业链项目；提升产业链的技术高端升级，鼓励增加高纯石墨、石墨化、碳碳复合材料、石墨烯等。围绕焦油加工副产品沥青焦、针状焦做深加工，推动碳材料向碳纤维、医药中间体方向发展。重点实施超高功率石墨电极、等静压特种石墨等项目，打造焦油深加工、针状焦、特种石墨（石墨电极）产业链。

——发展化工新材料。立足煤化产业基础优势，加大技术装备智能化改造力度，实施 10 万 t/a 工程塑料等项目建设，大力发展高端润滑油脂、高性能聚烯烃、高性能工程塑料等先进化工材料，加快产业向高端转型。围绕高新技术产业，发展水性涂料，高固体分、无溶剂、低 VOCs 含量的涂料、油墨及相关树脂等。

——发展高性能纤维及复合材料。围绕产业集聚区产业链条“缺链短链”等问题，有选择性地加大招商引资力度，引进发展碳纤维、芳纶等高性能纤维及复合材料，推广应用纤维及复合材料的智能、绿色生产制造技术，提升耐高性能纤维材料产业化水平。

——发展气凝胶材料。瞄准气凝胶基础材料产业发展趋势，积极引进弘大科技等龙头企业，建设 10 万 m^3 气凝胶材料及配套项目，发展气凝胶材料、气凝胶绝热毡、气凝胶真空保温板、弘暖纤、超疏水涂料、微晶纳孔金属等。以气凝胶开发应用为重点，引进产业链关联项目，巩固扩大二氧化硅气凝胶产业规模，打造我国气凝胶产业化基地。

③新能源产业

——发展新能源。聚焦新能源产业发展的广阔前景，围绕新能源产业及新能源材料，以福兴新材料的石墨电极、硅烷科技的硅烷产品等为切入点引领，延伸相关产业链，加速挺进并扩大节能产品规模，加快推动正负极材料、储能电池和隔膜项目落地，围绕“单晶硅、电子化学产品、银粉银浆、光伏玻璃、边框、电池组件、光伏电站”产业链条，大力发展光伏新能源上下游产业，打造光伏新能源产业集群；探索推动发展氢能、风能等新能源产业。

——积极发展氢源产业。氢能将是未来我国主体清洁能源之一，而且产业集聚区具有很好的氢能生产和使用基础，煤化工本身就是氢能生产的源头，所以规划建设氢能中心，在生产氢能的同时，积极发展氢能电池、加氢站、供氢产业，打造河南中部地区氢能中心。

（3）产业布局

结合主导产业、关联产业及配套产业上下游关系，并充分考虑各产业区对周边功能区的影响，规划三个主要产业功能区：①硅碳新材料产业区：分为两个板块，规划面积763.24ha。其一东至紫云大道，西至宏源路，南至七紫路，北至产业集聚区边界；其二东至紫云大道，西至集聚区边界，南至国道311，北至纬八路。②煤化工及精细化工产业区：面积为375.37ha，东至紫云大道，西至首山一矿，南至纬八路，北至七紫路。

根据产业布局和用地空间，划分三大区中园，分别是：①硅材料产业园：位于硅碳新材料产业区北部。围绕高纯度硅烷气、电子级多晶硅、电子级单晶硅的开发应用，做好硅材料产业的建链，完成硅材料产业链的铸链、强链，逐步将硅材料产业集群打造成为及千亿级产业集群。②炭素产业园：位于七紫路北侧，硅碳新材料产业区南部。围绕焦油加工副产品沥青焦、针状焦做深加工利用，向下游发展，重点发展超高功率石墨电极类、碳纤维类、特种石墨类、石墨热交换器类项目，突出石墨综合利用产业，不断拉长拓宽炭素产业链，逐步将炭素产业集群培育成新的百亿级产业集群。③煤基化工产业园：以现状首山焦化为首的焦化企业为核心，在其周边布局该产业链条及其下游产业用地。积极进行延链补链，将煤焦化循环经济产业做大做强，并进行拓展延伸，引进其他高附加值、污染物排放小，科技含量高的化工产业，实现产业集聚区高质量发展。

本项目选址位于襄城县先进制造业开发区—南区。根据集聚区产业布局规划，本项目位于硅碳新材料产业区。该片区主要发展硅、碳材料、化工新材料、高性能纤维及复合材料、气凝胶材料。本项目超净高纯试剂生产所属行业为化学试剂和助剂制造，产品可为煤化工和硅碳新材料产业生产过程中提供重要的试剂原料，也可用于芯片、太阳能电池等硅碳新材料的清洗、蚀刻等，属于主导产业的补链产业，符合开发区发展定位及产业空间布局要求。

8.基础设施

（1）给水工程规划

现状企业自身可循环利用的水量约为 2.5 万吨/日；开发区内污水处理后经中水厂可提供 3 万吨/日；根据《襄城县国土空间规划（2021-2035）》中心城区可向

襄城县先进制造业开发区南园区提供中水 2 万吨/日。所以结合供水预测以及保证开发区用水安全，南园区还需大约 3 万吨/日的供水规模。

建议积极争取南水北调水作为备用水源，同时企业提升生产工艺减少耗水量。

规划期末，在七紫路与经一路交叉口利用现状水厂完善供水设施，占地 7.7 公顷，供水规模达到 3 万吨/日。

给水现状：集聚区建成区用水由产业集聚区水厂供给，该水厂位于七紫路以北、平禹铁路以西，现状供水能力 0.5 万 m^3/d，水源为北汝河，主要供首山化工工业用水。其它企业生产、生活用水和集聚区内居民生活用水均采用地下自备井水供水。

根据襄城县先进制造业开发区管委会襄城县园区水资源情况说明，襄城县人民政府计划扩建襄城县先进制造业开发区化工园区供水水厂，拟扩建至 2 万 m^3/d，供水范围为化工园区内新上工业项目。预计 2025 年下半年投用，企业建成后可依托开发区化工园区供水厂集中供水。

（2）污水工程规划

污水设施规划：规划利用产业集聚区东环路与丹霞路交叉口现状集中污水处理厂（襄城县第二污水处理厂）处理产业集聚区污水，远期规模 5 万 t/d（中水回用 4 万 t/d）。

污水管网规划：（1）污水分区一：位于产业集聚区西北部，地势为西高东低、北高南低，区域内已沿开源路自北向南铺设有现状污水主干管，规划该区的污水干管均沿东西向道路布置，就近汇入开源路的现状污水主干管内。（2）污水分区二：位于产业集聚区东北部，地势为西高东低、北低南高，区域内正在沿紫云大道自北向南修建污水主干管（包括压力管和泵站），规划该区的污水干管均沿东西向道路布置，就近汇入开源路的现状污水主干管内。（3）污水分区三：位于产业集聚区南部，地势为西高东低、北低南高，区域内尚无污水管道，沿纬八路规划一条污水重力流主干管，经泵站提升后压力流排入开源路现状污水管道，最终进入第二污水处理厂。共设置两处污水提升泵站，分别位于公明路与紫云大道交汇处西北角、经七路与纬八路交汇处东北角。

污水泵站规划：由“污水分区规划”和“污水管网规划”可知，分区二地势为西高东低、北低南高，污水管道存在“逆排”，且分区二下游开源路现状污水管道埋设较浅，为减少规划污水管道埋深，在公明路与紫云大道交汇处西北角规划污水泵站一座，将分区二汇

水面积内的污水经提升泵站提升后通过压力管排入开源路现状污水管道。分区三地势为西高东低、北低南高，污水管道存在“逆排”，且分区三下游开源路现状污水管道埋设较浅，为减少规划污水管道埋深，在经七路与纬八路交汇处东北角规划污水泵站一座，将分区三汇水面积内的污水经提升泵站提升后压力流排入开源路现状污水管道。

中水回用规划：规划2030年再生水利用率达到80%，则中水回用规模4万t/d。主要用于工业用水，少部分用于市政用水（浇洒道路与绿化用水，以及消防储备水等）。

雨水管网规划：根据道路和地形划分汇水区域，分片收集雨水，产业集聚区设总排放管2根，以七紫路为界，北侧雨水排入汝河，南侧雨水排入东南向的北湛河。雨水管沿规划道路敷设，主干管管径D600-D1800。

排水现状：现状排水采用雨污分流制，雨水管网尚不完善，仅紫云大道两侧有雨水管网。经收集后的雨水以七紫路为界，北侧雨水经一条自然沟排向北汝河，南侧雨水经自然沟排入东南向的北湛河。

襄城中州水务污水处理有限公司襄城县第二污水处理厂位于丹霞路与宏源路交叉口西南角，一期设计规模3万t/d，共计两条污水处理线。其中2015年建设完成1条1.5万t/d的污水处理线（1#处理线），2020年建设完成1条1.5万t/d的污水处理线（2#处理线）。服务范围为产业集聚区及周边若干村镇，焦化废水和煤化工废水采用压力进水，由各企业单独铺设管网进入污水处理厂，生活污水汇集后重力排入污水处理厂，污水处理厂设两个进水口和一个排水口。

根据产业集聚区污水工程规划，项目位于污水分区一。目前，项目东侧开源路污水管网已环通，本项目废水可通过市政污水管道排至襄城县第二污水处理厂处理。

（3）供热工程规划

初期由明源电厂（供热能力95t/h）进行供给；至规划期末，由明源电厂（供热能力30t/h）和能信电厂（供热能力1330t/h）共同供应。

供热现状：产业集聚区供热由首山焦化（最大供热量195t/h）和明源燃气电厂（最大供热量120t/h）联合供热，沿七紫路、紫云大道、丹霞路、开源路、宏源路敷设有供热管网，主要供应入驻企业用热。

能信热电项目于2023年5月正式开工建设，两台机组计划分别于2025年5月1日、8月1日投产。待能信电厂建成投产并实现园区集中供热后，并且供热温度满足本项目

需求使用。企业建成后可依托开发区集中供热。

（4）供电工程规划

规划新建能信电厂，建设 2 台 350MW 超临界抽凝供热机组，每年可实现发电量 26.3 亿 kW·h、供热量 432 万 t。产业集聚区主电源为 110KV 首山变和 110KV 焦化变，引自 220KV 襄城变。变电站保留现状四座变电站，并进行扩容，分别是 110KV 首山变、110KV 焦化变、35KV 七里变、35KV 首山一矿变。规划两处变电站，分别是新建 220KV 襄城西变，位于方庄村北部；新建 110KV 湛北变，位于紫云大道东侧，山前徐庄村南侧。规划期末对 110KV 变电站进行扩建增容，规划主变容量均达到 3X50MVA。为提高供电的可靠性与灵活性，规划将 110KV 变电站互联成网。

供电现状：产业集聚区内有 110KV 首山变电站和 110KV 焦化变，产业集聚区范围外东边界有一座 35KV 七里变，产业集聚区范围外西侧紧邻首山一矿 35KV 变电站。

本项目电力依托园区集中供电，可满足项目用电需求。

综上，项目建设符合《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》。

1.5.2.2.1 与集聚区规划环评的相符性

根据《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021—2030）环境影响报告书（报批版）》及其审查意见，本项目与集聚区环境准入条件和负面清单符合性分析见表 1.5-7、表 1.5-8。

表 1.5-7 与襄城县循环经济产业集聚区环境准入条件一览表

序号	类别	环境准入要求（2021-2030）	本项目情况	相符性
1	空间布局约束	优先发展煤化工、硅碳新材料及其配套产业，鼓励有助于延长产业集聚区主导产业链且符合产业集聚区功能定位的项目入驻。限制不符合产业集聚区发展规划和功能定位的工业企业入驻	本项目产品超净高纯化学试剂可为煤化工和硅碳新材料产业生产过程中提供重要的试剂原料，也可用于芯片、太阳能电池等硅碳新材料的清洗、蚀刻等，属于主导产业的补链产业，符合开发区发展定位及产业空间布局要求	符合
		新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求	本项目不属于“两高”项目	符合
		禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料的项目(集中供热、热电联产设施除外)	本项目使用集中供热，不使用燃料	符合

序号	类别	环境准入要求（2021-2030）	本项目情况	相符性
		列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地	不涉及	符合
2	污染物排放管控	新建涉高 VOCs 排放的化工等重点行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代	本项目实行区域内 VOCs、NOx 排放倍量削减替代	符合
		企业废水必须实现全收集、全处理。污水集中处理设施实现管网全配套。集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准	本项目生产废水经厂区污水处理系统处理后，经园区污水管网排入襄城县第二污水处理厂处理后排入洋湖渠	符合
		对现有企业工业粉尘及 VOCs 开展深度治理，确保稳定达标排放	不涉及	符合
		新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量	本项目不属于“两高”项目	符合
		新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施	不涉及	符合
		已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求	不涉及	符合
		产业集聚区新增颗粒物排放量≤102.63t/a、SO_2 排放量≤330.76t/a、NO_X 排放量≤641.59t/a、VOC_S 排放量≤154.06t/a、BaP 排放量≤2.51×10^{-3}t/a、NH_3≤36.72t/a 、 H_2S≤0.79t/a ； COD 排放量≤116.07t/a、NH_3-N 排放量≤5.80t/a	本项目实行区域内 VOCs、NO_X 排放倍量削减替代	符合
3	环境风险防控	应制定完善的事故风险应急预案，建立风险防范体系，具备事故应急能力，并定期进行演练	评价要求企业按照风险评价要求，建立事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故	符合
		企业内部应建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故		
		高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录		
4	资源开发利用管控	依托产业集聚区污水处理厂建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率	本项目不属于“两高”项目。项目外排废水不含难降解的有机污染物、“三致“污染物及盐分等。水源使用开发区集中供水	符合
		限制污染排放较大的行业；高水耗、高物耗、高能耗的项目；废水含难降解的有机污染物、“三致“污染物及盐分含量较高的项目		
		加快产业集聚区基础设施建设，实现产业集聚区内生产生活集中供水，逐步取缔关闭企业自备地下水井		
		万元工业增加值排水量≤15m^3、万元工业增加值	满足要求	符合

序号	类别	环境准入要求（2021-2030）	本项目情况	相符性
		COD 排放量≤1kg、万元工业增加值 SO_2 排放量≤1kg		

表 1.5-8　襄城县循环经济产业集聚区负面清单一览表

序号	分类	负面清单	本项目情况	是否属于负面清单
1	管理要求	禁止入驻国家产业结构调整指导目录淘汰、限制类项目	本项目属于产业结构调整指导目录中鼓励类项目。	否
2	行业清单	不属于主导产业，关联产业及其上下游补链、延链行业的	本项目产品超净高纯试剂所属行业为化学试剂和助剂制造，产品可为煤化工和硅碳新材料产业生产过程中提供重要的试剂原料，也可用于芯片、太阳能电池等硅碳新材料的清洗、蚀刻等，属于主导产业的补链产业	否
		传统煤化工(甲醇、合成氨)、焦化、铝用碳素原则上禁止新建、扩建单纯新增产能项目	不涉及	否
3	产品清单	光伏用多晶硅、单晶硅	不涉及	否
4	规模控制	炼焦行业 278 万 t/a	不涉及	否
		碳素行业(焙烧)16 万 t/a	不涉及	否
		不符合园区产业布局、产业定位的现有企业	不涉及	否
5	产排污要求	万元工业增加值排水量>15m^3/万元的项目、万元工业增加值 COD 排放量>1kg/万元的项目、万元工业增加值 SO_2 排放量>1kg/万元的项目	满足要求	否

综上，本项目符合《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021—2030）环境影响报告书》提出的项目环保准入要求，不属于负面清单类别。

1.5.2.3 与《襄城县集中式饮用水源保护区划》相符性

1.5.2.3.1 与襄城县北汝河地表水饮用水源保护区相符性

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2019]125 号），调整后的许昌市北汝河饮用水水源保护区具体范围如下：

一级保护区：北汝河大陈闸至百宁大道桥河道内的区域及河道外两侧防洪堤坝外沿线以内的区域；颍汝干渠渠首至颍北新闸河道内区域及河道外两侧 50m 的区域。

二级保护区：北汝河大陈闸至百宁大道桥一级保护区外，左岸省道 238 至右岸县道

021 以内的区域；北汝河百宁大道桥至平禹铁路桥河道内的区域及河道外两侧防洪堤坝外沿线以内的区域。

准保护区：北汝河平禹铁路桥至许昌市界内（鲁渡监测断面）河道内的区域及河道外两侧 1000m 的区域；柳河河道内区域及河道外两侧 1000m 的区域；马湟河河道内区域及河道外两侧 1000m 的区域。

本项目距离北汝河地表水饮用水源保护区 3650m，选址不在北汝河地表水饮用水源保护区范围内。

1.5.2.3.2 与襄城县乡镇集中式饮用水水源保护区相符性

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》豫政办[2016]23 号：襄城县境内划分的乡镇级集中式饮用水水源保护区包括：

襄城县湛北乡水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围南 40m 的区域。

二级保护区范围：一级保护区外围 500m 的区域。

根据《襄城县人民政府关于封停襄城县湛北乡城南水厂地下饮用水源井请示的批复》（襄政文[2021]32 号），湛北乡城南水厂已经封停。

根据地下水环境影响预测结果，项目严格采取防渗措施后，不会对周边地下水产生影响。

1.5.2.3.3 与襄城县“千吨万人”集中式饮用水水源保护区相符性

根据《河南省襄城县“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）划分技术报告》，襄城县“千吨万人”饮用水源地保护区具体情况如下：

颍阳镇苏庄村地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂外围墙外延 23.10m，西边边界以水厂外围墙外延 15.76m，北边边界以水厂外围墙为保护区边界，南边边界以水厂外围墙外延 16.87m，组成的多边形区域。

王洛镇白塔寺郭地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂外围墙外延 10.61m，西边边界以水厂外围墙外延 18.85m，北边边界以水厂外围墙外延 7.72m，南边边界以水厂外围墙外延 21.70m，组成的多边形区域。

库庄镇关帝庙村地下水型水源地：一级保护区：东边边界和北边边界以水厂围墙边界为保护区界限，南边边界以水厂外围墙外延 14.67m，西边边界以水厂外围墙外延

27.52m，组成的多边形区域。

十里铺镇二十里铺村地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂外围墙外延 22.86m，西边边界以水厂外围墙位保护区界限，北边边界以水厂外围墙外延 15.36m，南边边界以水厂外围墙外延 16.73m，组成的多边形区域。

山头店镇孙庄村地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂外围墙外延 27.18m，西边边界以水厂外围墙外延 8.3m，北边边界以水厂外围墙外延 7.13m，南边边界以水厂外围墙外延 28.11m，组成的多边形区域。

茨沟乡聂庄村地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂外围墙外延 16.25m，西侧和南侧以水厂围墙边界为保护区界限，北边界以水厂外围墙外延 26.83m，组成的多边形区域。

茨沟乡茨东村地下水型水源地：一级保护区：取水井外围 30m 的区域。

姜庄乡姜庄村地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂外围墙外延 26.56m，西侧和北侧以水厂围墙边界为保护区界限，南边界以水厂外围墙外延 7.31m，组成的多边形区域。

姜庄乡石营村地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂外围墙外延 25.8m，西侧和南侧以水厂围墙边界为保护区界限，北边边界以水厂外围墙外延 15.05m，组成的多边形区域。

姜庄乡段店村地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂围墙边界为保护区界限，西边界以至以水厂外围墙外延 25.4m，南边边界以水厂最南部外围墙外延 5.95m，北边边界以水厂外围墙外延 8.44m，组成的多边形区域。

本项目在襄城县先进制造业开发区—南区，距离最近的“千吨万人”饮用水源地为山头店镇孙庄村地下水水源地，与该水源地一级保护区相距 1560m，不在保护区范围内。

1.5.3.4 《河南省许昌市（襄城县）自然保护地整合优化方案》相符性

根据《河南省许昌市（襄城县）自然保护地整合优化方案》，整合优化后，全县共有 2 个自然保护地：北汝河国家湿地公园和紫云山森林公园，总面积 1016.41ha，占县域国土总面积的 1.11%。

北汝河国家湿地公园总体规划从保护湿地公园生态系统的完整性出发，最大限度地保护湿地公园内的水资源、自然资源、生物资源和生态系统，使其免遭破坏和污染。通

过湿地净化水体，提高北汝河水质，为襄城县、许昌市提供更加优良的水源；保护水岸河道，防止水土流失；改善湿地生态环境，提高动植物栖息地质量，增加湿地生物多样性。探索合理利用自然资源和自然环境的途径，促使生态保护与经济发展进入良性循环，达到人与自然的和谐共处。项目厂界距襄城县北汝河湿地公园最近距离 3650m，与襄城县北汝河湿地公园的生态保护红线不冲突。

紫云山森林公园：襄城县紫云山风景区位于河南省襄城县西南部的紫云镇，属伏牛山系东麓，为国家 AA 级风景区，省级森林公园。本次工程建设不涉及紫云山风景区内占地，厂界与襄城县紫云山风景区规划边界最近距离 1650m。

综上所述，本项目符合相关规划要求。

1.5.3 与“三线一单”相符性分析

1.5.3.1 与河南省“三线一单”相符性

2024 年 2 月 1 日，河南省生态环境公布《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》，本项目与河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）相符性分析见表 1.5-9。

表 1.5-9　与《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》相符性分析一览表

分区	管控类别	准入要求	本项目	相符性
重点管控单元	空间布局约束	1.根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2.推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3.推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4.强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5.涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 6.加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7.将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	1.本项目建设符合开发区总体发展规划及规划环评。 2.本项目建设满足绩效分级要求。 3.本项目为新建化工项目，位于襄城县先进制造业开发区—南区。 4.本项目不属于“两高”项目 5.不涉及。 6.不涉及。 7.不涉及。 8.本项目使用市政供热。	相符
	污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。 3.以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。 4.深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。 5.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 6.新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置	1.本项目实行区域内 VOCs、NOx 排放倍量削减替代。 2.项目目前正在办理环评文件，评价要求企业“三同时”管理，项目建设满足绩效分级要求。 3.本项目清洁生产水平为国内先进。 4.不涉及涂料、油墨、胶黏剂等。 5.不涉及。 6.不涉及 7.本项目噪声设备采取减振、隔声措施。加强生源管理，确保厂界噪声达标。	相符

分区	管控类别	准入要求	本项目	相符性
		途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。 7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。		
	环境风险防控	1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地 安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。 2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。 3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	1.不涉及。 2.本项目废水收集后进入污水处理站处理，设置有事故池和初期雨水池。企业按照风险评价要求，建立事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故。	相符
区域	**管控类别**	**管控要求**	**本项目**	**相符性**
京津冀及周边地区	空间布局约束	1.坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2.严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3.原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4.优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 5.新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	本项目为新建化工项目，不属于“两高”项目，项目位于化工园区内。	相符

分区	管控类别	准入要求	本项目	相符性
		6.严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。		
	污染物排放管控	1.落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2.聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3.全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 4.全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。	本项目产生的工艺有机废气引入活性炭吸附+催化燃烧处理，排放满足《大气综合排放标准》(GB16297-1996)，同时满足豫环攻坚办[2017]162 号相关要求。项目清洁生产水平为国内先进水平。	相符
	环境风险防控	1.对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 2.矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。 3.加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。	本项目产生有机废气的精馏塔均为密闭容器。工艺过程均为密闭管道连接，原辅料进料采用泵抽密闭管道输送，废气经集气管道密闭收集，有机废气收集后引入活性炭吸附+催化燃烧进行处理。	相符
	资源利用效率	1.严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 2.到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 3.到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。	不涉及。	项目
流域	**管控类别**	**管控要求**	**本项目**	**相符性**
省辖淮河流域	空间布局约束	1.禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，以及新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。 2.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	1.本项目不属于小型企业。 2.不涉及。	相符
	污染物排放管控	1.严格执行洪河、惠济河、贾鲁河、清潩河流域水污染物排放标准，控制排放总量。 2.推进城镇污水处理厂建设，提升污水收集效能。加强农业农村污染防治，以乡镇政府所在地、南水北调中线工程总干渠沿线村庄为重点，梯次推进农村生活污水治理；加快推进畜禽粪污资源化利用。	1.本项目废水经污水处理站处理后排入襄城县第二污水处理厂处理。 2.不涉及。	相符
	资源利用	1.在提高工业、农业和城镇生活用水节约化水平的同时，提高非常规水利用率；重点抓	1.不涉及	相符

分区	管控类别	准入要求	本项目	相符性
	效率	好缺水城市污水再生利用设施建设与改造。 2.在粮食核心区规模化推行高效节水灌溉；实施工业节水减排行动，大力推进工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。 3.重点推进南水北调受水区地下水压采工作，加快公共供水管网建设，逐步关停自备井。	2.不涉及 3.项目水源开发区集中供水。	

1.5.3.2 与许昌市“三线一单”相符性

根据《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》，本项目位于许昌市襄城县先进制造业开发区南区，所在地属于重点管控单元。本项目与“三线一单”相符性分析如下：



图 1.5-1　河南省“三线一单”成果查询系统查询结果

（1）与生态红线相符性分析

根据《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》，本项目厂址位于襄城县先进制造业开发区—南区，不涉及襄城县生态保护红线。

（2）与环境质量底线相符性分析

根据本项目所在区域环境质量现状和污染物排放影响分析，本项目营运后对区域环境影响较小，环境质量可以保持现有水平。本项目产生的废水、废气和噪声在采取措施后可以实现达标排放，各项固体废物均可得到妥善处置，因此，本项目符合环境质量底线要求。

（3）与资源利用上线符合性分析

本项目用地属于工业用地，项用电、用水、蒸汽由开发区供应，资源能源来源有保

障。项目运行过程中通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制能耗和污染，项目建设不会突破区域资源利用上线。

（4）环境准入负面清单符合性分析

根据《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》，本项目所在环境管控单元为襄城县先进制造业开发区（单元编码 ZH41102520001），管控单元分类为重点管控单元。本项目与其环境准入清单管控要求相符性分析见表 1.5-10。

表 1.5-10 与襄城县先进制造业开发区环境准入清单管控要求相符性一览表

序号	类别	管控要求	本项目	相符性
1	空间布局约束	1.严格控制新建、改建及扩建高排放、高污染项目。 2.高污染燃料禁燃区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目（集中供热、热电联产设施除外）。 3.限制不符合开发区发展规划和功能定位的工业企业入驻。 4.落实开发区内村庄、居民点搬迁、安置计划。 5.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、“三线一单”、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 6.鼓励优先高端装备、新材料等新兴战略产业，鼓励延长集聚区主导产业链，符合集聚区功能定位的项目入驻。	1.本项目不属于“两高”项目。 2.本项目使用的能源为电能，不使用高污染燃料。 3.本项目产品主要为超净高纯化学试剂所属行业为化学试剂和助剂制造，产品可为煤化工和硅碳新材料产业生产过程中提供重要的试剂原料，也可用于芯片、太阳能电池等硅碳新材料的清洗、蚀刻等，属于主导产业的补链产业，符合开发区发展定位及产业空间布局要求。 4.本项目不涉及。 5.本项目不属于“两高”项目，项目建设与许昌市“三线一单”相符。本项目 VOCs 排放满足倍量替代要求，项目建设符合生态环境准入清单要求和《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》提出的项目环保准入要求，不属于负面清单类别。	相符
2	污染物排放管控	1.新建涉 VOCs 排放的化工、工业涂装等重点行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。 2.企业废水必须实现全收集、全处理。配备完善的污水处理、中水回用、垃圾集中收集等设施。污水集中处理设施实现管网全配套。 3.加强工业炉窑及锅炉提标改造。推进焦化企业废气实施超低排放改造。 4.对现有工业粉尘、VOCs 排放源开展综合治理，确保稳定达标排放。鼓励企业使用低（无）VOCs 原辅材料，加快重点行业绩效分级建设。 5.新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 6.已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 7.污染地块治理与修复期间应当采取有效措施防止对地块及其周边环境造成二次污染。治理与修复过程中产生的废水、废气和固体废物按照国家有关规定进行处理或者处置，并达到相关环境标准和要求。	1.本项目 VOCs 总量实行倍量替代。 2.本项目废水经厂区污水处理系统处理后，满足相关水质要求后，经园区污水管网排入襄城县第二污水处理厂处理后排入洋湖渠。 3.本项目不涉及工业炉窑和锅炉。 4.本项目为新建项目，项目建设满足绩效分级要求。 5.本项目不使用煤炭为燃料。 6.本项目不属于两高项目，项目所有工艺有机废气收集后引入活性炭吸附+催化燃烧进行处理，排放满足相关标准要求。 7.项目所选厂址不涉及污染地块治理与修复。 8.项目不属于两高项目。	相符

序号	类别	管控要求	本项目	相符性
		8.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，腾出足够的环境容量。		
3	环境风险防控	1.开发区应结合《化工园区建设标准和认定管理办法(试行)》要求，成立环境应急组织机构，制定突发环境事件应急预案，配套建设突发事件应急物资及应急设施，并定期进行演练。 2.对涉重或危险化学品行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。 3.涉重金属及危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 4.充分利用企业用地调查成果和注销、撤销排污许可的信息，考虑行业、生产年限等因素，确定优先监管地块，并按要求采取污染管控措施。	1.开发区已成立环境应急组织机构，并制定突发环境事件应急预案。项目设有事故应急池，项目突发环境事件应急预案应纳入园区、行政区应急响应体系，实行联防联控；评价要求企业按照风险评价要求，制定由环境风险应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。 2.项目使用原料中含有危险化学品，评价建议企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。企业应按环境监测计划要求进行土壤、地下水监测和污染隐患排查。 3.项目不涉及拆除生产设施设备、污染治理设施。 4.不涉及。	相符
4	资源开发利用要求	1.依托开发区污水处理厂建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率。 2.加快集聚区基础设施建设，实现开发区内生产生活集中供水，逐步取缔关闭企业自备地下水井。	本项目水源使用开发区集中供水。	相符

综上所述，本项目符合区域“三线一单”要求。

2 工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目基本情况

本项目基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目基本情况一览表

序号	项目	基本情况
1	建设单位	首化新材料科技股份有限公司
2	项目名称	年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目
3	项目代码	2307-411025-04-01-393125
4	建设地点	襄城县先进制造业开发区—南区开源路以西、七紫路以北
5	地理坐标	E113°26′51.22″，N33°49′99″
6	占地面积	19733.14m^2(合 29.60 亩)
7	总投资额	31900 万元
8	法人代表	陈勇
9	建设性质	新建
10	用地类型	工业用地
11	劳动定员	70 人
12	工作制度	三班制，每班工作 8h，全年工作 300d(合 7200h)
13	工艺路线	原料-合成/结晶提纯/精馏提纯/分装-成品
14	排水去向	达标排放废水→开发区污水管网→襄城县第二污水处理厂→洋湖渠

2.1.2 项目备案相符性分析

本项目建设内容与备案相符性分析见表 2.1-2。

表 2.1-2 本项目建设内容与备案一致性分析

类别	备案内容	建设内容	一致性
项目名称	年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目	年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目	一致
企业全称	首化新材料科技股份有限公司	首化新材料科技股份有限公司	一致
证件代码	91411025MACND9YM15	91411025MACND9YM15	一致
建设地点	许昌市襄城县先进制造业开发区开	许昌市襄城县先进制造业开发区	一致

类别	备案内容	建设内容	一致性
	源路以西、紫云路以北	开源路以西、紫云路以北	
建设性质	新建	新建	一致
建设规模	1 万吨/年	1 万吨/年	一致
建设内容	建设研发生产车间、综合站房、生产车间、包装车间、干燥车间、制水车间及原料、成品仓库、消防水池等。工艺技术：有机溶剂及三酸采用精馏或蒸馏工艺，有机盐类和无机盐类采用合成或提纯工艺达到超净高纯实际或新能源辅助试剂标准。主要设备：精馏塔、反应釜、离子交换柱、过滤机、板框压滤机、离心机、超级冷凝器或石墨冷凝器、废气吸收塔、真空回转干燥机、振动筛、粉碎机等。	建设研发生产车间、综合站房、生产车间、包装车间、干燥车间、制水车间及原料、成品仓库、消防水池等。工艺技术：有机溶剂及采用精馏或蒸馏工艺，三酸采用分装工艺，有机盐类和无机盐类采用合成或提纯工艺达到超净高纯实际或新能源辅助试剂标准。主要设备：精馏塔、反应釜、离子交换柱、过滤机、板框压滤机、离心机、超级冷凝器或石墨冷凝器、废气吸收塔、真空回转干燥机、振动筛等。	产品不涉及粉碎，不再建设粉碎机，三酸不再进行精馏，直接进行分装，其余均和备案一致。

2.1.3 主要建设内容

本项目工程组成包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程等，其中主体工程包括**甲类车间 1 座（含有机溶剂分区、有机盐分区、硝酸盐分区、银盐分区、氨水分区、固体包装（甲类）分区、酸碱液体包装分区、有机液体包装分区）、丙类车间 1 座（铵盐（搪瓷）分区、铵盐（不锈钢）分区、钡盐分区、氟化物分区、磷酸盐分区、氯/溴化物分区、固体包装（丙类）分区）；**储运工程包括甲类仓库 1 座、丙类仓库 1 座、戊类罐区 1 座；辅助工程包括动力车间、消防泵房、质检楼、综合楼等，公用工程包括给水工程、排水工程、供电工程、供热工程等，环保工程包括废气、废水及噪声治理工程等。本项目工程组成及主要建设内容见表 2.1-3。

表 2.1-3　工程组成及主要建设内容一览表

序号	类别	名称		内容及规模
1	主体工程	甲类车间(3F)	有机溶剂分区	1-3F，占地面积 127m²，建筑面积 381m²。设置有机溶剂试剂精馏提纯生产线，用于生产有机溶剂类试剂，包括丙酮、甲醇、乙腈、异丙醇、无水乙醇
			有机盐分区	1F，占地面积 110m²，建筑面积 110m²。设置有机盐试剂合成+结晶提纯生产线，用于生产有机盐类试剂，包括无水乙酸钠、二水合柠檬酸钠、四水合酒石酸钾钠
			硝酸盐分区	1F，占地面积 154m²，建筑面积 154m²。设置硝酸盐试剂结晶提纯生产线，用于生产硝酸盐类试剂，包括亚硝酸钠、六次甲基四胺、过硫酸钾、硝酸钾
			银盐分区	1F，占地面积 104m²，建筑面积 104m²。设置银盐试剂合成+结晶提纯生产线，用于生产银盐类试剂，包括硫酸盐、硝酸银、六

序号	类别	名称		内容及规模
				水合硝酸钴
			氨水分区	1F，占地面积 84m²，建筑面积 84m²。设置氨水试剂生产线，用于生产氨水试剂
			酸碱液体包装分区	1F，占地面积 84m²，建筑面积 84m²，设置液体试剂分/包装生产线 1 条，用于甲醛溶液、有机溶剂试剂的分装包装
			有机液体包装分区	1F，占地面积 84m²，建筑面积 84m²，设置液体试剂分/包装生产线 1 条，用于氨水、三酸（硫酸、盐酸、硝酸）及液碱试剂的分装包装
			固体包装（甲类）分区	2F，占地面积 540m²，建筑面积 540m²，设置固体试剂分/包装生产线 1 条，用于甲类车间固体试剂的分装包装
		丙类车间(3F)	铵盐（搪瓷）分区	1F，占地面积 160m²，建筑面积 160m²。设置铵盐(搪瓷)试剂结晶提纯生产线，用于生产铵盐(搪瓷)类试剂，包括硫酸铵、氯化铵
			铵盐（不锈钢）分区	1F，占地面积 117m²，建筑面积 117m²。设置铵盐(不锈钢)试剂合成+结晶提纯生产线，用于生产铵盐(不锈钢)类试剂，包括磷酸二氢铵、四水合钼酸铵、硫脲
			钡盐分区	1F，占地面积 81m²，建筑面积 81m²。设置钡盐试剂合成+结晶提纯生产线，用于生产钡盐类试剂，包括硫酸钡、氯化钡
			氟化物分区	1F，占地面积 117m²，建筑面积 117m²。设置氟化物试剂合成+结晶提纯生产线，用于生产氟化物类试剂，包括二水合氟化钾、氟化钠
			磷酸盐分区	1F，占地面积 122m²，建筑面积 122m²。设置磷酸盐试剂合成+结晶提纯生产线，用于生产磷酸盐类试剂，包括磷酸钠、磷酸氢二钾
			氯/溴化物分区	1F，占地面积 117m²，建筑面积 117m²。设置氯/溴化物合成+结晶提纯生产线，用于生产氯/溴化物类试剂，包括结晶氯化铝、氯化钾、溴化钠、过硫酸钾
			固体包装（丙类）分区	2F，占地面积 858m²，建筑面积 858m²，设置固体试剂分/包装生产线 1 条，用于丙车间固体试剂、分装类固体试剂的分装包装
2	辅助工程	动力车间		3F，占地面积 509.03m²，建筑面积 1348.3m²。设置纯水机组、制冷机组、空压机组及制氮机组等动力设施
		消防水池及消防泵房		1F，占地面积 89.38m²，建筑面积 89.38m²。设置 2 台消火栓供水主泵及 2 台消火栓供水稳压泵，并设置有效容积 579m³ 的消防水池 1 座
		质检楼		3F，占地面积 437.05m²，建筑面积 1311.15m²。用于产品质检
		综合楼		4F，占地面积 437.05m²，建筑面积 1748.2m²。用于办公、生活
3	储运工程	甲类仓库		1F，占地面积 748.8m²，建筑面积 748.8m²。用于六次甲基四胺、亚硝酸钠、硝酸钾、硝酸银等甲类原料的存放，内部分区设置，并设导流沟及 1m³ 事故池
		丙类仓库		3F，占地面积 846m²，建筑面积 2538m²。用于硫脲、氯化铵、磷酸等丙类原料的存放，内部分区设置，并设导流沟及 1m³ 事故池

序号	类别	名称		内容及规模
		戊类罐区		占地面积 180m^2，设 30m^3 硫酸储罐 1 座、35m^3 盐酸储罐 1 座、35m^3 液碱储罐 1 座，并设 1.2m 高围堰
4	公用工程	给水工程		新鲜水用量 59.38m^3/d，其中生产用水 52.38m^3/d，生活用水 7m^3/d。用水采用开发区集中供水(开发区水厂)
		排水工程		废水产生量 31.7m^3/d，其中生产废水 20.57m^3/d，生活污水 5.6m^3/d，清洁废水 5.52m^3/d，厂区废水经处理达标后排入开发区污水管网，最终进入襄城县第二污水处理厂深度处理后排入洋湖渠
		供电工程		总耗电量 50 万 kW·h，用电由开发区首堂线、首紫线各引入 1 路 10kV 电源，电缆架空敷设进入厂区后再埋地敷设至各用电场所
		供热工程		园区集中供热
		纯水系统		设纯水机组 1 套，纯水制备能力 20m^3/h，采用 R/O 反渗透工艺
		制冷系统		设制冷机组 1 套，制冷量 421kW，制冷剂为 R134a，冷冻水 7/12℃
		氮气系统		设制氮机组 1 套，氮气制备能力 250Nm^3/h，99.9%纯度
		冷却循环系统		设冷却循环系统 1 套，循环水量 150m^3/h，设计进水温度 37℃，回水温度 32℃，温差 5℃
5	环保工程	废气治理	酸碱废气	丙类车间酸碱废气经密闭收集后由管道分别送至 5 套酸/碱喷淋塔（TA001-TA005）处理后再合并通过 1 套碱喷淋塔（TA006，丙类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA001，丙类车间共用）排放；甲类车间酸碱废气经密闭收集后由管道分别送至 4 套酸/碱喷淋塔（TA008-TA011）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA002，甲类车间共用）排放
			粉尘	丙类车间粉尘废气经集气罩收集后由管道送至 1 套布袋除尘器（TA007，丙类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA001，丙类车间共用）排放；甲类车间粉尘废气经集气罩收集后由管道送至 1 套布袋除尘器（TA012，甲类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA002，甲类车间共用）排放
			有机废气	经密闭收集后由管道送至 1 套“活性炭吸附浓缩+催化燃烧”装置（TA013，甲类车间共用）处理达标后经 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放
			危废暂存间/罐区/污水处理站废气	公辅设施废气经密闭收集后由管道送至 1 套“碱喷淋塔+生物滤池+活性炭吸附”装置（TA014）处理达标后经 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放
		废水	生产废水	含银废水、含钴废水、含钼废水、含钡废水为重金属废水，需分别在各产生车间内单独收集，并经各自处理系统处理至车间排放口达标后排至厂区综合污水处理系统；含氨废水产生车间较多，拟在车间外污水处理区单独收集，并经含氨废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；含氟废水车间内单独收集，并经含氟废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；含磷废水车间内单独收集，并经含磷废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；有机废水车间内单独收集，并经有机废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；一般废水车间内单独收集后排至厂区综合污水处理系统

序号	类别	名称		内容及规模
			生活污水	生活污水采用 30m^2 化粪池预处理后，排至厂区综合污水处理系统
		固废	危险废物	建设 1 座占地 30m^2 的危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理处置
			一般固废	建设 1 座占地 50m^2 的一般固废暂存间暂存，定期外售综合利用
			生活垃圾	垃圾桶暂存收集，定期交环卫部门统一处理
		噪声治理		高噪声设备采取源头控制+基础减震+距离衰减等降噪措施
		风险	风险管理	①物料储存风险防范：厂内设置原料仓库，派专人进行危险化学品管理，定期检查，避免危险化学品泄漏，并配备必要的应急物资。仓库设置有毒有害气体、可燃气体泄漏报警装置。 ②火灾次生/伴生环境污染事故防范：厂内 1 座容积为 790m^3 的事故水池、1 座容积为 579m^3 的消防水池。

2.1.4 项目产品方案

本项目产品方案见表 2.1-4，副产品方案见表 2.1-5，产品及副产品理化性质及毒理特征见表 2.1-6。

表 2.1-4　产品方案一览表

序号	类别	名称	规格	产量 t/a		生产工艺	产品用途	包装方式	暂存位置	备注
1	铵盐（搪瓷）	硫酸铵	固态/99.0%	100	250	合成+结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	铵盐（搪瓷）分区
		氯化铵	固态/99.8%	150		结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	
2	铵盐（不锈钢）	磷酸二氢铵	固态/99.5%	150	450	合成+结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	铵盐（不锈钢）分区
		四水合钼酸铵	固态/99.0%	150		结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	
		硫脲	固态/99.0%	150		结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	
3	钡盐	硫酸钡	固态/99.0%	200	300	合成+结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	钡盐分区
		氯化钡	固态/99.5%	100		合成+结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	
4	氟化物	二水合氟化钾	固态/99.0%	150	230	合成+结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	氟化物分区
		氟化钠	固态/98.0%	80		结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	
5	磷酸盐	磷酸钠	固态/98.0%	200	500	合成+结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	磷酸盐分区
		磷酸氢二钾	固态/99.0%	300		合成+结晶提纯	高纯化学试剂、药用辅料	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	
6	氯/溴化物	结晶氯化铝	固态/98.0%	100	300	合成+结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	氯/溴化物分区
		氯化钾	固态/99.8%	150		结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	
		溴化钠	固态/99.0%	50		合成+结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	
7	有机溶剂	丙酮	液态/99.9%	100	900	精馏提纯	高纯化学试剂	500mL 瓶/2500mL 瓶/25L 桶	甲类仓库	有机溶剂分区
		甲醇	液态/99.9%	100		精馏提纯	高纯化学试剂	500mL 瓶/2500mL 瓶/25L 桶	甲类仓库	
		乙腈	液态/99.9%	200		精馏提纯	高纯化学试剂	500mL 瓶/2500mL 瓶/25L 桶	甲类仓库	

序号	类别	名称	规格	产量 t/a		生产工艺	产品用途	包装方式	暂存位置	备注
		异丙醇	液态/99.9%	100		精馏提纯	高纯化学试剂	500mL 瓶/2500mL 瓶/25L 桶	甲类仓库	
		无水乙醇	液态/99.9%	400		精馏提纯	高纯化学试剂	500mL 瓶/2500mL 瓶/25L 桶	甲类仓库	
8	有机盐	无水乙酸钠	固态/99.0%	300	600	合成+结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	有机盐分区
		二水合柠檬酸钠	固态/99.0%	200		合成+结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	
		四水合酒石酸钾钠	固态/99.0%	100		合成+结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	
9	硝酸盐	亚硝酸钠	固态/99.0%	20	390	结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	甲类仓库	硝酸盐分区
		硝酸钾	固态/99.0%	200		结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	甲类仓库	
		六次甲基四胺	固态/99.0%	20		结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	甲类仓库	
		过硫酸钾	固态/99.0%	150		结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	甲类仓库	
10	银盐	硫酸银	固态/99.7%	30	130	合成+结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	银盐分区
		硝酸银	固态/99.8%	30		合成+结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	甲类仓库	
		六水合硝酸钴	固态/98.5%	70		合成+结晶提纯	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	甲类仓库	
11	氨水	氨水	液态 /22.0-28.0%	1000	1000	氨吸收	高纯化学试剂	500mL 瓶/2500mL 瓶/25L 桶	丙类仓库	氨水分区
12	固体分装	氢氧化钠	固态/96.0%	700	1500	分装	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	固体包装（丙类）分区
		氢氧化钾	**固态/99.0%**	400		分装	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	
		无水碳酸钠	固态/99.8%	200		分装	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	
		无水硫酸钠	固态/99.0%	200		分装	高纯化学试剂	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库	
13	有机液体分	甲醛溶液	液态	800	800	分装	高纯化学试剂	500mL 瓶/2500mL 瓶/25L	甲类仓库	有机液体包装

序号	类别	名称	规格	产量 t/a		生产工艺	产品用途	包装方式	暂存位置	备注
	装		/37.0-40.0%					桶		分区
14	酸碱液体分装	硫酸	液态 /95.0-98.0%	1000	2650	分装	高纯化学试剂、新能源辅助试剂	500mL 瓶/2500mL 瓶	丙类仓库	酸碱液体包装分区
		盐酸	液态 /36.0-38.0%	950		分装	高纯化学试剂、新能源辅助试剂	500mL 瓶/2500mL 瓶	丙类仓库	
		硝酸	液态 /65.0-68.0%	400		分装	高纯化学试剂、新能源辅助试剂	500mL 瓶/2500mL 瓶	丙类仓库	
		氢氧化钠溶液	**液态/32.0%**	300		分装	高纯化学试剂	500mL 瓶/2500mL 瓶	丙类仓库	
15	合计			10000		——	——	——	——	——

表 2.1-5　副产品方案及规模一览表

副产品名称	批产量（t/批）	生产批次（批/年）	生产规模（吨/年）	包装方式和规格	产品用途	备注
硝酸钠	0.1666	100	16.66	瓶装或袋装，500g/瓶或 25kg/袋	化学试剂	硫酸银生产过程

表 2.1-6　产品理化性质及毒理特征一览表

序号	名称	分子式	CAS 号	分子量	理化性质	毒理特征
1	硫酸铵	$(NH_4)_2SO_4$	7783-20-2	132.14	**理化性质：**无色结晶或半透明粉末。相对密度 1.769，热至 100℃开始分解成氨及硫酸氢铵。易溶于水，不溶于乙醇和丙酮，水溶液呈酸性；与碱类作用放出氨气，易潮解。 **用途：**用作分析试剂，如用作沉淀剂、掩蔽剂；用作电化学分析中的支持电解质；还用于微生物培养基及铵盐制备。	LD_{50}：3000mg/kg（大鼠经口）
2	氯化铵	NH_4Cl	235-186-4	53.49	**理化性质：**无臭、味咸、容易吸潮的白色粉末或结晶颗粒。易溶于水，	LD_{50}：1650mg/kg（大

序号	名称	分子式	CAS 号	分子量	理化性质	毒理特征
					微溶于乙醇，溶于水，溶于甘油；与碱类作用放出氨气，易潮解。熔点520℃，相对密度（水=1）1.53. **用途：**用作分析试剂，如用作沉淀剂、掩蔽剂；用作电化学分析中的支持电解质；还用于微生物培养基及铵盐制备。	鼠经口）
3	磷酸二氢铵	$NH_4H_2PO_4$	7722-76-1	115.02	**理化性质：**无色透明晶体或白色结晶性粉末，相对密度 1.803(19℃)。易溶于水，水溶液呈酸性，微溶于乙醇，不溶于丙酮。在空气中稳定，加热至 100℃时有小部分分解，熔点 190℃，高于熔点时失去氨和水，生成偏磷酸铵和磷酸的混合物。 **用途：**分析试剂，用于配制 pH 缓冲液和镁、锌、镍和铀等的沉淀剂。用作木材、纸张、织物的防火剂，还用作肥料、培养基配制和制药物等。	LD_{50}：3000mg/kg（大鼠经口）；5000mg/kg（大鼠经皮）
4	四水合钼酸铵	$(NH_4)_6Mo_7O_{24}\cdot 4H_2O$	234-320-9	1235.86	**理化性质：**无色或浅黄绿色柱状结晶。相对密度 2.489，加热至 90℃时失去一分子结晶水。热至 190℃分解。遇酸分解。溶于水，不溶于乙醇。 **用途：**用作分析试剂，用于光度法或薄层色谱法测定磷酸盐、亚磷酸盐、砷酸盐及青霉素类物质。还用于照相业、陶器釉彩。	/
5	硫脲	H_2NCSNH_2	62-56-6	76.12	**理化性质：**白色或浅黄色有光泽的片状、柱状或针状结晶，有苦味，可燃，相对密度 1.405。微溶于冷水和乙醇，易溶于热水，不溶于乙醚，在空气中易潮解。熔点 182℃，在 170℃长时间加热转变为硫氰酸铵，在真空下 150～160℃时升华，180℃以上分解。 **用途：**用作配合掩蔽剂，用作分光光度测定铋、硒等的显色剂。还用作溶出电位分析中介质的添加剂。	/
6	硫酸钡	$BaSO_4$	7727-43-7	233.4	**理化性质：**白色结晶性粉末。相对密度 4.50，熔点 1580℃。不溶于水、乙醇、酸和苛性碱。 **用途：**用作分析试剂，还用于电子、仪表、冶金、制药工业。	/
7	氯化钡（二水合氯化钡）	$BaCl_2\cdot 2H_2O$	10361-37-2	244.26	**理化性质：**无色结晶，味苦咸，易吸潮。相对密度 3.097，113℃失去结晶水。无水盐的熔点 963℃。溶于水，不溶于乙醇、乙醚、乙酸乙酯和丙酮。	LD_{50}：118mg/kg（大鼠经口）

序号	名称	分子式	CAS 号	分子量	理化性质	毒理特征
					用途：用作分析试剂，如作沉淀剂，可形成硫酸钡、硒酸钡沉淀，用作光浊度测定硫酸根的试剂。还可作软水剂。	
8	二水合氟化钾	$KF \cdot 2H_2O$	7789-23-3	94.13	**理化性质：**无色透明结晶或白色颗粒。相对密度 2.45，41℃即熔于其结晶水中，在空气中将迅速潮解。极易溶于水 ，水溶液呈碱性，能侵蚀玻璃；不溶于乙醇。 **用途：**分析试剂。	LD_{50}：245mg/kg（大鼠经口）
9	氟化钠	NaF	7781-49-4	41.99	**理化性质：**无色结晶或白色颗粒。有吸湿性。相对密度 1.725，熔点 169.6℃。加热至 210℃左右分解为水和一氧化二氮。易溶于水并吸收大量热，微溶于醇。有氧化性，与易燃物接触能引起着火和爆炸。 **用途：**用作分析试剂，原子吸收光谱分析改性剂。还用作氧化剂、制冷剂、焰火和炸药原料。	LD_{50}：52mg/kg（大鼠经口）
10	磷酸钠	$Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$	7601-54-9	380.12	**理化性质：**无色或白色结晶，分子量 380.12，相对密度 1.62（20℃）。熔点 73.3～76.7℃，溶于水，其水溶液几乎全部分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠而呈强碱性；不溶于乙醇、二硫化碳等有机溶剂。加热到 100℃时失去 11 个结晶水而成一水合物，至 212℃以上时即变成无水物。 **用途：**用作软水剂、洗涤剂、釜炉防垢清洁剂、酸碱度缓冲剂、金属防锈剂、糖汁净化剂、皮革去脂剂和脱胶剂等。	LD_{50}: 7400mg/kg（大鼠经口）
11	磷酸氢二钾	$K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$	7758-11-4	228.22	**理化性质：**无色至白色结晶或结晶性粉末，分子量 228.22。相对密度 2.338，熔点 340℃。有强潮解性。灼烧后成焦磷酸钾。易溶于水，微溶于乙醇，水溶液呈弱碱性。 **用途：**分析试剂，常用于配制 pH 缓冲溶液。还用作食品添加剂、锅炉水处理剂、液体肥料和发酵、制糖或医药工业等。	LD_{50}: 4000mg/kg（大鼠经口）
12	结晶氯化铝	$AlCl_3 \cdot 6H_2O$	7784-13-6	241.43	**理化性质：**无色、白色或微黄色吸湿性斜方结晶。相对密度 2.398。加热到 100℃分解释放出氯化氢。溶于水、乙醇、乙醚、水溶液呈酸性；微溶于盐酸。吸湿性强，易潮解，在湿空气中水解生成氯化氢白色烟雾。 **用途：**分析试剂，木材防腐、造纸、精制石油、染料及消毒剂。	LD_{50}: 3730mg/kg（大鼠经口）
13	氯化钾	KCl	231-211-8	74.56	**理化性质：**白色结晶或结晶性粉末，分子量 74.56。相对密度 1.984，熔	/

序号	名称	分子式	CAS 号	分子量	理化性质	毒理特征
					点 770℃，沸点 1500℃。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于浓硝酸、乙醚和丙酮。 **用途：**用作化学试剂，如作基准试剂标定硝酸银标准溶液，作缓冲剂。用作极谱分析中的支持电解质和红外光谱分析中固体试样的成型剂。还用于制备钾盐及医药工业。	
14	溴化钠	NaBr	7647-15-6	102.89	**理化性质：**白色结晶或粉末。在空气中吸收水分，但不潮解。相对密度 3.203，熔点 755℃，沸点 1390℃。易溶于水，微溶于醇,水溶液呈中性。51℃时溶液中析出无水溴化钠结晶，低于 51℃则生成二水物。其溴离子可被氟、氯所取代。在酸性条件下，能被氧氧化，游离出溴。可与稀硫酸反应生成溴化氢。 **用途：**用作分析试剂，还用于无机和有机合成，照相制版，制药工业。	LD_{50}：7000mg/kg（大鼠经口）
15	丙酮	C_3H_6O	67-64-1	58.09	**理化性质：**无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发；熔点-95℃；沸点 56.5℃；相对密度 0.8(水=1)；相对蒸汽密度 2.0(空气=1)；饱和蒸汽压 24kPa(20℃)；闪点-18℃(CC)、-9.4℃(OC)；爆炸下限 2.5%、爆炸上限 12.8%；与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。	LD_{50}5800mg/kg(大鼠经口)、5340mg/kg(兔经口)、8000mg/kg(兔经皮)
16	甲醇	CH_4O	67-56-1	32.04	**理化性质：**无色透明液体，有刺激性气味；熔点-97.8℃；沸点 64.7℃；相对密度 0.79(水=1)；相对蒸汽密度 1.1(空气=1)；饱和蒸汽压 12.3kPa(20℃)；闪点 12℃(CC)、12.2℃(OC)；爆炸下限 6.0%、爆炸上限 36.5%；溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。	LD_{50}7300mg/kg(小鼠经口)、15800mg/kg(兔经皮)；LC_{50}64000ppm(大鼠吸入，4h)
17	乙腈	C_2H_3N	75-05-8	41.06	**理化性质：**无色液体，有刺激性气味；熔点-45℃；沸点 81.6℃；相对密度 0.79(水=1，15℃)；相对蒸汽密度 1.42(空气=1)；饱和蒸汽压 13.33kPa(27℃)；闪点 12.8℃(OC)；爆炸下限 3.0%、爆炸上限 16.0%；与水混溶，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	LD_{50}2730mg/kg(大鼠经口)、1250mg/kg(兔经皮)；LC_{50}7551ppm(大鼠吸入，8h)
18	异丙醇	C_3H_8O	67-63-0	60.11	**理化性质：**无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味；熔点-88.5℃；	LC_{50}750-1650mg/L(

序号	名称	分子式	CAS 号	分子量	理化性质	毒理特征
					沸点 82.5℃；相对密度 0.79(水=1)；相对蒸汽密度 2.1(空气=1)；饱和蒸汽压 4.40kPa(20℃)；闪点 12℃(CC)；爆炸下限 2.0%、爆炸上限 12.7%；溶于水、乙醇、乙醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。	圆腹褐虾，96h)、11130mg/L(黑头呆鱼，静态，48h)
19	乙醇	C_2H_6O	64-17-5	46.07	**理化性质：**无色液体，有酒香；熔点-114.1℃；沸点 78.3℃；相对密度 0.79(水=1，20℃)；相对蒸汽密度 1.59(空气=1)；饱和蒸汽压 5.80kPa(20℃)；闪点 13℃(CC)、17℃(OC)；爆炸下限 3.3%、爆炸上限 19.0%；与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂。	LD_{50}7060mg/kg(大鼠经口)、7060mg/kg(兔经口)、7430mg/kg(兔经皮)；LC_{50}20000ppm(大鼠吸入，10h)
20	无水乙酸钠	CH_2COONa	127-09-3	82.03	**理化性质：**无色至白色结晶或粉末，易溶于水，微溶于乙醇，有吸潮性。晶体密度 1.528，熔点 324℃，有可燃性。 **用途：**分析试剂，用于配制缓冲溶液等。化学试剂、医药中间体、纺织品媒染剂和有机合成原料等。	LD_{50}：3530mg/kg（大鼠经口）
21	二水合柠檬酸钠	$C_6H_5Na_3O_7 \cdot 2H_2O$	6132-04-3	294.10	**理化性质：**无色至白色结晶颗粒或粉末，无气味，味咸而凉，在空气中稳定。在 150℃熔融并失去结晶水，再加热则分解。相对密度 1.857。溶于水和甘油，难溶于乙醇，水溶液呈微碱性。 **用途：**分析试剂，用于色谱分析、掩蔽剂和配制缓冲溶液等。用作食品添加剂、制造药物、电镀和陶瓷工业等。	/
22	四水合酒石酸钾钠	$C_4H_4O_6KNa \cdot 4H_2O$	206-156-8	282.22	**理化性质：**无色透明结晶，相对密度 1.79。熔点 70～80℃，继续升温则逐步失去结晶水，在 215℃成无水盐。溶于水，不溶于乙醇，水溶液呈弱碱性。 **用途：**分析试剂，用于配制菲林试剂和测定还原糖等。其单晶可用作压电元件，还可用于制焙粉、药物和镀镜等。	/
23	亚硝酸钠	$NaNO_2$	7632-00-0	69.00	**理化性质：**白色或浅黄色结晶，易溶于水，有潮解性。相对密度 2.168，熔点 271℃。约 320℃分解，能在空气中被氧化为硝酸钠。与易燃物品接触能引起燃烧并生成有毒和刺激性的氮氧化物气体。易溶于水，微溶于乙醇和乙醚。水溶液呈碱性。 **用途：**用作分析试剂，重氮化试剂，氧化还原试剂，还用于亚硝酸盐和	LD_{50}：85mg/kg（大鼠经口）

序号	名称	分子式	CAS 号	分子量	理化性质	毒理特征
					亚硝基化合物的合成，食品添加剂（有毒，限量使用）。	
24	硝酸钾	KNO_3	7757-79-1	101.10	**理化性质：**无色透明结晶或白色粉末，有潮解性。相对密度 2.11，熔点 330℃。易溶于水，溶于乙醇和甘油，不溶于无水乙醇。有强氧化性。与有机物接触、摩擦或撞击能引起燃烧或爆炸。 **用途：**用作分析试剂，如氧化剂、助熔剂。用于合成钾盐，制造火药、火柴及玻璃生产。还用于显像管生产及电镀行业。	LD_{50}: 3750mg/kg（大鼠经口）
25	六次甲基四胺	$C_6H_{12}N_4$	100-97-0	140.22	白色细粒状结晶，味初甜后苦；熔点 280-395℃(分解)；沸点 263℃(升华)；相对密度 1.33(水=1)；相对蒸汽密度 4.90(空气=1)；闪点 250℃(CC)；溶于水、乙醇、氯仿、四氯化碳，不溶于乙醚、石油醚、芳烃。	LD_{50}9200mg/kg(大鼠静脉)、569mg/kg(小鼠经口)
26	过硫酸钾	$K_2S_2O_8$	7727-21-1	270.32	白色结晶，无气味，有潮解性；相对密度(水=1)2.48，溶于水，不溶于乙醇	LD_{50}：802mg/kg(大鼠经口)
27	硫酸银	Ag_2SO_4	10294-26-5	311.80	**理化性质：**白色结晶性粉末，易溶于氨水、硝酸和浓硫酸，微溶于水，不溶于乙醇，在水中为微溶，并且受溶液环境 pH 的减小而增大，当氢离子浓度足够大时可以有明显的溶解现象。 **用途：**用作分析试剂，测定水中化学耗氧量时用作催化剂。	LD_{50}: 5000mg/kg（大鼠经口）
28	硝酸银	$AgNO_3$	7761-88-8	169.87	**理化性质：**无色透明片状结晶。相对密度 4.352，熔点 212℃。加热至 444℃分解，生成金属银。在空气中稳定，但与有机物及硫化物接触则变暗。易溶于氨水，溶于水、醇和甘油，微溶于醚。 **用途：**用作分析试剂、电镀业、胶片制造业及银盐制备。用作薄层色谱法检测巴比士酸盐、卤素、多羟基化合物的试剂。用作光度法测定甲醛的试剂。	LD_{50}：50mg/kg（大鼠经口）
29	六水合硝酸钴	$Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	10026-22-9	291.03	**理化性质：**红色结晶或颗粒，分子量 291.03，相对密度 1.88。熔点 55-56℃，易溶于水和醇，溶于丙酮。有氧化性。与易燃物接触能引起着火或爆炸。 **用途：**用作分析试剂，钴色素和催化剂的制备，蓝宝石抛光膏的配料，可控硅管蕊的处理等。	LD_{50}：434mg/kg（大鼠经口）
30	氨水	$NH_3 \cdot H_2O$	1336-21-6	35.05	**理化性质：**无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，具有碱性，含量 10%~35%。相对密度（水=1）0.91，化学性质稳定。	LD_{50}：280 mg/kg(大鼠经口)

序号	名称	分子式	CAS 号	分子量	理化性质	毒理特征
					用途：用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等。	
31	氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	40.01	**理化性质：**化学式 NaOH，白色不透明晶体，密度 2.13g/cm^3，熔点 318℃，沸点 1390℃，闪点 176-178℃，可溶于水。 **用途：**用作肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。	/
32	氢氧化钾	KOH	1310-58-3	56.11	**理化性质：**白色粉末或片状固体。熔点 360~406℃，沸点 1320~1324℃，相对密度 2.044g/cm，闪点 52°F，折射率 n20/D1.421，蒸汽压 1mmHg(719℃)。具强碱性及腐蚀性。极易吸收空气中水分而潮解、二氧化碳和水分的吸收剂，也用于制药工业。 用途：用于医药、日用化工等，用作分析试剂、皂化试剂。	LD_{50}：273 mg/kg(大鼠经口)
33	无水碳酸钠	Na_2CO_3	497-19-8	105.99	**理化性质：**白色粉末，分子量 105.99，相对密度 2.532。400℃ 开始分解。熔点 851℃，易溶于水，不溶于乙醇。水溶液呈碱性。 **毒性：**LD_{50}：4090mg/kg（大鼠经口）； **用途：**用作分析试剂，如作基准试剂，分解样品熔剂、沉淀剂、缓冲剂，发射光谱分析中样品挥发助剂。	LD_{50}：4090mg/kg（大鼠经口）
34	无水硫酸钠	Na_2SO_4	7757-82-6	142.06	**理化性质：**外形为无色透明晶体。熔点 884℃，密度 2.68g/mL（25℃），不溶于乙醇，溶于水，溶于甘油。 **用途：**主要用于制水玻璃、玻璃、瓷釉、纸浆、致冷混合剂、洗涤剂、干燥剂、染料稀释剂、分析化学试剂、医药品等。	LD_{50}：5989 mg/kg(小鼠经口)
35	硫酸	H_2SO_4	7664-93-9	98.08	**理化性质：**无色黏稠、油状液体，不挥发，易溶于水，有吸水性（可做干燥剂）、脱水性和强腐蚀性等。相对分子质量 98。熔点 10.5℃，95%硫酸密度 1.742，沸点 338℃。无色粘稠状液体,有强腐蚀性,有刺激性气味,易溶于水,生成稀硫酸。遇水大量放热，可发生沸溅，具有强腐蚀性。 **用途：**用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。	LD_{50}：2140 mg/kg(大鼠经口)
36	盐酸	HCl	7647-01-0	36.46	**理化性质：**无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点：-114.8℃，31%盐酸在 0.1MPa 下，沸点为 83.1℃。与水混溶，溶于碱液。 **用途：**重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、	LD_{50}：900mg/kg(兔经口)

序号	名称	分子式	CAS 号	分子量	理化性质	毒理特征
					冶金等行业。	
37	硝酸	HNO_3	7697-37-2	63.01	**理化性质：**纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体。与水混溶。熔点-42℃（无水），沸点 86℃/污水，与水混溶，相对密闭（水=1）1.5，相对密度（空气=1）2.17。 **用途：**用途极广，主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业。	LD_{50}：无资料；LC_{50}：130mg/m^3（大鼠吸入
38	氢氧化钠溶液	NaOH	1310-73-2	40.01	**理化性质：**无色无味液体，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，不燃。 **用途：**用作肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。	LD_{50}：273 mg/kg(大鼠经口)
39	甲醛溶液	CH_2O	50-00-0	30.03	**理化性质：**无色透明，具有腐蚀性，闪点 60℃、熔点-92℃、沸点-19.5℃。有刺激性气味。能与水、乙醇、丙酮等有机溶剂按任意比例混溶。 **用途：**用于人工合成胶粘剂、具有防腐、消毒、漂白的功能。	LD_{50}：800 mg/kg(大鼠经口)；270mg/kg（兔经皮）；LC50：590mg/m^3（大鼠吸入）

注：表中数据主要来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）。

2.1.5 原辅材料消耗

本项目原辅材料消耗见表 2.1-7，原辅材料理化性质及毒理特征见表 2.1-8。

表 2.1-7　本项目原辅材料消耗一览表

名称		状态	规格	年耗量（t/a）	贮存位置	贮存方式	备注
原辅材料	浓硫酸	液体	工业级，含量≥98%	1168	罐区	储罐	30m^3
	盐酸	液态	工业级，含量≥31.0%	1102.9	罐区	储罐	35m^3
	氢氧化钠溶液	**液态**	**分析纯，含量≥32.0%**	**300**	**罐区**	**储罐**	**35m^3**
	氯化铵	固态	工业级，含量≥98%	156	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	磷酸	液态	工业级，含量≥85%	373	丙类仓库	桶装	1000kg/桶
	四水合钼酸铵	固态	工业级，含量≥98%	153	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	硫脲	固态	工业级，含量≥98%	156	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	氢氧化钡	固态	工业级，含量≥98%	280	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	氯化钡	固态	工业级，含量≥，98%	109.25	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	氢氟酸	液态	工业级，含量≥40%	177	丙类仓库	桶装	1000kg/桶
	氢氧化钾	**固态**	**工业级，含量≥99.0%**	**691**	**丙类仓库**	**袋装**	**25kg/袋**
	氢氧化钠	**固态**	**工业级，含量≥96.0%**	**1132.25**	**丙类仓库**	**袋装**	**25kg/袋**
	氢氧化铝	固态	工业级，含量≥99.5%	33	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	氯化钾	固态	工业级，含量≥99.0%	168	丙类仓库	袋装	25kg/袋

	碳酸钾	固态	工业级，含量≥99.0%	2	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	氢溴酸	液体	工业级，含量≥48.0%	83	丙类仓库	桶装	200kg/桶
	无水碳酸钠	固态	分析纯，含量≥99.8%	200.4	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	无水硫酸钠	固态	分析纯，含量≥99.0%	214.2	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	冰乙酸	液态	工业级，99.5%	228.75	甲类仓库	桶装	1000kg/桶
	一水合柠檬酸	固态	工业级，一水合柠檬酸≥99.5%	145	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	酒石酸	固态	工业级，含量≥99%	54	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	亚硝酸钠	固态	工业级，含量≥98%	20.4	甲类仓库	袋装	25kg/袋
	六次甲基四胺	固态	工业级，含量≥98%	21	甲类仓库	袋装	25kg/袋
	过硫酸钾	固态	工业级，含量≥98.0%	110	甲类仓库	袋装	25kg/袋
	硝酸钾	固态	工业级，含量≥99.0%	204	甲类仓库	袋装	25kg/袋
	银锭	固态	银锭，含量≥99.9%	40.0089	丙类仓库	盒装	15kg/盒
	硫酸钠	固态	分析纯，含量≥99.8%	13.8	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	浓硝酸	液态	工业级，含量≥98.0%	84.641	甲类仓库	铝罐装	50kg/罐
	硝酸	液态	分析纯，含量 65~68%	400.8	甲类仓库	铝罐装	50kg/罐
	钴片	固态	电解钴，含量≥99.5%	14.07	甲类仓库	桶装	100kg/桶
	液氨	液态	含量≥99.0%	280.2	甲类仓库	瓶装	500kg/瓶
	活性炭	固态	FA	1.50	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	丙酮	液态	工业级，含量≥99.5%	102	甲类仓库	桶装	160kg/桶、800kg/桶

	甲醇	液态	工业级，含量≥99.5%	102	甲类仓库	桶装	160kg/桶、800kg/桶
	异丙醇	液态	工业级，含量≥99.5%	102	甲类仓库	桶装	160kg/桶、800kg/桶
	无水乙醇	液态	工业级，含量≥99.5%	408	甲类仓库	桶装	160kg/桶、800kg/桶
	乙腈	液态	工业级，含量≥99.5%	204	甲类仓库	桶装	160kg/桶、800kg/桶
	甲醛溶液	液态	含量 37.0~40.0%	801.6	甲类仓库	桶装	160kg/桶、800kg/桶
资源能源消耗	水	-	-	17814.1m^3	-	-	集中供水
	电	-	-	100 万 kwh	-	-	供电部门
	蒸汽	-	-	5384.05t	-	-	开发区集中供热

表 2.1-8　原辅材料理化性质及毒理特征一览表

序号	名称	分子式	CAS 号	分子量	理化性质	毒理特征
1	磷酸	H_3PO_4	7664-38-2	97.995	**理化性质：**无色透明或略带浅色稠状液体，相对密度 2.18。熔点 78℃，沸点 780℃，与水混溶，可混溶于乙醇。 **用途：**主要用于磷酸盐工业、电镀、抛光工业、制糖工业、复合肥料等。	LD_{50}：1530 mg/kg(大鼠经口)
2	氢氧化钡	$Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$	17194-00-2	171.34	**理化性质：**白色透明结晶或白色结晶块状物，相对密度 2.18（水=1）。熔点 300-408℃，沸点 1436℃，易溶于水、甲醇，微溶于乙醇，不溶于丙酮。能在空气中迅速吸收二氧化碳成为碳酸钡。本品不燃。 **用途：**分析试剂，用于沉淀分离硫酸根、叶绿素的测定以及合成钡盐。	/
3	氢氟酸	HF	32057-09-3	20.01	**理化性质：**无色透明有刺激性臭味的液体，相对密度(水=1)1.26 (75%)、相对密度(空气=1)1.27，熔点-83.1℃（纯），沸点 120℃（35.3%），与水混溶。 **用途：**用作分析试剂、高纯氟化物的制备、玻璃蚀刻及电镀表面处理等。	LD_{50}:无资料;LC_{50}:1044 mg/m^3(大鼠吸入)
4	氢氧化铝	$Al(OH)_3$	7664-39-3	78.004	**理化性质：**白色非晶型的粉末，密度 2.4g/m^3、，熔点 300℃（纯），不溶于水和醇，能溶于无机酸和碱溶液。 **用途：**用作分析试剂、高纯氟化物的制备、玻璃蚀刻及电镀表面处理等。	LD_{50}：150 mg/m^3(大鼠腹腔)

序号	名称	分子式	CAS 号	分子量	理化性质	毒理特征
5	氢溴酸	HBr	10035-10-6	80.92	**理化性质**：无色透液体、具有刺激性酸味，相对密度(水=1)1.49 (47%)，熔点-66.5℃（纯），沸点 126℃（47%），与水混溶，可混溶于醇、乙酸。 **用途**：用于制造无机溴化物和有机溴化物，用作分析试剂、触媒及还原剂。	LD_{50}：76mg/kg(大鼠静脉)
6	冰乙酸	CH_3COOH	64-19-7	60.05	**理化性质**：无色透明液体，有刺激性酸臭，蒸气压 1.52kPa/20℃ 闪点 39℃、熔点 16.7℃ 沸点 118.1℃，相对密度(水=1)1.05；相对密度(空气=1)2.07，溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。 **用途**：用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料。	LD_{50}：3530mg/kg（大鼠经口）；
7	一水合柠檬酸	$C_6H_8O_7 \cdot H_2O$	5949-29-1	210.14	**理化性质**：无色结晶或白色晶状粉末，相对密度 1.665。熔点 153℃，高温分解，溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯，微溶于氯仿。 **用途**：主要用于食品、饮料行业作为酸味剂、调味剂及防腐剂、保鲜剂。还在化工行业、化妆品行业及洗涤行业中用作抗氧化剂、增塑剂、洗涤剂。	LD_{50}：6730mg/kg(大鼠经口)
8	酒石酸	$C_4H_6O_6$	133-37-9	150.09	**理化性质**：无色结晶或白色结晶粉末、无嗅，在空气中稳定，无色透明结晶，相对密度 1.267。熔点 204~206℃，210℃分解。易溶于水。 **用途**：本品广泛用于食品、医药、化工、轻工等行业，主要用于制造酒石酸盐类，在食品行业用作啤酒发泡剂、食品酸味剂、矫味剂、葡萄汁的酸味剂。也用于鞣革、照相、玻璃、搪瓷、电讯器材等。	/
9	碳酸钾	K_2CO_3	584-08-7	138.21	**理化性质**：白色结晶粉末，相对密度 2.428。熔点 891℃，高温分解，溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮和乙醚。 **用途**：无机工业用于制造酒石酸钾钠、铝氟酸钾、硫氰酸钾、钛白粉。医药工业用于制造长效磺胺、黄体酮、可的松、知阿可尔、苯甲酸雌二醇等。	LD_{50}1870mg/kg(大鼠经口)
10	银锭	Ag	7440-22-4	107.87	**理化性质**：灰白色金属，属立方晶系，富延展性；熔点 960.5℃、沸点 1950℃。相对密度 10.5。不溶于水、盐酸和碱溶液，溶于硝酸、热硫酸、氰化钾、熔融的氢氧化钠。 **用途**：用于制合金、焊药、银箔、银盐、化学仪器及银币和镀银等。	/
11	钴片	Co	231-158-0	58.93	**理化性质**：钴是具有光泽的钢灰色金属，熔点 1495℃、比重 8.9，比较硬而脆，钴是铁磁性的，加热到 1150℃时磁性消失。 **用途**：用于制造 X 射线管阴极和一些特殊制品，钴几乎都用于制造合金，热强合金，硬质合金、焊接合金，以及磁性材料和催化剂。	/

序号	名称	分子式	CAS 号	分子量	理化性质	毒理特征
12	液氨	NH_3	7664-41-7	17	**理化性质：**液化气体，无色、有强烈的刺激性气味，熔点-77.7℃，相对密度（水=1）0.7（-33℃），闪点 11℃。溶于水、乙醇和乙醚。 **用途：**氨作为一种重要的化工原料，为运输及储存便利，通常将气态的氨气通过加压或冷却得到液态氨。	LD_{50}350mg/kg(大鼠经口)； LC5028160mg/L（1h 吸入）

注：①表中数据主要来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）。②原辅材料与产品相同的此处不再重复赘述。

2.1.6 生产设备

本项目生产设备见表 2.1-9。

表 2.1-9 生产设备一览表

序号	生产线	安装位置	名称	规格型号	数量/台	材质
1	铵盐（搪瓷）生产线	丙类车间 1F	合成/溶解反应釜	3000L，¢1700mm	2	搪瓷
			气动隔膜泵	PD25	1	塑料或 PVDF
			高位罐	300L	1	PPH 或搪瓷
			缓冲罐	200L	3	搪瓷
			液环真空泵	2BV5111(5.5kW)防爆	2	不锈钢
			不锈钢压滤机	单芯，2.2kW	2	不锈钢
			保安过滤器	0.1um 三芯	1	PP
			浓缩/冷却析晶反应釜	3000L，¢1700mm	2	搪瓷
			石墨冷凝器	40m^2	2	石墨
			离心机	PS-800S 1.2m*1.4m	2	包胶
			回转干燥器	3000L	1	搪瓷
			振动筛	1m，10 目	1	不锈钢
2	铵盐（不锈钢）生产线	丙类车间 1F	合成/溶解反应釜	2000L，¢1500mm	2	不锈钢
			气动隔膜泵	PD25 不锈钢	1	不锈钢
			高位罐	300L	1	不锈钢
			缓冲罐	200L	3	PPH
			液环真空泵	2BV5111(5.5kW)防爆	3	不锈钢
			不锈钢压滤机	单芯，2.2kW	2	不锈钢
			保安过滤器	0.1um 三芯	1	PP
			浓缩/冷却析晶反应釜	2000L，¢1500mm	2	不锈钢
			超级冷凝器	800m^2	1	不锈钢
			多极泵	/	1	不锈钢
			离心机	PS-800S 1.2m*1.4m	2	不锈钢
			回转干燥器	2000L	1	不锈钢
			振动筛	1m，10 目	1	不锈钢
3	钡盐生产线	丙类车间 1F	合成/溶解反应釜	3000L，¢1700mm	2	搪瓷
			高位罐	300L	2	PPH
			隔膜泵	PD25	2	PPH/不锈钢
			不锈钢压滤机	单芯，2.2kW	2	不锈钢

序号	生产线	安装位置	名称	规格型号	数量/台	材质
			保安过滤器	0.1um 三芯	1	PP
			浓缩/冷却析晶反应釜	3000L，¢1700mm	2	搪瓷
			石墨冷凝器	40m^2	2	石墨
			缓冲罐	200L	3	PPH
			液环真空泵	2BV5111(5.5kW)防爆	3	不锈钢
			离心机	PS-800S 1.2m*1.4m	2	包胶
			回转干燥器	3000L	1	搪瓷
			振动筛	1m，10 目	1	不锈钢
4	氟化物生产线	丙类车间 1F	合成/溶解反应釜	3000L	1	钢衬四氟
			合成/溶解反应釜	3000L	1	不锈钢
			气动隔膜泵	PD25	1	不锈钢
			气动隔膜泵	PD25	1	塑料或 PVDF
			高位罐	500L	2	聚四氟
			不锈钢压滤机	单芯，2.2kW	2	不锈钢
			保安过滤器	0.1um 三芯	1	PP
			浓缩/冷却析晶反应釜	3000L，¢1700mm	2	搪瓷
			冷凝器	40m^2	2	石墨
			离心机	PS-800S，转股直径 800mm	2	不锈钢
			回转干燥器	3000L	1	不锈钢
			缓冲罐	200L	2	PPH
			液环真空泵	2BV5111(5.5kW)防爆	1	不锈钢
			振动筛	1m，10 目	2	不锈钢
5	磷酸盐生产线	丙类车间 1F	合成反应釜	3000L	2	不锈钢
			气动隔膜泵	PD25	1	不锈钢
			高位罐	300L	1	不锈钢
			不锈钢压滤机	单芯，2.2kw	1	不锈钢
			保安过滤器	0.1um 三芯	1	不锈钢
			冷却析晶反应釜	1000L	2	不锈钢
			冷却析晶反应釜	3000L	2	不锈钢
			超级冷凝器	UNN-1200G(冷凝面积 1200m^2)	1	不锈钢
				多极泵 40DL,(流量	1	不锈钢

序号	生产线	安装位置	名称	规格型号	数量/台	材质
				6.2m³/h,扬程 24m,1.5kW		
			缓冲罐	200L	2	PPH
			液环真空泵	2BV5121(7.5kw)防爆	2	PPH
			离心机	PS-800S	1	不锈钢
			离心机	PLD-1000	1	不锈钢
			回转干燥器	3000L	1	不锈钢
			振动筛	1m，10 目	1	不锈钢
6	氯/溴化物生产线	丙类车间 1F	合成/溶解反应釜	5000L	2	搪瓷
			气动隔膜泵	PD25	1	塑料或 PVDF
			高位罐	300L	1	PPH
			缓冲罐	200L	3	PPH
			液环真空泵	/	5	不锈钢
			板框压滤机	XMY20/630-U	1	pp
			保安过滤器	0.1um 三芯	1	PP
			浓缩/冷却析晶反应釜	3000L	3	搪瓷
			石墨冷凝器	40m²	3	石墨
			离心机	PS-800S	2	包胶
			回转干燥器	3000L	1	搪瓷
			振动筛	1m，10 目	1	不锈钢
7	包装（丙类）生产线	丙类车间 2F	自动包装生产线	/	1	/
			包装台	/	1	/
8	有机酸盐生产线	甲类车间 1F	合成反应釜	5000L	2	不锈钢
			气动隔膜泵	PD25	1	不锈钢
			高位罐	300L	1	不锈钢
			不锈钢压滤机	单芯，2.2kw	2	不锈钢
			保安过滤器	0.1um 三芯	1	不锈钢
			浓缩析晶反应釜	3000L	3	不锈钢
			超级冷凝器	UNN-1200G(冷凝面积 1200m²)	1	不锈钢
				多极泵 40DL,(流量 6.2m³/h,扬程 24m,1.5kW	1	不锈钢
			缓冲罐	200L	2	不锈钢
			液环真空泵	2BV5121(7.5kw)防爆	2	PPH

序号	生产线	安装位置	名称	规格型号	数量/台	材质
			离心机	PS-800S 1.2m*1.4m	2	不锈钢
			回转干燥器	3000L	1	不锈钢
			振动筛	—	1	—
9	硝酸盐生产线	甲类车间 1F	合成/溶解反应釜	5000L，¢1900mm	2	不锈钢
			气动隔膜泵	PD25 不锈钢	1	不锈钢
			高位罐	300L 不锈钢	1	不锈钢
			缓冲罐	200L	3	不锈钢
			液环真空泵	2BV5111(5.5kW)防爆	3	不锈钢
			不锈钢压滤机	单芯，2.2kW	2	不锈钢
			保安过滤器	0.1um 三芯	1	不锈钢
			浓缩/冷却析晶反应釜	3000L，¢1700mm	3	不锈钢
			超级冷凝器	UNN-1200G(冷凝面积 1200m^2)	1	不锈钢
				多极泵 40DL,流量 6.2m^3/h,扬程 24m,1.5kW	1	不锈钢
			离心机	PS-800S 1.2m*1.4m	2	不锈钢
			流化床	ZLG0.75m*7.5m	1	不锈钢
			反应釜（浓缩）	2000L	1	不锈钢
			振动筛	1m，10 目	1	不锈钢
10	银盐生产线	甲类车间 1F	合成/溶解反应釜	1000L，¢1500mm	2	不锈钢
			合成/溶解反应釜	1000L，¢1500mm	2	搪瓷
			高位罐	300L	1	聚四氟
			气动隔膜泵	PD25 不锈钢	1	不锈钢
			不锈钢压滤机	单芯，2.2kW	2	不锈钢
			保安过滤器	0.1um 三芯	1	不锈钢
			浓缩/冷却析晶反应釜	500L，¢mm	2	不锈钢/搪瓷
			冷凝器	20m^2	2	不锈钢/石墨
			缓冲罐	200L	2	PPH
			液环真空泵	2BV5111(5.5kW)防爆	2	不锈钢
			多极泵	多极泵 40DL,(流量 6.2m3/h,扬程 24m,1.5kW	1	不锈钢
			离心机	PS-600S	1	包胶
			回转干燥器	1000L	1	搪瓷

序号	生产线	安装位置	名称	规格型号	数量/台	材质
			振动筛	1m，10 目	1	不锈钢
11	氨水生产线	甲类车间 1F	液氨钢瓶	500kg	3	碳钢
			行车	防爆 2 吨	3	钢材
			吊秤	防爆（充电式）	3	钢材
			高效吸氨器	UXAQ-350S	1	不锈钢
			氨气过滤器	5 芯，PP 喷熔滤芯	2	不锈钢
			纯水罐	2000L	1	不锈钢
			纯水输送泵	多极泵 40DL，（流量 6.2m^3/h，扬程 24m，1.5kW）	1	不锈钢
			中间罐	10000L	1	不锈钢
			稀氨水输送泵	多极泵 40DL，（流量 6.2m^3/h，扬程 24m，1.5kW）	1	不锈钢
			成品罐	5000L	2	不锈钢
			循环泵	50DL，（流量 6.2m^3/h，扬程 24m，1.5kW）	1	不锈钢
12	酸碱包装生产线	甲类车间 1F	自动包装线	/	1	/
			高位槽	/	5	/
			包装台	/	1	/
13	固体包装（甲类）生产线	甲类车间 2F	自动包装生产线	/	1	/
			包装台	/	1	/
14	有机溶剂生产线	甲类车间 1-3F	色谱脱轻加热釜	Φ600×1200，V=400L	2 台	304
			脱轻回流罐	Φ600×850，V=300L	2 台	304
			色谱成品加热釜	Φ600×1200，V=400L	2 台	304
			成品回流罐	Φ600×850，V=300L	2 台	304
			残液罐	Φ600×850，V=300L	2 台	304
			轻组分罐	V=200L	2 台	304
			成品罐	V=4000L	4 台	304
			尾气缓冲罐	V=200L	1 台	304
			色谱脱轻塔	Φ250×15000	2 台	304
			色谱成品塔	Φ250×15000	2 台	304
			脱轻塔冷凝器	Φ650×610，F=10m^2	2 台	304
			成品塔冷凝器	Φ650×610，F=10m^2	2 台	304

序号	生产线	安装位置	名称	规格型号	数量/台	材质
			进料泵	流量 0.3m³/h，扬程 15m	4 台	304
			回流泵	扬程 30m	4 台	304
			出料泵	流量 0.3m³/h，扬程 15m	4 台	304
			回流泵	流量 3.0m³/h，扬程 30m	4 台	304
			残液泵	流量 0.1m³/h，扬程 20m	4 台	304
15	有机液体包装生产线	甲类车间 1F	自动包装线	/	1	/
			高位槽	/	5	/
			包装台	/	1	/
16	**动力车间**	**动力车间**	**纯水制备设备**	**20m³/h**	**1**	
			原水储罐	**20t**	**1**	
			纯水储罐	**20t**	**1**	
			空压机	**55m³/min**	**1**	
			空压机	**90m³/min**	**1**	
			冻干机	**处理量 11m³/min**	**1**	
			冻干机	**处理量 18m³/min**	**1**	
			过滤器	**11 m³/min，**	**3**	
			过滤器	**18 m³/min**	**3**	
			干燥器	**27Nm³/min**	**3**	
			碳塔过滤器	**25Nm³/min**	**3**	
			制氮机	**250m³/h，纯度≥99.5%**	**1**	
			压缩空气储罐	**10m³**	**2**	
			氮气工艺罐	**1m³**	**1**	
			氮气储罐	**10m³**	**1**	
			冷冻机组	**2500KW**	**2**	
17	**/**	**/**	**冷却塔**	**150m³/h**	**1**	

2.1.7 储运工程

本项目戊类罐区物料储存情况见表 2.1-10、甲类仓库物料储存情况见表 2.1-11、丙类仓库物料储存情况见表 2.1-12。

表 2.1-10　戊类罐区原辅材料储存情况一览表

序号	物料名称	物料浓度	储罐容积 m^3	储存压力	储存温度	储存量 t
1	盐酸	含量 36.0%~38.0%	1×35	常温	常压	35.4
2	硫酸	含量≥98.0%	1×30	常温	常压	46.67
3	氢氧化钠溶液	含量≥32.0%	1×35	常温	常压	53.38

表 2.1-11　甲类仓库原辅材料储存情况一览表

序号	物料名称	状态	规格	包装规格	储存量 t	备注
1	冰乙酸	液态	工业级，含量≥99.5%	1000kg/桶	7.63	原料
2	亚硝酸钠	固态	工业级，含量≥95.0%	25kg/袋	0.68	原料
3	亚硝酸钠	固态	分析纯，含量≧99.0%	500g/瓶 25kg/袋	0.68	产品
4	硝酸钾	固态	工业级，含量≥99.0%	25kg/袋	6.80	原料
5	硝酸钾	固态	分析纯，含量≥99.5%	500g/瓶 25kg/袋	6.67	产品
6	六亚甲基四胺	固态	工业级，含量≥99.0%	25kg/袋	0.70	原料
7	六亚甲基四胺	固态	分析纯	500g/瓶 25kg/袋	0.67	产品
8	过硫酸钾	固态	工业级，含量≥99%	25kg/袋	5.3	原料
9	过硫酸钾	固体	分析纯，含量≥99.5%	100g/瓶 500g/瓶 25kg/袋	5.0	产品
10	硝酸	液态	工业级，含量≥98%	50kg/罐	1.59	原料
11	硝酸	液态	分析纯，含量 65.0%~68.0%	50kg/罐	13.36	原料
12	硝酸	液态	分析纯，含量 65.0%~68.0%	500ml/瓶 25kg/桶	13.33	产品
13	钴片	固态	电解钴，含量≥99.5%	100kg/桶	0.47	原料
14	六水合硝酸钴	固态	分析纯，含量≥98.5%	500g/瓶 25kg/袋	2.33	产品

序号	物料名称	状态	规格	包装规格	储存量 t	备注
15	硝酸银	固态	分析纯，含量≥99.8%	100g/瓶，1kg/瓶，20kg/袋	1.0	产品
16	液氨	液态	/	500kg/瓶	1.5	原料
17	无水乙醇	液态	工业级，含量≥99.5%	160kg/桶 800kg/桶	13.6	原料
18	无水乙醇	液态	分析纯，含量≥99.9%	500ml/瓶，2500ml/瓶，20kg/桶	13.33	产品
19	丙酮	液态	工业级，含量≥99.5%	160kg/桶 800kg/桶	3.4	原料
20	丙酮	液态	分析纯，含量≥99.9%	500ml/瓶，2500ml/瓶 20kg/桶	3.33	产品
21	异丙醇	液态	工业级，含量≥99.5%	160kg/桶 800kg/桶	3.4	原料
22	异丙醇	液态	分析纯，含量≥99.9%	500ml/瓶，2500ml/瓶，20kg/桶	3.33	产品
23	乙腈	液态	工业级，含量≥99.5%	160kg/桶 800kg/桶	6.8	原料
24	乙腈	液态	色谱纯，含量≥99.9%	500ml/瓶，2500ml/瓶，20kg/桶	6.66	产品
25	甲醇	液态	工业级，含量≥99.5%	160kg/桶 800kg/桶	3.4	原料
26	甲醇	液态	分析纯，含量≥99.9%	500ml/瓶，2500ml/瓶，20kg/桶	3.33	产品
27	甲醛溶液	液态	分析纯，含量 37%~40%	160kg/桶 800kg/桶	13.36	原料
28	甲醛溶液	液态	分析纯，含量 37%~40%	500ml/瓶，2500ml/瓶，20kg/桶	13.33	产品

表 2.1-12　丙类仓库原辅材料储存情况一览表

序号	物料名称	状态	规格	包装规格	储存量 t	备注
1	氨水（27%～28%）	液态	含量 27%～28%	25L/桶 2.5L/桶 500ml/瓶 200L/桶 1000L/桶	90	产品

序号	物料名称	状态	规格	包装规格	储存量 t	备注
2	硫酸铵	固态	分析纯，含量≥99.0%	500g/瓶 25kg/袋	10.0	产品
3	氯化铵	固态	工业级，含量≥98%	25kg/袋	15.6	原料
4	氯化铵	固态	优级纯、分析纯，含量≥99.5%	500g/瓶 25kg/袋	15.0	产品
5	磷酸	液态	工业级，含量≥85%	1000kg/桶 25L/桶	37.3	原料
6	磷酸二氢铵	固态	优级纯、分析纯，含量≥99%	500g/瓶	15.0	产品
7	四水合钼酸铵	固态	工业级，含量≥98%	25kg/袋	15.3	原料
8	四水合钼酸铵	固态	分析纯，含量≥99%	500g/瓶 25kg/袋	15.0	产品
9	硫脲	固态	工业级，含量≥98%	25kg/袋	15.6	原料
10	硫脲	固态	分析纯，含量≧99.0%	500g/瓶 25kg/袋	15.0	产品
11	八水合氢氧化钡	固态	工业级，含量≥99.0%	25kg/袋	28.0	原料
12	硫酸钡	固态	分析纯，含量≧99.0%	500g/瓶 25kg/袋	20.0	产品
13	氢氧化钡	固态	工业级，含量≥98%	25kg/袋	28.0	原料
14	氯化钡	固态	工业级，含量≥，99.0%	25kg/袋	10.9	原料
15	氯化钡	固态	分析纯，含量≧99.5%	25kg/袋	10.0	产品
16	氢氟酸	液态	工业级，含量≥40%	1000kg/桶	17.7	原料
17	氢氧化钠	固态	工业级，含量≥96.0%	25kg/袋	113.2	原料
18	**氢氧化钠**	**固态**	**分析纯，含量≥96.0%**	**500g/瓶 25kg/袋**	**70**	**产品**
19	**氢氧化钾**	**固态**	**工业级，含量≥99.0%**	**25kg/袋**	**69.1**	**原料**

序号	物料名称	状态	规格	包装规格	储存量 t	备注
20	氢氧化钾	固态	分析纯，含量≥90.0%	500g/瓶 25kg/袋	27.27	产品
21	二水合氟化钾	固态	分析纯，含量≥99.0%	500g/瓶 25kg/袋	15.0	产品
22	氟化钠	固态	优级纯分析纯，含量≥99.0%	500g/瓶 25kg/袋	8.0	产品
23	磷酸钠	固态	AR 含量≥98,0%	500g/瓶 25kg/袋	20.0	产品
24	三水合磷酸氢二钾	固态	分析纯，含量≥99.0%	500g/瓶 25kg/袋	30.0	产品
25	氢氧化铝	固态	工业级，含量≥99.5%	25kg/袋	3.3	原料
26	结晶氯化铝	固态	分析纯，含量 98%~100.5%	500g/瓶 25kg/袋	10.0	产品
27	氯化钾	固态	工业级，含量≥99.0%	25kg/袋	16.8	原料
28	氯化钾	固态	优级纯、分析纯，含量≥99.5%	500g/瓶 25kg/袋	15.0	产品
29	碳酸钾	固态	工业级，含量≥99.0%	25kg/袋	0.2	辅料
30	氢溴酸	液体	工业级，含量≥48.0%	200kg/桶	8.3	原料
31	溴化钠	固态	分析纯，含量≥99.0%	500g/瓶 25kg/袋	5.0	产品
32	无水乙酸钠	固态	分析纯，含量≥99.0%	500g/瓶 25kg/袋	30.0	产品
33	一水合柠檬酸	固态	工业级，含量≥99.0%	25kg/袋	14.5	原料
34	二水合柠檬酸钠	固态	分析纯，含量≥99.0%	500g/瓶 25kg/袋	20.0	产品

序号	物料名称	状态	规格	包装规格	储存量 t	备注
35	酒石酸	固态	工业级，含量≥99.0%	25kg/袋	5.4	原料
36	四水合酒石酸钾钠	固态	分析纯，含量≥99.0%	500g/瓶 25kg/袋	10.0	产品
37	无水碳酸钠	固态	分析纯，含量≥99.8%	25kg/袋	20.0	原料
38	无水碳酸钠	固态	分析纯，含量≥99.8%	500g/瓶 25kg/袋	20.0	产品
39	无水硫酸钠	固体	分析纯，含量≥99.0%	25kg/袋	20.0	原料
40	无水硫酸钠	固体	分析纯，含量≥99.0%	500g/瓶 25kg/袋	20.0	产品
41	硫酸钠	固态	分析纯，含量≥99.8%	25kg/袋	1.38	原料
42	硫酸银	固态	分析纯，含量≥99.7%	100g/瓶，1kg/瓶，20kg/袋	0.5	产品
43	银	固态	银锭，含量≥99.9%	15kg/盒	0.5	原料
44	50%氢氧化钠溶液	液体	分析纯	25kg/桶 200kg/桶 1000kg/桶	30	产品
45	盐酸	液态	分析纯，含量 36.0%~38.0%	500ml/瓶 25kg/桶	95	产品
46	硫酸	液态	分析纯，含量 95~98.0%	500ml/瓶 2500ml/瓶	100	产品

2.1.8 公用工程

（1）供水

本项目用水主要包括生产用水和生活污水，项目总用水量为 6750m^3/a，采用开发区集中供水。

（2）循环冷却水系统

本项目建设循环冷却水系统，根据循环水回水温度不同，配置不同凉水塔，在动力车间附近建设 1 台冷却塔，设计循环量为 150m^3/h，冷却塔配备 1 座 289m^3 循环冷却水池，主要用于反应中间接冷却过程；敷设压力循环进水管和压力循环出水管，系统供水温度 T1=32℃，回水温度 T2=37℃，满足项目生产工艺中的冷却降温需求。

（3）消防水系统

本项目设计建设 1 套消防给水系统，厂区设置容积为 579m^3 消防水池及消防泵房，厂区高压消火栓管网，环状布置埋地敷设，管道直径 DN200，厂区高压喷淋管网，双管并列布置埋地敷设。保证消防给水安全、可靠。

（4）纯水系统

项目生产过程中所需要的纯水由企业自建的 1 套纯水制备系统供给，纯水制备采用 RO 反渗透工艺，纯水最大制备能力为 20t/h，根据水平衡分析，本项目纯水用量为 22.09t/d，纯水制备系统可满足项目纯水使用需求。纯水制备工艺流程如下：

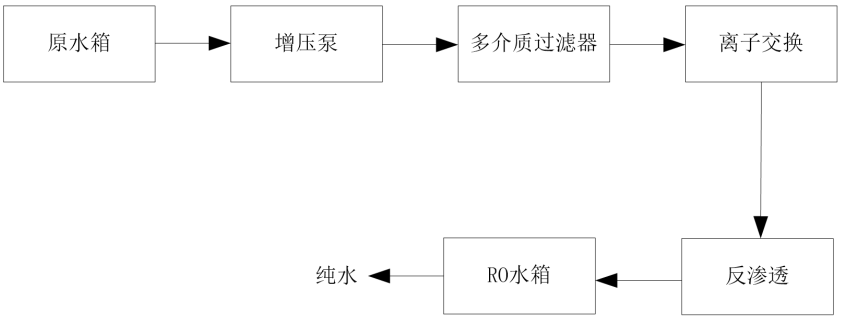


图 2.1-1　纯水制备工艺流程图

（4）排水

本项目厂区内实施雨污分流。雨水系统接入市政雨水管网，废水根据各车间废水特点，采取“分类收集、分质处理”措施。其中，含银废水、含钴废水、含钼废水、含钡废水为重金属废水，需分别在各产生车间内单独收集，并经各自处理系统处理至车间排放口达标后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“化学沉淀”工艺；含氨废水产生车间较多，拟在车间外污水处理区单独收集，并经含氨废水处理系统单独预处理后排至

厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“氨氮吹脱”工艺；含氟废水车间内单独收集，并经含氟废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“化学沉淀”工艺；含磷废水车间内单独收集，并经含磷废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“化学沉淀”工艺；有机废水车间内单独收集，并经有机废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“芬顿氧化”工艺；一般废水车间内单独收集后排至厂区综合污水处理系统，综合污水处理站设计规模为 30m^3/d，废水经处理后通过废水总排口排入进襄城县第二污水处理厂深度处理。

本项目水平衡示意图见图 2.1-2。

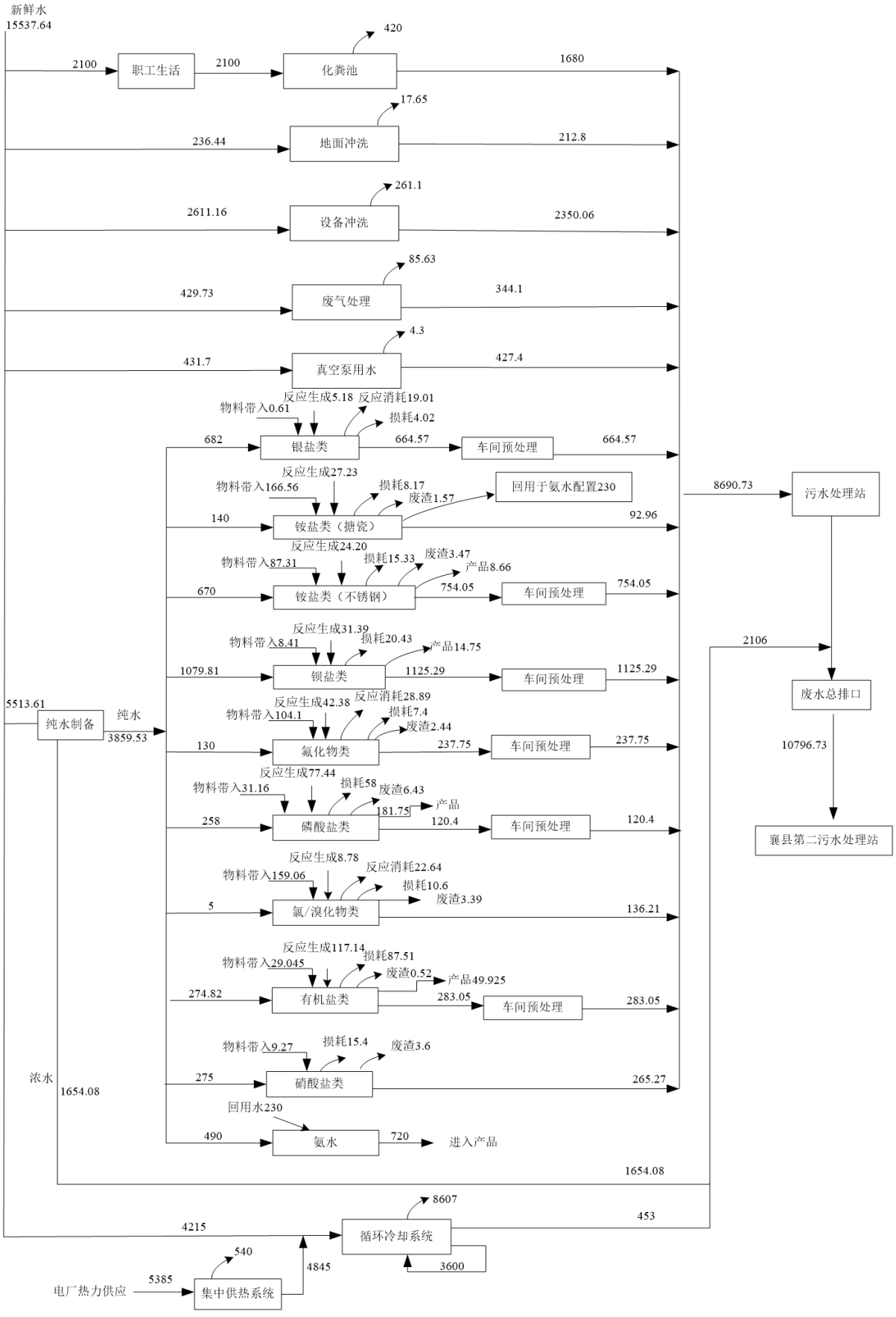


图 2.1-2　本项目水平衡示意图　　单位：t/a

（5）供电

本项目双电源供电，从首堂线、首紫线各引入 1 路 10kV 电源，电缆架空敷设进入厂区后埋地敷设至厂区变配电室为项目供电，实现双电源供电，配电站单母线分段接线，厂区动力车间内设置一座变电所，设置 2 台 1600kVA 干式变压器，可满足本项目用电需求。

（6）供热

项目生产过程中所需蒸汽由能信热电集中供给，能信热电规划拟于 2025 年初建成投产，本项目建设周期为 12 月，拟于 2025 年 8 月建成投产，能信热电蒸汽可满足本项目蒸汽使用需求。本项目蒸汽平衡见图 2.1-3。

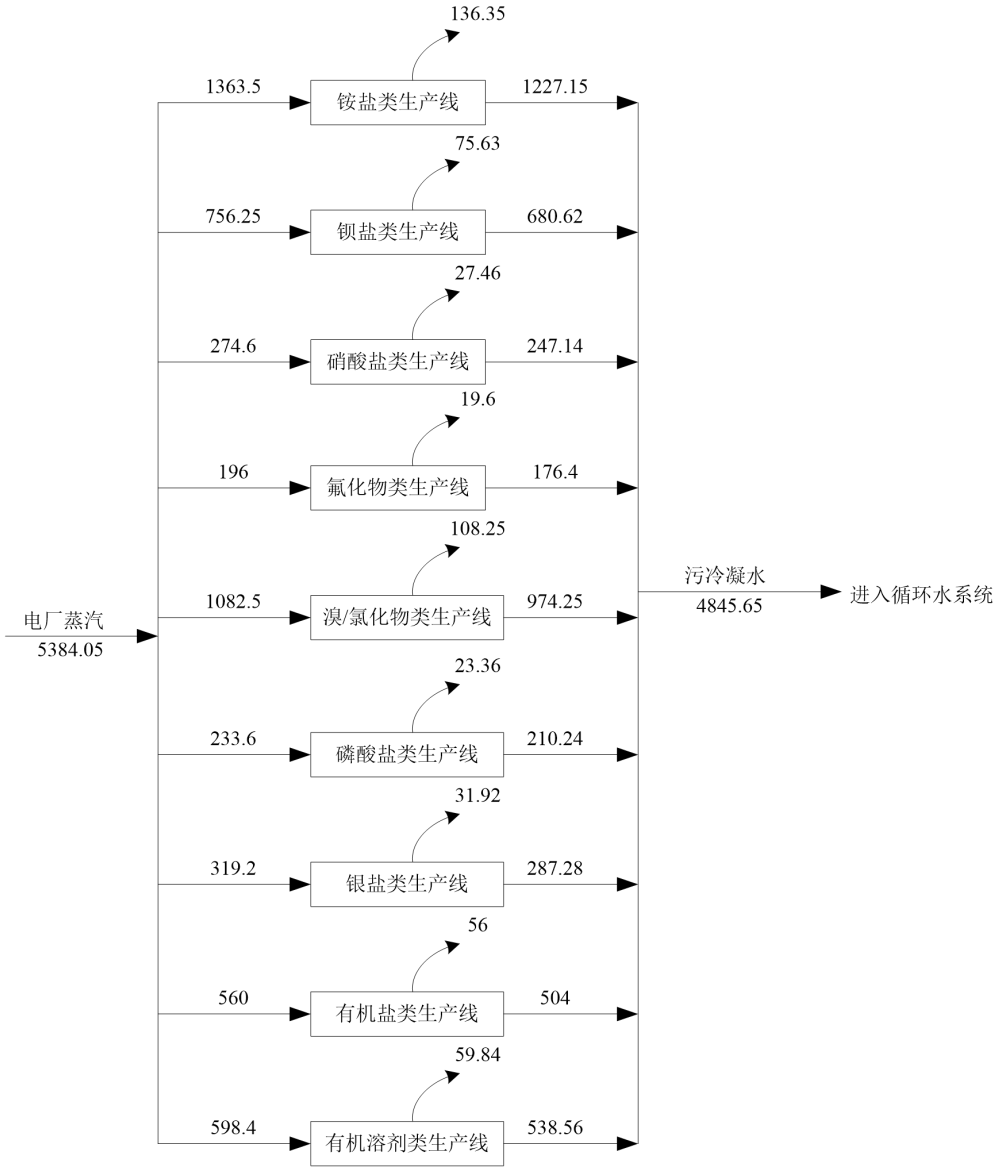


图 2.1-3　工程蒸汽平衡示意图　　单位：t/a

（7）制冷系统

根据工程设计，本次拟在动力车间建 1 台冷冻机组用于车间生产工段的制冷，制冷方式为机械压缩制冷，冷媒为乙二醇，制冷量 421kW，冷冻水 7/12℃，供水流量 72m³/h，可以满足本项目制冷需求。

（8）氮气

厂区氮气主要作为有机溶剂蒸馏过程中保护气体，厂区配备 1 台制氮机，制氮能力为 250Nm³/h，氮气罐 10m³，**工作压力 0.8MPa**。

制氮工艺为“空气—空压机—干燥—碳塔过滤器—制氮机—氮气储罐”。制氮原料为空气，首先通过空压机将空气贮存在空气储罐中，通过冷干机，去除空气中的水分，冷干后的空气进入紧密过滤器，采用多层玻璃纤维芯，主要去除空气中的粉尘，经过多重过滤后的干洁压缩空气进入制氮机制取氮气，贮存在氮气储罐中待用。

2.1.9 平面布置

本项目厂区占地面积 19733.14m²，拟按功能分区划分为：生产车间、动力车间、辅助生产区、原辅料仓库、成品仓库、质检楼和综合楼等。厂区建、构筑物间留有防火间距和安全消防通道。厂区道路纵横布置，满足人流、物流、消防和安全等方面的要求。

总平面布置环境合理性说明：本项目甲类车间及甲类仓库主要布置于厂区西侧，辅助生产区位于厂区西侧，自北向南依次布置污水处理设施、事故水池、初期雨水池、循环水池、罐区，远离办公区；综合楼和质检楼位于厂区东侧，南北方向分布。建设项目的各构筑物及生产设施布置较为集中，相对合理，办公区与生产区分开。厂区总平面布置满足工艺要求，同时满足消防、安全、卫生等规范要求，服从城市总体规划有关要求，功能分区明确，物流顺畅便捷。能够做到布局紧凑，统一规划，节约用地，有利于生产管理和环境保护。同时可满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的相关要求。

本项目总图主要数据见表 2.1-13，主要构筑物数据见表 2.1-14，厂区总平面布置见附图 7。

表 2.1-13　总图主要数据一览表

序号	项目		单位	数值	备注
1	建筑物	总用地面积	m²	19733.14	合 29.6 亩
		总建筑面积	m²	12344.60	/
		地上总建筑面积	m²	12254.13	/

		地下总建筑面积	m^2	90.47	/
		总占地面积	m^2	4910.15	/
2	构筑物	水池面积	m^2	538.04	
		室外设备面积	m^2	403.10	
3	占地面积合计		m^2	5926.40	
4	建筑密度		%	30	
5	容积率		——	0.62	

表 2.1-14　主要构筑物数据一览表

序号	构筑物名称	层数	占地面积	建筑面积	建筑高度	火灾危险性	耐火等级	备注
			m^2	m^2	m			
1	甲类车间	3F	696	2088	17.7	甲类	二级	
2	丙类车间	3F	916.5	2749.5	17.9	丙类	二级	
3	甲类仓库	1F	748.8	748.8	9.0	甲类	一级	/
4	丙类仓库	3F	846	2538	15.9	丙类	二级	/
5	戊类罐区	/	180	/	围堰 1.2m	戊类	/	/
6	泵区	/	18	/	/	戊类	/	/
7	污水处理区	/	150	/	/	/	/	/
8	事故水池及初期雨水池	/	220	/	/	丙类	/	/
9	循环水池	/	100	/	/	戊类	/	
10	消防水池	/	205.44	/	/	戊类	/	/
11	动力车间及消防泵房	2F	509.03	1348.3	16.9	丁类	二级	/
12	综合楼	4F	437.05	1748.2	16.2	民建	二级	/
13	质检楼	3F	437.05	1311.5	12.6	丙类	二级	/
14	控制室	1F	109	109	4.8	民建	二级	/
15	门卫	1F	24.5	24.5	4.2	民建	二级	/

2.1.10 工作组织及劳动定员

本项目建成后全厂劳动定员 70 人，生产车间实行三班制工作制度，每天每班工作 8 小时，年工作 300 天。

2.2 生产工艺及产污环节分析

2.2.1 铵盐（搪瓷）类

2.2.1.1 生产概况

本项目铵盐（搪瓷）类试剂包括硫酸铵 100t/a、氯化铵 150t/a，以上产品共用 1 套生产设备，位于丙类车间 1F，本项目铵盐（搪瓷）车间产品方案见表 2.2.1-1，产品指标见表 2.2.1-2，原辅材料消耗见表 2.2.1-3，生产设备见表 2.2.1-4，生产设备与生产规模匹配性见表 2.2.1-5。

表 2.2.1-1　铵盐（搪瓷）车间产品方案一览表

序号	类别	名称	规格	批产品（t/批）	生产批次（批/年）	生产规模（吨/年）	工艺	包装方式	暂存位置
1	铵盐（搪瓷）	硫酸铵	固态/99.0%	1.0	100	100	合成+结晶提纯	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库
2		氯化铵	固态/99.5%	1.0	150	150	结晶提纯		

表 2.2.1-2　铵盐（搪瓷）车间产品质量指标一览表

硫酸铵	**《化学试剂　硫酸铵》（GB/T1396-2015）**	**分析纯**	**含量（$(NH_4)_2SO_4$），w/%**	**≥99.0**
			pH 值，（50g/L，25℃）	**4.8～6.0**
			澄清度试验/号	**≤3**
			水不溶物，w/%	**≤0.002**
			灼烧残渣（以硫酸盐计），w/%	**≤0.01**
			氯化物（Cl），w/%	**≤0.0005**
			硝酸盐（NO_3），w/%	**≤0.001**
			磷酸盐（PO_4），w/%	**≤0.0005**
			砷（As），w/%	**≤0.00002**
			钙（Ca），w/%	**≤0.005**
			铁（Fe），w/%	**≤0.0002**
			重金属（以 Pb 计），w/%	**≤0.0005**
氯化铵	**《化学试剂　氯化铵》（GB/T658-2006）**	**优级纯 分析纯**	**含量（NH_4Cl），w/%**	**≥99.5**
			pH 值，（50g/L，25℃）	**4.5～5.5**
			澄清度试验/号	**≤3**
			水不溶物，w/%	**≤0.005**
			灼烧残渣（以硫酸盐计），w/%	**≤0.02**
			硫酸盐（SO_4），w/%	**≤0.005**
			磷酸盐（PO_4），w/%	**≤0.0005**
			钠（Na），w/%	**≤0.005**
			镁（Mg），w/%	**≤0.001**
			钾（K），w/%	**≤0.005**
			钙（Ca），w/%	**≤0.001**
			铁（Fe），w/%	**≤0.0005**

表 2.2.1-3　铵盐（搪瓷）车间原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	批耗	单耗	年耗	包装方式	贮存位置
			t/批	t/$t_{产品}$	t/a		

1	硫酸铵	浓硫酸	固态/工业级，含量98.0%	0.76	0.76	76	储罐/30m³	罐区
		氨水	液态/分析纯，含量25%~28%	2.15	2.15	215	桶装/180kg	丙类仓库
		活性炭	固态/FA	0.001	0.001	0.1	袋装/25kg	丙类仓库
2	氯化铵	氯化铵	固态/工业级，含量≥98.0%	1.04	1.04	156	袋装/25kg	丙类仓库
		氨水	**液态/分析纯，含量25%~28%**	**0.002**	**0.002**	**0.3**	桶装/180kg	丙类仓库
		活性炭	固态/FA	0.001	0.001	0.15	袋装/25kg	丙类仓库

表 2.2.1-4　铵盐（搪瓷）车间生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量/台	材质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）
1	合成/溶解反应釜	3000L，¢1700mm	2	搪瓷	0~110	0.1~0.4
2	气动隔膜泵	PD25	1	塑料或 PVDF	常温	常压~-0.08
3	高位罐	300L	1	PPH 或搪瓷	常温	常压~-0.08
4	缓冲罐	200L	3	搪瓷	0~110	0.01~0.25
5	液环真空泵	2BV5111(5.5kW)防爆	2	不锈钢	5~40℃	-0.01 ~ -0.09
6	不锈钢压滤机	单芯，2.2kW	2	不锈钢	0~10	0.1~0.25
7	保安过滤器	0.1um 三芯	1	PP	0~80	0.1~0.25
8	浓缩/冷却析晶反应釜	3000L，¢1700mm	2	搪瓷	0~110	0.1~0.4
9	石墨冷凝器	40m²	2	石墨	60-110	-0.04~-0.08
10	离心机	PS-800S 1.2m*1.4m	2	包胶	转股直径800mm	装料量 135kg
11	回转干燥器	3000L	1	搪瓷	0~110	0.1~0.4
12	振动筛	1m，10 目	1	不锈钢	常温~50	不涉及

表 2.2.1-5　铵盐（搪瓷）车间设施设备与生产规模匹配性一览表

序号	**生产设备**	**规格**	**数量**	**利用率**	**产品名称**	**日产批次**	**年产时间**	**设计规模**	**最大允许规模**
			套	**%**	**——**	**批/d**	**d**	**t/a**	**t/a**
1	**合成/溶解反应釜**	**3000L/搪瓷**	**2**	**80**	**硫酸铵**	**1**	**109**	**109**	**100**
					氯化铵	**1**	**159**	**159**	**150**

备注：设备利用率为每台反应釜容量液位等控制在 80%的情况下进行生产。铵盐（搪瓷）类为批次生产，配备 2 台合成溶解反应釜，硫酸铵和氯化铵生产单元限制生产设备为合成/溶解反应釜。

由表 2.2.1-5 可以看出，该车间设计年生产时间 300 天，在此生产制度条件下，生

产设备生产能力满足产品最大生产规模需求。

2.2.1.2 工艺流程及产污环节分析

2.2.1.2.1 硫酸铵

（1）工艺流程

硫酸铵生产主要包括稀硫酸配置、反应、过滤、浓缩析晶、离心、干燥、过筛及检验包装。

①工艺原理

硫酸氨以硫酸和氨水为原料，反应后再经除杂得到产品。

$$H_2SO_4 + 2NH_3 \cdot H_2O \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + 2H_2O$$

②工艺流程

稀硫酸配置：在 3000L 反应釜中加入纯水 1000kg，搅拌状态下缓慢加入 98%的浓硫酸 760kg，配制稀硫酸浓度为 40~44%，搅拌混匀 0.5 小时以上，放冷至室温备用。

反应、静置：通过隔膜泵将 25%~28%氨水 2150kg 分次转移至高位罐，缓慢加入到反应釜中，与稀硫酸溶液进行反应，反应时开启冷却循环水并搅拌，控制反应终点 pH=7~8，调整溶液比重 d=1.20~1.25，然后搅拌微沸保温 10 分钟后，静置 3~4h。

过滤：将静置好的溶液用加入活性炭的压滤机、保安过滤器过滤，分离废活性炭以及不溶性固体，滤液经管道送至浓缩反应釜。

浓缩、冷却析晶：开启蒸汽，经过滤后的溶液进入浓缩釜内浓缩至溶液饱和，溶液浓缩过程中真空系统和冷凝系统同时工作，确保在运行状态下，浓缩压力为-0.06~0.08MPa，从而确保浓缩的高效率，蒸发所产生的蒸发冷凝水收集用于下一次投料。对浓缩后的饱和溶液进行冷却结晶。**其中，冷却采用冷冻水进行降温，溶液经冷却后析出晶体。**

离心：结晶后的半成品趁热用离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，循环套用 20 批次后由于杂质富集，离心母液弃用，作为离心废水进入厂区污水处理站。

干燥、过筛、检验包装：将离心好的硫酸铵晶体转移至真空回转干燥机中，控制温度 80～90℃，时间 5~6 小时。干燥完毕冷却至室温，用 20 目筛子过筛，筛下物经固体包装车间包装后即为成品。少量块状筛上物 1%~2%回用于反应釜溶解、静置工序。

蒸发冷凝水收集及回用方式：超级冷凝器浓缩过程产生蒸汽冷凝水，通过超级冷凝

器底部冷凝水液位自控系统，连锁排液泵，自动泵入冷凝水收集罐，进行收集储存，下一批次生产经高位管道，输送到合成反应釜作为纯水循环使用。

离心母液的收集及回用方式：离心母液经管道进入收集池，通过液位自动控制泵，自动泵入母液回收罐，进行收集储存，下一批次生产时，可以直接泵进合成釜或溶解釜作为原料使用。

注：由于其他产品蒸发冷凝水及离心母液回收方式均与硫酸铵一致，故后续产品收集及回收方式不再一一介绍。

硫酸铵生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.1-1。

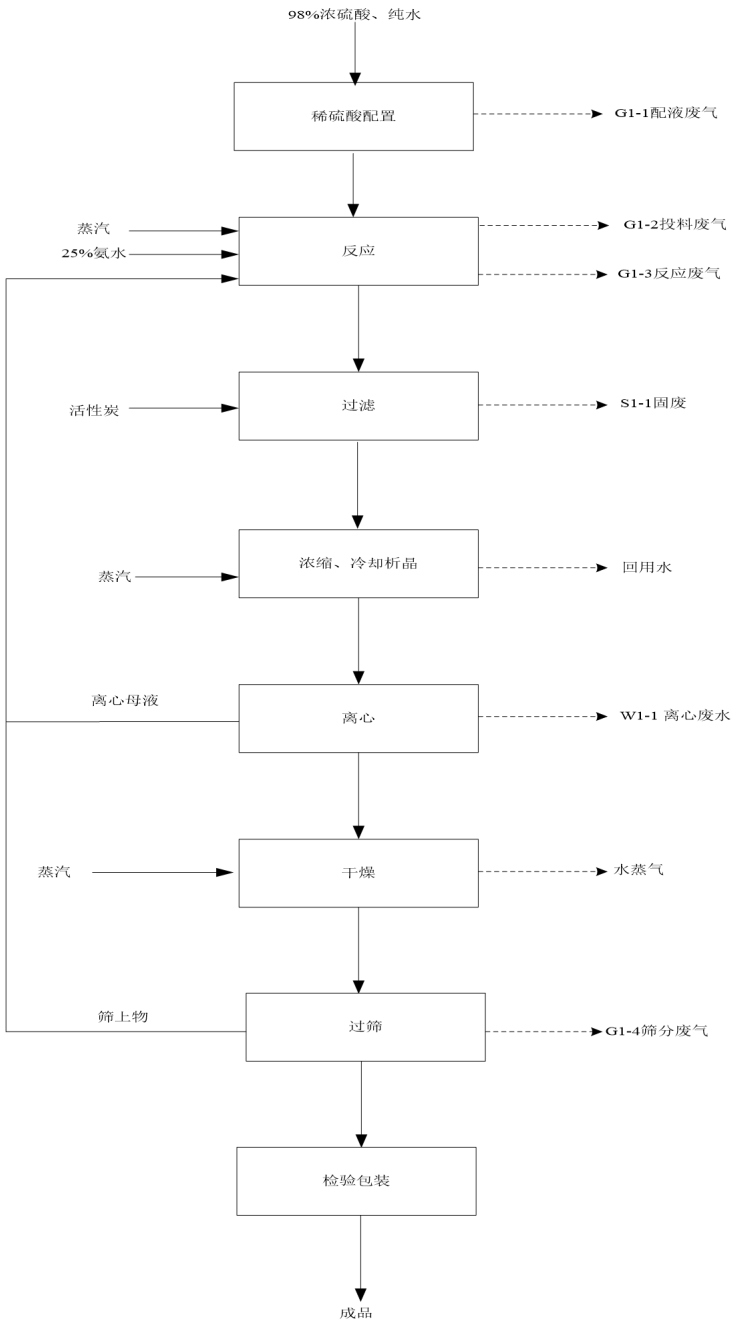


图 2.2.1-1　硫酸铵工艺流程及产污环节图

硫酸铵工艺参数一览表见表 2.2.1-6。

表 2.2.1-6　硫酸铵工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	硫酸铵	硫酸配置	浓硫酸稀释，静置降温，浓度 40~44%，时间 1h
		中和	终点控制 pH7~8，比重 1.20~1.25，时间 3h
		静置	溶液比重 d=1.20~1.25，90~100℃，时间 3h
		过滤	常温常压条件
		浓缩	温度 80℃，d=1.40~1.45，时间 4h
		冷却结晶	静置结晶，常温常压条件，时间 2h

		离心	**离心脱水、固液分离、常温常压，时间 1h**
		干燥	**温度 80-90℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 6h**
		过筛	**常温常压，时间 0.5h**

（2）产污环节

硫酸铵产污环节一览表见表 2.2.1-7。

表 2.2.1-7　硫酸铵产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污环节	**主要污染物**	处理措施
1	废气	G1-1	配液废气	硫酸稀释	**硫酸雾**	一级酸喷淋+一级碱喷淋
		G1-2	投料废气	投料	**氨**	
		G1-3	反应废气	中和反应	**氨**	
		G1-4	过筛废气	筛分	**颗粒物**	袋式除尘器
2	废水	W1-1	离心废水	离心	**硫酸铵、氨水、杂质、水**	车间预处理+综合污水处理
3	固废	S1-1	过滤废渣	过滤	**废活性炭、杂质、硫酸铵、水**	危废暂存间

2.2.1.2.2 氯化铵

（1）工艺流程

氯化铵生产工艺流程包括溶解、过滤、浓缩析晶、离心、干燥、过筛、检验包装。

溶解、静置：在 3000L 反应釜中加入纯水 1200kg，通过助力机械臂投入氯化铵 1040kg，**加入 25%试剂氨水 2kg，调整溶液的 pH=7。**开启蒸汽，在搅拌加热条件下全部溶解，根据在线密度显示情况，调节溶液比重 d=1.15~1.20，在 60~80℃保温静置 2~3 小时。**由于原料氯化铵为晶体，故整个过程无废气产生。**

过滤：将静置好的溶液用加入活性炭的压滤机、保安过滤器过滤，分离废活性炭以及不溶性固体，滤液经管道送至浓缩反应釜。

浓缩、冷却析晶：开启蒸汽，经过滤后的溶液进入浓缩釜内浓缩至溶液饱和，溶液浓缩过程中真空系统和冷凝系统同时工作，确保在运行状态下，浓缩压力为-0.06~0.08MPa，从而确保浓缩的高效率，蒸发所产生的蒸发冷凝水收集用于下一次投料。对浓缩后的饱和溶液进行冷却结晶。**其中，冷却采用冷冻水进行降温，溶液经冷却后析出晶体。**

离心：结晶后的半成品趁热用离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，循环套用 20 批次后由于杂质富集，离心母液弃用，作为离心废水进入厂区污水处理站。

干燥、过筛、检验包装：将离心好的氯化铵晶体转移至真空回转干燥机中，控制温度 80～90℃，时间 5 小时，用 20 目筛子过筛，筛下物后经固体包装车间包装后即为成

品。少量块状筛上物 1%~2%回用于反应釜溶解、静置工序。

氯化铵生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.1-2。

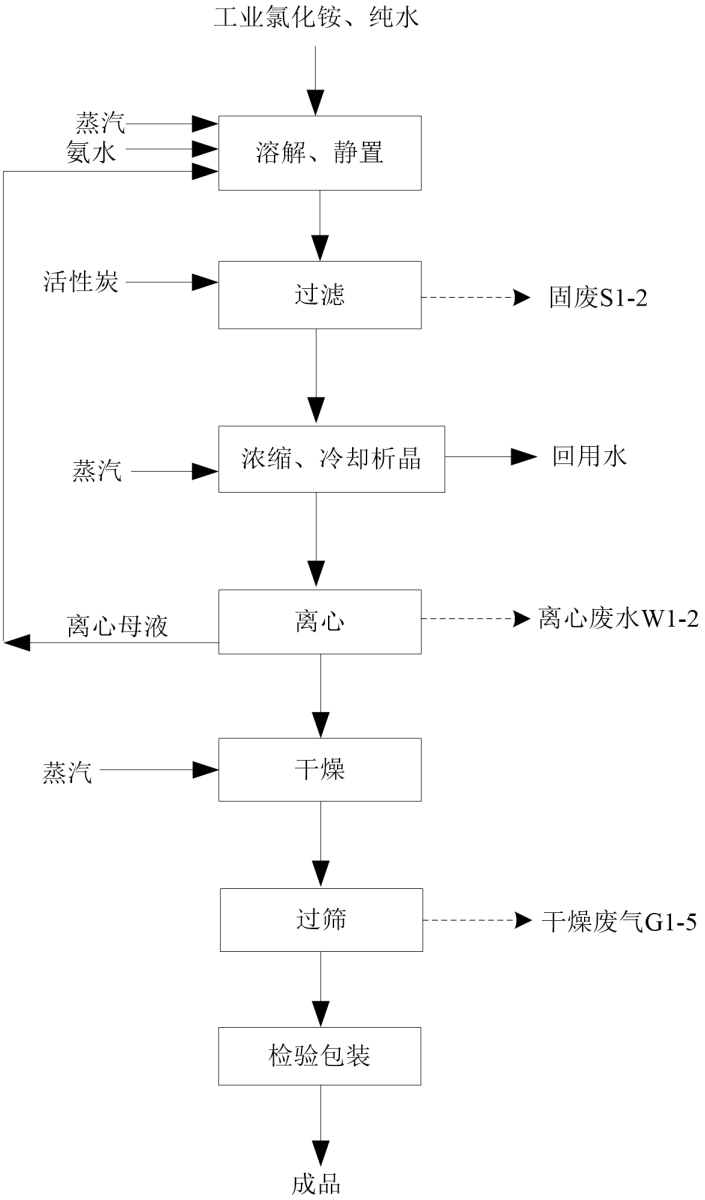


图 2.2.1-2　氯化铵工艺流程及产污环节图

氯化铵工艺参数一览表见表 2.2.1-8。

表 2.2.1-8　氯化铵工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	氯化铵	溶解	比重 1.15~1.20，60~80℃，时间 2h
		静置	温度 60~80℃，时间 2h
		过滤	常温常压条件，时间 0.5h
		浓缩	温度 80℃，压力-0.06Mpa，时间 5-6h
		冷却结晶	静置结晶，常温常压条件，时间 2h
		离心	离心脱水、固液分离、常温常压，时间 1h
		干燥	温度 80-90℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 5h

		过筛	常温常压，时间 0.5h

（2）产污环节

氯化铵产污环节一览表见表 2.2.1-9。

表 2.2.1-9 氯化铵产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污环节	主要污染物	处理措施
1	废气	G1-5	筛分废气	过筛	颗粒物	袋式除尘器
2	废水	W1-2	离心废水	离心	氯化铵、杂质、水	车间预处理+综合污水处理
3	固废	S1-2	过滤废渣	过滤	废活性炭、杂质、氯化铵、水	危废暂存间

2.2.1.3 平衡分析

（1）物料平衡

本项目铵盐（搪瓷）类生产物料平衡见表 2.2.1-10 及图 2.2.1-3、图 2.2.1-4。

表 2.2.1-10 铵盐（搪瓷）类试剂物料平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称		产出量（t/a）
1	硫酸铵	原料	浓硫酸	76	产品	硫酸铵		100
			纯水	100	废气	G1-1	硫酸雾	0.75
			氨水	215			水	1.0
			活性炭	0.1		G1-2	氨	0.11
						G1-3	氨	0.43
						G1-5	颗粒物	0.01
					废水	离心废水		53.98
					固废	过滤废渣		1.32
					/	水蒸气		3.5
					/	回用水		230
		合计		391.1	合计			391.1
2	氯化铵	原料	氯化铵	156	产品	氯化铵		150
			纯水	200	废气	G1-6	颗粒物	0.02
			氨水	0.3	废水	离心废水		38.98
			活性炭	0.15	固废	过滤废渣		2.78
					/	水蒸气		4.67
					/	回用水		160

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
		合计		356.45	合计		356.45

（2）水平衡

本项目铵盐（搪瓷）类生产过程水平衡见表 2.2.1-11。

表 2.2.1-11　铵盐（搪瓷）类试剂水平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
1	硫酸铵	原料	浓硫酸带入	1.52	废气	G1-1	1.0
			纯水	100	废水	离心废水	53.98
			氨水带入	158.37	固废	过滤废渣	0.5
			物料带入	1.89	/	水蒸气	3.5
			反应生成水	27.23	/	回用水	230
		合计		288.98	合计		288.98
2	氯化铵	原料	纯水	200	废水	离心废水	38.98
			物料带入	4.5	固废	过滤废渣	1.07
			氨水带入	0.22	/	水蒸气	4.67
					/	回用水	160
		合计		204.72	合计		204.72

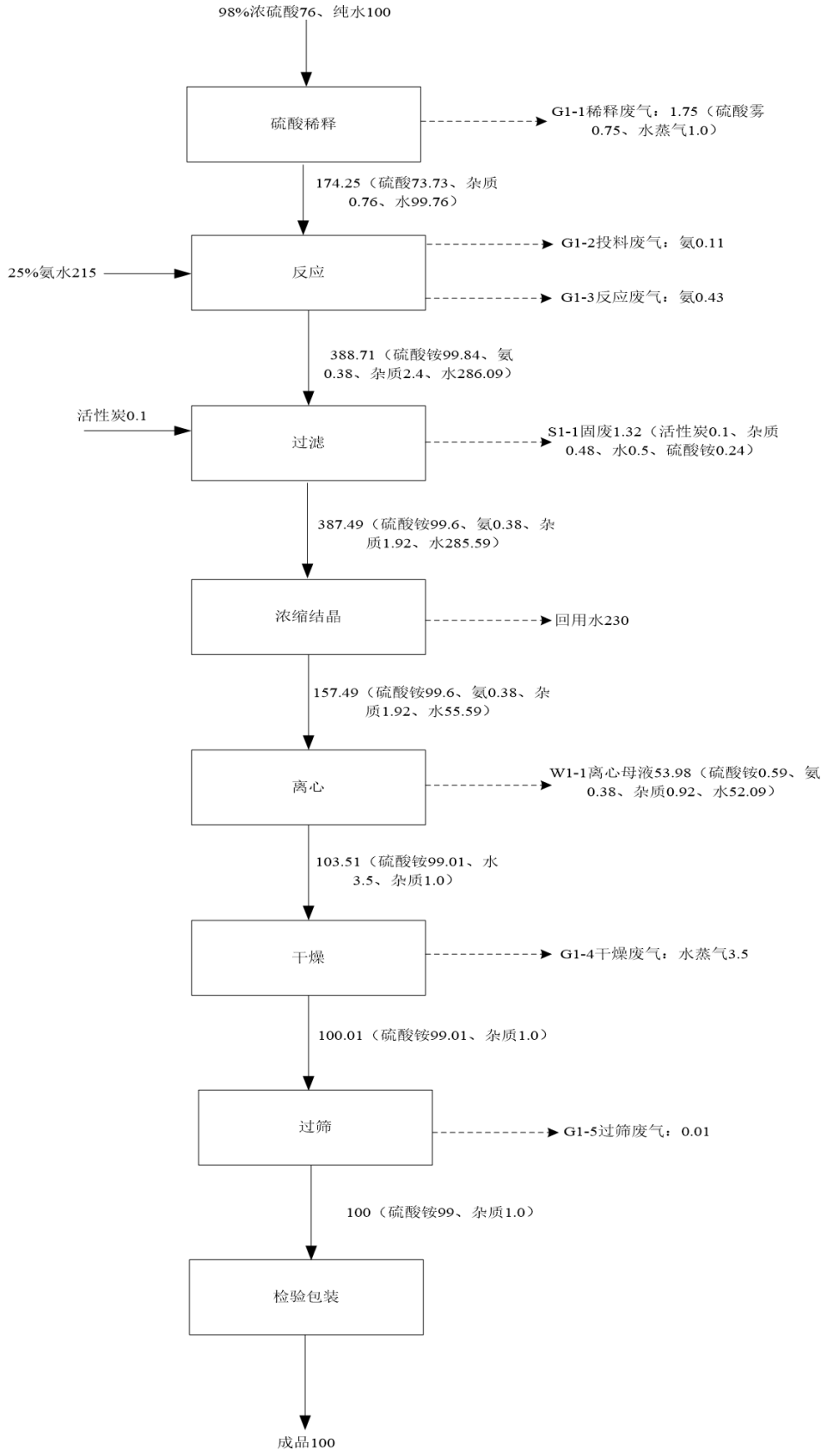


图 2.2.1-3　硫酸铵物料平衡图　（单位：t/a）

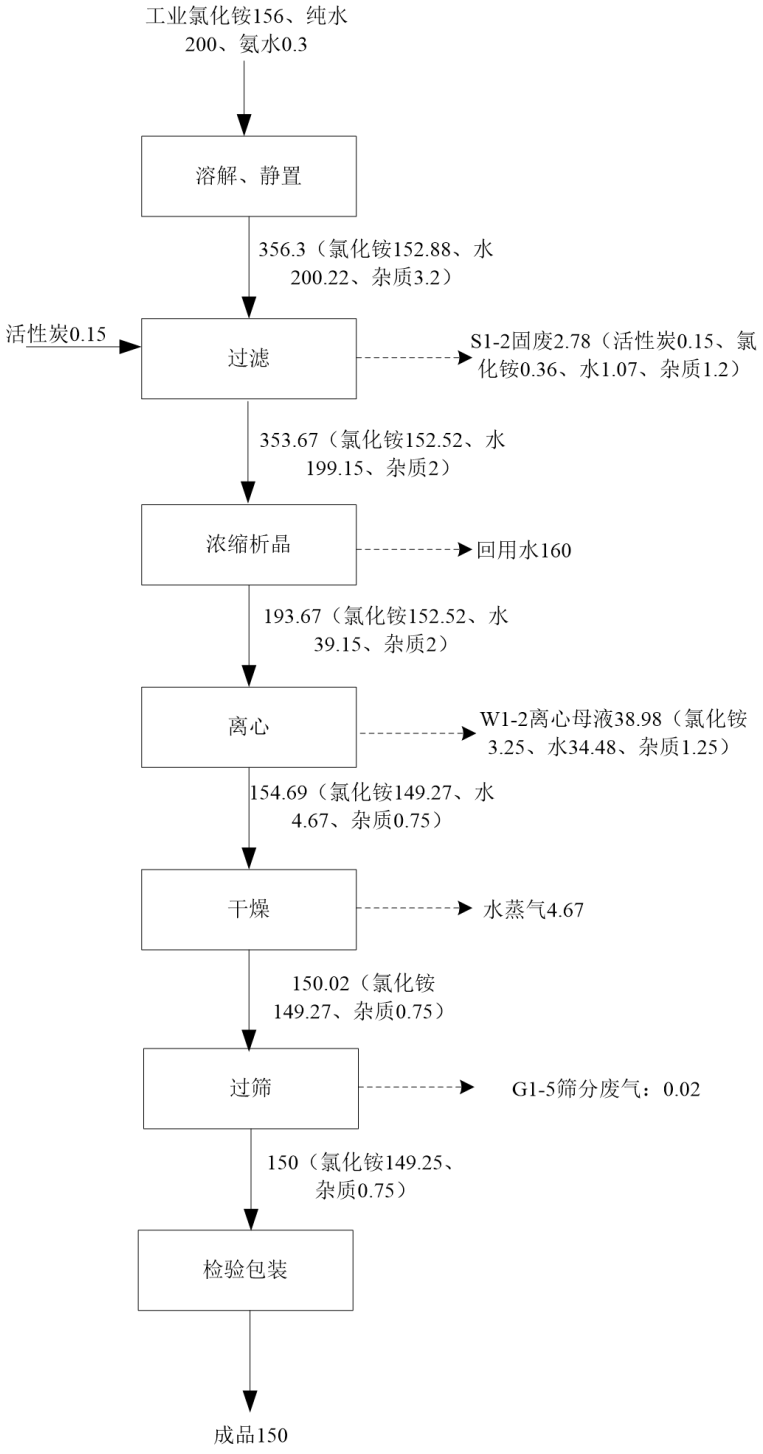


图 2.2.1-4　氯化铵物料平衡图　（单位：t/a）

2.2.1.4 源强分析

2.2.1.4.1 废气

根据工程分析，铵盐（搪瓷）类废气产生源为硫酸铵生产稀硫酸配置产生的硫酸雾、

氨水投料产生的氨、反应产生的氨，硫酸铵及氯化铵过筛产生的颗粒物，产生情况表见表 2.2.1-12。

表 2.2.1-12　铵盐（搪瓷）类废气产生情况一览表

序号	类别	产生工序	污染物	产生浓度	产生速率	产生量	治理措施	排放去向
				mg/m³	kg/h	t/a		
1	硫酸铵	稀硫酸配置	硫酸雾	57.4	0.287	0.75	一级酸喷淋+一级碱喷淋	23m 排气筒（DA001）
		投料	氨	8.4	0.042	0.11		
		反应	氨	32.8	0.164	0.43		
		过筛	颗粒物	0.8	0.004	0.01	布袋除尘器	
2	氯化铵	过筛	颗粒物	0.6	0.003	0.01	布袋除尘器	

注：硫酸铵年生产时间为 2616h，氯化铵年生产时间为 3816h

2.2.1.4.2 废水

铵盐（搪瓷）类废水主要包括工艺废水、地面及设备清洗废水、废气处理系统喷淋废水及真空泵废水。

（1）工艺废水

根据工程分析物料衡算，硫酸铵工艺废水主要为离心废水，产生量为 53.98t/a；氯化铵工艺废水主要为离心废水，产生量为 38.98t/a。

（2）设备清洗废水

设备清洗废水分日常设备清洗废水及设备转釜清洗废水 2 个部分，采用新鲜水进行清洗。针对使用的反应釜，多为密闭的带机械密封及搅拌（搅拌速度 30-80rpm）的标准反应釜，日常设备清洗则一般每月清洗一次，开启搅拌一段时间之后排放。

而对于设备转釜清洗废水，主要因为不同产品在同一套设备转换产品时需对反应釜进行清洗，清洗过程不添加任何药剂，清洗方式为灌满设备 80%。清洗废水会带走较少量附着在设备内壁的产品，由于项目的产品为水性产品，一般不会造成结垢等现象，清洗废水水质与产品组分较为接近。

结合建设单位提供资料及参照同类项目。本项目设备清洗用水量约为 215.61t/a，其中清洗废水产生系数按 0.9 计，则清洗废水产生量约为 194.05t/a，清洗废水产生情况一览表见表 2.2.1-13。

表 2.2.1-13　铵盐（搪瓷）类设备清洗情况一览表

序号	类别	容器类型	规格	数量/个	清洗媒介	清洗频次	用量 L/次·个	用水量 t/a

1	日常清洗	合成/溶解反应釜	3000L	2	水	1 次/月	300	7.2
2		高位罐	200L	1	水	1 次/月	20	0.24
3		不锈钢压滤机	/	2	水	1 次/月	100	2.4
4		保安过滤器	0.1um	1	水	1 次/月	50	0.6
5		浓缩/冷却析晶反应釜	3000L	2	水	1 次/月	300	7.2
6		石墨冷凝器	40m^2	2	水	3 次/月	200	14.4
7		离心机	1.2m*1.4m	2	水	6 次/月	600	86.4
8		缓冲罐	200L	3	水	1 次/月	20	0.24
9		双锥真空干燥机	3000L	1	水	1 次/月	300	7.2
10		振动筛	/	1	水	1 次/月	50	1.2
1	转釜清洗	合成/溶解反应釜	3000L	2	水	6 次/年	2400	28.8
2		高位罐	200L	1	水	6 次/年	160	0.96
3		不锈钢压滤机	/	2	水	6 次/年	300	3.6
4		保安过滤器	0.1um	1	水	6 次/年	200	1.2
5		浓缩/冷却析晶反应釜	3000L	2	水	6 次/年	2400	28.8
6		石墨冷凝器	40m^2	2	水	6 次/年	200	2.4
7		离心机	1.2m*1.4m	2	水	6 次/年	600	7.2
8		缓冲罐	200L	3	水	6 次/年	160	0.36
9		双锥真空干燥机	3000L	1	水	6 次/年	2400	14.4
10		振动筛	/	1	水	6 次/年	50	0.3
/	合计							215.1
注：根据企业提供资料，硫酸铵转釜次数为 3 次/年，氯化铵转釜次数为 3 次/年								

（3）地面清洗废水

车间地面采用每日拖洗的方式打扫，用水量参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），按 2L/m^2 •次计，本项目铵盐（搪瓷）生产车间需清洁的面积为 160m^2，每 5 日拖洗 1 次，全年生产 268 天，则全年用水量为 17.15t/a（0.064t/d）；排水系数按 0.9 计，则废水量为 15.44t/a（0.058t/d）。

（4）喷淋废水

根据企业提供资料，铵盐（搪瓷）废气处理装置预处理采用一级酸喷淋，喷淋设备每 5 天排一次，废水排放量为 1000L，铵盐（搪瓷）类产品中仅有硫酸铵生产产生的硫酸雾和氨采用一级酸喷淋，硫酸铵年生产时间为 109 天，则合计排放次数为 22 次，则废水排放量为 22t/a。

（5）真空泵废水

本项目生产过程中减压等工序需用抽真空系统，类比同类企业情况，抽真空废水产生量为 0.2t/a（53.6t/a）。

（6）废水水质

废水水质类比《佛山西陇化工有限公司年产 5 万吨 PCB 用化学试剂、1 万吨超净高

纯试剂建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》，验收监测时间为 2016 年 08 月 24-2016 年 08 月 25 日，验收监测单位为广东贝源检测技术股份有限公司。该项目一期工程产品包括 43950 吨 PCB 用化学试剂、7100 吨超净高纯试剂，涉及产品类别包括有机溶剂类、无机酸类、无机固体类、无机碱类、复配型溶液、分装类等，生产工艺主要包括结晶提纯、蒸馏提纯等。该项目产品、生产工艺及原辅材料与本项目基本相同，类比可行。

含氨氮废水经采用氨氮吹脱工艺进行处理，处理后废水排入厂区综合污水处理系统。铵盐（搪瓷）生产废水产生量为 378.07t/a，废水水质产生情况 COD200mg/L、$BOD_5$80mg/L、SS250 mg/L、氨氮 200mg/L、TN500mg/L、TP0.5mg/L。

2.2.1.4.3 固废

铵盐（搪瓷）生产过程中产生危险固废，主要为过滤废渣及布袋除尘器收集的粉尘。

（1）过滤废渣

根据物料衡算，铵盐（搪瓷）生产过程固废主要为硫酸铵和氯化铵生产过程中产生的过滤废渣，产生量为 4.1t/a。

（2）布袋除尘器收集的粉尘

根据物料衡算，硫酸铵生产过筛工序颗粒物产生量为 0.01t/a、氯化铵生产过筛工序颗粒物产生量为 0.02t/a，采用布袋除尘器对过筛废气进行处理，布袋除尘器处理效率为 99%，则共收集粉尘为 0.0297t/a。

2.2.2 铵盐（不锈钢）

2.2.2.1 生产概况

本项目铵盐（不锈钢）类试剂包括磷酸二氢铵 150t/a、四水合钼酸铵 150t/a、硫脲 150t/a，以上产品共用 1 套生产设备，位于丙类车间 1F，本项目铵盐（不锈钢）车间产品方案见表 2.2.2-1，产品指标见表 2.2.2-2，原辅材料消耗见表 2.2.2-3，生产设备见表 2.2.2-4，生产设备与生产规模匹配性见表 2.2.2-5。

表 2.2.2-1 铵盐（不锈钢）车间产品方案一览表

序号	类别	名称	规格	批产品（t/批）	生产批次（批/年）	生产规模（吨/年）	工艺	包装方式	暂存位置
1	铵盐（不锈钢）	磷酸二氢铵	固态/99.0%	0.75	200	150	合成+结晶提纯	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库
2		四水合钼酸铵	固态/99.0%	1.0	150	150	结晶提纯		

序号	类别	名称	规格	批产品（t/批）	生产批次（批/年）	生产规模（吨/年）	工艺	包装方式	暂存位置
3		硫脲	固态/99.0%	1.25	120	150	结晶提纯		

表 2.2.2-2　铵盐（不锈钢）车间产品质量指标一览表

磷酸二氢铵	《化学试剂　磷酸二氢铵》（HG/T3466-2012）	优级纯 分析纯	含量（$NH_4H_2PO_4$），w/%	≥99.0
			pH 值，（50g/L，25℃）	4.0～4.5
			澄清度试验/号	≤3
			水不溶物，w/%	≤0.005
			氯化物（Cl），w/%	≤0.0005
			硫化合物（以 SO_4^{2-}计），w/%	≤0.005
			硝酸盐（NO_3^-），w/%	≤0.001
			钠（Na），w/%	**≤0.005**
			钾（K），w/%	**≤0.003**
			铁（Fe），w/%	**≤0.001**
			砷（As），w/%	**≤0.0002**
			重金属（以 Pb 计），w/%	≤0.0005
四水合钼酸铵	《化学试剂　四水合钼酸铵》（GB/T657-2011）	分析纯	含量（$(NH_4)_6Mo_7O_{24}\cdot 4H_2O$），w/%	≥99.0
			配置溶液实验	合格
			澄清度试验/号	≤4
			水不溶物，w/%	≤0.01
			氯化物（Cl），w/%	≤0.001
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.02
			磷酸盐、砷酸盐、硅酸盐（SiO_3 计），w/%	≤0.001
			重金属（以 Pb 计），w/%	≤0.001
硫脲	《化学试剂　硫脲》（HG/T3454-2013）	分析纯	含量（H_2NCSNH_2），%	≥99.0
			灵敏度实验	合格
			澄清度试验/号	≤3
			水不溶物，w/%	≤0.002
			干燥失重，w/%	≤0.5
			灼烧残渣（以硫酸盐计），w/%	**≤0.005**
			硫酸盐（SO_4），w/%	**≤0.005**
			硫氰酸盐（以 SCN 计），w/%	**≤0.005**
			重金属（以 Pb 计），w/%	**≤0.001**

表 2.2.2-3　铵盐（不锈钢）车间原辅材料消耗一览表

序号	名称		规格	批耗	单耗	年耗	包装方式	贮存位置
				t/批	t/t $_{产品}$	t/a		
1	磷酸二氢铵	浓磷酸	液态/工业级，含量≥85%	0.78	1.04	156	桶装/1000kg	丙类仓库
		氨水	液态/分析纯，含量25%~28%	0.456	0.61	91.5	桶装/180kg	丙类仓库
		活性炭	固态/FA	0.001	/	0.2	袋装/25kg	丙类仓库

2	四水合钼酸铵	四水合钼酸铵	固态/工业级，含量≥98.0%	1.02	1.02	153	袋装/25kg	丙类仓库
		活性炭	固态/FA	0.001	0.001	0.15	袋装/25kg	丙类仓库
3	硫脲	硫脲	固态/工业级，含量≥98.0%	1.3	1.04	156	袋装/25kg	丙类仓库
		氨水	液态/分析纯，含量25%~28%	0.02	0.016	2.4	桶装/180kg	丙类仓库

表 2.2.2-4　铵盐（不锈钢）车间生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	材质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）
1	合成/溶解反应釜	2000L，¢1500mm	2	不锈钢	0~110	0.05~0.3
2	气动隔膜泵	PD25 不锈钢	1	不锈钢	常温	常压~-0.08
3	高位罐	300L	1	不锈钢	常温	常压~-0.08
4	缓冲罐	200L	3	PPH	0-80	-0.0~0.08
5	液环真空泵	2BV5111(5.5kW)防爆	3	不锈钢	5~40℃	-0.01 ~ -0.09
6	不锈钢压滤机	单芯，2.2kW	2	不锈钢	0~100	0.1~0.25
7	保安过滤器	0.1um 三芯	1	PP	0~80	0.1~0.25
8	浓缩/冷却析晶反应釜	2000L，¢1500mm	2	不锈钢	0~110	0.05~0.3
9	超级冷凝器	800m^2	1	不锈钢	0~110	常压至-0.08
10	多极泵	/	1	不锈钢	0-35	0.1~0.25
11	离心机	PS-800S 1.2m*1.4m	2	不锈钢	转股直径800mm	装料量 135kg
12	回转干燥器	2000L	1	不锈钢	0~110	-0．01~0.25
13	振动筛	1m，10 目	1	不锈钢	常温~50	不涉及

表 2.2.2-5　铵盐（不锈钢）车间设施设备与生产规模匹配性一览表

序号	生产设备	规格	数量	利用率	产品名称	日产批次	年产时间	设计规模	最大允许规模
			套	%	——	批/d	d	t/a	t/a
1	合成釜	2000L/316L	2	80	磷酸二氢铵	2	109	218	200
					四水合钼酸铵	2	84	168	150
					硫脲	2	69	172.5	150

备注：设备利用率为每台反应釜容量液位等控制在 80%的情况下进行生产。铵盐（不锈钢）类为批次生产，配备 2 台合成溶解反应釜，磷酸二氢铵、四水合钼酸铵和硫脲生产单元限制生产设备为合

序号	生产设备	规格	数量	利用率	产品名称	日产批次	年产时间	设计规模	最大允许规模
			套	%	——	批/d	d	t/a	t/a
成/溶解反应釜。									

由表 2.2.2-5 可以看出，本项目设计年生产时间 262 天，在此生产制度条件下，本项目生产设备生产能力满足产品最大生产规模需求。

2.2.2.2 工艺流程及产污环节分析

2.2.2.2.1 磷酸二氢铵

（1）工艺流程

磷酸二氢铵生产主要包括稀磷酸配置、反应、过滤、浓缩、冷却析晶、离心、干燥、过筛、检验包装。

①工艺原理

磷酸二氢铵以磷酸和氨水为原料，反应后再经除杂得到产品。

$$H_3PO_4 + NH_3 \cdot H_2O \rightarrow NH_4H_2PO_4 + H_2O$$

②工艺流程

稀磷酸溶液配置：在 2000L 的反应釜中慢慢加入经计量后 85%磷酸，搅拌状态下加入定量纯水，配置成稀磷酸 40~45%、比重 1.25-1.30 的磷酸溶液，冷却至室温备用。

反应、静置：开启夹套冷却水，搅拌下通过高位罐以细流往反应釜中缓慢加入 25%氨水进行反应，反应终点控制溶液比重 1.15~1.20、pH=3.9~4.2（精密试纸或酸度计）。在 60~80℃保温 1 小时，再静置 1~2 时。

过滤：将静置好的溶液用加入活性炭的压滤机、保安过滤器过滤，分离废活性炭以及不溶性固体，滤液经管道送至浓缩反应釜。

浓缩、冷却析晶：开启蒸汽，经过滤后的溶液进入浓缩釜内浓缩至溶液饱和，溶液浓缩过程中真空系统和冷凝系统同时工作，确保在运行状态下，浓缩压力为-0.06~0.08MPa，从而确保浓缩的高效率，蒸发所产生的蒸发冷凝水收集用于下一次投料。对浓缩后的饱和溶液进行冷却结晶。**其中，冷却水由冷冻水提供，溶液经冷却后析出晶体。**

离心：结晶后的半成品趁热用离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，循环套用 20 批次后由于杂质富集，离心母液弃用，作为离心废水进入厂区污水处理站。

干燥、过筛：将离心好的的晶体转移至真空回转干燥机中，60~70℃，时间 5 小时。干燥完毕冷却至室温，用 10 目筛子过筛，筛出的粗颗粒回用。将筛下物经固体包装车间包装后即为成品。少量块状筛上物 1%~2%回用于反应釜溶解、静置工序。

磷酸二氢铵生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.2-1。

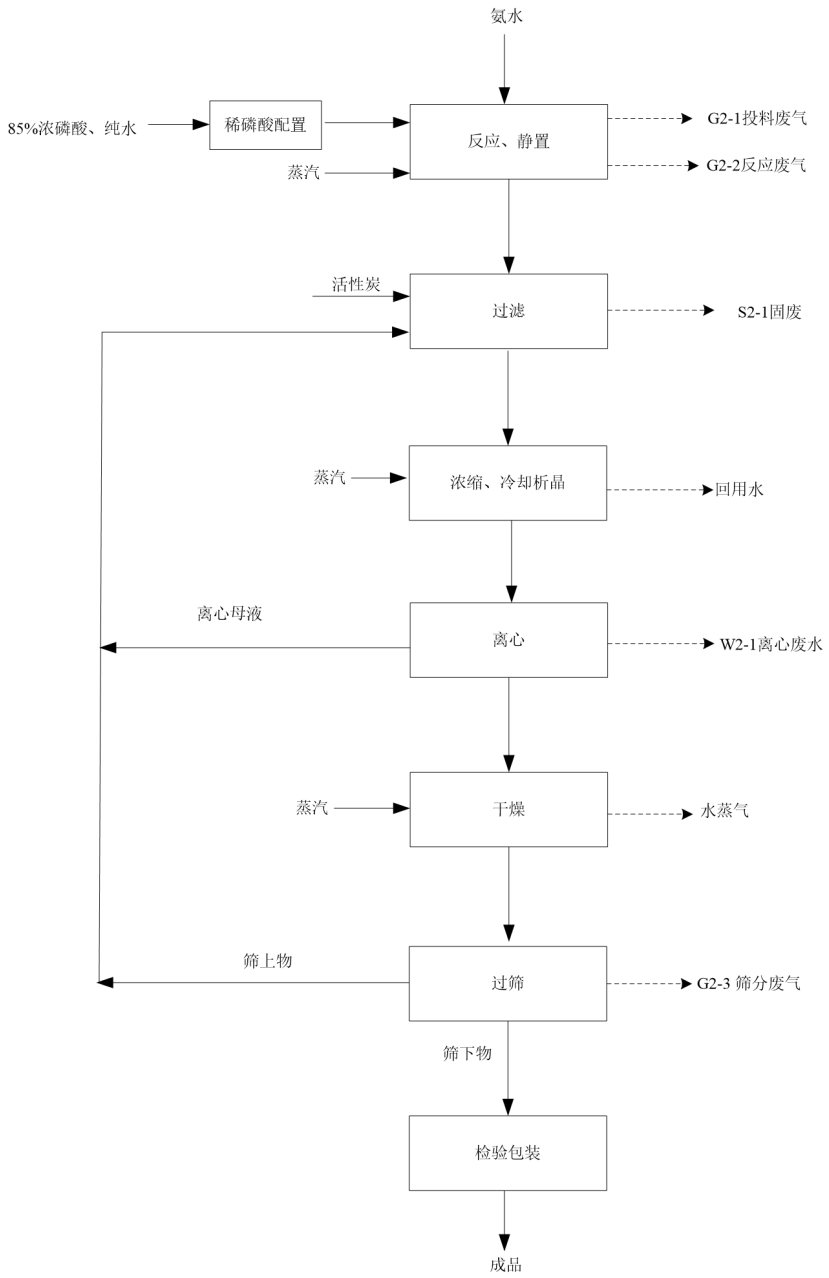


图 2.2.2-1　磷酸二氢铵工艺流程及产污环节图

磷酸二氢铵工艺参数一览表见表 2.2.2-6。

表 2.2.2-6　磷酸二氢铵工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	磷酸二氢铵	稀磷酸配置	比重 1.25~1.30，常温，时间 0.5~1h

		中和反应	控制 pH=3.9~4.2，比重 1.15~1.20、60~80℃，时间 2h
		静置	常温常压条件，时间 2h
		过滤	常温常压条件，时间 0.5h
		浓缩	温度 60-70℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 5h
		干燥	温度 80-90℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 5h
		过筛	常温常压，时间 0.5h

（2）产污环节

磷酸二氢铵产污环节一览表见表 2.2.2-7。

表 2.2.2-7　磷酸二氢铵产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污环节	主要污染物	处理措施
1	废气	G2-1	投料废气	投料	氨	二级碱喷淋
		G2-2	反应废气	中和反应	氨	
		G2-3	过筛废气	筛分	颗粒物	袋式除尘器
2	废水	W2-1	离心废水	离心	磷酸二氢铵、氨水、杂质、水	车间预处理+综合污水处理
3	固废	S2-1	过滤废渣	过滤	废活性炭、杂质、磷酸二氢铵、水	危废暂存间

2.2.2.2.2 四水合钼酸铵

（1）工艺流程

四水合钼酸铵生产工艺流程包括溶解、静置、过滤、冷却析晶、离心、干燥、过筛、检验包装。

溶解、静置：在 2000L 反应釜中加入经计量后的纯水和工业四水合钼酸铵，工业原料通过助力机械臂投加，开启蒸汽，在搅拌加热条件下全部溶解，调节溶液比重 d=1.15~1.20，保温静置 2~3 小时。由于原料四水合钼酸铵为晶体，故整个过程无废气产生。

过滤：将静置好的溶液用加入活性炭的压滤机、保安过滤器过滤，分离废活性炭以及不溶性固体，滤液经管道送至浓缩反应釜。

冷却析晶：经过滤后的溶液进入冷却析晶釜，进行冷却结晶，其中，冷却水由冷冻机提供，溶液经冷却后析出晶体。

离心：结晶后的半成品趁热用离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，离心后晶体用纯水进行洗涤，循环套用 20 批次后由于杂质富集，离心母液弃用，洗涤废水、离心废水一起进入厂区污水处理站。

干燥、过筛、检验包装：将离心好的半成品转移至真空回转干燥机中，控制温度 50～60℃，时间 5 小时，冷至室温后经固体包装车间包装后即为成品。

四水合钼酸铵生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.2-2。

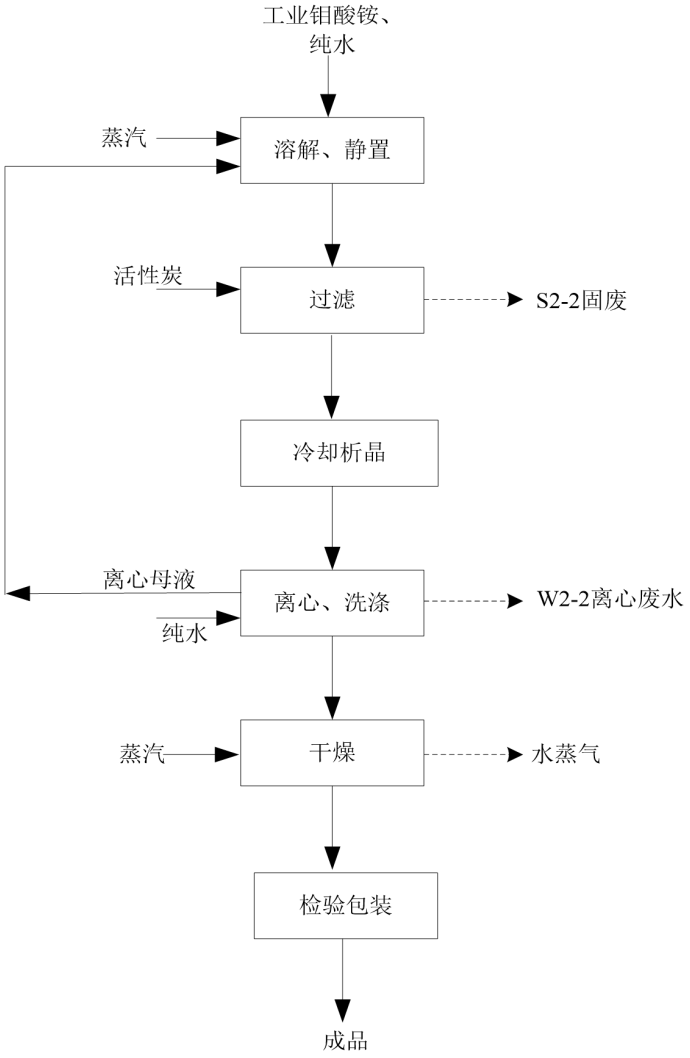


图 2.2.2-2　四水合钼酸铵工艺流程及产污环节图

四水合钼酸铵工艺参数一览表见表 2.2.2-8。

表 2.2.2-8　四水合钼酸铵工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	四水合钼酸铵	溶解	控制 pH 9~10，比重 1.15~1.20，60~80℃，时间 1h
		静置	60~80℃，时间 2h
		过滤	常温常压条件，时间 0.5h
		冷却析晶	10℃以下，时间 6h
		离心	离心脱水、固液分离、常温常压反应，时间 1h
		干燥	温度 50-60℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 5h

（2）产污环节

四水合钼酸铵产污环节一览表见表 2.2.2-9。

表 2.2.2-9　四水合钼酸铵产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污环节	主要污染物	处理措施
1	废水	W2-2	离心废水	离心	钼酸铵、杂质、水	车间预处理+综合污水处理
2	固废	S2-2	过滤废渣	过滤	废活性炭、杂质、钼酸铵、水	危废暂存间

2.2.2.2.2 硫脲

（1）工艺流程

硫脲生产工艺流程包括溶解、静置、过滤、冷却结晶、离心、干燥、过筛、检验包装。

溶解、静置：在 2000L 反应釜中加入经计量后的纯水和工业硫脲，工业原料通过助力机械臂投钾，然后通过隔膜泵方式加入 25%氨水 20kg，调节 pH 为 8.5~9.5，加热溶解至溶液比重 d=1.25~1.35，在 80~90℃保温静置 2~3 小时。由于原料硫脲为晶体，故整个过程无废气产生。

过滤：将静置好的溶液用压滤机、保安过滤器过滤，分离不溶性固体，滤液经管道送至浓缩反应釜。

冷却析晶：经过滤后的溶液进入冷却析晶釜，进行冷却结晶，其中，冷却水由冷冻机提供，溶液经冷却后析出晶体。

离心：结晶后的半成品趁热用离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，循环套用 20 批次后由于杂质富集，离心母液弃用，作为离心废水进入厂区污水处理站。

干燥、包装：将离心好的半成品转移至真空回转干燥机中，控制温度 50～60℃，时间 5 小时，冷至室温后用 10 目筛子过筛，筛出的粗颗粒回用。将筛下物后经固体包装车间包装后即为成品。少量块状筛上物 1%~2%回用于反应釜溶解、静置工序。

硫脲生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.2-3。

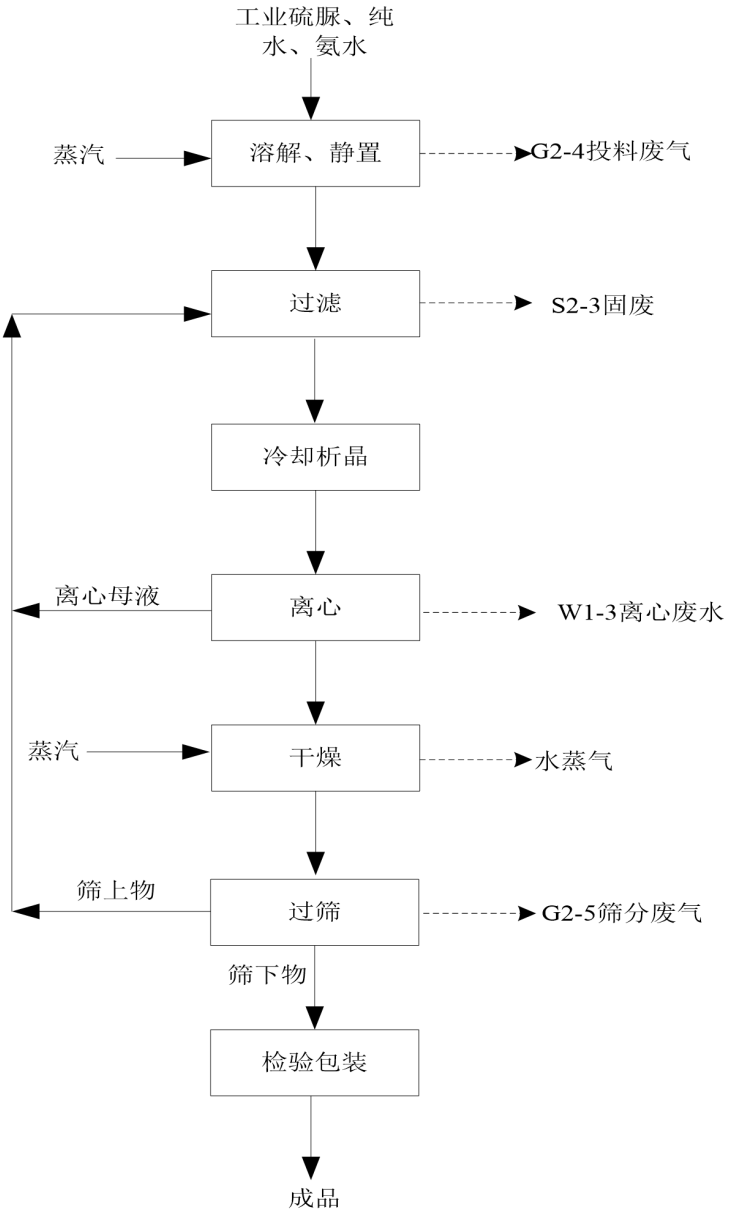


图 2.2.2-3　硫脲工艺流程及产污环节图

硫脲工艺参数一览表见表 2.2.2-10。

表 2.2.2-10　硫脲工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	硫脲	溶解	控制 pH 8.5~9.5，比重 1.10~1.15，温度 80-90℃，时间 1h
		静置	温度 80-90℃，时间 2~3h
		过滤	常温常压条件，时间 0.5h
		冷却结晶	静置结晶，常温常压条件，时间 3~5h
		离心	离心脱水、固液分离、常温常压反应，时间 1h
		干燥	温度 50-60℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 6h

（2）产污环节

硫脲产污环节一览表见表 2.2.2-11。

表 2.2.2-11　硫脲产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污环节	主要污染物	处理措施
1	废气	G2-4	投料废气	投料	氨	二级碱喷淋
		G2-5	筛分废气	过筛	颗粒物	袋式除尘
2	废水	W2-2	离心废水	离心	硫脲、杂质、水	车间预处理+综合污水处理
3	固废	S2-2	过滤废渣	过滤	废活性炭、杂质、硫脲、水	危废暂存间

2.2.2.3 平衡分析

（1）物料平衡

铵盐（不锈钢）类生产物料平衡见表 2.2.2-12 及图 2.2.2-4、图 2.2.2-5 及图 2.2.2-6。

表 2.2.2-12　铵盐（不锈钢）类试剂物料平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称		产出量（t/a）
1	磷酸二氢铵	原料	85%浓磷酸	156	产品	磷酸二氢铵		150
			纯水	150	废气	G2-1	氨	0.05
			氨水	91.5		G2-2	氨	0.20
			活性炭	0.2		G2-3	颗粒物	0.02
					废水	离心废水		160.05
					固废	过滤废渣		2.89
					/	水蒸气		4.49
					/	回用水		80
		合计		397.7	合计			397.7
2	四水合钼酸铵	原料	四水合钼酸铵	153	产品	四水合钼酸铵		150
			纯水	450	废水	离心废水		446.2
			活性炭	0.15	固废	过滤废渣		2.79
					/	水蒸气		4.16
		合计		603.15	合计			603.15
3	硫脲	原料	硫脲	156	产品	硫脲		150
			纯水	150	废气	G2-4	氨	0.01
			氨水	2.4		G2-5	颗粒物	0.02
					废水	离心废水		147.8

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
					固废	过滤废渣	3.89
					/	水蒸气	6.68
		合计		308.4	合计		308.4

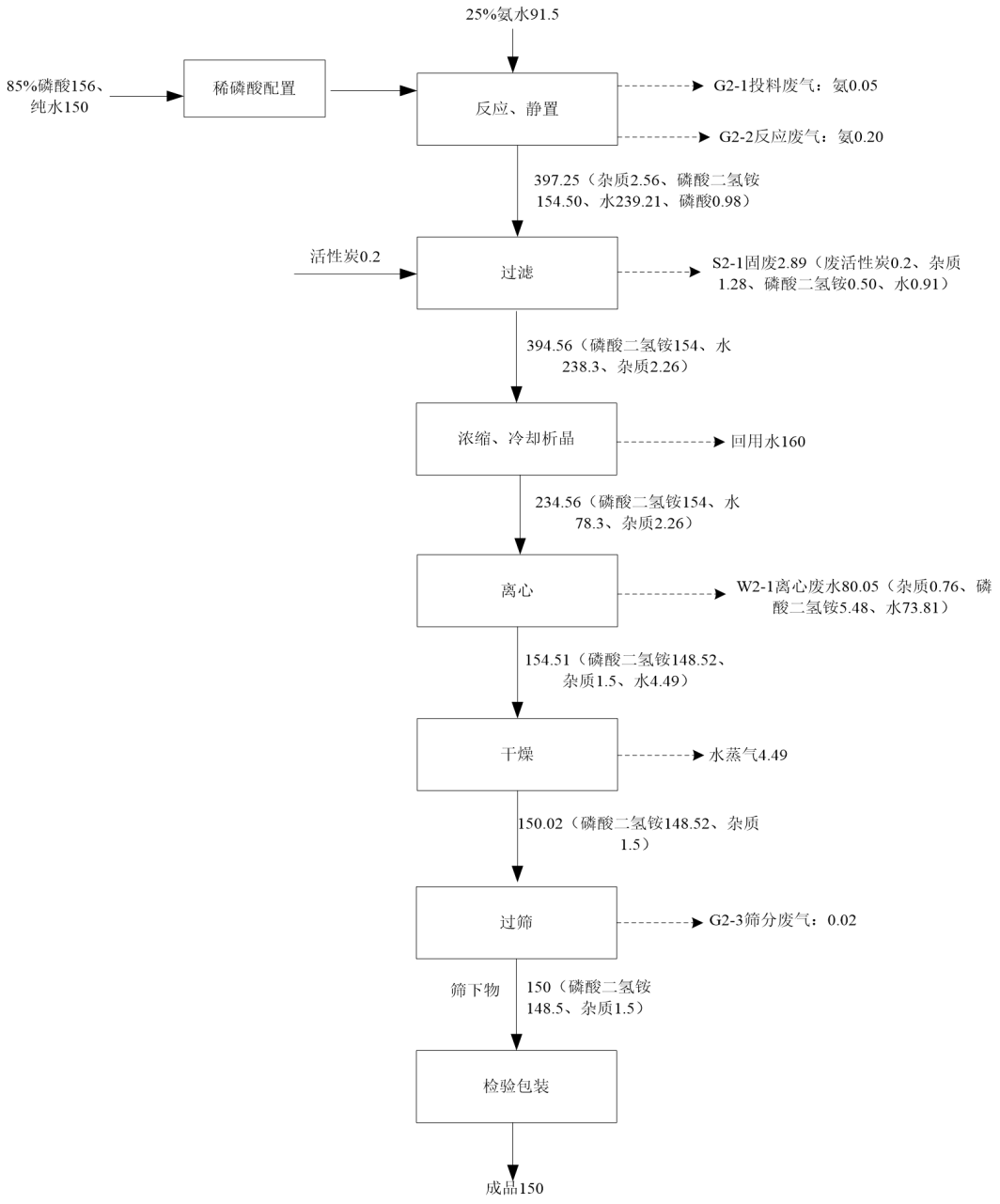


图 2.2.2-4　磷酸二氢铵物料平衡图　（单位：t/a）

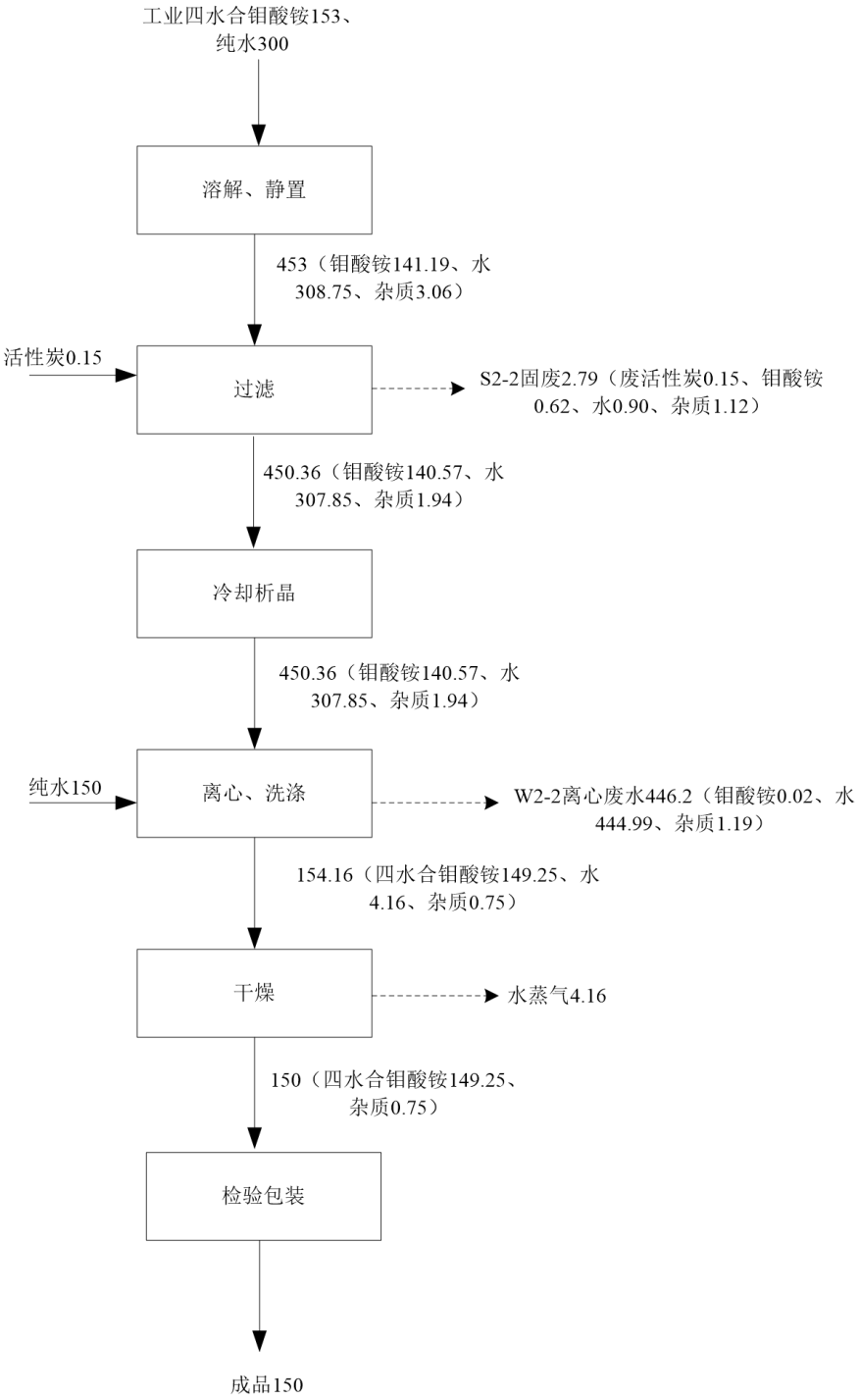


图 2.2.2-5　四水合钼酸铵物料平衡图　（单位：t/a）

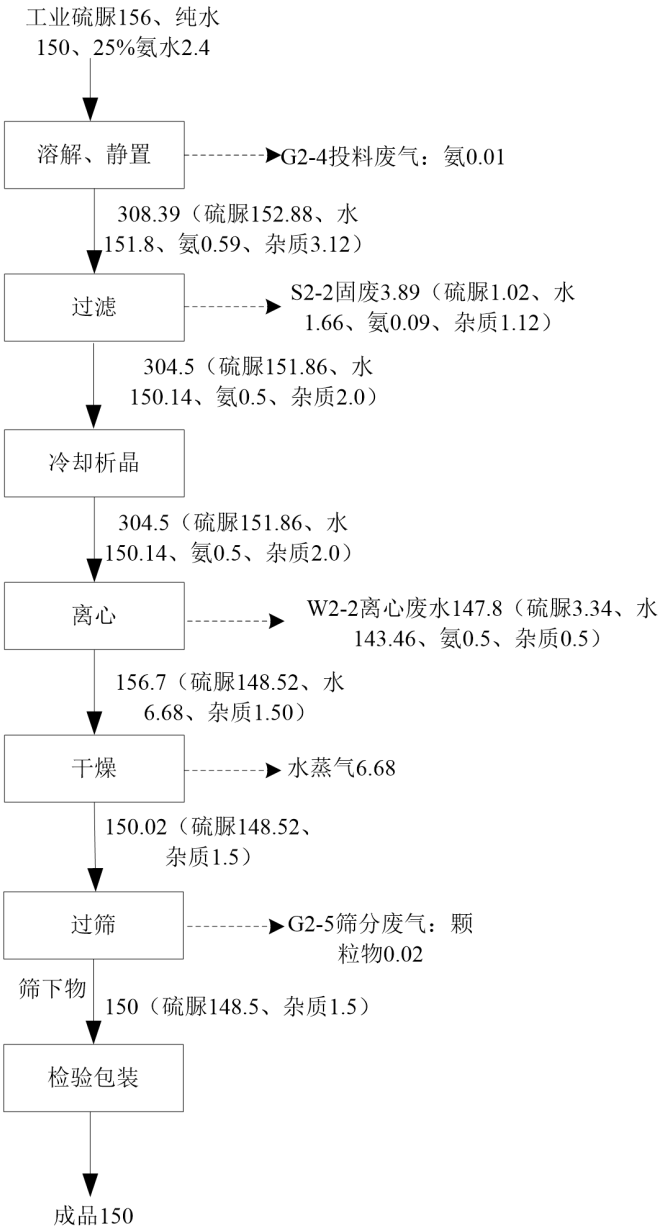


图 2.2.2-6　硫脲物料平衡图　（单位：t/a）

（2）元素平衡

钼元素平衡见表 2.2.2-13、图 2.2.2-7。

表 2.2.2-13　钼元素物料平衡一览表

项目	投入量				产出量			
	物料		钼（%）	钼量（t/a）	物料		钼（%）	钼量（t/a）
铵盐类	四水合钼酸铵	153	53.25	81.474	产品（四水合钼酸铵）	150	54.07	81.105
					废水（钼酸铵）	0.02	57.7	0.010
					固废（钼酸铵）	0.62	57.7	0.358
	合计			81.473	合计			81.473



图 2.2.2-7　钼元素物料平衡一览表

（3）水平衡

铵盐（不锈钢）类试剂生产水平衡见表 2.2.2-14。

表 2.2.2-14　铵盐（不锈钢）类试剂水平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
1	磷酸二氢铵	原料	85%浓磷酸带入	21.84	废水	离心废水	160.05
			纯水	150	固废	过滤废渣	0.91
			氨水带入	43.17	/	水蒸气	4.49
			物料带入	6.24	/	回用水	80
			反应生成水	24.20			
		合计		245.45	合计		245.45
2	四水合钼酸铵	原料	四水合钼酸铵含水	8.71	产品	四水合钼酸铵含水	8.66
			纯水	450	废水	离心废水	446.2
			物料带入	1.21	固废	过滤废渣	0.90
					/	水蒸气	4.16
		合计		459.92	合计		459.92
3	硫脲	原料	纯水	150	废水	离心废水	147.8
			氨水中含水	1.8	固废	过滤废渣	1.66
			物料带入	4.34	/	水蒸气	6.68
		合计		156.14	合计		156.14

2.2.2.4 源强分析

2.2.2.4.1 废气

根据工程分析，铵盐（不锈钢）类废气产生为磷酸二氢铵生产过程投料产生的氨、反应产生的氨及过筛产生的筛分废气颗粒物；四水合钼酸铵生产过程中过筛产生的筛分

废气颗粒物；硫脲生产过程中过筛产生的筛分废气颗粒物。产生情况表见表 2.2.2-15。

表 2.2.2-15　铵盐（不锈钢）车间废气产生情况一览表

序号	类别	产生工序	污染物	产生浓度	产生速率	产生量	治理措施	排放去向
				mg/m³	kg/h	t/a		
1	磷酸二氢铵	投料	氨	4.2	0.021	0.05	一级酸喷淋+一级碱喷淋	23m 排气筒（DA001）
		反应	氨	16.6	0.083	0.20		
		过筛	颗粒物	1.6	0.008	0.02	布袋除尘器	
2	硫脲	过筛	颗粒物	2.4	0.012	0.02	布袋除尘器	

注：磷酸二氢铵年生产时间为 2616h，硫脲年生产时间为 1656h

2.2.2.4.2 废水

铵盐（不锈钢）车间废水主要包括工艺废水、地面及设备清洗废水、废气处理系统喷淋废水。

（1）工艺废水

根据工程分析物料衡算，磷酸二氢铵工艺废水主要为离心废水，产生量为 160.05t/a；四水合钼酸铵工艺废水主要为离心废水，产生量为 446.2t/a；硫脲工艺废水主要为离心废水，产生量为 147.8t/a。则含钼废水水量为 754.05t/a，工艺废水中钼元素含量为 0.010t/a。

（2）设备清洗废水

设备清洗废水分日常设备清洗废水及设备转釜清洗废水 2 个部分，采用新鲜水进行清洗。针对使用的反应釜，多为密闭的带机械密封及搅拌（搅拌速度 30-80rpm）的标准反应釜，日常设备清洗则一般每月清洗一次，开启搅拌一段时间之后排放。

而对于设备转釜清洗废水，主要因为不同产品在同一套设备转换产品时需对反应釜进行清洗，清洗过程不添加任何药剂，清洗方式为灌满设备 80%。清洗废水会带走较少量附着在设备内壁的产品，由于项目的产品为水性产品，一般不会造成结垢等现象，清洗废水水质与产品组分较为接近。

结合建设单位提供资料及参照同类项目。本项目清洗用水量约为 244.44t/a，其中清洗废水产生系数按 0.9 计，则清洗废水产生量约为 220t/a，清洗废水产生情况一览表见表 2.2.2-16。

表 2.2.2-16　铵盐（不锈钢）车间设备清洗情况一览表

序号	类别	容器类型	规格	数量/个	清洗媒介	清洗频次	用量 L/次·个	用水量 t/a
1	日常清洗	合成/溶解反应釜	3000L	2	水	1 次/月	300	7.2
2		高位罐	200L	1	水	1 次/月	20	0.24

3		不锈钢压滤机	/	2	水	1 次/月	100	2.4
4		保安过滤器	0.1um	1	水	1 次/月	50	0.6
5		浓缩/冷却析晶反应釜	3000L	2	水	1 次/月	300	7.2
6		石墨冷凝器	40m^2	2	水	3 次/月	200	14.4
7		离心机	1.2m*1.4m	2	水	6 次/月	600	86.4
8		缓冲罐	200L	3	水	1 次/月	20	0.24
9		双锥真空干燥机	3000L	1	水	1 次/月	300	7.2
10		振动筛	/	1	水	1 次/月	50	1.2
1	转釜清洗	合成/溶解反应釜	3000L	2	水	8 次/年	2400	38.4
2		高位罐	200L	1	水	8 次/年	160	1.28
3		不锈钢压滤机	/	2	水	8 次/年	300	4.8
4		保安过滤器	0.1um	1	水	8 次/年	200	1.6
5		浓缩/冷却析晶反应釜	3000L	2	水	8 次/年	2400	38.4
6		石墨冷凝器	40m^2	2	水	8 次/年	200	3.2
7		离心机	1.2m*1.4m	2	水	8 次/年	600	9.6
8		缓冲罐	200L	3	水	8 次/年	160	0.48
9		双锥真空干燥机	3000L	1	水	8 次/年	2400	19.2
10		振动筛	/	1	水	8 次/年	50	0.4
/	合计							244.44

注：根据企业提供资料，磷酸二氢铵转釜次数为 3 次/年，四水合钼酸铵转釜次数为 3 次/年，硫脲转釜次数为 2 次/年

（3）地面清洗废水

本项目车间地面采用每日拖洗的方式打扫，用水量参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），按 2L/m^2·次计，本项目铵盐（不锈钢）生产车间需清洁的面积为 117m^2，每 5 日拖洗 1 次，全年生产 262 天，则全年用水量为 12.31t/a（0.047t/d）；排水系数按 0.9 计，则废水量为 11.08t/a（0.042t/d）。

（4）喷淋废水

根据企业提供资料，铵盐（不锈钢）废气处理装置预采用一级酸喷淋，喷淋设备每 5 天排一次，废水排放量为 1000L，铵盐（不锈钢）类产品年生产时间为 262 天，则合计排放次数为 27 次，则废水排放量为 27t/a。

（5）真空泵废水

本项目生产过程中减压等工序需用抽真空系统，类比同类企业情况，抽真空废水产生量为 0.2t/d（52.4t/a）。

（6）废水水质

含钼废水经化学沉淀进行处理，处理后废水排入厂区综合污水处理系统。

综上，铵盐（不锈钢）生产废水总产生量为 1063.53t/a，根据元素平衡，废水中总钼水质浓度为 9.40mg/L；经类比同类生产企业，废水水质情况 COD200mg/L、

$BOD_5$80mg/L、SS250 mg/L、氨氮 200mg/L、TN500mg/L、TP80mg/L。

化学沉淀处理效率按 95%计，则处理后总钼浓度为 0.47mg/L，经处理后废水中总钼在车间排放口浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）车间或车间处理设施排放口总钼（0.5mg/L）标准要求。

2.2.2.4.3 固废

铵盐（不锈钢）生产过程中固废危险固废，主要为过滤废渣及布袋除尘器收集的粉尘。

（1）过滤废渣

根据物料衡算，铵盐（不锈钢）生产过程固废主要为磷酸二氢铵、四水合钼酸铵及硫脲生产过程中产生的过滤废渣，产生量为 9.57t/a。

（2）布袋除尘器收集的粉尘

根据物料衡算，磷酸二氢铵、四水合钼酸铵及硫脲生产过筛工序颗粒物产生量为 0.06t/a，采用布袋除尘器对过筛废气进行处理，布袋除尘器处理效率为 99%，则共收集粉尘为 0.0594t/a。

2.2.3 钡盐

2.2.3.1 生产概况

本项目钡盐产品包括硫酸钡（≥99%）200t/a、氯化钡（二水合氯化钡）（≥99.5%）100t/a。以上产品共用 1 套生产设备，位于钡盐车间（丙类车间 1F）。项目产品方案见表 2.2.3-1，产品指标见表 2.2.3-2，原辅材料消耗见表 2.2.3-3，生产设备见表 2.2.3-4，生产设备与生产规模匹配性见表 2.2.3-5。

表 2.2.3-1　钡盐产品方案一览表

序号	产品名称	批产量（t/批）	生产批次(批/年)	生产规模（t/a）	产品用途	包装规格	备注
1	硫酸钡	1.0	200	200	高纯化学试剂	瓶装或袋装 500g/瓶或 25kg/袋	合成
2	氯化钡	0.8	125	100	高纯化学试剂	瓶装或袋装 500g/瓶或 25kg/袋	提纯

表 2.2.3-2　产品指标一览表

产品名称	产品标准	级别	项目	含量
硫酸钡	《化学试剂 硫酸钡》（HG/T3033-2011）	分析纯	盐酸可溶物，w/%	≤0.15
			灼烧失重，w/%	≤1.5

产品名称	产品标准	级别	项目	含量
			氯化物（Cl），w/%	≤0.005
			可溶性硫酸盐（以 SO_4 计），w/%	≤0.005
			总氮量（N），w/%	≤0.005
			砷（As）w/%	≤0.0001
			铁(Fe)，w/%	≤0.0005
			可溶性钡盐（以 Ba 计），w/%	≤0.0001
			重金属（以 Pb 计），w/%	≤0.0005
氯化钡（二水合氯化钡）	《化学试剂 氯化钡》（HG/T652-2003）	分析纯	含量（$BaCl_2 \cdot 2H_2O$），w/%	≥99.5
			pH 值，（50g/L 溶液，25℃）	5.0～7.0
			澄清度试验	合格
			水不溶物，w/%	≤0.01
			总氮量（N），w/%	≤0.002
			钠(Na)，w/%	≤0.01
			钾（K）w/%	≤0.005
			铁(Fe)，w/%	≤0.005
			重金属（以 Pb 计），w/%	≤0.0005

表 2.2.3-3　原辅材料消耗一览表

名称				状态	规格	批产品耗量(t/批)	年耗量（t/a）	贮存位置	贮存方式	备注
原辅材料	钡盐	硫酸钡	硫酸	液态	工业级，含量 98%	0.45	90	罐区	储罐	30m³
			氢氧化钡	固态	工业级，含量≥98%	1.40	280	丙类仓库	袋装	25kg/袋
		氯化钡	氯化钡	固态	工业级，含量≥，98%	0.842	105.25	丙类仓库	袋装	25kg/袋
			盐酸	液态	工业级，含量≥31.0%	0.008	1	罐区	储罐	35m³

2.2.3-4　生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量/台	材质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）
1	合成/溶解反应釜	3000L，¢1700mm	2	搪瓷	0~110	0.1~0.4
2	高位罐	300L	2	PPH	常温	常压~-0.08
3	隔膜泵	PD25	2	PPH/不锈钢	常温	常压～-0.08
4	不锈钢压滤机	单芯，2.2kW	2	不锈钢	0~100	0.1~0.25
5	保安过滤器	0.1um 三芯	1	PP	0~80	0.1~0.25
6	浓缩/冷却析晶反应釜	3000L，¢1700mm	2	搪瓷	0~110	0.1~0.4
7	石墨冷凝器	40m²	2	石墨	60-110	-0.04~-0.08
8	液环真空泵	2BV5111(5.5kW)防爆	3	不锈钢	5~40℃	-0.01 ~ -0.09

序号	设备名称	规格型号	数量/台	材质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）
9	缓冲罐	200L	3	PPH	0-80	-0.0~0.08
10	离心机	PS-800S 1.2m*1.4m	2	包胶	转股直径800mm	装料量 135kg
11	回转干燥器	3000L	1	搪瓷	0~110	0．01~0.25
12	液环真空泵	2BV5111(5.5kW)防爆	1	不锈钢	5~40℃	-0.01 ~ -0.09
13	振动筛	1m，10 目	1	不锈钢	常温~50	不涉及
14	缓冲罐	200L	1	PPH	0-80℃	-0.0-0.08
15	板框压滤机	XMY20/630-U	1	pp	0-80	0.8

表 2.2.3-5　钡盐车间设施设备与生产规模匹配性一览表

序号	生产设备	规格	数量	利用率	产品名称	日产批次	年产时间	设计规模	最大允许规模
			套	%	——	批/d	d	t/a	t/a
1	回转干燥器	3000L	1	80%	硫酸钡	1.74	115	200.1	200
					氯化钡	1.74	72	100.22	100
2	浓缩结晶釜	3000L	2	80%	硫酸钡	1.74	115	200.1	200
					氯化钡	1.74	72	100.22	100

备注：设备利用率为每台反应釜容量液位等控制在 80%的情况下进行生产。钡盐类为批次生产，钡盐类生产线配置 2 台浓缩/冷却析晶反应釜及 1 台双锥真空干燥机，根据钡盐生产工艺控制参数，确定硫酸钡主要产能控制工序为干燥工序，氯化钡主要产能控制工序为结晶工序。

2.2.3.2 工艺流程及产污环节分析

（1）硫酸钡

①工艺原理：硫酸钡以硫酸和氢氧化钡为原料，反应后再经除杂得到产品硫酸钡。

$$H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O \rightarrow BaSO_4\downarrow + 10H_2O$$

②工艺描述：硫酸钡生产工艺流程包括硫酸稀释、氢氧化钡溶解、除杂、反应、洗涤、离心、干燥、过筛和检验包装。具体生产工艺描述如下，生产工艺流程及产污环节示意图见图 2.2-1。

***A.* 溶液配制**

①氢氧化钡溶液配制：在 3000L 浓缩结晶釜内加入 800kg 纯水，然后通过机械臂加入工业八水合氢氧化钡 1400kg，蒸汽加热至溶清，测试比重 *d*=1.10-1.15，过滤备用。

②稀硫酸溶液配制：在 3000L 浓缩结晶釜内加入纯水 880kg，搅拌状态下缓慢加入 98%浓硫酸 450kg，配制浓度为 40%左右稀硫酸，降至室温备用。

***B.* 反应：**开启搅拌，通过高位罐以细流往反应釜中缓慢加入氢氧化钡溶液和稀硫酸溶液，反应终点控制溶液 pH=2~3（精密试纸或酸度计），生产沉淀硫酸钡和水。

***C.* 除杂、陈化：**反应后将含沉淀物的溶液加热煮沸 30min，使杂质离子充分溶解于水中，静置 2 小时，使沉淀物充分沉淀，利用虹吸效应，抽出上清液。上清液进厂区污水处理站进行处理。

***D.* 洗涤、离心：**将沉淀物加入纯水进行加热洗涤 2 遍，然后最后一次清洗后的物料经管道送至离心机进行固液分离。晶体转入干燥工序。洗涤废水及离心废水进厂区污水处理站进行处理。

***E.* 干燥、过筛：**将晶体转移至真空回转干燥机中，控制真空度 0.06~0.08MPa，100~120℃，时间 8 小时。干燥完毕冷却至室温，用 10 目筛子过筛，筛出的粗颗粒回用。将筛下物经检验包装后即为成品。

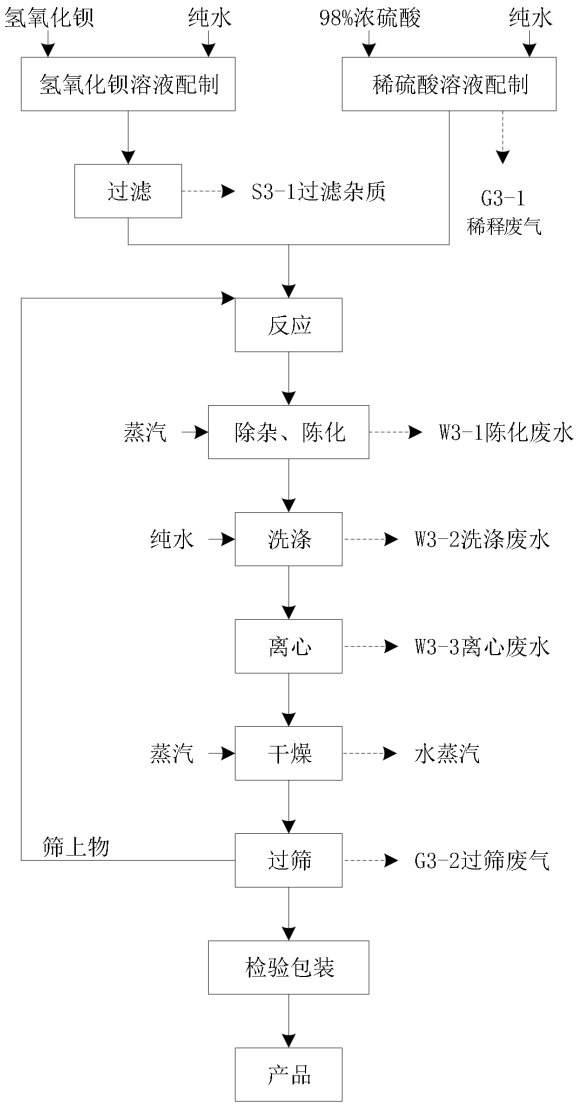


图 2.2.3-1　硫酸钡生产工艺流程及产污环节示意图

表 2.2.3-6　硫酸钡生产工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数

1	硫酸钡	硫酸稀释	稀硫酸浓度 40~44%，时间 1-2h
		氢氧化钡溶液配制	温度 40-50℃，时间 1-2h
		中和反应	控制 pH=2~3，时间 4h
		除杂、陈化	加热煮沸 30min，陈化 2h
		洗涤、离心	室温，洗涤 4h，离心 2h
		干燥	温度 100-120℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 8h
		过筛	常温常压，时间 0.5h

③产污环节

硫酸钡生产产污环节见表 2.2.3-7。

表 2.2.3-7　硫酸钡生产产污环节一览表

序号	类别	产污工序	编号	主要污染物	处理措施
1	废水	除杂、陈化	W3-1	杂质、硫酸	预处理+综合污水处理站处理
		洗涤	W3-2	杂质、硫酸	
		离心	W3-3	水	
2	废气	稀硫酸配置	G3-1	硫酸雾	一级水吸收
		过筛	G3-2	颗粒物（硫酸钡）	袋式除尘
		干燥	/	水蒸汽	/
3	固废	过滤	S3-1	杂质	危废暂存间

（2）氯化钡

①工艺原理：氯化钡以工业二水合氯化钡为原料，经溶解、过滤、浓缩析晶、离心和干燥工序，得到产品氯化钡。生产工艺流程及产污环节见图 2.2.3-2。

②工艺描述：

***A.* 溶解、静置：**3000L 反应釜中加入 2500kg 纯水，搅拌状态下采用助力机械臂将 850kg 工业二水合氯化钡投入到反应釜内，开启蒸汽，保持温度在 60℃~80℃状态下搅拌 1h，至全部溶解，调节溶液比重 d=1.13~1.18。溶清后保温静置 2h，关闭蒸汽，继续静置 30min。

***B.* 过滤、浓缩析晶：**上步静置溶液通过密闭管道送入压滤机和保安过滤器除去溶液中不容物，收集滤液进行浓缩结晶。滤液经密闭管道泵入浓缩釜内，加入 31%盐酸 8kg 调节 pH 至 2~3，开启蒸汽，加热浓缩蒸出约 2200kg 水停止加热浓缩，搅拌冷却降温至室温。

***C.* 离心：**上步反应液通过密闭管道放料至平板离心机进行固液分离，收集滤饼，滤液套用（套用 20 批后排放）。排放滤液在钡盐车间内进行预处理 Ba^{2+}达标后排入厂区综合污水处理站进一步处理达标排放。滤饼转入干燥工序。

***D.* 干燥、检验包装：**滤饼转移至回转干燥器内进行真空干燥，控制温度 50℃~60℃，

真空度 0.06MPa~0.08MPa，干燥 5h。干燥后物料经 10 目振动筛过筛，筛上物回用至溶解工序，筛下物即为产品，检验包装，入库待售。

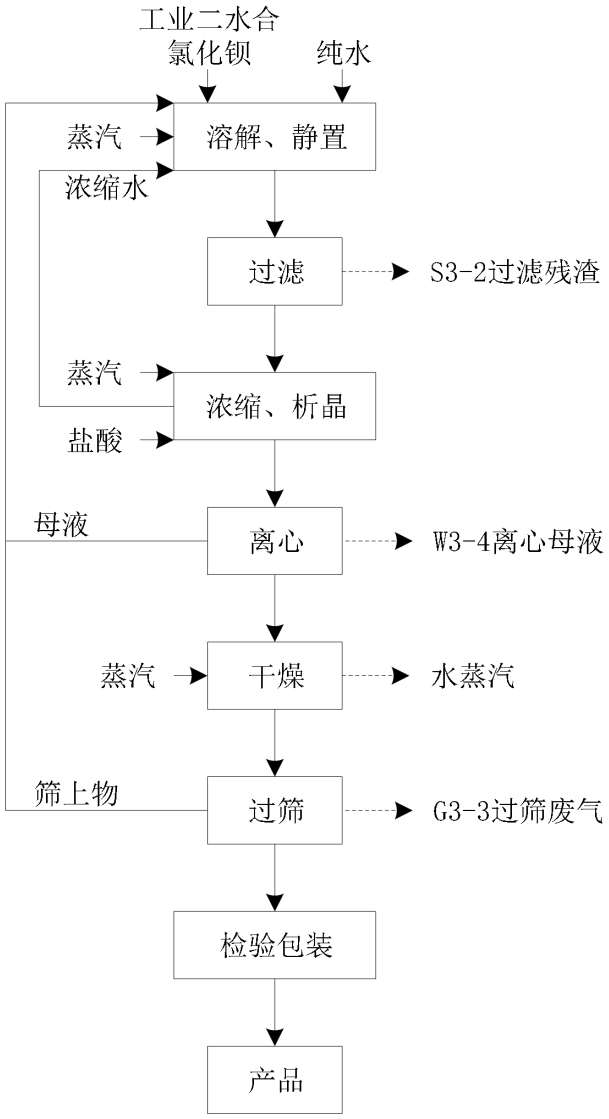


图 2.2.3-2　氯化钡生产工艺流程及产污环节示意图

表 2.2.3-8　氯化钡生产工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	氯化钡	溶解、静置	比重 1.13~1.18，温度 60~80℃，时间 3h
		过滤	温度 60~80℃，时间 1.5h
		浓缩、析晶	控制 pH=2~3，温度 80-90℃，时间 10h
		离心	室温，时间 2h
		干燥	温度 50-60℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 5h
		过筛	常温常压，时间 0.5h

③产污环节

氯化钡生产产污环节见表 2.2.3-9。

表 2.2.3-9　氯化钡生产产污环节一览表

序号	类别	产污工序	编号	主要污染物	处理措施
1	废水	离心	W3-4	氯化钡、杂质等	车间预处理+综合污水处理
2	废气	过筛	G3-3	颗粒物（二水合氯化钡）	袋式除尘
		干燥	/	水蒸汽	/
3	固废	过滤	S3-2	氯化钡、杂质、水等	危废暂存间

2.2.3.3 平衡分析

（1）硫酸钡

物料平衡见表 2.2.3-10 及图 2.2.3-3，元素平衡见表 2.2.3-11 及图 2.2.3-4。

表 2.2.3-10　硫酸钡物料平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称		产出量（t/a）
1	硫酸钡	原料	八水合氢氧化钡	280.00	废水	除杂、陈化废水	杂质	2.84
		原料	98%硫酸	90.00			硫酸	1.45
		原料	水	936.00			水	395.19
		/				洗涤废水	杂质	0.54
							硫酸	1.39
							水	600.00
						离心废水	水	88.71
					废气	稀硫酸配置	水	1.02
							硫酸雾	0.44
						过筛	硫酸钡	0.40
						干燥	水	10.40
					固废	过滤	杂质	1.04
					筛上物硫酸钡回收			2.58
					产品硫酸钡			200.00
		合计		1306.00	合计			1306.00

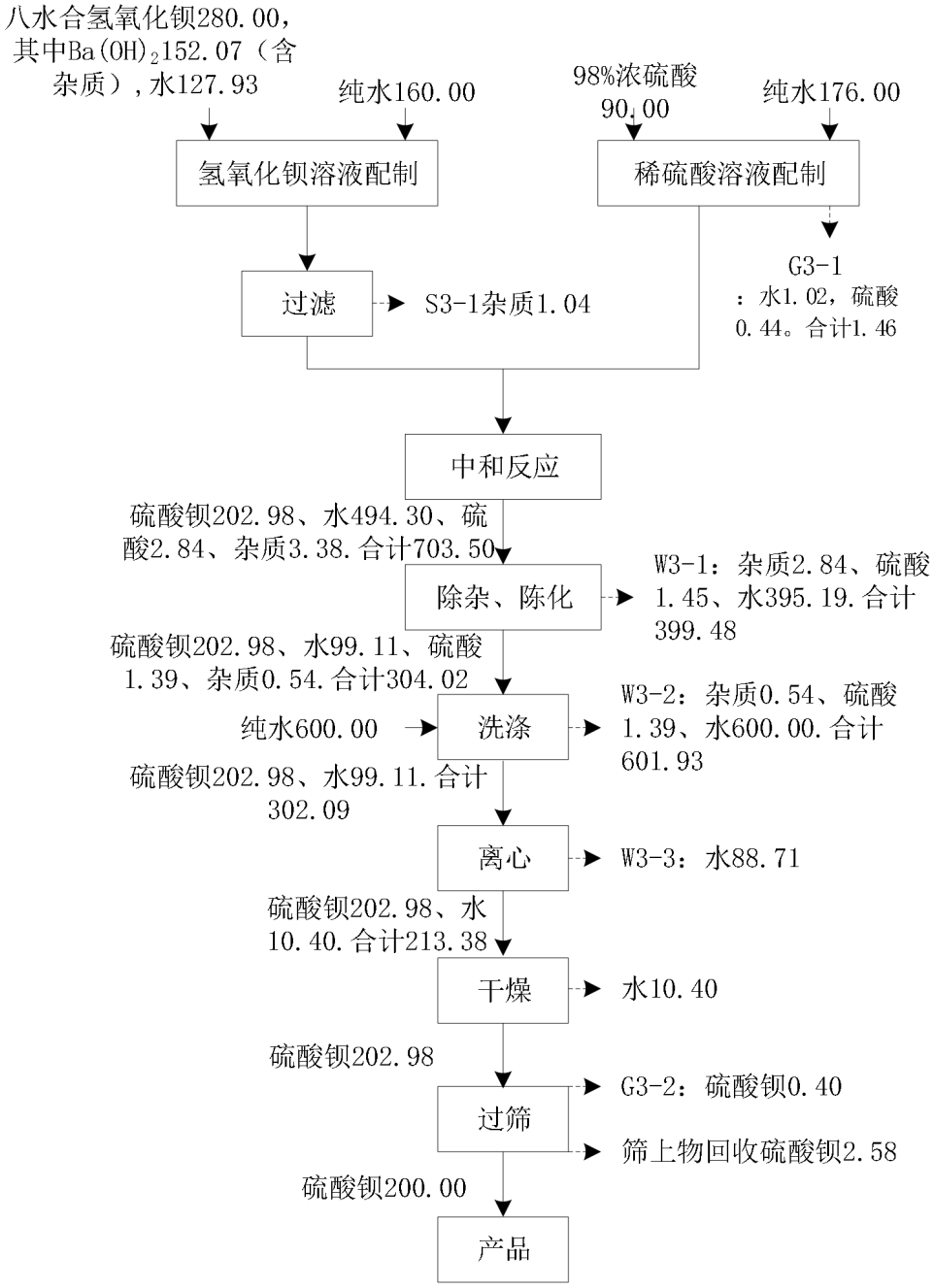


图 2.2.3-3　硫酸钡物料平衡图　单位：t/a

表 2.2.3-11　钡元素平衡一览表

序号	元素名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
1	钡	原料	钡	119.44	废气	钡	0.24
					回收钡		1.52
					产品中钡		117.68
		合计		119.44	合计		119.44

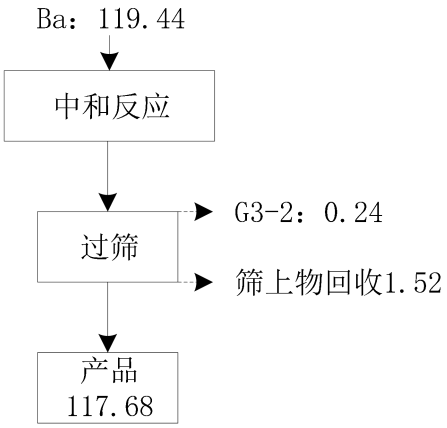


图 2.2.3-4　钡元素平衡　单位：吨/年

（2）氯化钡

氯化钡物料平衡见表 2.2.3-12 及图 2.2.3-5，元素平衡见表 2.2.3-13 及图 2.2.3-6。

表 2.2.3-12　氯化钡物料平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称		产出量（t/a）
1	氯化钡	原料	工业二水合氯化钡	105.25	废气	过筛	二水合氯化钡	0.50
		原料	水	312.50				
		原料	31%盐酸	1.00		干燥	水	2.00
		/			废水	离心	**水**	**33.01**
							杂质	2.13
							氯化钡	**0.06**
					固废	过滤	杂质	0.12
							水	**2.66**
							氯化钡	**0.94**
					筛上物回收二水合氯化钡			**1.33**
					回收浓缩水			275.69
					回用 HCl			0.31
					产品二水合氯化钡			**100.00**
		合计		418.75	合计			418.75

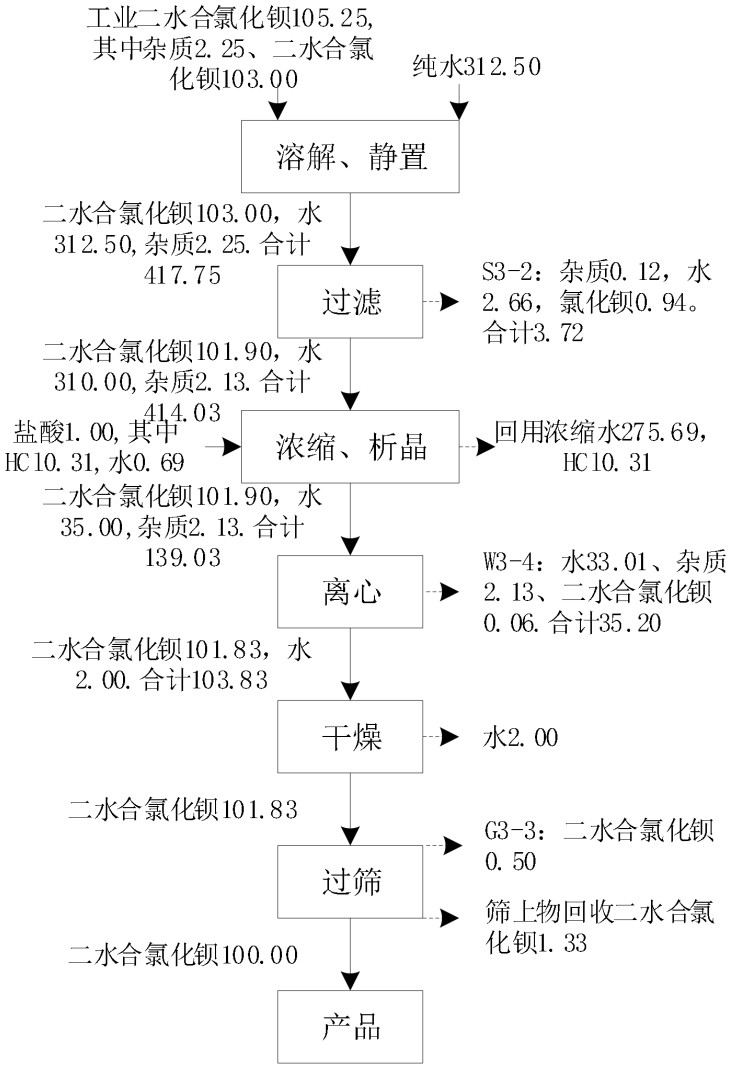


图 2.2.3-5　氯化钡物料平衡表　单位：t/a

表 2.2.3-13　钡元素平衡一览表

序号	元素名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
1	钡	原料	钡	57.91	废水	钡	0.04
		/			废气	钡	0.28
					固废	钡	0.62
					筛上物回收钡		0.74
					产品中钡		56.23
		合计		57.91	合计		57.91

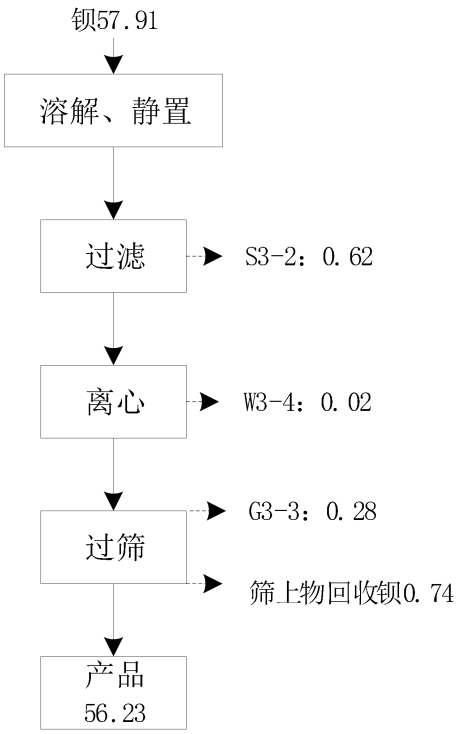


图 2.2.3-6　钡元素平衡图　单位：t/a

（3）水平衡

钡盐类试剂生产水平衡见表 2.2.3-14。

表 2.2.3-14　钡盐车间水平衡表

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称		产出量（t/a）
1	硫酸钡	原料	水	1063.93	废水	除杂、陈化废水		395.19
		反应生成	水	31.39		洗涤废水		600.00
		物料带入		6.22		离心废水		88.71
					废气	稀硫酸配置		1.02
						干燥（水蒸气）		10.40
		合计		1095.32	合计			1095.32
2	氯化钡	原料带入	水	15.88	废水	离心	废水	33.00
		原料	水	312.50			二水合氯化钡中含水	0.01
					废气	过筛	二水合氯化钡中含水	0.07
						干燥	水蒸气	2.00
					固废	过滤	二水合氯化钡中含水	0.16
							水	2.50
					回收	筛上物回收二水合氯化钡含水		0.20

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
						回收浓缩水	275.69
					产品	二水合氯化钡含水	14.75
		合计		328.38	合计		328.38

2.2.3.4 源强分析

2.2.3.4.1 废气

根据工程分析，钡盐生产过程废气产生源为硫酸钡生产稀硫酸配置产生的硫酸雾、过筛工序产生的颗粒物（硫酸钡）和氯化钡生产过筛工序产生的颗粒物（氯化钡）。产生情况见表 2.2.3-14。

表 2.2.3-14　钡盐生产废气产生情况一览表

类别	产生工序	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	排放去向
硫酸钡	稀硫酸配置	硫酸雾	32	0.16	0.44	二级碱吸收	23m 排气筒（DA001）
	过筛工序	颗粒物	28	0.14	0.40	布袋除尘	
氯化钡	过筛工序	颗粒物	58	0.29	0.50	布袋除尘	

2.2.3.4.2 废水

（1）工艺废水

根据工程分析物料衡算，硫酸钡生产废水包括除杂/陈化废水、洗涤废水和离心废水，废水产生量为 1090.12t/a；氯化钡生产废水为离心废水，产生量为 35.17t/a；工艺废水合计排放量为 1125.29t/a。

根据元素平衡核算，工艺废水中元素钡含量为 0.04t/a。

（2）设备清洗废水

设备清洗废水分日常设备清洗废水及设备转釜清洗废水 2 个部分，采用新鲜水进行清洗。针对使用的反应釜，多为密闭的带机械密封及搅拌（搅拌速度 30-80rpm）的标准反应釜，日常设备清洗则一般每月清洗一次，开启搅拌一段时间之后排放。

而对于设备转釜清洗废水，主要因为不同产品在同一套设备转换产品时需对反应釜进行清洗，清洗过程不添加任何药剂，清洗方式为灌满设备 80%。清洗废水会带走较少量附着在设备内壁的产品，由于项目的产品为水性产品，一般不会造成结垢等现象，清洗废水水质与产品组分较为接近。

结合建设单位提供资料及参照同类项目。本项目设备清洗用水量为261.24t/a，其中清洗废水产生系数按0.9计，则清洗废水产生量约为235.12t/a。清洗废水产生情况一览表见表2.2.3-15。

表2.2.3-15　设备清洗废水产生量一览表

序号	类别	容器类型	规格	数量/个	清洗媒介	清洗频次	用量L/次·个	用水量t/a
1	日常清洗	合成/溶解反应釜	3000L，¢1700mm	2	水	1次/月	300	7.2
2		高位罐	300L	1	水	1次/月	30	0.36
3		不锈钢压滤机	单芯，2.2kW	2	水	1次/月	100	2.4
4		保安过滤器	0.1um三芯	1	水	1次/月	50	0.6
5		浓缩/冷却析晶釜	3000L，¢1700mm	2	水	1次/月	300	7.2
6		石墨冷凝器	40m^2	2	水	3次/月	200	14.4
7		离心机	PS-800S 1.2m*1.4m	2	水	6次/月	600	86.4
8		回转干燥器	3000L	1	水	1次/月	300	3.6
9		振动筛	1m，10目	1	水	1次/月	50	0.6
10		板框压滤机	XMY20/630-U	1	水	1次/月	600	7.2
11	转釜清洗	合成/溶解反应釜	3000L，¢1700mm	2	水	8次/年	2400	38.4
12		高位罐	300L	1	水	8次/年	160	1.28
13		不锈钢压滤机	单芯，2.2kW	2	水	8次/年	300	4.8
14		保安过滤器	0.1um三芯	1	水	8次/年	200	1.6
15		浓缩/冷却析晶釜	3000L，¢1700mm	2	水	8次/年	2400	38.4
16		石墨冷凝器	40m^2	2	水	8次/年	200	3.2
17		离心机	PS-800S 1.2m*1.4m	2	水	8次/年	600	9.6
18		回转干燥器	3000L	1	水	8次/年	2400	19.2
19		振动筛	1m，10目	1	水	8次/年	50	0.4
20		板框压滤机	XMY20/630-U	1	水	8次/年	600	14.4
21		合计						261.24
注：根据企业提供资料，硫酸钡转釜次数为5次/年，氯化钡转釜次数为3次/年								

（3）地面清洗废水

车间地面采用每日拖洗的方式打扫，用水量参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），按2L/（m^2·次）计，钡盐生产车间需清洁的面积为12.6×6.4m^2（合计80.64m^2），每5日拖洗1次，全年生产187天，则全年用水量为7.48t/a（0.04t/d），排水系数按0.9计，则废水量为6.73t/a（0.036t/d）。

（4）一级碱吸收废水

根据企业提供资料，一级碱喷淋装置每周排水一次，每次1000L。钡盐生产只有硫酸钡生产产生硫酸雾采用一级碱喷淋吸收处理，硫酸钡年生产115天，合计排放17次，

则年排放废水 8.5t。

（5）真空泵废水

本项目生产过程中减压等工序需用抽真空系统，类比同类企业情况，抽真空废水产生量为 0.2t/d（37.4t/a）。

（6）废水水质

工艺废水中总钡浓度根据物料衡算给出，其他污染物类比《佛山西陇化工有限公司年产 5 万吨 PCB 用化学试剂、1 万吨超净高纯试剂建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》给出。由以上核算结果可知，钡盐生产车间综合废水产生量**为 1413.04t/a，各污染物产生浓度为 COD200mg/L、$BOD_5$80mg/L、SS250mg/L、氨氮 40mg/L、总钡 28.30mg/L。**

2.2.3.4.3 固废

（1）危险废物

①过滤废渣：根据物料衡算，钡盐生产过程固废主要为硫酸钡生产过程氢氧化钡溶液配制产生的过滤废渣，产生量为 1.04t/a；氯化钡生产过程产生的过滤废渣，产生量为 3.72t/a。

②除尘器收集氯化钡：根据物料衡算，二水合氯化钡生产过筛工序颗粒物产生量为 0.50t/a，采用布袋除尘器对过筛废气进行处理，布袋除尘器处理效率为 99%，则共收集含二水合氯化钡粉尘 0.495t/a。

③硫酸钡生产过筛工序颗粒物产生量为 0.40t/a，采用布袋除尘器对过筛废气进行处理，布袋除尘器处理效率为 99%，则共收集含硫酸钡粉尘 0.396t/a。

对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，过滤废渣和除尘器收集含二水氯化钡废物类别为“HW47 含钡废物—261-088-47 钡化合物（不包括硫酸钡）生产过程中产生的熔渣、集（除）尘装置收集的粉尘、反应残余物、废水处理污泥”。过滤废渣暂存于厂区危险废物暂存间，定期交有危险废物处理资质单位处置。

（2）一般固废

①含 Ba^{2+}废水采用化学沉淀方法除去废水中钡离子，根据 $Ba^{2+}+SO_4^{2+}\rightarrow BaSO_4$ 原理核算废水处理过程固废产生量。工艺废水中元素钡含量为 0.04t/a，则硫酸钡产生量为 0.07t/a。一般固废暂存于一般固废暂存间，定期外售资源回收企业综合利用。

2.2.4 氟化物

2.2.4.1 生产概况

本项目氟化物类试剂包括二水合氟化钾 150t/a、氟化钠 80t/a，以上产品共用 1 套生产设备，位于丙类车间 1F，氟化物车间产品方案见表 2.2.4-1，产品指标见表 2.2.4-2，原辅材料消耗见表 2.2.4-3，生产设备见表 2.2.4-4，生产设备与生产规模匹配性见表 2.2.4-5。

表 2.2.4-1 氟化物车间产品方案一览表

序号	类别	名称	规格	批产品（t/批）	生产批次（批/年）	生产规模（吨/年）	工艺	包装方式	暂存位置
1	氟化物类	二水合氟化钾	固态/99.0%	1.5	100	150	合成+结晶提纯	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库
2		氟化钠	固态/98%	0.8	100	100	合成+结晶提纯		

表 2.2.4-2 氟化物车间产品质量指标一览表

二水合氟化钾	《化学试剂 二水合氟化钾》（GB/T1271-2011）	分析纯	含量（$KF \cdot 2H_2O$），w/%	≥99.0
			澄清度试验/号	≤3
			游离酸（以 HF 计），w/%	≤0.05
			游离碱（以 KOH 计），w/%	≤0.05
			氯化物(Cl)，w/%	≤0.002
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.01
			氟硅酸盐（以 SiF_4 计）	≤0.05
			铁(Fe)，w/%	≤0.0005
			重金属（以 Pb 计），w/%	≤0.001
氟化钠	《化学试剂 氟化钠》（GB/T1264-1997）	优级纯 分析纯	含量（NaF），w/%	≥98.0
			澄清度试验	合格
			水不溶物，w/%	≤0.05
			干燥失重，w/%	——
			酸度（以 H^+ 计），mmol/100g	≤5.0
			碱度（以 OH^- 计），mmol/100g	≤2.0
			氯化物(Cl)，w/%	≤0.005
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.03
			氟硅酸盐（以 SiF_4 计）	≤0.6
			铁(Fe)，w/%	≤0.005
			重金属（以 Pb 计），w/%	≤0.003

表 2.2.4-3 氟化物车间原辅材料消耗一览表

序号	名称		规格	批耗	单耗	年耗	包装方式	贮存位置
				t/批	t/t 产品	t/a		
1	二水合氟	氢氟酸	液态/工业级，含量≥40%	0.81	0.54	81	桶装/1000kg	丙类仓库

	化钾	**氢氧化钾**	**固态/工业级，含量≥99.0%**	**0.93**	**0.62**	**93**	**袋装/25kg**	**丙类仓库**
2	氟化钠	氢氟酸	液态/工业级，含量≥40%	0.96	1.2	96	桶装/1000kg	丙类仓库
		氢氧化钠	固态/工业级，含量≥96.0%	0.816	1.02	81.6	袋装/25kg	丙类仓库

表 2.2.4-4　氟化物车间生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量/台	材质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）
1	合成/溶解反应釜	3000L	1	钢衬四氟	0~90	0.1~0.4
2	合成/溶解反应釜	3000L	1	不锈钢	0~110	0.05~0.3
3	气动隔膜泵	PD25	1	不锈钢	常温	常压~-0.08
4	气动隔膜泵	PD25	1	塑料或 PVDF	常温	常压~-0.08
5	高位罐	500L	2	聚四氟	0~110	0.05~0.3
6	不锈钢压滤机	单芯，2.2kW	2	不锈钢	0~100	0.1~0.25
7	保安过滤器	0.1um 三芯	1	PP	60-110	-0.04~-0.08
8	浓缩/冷却析晶反应釜	3000L，¢1700mm	2	搪瓷	0~110	0.1~0.4
9	冷凝器	40m^2	2	石墨	80-110	/
10	离心机	PS-800S，转股直径800mm	2	不锈钢	/	/
11	回转干燥器	3000L	1	不锈钢	0~110	0．01~0.25
12	缓冲罐	200L	2	PPH	0-80	-0.0~0.08
13	液环真空泵	2BV5111(5.5kW)防爆	2	不锈钢	5~40℃	-0.01 ~ -0.09
14	振动筛	1m，10 目	1	不锈钢	常温~50	不涉及

本项目氟化物限制生产设备主要是合成反应釜，其生产设备与生产规模匹配性见表 2.2.4-5。

表 2.2.4-5　氟化物车间设施设备与生产规模匹配性一览表

序号	生产设备	规格	数量	容积利用率	产品名称	日产批次	设计日生产规模	年产时间	设计规模	最大允许规模
			套	%	——	批/d	t/a	d	t/a	t/a
1	合成/溶解反应釜	3000L/316L	2	80	二水合氟化钾	1.5	1.0	115	172.5	150
					氟化钠	1	0.8	150	120	80

注：设备利用率为每台反应釜容量液位等控制在 80%的情况下进行生产。氟化物为批次生产，配备 2 台合成溶解反应釜，二水合氟化钾、氟化钠生产单元限制生产设备为合成/溶解反应釜。

由表 2.2.4-5 可以看出，本项目设计年生产时间 300 天，在此生产制度条件下，本项目生产设备生产能力满足产品最大生产规模需求。本项目设计处理规模与设备处理产能相近，项目设备选型及规模设置合理

2.2.4.2 工艺流程及产污环节分析

2.2.4.2.1 二水合氟化钾

（1）工艺流程

二水合氟化钾生产工艺流程包括氢氧化钾溶液配制、中和反应、过滤、冷却结晶、离心、过筛、检验包装。

①工艺原理

二水合氟化钾以 40%的氢氟酸和氢氧化钾为原料，经中和反应后，再经除杂得到产品。

$$HF + KOH + H_2O \rightarrow KF \cdot 2H_2O$$

（2）工艺流程

氢氧化钾溶液配制：在 3000L 的反应釜中加入计量好的氢氧化钾和纯水，开启搅拌及冷却水，使其溶解完全，冷却至室温备用。

反应、静置：在搅拌下通过投料罐以细流往上述氢氧化钾溶液中加入氢氟酸，合成终点控制溶液 pH=7.5~8.5，反应时间 2 小时。由于合成过程为强放热反应，应控制氢氟酸的滴加速度，使反应不至于过热而暴沸，反应至溶液出现结晶膜，反应结束后，静置 2~3 小时。

过滤：将静置好的溶液用压滤机、保安过滤器过滤，分离不溶性固体，滤液经管道送至浓缩反应釜。

浓缩、冷却析晶：开启蒸汽，经过滤后的溶液进入浓缩釜内浓缩至溶液饱和，溶液浓缩过程中真空系统和冷凝系统同时工作，确保在运行状态下，浓缩压力为-0.06~0.08MPa，从而确保浓缩的高效率，蒸发所产生的蒸发冷凝水收集用于下一次投料。加热浓缩至 d=1.40~1.45，对浓缩后的饱和溶液进行冷却结晶。**其中，冷却采用冷冻水进行降温，溶液经冷却后析出晶体。**

离心：结晶后的半成品趁热用离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，循环套用 20 批次后由于杂质富集，离心母液弃用，作为离心废水进入厂区污水处理站。

干燥、过筛、包装：将离心好的半成品转移至真空回转干燥机中，控制温度 80～90℃，时间 5 小时，冷至室温后用 10 目筛子过筛，将筛下物后经固体包装车间包装后即为成品。少量块状筛上物 1%~2%回用于反应釜溶解、静置工序。

二水合氟化钾生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.4-1。

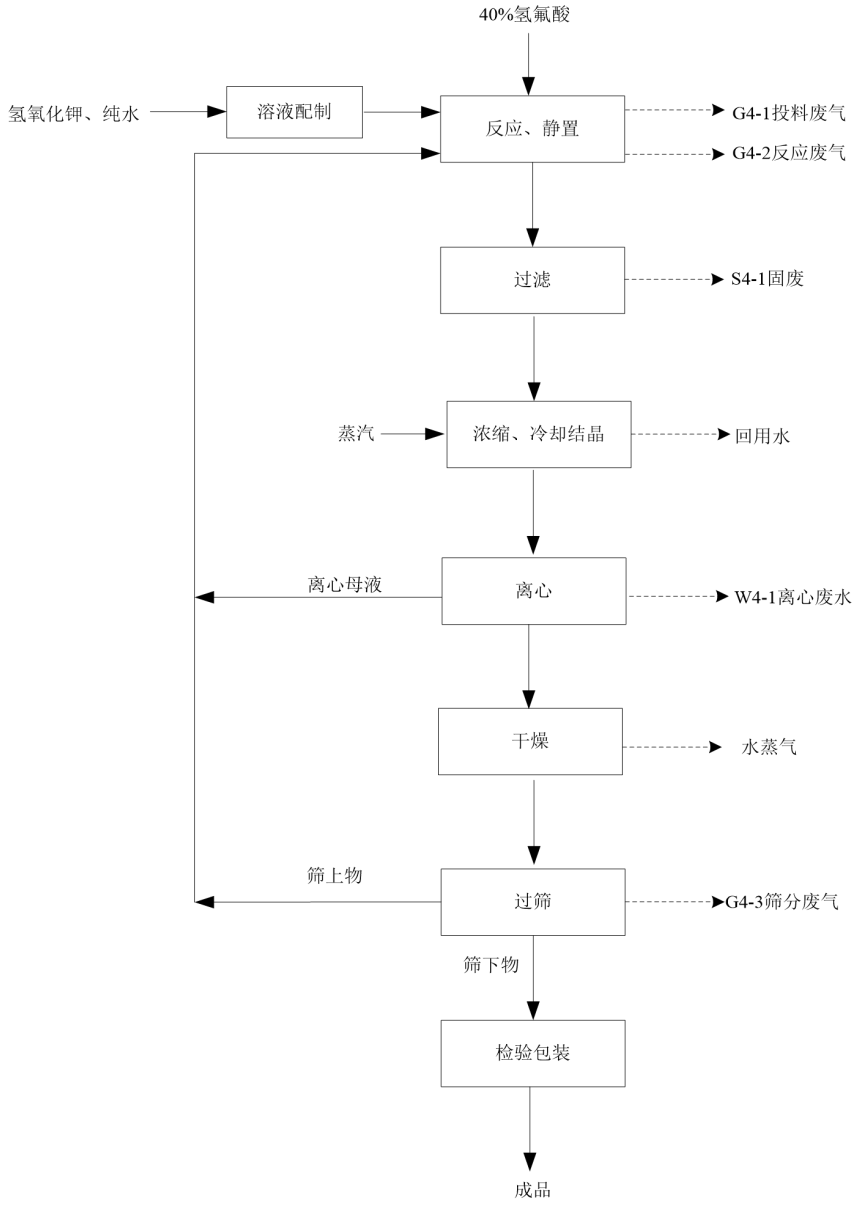


图 2.2.4-1　二水合氟化钾工艺流程及产污环节图

二水合氟化钾工艺参数一览表见表 2.2.4-6。

表 2.2.4-6　二水合氟化钾工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	二水合氟化钾	氢氧化钾溶液配制	温度 30-40℃，1h
		反应	控制 pH7.5~8.5，温度 80~90℃，时间 2h

		静置	**常温常压条件，时间 3h**
		过滤	**常温常压，时间 0.5h**
		浓缩	**温度 80℃，压力-0.06MPa，时间 6h**
		冷却析晶	**室温，时间 2~3h**
		离心	**离心脱水、固液分离、常温常压反应**
		干燥	**温度 80-90℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 5h**
		过筛	**常温常压，时间 0.5h**

（2）产污环节

二水合氟化钾产污环节一览表见表 2.2.4-7。

表 2.2.4-7　二水合氟化钾产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污环节	**主要污染物**	处理措施
1	废气	G4-1	投料废气	投料	**氟化物**	二级碱喷淋
		G4-2	反应废气	中和反应	**氟化物**	
		G4-3	过筛废气	筛分	**颗粒物（氟化物）**	袋式除尘
2	废水	W4-1	离心废水	离心	**氟化钾、杂质、水**	车间预处理+综合污水处理
3	固废	S4-1	过滤废渣	过滤	**杂质、二水合氟化钾、水**	危废暂存间

2.2.4.2.2 氟化钠

氟化钠生产工艺流程包括氢氧化钠溶液配制、中和反应、除杂、过滤、冷却结晶、离心、过筛、检验包装。

（1）工艺流程

氟化钠以 40%的氢氟酸和氢氧化钠为原料，经中和反应后，再经除杂得到产品。

$$HF + NaOH \rightarrow NaF + H_2O$$

（2）工艺流程

氢氧化钠溶液配制：在 3000L 的反应釜中加入计量好的氢氧化钠和纯水，开启搅拌及冷却水，冷却至室温备用。

中和反应：在搅拌下通过投料罐以细流往反应釜中加入氢氟酸，反应终点控制溶液 pH 为 7.5，反应时间共 2 小时。反应过程为放热反应、开启冷却水使反应温度控制 50℃，停止搅拌静置 2h。

过滤、冷却析晶：将静置好的溶液用压滤机、保安过滤器过滤，分离不溶性固体；滤液经管道送至浓缩反应釜，将上述滤液搅拌冷却至室温，进行结晶。**其中，冷却采用冷冻水进行降温，溶液经冷却后析出晶体。**

离心：将结晶后半成品经管道送至离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，循环套用 20 批次后由于杂质富集，离心母液弃

用，作为离心废水进入厂区污水处理站。

干燥、过筛、包装：将离心好的半成品转移至真空回转干燥机中，控制温度 60～80℃，时间 7 小时，冷至室温后用 10 目筛子过筛，将筛下物后经固体包装车间包装后即为成品。少量块状筛上物 1%~2%回用于反应釜溶解、静置工序。

氟化钠生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.4-2。

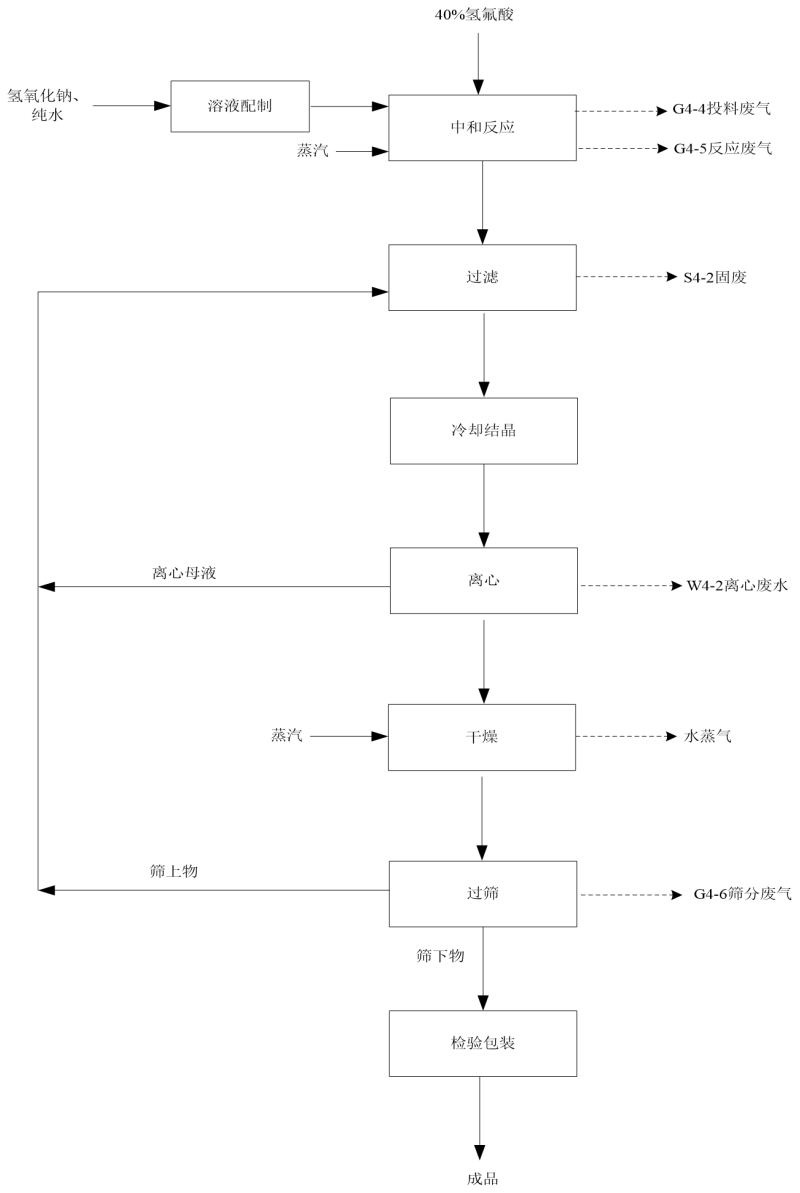


图 2.2.4-2　氟化钠工艺流程及产污环节图

氟化钠工艺参数一览表见表 2.2.4-8。

表 2.2.4-8　氟化钠工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数

1	**氟化钠**	**溶液配制**	**温度 30-40℃，0.5-1h**
		反应	**控制 pH7.5~8.5，温度 55℃，时间 2-3h**
		静置	**常温常压条件，时间 3h**
		过滤	**常温常压条件，时间 0.5h**
		冷却析晶	**室温，时间 3~4h，3h**
		离心	**离心脱水、固液分离、常温常压反应，时间 1h**
		干燥	**温度 80-90℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 7g**
		过筛	**常温常压，时间 0.5h**

（2）产污环节

氟化钠产污环节一览表见表 2.2.4-9。

表 2.2.4-9 氟化钠产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污环节	**主要污染物**	处理措施
1	废气	G4-4	投料废气	投料	氟化氢	二级碱喷淋
		G4-5	反应废气	中和反应	氟化氢	
		G4-6	**过筛废气**	**筛分**	**颗粒物（氟化物）**	**袋式除尘**
2	废水	W4-2	离心废水	离心	氟化钠、杂质、水	车间预处理+综合污水处理
3	固废	S4-2	过滤废渣	过滤	杂质、氟化钠、水	危废暂存间

2.2.4.3 平衡分析

（1）物料平衡

本项目氟化物类生产物料平衡见表 2.2.4-10 及图 2.2.4-3、图 2.2.4-4。

表 2.2.4-10 氟化物类试剂物料平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称		产出量（t/a）
1	二水合氟化钾	原料	氢氧化钾	93	产品	二水合氟化钾		150
			纯水	120	废气	G1-1	氟化物	0.06
			40%氢氟酸	81		G1-2	氟化物	0.26
						G1-3	颗粒物	0.02
					废水	离心废水		27.26
					固废	过滤废渣		1.6
					/	水蒸气		4.8
					/	回用水		110
		合计		294	合计			294
2	氟化钠	原料	氢氧化钠	81.6	产品	氟化钠		80
			纯水	120	废气	G4-4	氟化物	0.07
			40%氢氟酸	96		G4-5	氟化物	0.28

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称		产出量（t/a）
						G1-6	颗粒物	0.01
					废水	离心废水		210.49
					固废	过滤废渣		4.15
					/	水蒸气		2.6
		合计		297.6	合计			297.6

（2）水平衡

氟化物类试剂生产水平衡见表 2.2.4-11。

表 2.2.2-11　氟化物类试剂水平衡一览表

序号	**产品名称**	**投入**			**产出**		
		类别	**名称**	**投入量（t/a）**	**类别**	**名称**	**产出量（t/a）**
1	二水合氟化钾	原料	40%氢氟酸带入	49.52	废水	离心废水	27.26
			纯水	120	固废	过滤废渣	0.57
			物料带入	2	/	水蒸气	4.8
					/	回用水	110
					/	反应消耗水	28.89
		合计		171.52	合计		**171.52**
2	氟化钠	原料	40%氢氟酸	**49.49**	废水	离心废水	210.49
			纯水	120	固废	过滤废渣	1.87
			物料带入	**3.09**	/	水蒸气	2.6
			反应生成	**42.38**			
		合计		214.96	合计		214.96

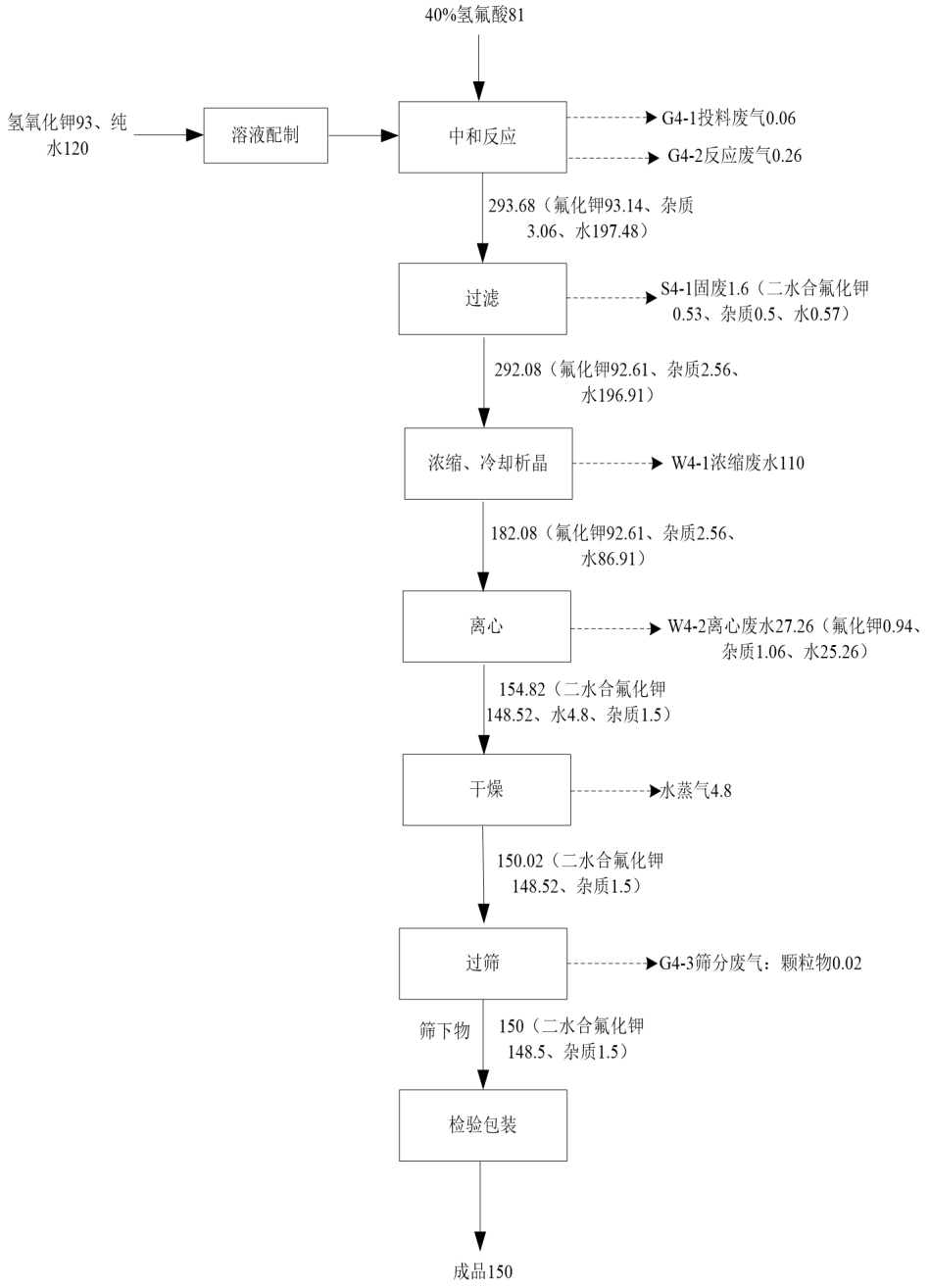


图 2.2.4-3　二水合氟化钾物料平衡图　（单位：t/a）

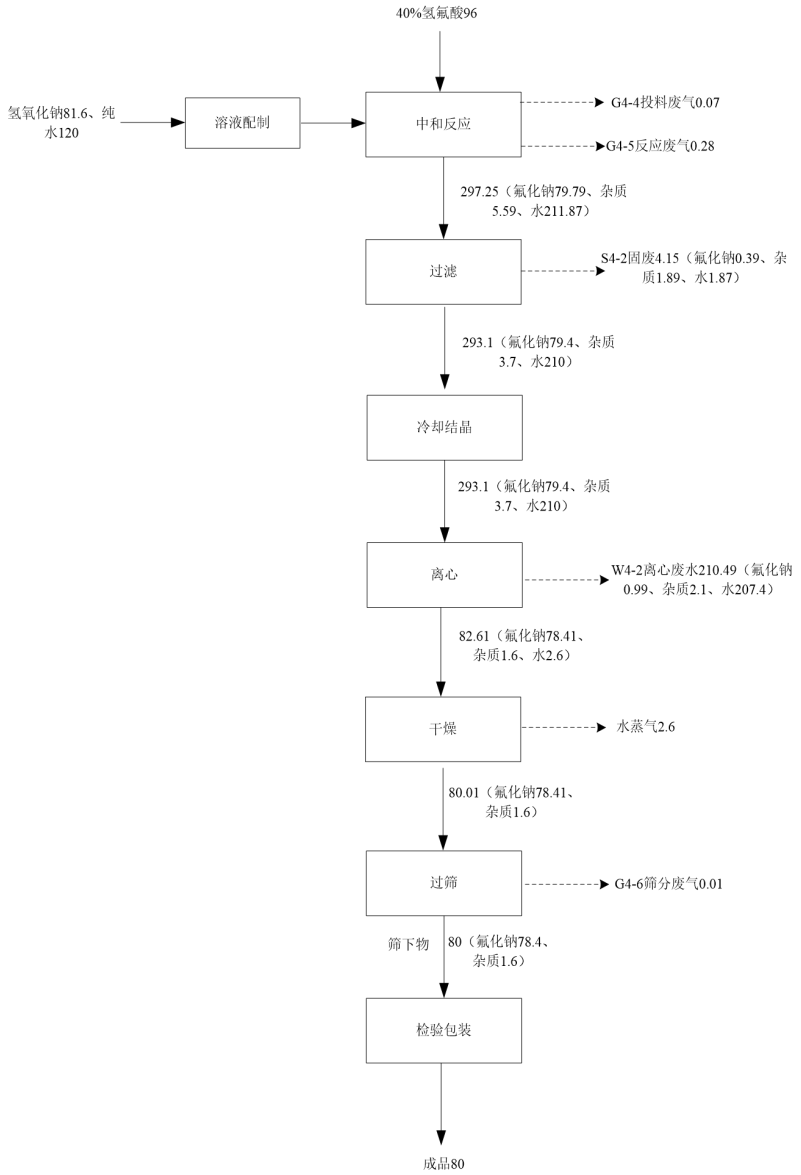


图 2.2.4-4　氟化钠物料平衡图　（单位：t/a）

2.2.4.4 源强分析

2.2.4.4.1 废气

根据工程分析，氟化物类废气产生源为二水合氟化钾生产产生的投料废气、反应废气氟化物，过筛产生的筛分废气颗粒物（由于主要成分为氟化钾、氟化钠，故源强核算仍按照氟化物进行计算）。产生情况表见表 2.2.4-12。

表 2.2.4-12　氟化物类废气产生情况一览表

序	类别	产生工序	污染物	产生浓度	产生速率	产生量	治理措施	排放去向

号				mg/m³	kg/h	t/a		
1	二水合氟化钾	投料	氟化物	4.4	0.022	0.06	二级碱喷淋	23m 排气筒（DA001）
		反应	氟化物	18.8	0.09	0.26		
		过筛	**颗粒物/氟化物**	**1.4**	**0.007**	**0.02**	**布袋除尘器**	
2	氟化钠	投料	氟化物	3.8	0.019	0.07	二级碱喷淋	
		反应	氟化物	15.6	0.078	0.28		
		过筛	**颗粒物/氟化物**	**0.6**	**0.03**	**0.01**	**布袋除尘器**	
注：二水合氟化钾年生产时间为 2760h，氟化钠年生产时间为 3600h								

2.2.4.4.2 废水

氟化物类废水主要包括工艺废水、地面及设备清洗废水、废气处理系统喷淋废水。

（1）工艺废水

根据工程分析物料衡算，二水合氟化钾生产废水主要为离心废水，产生量为 27.26t/a；氟化钠生产废水主要为离心废水，产生量为 210.49t/a。

（2）设备清洗废水

设备清洗废水分日常设备清洗废水及设备转釜清洗废水 2 个部分，采用新鲜水进行清洗。针对使用的反应釜，多为密闭的带机械密封及搅拌（搅拌速度 30-80rpm）的标准反应釜，日常设备清洗则一般每月清洗一次，开启搅拌一段时间之后排放。

而对于设备转釜清洗废水，主要因为不同产品在同一套设备转换产品时需对反应釜进行清洗，清洗过程不添加任何药剂，清洗方式为灌满设备 80%。清洗废水会带走较少量附着在设备内壁的产品，由于项目的产品为水性产品，一般不会造成结垢等现象，清洗废水水质与产品组分较为接近。

结合建设单位提供资料及参照同类项目。本项目清洗用水量约为 216.3t/a，其中清洗废水产生系数按 0.9 计，则清洗废水产生量约为 194.67t/a，清洗废水产生情况一览表见表 2.2.2-13。

表 2.2.2-13 氟化物车间设备清洗情况一览表

序号	产品	容器类型	规格	数量/个	清洗媒介	清洗频次	用量 L/次·个	用水量 t/a
1	日常清洗	合成/溶解反应釜	3000L	2	水	1 次/月	300	7.2
2		高位罐	200L	2	水	1 次/月	20	0.48
3		不锈钢压滤机	/	2	水	1 次/月	100	2.4
4		保安过滤器	0.1um	1	水	1 次/月	50	0.6
5		浓缩/冷却析晶反应	3000L	2	水	1 次/月	300	7.2

		釜						
6		石墨冷凝器	40m²	2	水	3 次/月	200	14.4
7		离心机	1.2m*1.4m	2	水	6 次/月	600	86.4
8		缓冲罐	200L	3	水	1 次/月	20	0.24
9		双锥真空干燥机	3000L	1	水	1 次/月	300	7.2
10		振动筛	/	1	水	1 次/月	50	1.2
1	转釜清洗	合成/溶解反应釜	3000L	2	水	6 次/年	2400	28.8
2		高位罐	200L	2	水	6 次/年	160	1.92
3		不锈钢压滤机	/	2	水	6 次/年	300	3.6
4		保安过滤器	0.1um	1	水	6 次/年	200	1.2
5		浓缩/冷却析晶反应釜	3000L	2	水	6 次/年	2400	28.8
6		石墨冷凝器	40m²	2	水	6 次/年	200	2.4
7		离心机	1.2m*1.4m	2	水	6 次/年	600	7.2
8		缓冲罐	200L	3	水	6 次/年	160	0.36
9		双锥真空干燥机	3000L	1	水	6 次/年	2400	14.4
10		振动筛	/	1	水	6 次/年	50	0.3
/	合计							216.3
注：根据企业提供资料，二水合氟化钾转釜次数为 3 次/年，氟化钠转釜次数为 3 次/年								

（3）地面清洗废水

本项目车间地面采用每日拖洗的方式打扫，用水量参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），按 2L/m²·次计，本项目氟化物生产车间需清洁的面积为 117m²，每 5 日拖洗 1 次，全年生产 207 天，则全年用水量为 9.69t/a（0.047t/d）；排水系数按 0.9 计，则废水量为 8.72t/a（0.042t/d）。

（4）喷淋废水

根据企业提供资料，氟化物生产车间投料和反应废气处理装置预处理采用一级碱喷淋，喷淋设备每 5 天排一次，废水排放量为 1000L，氟化物类产品年生产时间为 207 天，则合计排放次数为 42 次，则废水排放量为 42t/a。

（5）真空泵废水

本项目生产过程中减压等工序需用抽真空系统，类比同类企业情况，抽真空废水产生量为 0.2t/d（41.4t/a）。

（6）水质

综上，氟化物生产废水总产生量为 524.54t/a；经类比同类生产企业，废水水质情况 COD200mg/L、BOD580mg/L、SS250 mg/L、氟化物 300mg/L。

2.2.4.4.3 固废

氟化物类生产过程中固废危险固废，主要为过滤废渣及布袋除尘器收集的粉尘。

（1）过滤废渣

根据物料衡算，氟化物类生产过程固废主要为二水合氟化钾及氟化钠生产过程中产生的过滤废渣，产生量为 12.7t/a。

（2）布袋除尘器收集的粉尘

根据物料衡算，二水合氟化钾生产过筛工序颗粒物产生量为 0.02t/a、氟化钠生产过筛工序颗粒物产生量为 0.01t/a，采用布袋除尘器对过筛废气进行处理，布袋除尘器处理效率为 99%，则共收集粉尘为 0.0297t/a。

2.2.5 磷酸盐

2.2.5.1 生产概况

本项目磷酸盐包括十二水合磷酸钠（98.0%）200t/a、磷酸氢二钾（99.0%）300t/a，以上产品共用 1 套生产设备，位于磷酸盐车间。本项目磷酸盐车间产品方案见表 2.2.5-1，产品指标见表 2.2.5-2，原辅材料消耗见表 2.2.5-3，生产设备见表 2.2.5-4，生产设备与生产规模匹配性见表 2.2.5-5。

表 2.2.5-1 磷酸盐车间产品方案一览表

序号	类别	名称	规格	批产品 t/批	生产批次 批/年	生产规模	工艺	包装方式	暂存位置
1	磷酸盐	十二水合磷酸钠	固态/98.0%	1.50	134	200	中和+冷却析晶	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库
		三水合磷酸氢二钾	固态/99.0%	2.00	150	300	中和+浓缩、冷却析晶		丙类仓库

表 2.2.5-2 产品质量指标一览表

产品名称	产品标准	级别	项目	含量
十二水合磷酸钠	《化学试剂 磷酸钠》（HG/T394-2000）	分析纯	含量（以 $Na_3PO_4•12H_2O$ 计），%	≥98.0
			澄清度试验	合格
			游离碱（以 NaOH 计）含量，%	≤1.5
			二钠盐（以 $Na_2HPO_4•12H_2O$ 计）含量，%	0≤.5
			氯化物(Cl)含量，%	≤0.005
			硫酸盐(SO_4)含量，%	≤0.01
			总氮量(N)含量，%	≤0.002
			铁(Fe)含量，%	≤0.0005
			砷(As)含量，%	≤0.0003
			重金属(以 Pb 计)，%	≤0.001
三水合磷酸氢二钾	《化学试剂 磷酸氢二钾》（HG/T3487-2000）	分析纯	含量（以 $K_2HPO_4•3H_2O$ 计），%	≥99.0
			pH 值(50g/L，25℃)	8.9~9.4
			澄清度试验	合格
			水不溶物，%	≤0.01

			氯化物(Cl)，%	≤0.002
			硫酸盐(SO_4) ，%	≤0.01
			硝酸盐(NO_3)，%	≤0.001
			钠(Na)，%	≤0.05
			镁(Mg)，%	≤0.001
			铁(Fe)，%	≤0.001
			砷(As)，%	≤0.0001
			重金属(以 Pb 计)，%	≤0.001

表 2.2.5-3　磷酸盐车间原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	批耗	单耗	年耗	包装方式	贮存位置
			t/批	t/t 产品	t/a		
十二水合磷酸钠	工业磷酸	液态/85%	0.46	0.31	62	1000kg/桶	丙类仓库
	工业氢氧化钠	固态/96.0%	0.51	0.34	68	25kg/袋	丙类仓库
	活性炭	固态	0.0015	0.0015	0.20	25kg/袋	丙类仓库
三水合磷酸氢二钾	工业磷酸	液态/85%	1.03	0.52	155	1000kg/桶	丙类仓库
	工业氢氧化钾	**液态/99%**	**1.02**	**0.51**	**153**	**25kg/袋**	**丙类仓库**
	活性炭	固态	0.0015	0.0007	0.23	25kg/袋	丙类仓库

表 2.2.5-4　磷酸盐车间生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	材质	操作温度℃	操作压力 MPa
1	合成反应釜	3000L	2	不锈钢	0-110	0.05~-0.3
2	气动隔膜泵	PD25	1	不锈钢	常温	常压~-0.08
3	高位罐	300L	1	不锈钢	0-110	0.05~0.3
4	不锈钢压滤机	单芯，2.2kw	1	不锈钢	0~100	0.1~0.25
5	保安过滤器	0.1um 三芯	1	不锈钢	0~80	0.1~0.25
6	冷却析晶反应釜	1000L	2	不锈钢	0~110	0.05~0.3
7	冷却析晶反应釜	3000L	2	不锈钢	0~110	0.05~0.3
8	超级冷凝器	UNN-1200G(冷凝面积 1200m^2)	1	不锈钢	0~110	常压~-0.08
		多极泵 40DL,(流量 6.2m^3/h,扬程 24m,1.5kW	1	不锈钢	——	——
9	液环真空泵	2BV5121(7.5kw)防爆	2	PPH	0-80	-0.0~0.08
10	缓冲罐	200L	2	PPH	0-80	-0.0~0.08
11	离心机	PLD-1000	1	不锈钢	0~80	常压
12	离心机	PS-800S	1	不锈钢	0~80	常压
13	回转干燥器	3000L	1	不锈钢	0~110	0．01~0.25
14	振动筛	1m，10 目	1	不锈钢	常温	常压

表 2.2.5-5　磷酸盐车间设施设备与生产规模匹配性一览表

序号	生产设备	规格	数量	利用率	产品名称	日产批次	年产时间	设计规模	最大允许规模
			套	%	——	批/d	d	t/a	t/a
1	合成反应釜	3000L	2	80	十二水合磷酸钠	1.5	89	200.25	200
					三水合磷酸氢二钾	1.5	100	300	300

注：设备利用率为每台反应釜容量液位等控制在 80%的情况下进行生产。磷酸盐为批次生产，配备 2 台合成溶解反应釜，限制生产设备为合成/溶解反应釜。

由表 2.2.5-5 可以看出，本项目设计年生产时间 300 天，在此生产制度条件下，本项目生产设备生产能力满足产品最大生产规模需求。本项目设计处理规模与设备处理产能相近，项目设备选型及规模设置合理。

2.2.5.2 工艺流程及产污环节分析

2.2.5.2.1 十二水合磷酸钠

（1）工艺原理

十二水合磷酸钠以磷酸和氢氧化钠为原料，经中和反应后，再经除杂得到产品。

$$H_3PO_4 + 3NaOH + 9H_2O \rightarrow Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$$

（2）工艺流程

十二水合磷酸钠生产工艺流程包括氢氧化钠溶液配制、中和反应、除杂、过滤、浓缩、结晶、离心、过筛、检验包装。生产工艺流程及产污环节示意见图 2.2.5-1。

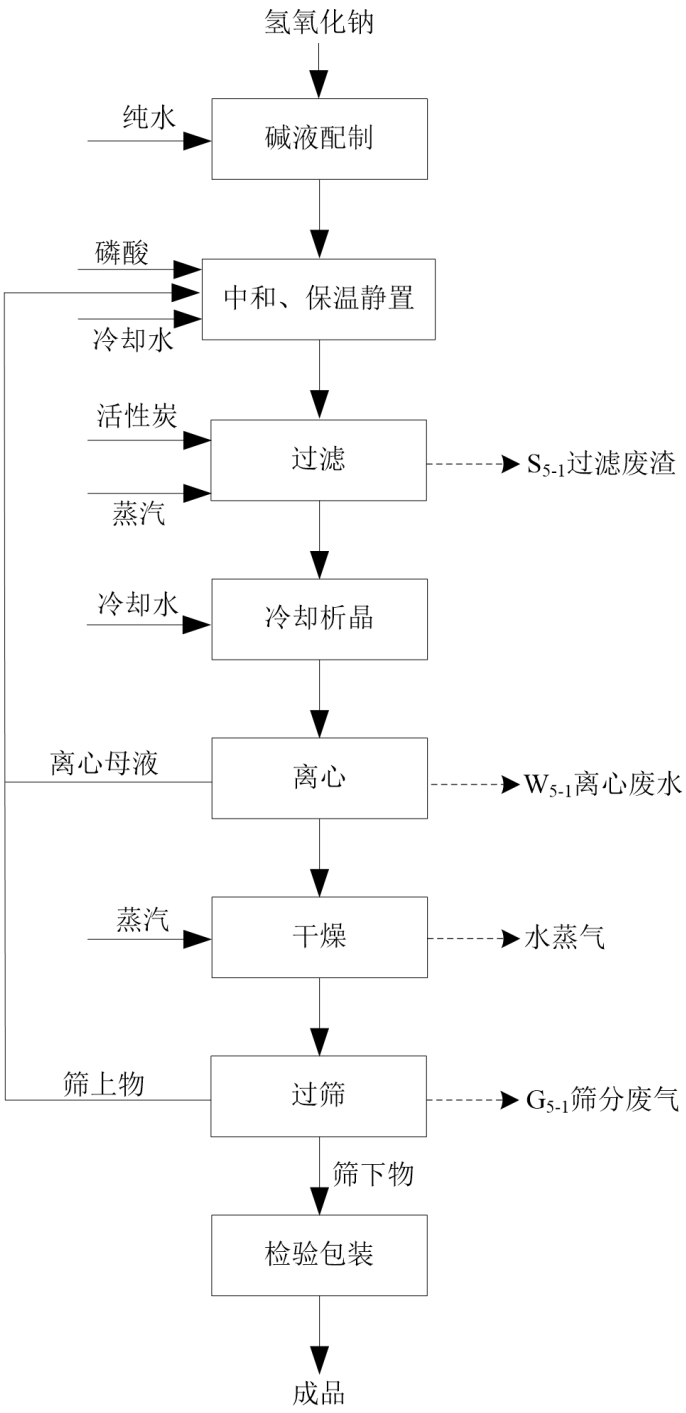


图 2.2.5-1　十二水合磷酸钠工艺流程及产污环节图

氢氧化钠溶液配制：在 3000L 的反应釜中加入纯水 1119kg，搅拌状态下慢慢通过助力机械臂加入 507kg 氢氧化钠使其溶解完全后冷却至室温，备用，溶液配制时间 0.5 小时。

中和反应、保温静置：开启冷却水，搅拌下通过高位投料罐以细流往合成反应釜中缓慢加入 463kg 磷酸进行反应。反应过程控制温度在 100℃以下，终点控制溶液 pH=8~9，

并以酚酞指示液变成浅红色为准。中和反应时间 2~3 小时，反应后 70~90℃下保温静置 0.5 小时。

过滤：静置后，采用加入有活性炭的过滤器对反应釜内物料进行过滤，滤液用于下一步浓缩析晶，过滤时间 1.5h。

冷却析晶：将上述加入活性炭过滤后的磷酸钠溶液通过管道投入至析晶反应釜中，开启夹套冷却水，搅拌冷却析晶，冷却析晶操作时间为 6~7h。

离心：冷却析晶至 32～33℃时，将物料经管道送至离心机进行固液分离，离心操作时间为 2~3h。离心母液循环套用 20 批次后排放。

干燥过筛：将离心物料置于真空回转干燥机内，控制真空度-0.06~0.08MPa，于 50~60℃干燥 4 小时，冷却至室温，再用 10 目左右的筛网筛去少量块状物后密封储存即得成品。少量块状物 1%~2%回用于生产。

2.2.5.2.2 三水合磷酸氢二钾

（1）工艺原理

磷酸氢二钾以磷酸和氢氧化钾为原料，经中和反应后，再经除杂得到产品。

$$H_3PO_4 + 2KOH + H_2O \rightarrow K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$$

（2）工艺流程

磷酸氢二钾生产工艺流程包括氢氧化钾溶液配制、中和反应、除杂、过滤、浓缩、结晶、离心、过筛、检验包装。生产工艺流程及产污环节示意见图 2.2.5-2。

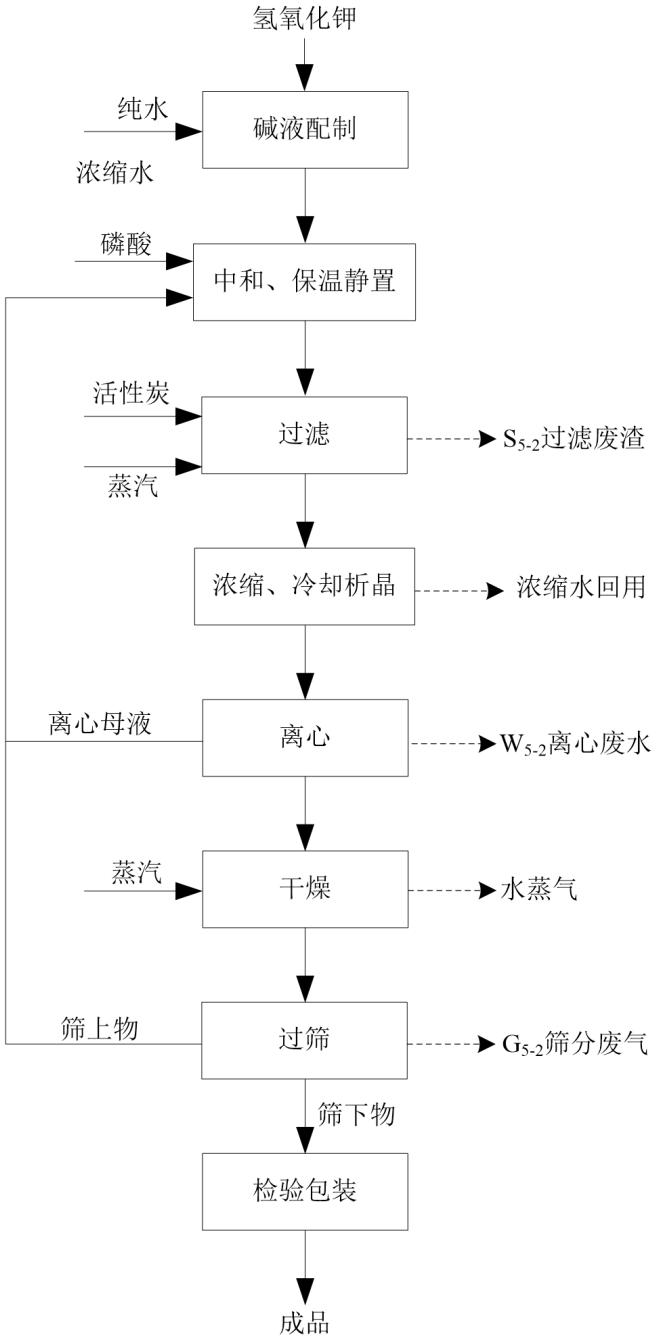


图 2.2.5-2　三水合磷酸氢二钾工艺流程及产污环节图

氢氧化钾溶液配制：在 3000L 的反应釜中加入纯水 2000kg，搅拌状态下慢慢通过助力机械臂加入 1120kg 氢氧化钾使其溶解完全，冷却至室温，备用。溶液配制时间 0.5 小时。

中和反应、保温静置：开启冷却水，搅拌下通过高位投料罐以细流往合成反应釜中缓慢加入 1033kg 磷酸进行反应。反应过程控制温度在 100℃以下，终点控制溶液 pH=8~9，并以酚酞指示液变成浅红色为准。中和反应时间 2~3 小时，反应后 70~90℃下保温静置

0.5 小时。

过滤：静置后，采用加入有活性炭的过滤器对反应釜内物料进行过滤，滤液用于下一步浓缩析晶，过滤时间 1.5h。

浓缩、冷却析晶：将上述过滤后的磷酸氢二钾溶液通过管道投入至浓缩反应釜中，进行减压浓缩，浓缩压力为-0.06~0.08MPa，温度 80~95℃，浓缩至热溶液比重为 1.77～1.79，然后物料放至结晶反应釜中，浓缩时间 3~4h。开启夹套冷却水，将上述浓缩液搅拌冷却至 40~42℃，关闭夹套冷却水，继续搅拌冷却至室温进行结晶。冷却析晶时间 6~7h。

离心：将物料经管道送至离心机进行固液分离，离心操作时间为 2~3h。离心母液循环套用 20 批次后排放。

干燥过筛：将离心物料置于真空回转干燥机内，控制真空度-0.06~0.08MPa，于 50~60℃干燥 4 小时，冷却至室温，再用 10 目左右的筛网筛去少量块状物后密封储存即得成品。少量块状物 1%~2%回用于生产。

表 2.2.5-6　磷酸盐生产工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	十二水合磷酸钠	溶液配制	常温、常压、时间 0.5h
		中和反应	温度＜100℃、常压、时间 2~3h
		保温静置	温度 70~90℃、常压、时间 2~3h
		过滤	常温、常压、1.5h
		冷却析晶	温度 32~33℃、常压、时间 6~7h
		离心	温度 32~33℃，常压、时间 2~3h
		干燥	温度 50~60℃，压力-0.06--0.08MPa、时间 4h
2	三水合磷酸氢二钾	溶液配制	常温、常压、时间 0.5h
		中和反应	温度＜100℃、常压、时间 2h
		保温静置	温度 70~90℃、常压、时间 2~3h
		过滤	常温、常压、1.5h
		浓缩	温度 80~95℃，压力-0.04~-0.08MPa、时间 3~4h
		冷却析晶	温度 40~42℃，常压、时间 6~7h
		离心	温度 40~42℃，常压、时间 2~3h
		干燥	温度 50~60℃，压力-0.06~-0.08MPa、时间 4h

2.2.5.2.3 产污环节

本项目有机酸盐类生产产污环节见表 2.2.5-7。

表 2.2.5-7　磷酸盐类生产产污环节一览表

序号	类别	产污工序	编号	主要污染物	处理措施
1	废气	过筛	G5-1	颗粒物	布袋除尘
		过筛	G5-2	颗粒物	布袋除尘
2	废水	离心	W5-1	磷酸钠、杂质、水	含磷废水预处理+综合污水处理系统
		离心	W5-2	磷酸氢二钾、杂质、水	
3	固废	过滤	S5-1	过滤废渣	危废暂存间
		过滤	S5-2	过滤废渣	

2.2.5.3 平衡分析

（1）物料平衡

本项目磷酸盐生产物料平衡见表 2.2.5-8 及图 2.2.5-3~2.2.8-4。

表 2.2.5-8　磷酸盐物料平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
1	十二水合磷酸钠	原料	工业磷酸	62	产品	十二水合磷酸钠	200
			工业氢氧化钠	68	废气	干燥水蒸气	28
			纯水	150		筛分废气	0.02
			活性炭	0.20	废水	离心废水	49.03
					固废	过滤废渣	3.15
		合计		280.20	合计		280.20
2	三水合磷酸氢二钾	原料	工业磷酸	155	产品	三水合磷酸氢二钾	300
			工业氢氧化钾	153	废气	干燥水蒸气	30
			纯水	300		筛分废气	0.03
			活性炭	0.23	废水	离心废水	71.37
						回用浓缩水	192
					固废	过滤废渣	14.83
		合计		608.23	合计		608.23

（2）水平衡

本项目磷酸盐生产物料平衡见表 2.2.5-9。

表 2.2.5-9　磷酸盐类水平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
1	十二水合磷酸钠	原料	磷酸带入	6	废气	G5-1	0.01
			纯水	150	废水	离心废水	49.03
		/	反应生成水	29.04	固废	过滤废渣	1.08
		/	物料带入	4.49	/	水蒸气	28
					/	产品	111.41
		合计		189.53	合计		189.53
2	三水合磷酸氢二钾	原料	磷酸带入	15	废气	G5-2	0.01
			纯水	300	废水	离心废水	71.37
		/	反应生成水	48.4	固废	过滤废渣	5.35
		/	物料带入	5.67	/	水蒸气	30
					/	回用水	192
					/	产品	70.34
		合计		369.07	合计		369.07

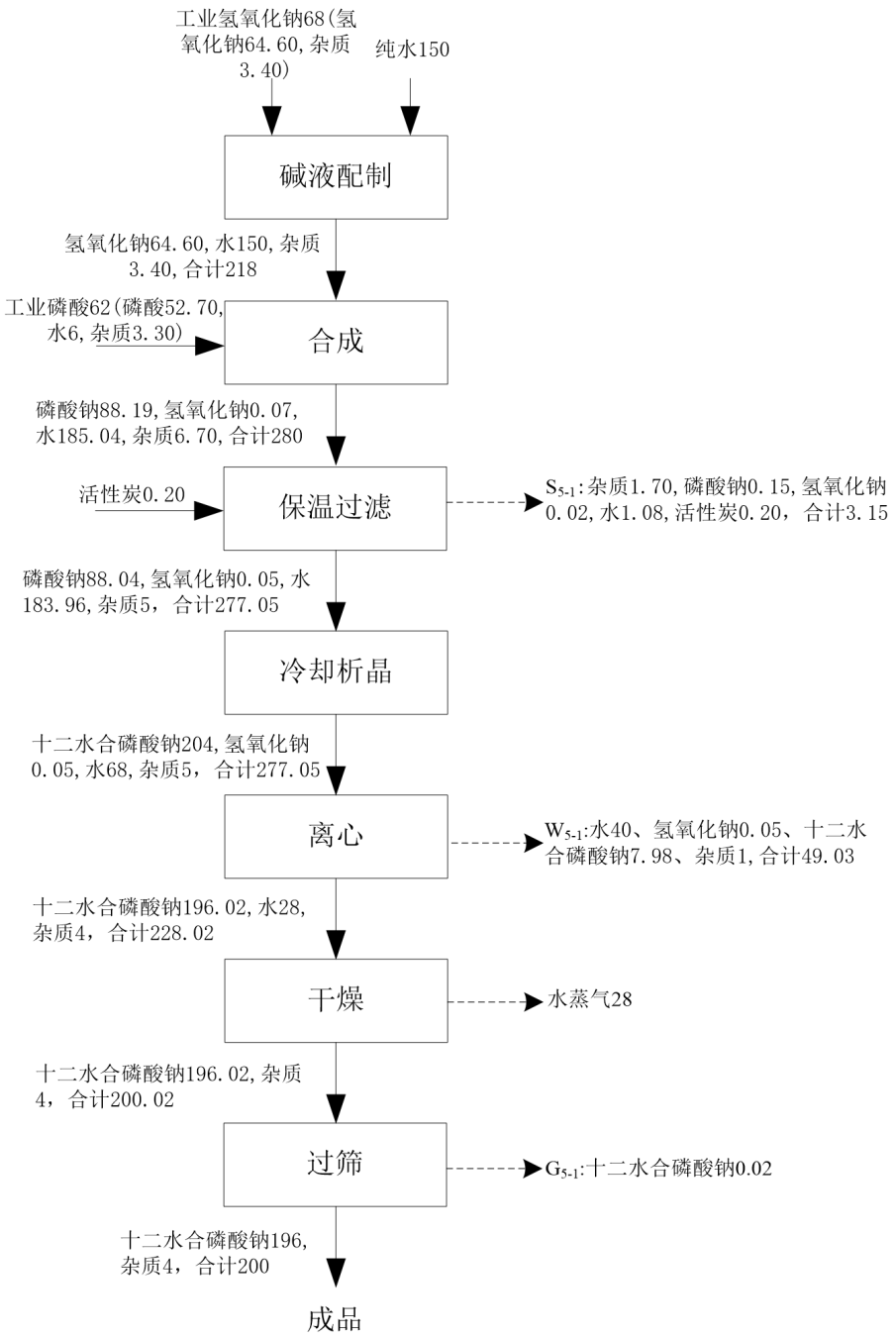


图 2.2.5-3　十二水合磷酸钠物料平衡　　（单位：t/a）

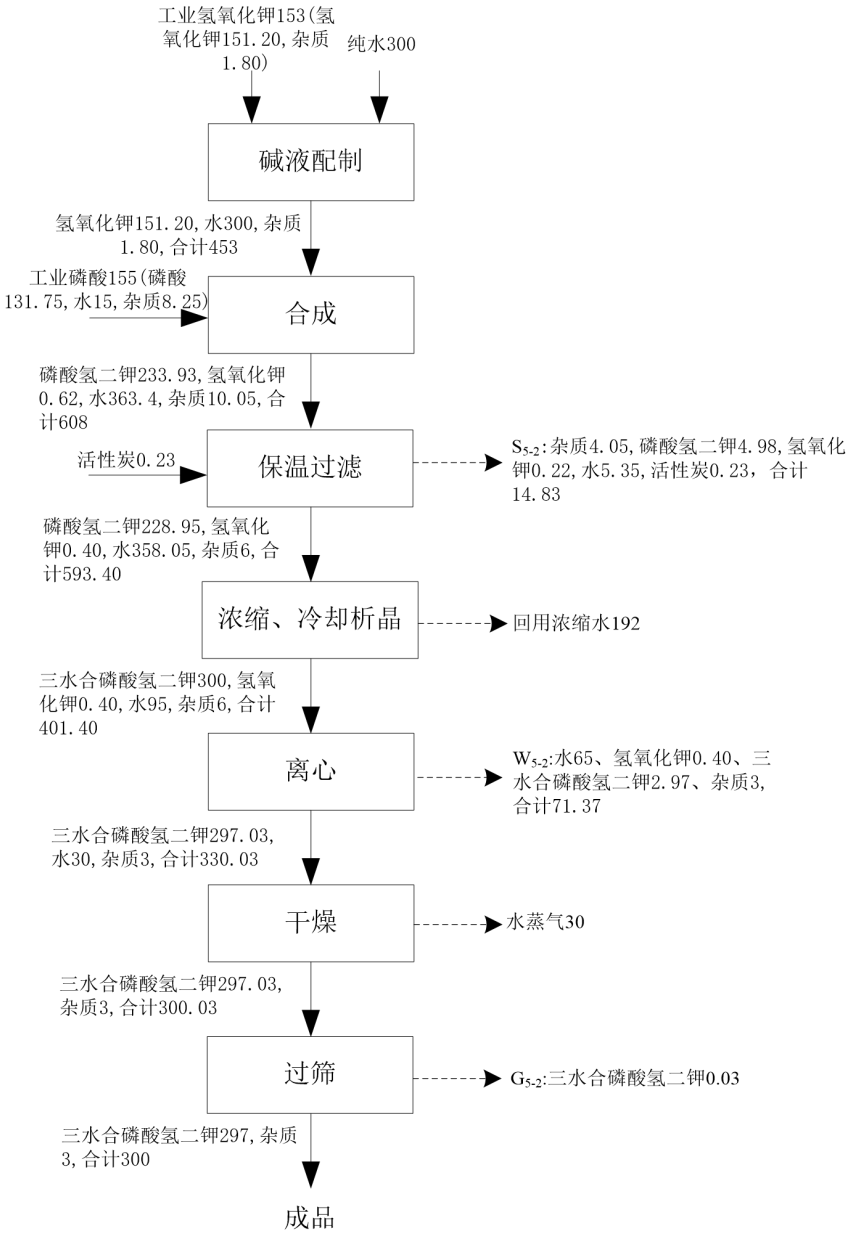


图 2.2.5-4　三水合磷酸氢二钾物料平衡　　（单位：t/a）

2.2.5.4 源强分析

2.2.5.4.1 废气

根据工程分析，有机酸盐生产过程废气产生源为无水乙酸钠生产投料、反应工序产生的投料废气、反应废气，无水乙酸钠、二水合柠檬酸钠过筛工序产生的颗粒物。产生情况见表 2.2.5-10。

表 2.2.5-10　磷酸盐车间废气产生情况一览表

序号	类别	产生工序	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	排放去向

序号	类别	产生工序	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	排放去向
1	十二水合磷酸钠	过筛	颗粒物	1.87	0.010	0.02	布袋除尘器	25m 排气筒 (DA001)
2	三水合磷酸氢二钾	过筛	颗粒物	2.50	0.013	0.03		

注：十二水合磷酸钠年生产时间 2136h，三水合磷酸氢二钾年生产时间 2400h

2.2.5.4.2 废水

（1）工艺废水

根据工程分析物料衡算，磷酸盐类生产废水包括十二水合磷酸钠离心废水、三水合磷酸氢二钾离心废水，产生量为 120.4t/a，主要污染物为 COD、BOD_5、SS、TP。

（2）设备清洗废水

设备清洗废水分日常设备清洗废水及设备转釜清洗废水 2 个部分，采用新鲜水进行清洗。针对使用的反应釜，多为密闭的带机械密封及搅拌（搅拌速度 30-80rpm）的标准反应釜，日常设备清洗则一般每月清洗一次，开启搅拌一段时间之后排放。

而对于设备转釜清洗废水，主要因为不同产品在同一套设备转换产品时需对反应釜进行清洗，清洗过程不添加任何药剂，清洗方式为灌满设备 80%。清洗废水会带走较少量附着在设备内壁的产品，由于项目的产品为水性产品，一般不会造成结垢等现象，清洗废水水质与产品组分较为接近。

结合建设单位提供资料及参照同类项目。本项目设备清洗用水量约为 275.27t/a，其中清洗废水产生系数按 0.9 计，则清洗废水产生量约为 247.74t/a，清洗废水产生情况一览表见表 2.2.5-11。

表 2.2.5-11　设备清洗情况一览表

序号	清洗方式	设备名称	规格	数量/个	清洗媒介	清洗频次	用量 L/次·个	用水量 t/a
1	日常清洗	合成/溶解反应釜	3000L	2	水	1 次/2 月	300	3.60
2		高位罐	300L	1	水	1 次/2 月	20	0.12
3		缓冲罐	200L	2	水	1 次/2 月	20	0.24
4		不锈钢压滤机	/	1	水	1 次/2 月	100	0.60
5		保安过滤器	0.1um	1	水	1 次/2 月	50	0.30
6		冷却析晶反应釜	3000L	2	水	1 次/2 月	300	3.60
7		冷却析晶反应釜	1000L	2	水	1 次/2 月	100	1.20
7		离心机	1.2m*1.4m	2	水	6 次/月	600	86.4
8		双锥真空干燥机	3000L	1	水	1 次/月	300	3.60
9		振动筛	/	1	水	1 次/月	50	0.60
1	转釜清洗	合成/溶解反应釜	3000L	2	水	11 次/年	2400	52.80
2		高位罐	300L	1	水	11 次/年	240	2.64

3		缓冲罐	200L	2	水	11 次/年	160	3.52
4		不锈钢压滤机	/	1	水	11 次/年	300	3.30
5		保安过滤器	0.1um	1	水	11 次/年	200	2.20
6		冷却析晶反应釜	3000L	2	水	11 次/年	2400	52.80
7		冷却析晶反应釜	1000L	2	水	11 次/年	800	17.60
7		离心机	1.2m*1.4m	2	水	11 次/年	600	13.20
8		双锥真空干燥机	3000L	1	水	11 次/年	2400	26.40
9		振动筛	/	1	水	11 次/年	50	0.55
/		合计						275.27
注：十二水合磷酸钠转釜次数为 5 次/年，三水合磷酸氢二钾转釜次数为 6 次/年								

（3）车间地面清洗废水

本项目车间地面采用拖洗的方式打扫，用水量参考《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，按 2L/(m^2·次)计，有机酸盐生产车间需清洁的面积约 122m^2，每 5 日拖洗 1 次，两种产品全年生产 189 天，则全年拖洗地面用水量为用水里为 9.22t/a，废水排放系数取 90%，则设备清洗废水排放量为 8.30t/a。

（4）真空泵废水

本项目生产过程中减压等工序需用抽真空系统，类比同类企业情况，抽真空废水产生量为 0.2t/d（37.8t/a）。

（5）废水水质

经类比同类生产企业给出，废水水质情况 COD200mg/L、$BOD_5$80mg/L、SS250 mg/L，NH_3-N 80mg/L、TN100mg/L、TP300mg/L，车间内通过化学沉淀预处理后排入厂区综合污水处理系统。

表 2.2.5-11　磷酸盐车间废水产排情况一览表

因子 / 类别	水量 t/a	水质因子及浓度 mg/L					
		COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
磷酸盐车间废水	414.24	200	80	250	80	100	300
化学沉淀处理效率		—	—	—	—	—	90%
车间排放口浓度	—	200	80	250	80	100	30

2.2.5.4.3 固废

磷酸盐生产过程固废主要为保温过滤产生的过滤废渣和过筛过程产生的除尘器收集粉尘。

根据物料衡算，过滤废渣产生量为 17.785t/a，对照国家危险废物名录(2021 年版)，过滤废渣属于危险废物，废物类型为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），暂存于危废暂存间，定期送有资质单位进行处置。

根据工程分析，除尘器收集粉尘产生量 0.0495t/a，暂存于危废暂存间，定期送有资质单位进行处置。

2.2.6 氯/溴化物类

2.2.6.1 生产概况

本项目氯/溴化物类试剂包括结晶氯化铝 100t/a、氯化钾 150t/a、溴化钠 50t/a，以上产品共用 1 套生产设备，位于丙类车间 1F，本项目氯/溴化物车间产品方案见表 2.2.6-1，产品指标见表 2.2.6-2，原辅材料消耗见表 2.2.6-3，生产设备见表 2.2.6-4，生产设备与生产规模匹配性见表 2.2.6-5。

表 2.2.6-1　氯/溴化物车间产品方案一览表

序号	类别	名称	规格	批产品（t/批）	生产批次（批/年）	生产规模（吨/年）	工艺	包装方式	暂存位置
1	氯/溴化物类	结晶氯化铝	固态/98.0%	1.0	100	100	合成+结晶提纯	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库
2		氯化钾	固态/99.5%	1.5	100	150	结晶提纯		
3		溴化钠	固态/99.0%	2.0	25	50	合成+结晶提纯		

表 2.2.6-2　氯/溴化物车间产品质量指标一览表

六水合氯化铝（结晶氯化铝）	《化学试剂　六水合氯化铝（结晶氯化铝）》（T/CSTM00071-2019）	分析纯	含量（$AlCl_3 \cdot 6H_2O$），w/%	≥98.0~100.5
			pH 值，（50g/L，25℃）	≥2.5
			澄清度试验/号	≤4
			水不溶物，w/%	≤0.025
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.002
			铵（NH_4），w/%	≤0.002
			钠（Na），w/%	≤0.05
			镁（Mg），w/%	≤0.005
			钾（K），w/%	≤0.005
			钙（Ca），w/%	≤0.001
			铁(Fe)，w/%	≤0.0005
			重金属（以 Pb 计），w/%	≤0.0005
氯化钾	《化学试剂　氯化钾》（HG/T646-2011）	优级纯 分析纯	含量（KCl），w/%	≥99.5
			pH 值，（50g/L，25℃）	5.0~8.0
			澄清度试验/号	≤3
			水不溶物，w/%	≤0.005
			碘化钾(I)，w/%	≤0.002
			溴化物（Br），w/%	≤0.02
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.002
			总氮量（N），w%	≤0.001
			磷酸盐(PO_4)，w%	≤0.0005

			钠(Na)，w%	**≤0.02**
			镁（Mg），w%	**≤0.001**
			钙(Ca)，w%	**≤0.003**
			铁(Fe)，w%	**≤0.0003**
			钡（Ba），w%	**≤0.001**
			重金属(以 Pb 计)，w%	**≤0.0005**
溴化钠	**《化学试剂 溴化钠》（GB/T1265-2003）**	**分析纯**	**含量（NaBr），w/%**	**≥99.0**
			pH 值，（50g/L，25℃）	**5.5~8.5**
			澄清度试验	**合格**
			水不溶物，w/%	**≤0.005**
			氯化物(Cl)，w/%	**≤0.02**
			溴酸盐（BrO_3），w/%	**≤0.001**
			碘化物(I)，w/%	**≤0.02**
			硫酸盐（SO_4），w/%	**≤0.002**
			总氮量（N），w%	**≤0.001**
			镁（Mg），w%	**≤0.0005**
			钾（K），w%	**≤0.1**
			钙(Ca)，w%	**≤0.002**
			铁(Fe)，w%	**≤0.0002**
			钡（Ba），w%	**≤0.002**
			重金属(以 Pb 计)，w%	**≤0.0002**

表 2.2.6-3 氯/溴化物车间原辅材料消耗一览表

序号	名称		规格	批耗	单耗	年耗	包装方式	贮存位置
				t/批	t/t 产品	t/a		
1	结晶氯化铝	氢氧化铝	固态/工业级，含量≥99.5%	0.33	0.33	33	桶装/1000kg	丙类仓库
		盐酸	固态/工业级，含量≥31.0%	1.50	1.50	150	袋装/25kg	丙类仓库
2	氯化钾	**氯化钾**	**固态/工业级，含量≥98%**	**1.55**	**1.55**	**155**	**桶装/1000kg**	**丙类仓库**
		碳酸钾	固态/工业级，含量≥99%	0.01	0.01	1	袋装/25kg	丙类仓库
		氯化钡	固态/工业级，含量≥99%	0.001	0.001	0.4	袋装/25kg	丙类仓库
3	溴化钠	氢氧化钠	固态/工业级，含量≥96.0%	0.84	0.42	21	袋装/25kg	丙类仓库
		氢溴酸	液态/工业级，含量≥48.0%	3.32	1.66	83	桶装/1000kg	丙类仓库

表 2.2.6-4 氯/溴化物车间生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量/台	材质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）
1	合成/溶解反应釜	5000L	2	搪瓷	0~110	0.1~0.4
2	气动隔膜泵	PD25	1	塑料或 PVDF	常温	常压~-0.08

3	高位罐	300L	1	PPH	常温	常压~-0.08
4	缓冲罐	200L	3	PPH	0-80	-0.0~0.08
5	液环真空泵	/	5	不锈钢	5~40℃	-0.01 ~ -0.09
6	板框压滤机	XMY20/630-U	1	pp	0-80	0.8
7	保安过滤器	0.1um 三芯	1	PP	60-110	-0.04~-0.08
8	浓缩/冷却析晶反应釜	3000L	3	搪瓷	0~110	0.1~0.4
9	石墨冷凝器	40m^2	3	石墨	60-110	-0.04~-0.08
10	离心机	PS-800S	2	包胶	直径 800mm	装料量 135kg
11	回转干燥器	3000L	1	搪瓷	0~110	0．01~0.25
12	振动筛	1m，10 目	1	不锈钢	常温~50	不涉及

本项目氯/溴化物车间限制生产设备主要是合成反应釜，其生产设备与生产规模匹配性见表 2.2.6-5。

表 2.2.6-5　氯/溴化物车间设施设备与生产规模匹配性一览表

序号	生产设备	规格	数量	容积利用率	产品名称	日产批次	设计日生产规模	年产时间	设计规模	最大允许规模
			套	%	——	批/d	t/a	d	t/a	t/a
1	合成/溶解反应釜	5000L/搪瓷	2	80	结晶氯化铝	1	1.0	112	112	100
					氯化钾	1	1.5	118	177	150
					溴化钠	1	2.0	30	60	50

注：设备利用率为每台合成/溶解反应釜容量液位等控制在 80%的情况下进行生产。氯/溴化物为批次生产，配备 2 台合成溶解反应釜，结晶氯化铝、氯化钾及溴化钠生产单元限制生产设备为合成/溶解反应釜。

由表 2.2.6-5 可以看出，本项目设计年生产时间 300 天，在此生产制度条件下，本项目生产设备生产能力满足产品最大生产规模需求。设计处理规模与设备处理产能相近，项目设备选型及规模设置合理。

2.2.6.2 工艺流程及产污环节分析

2.2.6.2.1 结晶氯化铝

（1）工艺流程

结晶氯化铝生产工艺流程包括氢氧化铝溶液配制、中和反应、过滤、浓缩、冷却析晶、离心、过筛、检验包装。

①工艺原理

结晶氯化铝以31%浓度的盐酸和氢氧化铝为原料，经中和反应后，再经除杂得到产品。

$$Al（OH)_3 + 3HCl + 3H_2O = AlCl_3 \cdot 6H_2O$$

②工艺流程

氢氧化铝溶液配制：在5000L的反应釜中加入纯水500kg，开启搅拌及冷却水，缓慢加入330kg氢氧化铝使其溶解完全。**由于氢氧化铝为白色非晶型的粉末，故投料过程会产生少量颗粒物。氢氧化铝原料采用25kg的包装袋，投料过程采用机械臂运送至车间投料平台，上升至平台料斗上方，开启反应釜真空系统，使反应釜内保持负压，在包装袋下方进行割刀自动破袋，物料流入反应釜溶解，包材在料斗网格上，待物料流完，人工取出包装袋，投料过程微量粉尘通过反应釜风管进入废气吸收系统，经管道收集后和其余投料、反应废气一起进入车间内喷淋塔处理。**

反应、静置：在搅拌下通过高位槽以细流往上述氢氧化铝溶液中加入300kg的31%盐酸，加热升温80~90℃反应，待30~60min反应平稳下来后，再缓慢加入剩余盐酸进行反应，至反应液pH=2.5~3.0（30℃，比重d=1.15，用精密试纸测试），停止反应，反应时间3小时。反应结束后，静置2~3小时。

过滤：将静置好的溶液用压滤机、保安过滤器过滤，分离不溶性固体，滤液经管道送至浓缩反应釜。

浓缩、冷却析晶：开启蒸汽，经过滤后的溶液进入浓缩釜内浓缩至溶液饱和，溶液浓缩过程中真空系统和冷凝系统同时工作，确保在运行状态下，浓缩压力为-0.06~0.08MPa，从而确保浓缩的高效率，蒸发所产生的蒸发冷凝水收集用于下一次投料。蒸发浓缩至大部分结晶析出，对浓缩后的饱和溶液进行冷却结晶。**其中，冷却采用冷冻水进行降温，溶液经冷却后析出晶体。**

离心：结晶后的半成品趁热用离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，循环套用20批次后由于杂质富集，离心母液弃用，作为离心废水进入厂区污水处理站。

干燥、过筛、包装：将离心好的半成品转移至真空回转干燥机中，控制温度80～90℃，时间5小时，冷至室温后用10目筛子过筛，筛下物后经固体包装车间包装后即为成品。少量块状筛上物1%~2%回用于反应釜溶解、静置工序。

结晶氯化铝生产工艺流程及产污环节流程见图2.2.6-1。

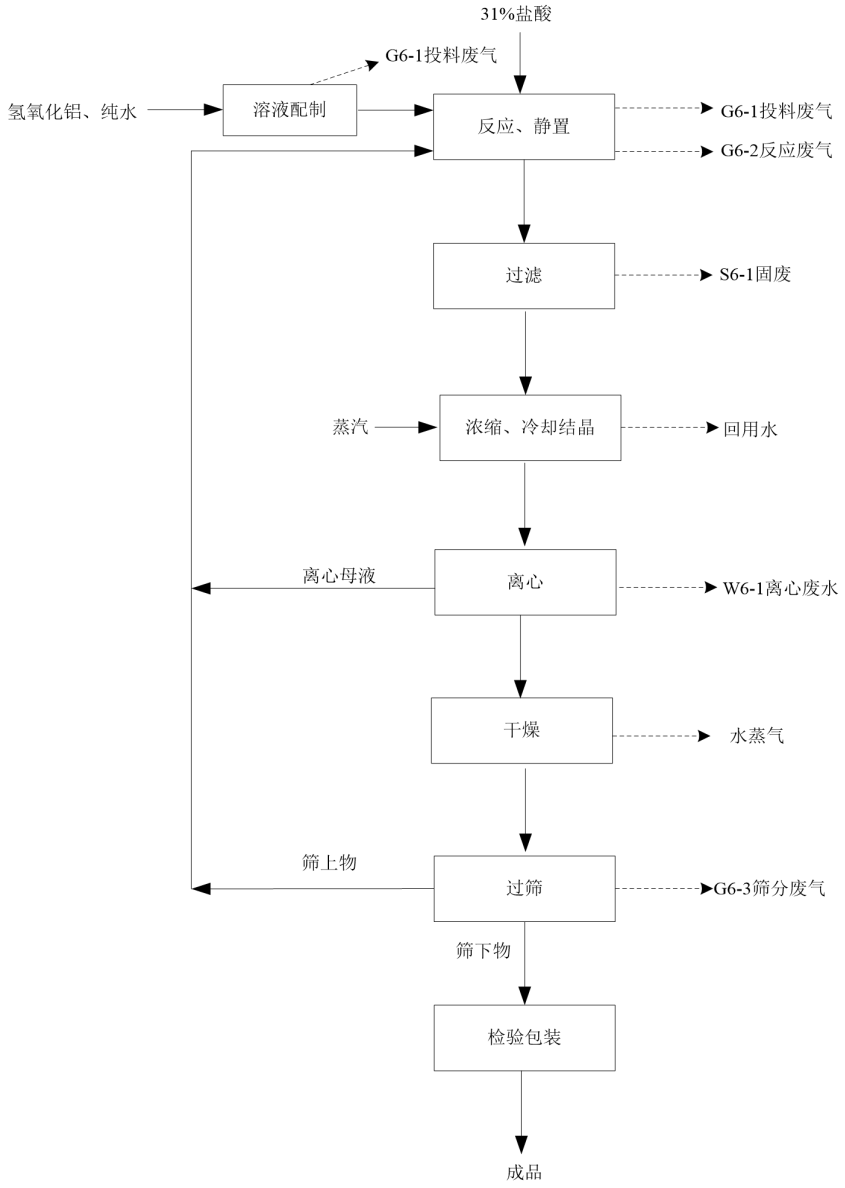


图 2.2.6-1　结晶氯化铝工艺流程及产污环节图

结晶氯化铝工艺参数一览表见表 2.2.6-6。

表 2.2.6-6　结晶氯化铝工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	结晶氯化铝	氢氧化铝溶液配制	温度 30-40℃，1h
		反应	温度 80~90℃，时间 3h
		浓缩	温度 80℃，压力-0.06MPa，时间 5h
		冷却析晶	室温，时间 2~3h
		干燥	温度 80-90℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 6h
		过筛	常温常压，时间 0.5h

（2）产污环节

结晶氯化铝产污环节一览表见表 2.2.6-7。

表 2.2.6-7　结晶氯化铝产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污环节	污染因子	处理措施
1	废气	G6-1	投料废气	投料	氯化氢、颗粒物	二级碱喷淋
		G6-2	反应废气	中和反应	氯化氢	
		G6-3	过筛废气	筛分	颗粒物	袋式除尘
2	废水	W6-1	离心废水	离心	结晶氯化铝、杂质、水	综合污水处理
3	固废	S6-1	过滤废渣	过滤	杂质、结晶氯化铝、水	危废暂存间

2.2.6.2.2 氯化钾

（1）工艺流程

氯化钾生产工艺流程包括溶解、静置、过滤、浓缩析晶、离心、干燥、过筛、检验包装。

溶解、静置：在 5000L 反应釜中加入纯水 3000kg，然后通过助力机械臂投入工业原料 1680kg，开启蒸汽，在搅拌加热条件下全部溶解，调节溶液比重 d=1.15~1.18，然后加入 4kg 氯化钡（生成硫酸钡沉淀，除去硫酸根）、然后加入 10kg 碳酸钾（生成碳酸钙/镁沉淀，用于除去产品中钙镁离子），保温静置 2h。**由于原料氯化钾为晶体，故整个过程无废气产生。**

过滤：将静置好的溶液用加入活性炭的压滤机、保安过滤器过滤，分离不溶性固体，滤液经管道送至浓缩反应釜。

浓缩、冷却析晶：开启蒸汽，经过滤后的溶液进入浓缩釜内浓缩至溶液饱和，溶液浓缩过程中真空系统和冷凝系统同时工作，确保在运行状态下，浓缩压力为-0.06~0.08MPa，从而确保浓缩的高效率，蒸发所产生的蒸发冷凝水收集用于下一次投料。加热浓缩至大部分晶体析出，对浓缩后的饱和溶液进行冷却结晶。**其中，冷却采用冷冻水进行降温，溶液经冷却后析出晶体。**

离心：将结晶后半成品经管道送至离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，循环套用 20 批次后由于杂质富集，离心母液弃用，作为离心废水进入厂区污水处理站。

干燥、过筛、包装：将离心好的半成品转移至真空回转干燥机中，控制温度 90～120℃，时间 4 小时，干燥完毕冷至室温，用 10 目筛子过筛，筛下物后经固体包装车间包装后即为成品。少量块状筛上物 1%~2%回用于反应釜溶解、静置工序。

氯化钾生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.6-2。

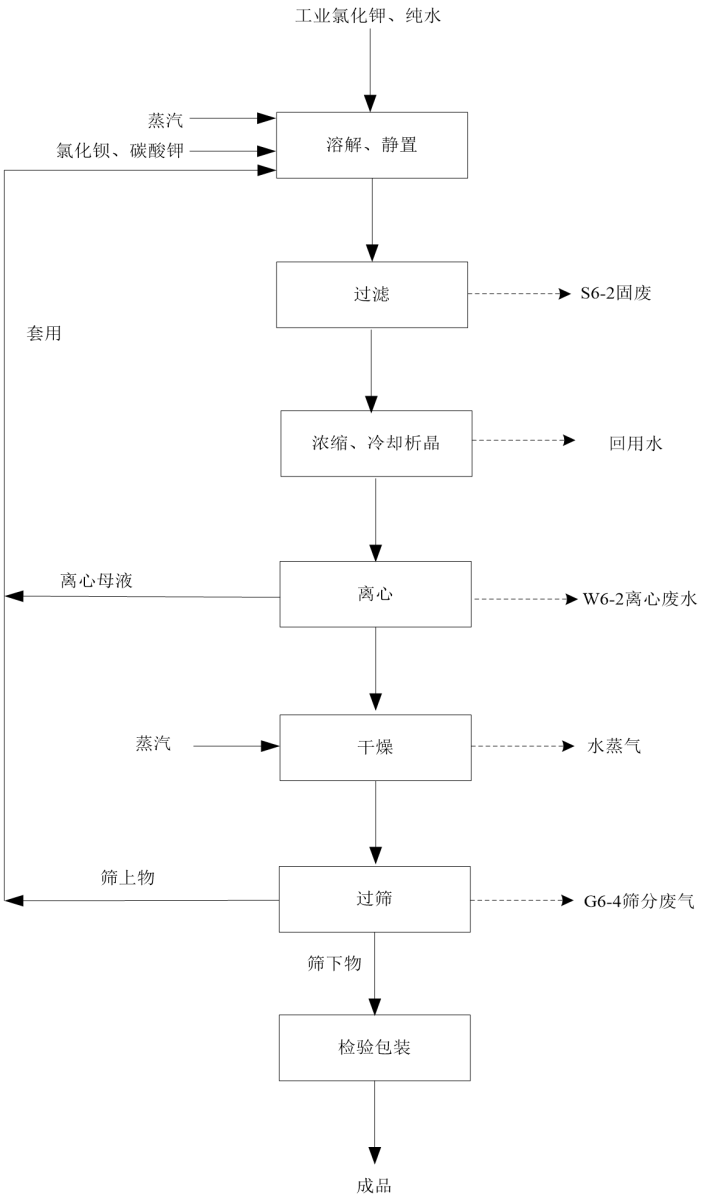


图 2.2.6-2　氯化钾工艺流程及产污环节图

氯化钾工艺参数一览表见表 2.2.6-8。

表 2.2.6-8　氯化钾工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	氯化钾	溶解	比重 1.15~1.18，50-60℃，时间 3h
		除杂	加入氯化钡、碳酸钾，时间 1h
		静置	常温常压条件，，时间 3h
		过滤	常温常压条件，时间 0.5h
		浓缩	温度 80℃，压力-0.06MPa，时间 5h
		冷却析晶	室温，时间 2~3h
		离心	离心脱水、固液分离、常温常压反应，时间 1h
		干燥	温度 80-90℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 4h
		过筛	常温常压，时间 0.5h

（2）产污环节

氯化钾产污环节一览表见表 2.2.6-9。

表 2.2.6-9　氯化钾产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污环节	污染因子	处置措施
1	废气	G6-4	过筛废气	筛分	颗粒物	袋式除尘
2	废水	W6-2	离心废水	离心	氯化钾、杂质、水	综合污水处理
3	固废	S6-2	过滤废渣	过滤	杂质、氯化钾、水	危废暂存间

2.2.6.2.3 溴化钠

（1）工艺原理

溴化钠生产工艺流程包括氢氧化钠溶液配制、中和反应、除杂、过滤、浓缩、冷却结晶、离心、过筛、检验包装。

①工艺原理

溴化钠以 48%的氢溴酸和氢氧化钠为原料，经中和反应后，再经除杂得到产品。

$$HBr+NaOH\rightarrow NaBr+H_2O$$

②工艺流程

氢氧化钠溶液配制：在 5000L 的反应釜中加入纯水 1000kg，开启搅拌及冷却水，缓慢通过助力机械臂加入 840kg 氢氧化钠使其溶解完全，冷却至室温备用。

中和反应：在搅拌下通过投料罐以细流往反应釜中加入 48%氢溴酸，反应通入蒸汽控制温度为 50℃合成终点控制溶液 pH 为 8.0~9.0，反应时间 3 小时，停止搅拌静置 2 小时。

过滤：将静置好的溶液用压滤机、保安过滤器过滤，分离不溶性固体，滤液经管道送至浓缩反应釜。

浓缩、冷却析晶：开启蒸汽，经过滤后的溶液进入浓缩釜内浓缩至溶液饱和，溶液浓缩过程中真空系统和冷凝系统同时工作，确保在运行状态下，浓缩压力为-0.06~0.08MPa，从而确保浓缩的高效率，蒸发所产生的蒸发冷凝水收集用于下一次投料。加热浓缩至 d=1.40~1.45，对浓缩后的饱和溶液进行冷却结晶。**其中，冷却采用冷冻水进行降温，溶液经冷却后析出晶体。**

离心：将结晶后半成品经管道送至离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，循环套用 20 批次后由于杂质富集，离心母液弃用，作为离心废水进入厂区污水处理站。

干燥、过筛、包装：将离心好的半成品转移至真空回转干燥机中，控制温度 60～80℃，时间 6 小时，干燥完毕冷至室温，用 10 目筛子过筛，筛下物后经固体包装车间包装后即为成品。少量块状筛上物 1%~2%回用于反应釜溶解、静置工序。

溴化钠生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.6-3。

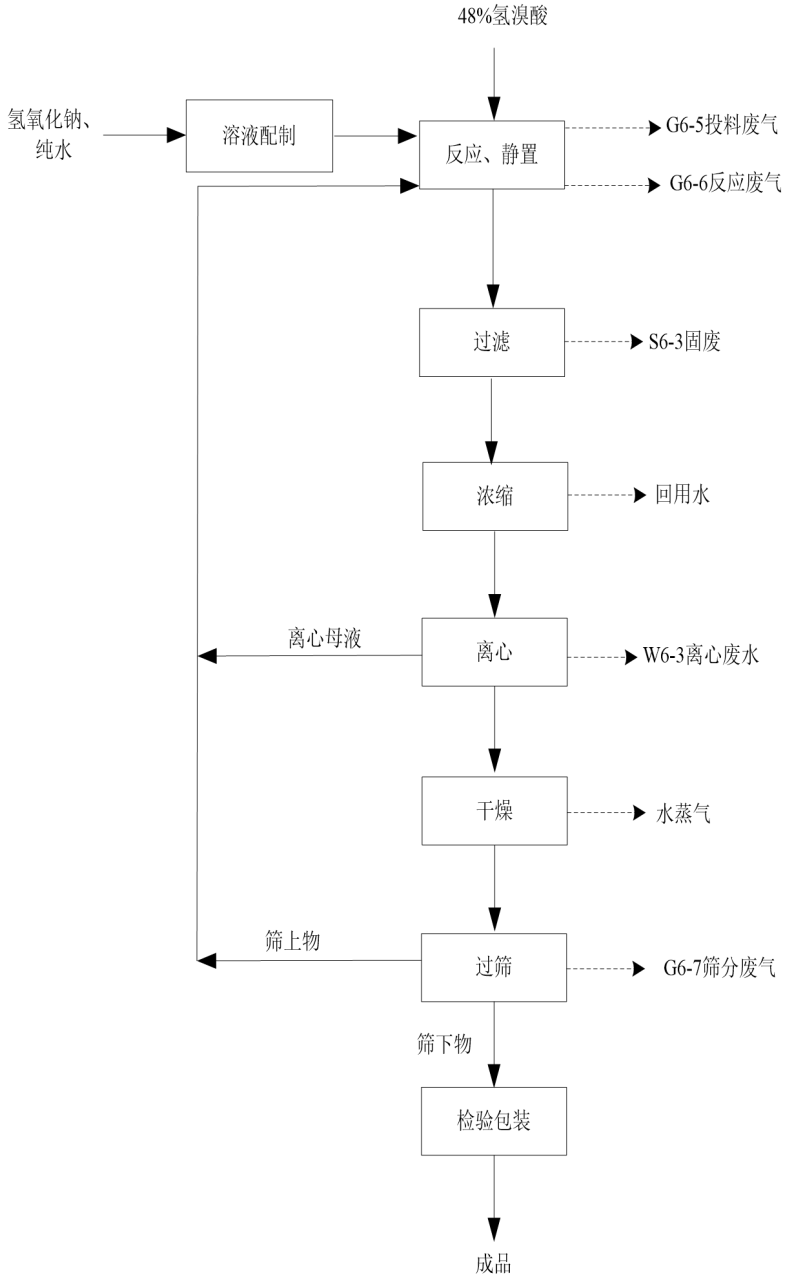


图 2.2.6-2　溴化钠工艺流程及产污环节图

溴化钠工艺参数一览表见表 2.2.6-10。

表 2.2.6-10　溴化钠工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	溴化钠	氢氧化钠溶液配置	氢氧化钾配置，30-40℃，0.5-1h

		反应	控制 pH8.0~9.0 常温常压条件，时间 3h
		静置	常温常压条件，时间 3h
		过滤	常温常压条件，时间 3h
		浓缩	温度 80℃，时间 5h
		冷却结晶	静置结晶，常温常压条件，时间 3h
		离心	离心脱水、固液分离、常温常压反应，时间 1h
		干燥	温度 80-90℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 6h
		过筛	常温常压，时间 0.5h

（2）产污环节

溴化钠产污环节一览表见表 2.2.6-11。

表 2.2.6-11　溴化钠产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污环节	污染因子	处置措施
1	废气	G6-5	投料废气	投料	溴化氢	二级碱喷淋
		G6-6	反应废气	中和反应	溴化氢	
		G6-7	过筛废气	筛分	颗粒物	布袋除尘器
2	废水	W6-3	离心废水	离心	溴化钠、杂质、水	综合污水处理站
3	固废	S6-3	过滤废渣	过滤	杂质、溴化钠、水	危废暂存间

2.2.6.3 平衡分析

（1）物料平衡

本项目氯/溴化物类生产物料平衡见表 2.2.6-12 及图 2.2.6-4、图 2.2.6-5 及图 2.2.6-6。

表 2.2.6-12　氯/溴化物类试剂物料平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称		产出量（t/a）
1	结晶氯化铝	原料	氢氧化铝	33	产品	结晶氯化铝		100
			纯水	50	废气	G6-1	氯化氢	0.09
			31%盐酸	150			颗粒物	0.17
						G6-2	氯化氢	0.36
						G6-3	颗粒物	0.01
					废水	离心废水		31.29
					固废	过滤废渣		2..48
					/	水蒸气		3.6
					/	回用水		95
		合计		233	合计			233
2	氯化钾	原料	氯化钾	155	产品	氯化钾		150
			氯化钡	4	废气	G6-4	氯化氢	0.02

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称		产出量（t/a）
			碳酸钾	10	废水	离心废水		85.08
			纯水	280	固废	过滤废渣		8.9
					/	水蒸气		5.0
					/	回用水		200
		合计		449	合计			449
3	溴化钠	原料	48%氢溴酸	39.84	产品	溴化钠		50
			纯水	30	废气	G6-5	溴化氢	0.08
						G6-6	溴化氢	0.32
						G6-7	颗粒物	0.01
					废水	离心废水		19.84
					固废	过滤废渣		1.75
					/	水蒸气		2.0
					/	回用水		60
		合计		134	合计			134

（2）水平衡

本项目氯/溴化物类生产水平衡见表 2.2.6-13。

表 2.2.6-12　氯/溴化物类试剂水平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
1	结晶氯化铝	原料	31%盐酸含水	101.59	废水	离心废水	31.29
			纯水	50	固废	过滤废渣	1.39
			物料带入	2.33	/	水蒸气	3.6
					/	回用水	95
					/	反应消耗水	22.64
		合计		153.92	合计		153.92
2	氯化钾	原料	纯水	280	废水	离心废水	85.08
			物料带入	11.28	固废	过滤废渣	1.2
					/	水蒸气	5.0
					/	回用水	200
		合计		291.28	合计		291.28
3	溴化钠	原料	48%氢溴酸含	42.02	废水	离心废水	19.84

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
			水				
			纯水	30	固废	过滤废渣	0.8
			物料带入	1.84	/	水蒸气	2.0
			反应生产水	8.78	/	回用水	60
		合计		82.64	合计		82.64

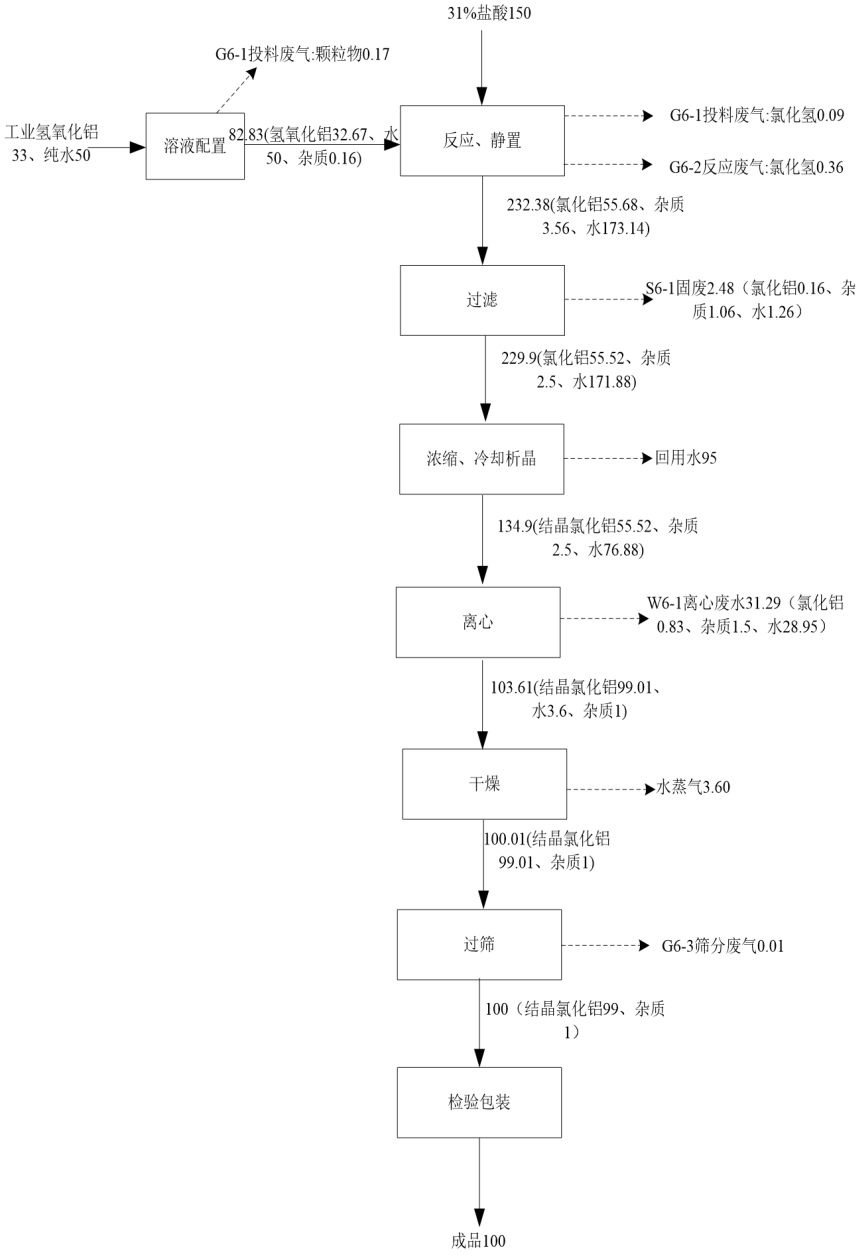


图 2.2.6-4　结晶氯化铝物料平衡图　（单位：t/a）

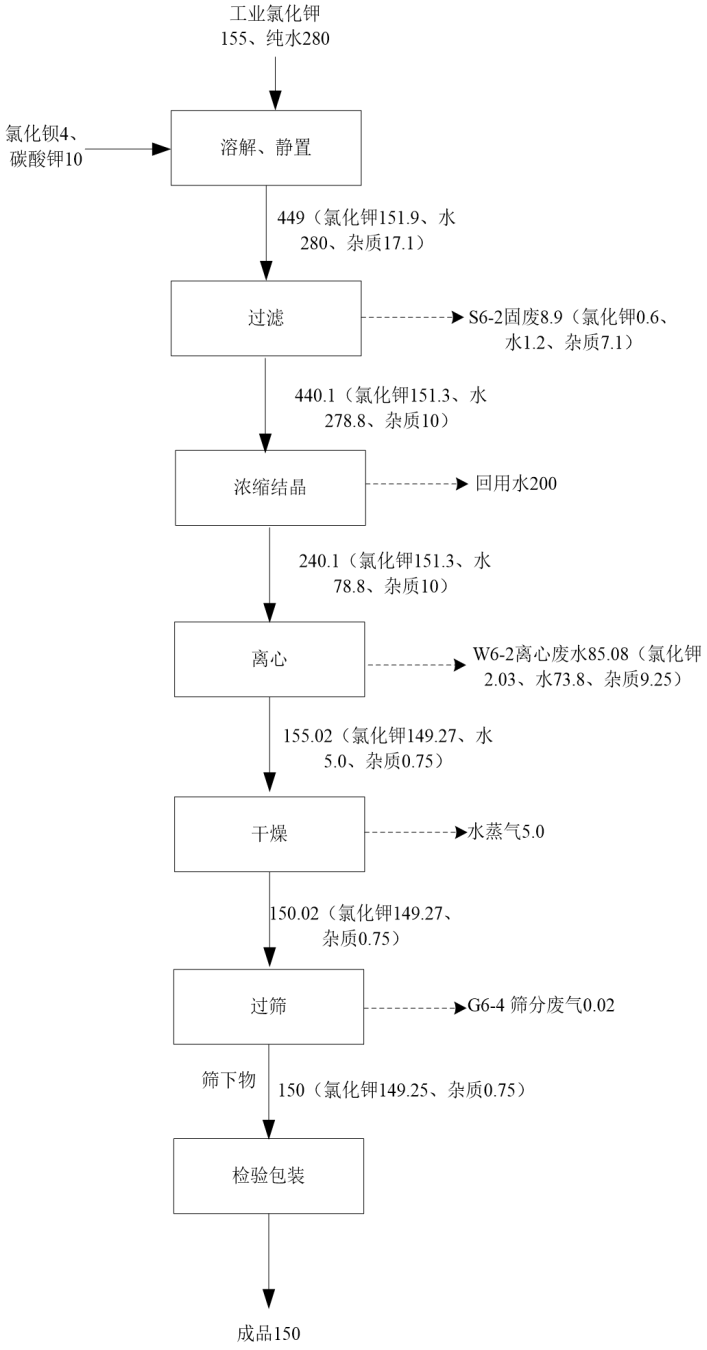


图 2.2.6-5　氯化钾物料平衡图　（单位：t/a）

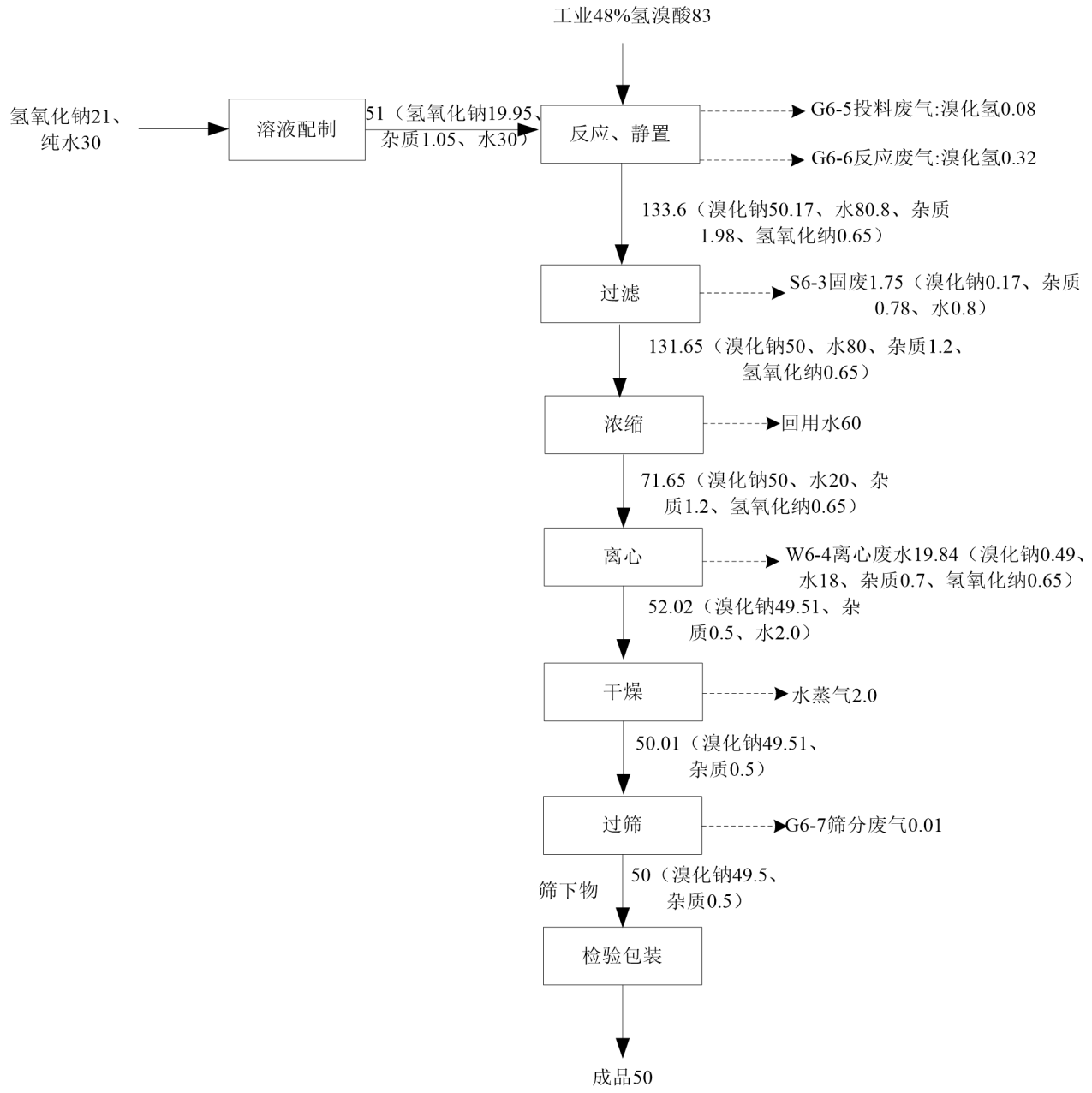


图 2.2.6-6　溴化钠物料平衡图　（单位：t/a）

2.2.6.4 源强分析

2.2.6.4.1 废气

根据工程分析，氯/溴化物类废气产生源为结晶氯化铝生产产生的投料废气、反应废气氯化氢，过筛产生的筛分废气颗粒物；氯化钾过筛产生的筛分废气颗粒物；溴化钠生产产生的投料废气、反应废气溴化氢，过筛产生的筛分废气颗粒物。产生情况表见表2.2.6-13。

表 2.2.6-13　氯/溴化物车间废气产生情况一览表

序号	类别	产生工序	污染物	产生浓度	产生速率	产生量	治理措施	排放去向
				mg/m³	kg/h	t/a		
1	结晶氯化铝	投料	**颗粒物**	**12.6**	**0.063**	**0.17**	二级碱喷淋	23m 排气筒（DA001）
			氯化氢	6.6	0.033	0.09		
		反应	氯化氢	26.8	0.134	0.36		
		过筛	颗粒物	0.8	0.004	0.01	布袋除尘器	
2	氯化钾	过筛	颗粒物	1.4	0.007	0.02	布袋除尘器	
3	溴化钠	投料	溴化氢	22.2	0.111	0.08	二级碱喷淋	
		反应	溴化氢	88.8	0.444	0.32		
		过筛	颗粒物	2.8	0.014	0.01	布袋除尘器	

注：结晶氯化铝生产时间为 2688h，氯化钾生产时间为 2832h，溴化钠生产时间为 720h

2.2.6.4.2 废水

氯/溴化物类废水主要包括工艺废水、地面及设备清洗废水、废气处理系统喷淋废水。

（1）工艺废水

根据工程分析物料衡算，结晶氯化铝生产废水为离心废水，产生量为 31.29t/a；氯化钾生产废水为离心废水，产生量为 85.08t/a；溴化钠生产废水为离心废水，产生量为 19.84t/a。

（2）设备清洗废水

设备清洗废水分日常设备清洗废水及设备转釜清洗废水 2 个部分，采用新鲜水进行清洗。针对使用的反应釜，多为密闭的带机械密封及搅拌（搅拌速度 30-80rpm）的标准反应釜，日常设备清洗则一般每月清洗一次，开启搅拌一段时间之后排放。

而对于设备转釜清洗废水，主要因为不同产品在同一套设备转换产品时需对反应釜进行清洗，清洗过程不添加任何药剂，清洗方式为灌满设备 80%。清洗废水会带走较少量附着在设备内壁的产品，由于项目的产品为水性产品，一般不会造成结垢等现象，清洗废水水质与产品组分较为接近。

结合建设单位提供资料及参照同类项目。本项目清洗用水量约为 423.0t/a，其中清洗废水产生系数按 0.9 计，则清洗废水产生量约为 380.7t/a，清洗废水产生情况一览表见表 2.2.6-14。

表 2.2.6-14　氯/溴化物类设备清洗情况一览表

序号	产品	容器类型	规格	数量/个	清洗媒介	清洗频次	用量 L/次·个	用水量 t/a
1	日常清洗	合成/溶解反应釜	5000L	2	水	1 次/月	500	12.0
2		高位罐	300L	1	水	1 次/月	30	0.36
3		压滤机	/	2	水	1 次/月	100	2.4
4		保安过滤器	0.1um	1	水	1 次/月	50	0.6
5		浓缩/冷却析晶反应釜	3000L	3	水	1 次/月	300	10.8
6		石墨冷凝器	40m^2	2	水	3 次/月	200	14.4
7		离心机	1.2m*1.4m	2	水	6 次/月	600	86.4
8		缓冲罐	200L	3	水	1 次/月	20	0.24
9		双锥真空干燥机	3000L	1	水	1 次/月	300	7.2
10		振动筛	/	1	水	1 次/月	50	1.2
1	转釜清洗	合成/溶解反应釜	5000L	2	水	12 次/年	4000	96
2		高位罐	300L	1	水	12 次/年	240	2.88
3		压滤机	/	2	水	12 次/年	300	7.2
4		保安过滤器	0.1um	1	水	12 次/年	200	2.4
5		浓缩/冷却析晶反应釜	3000L	3	水	12 次/年	3600	129.6
6		石墨冷凝器	40m^2	2	水	12 次/年	200	4.8
7		离心机	1.2m*1.4m	2	水	12 次/年	600	14.4
8		缓冲罐	200L	3	水	12 次/年	160	0.72
9		双锥真空干燥机	3000L	1	水	12 次/年	2400	28.8
10		振动筛	/	1	水	12 次/年	50	0.6
/	合计							423.0

注：根据企业提供资料，结晶氯化铝转釜次数为 4 次/年，氯化铝转釜次数为 6 次/年，溴化钠转釜次数为 2 次/年

（3）地面清洗废水

本项目车间地面采用每日拖洗的方式打扫，用水量参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），按 2L/m^2·次计，本项目氯/溴化物生产车间需清洁的面积为 117m^2，每 5 日拖洗 1 次，全年生产 260 天，则全年用水量为 12.22t/a（0.047t/d）；排水系数按 0.9 计，则废水量为 11.0t/a（0.042t/d）。

（4）喷淋废水

根据企业提供资料，氯/溴化物类生产车间投料和反应废气处理装置采用二级碱喷淋，喷淋设备每 5 天排一次，废水排放量为 1000L，氯/溴化物类类产品年生产时间为 260 天，则合计排放次数为 52 次，则废水排放量为 52t/a。

（5）真空泵废水

本项目生产过程中减压等工序需用抽真空系统，类比同类企业情况，抽真空废水产生量为 0.2t/d（52t/a）。

（6）水质

综上，氯/溴化物类试剂生产废水总产生量为 631.91t/a；经类比同类生产企业，废水水质情况 COD200mg/L、$BOD_5$80mg/L、SS250 mg/L。

2.2.6.4.3 固废

氯/溴化物类生产过程中固废为危险固废，主要为过滤废渣及布袋除尘器收集的粉尘。

（1）过滤废渣

根据物料衡算，氯/溴化物类生产过程固废主要为结晶氯化铝、氯化钾及溴化钠生产过程中产生的过滤废渣，产生量为 12.04t/a。

（2）布袋除尘器收集的粉尘

根据物料衡算，结晶氯化铝生产过筛工序颗粒物产生量为 0.02t/a、氯化钾生产过筛工序颗粒物产生量为 0.01t/a、溴化钠生产过筛工序颗粒物产生量为 0.01t/a，采用布袋除尘器对过筛废气进行处理，布袋除尘器处理效率为 99%，则共收集粉尘为 0.0396t/a。

2.2.7 固体包装车间（丙类）

2.2.7.1 生产概况

本项目固体包装车间包括丙类车间产品包装以及氢氧化钠 700t/a、氢氧化钾 400t/a、无水碳酸钠 200t/a、无水硫酸钠 200t/a，以上产品共用 1 套生产设备，位于丙类车间 2F，本项目固体包装（丙类）车间产品方案见表 2.2.7-1，产品指标见表 2.2.7-2，原辅材料消耗见表 2.2.7-3，生产设备见表 2.2.7-4。

表 2.2.7-1　固体包装车间（丙类）产品方案一览表

序号	类别	名称	规格	批产品（t/批）	生产批次（批/年）	生产规模（吨/年）	工艺	包装方式	暂存位置
1	固体包装车间（丙类）	氢氧化钠	固态/96.0%	10	70	700	分装	500g 瓶/25kg 袋	丙类仓库
2		氢氧化钾	固态/85.0%	10	40	400	分装		
3		无水碳酸钠	固态/99.8%	10	20	200	分装		
4		无水硫酸钠	固态/99.0%	10	20	200	分装		
5		丙类成品	/	10	203	2030	分装		

丙类成品包括：硫酸铵、氯化铵、磷酸二氢铵、四水合钼酸铵、硫脲、硫酸钡、氯化钡、二水合氟化钾、氟化钠、结晶氯化铝、氯化钠及溴化钠，由于产品指标已在生产环节列出，不再重复列出。

表 2.2.7-2　固体包装车间（丙类）产品质量指标一览表

氢氧化钠	《化学试剂　氢氧化钠》（GB/T629-1997）	优级纯 分析纯	含量（NaOH），w/%	≥96.0
			碳酸盐（以 $NaCO_3$ 计），w/%	≤1.5
			澄清度试验	合格
			氯化物(Cl)含量，w/%	≤0.005
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.001
			总氮量(N)含量，%	≤0.001
			磷酸盐(PO_4)，w%	≤0.001
			铁(Fe)，w%	≤0.001
			重金属(以 Pb 计)，w%	≤0.003
氢氧化钾	《化学试剂　氢氧化钾》（GB/T2306-2008）	企业标准	含量（KOH），w/%	≥99.0
			碳酸盐（以 KCO_3 计），w/%	≤1.5
			澄清度试验/号	≤4
			氯化物(Cl)含量，w/%	≤0.01
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.005
			总氮量(N)含量，%	≤0.001
			磷酸盐(PO_4)，w%	≤0.02
			钠(Na)，w%	≤2.0
			铁(Fe)，w%	≤0.001
			重金属(以 Pb 计)，w%	≤0.002
无水碳酸钠	《化学试剂　无水碳酸钠》（GB/T639-2008）	优级纯 分析纯	含量（Na_2CO_3），w/%	≥99.8
			澄清度试验/号	≤3
			水不溶物，w/%	≤0.01
			灼烧失重（300℃），w/%	≤1.0
			氯化物(Cl)含量，w/%	≤0.002
			硫化合物（SO_4），w/%	≤0.005
			总氮量(N)含量，%	≤0.001
			磷酸盐及硅酸盐(以 SiO_3 计)，w%	0.0006
			镁(Mg)，w%	≤0.0002
			铝(Al)，w%	≤0.0003
			钾(K)，w%	≤0.005
			铁(Fe)，w%	≤0.0005
			重金属(以 Pb 计)，w%	≤0.0005
无水硫酸钠	《化学试剂　无水硫酸钠》（GB/T9853-2008）	分析纯	含量（Na_2SO_4），w/%	≥99.0
			pH 值，（50g/L，25℃）	5.0~8.0
			澄清度试验/号	≤3
			水不溶物，w/%	≤0.005
			灼烧失重，w/%	≤0.2
			氯化物(Cl)含量，w/%	≤0.001
			磷酸盐（PO_4），w/%	≤0.005
			总氮量(N)含量，w/%	≤0.0005
			钾(K)，w%	≤0.01
			钙（Ca），w%	≤0.002
			铁(Fe)，w/%	≤0.0005
			重金属(以 Pb 计)，w/%	≤0.0005

表 2.2.7-3　固体包装车间（丙类）原辅材料消耗一览表

序号	名称		规格	批耗	单耗	年耗	包装方式	贮存位置
				t/批	t/t 产品	t/a		
1	氢氧化钠	氢氧化钠	固态/分析纯，含量≥96.0%	10.02	1.002	701.4	袋装/25kg	丙类车间
2	**氢氧化钾**	**氢氧化钾**	**固态/分析纯，含量≥99.0%**	**10.02**	**1.002**	**400.8**	**袋装/25kg**	**丙类车间**
3	无水碳酸钠	无水碳酸钠	固态/分析纯，含量≥99.8%	10.02	1.002	200.4	袋装/25kg	丙类车间
4	无水硫酸钠	无水硫酸钠	固态/分析纯，含量≥99.0%	10.02	1.002	200.4	袋装/25kg	丙类车间

表 2.2.7-4　固体包装车间（丙类）生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	材质	备注
1	自动包装生产线	/	1	/	包装
2	包装台	/	1	/	

2.2.7.2 工艺流程及产污环节分析

固体分装类产品包括氢氧化钠、氢氧化钾、无水碳酸钠、无水硫酸钠及丙类车间成品（硫酸铵、氯化铵等）。

工艺流程：将外购成品或丙类车间 1F 生产的成品通过包装台泵至包装车间按照不同包装要求进行分包装，分别包装为为大包装（25kg/袋）、小包装试剂（500g/瓶）以便客户使用。该过程无废水和固废产生，分装过程中产生少量颗粒物

生产工艺流程及产污环节见图 2.2.7-1。

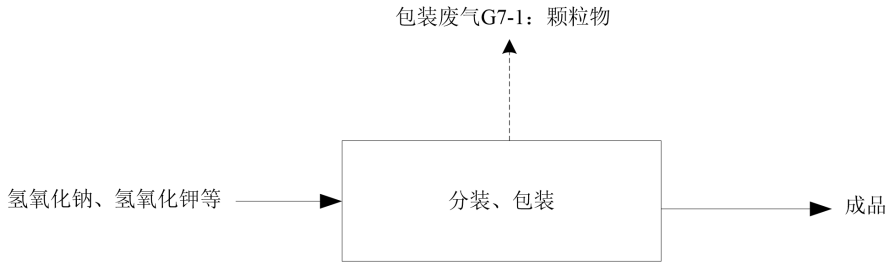


图 2.2.7-1　固体包装车间（丙类）工艺流程及产污环节图

2.2.7.3 源强分析

2.2.7.3.1 废气

根据工程分析，固体包装车间（丙类）主要位于丙类车间 2 楼，包装过程中产生包装废气，其中包装台三面围蔽由风机进行收集，经包装台收集后经密闭管道引至布袋除

尘器中进行处理。根据物料平衡，废气产生量为原料的0.2%。则废气产生情况见表2.2.7-5。

表2.2.7-5 固体包装车间（丙类）废气产生情况一览表

序号	类别	产生工序	污染物	产生浓度	产生速率	产生量	治理措施	排放去向
				mg/m³	kg/h	t/a		
1	丙类固体产品	包装	颗粒物	588	2.94	7.06	布袋除尘器	23m排气筒（DA001）

2.2.7.3.2 废水

本生产单元生产过程中不产生废水。

2.2.7.3.3 固废

固体包装车间（丙类）生产过程中固废为布袋除尘器收集的粉尘。

根据物料衡算，固体包装车间（丙类）包装工序产生的颗粒物产生量为7.06t/a，采用布袋除尘器对过筛废气进行处理，布袋除尘器处理效率为99%，则共收集含粉尘为6.99t/a。

对照《国家危险废物名录（2021年版）》，过滤废渣和布袋除尘器收集的粉尘属于危险废物HW49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为900-041-49，经收集后委托有资质单位处置。

2.2.8 有机酸盐类

2.2.8.1 生产概况

本项目有机酸盐类包括无水乙酸钠（99.0%）300t/a、二水合柠檬酸钠（99.0%）200t/a、四水合酒石酸钾钠（99.0%）100t/a，以上产品共用1套生产设备，位于有机酸盐车间。本项目有机酸盐车间产品方案见表2.2.8-1，产品指标见表22.8-2，原辅材料消耗见表2.2.8-3，生产设备见表2.2.8-4，生产设备与生产规模匹配性见表2.2.8-5。

表2.2.8-1 有机酸盐车间产品方案一览表

序号	类别	名称	规格	批产品t/批	生产批次批/年	生产规模	工艺	包装方式	暂存位置
1	有机盐	无水乙酸钠	固态/99.0%	2.40	125	300	合成+浓缩析晶	500g瓶/25kg袋	丙类仓库
		二水合柠檬酸钠	固态/99.0%	2.00	100	200	合成+浓缩析晶		丙类仓库
		四水合酒石酸	固态/99.0%	2.50	40	100	合成+浓缩析晶		丙类仓库

序号	类别	名称	规格	批产品 t/批	生产批次 批/年	生产规模	工艺	包装方式	暂存位置
		钾钠							

表 2.2.8-2　有机酸盐车间产品质量指标一览表

产品名称	产品标准	级别	项目	含量
无水乙酸钠	《化学试剂　无水乙酸钠》（GB/T694-2015）	优级纯 分析纯	含量（CH_2COONa），w/%	≥99.0
			pH 值，（50g/L，25℃）	7.5~9.0
			澄清度试验/号	≤3
			水不溶物，w/%	≤0.005
			氯化物(Cl)含量，%	≤0.002
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.003
			磷酸盐(PO_4)，w%	≤0.0005
			铁(Fe)，w%	≤0.0005
			重金属(以 Pb 计)，% ≤	0.001
二水合柠檬酸三钠	《化学试剂　二水合柠檬酸三钠（柠檬酸三钠）》（GB/T16493-1996）	分析纯	含量（$C_6H_5Na_3O_7 \cdot 2H_2O$），w/%	≥99.0
			pH 值，（50g/L，25℃）	7.5~9.0
			澄清度试验	合格
			水不溶物，w/%	≤0.005
			氯化物(Cl)含量，w/%	≤0.001
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.005
			总氮量(N)含量，%	≤0.001
			磷酸盐(PO_4)，w%	≤0.002
			铁(Fe)，w%	≤0.0005
			重金属(以 Pb 计)，%	≤0.0005
			易炭化物质	合格
四水合酒石酸钾钠	《化学试剂　四水合酒石酸钾钠（酒石酸钾钠）》（GB/T1288-2011）	优级纯 分析纯	含量（$C_4H_4O_6KNa \cdot 4H_2O$），w/%	≥99.0
			pH 值，（50g/L，25℃）	6.5~8.5
			澄清度试验/号	≤3
			水不溶物，w/%	≤0.005
			氯化物(Cl)含量，w/%	≤0.001
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.005
			总氮量(N)含量，%	≤0.005
			磷酸盐(PO_4)，w%	≤0.001
			铁(Fe)，w%	≤0.0005
			铅(Pb)，%	≤0.00005

表 2.2.8-3　有机酸盐车间原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	批耗	单耗	年耗	包装方式	贮存位置
			t/批	$t/t_{产品}$	t/a		
乙酸钠	工业冰乙酸	液体/99.5%	1.83	0.7625	228.75	1000kg 桶	丙类仓库
	工业氢氧化钠	固体/96.0%	1.27	0.5292	158.75	25kg/袋	丙类仓库
	活性炭	固体	0.0015	0.0006	0.1875	25kg/袋	丙类仓库
二水合柠檬酸钠	工业一水合柠檬酸	固体/99.5%	1.45	0.725	145	25kg/袋	丙类仓库

	工业氢氧化钠	固体/96.0%	0.865	0.4325	86.50	25kg/袋	丙类仓库
	活性炭	固体	0.0015	0.00075	0.15	25kg/袋	丙类仓库
四水合酒石酸钾钠	工业酒石酸	固体/99%	1.35	0.54	54	25kg/袋	丙类仓库
	工业氢氧化钾	**固体/99%**	**0.55**	**0.22**	**20.0**	**25kg/袋**	**丙类仓库**
	工业氢氧化钠	固体/96.0%	0.375	0.15	15	25kg/袋	丙类仓库
	活性炭	固体	0.0015	0.0006	0.06	25kg/袋	丙类仓库

表 2.2.8-4　有机酸盐车间生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	材质	操作温度℃	操作压力 MPa
1	合成反应釜	5000L	2	不锈钢	0-110	0.05~-0.3
2	气动隔膜泵	PD25	1	不锈钢	常温	常压~-0.08
3	高位罐	300L	1	不锈钢	常温	-0.0~-0.08
4	不锈钢压滤机	单芯，2.2kw	2	不锈钢	0~100	0.1~0.25
5	保安过滤器	0.1um 三芯	1	不锈钢	0~80	0.1~0.25
6	浓缩析晶反应釜	3000L	3	不锈钢	0~110	0.05~0.3
7	超级冷凝器	UNN-1200G(冷凝面积 1200m^2)	1	不锈钢	0~110	常压~-0.08
		多极泵 40DL,(流量 6.2m^3/h,扬程 24m,1.5kW	1	不锈钢	——	——
8	液环真空泵	2BV5121(7.5kw)防爆	2	PPH	0-80	-0.0~0.08
9	缓冲罐	200L	2	不锈钢	0-35	0.1~0.25
10	离心机	PS-800S 1.2m*1.4m	2	不锈钢	5~40℃	-0.01 ~ -0.09
11	回转干燥器	3000L	1	不锈钢	0~110	0．01~0.25
12	振动筛	—	1	—	常温	常压

表 2.2.8-5　有机酸盐车间设施设备与生产规模匹配性一览表

序号	生产设备	规格	数量	利用率	产品名称	日产批次	年产时间	设计规模	最大允许规模
			套	%	——	批/d	d	t/a	t/a
1	合成反应釜	5000L	2	80	无水乙酸钠	1.5	84	302.40	300
					二水合柠檬酸钠	1.5	67	201	200
					四水合酒石酸钾钠	1.0	40	101	100

备注：设备利用率为每台反应釜容量液位等控制在 80%的情况下进行生产。有机酸盐类为批次生产，配备 2 台合成溶解反应釜，生产单元限制生产设备为合成/溶解反应釜。

2.2.8.2 工艺流程及产污环节分析

2.2.8.2.1 无水乙酸钠工艺流程及产污环节分析

（1）工艺原理

无水乙酸钠以冰乙酸与氢氧化钠为原料，经合成、保温过滤、浓缩析晶、离心干燥、过筛得到产品。

$$CH_3COOH+NaOH \rightarrow CH_3COONa+H_2O$$

（2）工艺流程

无水乙酸钠生产工艺流程包括氢氧化钠溶液配制、合成、保温过滤、浓缩结晶、离心、干燥过筛。生产工艺流程及产污环节示意见图 2.2.8-1。

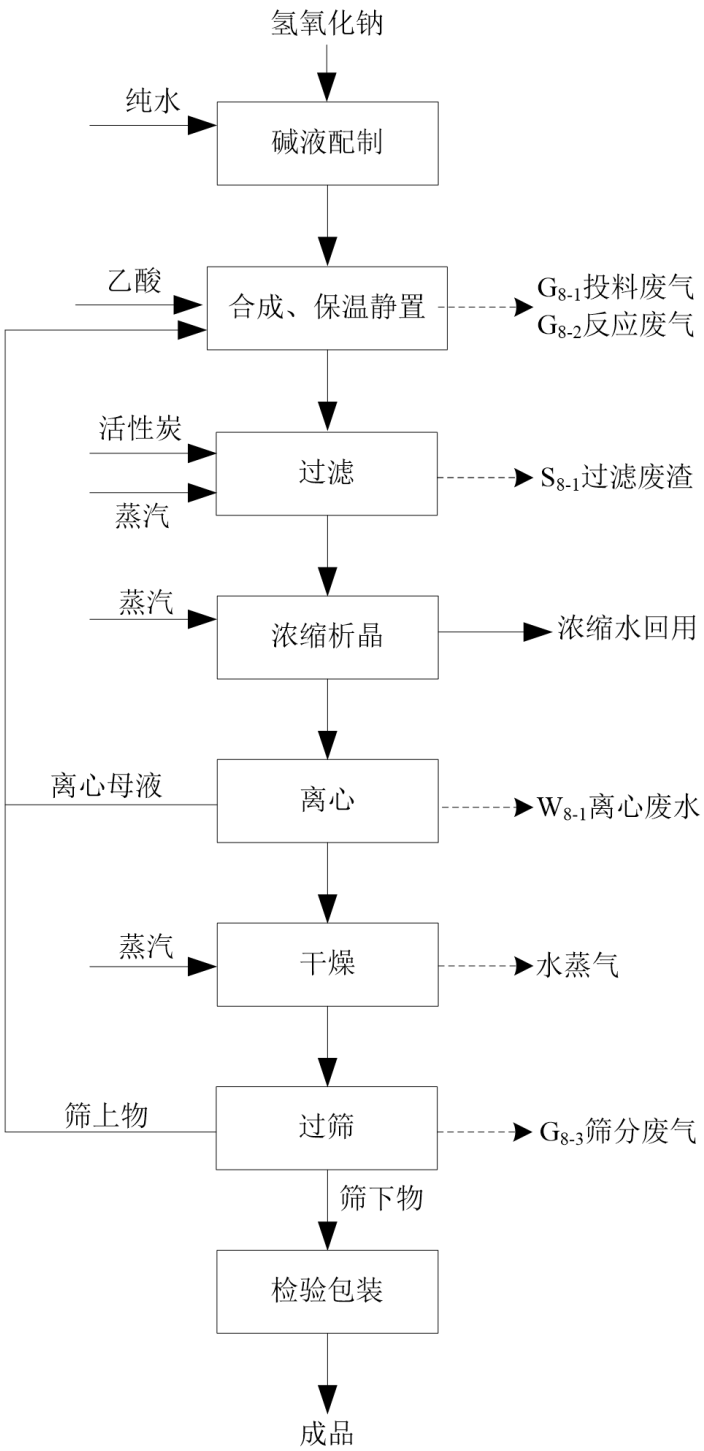


图 2.2.8-1　无水乙酸钠工艺流程及产污环节图

氢氧化钠溶液配制：向 5000L 合成反应釜内加入约 2500kg 纯水，开启搅拌及冷却水间接冷却，通过助力机械臂缓慢加入约 1270kg 氢氧化钠，搅拌至完全溶解，冷却至室温。溶液配制时间 0.5 小时。

合成、保温静置：将桶装冰乙酸通过隔膜泵由密闭管道打入高位罐内，通过高位罐在搅拌下缓慢向合成反应釜内加入冰乙酸 1830kg 进行合成反应，反应结束控制终点溶

液 pH=7.5~8.5（精密试纸测试）。合成过程为放热反应，应控制冰乙酸的加入速度，使反应不至于过热而暴沸，同时采用冷却水间接冷却。合成反应温度控制在 100℃以下，合成反应时间 2~3 小时，合成后 60~80℃下保温静置 0.5 小时。

过滤：静置后，采用加入有活性炭的过滤器对反应釜内物料进行过滤，滤液用于下一步浓缩析晶，过滤时间 1.5h。

浓缩析晶：将上述过滤后的乙酸钠溶液通过管道投入至浓缩反应釜中，进行减压浓缩，浓缩压力为-0.06~-0.08MPa，温度控制在 100℃以下，浓缩至析出大量结晶并成浓粥状后停止加热，继续保持减压状态使物料冷却至 80~90℃。浓缩析晶操作时间为 3~4h。浓缩蒸汽经冷凝器冷凝后回用于碱液配制。

离心：浓缩反应釜内物料冷却至 80-90℃时，立即通过密闭管道放料至离心机进行离心过滤，离心过程保持物料温度高于 65℃，避免析出三水合乙酸钠。离心操作时间为 2~3h。离心母液循环套用 20 批次后排放。

干燥过筛：将离心物料置于真空回转干燥机内，于 100~120℃干燥 4 小时，再用 5 目左右的筛网筛去少量块状物后密封储存即得成品。少量块状物 1%~2%回用于生产。

2.2.8.2.2 二水合柠檬酸钠工艺流程及产污环节分析

（1）工艺原理

二水合柠檬酸钠以柠檬酸与氢氧化钠为原料，经合成、保温过滤、浓缩析晶、离心干燥、过筛得到产品。

$$H_3C_6H_5O_7\cdot H_2O+3NaOH\rightarrow Na_3C_6H_5O_7\cdot 2H_2O+2H_2O$$

（2）工艺流程

二水合柠檬酸钠生产工艺流程包括氢氧化钠溶液配制、合成、保温过滤、浓缩结晶、离心、干燥过筛。生产工艺流程及产污环节示意见图 2.2.8-2。

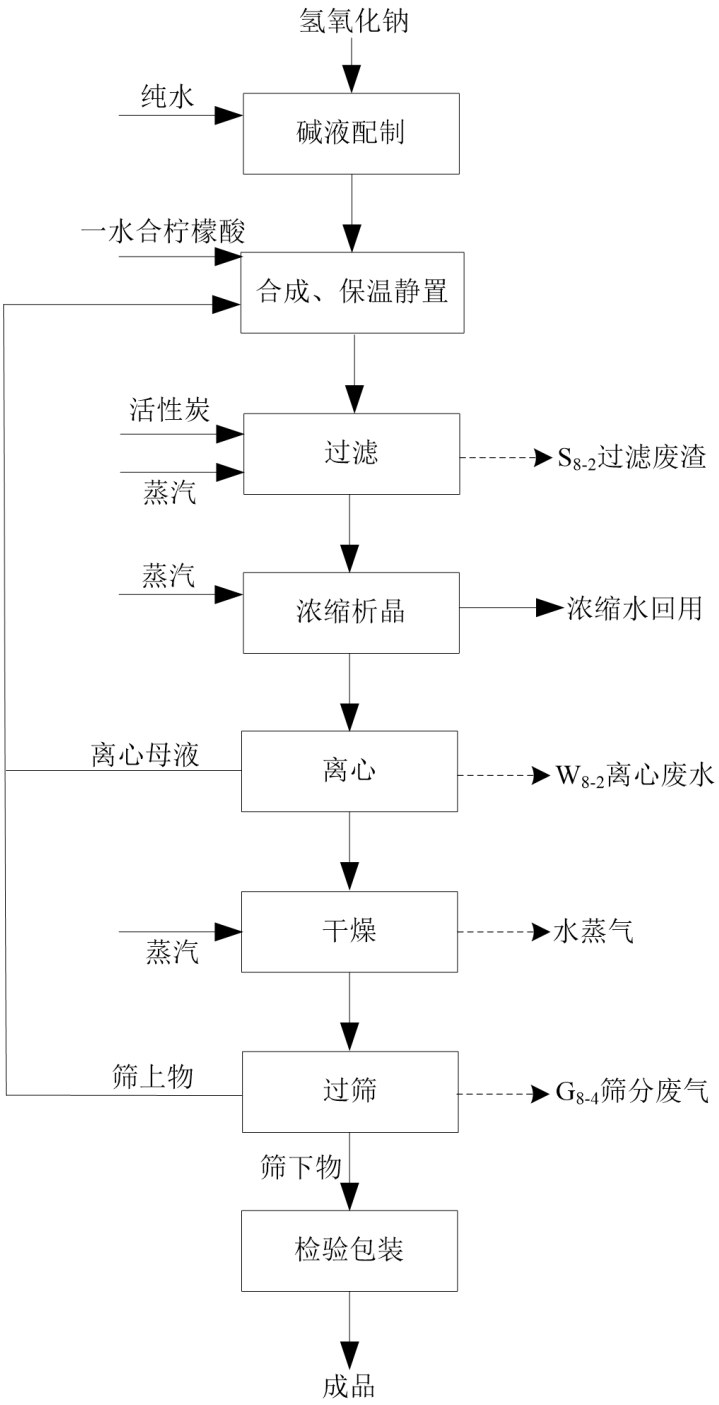


图 2.2.8-2　二水合柠檬酸钠工艺流程及产污环节图

氢氧化钠溶液配制：向 5000L 合成反应釜内加入约 2150kg 纯水，开启搅拌及冷却水间接冷却，通过助力机械臂缓慢加入约 865kg 氢氧化钠，搅拌至完全溶解，冷却至室温。溶液配制时间 0.5 小时。

合成、保温静置：开启冷却水，搅拌下通过助力机械臂将一水合柠檬酸原料 1450Kg 分批缓慢加入到合成反应釜中进行合成反应，合成终点控制溶液 pH=7.2～7.4。合成反

应温度控制在 100℃以下，合成反应时间 2~3 小时，合成后 60~80℃下保温静置 0.5 小时。

过滤：静置后，采用加入有活性炭的过滤器对反应釜内物料进行过滤，滤液用于下一步浓缩析晶，过滤时间 1.5h。

浓缩析晶：将上述过滤后的柠檬酸钠溶液通过管道投入至浓缩反应釜中，进行减压浓缩，浓缩压力为-0.06~0.08MPa，温度≤70℃，浓缩至析出大量结晶后停止加热，继续保持减压状态使物料冷却 10 分钟至约 60~65℃。浓缩析晶操作时间为 3~4h。浓缩蒸汽经冷凝器冷凝后回用于碱液配制。

离心：浓缩反应釜内物料冷却至 60~65℃时，停止减压，立即通过密闭管道放料至离心机进行离心过滤。离心操作时间为 2~3h。离心母液循环套用 20 批次后排放。

干燥过筛：将离心物料置于真空回转干燥机内，控制真空度-0.06~0.08MPa，于 50~70℃干燥 4 小时，冷却至室温，再用 10 目左右的筛网筛去少量块状物后密封储存即得成品。少量块状物 1%~2%回用于生产。

2.2.8.2.3 四水合酒石酸钾钠工艺流程及产污环节分析

（1）工艺原理

四水合酒石酸钾钠以酒石酸、氢氧化钾、氢氧化钠为原料，酒石酸与氢氧化钾合成酒石酸氢钾，经水洗除杂，再与氢氧化钠合成酒石酸钾钠，经过滤、浓缩、析晶、离心而得。

$$H_2C_4H_4O_6+KOH + NaOH + 2H_2O \longrightarrow C_4H_4O_6KNa\cdot 4H_2O$$

（2）工艺流程

四水合酒石酸钾钠生产工艺流程包括氢氧化钾溶液配制、酒石酸氢钾合成、水洗、酒石酸钾钠合成、保温过滤、浓缩结晶。生产工艺流程及产污环节示意见图 2.2.8-3。

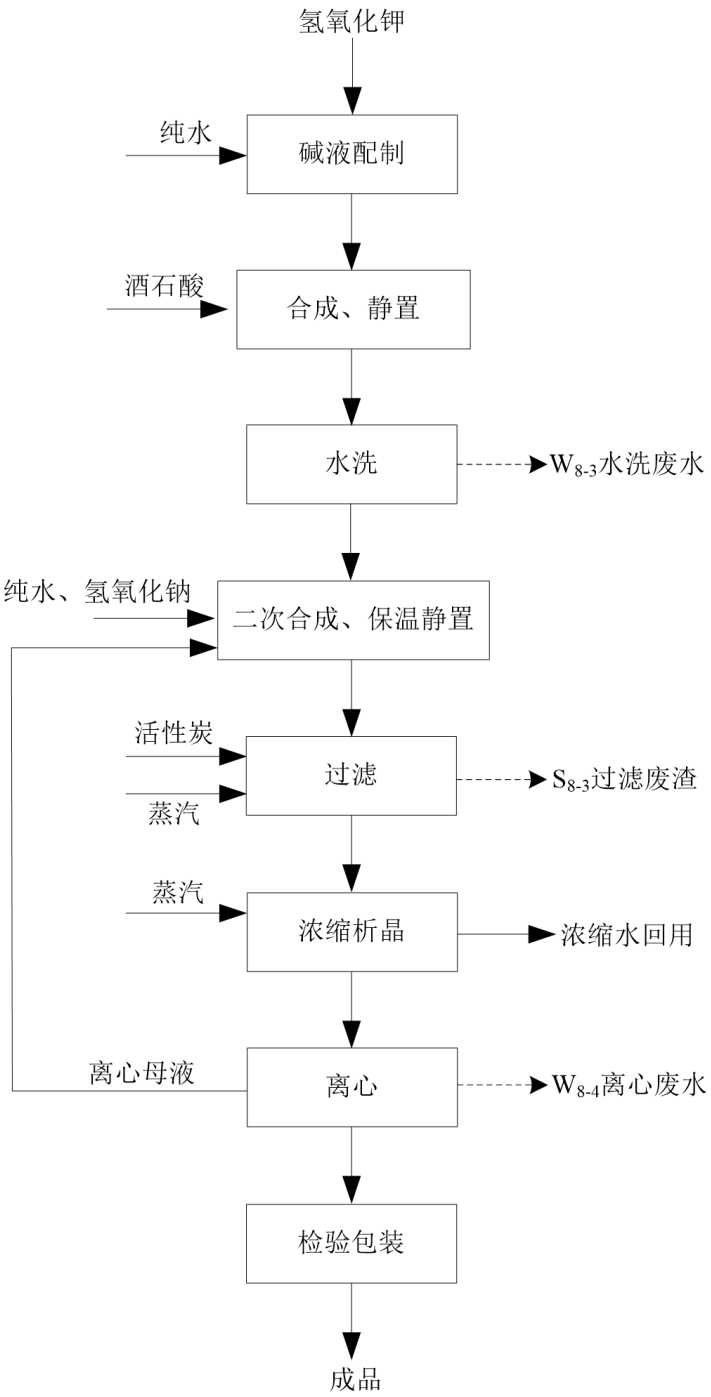


图 2.2.8-3　四水合酒石酸钾钠工艺流程及产污环节图

氢氧化钾溶液配制：向 5000L 合成反应釜内加入约 1500kg 纯水，开启搅拌及冷却水间接冷却，通过助力机械臂缓慢加入约 555kg 氢氧化钾，搅拌至完全溶解，冷却至室温。溶液配制时间 0.5 小时。

酒石酸氢钾合成、静置、水洗：开启冷却水，搅拌下通过助力机械臂将酒石酸原料 1350Kg 分批缓慢加入到合成反应釜中进行合成反应，合成终点控制溶液 pH=3.5~4.0。

合成反应温度控制在 50~60℃，合成反应时间 2~3 小时。

合成完毕后，生成酒石酸氢钾，为难溶水物质，静置冷却 1~2h 至室温，使沉淀物充分沉降，抽出上清液加纯水搅洗、静沉、虹吸出上层清液，反复清洗 3 次，水洗工序操作时间 2~3h。

酒石酸钾钠合成、保温静置：向酒石酸氢钾中加入纯水约 1500kg，搅拌下分次加入原料氢氧化钠合成酒石酸钾钠，终点控制溶液 pH=7~8，共约加入氢氧化钠 375kg。合成反应温度控制在 50~60℃，合成反应时间 2~3 小时，合成后 50~60℃下保温静置 0.5 小时。

过滤：静置后，采用加入有活性炭的过滤器对反应釜内物料进行过滤，滤液用于下一步浓缩析晶，过滤时间 1.5h。

浓缩析晶：将上述过滤后的酒石酸钾钠溶液通过管道投入至浓缩反应釜中，进行减压浓缩，浓缩压力为-0.06~0.08MPa，温度≤80℃，浓缩至析出大量结晶后停止加热，继续保持减压状态使物料冷却 10 分钟至约 65~75℃。浓缩析晶操作时间为 3~4h。浓缩蒸汽经冷凝器冷凝后回用于氢氧化钾溶液配制。

离心：浓缩反应釜内物料冷却至 60~70℃时，立即通过密闭管道放料至离心机进行离心分离即得成品。离心操作时间为 2~3h。离心母液循环套用作为原料投用，套用 20 批次后排放。

表 2.2.8-6 有机酸盐生产工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	无水乙酸钠	溶液配制	常温、常压、时间 0.5h
		合成	温度＜100℃，常压、时间 2~3h
		保温静置	温度 60~80℃，常压、时间 0.5h
		过滤	常温、常压、1.5h
		浓缩析晶	温度＜100℃，压力-0.06~-0.08MPa、时间 3~4h
		离心	温度＜100℃，常压、时间 2~3h
		干燥	温度 100~120℃，压力-0.06~-0.08MPa、时间 4h
2	二水合柠檬酸钠	溶液配制	常温、常压、时间 0.5h
		合成	温度＜100℃，常压、时间 2~3h
		保温静置	温度 60~80℃，常压、时间 0.5h
		过滤	常温、常压、1.5h
		浓缩析晶	温度≤70℃，压力-0.06~-0.08MPa、时间 3~4h

		离心	温度 60~65℃，常压、时间 2~3h
		干燥	温度 50~70℃，压力-0.06~-0.08MPa、时间 4h
3	四水合酒石酸钾钠	溶液配制	常温、常压、时间 0.5h
		酒石酸氢钾合成	温度 50~60℃，常压、时间 2~3h
		静置	室温、常压、1~2h
		水洗	室温、常压、2~3h
		酒石酸钾钠合成	温度 50~60℃，常压、时间 2~3h
		保温静置	温度 50~60℃，常压、时间 0.5h
		过滤	常温、常压、1.5h
		浓缩析晶	温度≤80℃，压力-0.06~-0.08MPa、时间 3~4h
		离心	温度 60~70℃，常压、时间 2~3h

2.2.8.2.4 产污环节

本项目有机酸盐类生产产污环节见表 2.2.8-7。

表 2.2.8-7　有机酸盐类生产产污环节一览表

序号	类别	产污工序	编号	主要污染物	处理措施
1	废气	投料	G8-1	乙酸	二级喷淋
		合成反应	G8-2	乙酸	
		过筛	G8-3	颗粒物	布袋除尘
		过筛	G8-4	颗粒物	布袋除尘
2	废水	离心	W8-1	乙酸钠、杂质、水	有机废水处理系统+综合污水处理系统
		离心	W8-2	二水合柠檬酸钠、杂质、水	
		水洗	W8-3	酒石酸氢钾、杂质、水	
		离心	W8-4	四水合酒石酸钾钠、杂质、水	
3	固废	过滤	S8-1	过滤废渣	危废暂存间
		过滤	S8-2	过滤废渣	
		过滤	S8-3	过滤废渣	

2.2.8.3 平衡分析

（1）物料平衡

本项目有机酸盐生产物料平衡见表 2.2.8-8 及图 2.2.8-4~2.2.8-6。

表 2.2.8-8　有机酸盐物料平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
1	无水乙酸钠	原料	工业乙酸	228.75	产品	无水乙酸钠	300
			工业氢氧化钠	158.75	废气	投料废气	0.52
			纯水	312.50		反应废气	2.09
						干燥水蒸气	50
						筛分废气	0.03
					废水	离心废水	88.09
						回用浓缩水	253.88
					固废	过滤废渣	5.39
		合计		700	合计		700
2	二水合柠檬酸钠	原料	工业一水合柠檬酸	145	产品	二水合柠檬酸钠	200
			工业氢氧化钠	86.50	废气	干燥水蒸气	37.51
			纯水	215		筛分废气	0.02
					废水	离心废水	45.78
						回用浓缩水	160
					固废	过滤废渣	3.19
		合计		446.50	合计		446.50
3	**四水合酒石酸钾钠**	**原料**	**工业氢氧化钾**	**20**	**产品**	**四水合酒石酸钾钠**	**100**
			工业酒石酸	**53.60**	**废水**	**水洗废水**	**138.70**
			工业氢氧化钠	**15**		**回用浓缩水**	**38.80**
			纯水	**200**		**离心废水**	**10.48**
					固废	**过滤废渣**	**0.62**
		合计		**288.60**	**合计**		**288.6**

（2）水平衡

本项目硝酸盐类生产水平衡见表 2.2.8-9。

表 2.2.8-9　有机酸盐类水平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量(t/a)
1	无水乙酸钠	原料	纯水	312.50	废水	离心废水	88.09

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
		/	反应生成水	67.5	固废	过滤废渣	0.12
		/	物料带入	12.09	/	水蒸气	50
					/	回用水	253.88
		合计		392.09	合计		392.09
2	二水合柠檬酸钠	原料	一水合柠檬酸带入	12.30	废气	G5-2	0.0025
			纯水	215	废水	离心废水	45.78
		/	反应生成水	36.92	固废	过滤废渣	0.22
		/	物料带入	3.535	/	水蒸气	37.51
					/	回用水	160
					/	产品	24.2450
		合计		267.755	合计		267.755
3	四水合酒石酸钾钠	原料	纯水	200	废水	水洗废水	138.70
		/	反应生成水	12.72		离心废水	10.48
		/	物料带入	1.12	固废	过滤废渣	0.18
					/	回用水	38.80
					/	产品	25.68
		合计		213.84	合计		213.84

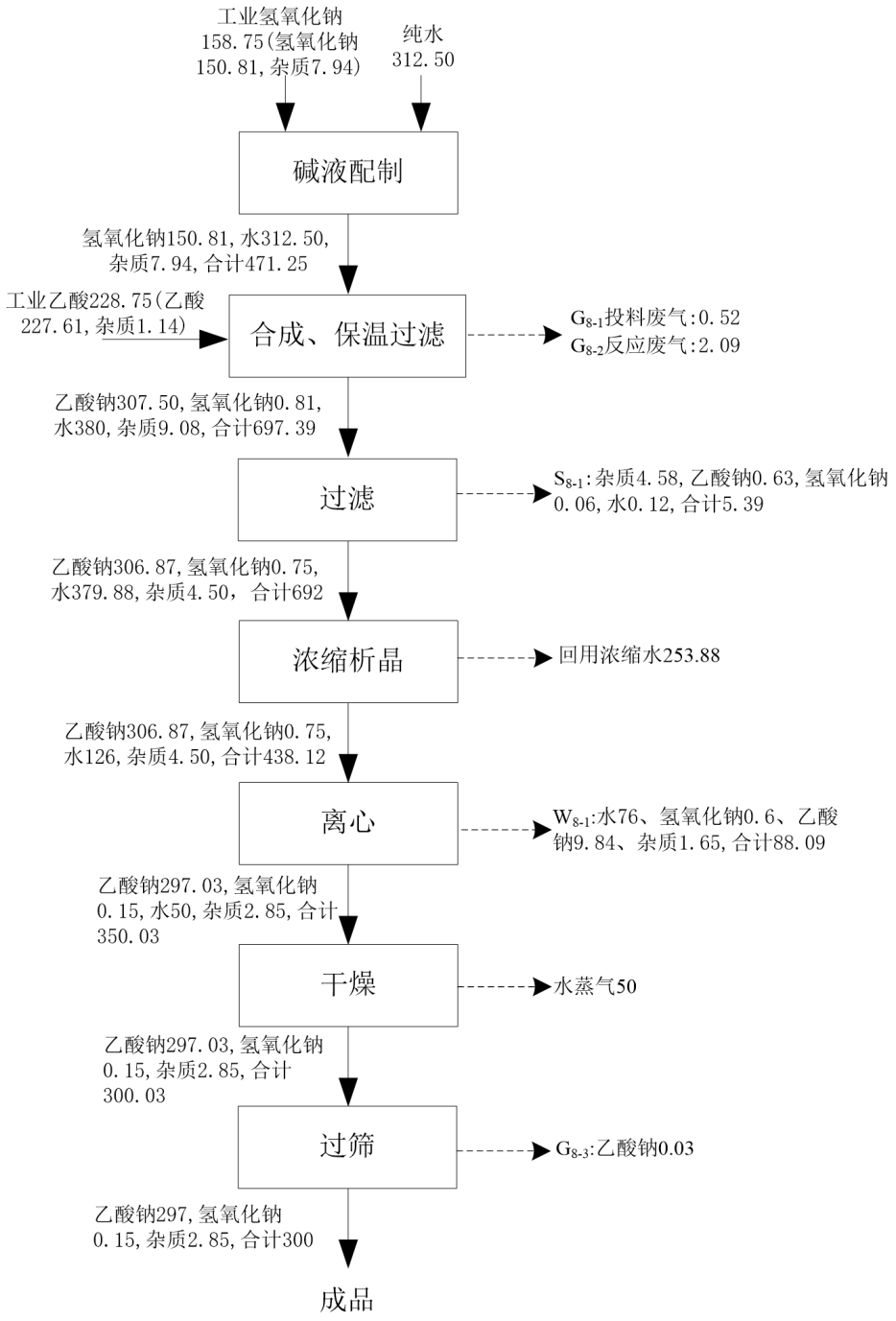


图 2.2.8-4　无水乙酸钠物料平衡　（单位：t/a）

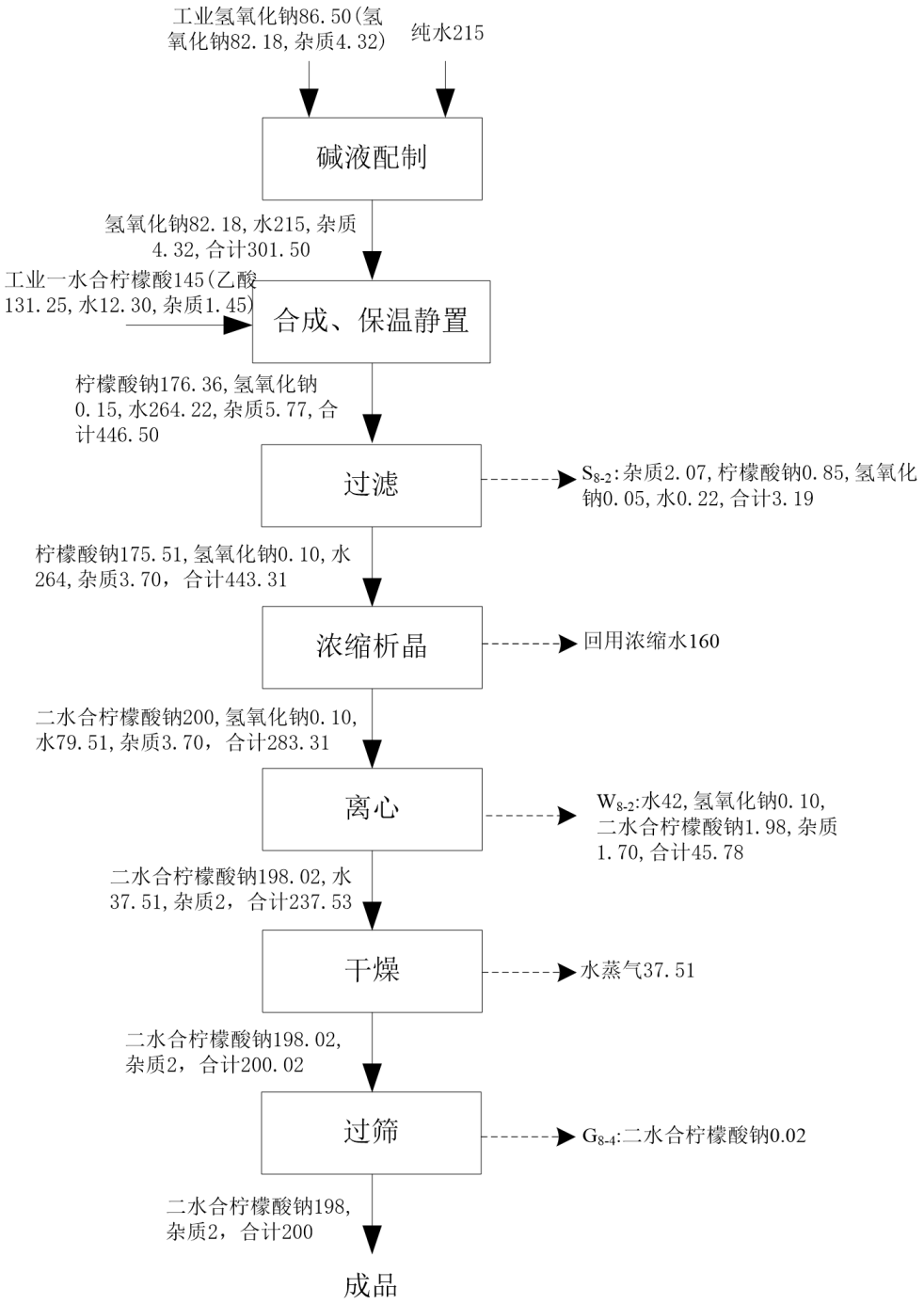


图 2.2.8-5　二水合柠檬酸钠物料平衡　（单位：t/a）

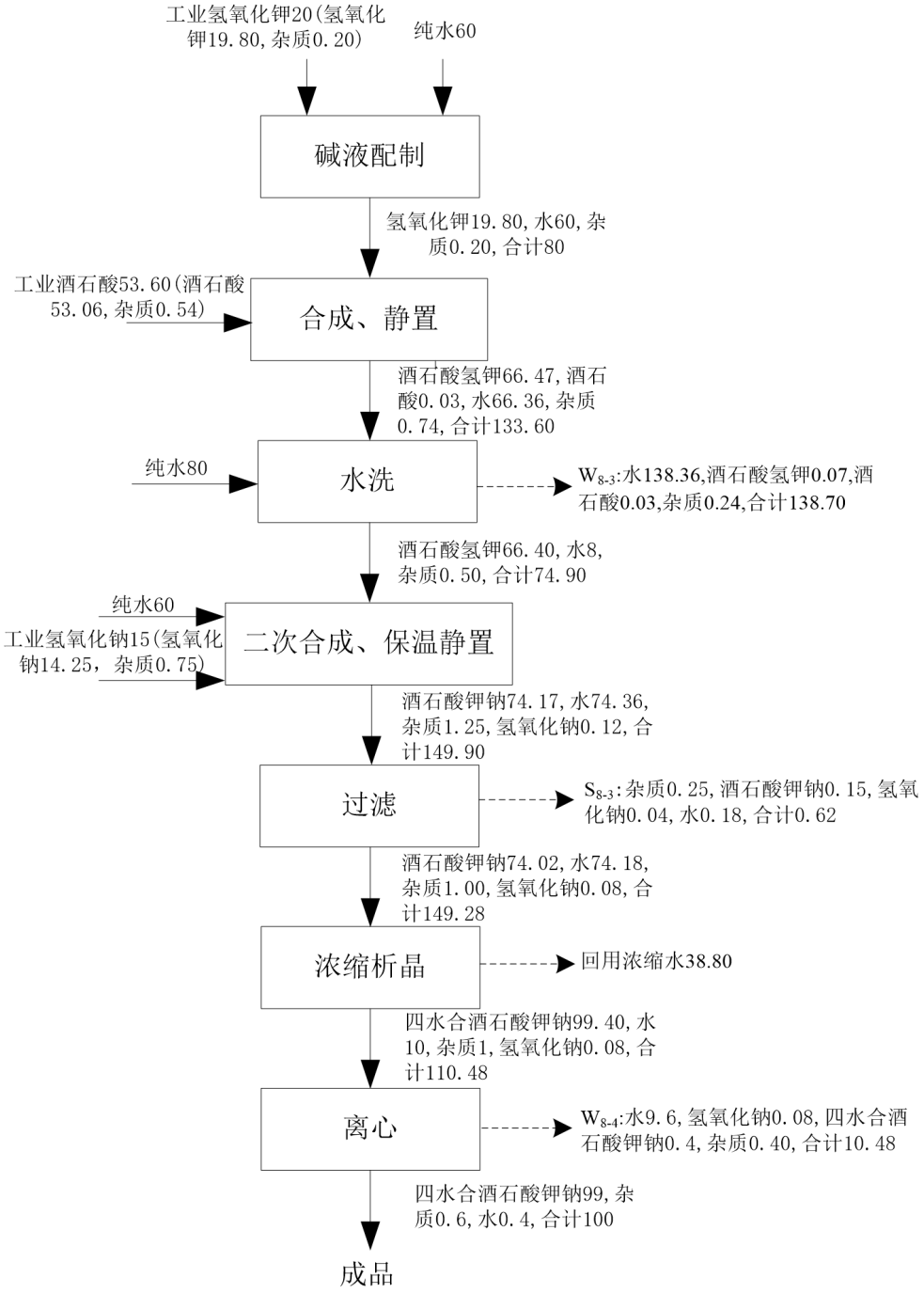


图 2.2.8-6　四水合酒石酸钾钠物料平衡　　（单位：t/a）

2.2.8.4 源强分析

2.2.8.4.1 废气

根据工程分析，有机酸盐生产过程废气产生源为无水乙酸钠生产投料、合成反应工序产生的投料废气、反应废气，无水乙酸钠、二水合柠檬酸钠过筛工序产生的颗粒物。产生情况见表 2.2.8-10。

表 2.2.8-10　有机酸盐车间废气产生情况一览表

序号	类别	产生工序	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	排放去向
1	无水乙酸钠	投料、合成反应	乙酸	258.93	1.29	2.61	二级喷淋塔	23m 排气筒 (DA002)
		过筛	颗粒物	2.98	0.015	0.03	布袋除尘器	
2	二水合柠檬酸钠	过筛	颗粒物	2.49	0.012	0.02		

注：无水乙酸钠年生产时间 2016h，二水合柠檬酸钠年生产时间 1608h

2.2.8.4.2 废水

（1）工艺废水

根据工程分析物料衡算，有机酸盐类生产废水包括无水乙酸钠离心废水、二水合柠檬酸钠离心废水、四水合酒石酸钾钠水洗废水、离心废水，产生量为 283.05t/a，主要污染物为 COD、BOD_5、SS。

（2）设备清洗废水

设备清洗废水分日常设备清洗废水及设备转釜清洗废水 2 个部分，采用新鲜水进行清洗。针对使用的反应釜，多为密闭的带机械密封及搅拌（搅拌速度 30-80rpm）的标准反应釜，日常设备清洗则一般每月清洗一次，开启搅拌一段时间之后排放。

而对于设备转釜清洗废水，主要因为不同产品在同一套设备转换产品时需对反应釜进行清洗，清洗过程不添加任何药剂，清洗方式为灌满设备 80%。清洗废水会带走较少量附着在设备内壁的产品，由于项目的产品为水性产品，一般不会造成结垢等现象，清洗废水水质与产品组分较为接近。

结合建设单位提供资料及参照同类项目。本项目设备清洗用水量约为 383.23t/a，其中清洗废水产生系数按 0.9 计，则清洗废水产生量约为 344.91t/a，清洗废水产生情况一览表见表 2.2.8-11。

表 2.2.8-11　设备清洗情况一览表

序号	清洗方式	设备名称	规格	数量/个	清洗媒介	清洗频次	用量 L/次·个	用水量 t/a
1	日常清洗	合成反应釜	5000L	2	水	1 次/2 月	500	6.00
2		高位罐	200L	1	水	1 次/2 月	20	0.12
3		缓冲罐	200L	2	水	1 次/2 月	20	0.24
4		不锈钢压滤机	—	2	水	1 次/2 月	100	1.20
5		保安过滤器	0.1um	1	水	1 次/2 月	50	0.30

6		浓缩反应釜	3000L	3	水	1 次/2 月	300	5.40
7		离心机	1.2m*1.4m	2	水	3 次/月	200	14.40
8		回转干燥器	3000L	1	水	6 次/月	600	43.20
9		振动筛	—	1	水	1 次/月	300	3.60
1	转釜清洗	合成反应釜	5000L	2	水	14 次/年	4000	112
2		高位罐	200L	1	水	14 次/年	160	2.24
3		缓冲罐	200L	2	水	14 次/年	160	4.48
4		不锈钢压滤机	—	2	水	14 次/年	300	8.40
5		保安过滤器	0.1um	1	水	14 次/年	200	2.80
6		浓缩反应釜	3000L	3	水	14 次/年	2400	100.80
7		离心机	1.2m*1.4m	2	水	14 次/年	600	16.80
8		回转干燥器	3000L	1	水	14 次/年	2400	33.60
9		振动筛	—	1	水	14 次/年	50	0.70
/		合计						383.23

（3）车间地面清洗废水

本项目车间地面采用拖洗的方式打扫，用水量参考《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，按 2L/(m^2·次)计，有机酸盐生产车间需清洁的面积约 110m^2，每 5 日拖洗 1 次，三种产品全年生产 191 天，则全年拖洗地面用水量为用水里为 8.40t/a，废水排放系数取 90%，则设备清洗废水排放量为 7.56t/a。

（4）喷淋废水

根据企业提供资料，有机酸盐生产车间投料和反应废气处理装置预处理采用一级碱喷淋，根据企业提供资料，喷淋装置 5 天排水一次，每次 1000L。有机酸盐生产只有无水乙酸钠生产过程产生乙酸采用喷淋吸收处理，无水乙酸钠年生产 84 天，合计排放 17 次，则年排放废水 17t/a。

（5）真空泵废水

本项目生产过程中减压等工序需用抽真空系统，类比同类企业情况，抽真空废水产生量为 0.2t/d（38.2t/a）。

（6）废水水质

经类比同类生产企业给出，废水水质情况 COD6000mg/L、$BOD_5$1500mg/L、SS200 mg/L，NH_3-N 80mg/L、TN100mg/L、TP0.5mg/L，车间内通过催化氧化预处理后排入厂区综合污水处理系统。

表 2.2.8-12　有机酸盐车间废水产排情况一览表

因子 / 类别	水量 t/a	水质因子及浓度 mg/L					
		COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
磷酸盐车间废水	690.72	6000	1500	200	80	100	0.5
化学沉淀处理效率		60%	—	—	—	—	—
车间排放口浓度	—	2400	1500	200	80	100	0.5

2.2.8.4.3 固废

有机酸盐生产过程固废主要为保温过滤产生的过滤废渣和过筛过程产生的除尘器收集粉尘。

根据物料衡算，过滤废渣产生量为 9.20t/a，对照国家危险废物名录(2021 年版)，过滤废渣属于危险废物，废物类型为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），暂存于危废暂存间，定期送有资质单位进行处置。

根据工程分析，除尘器收集粉尘产生量 0.0495t/a，暂存于危废暂存间，定期送有资质单位进行处置。

2.2.9 硝酸盐类

2.2.9.1 生产概况

本项目硝酸盐试剂包括亚硝酸钠 20t/a、硝酸钾 200t/a、六次甲基四胺 20t/a、过硫酸钾 150t/a，以上产品共用 1 套生产设备，位于甲类车间 1F，硝酸盐车间产品方案见表 2.2.9-1，产品指标见表 2.2.9-2，原辅材料消耗见表 2.2.9-3，生产设备见表 2.2.9-4，生产设备与生产规模匹配性见表 2.2.9-5。

表 2.2.9-1 硝酸盐车间产品方案一览表

序号	类别	名称	规格	批产品（t/批）	生产批次（批/年）	生产规模（吨/年）	工艺	包装方式	暂存位置
1	硝酸盐类	亚硝酸钠	固态/99.0%	1.0	20	20	结晶提纯	500g 瓶/25kg 袋	甲类仓库
2		硝酸钾	固态/99.0%	2.0	100	200	结晶提纯		
3		六次甲基四胺	固态/99.0%	1.0	20	20	结晶提纯		
4		过硫酸钾	固态/99.5%	1.5	100	150	结晶提纯		

表 2.2.9-2 硝酸盐车间产品质量指标一览表

亚硝酸钠	《化学试剂 亚硝酸钠》（GB/T633-94）	分析纯	含量（$NaNO_2$），w/%	≥99.0
			澄清度试验	合格
			水不溶物，w/%	≤0.002
			氯化物(Cl)，w/%	≤0.005
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.005
			钾（K）w/%	≤0.001
			钙(Ca)，w/%	≤0.005

			铁(Fe)，w/%	**≤0.0005**
			重金属（以 Pb 计），w/%	**≤0.0002**
硝酸钾	**《化学试剂　硝酸钾》（GB/T647-2011）**	**优级纯 分析纯**	**含量（KNO_3），w/%**	**≥99.0**
			pH 值，（50g/L，25℃）	**5.0～8.0**
			澄清度试验/号	**≤3**
			水不溶物，w/%	**≤0.004**
			总氯量(以 Cl 计)，w/%	**≤0.003**
			碘酸盐（IO_4），w/%	**≤0.0005**
			硫酸盐（SO_4），w/%	**≤0.003**
			亚硝酸盐（NO_2），w/%	**≤0.001**
			铵(NH_4)，w/%	**≤0.001**
			磷酸盐（PO_4），w/%	**≤0.0005**
			钠（Na），w/%	**≤0.02**
			镁(Mg)，w/%	**≤0.002**
			钙(Ca)，w/%	**≤0.004**
			铁(Fe)，w/%	**≤0.0002**
			重金属（以 Pb 计），w/%	**≤0.0005**
六次甲基四胺	**《化学试剂　六次甲基四胺》（GB/T1400-2014）**	**分析纯**	**含量（$C_6H_{12}N_4$），w/%**	**≥99.0**
			pH 值，（100g/L，25℃）	**8.5～9.5**
			澄清度试验/号	**≤2**
			水不溶物，w/%	**≤0.002**
			灼烧残渣（以硫酸盐计），w/%	**≤0.01**
			水分（H_2O），w/%	**≤0.3**
			氯化物(Cl)，w/%	**≤0.001**
			硫酸盐（SO_4），w/%	**≤0.001**
			铁(Fe)，w/%	**≤0.001**
			铵(NH_4)，w/%	**≤0.001**
			重金属（以 Pb 计），w/%	**≤0.0005**
过硫酸钾	**《化学试剂　过二硫酸钾（过硫酸钾）》（GB/T641-2011）**	**分析纯**	**含量（$K_2S_2O_8$），w/%**	**≥99.5**
			澄清度试验/号	**≤3**
			水不溶物，w/%	**≤0.005**
			氯化物及氯酸盐（以 Cl 计），w/%	**≤0.002**
			总氮量(N)含量，w/%	**≤0.005**
			铁(Fe)，w%	**≤0.0001**
			铁(Fe)，w/%	**≤0.0002**
			重金属(以 Pb 计)，w/%	**≤0.001**

表 2.2.9-3　硝酸盐车间原辅材料消耗一览表

序号	名称		规格	批耗	单耗	年耗	包装方式	贮存位置
				t/批	t/$t_{产品}$	t/a		
1	亚硝酸钠	亚硝酸钠	固态/工业级，含量≥98.0%	1.02	1.02	20.4	袋装/25kg	甲类仓库
		碳酸钾	**固态/工业级，含量≥99%**	**0.01**	**0.005**	**0.1**	**袋装/25kg**	**丙类仓库**
		活性炭	固态/FA	0.001	0.001	0.02	袋装/25kg	丙类仓库

2	硝酸钾	硝酸钾	固态/工业级，含量≥98%	2.04	1.02	204	袋装/25kg	甲类仓库
		碳酸钾	固态/工业级，含量≥99%	0.01	0.005	1	袋装/25kg	丙类仓库
3	六次甲基四胺	六次甲基四胺	固态/工业级，含量≥98.0%	1.05	1.05	21	袋装/25kg	甲类仓库
		活性炭	固态/FA	0.001	0.001	0.02	袋装/25kg	丙类仓库
4	过硫酸钾	过硫酸钾	固态/工业级，含量≥98.0%	1.59	1.06	159	袋装/25kg	甲类仓库

表 2.2.9-4　硝酸盐车间生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量/台	材质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）
1	合成/溶解反应釜	5000L，¢1900mm	2	不锈钢	0~110	0.05~0.3
2	气动隔膜泵	PD25 不锈钢	1	不锈钢	常温	常压~-0.08
3	高位罐	300L 不锈钢	1	不锈钢	常温	常压~-0.08
4	缓冲罐	200L	3	不锈钢	常温	0.0~ -0.09
5	液环真空泵	2BV5111(5.5kW)防爆	3	不锈钢	5~40℃	0.0 ~ -0.09
6	不锈钢压滤机	单芯，2.2kW	2	不锈钢	0~100	0.1~0.25
7	保安过滤器	0.1um 三芯	1	不锈钢	0~80	0.1~0.25
8	浓缩/冷却析晶反应釜	3000L，¢1700mm	3	不锈钢	0~110	0.05~0.3
9	超级冷凝器	UNN-1200G(冷凝面积 1200m^2)	1	不锈钢	0~110	常压至-0.08
10		多极泵 40DL,流量 6.2m^3/h,扬程 24m,1.5kW	1	不锈钢	0-35	0.1~0.25
12	离心机	PS-800S 1.2m*1.4m	2	不锈钢	转股直径 800mm	装料量 135kg
13	流化床	ZLG0.75m*7.5m	1	不锈钢	0-110	常压
14	反应釜（浓缩）	2000L	1	不锈钢	0~110	0.05~0.3
15	振动筛	1m，10 目	1	不锈钢	常温~50	不涉及

本项目硝酸盐车间限制生产设备主要是合成反应釜，其生产设备与生产规模匹配性见表 2.2.9-5。

表 2.2.9-5　硝酸盐车间设施设备与生产规模匹配性一览表

序号	生产设备	规格	数量	容积利用率	产品名称	日产批次	设计日生产规模	年产时间	设计规模	最大允许规模
			套	%	——	批/d	t/a	d	t/a	t/a

序号	生产设备	规格	数量	容积利用率	产品名称	日产批次	设计日生产规模	年产时间	设计规模	最大允许规模
			套	%	——	批/d	t/a	d	t/a	t/a
1	合成/溶解反应釜	5000L/316L	2	80	亚硝酸钠	1	1.0	23	23	23
					硝酸钾	1	2.0	115	230	200
					六次甲基四胺	1	1.0	23	23	20
					过硫酸钾	1	1.5	118	177	150

注：设备利用率为每台反应釜容量液位等控制在 80%的情况下进行生产。硝酸盐产品为批次生产，配备 2 台合成溶解反应釜，亚硝酸钠、硝酸钾、六次甲基四胺和过硫酸钾生产单元限制生产设备为合成/溶解反应釜。

由表 2.2.9-5 可以看出，本项目设计年生产时间 300 天，在此生产制度条件下，本项目生产设备生产能力满足产品最大生产规模需求。设计处理规模与设备处理产能相近，项目设备选型及规模设置合理。

2.2.9.2 工艺流程及产污环节分析

2.2.9.2.1 亚硝酸钠

（1）工艺流程

亚硝酸钠生产工艺流程包括溶解、静置、过滤、浓缩析晶、离心、干燥、过筛、检验包装。

溶解、静置：在 5000L 反应釜中加入经计量后的纯水和工业亚硝酸钠，工业原料通过助力机械臂投加，在搅拌加热条件下全部溶解，调节溶液比重 d=1.15~1.20，加热（温度）保温静置 3h。然后加入 15kg 碳酸钠（生成碳酸钙沉淀，用于除去产品中钙镁离子）。由于原料亚硝酸钠为晶体，故整个过程无废气产生。

过滤：将静置好的溶液用加入活性炭的压滤机、保安过滤器过滤，分离废活性炭以及不溶性固体，滤液经管道送至浓缩反应釜。

浓缩、冷却析晶：开启蒸汽，经过滤后的溶液进入浓缩釜内浓缩至溶液饱和，溶液浓缩过程中真空系统和冷凝系统同时工作，确保在运行状态下，浓缩压力为-0.06~0.08MPa，从而确保浓缩的高效率，蒸发所产生的蒸发冷凝水收集用于下一次投料。对浓缩后的饱和溶液进行冷却结晶。其中，冷却过程采用冷冻水进行降温，溶液经冷却后析出晶体。

离心：结晶后的半成品趁热用离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，循环套用 20 批次后由于杂质富集，离心母液弃用，

作为离心废水进入厂区污水处理站。

干燥、过筛、检验包装：将离心好的半成品转移至流化床中，控制温度 70～80℃，时间 5 小时，冷至室温后用 10 目筛子过筛，筛下物后经固体包装车间包装后即为成品。少量块状筛上物 1%~2%回用于反应釜溶解、静置工序。

亚硝酸钠生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.9-1。

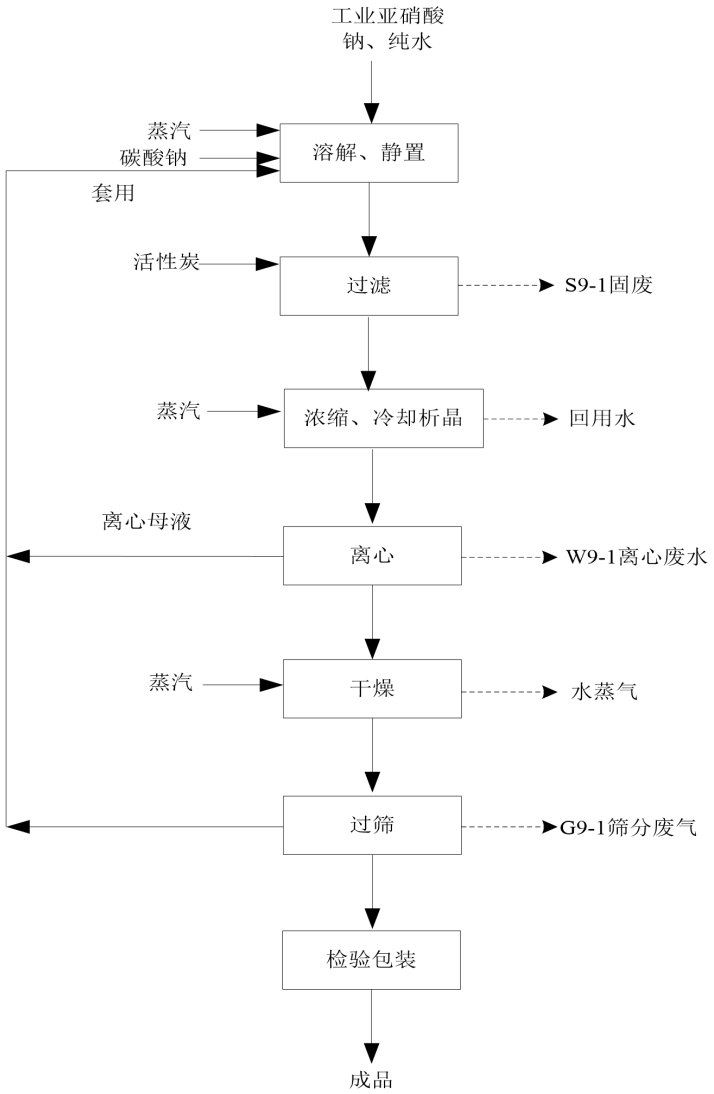


图 2.2.9-1 亚硝酸钠工艺流程及产污环节图

亚硝酸钠工艺参数一览表见表 2.2.9-6。

表 2.2.9-6 结晶氯化铝工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	亚硝酸钠	溶解	40℃-50℃条件，时间 2h
		静置	常温常压条件，时间 2h
		过滤	常温常压条件，时间 0.5h
		浓缩	温度 80℃，时间 5h
		冷却结晶	静置结晶，常温常压条件，时间 3h

		离心	离心脱水、固液分离，时间 1h
		干燥	温度 80-90℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 5h
		过筛	常温常压，时间 0.5h

（2）产污环节

亚硝酸钠产污环节一览表见表 2.2.9-7。

表 2.2.9-7　亚硝酸钠产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污环节	主要污染物	处置措施
1	废气	G9-1	过筛废气	筛分	颗粒物	布袋除尘器
2	废水	W9-1	离心废水	离心	亚硝酸钠、杂质、水	综合污水处理站
3	固废	S9-1	过滤废渣	过滤	杂质、亚硝酸钠、水	危废暂存间

2.2.9.2.2 硝酸钾

（1）工艺流程

硝酸钾生产工艺流程包括溶解、静置、过滤、浓缩析晶、离心、干燥、过筛、检验包装。

溶解、静置：在 5000L 反应釜中加入经计量后的纯水和工业亚硝酸钠，工业原料通过助力机械臂投加，在搅拌加热条件下全部溶解，调节溶液比重 d=1.15~1.20，**然后加入 15kg 碳酸钾（生成碳酸钙沉淀，用于除去产品中钙镁离子），加热（温度）保温静置 2h**。**由于原料硝酸钾为晶体，故整个过程无废气产生。**

过滤：将静置好的溶液用压滤机、保安过滤器过滤，分离不溶性固体，滤液经管道送至浓缩反应釜。

浓缩、冷却析晶：开启蒸汽，经过滤后的溶液进入浓缩釜内浓缩至溶液饱和，溶液浓缩过程中真空系统和冷凝系统同时工作，确保在运行状态下，浓缩压力为-0.06~0.08MPa，从而确保浓缩的高效率，蒸发所产生的蒸发冷凝水收集用于下一次投料。加热浓缩至 d=1.56~1.58，对浓缩后的饱和溶液进行冷却结晶。**其中，冷却系统采用冷冻水进行降温，溶液经冷却后析出晶体。**

离心：将结晶后半成品经管道送至离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，循环套用 20 批次后由于杂质富集，离心母液弃用，作为离心废水进入厂区污水处理站。

干燥、过筛、包装：将离心好的半成品转移至真空回转干燥机中，控制温度 90～120℃，时间 4 小时，干燥完毕冷至室温，用 10 目筛子过筛，筛下物后经固体包装车间包装后即为成品。少量块状筛上物 1%~2%回用于反应釜溶解、静置工序。

硝酸钾生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.9-2。

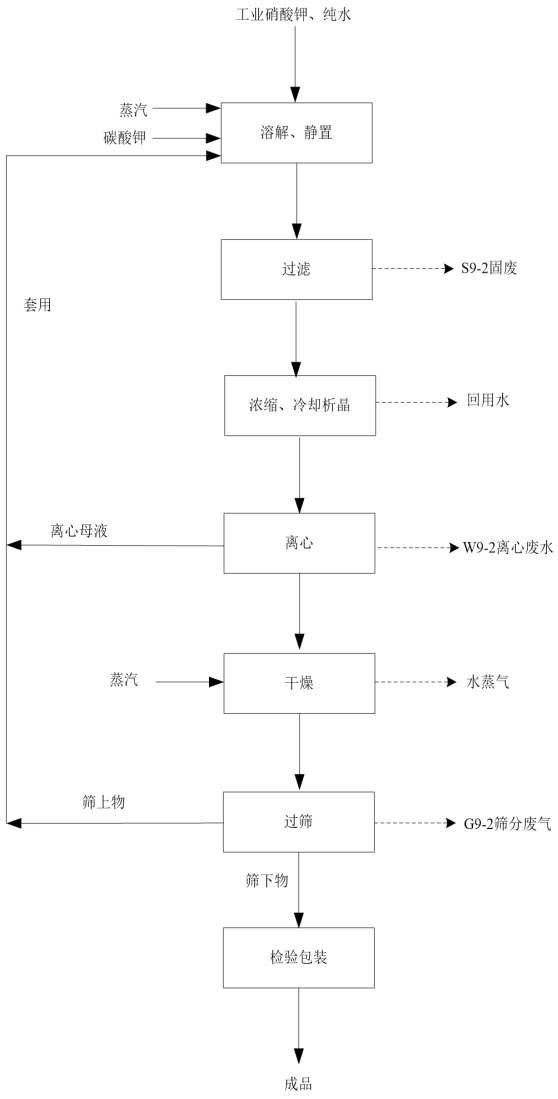


图 2.2.9-2　硝酸钾工艺流程及产污环节图

硝酸钾工艺参数一览表见表 2.2.9-8。

表 2.2.9-8　硝酸钾工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	溴化钠	溶解	加水溶解，比重 1.15~1.20，40-50℃，时间 5h
		除杂	加入氯化钡、碳酸钾，时间 0.5h
		静置	常温常压条件时间 1h
		过滤	常温常压条件，时间 0.5h
		浓缩	温度 80℃，时间 5h
		冷却结晶	静置结晶，常温常压条件，时间 2h
		离心	离心脱水、固液分离，时间 15h
		干燥	温度 80-90℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 5h
		过筛	常温常压，时间 0.5h

（2）产污环节

硝酸钾产污环节一览表见表 2.2.9-9。

表 2.2.9-9　硝酸钾产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污环节	主要污染物	处置措施
1	废气	G9-2	过筛废气	筛分	颗粒物	布袋除尘器
2	废水	W9-2	离心废水	离心	硝酸钾、杂质、水	综合污水处理站
3	固废	S9-2	过滤废渣	过滤	杂质、硝酸钾、水	危废暂存间

2.2.9.2.3 六次甲基四胺

（1）工艺流程

六次甲基四胺生产工艺流程包括溶解、静置、过滤、浓缩析晶、离心、干燥、检验包装。

溶解、静置：在 3000L 反应釜中先加入 1200kg 纯水，在搅拌条件下，通过助力机械臂投入工业六次甲基四胺 1050kg，通过间接蒸汽对反应釜进行加热，使原料全部溶解，然后加入根据在线密度显示情况，调节溶液比重 d=1.15~1.20，保温静置 1~2 小时。**由于原料六次甲基四胺为晶体，故整个过程无废气产生。**

过滤：将保温静置好的溶液用加入活性炭的压滤机、保安过滤器压滤分离废活性炭及不溶性固体，滤液经管道送至浓缩反应釜。

浓缩、冷却析晶：开启蒸汽，经过滤后的溶液进入浓缩釜内浓缩至溶液饱和，溶液浓缩过程中真空系统和冷凝系统同时工作，确保在运行状态下，浓缩压力为-0.06~0.08MPa，从而确保浓缩的高效率，蒸发所产生的蒸发冷凝水收集用于下一次投料。加热浓缩至 d=1.40~1.45，对浓缩后的饱和溶液进行冷却结晶。**其中，冷却系统采用冷冻水进行降温，溶液经冷却后析出晶体。**

离心：结晶后的半成品趁热用离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，循环套用 20 批次后由于杂质富集，离心母液弃用，作为离心废水进入厂区污水处理站。

干燥、过筛、包装：将离心好的半成品转移至真空回转干燥机中，控制温度 60～80℃，时间 6 小时，干燥完毕冷至室温，用 10 目筛子过筛，将筛下物后经固体包装车间包装后即为成品。少量块状筛上物 1%~2%回用于反应釜溶解、静置工序。

六次甲基四胺生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.9-3。

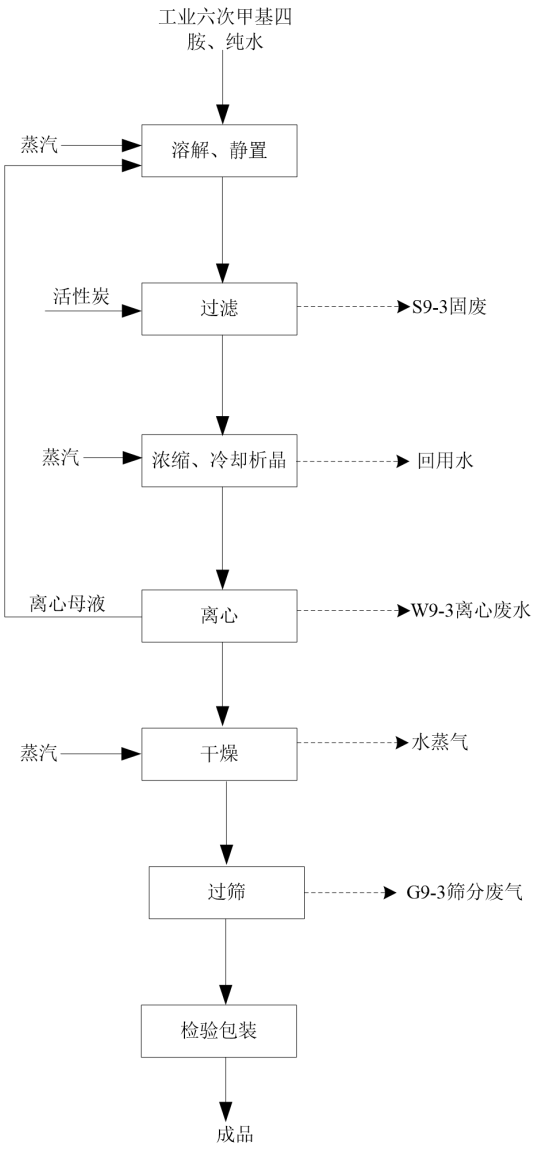


图 2.2.9-3　六次甲基四胺工艺流程及产污环节图

六次甲基四胺工艺参数一览表见表 2.2.9-10。

表 2.2.9-10　六次甲基四胺工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	溴化钠	溶解	加水溶解，比重 1.15~1.20，40-50℃，时间 5h
		静置	常温常压条件时间 1h
		过滤	常温常压条件，时间 0.5h
		浓缩	温度 80℃，时间 5h
		冷却结晶	静置结晶，常温常压条件，时间 2h
		离心	离心脱水、固液分离，时间 15h
		干燥	温度 80-90℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 5h
		过筛	常温常压，时间 0.5h

（2）产污环节

六次甲基四胺产污环节一览表见表 2.2.9-11。

表 2.2.9-11　六次甲基四胺产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污环节	主要污染物	处置措施
1	废气	G9-3	过筛废气	筛分	颗粒物	布袋除尘器
2	废水	W6-3	离心废水	离心	六次甲基四胺、杂质、水	综合污水处理站
3	固废	S6-3	过滤废渣	过滤	废活性炭、杂质、六次甲基四胺、水	危废暂存间

2.2.9.2.4 过硫酸钾

（1）工艺流程

过硫酸钾生产工艺流程包括溶解、静置、过滤、浓缩析晶、离心、干燥、过筛、检验包装。

溶解、静置：在 5000L 反应釜中加入纯水 1600kg，开启蒸汽将纯水加热至 50℃后，停止加热，通过助力机械臂加入过硫酸钾，溶料温度控制在 45~50℃，调整溶液比重为 d=1.08~1.10，保温 30min 后再静置 30min。**由于原料过硫酸钾为晶体，故整个过程无废气产生。**

过滤：将静置好的溶液用压滤机、保安过滤器过滤，分离不溶性固体，滤液经管道送至浓缩反应釜。

冷却析晶：开启蒸汽，经过滤后的溶液进入冷却析晶釜，进行冷却结晶，**其中，冷却水由冷冻机提供，溶液经冷却后析出晶体**。

离心：结晶后的半成品趁热用离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，循环套用 20 批次后由于杂质富集，离心母液弃用，作为离心废水进入厂区污水处理站。

干燥、过筛、包装：将离心好的半成品转移至真空回转干燥机中，控制温度 60～80℃，时间 6 小时，干燥完毕冷至室温，用 10 目筛子过筛，筛下物后经固体包装车间包装后即为成品。少量块状筛上物 1%~2%回用于反应釜溶解、静置工序。

过硫酸钾生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.9-4。

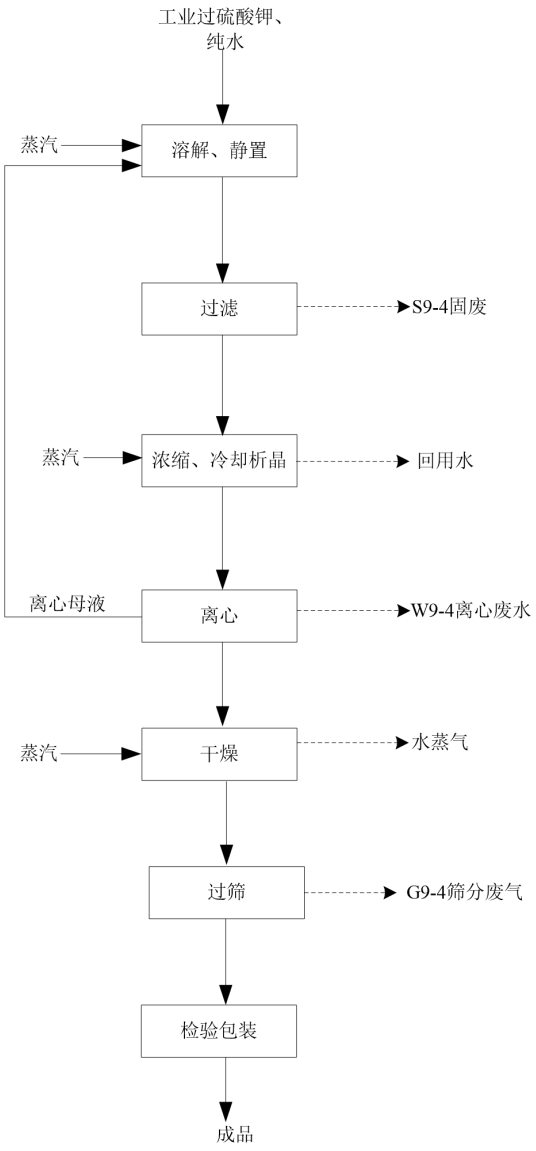


图 2.2.9-4　过硫酸钾工艺流程及产污环节图

过硫酸钾工艺参数一览表见表 2.2.9-12。

表 2.2.9-12　过硫酸钾工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	过硫酸钾	溶解、静置	比重 1.15~1.18，1h
		浓缩	温度 45~50℃，比重 1.08~1.10，时间 4h
		冷却析晶	常温常压，2h
		干燥	温度 45-50℃，真空度 0.06-0.08MPa，时间 4h

（2）产污环节

过硫酸钾产污环节一览表见表 2.2.9-13。

表 2.2.9-13　过硫酸钾产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污环节	主要污染物	处置措施

1	废气	G9-4	过筛废气	筛分	颗粒物	布袋除尘器
2	废水	W9-4	离心废水	离心	过硫酸钾、杂质、水	综合污水处理站
3	固废	S9-4	过滤废渣	过滤	杂质、过硫酸钾、水	危废暂存间

2.2.9.3 平衡分析

（1）物料平衡

本项目硝酸盐类生产物料平衡见表 2.2.9-14 及图 2.2..9-5、图 2.2.9-6、图 2.2..9-7、图 2.2.9-8。

表 2.2.9-14　硝酸盐类试剂物料平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称		产出量（t/a）
1	**亚硝酸钠**	**原料**	**亚硝酸钠**	**20.4**	**产品**	**亚硝酸钠**		**20**
			纯水	**25**	**废气**	**G9-1**	**颗粒物**	**0.01**
			碳酸钠	**0.1**	**废水**	**离心废水**		**5.99**
			活性炭	**0.02**	**固废**	**过滤废渣**		**0.72**
					/	**水蒸气**		**0.8**
					/	**回用水**		**18**
		合计		**45.42**	**合计**			**45.42**
2	硝酸钾	原料	硝酸钾	204	产品	硝酸钾		200
			碳酸钾	1	废气	G9-2	颗粒物	0.02
			纯水	240	废水	离心废水		52.91
					固废	过滤废渣		4.07
					/	水蒸气		8.0
					/	回用水		180
		合计		445	合计			445
3	六次甲基四胺	原料	六次甲基四胺	21	产品	六次甲基四胺		20
			纯水	30	废气	G9-3	颗粒物	0.01
			活性炭	0.02	废水	离心废水		7.39
					固废	过滤废渣		0.82
					/	水蒸气		0.8
					/	回用水		22
		合计		51.02	合计			51.02
3	过硫酸钾	原料	过硫酸钾	159	产品	过硫酸钾		150
			纯水	200	废气	G9-4	颗粒物	0.02

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
					废水	离心废水	198.98
					固废	过滤废渣	4.2
					/	水蒸气	5.8
		合计		359	合计		359

（2）水平衡

本项目硝酸盐类生产水平衡见表 2.2.9-15。

表 2.2.9-15　硝酸盐类试剂水平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
1	亚硝酸钠	原料	纯水	25	废水	离心废水	5.99
			物料带入	0.19	固废	过滤废渣	0.40
					/	水蒸气	0.8
					/	回用水	18
		合计		25.19	合计		25.19
2	硝酸钾	原料	纯水	240	废水	离心废水	52.91
			物料带入	2.51	固废	过滤废渣	1.6
					/	水蒸气	8.0
					/	回用水	180
		合计		242.51	合计		242.51
3	六次甲基四胺	原料	纯水	30	废水	离心废水	7.39
			物料带入	0.59	固废	过滤废渣	0.4
					/	水蒸气	0.8
					/	回用水	22
		合计		30.59	合计		30.59
4	过硫酸钾	原料	纯水	200	废水	离心废水	198.98
			物料带入	5.98	固废	过滤废渣	1.2
					/	水蒸气	5.8
		合计		205.98	合计		205.98

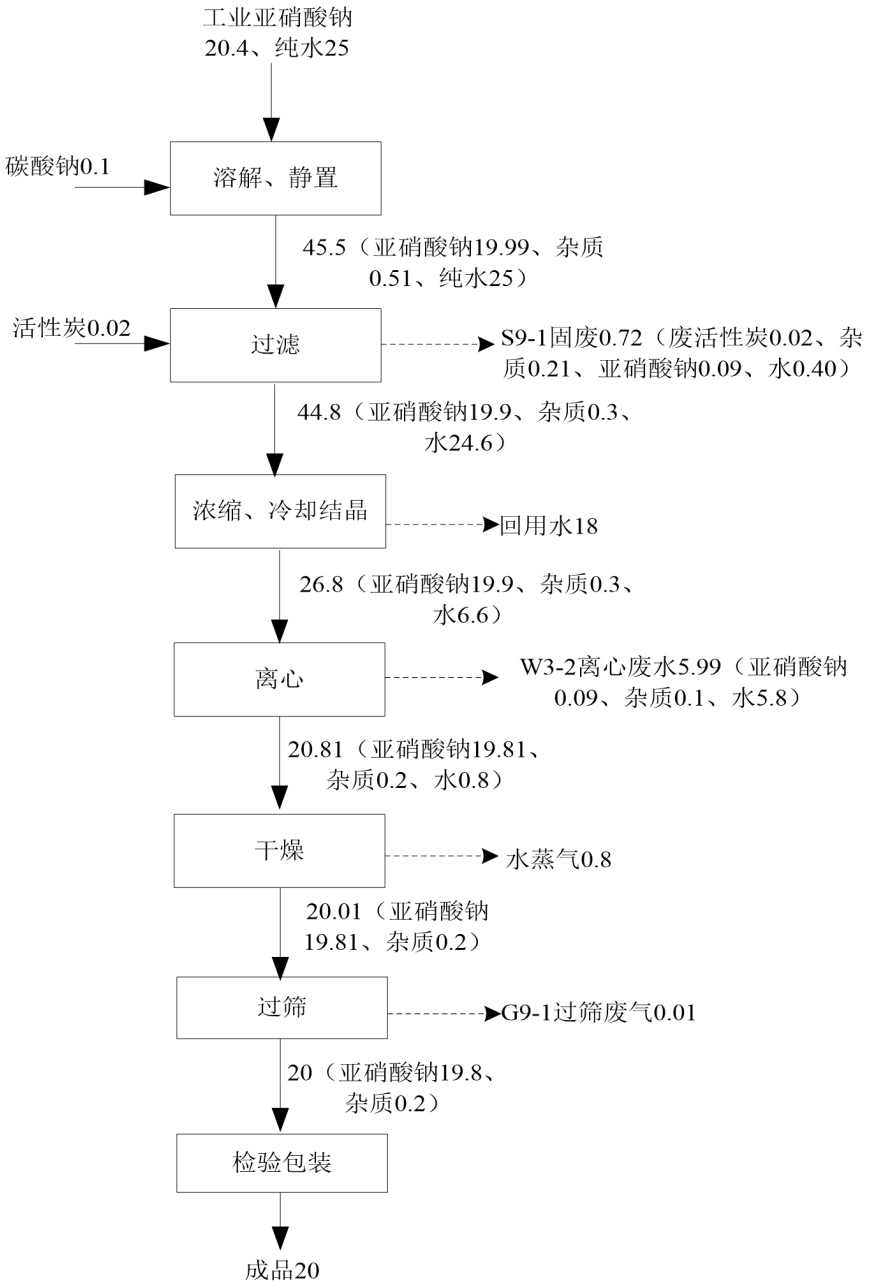


图 2.2.9-5　亚硝酸钠物料平衡图　（单位：t/a）

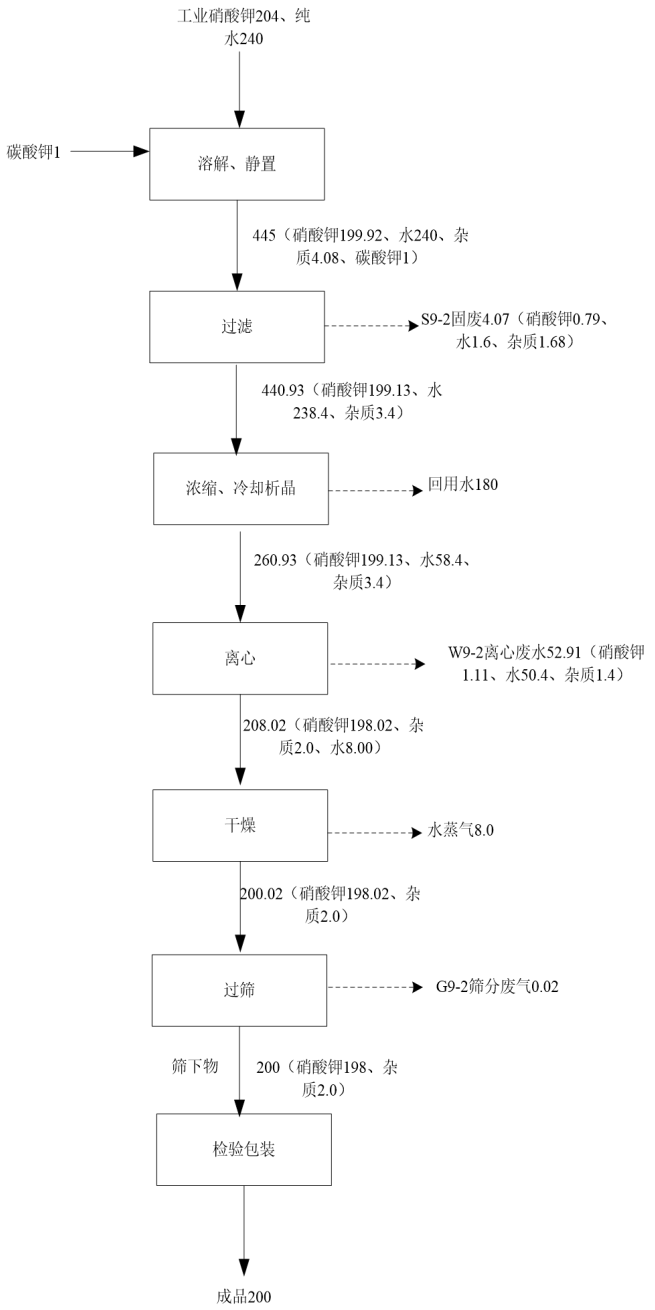


图 2.2.9-6　硝酸钾物料平衡图　（单位：t/a）

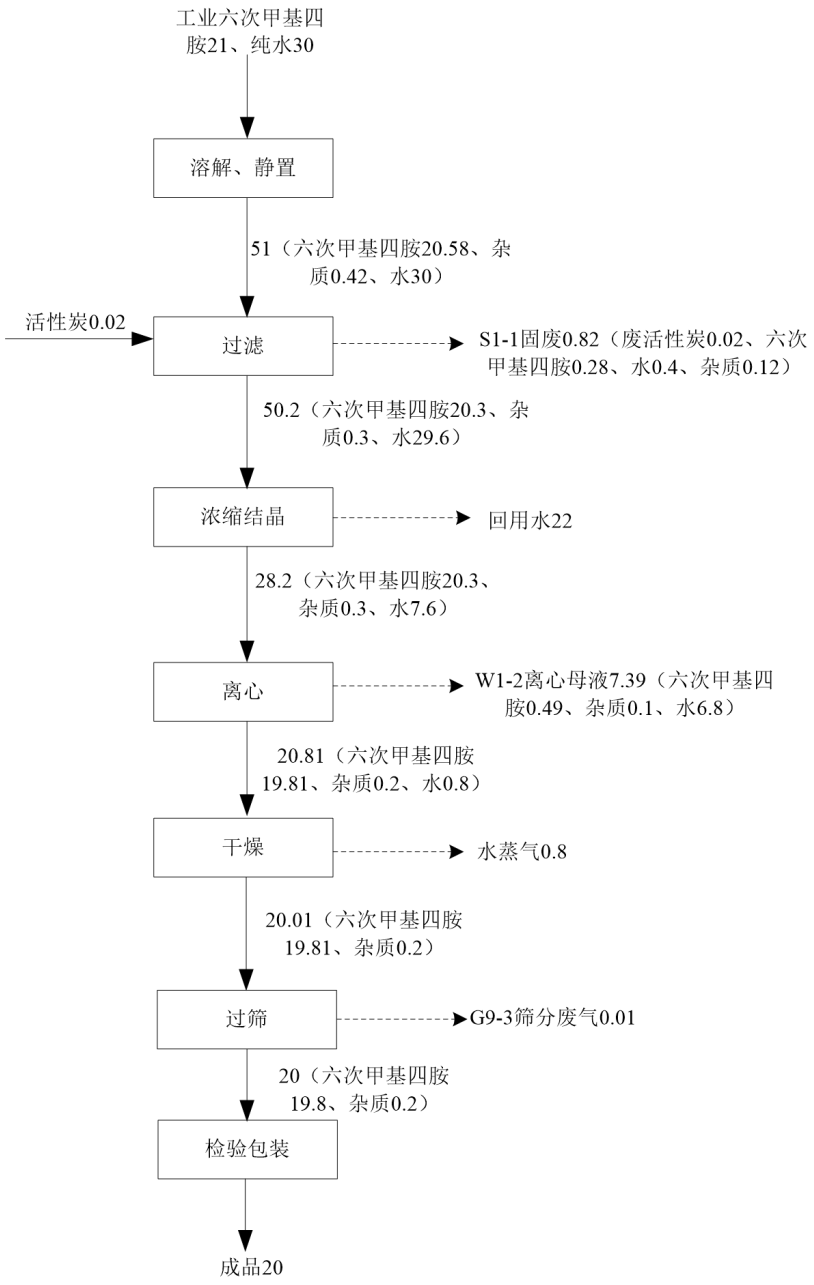


图 2.2.9-7　六次甲基四胺物料平衡图　（单位：t/a）

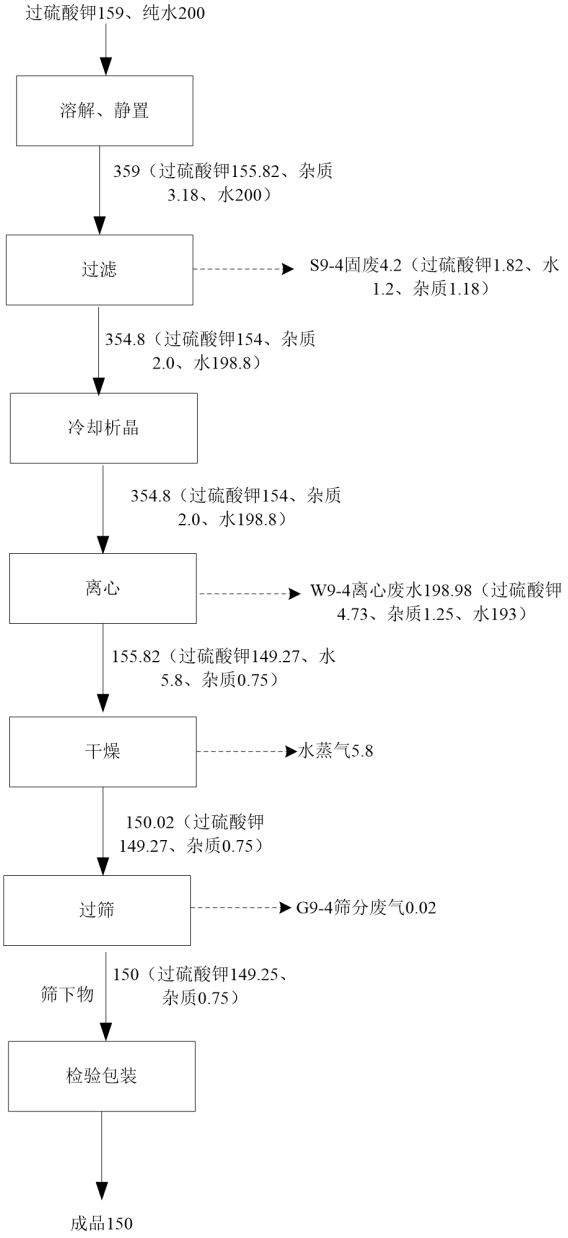


图 2.2.9-8　过硫酸钾物料平衡图　（单位：t/a）

2.2.9.4 源强分析

2.2.9.4.1 废气

根据工程分析，硝酸盐类废气产生源为亚硝酸钠/硝酸钾/六次甲基四胺/过硫酸钾过筛产生的筛分废气颗粒物。产生情况表见表 2.2.9-16。

表 2.2.9-16　硝酸盐类废气产生情况一览表

序号	类别	产生工序	污染物	产生浓度	产生速率	产生量	治理措施	排放去向
				mg/m^3	kg/h	t/a		
1	亚硝酸钠	过筛	颗粒物	3.6	0.018	0.01	布袋除尘器	23m 排气筒

2	硝酸钾	过筛	颗粒物	1.4	0.007	0.02	布袋除尘器	（DA002）
3	六次甲基四胺	过筛	颗粒物	3.6	0.018	0.01	布袋除尘器	
4	过硫酸钾	过筛	颗粒物	1.4	0.007	0.02	布袋除尘器	

注：亚硝酸钠生产时间为 552h，硝酸钾生产时间为 2760h，六次甲基四胺生产时间为 552h，溴化钾生产时间为 2832h

2.2.9.4.2 废水

硝酸盐类废水主要包括工艺废水、地面及设备清洗废水。

（1）工艺废水

根据工程分析物料衡算，亚硝酸钠生产废水主要为离心废水，产生量为 5.99t/a；硝酸钾生产废水主要为离心废水，产生量为 52.91t/a；六次甲基四胺生产废水主要为离心废水，产生量为 7.39t/a；过硫酸钾生产废水主要为离心废水，产生量为 198.98t/a。

（2）设备清洗废水

设备清洗废水分日常设备清洗废水及设备转釜清洗废水 2 个部分，采用新鲜水进行清洗。针对使用的反应釜，多为密闭的带机械密封及搅拌（搅拌速度 30-80rpm）的标准反应釜，日常设备清洗则一般每月清洗一次，开启搅拌一段时间之后排放。

而对于设备转釜清洗废水，主要因为不同产品在同一套设备转换产品时需对反应釜进行清洗，清洗过程不添加任何药剂，清洗方式为灌满设备 80%。清洗废水会带走较少量附着在设备内壁的产品，由于项目的产品为水性产品，一般不会造成结垢等现象，清洗废水水质与产品组分较为接近。

结合建设单位提供资料及参照同类项目。本项目清洗用水量约为 463.23t/a，其中清洗废水产生系数按 0.9 计，则清洗废水产生量约为 416.91t/a，清洗废水产生情况一览表见表 2.2.9-17。

表 2.2.9-17　硝酸盐类设备清洗情况一览表

序号	产品	容器类型	规格	数量/个	清洗媒介	清洗频次	用量 L/次·个	用水量 t/a
1	日常清洗	合成/溶解反应釜	5000L	2	水	1 次/月	500	12.0
2		高位罐	300L	2	水	1 次/月	30	0.72
3		压滤机	/	2	水	1 次/月	100	2.4
4		保安过滤器	0.1um	1	水	1 次/月	50	0.6
5		浓缩/冷却析晶反应釜	3000L	3	水	1 次/月	300	10.8
6		浓缩/冷却析晶反应釜	2000L	1	水	1 次/月	200	2.4
7		超级冷凝器	40DL/40m^2	2	水	3 次/月	200	14.4
8		离心机	1.2m*1.4m	2	水	6 次/月	600	86.4
9		缓冲罐	200L	3	水	1 次/月	20	0.24

10		流化床干燥机	3000L	1	水	1 次/月	300	7.2
11		振动筛	/	1	水	1 次/月	50	1.2
1	转釜清洗	合成/溶解反应釜	5000L	2	水	13 次/年	4000	104
2		高位罐	300L	2	水	13 次/年	240	6.24
3		压滤机	/	2	水	13 次/年	300	7.8
4		保安过滤器	0.1um	1	水	13 次/年	200	2.6
5		浓缩/冷却析晶反应釜	3000L	3	水	13 次/年	3600	140.4
6		浓缩/冷却析晶反应釜	2000L	1	水	13 次/年	800	10.4
7		超级冷凝器	40m^2	2	水	13 次/年	200	5.2
8		离心机	1.2m*1.4m	2	水	13 次/年	600	15.6
9		缓冲罐	200L	3	水	13 次/年	20	0.78
10		流化床干燥机	3000L	1	水	13 次/年	2400	31.2
11		振动筛	/	1	水	13 次/年	50	0.65
/	合计							463.23

注：根据企业提供资料，亚硝酸钠转釜次数为 1 次/年，硝酸钾转釜次数为 5 次/年，六次甲基四胺转釜次数为 1 次/年，过硫酸钾转釜次数为 6 次/年

（3）地面清洗废水

本项目车间地面采用每日拖洗的方式打扫，用水量参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），按 2L/m^2·次计，本项目硝酸盐生产车间需清洁的面积为 154m^2，每 5 日拖洗 1 次，全年生产 279 天，则全年用水量为 17.19t/a（0.062t/d）；排水系数按 0.9 计，则废水量为 15.47t/a（0.056t/d）。

（4）真空泵废水

本项目生产过程中减压等工序需用抽真空系统，类比同类企业情况，抽真空废水产生量为 0.2t/d（55.8t/a）。

（5）水质

综上，硝酸盐类试剂生产废水总产生量为 753.45t/a；经类比同类生产企业，废水水质情况 COD200mg/L、$BOD_5$80mg/L、SS250 mg/L、氨氮 80mg/L、总氮 100 mg/L。

2.2.9.4.3 固废

硝酸盐类生产过程中固废为危险固废，主要为过滤废渣及布袋除尘器收集的粉尘。

（1）过滤废渣

根据物料衡算，硝酸盐类生产过程固废主要为亚硝酸钠/硝酸钾/六次甲基四胺/过硫酸钾生产过程中产生的过滤废渣，产生量为 **9.81**t/a。

（2）布袋除尘器收集的粉尘

根据物料衡算，亚硝酸钠生产过筛工序颗粒物产生量为 0.01t/a、硝酸钾生产过筛工序颗粒物产生量为 0.02t/a、六次甲基四胺生产过筛工序颗粒物产生量为 0.01t/a、过硫酸钾生产过筛工序颗粒物产生量为 0.02t/a，采用布袋除尘器对过筛废气进行处理，布袋除

尘器处理效率为 99%，则共收集粉尘为 0.0594t/a。

2.2.10 银盐

2.2.10.1 生产概况

银盐产品包括硫酸银（含量≥99.7%）30t/a、硝酸银（含量≥99.8%）63t/a、六水合硝酸钴（含量≥98.5%）70t/a。以上产品共用 1 套生产设备，位于银盐车间（甲类车间 1F）。项目产品方案见表 2.2.10-1，产品指标见表 2.2.10-2，原辅材料消耗见表 2.2.10-3，生产设备见表 2.2.10-4，生产设备与生产规模匹配性见表 2.2.10-5。

表 2.2.10-1　银盐产品方案一览表

序号	产品名称	批产量（t/批）	生产批次(批/年)	生产规模（t/a）	产品用途	包装规格	备注
1	硫酸银	0.5	60	30	高纯化学试剂	瓶装或桶装，25g/瓶、100g/瓶、500g/瓶或25kg/桶	合成
2	硝酸银	0.5	126	63			合成，其中 33t 用于硫酸银生产（批/2 釜）
3	六水合硝酸钴	1.0	70	70			合成（批/2 釜）

表 2.2.10-2　产品指标一览表

产品名称	产品标准	级别	项目	含量
硫酸银	企标	分析纯	含量（Ag_2SO_4），%	99.7
			澄清度试验	≤2
			硝酸不溶物，%	≤0.02
			硝酸盐，%	≤0.001
			铁(Fe)，%	≤0.001
			钠(Na)，%	≤0.01
			钙（Ca），%	≤0.002
			铜(Cu)，w%	≤0.0005
			铅(Pb)，w%	≤0.001
硝酸银	《化学试剂　硝酸银》（GB/T670-2007）	优级纯 分析纯	含量（$AgNO_3$），w/%	≥99.8
			外观	合格
			pH 值，（50g/L，25℃）	5.0~6.0
			澄清度试验/号	≤3
			氯化物(Cl)含量，w/%	≤0.001
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.004
			铁(Fe)，w%	≤0.0004
			铜(Cu)，w%	≤0.001
			铅(Pb)，w%	≤0.001
			盐酸不沉物，w%	≤0.02
六水合硝酸	**《化学试剂　六水合**	**分析纯**	**含量（$Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$），w/%**	**≥98.5**

产品名称	产品标准	级别	项目	含量
钴	硝酸钴》（GB/T15898-2013）		水不溶物，w/%	≤0.005
			氯化物(Cl)，w/%	≤0.005
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.005
			铵(NH_4)，w/%	≤0.2
			钠(Na)，w/%	≤0.05
			镁(Mg)，w/%	≤0.005
			钾（K）w/%	≤0.01
			钙(Ca)，w/%	≤0.005
			锰（Mn）w/%	≤0.02
			铁(Fe)，w/%	≤0.0005
			镍(Ni)，w/%	≤0.05
			铜（Cu）w/%	≤0.002
			锌(Zn)，w/%	≤0.01

表 2.2.10-3　原辅材料消耗一览表

名称				状态	规格	批产品耗量(t/批)	年耗量（t/a）	贮存位置	贮存方式	备注
原辅材料	银盐车间	硫酸银	硝酸银	固态	分析纯，含量≥99.8%	0.55	33	甲类仓库	袋装	25kg/袋
			硫酸钠	固态	分析纯，含量≥99.8%	0.23	13.8	丙类仓库	袋装	25kg/袋
		硝酸银	银锭	固态	银锭，含量≥99.9%	0.3175	40.0089	丙类仓库	盒装	15kg/盒
			硝酸	液态	分析纯，含量≥98%	0.2868	36.1310	甲类仓库	铝罐装	50kg/罐
		六水合硝酸钴	钴片	固态	电解钴，含量≥99.5%	0.201	14.07	甲类仓库	桶装	100kg/桶
			硝酸	液态	分析纯，含量≥98%	0.693	48.51	甲类仓库	铝灌装	50kg/罐

2.2.10-4　生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量/台	材质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）
1	合成/溶解反应釜	1000L，¢1500mm	2	不锈钢	0~110	0.05~0.3
2	合成/溶解反应釜	1000L，¢1500mm	2	搪瓷	0~110	0.05~0.3
3	高位罐	300L	1	聚四氟	常温	-0.0~-0.08
4	气动隔膜泵	PD25 不锈钢	1	不锈钢	常温	常压~-0.08
5	不锈钢压滤机	单芯，2.2kW	2	不锈钢	0~100	0.1~0.25
6	保安过滤器	0.1um 三芯	1	不锈钢	0~80	0.1~0.25
7	浓缩/冷却析晶	500L，¢mm	2	不锈钢/	0~110	0.1~0.4

序号	设备名称	规格型号	数量/台	材质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）
	反应釜			搪瓷		
8	冷凝器	20m^2	2	不锈钢/石墨	60-110	-0.04~-0.08
9	缓冲罐	200L	2	PPH	0-80	-0.01~0.08
10	液环真空泵	2BV5111(5.5kW)防爆	2	不锈钢	5~40℃	-0.01 ~ -0.09
11 12	多极泵	多极泵 40DL,(流量 6.2m3/h,扬程 24m,1.5kW	1	不锈钢	0~80	0.1~0.25
13	离心机	PS-600S	1	包胶	转股直径 600mm	装料量 135kg
14	回转干燥器	1000L	1	搪瓷	0~110	0．01~0.25
15	振动筛	—	1	—	常温	常压

表 2.2.10-5　银盐车间设施设备与生产规模匹配性一览表

序号	生产设备	规格	数量	利用率	产品名称	日产批次	年产时间	设计规模	最大允许规模
			套	%	——	批/d	d	t/a	t/a
1	回转干燥器	1000L	4	80%	硫酸银	2	30	30	30
					硝酸银	1	126	63	63
					六水合硝酸钴	1	140	70	70
2	浓缩结晶釜	500L	2	80%	硫酸银	2	30	30	30
					硝酸银	1	126	63	63
					六水合硝酸钴	1	140	70	70

备注：设备利用率为每台反应釜容量液位等控制在 80%的情况下进行生产。银盐类为批次生产，根据硫酸银、硝酸银和六水合硝酸钴生产工艺参数，确定硝酸银、硫酸银和硝酸银主要控制产能工艺为干燥工序。

2.2.10.2 工艺流程及产污环节分析

（1）硝酸银

①工艺原理：硝酸银以银锭和 98%硝酸为原料，经置换反应后，再经除杂得到产品。

$$4Ag + 6HNO_3 \rightarrow 4AgNO_3 + 3H_2O + NO + NO_2$$

②工艺描述：硫酸银生产工艺流程包括银锭清洗、置换反应、过滤、浓缩、结晶、离心、干燥、过筛、检验包装。具体生产工艺描述如下，生产工艺流程及产污环节示意图见图 2.2.10-1。

***A.* 银锭清洗：**将 317.53kg 银锭用 1000kg 纯水清洗干净。

***B.* 置换反应：**清洗后的银锭，通过助力机械臂缓慢条件下加入合成反应釜中，加

入 1000kg 纯水，开启蒸汽阀加热升温至 60~70℃，然后关闭蒸汽阀，停止加热，从高位槽中缓慢加入 98%浓硝酸 286.75kg 进行反应，反应过程开启夹套冷却水控制反应温度≤100℃，滴加完硝酸后，加纯水调整溶液比重为 1.5~1.6，反应结束后静置 2 小时。

***C.* 过滤、浓缩：**将保温好的溶液用压滤泵过滤，滤液经管道转移到不锈钢浓缩反应釜中，加热减压（温度 70-90℃、-0.04~0.08Mpa）浓缩时保证 pH≤1，浓缩至硝酸银溶液表面出现结晶膜，关闭蒸汽阀，然后物料放至结晶反应釜中。

***D.* 冷却析晶、离心：**开启夹套冷却水，将上述合成好的硝酸银结晶液搅拌冷却至室温，停止冷却。将物料经管道送至离心机进行固液分离，离心母液部分回用于过滤工序，部分进入厂区污水处理站处理。

***E.* 干燥、检验包装：**将离心好的晶体转移至真空回转干燥机中，控制温度 70～80℃，时间 5～6 小时，干燥完毕冷却至室温，干燥后检验包装、入库待售。

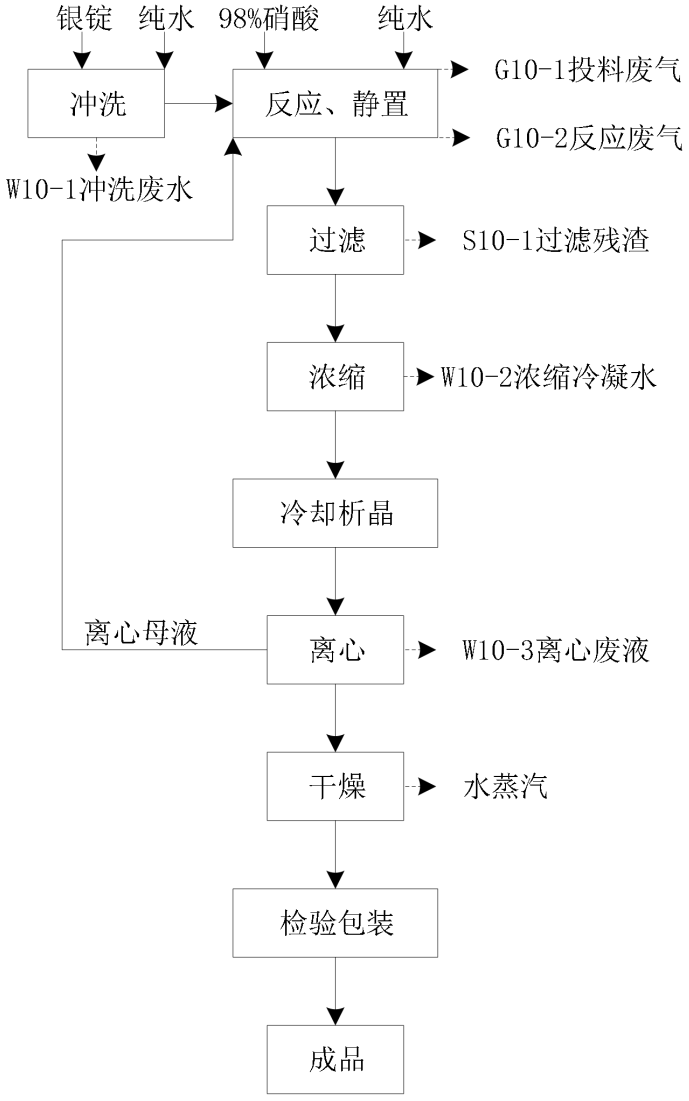


图 2.2.10-1　硝酸银生产工艺流程及产污环节示意图

表 2.2.10-6　硝酸银工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	硝酸银	反应	终点比重 1.5~1.6，温度 100℃以下，时间 2h
		浓缩结晶	温度 70-90℃，压力-0.04-0.08MPa，时间 3h
		干燥	温度 70-80℃，压力-0.06MPa，时间 4h

③产污环节

硝酸银生产产污环节见表 2.2.10-7。

表 2.2.10-7　硝酸银生产产污环节一览表

序号	类别	产污工序	编号	主要污染物	处理措施
1	废水	冲洗	W10-1	SS	车间预处理+综合污水处理
		浓缩	W10-2	水	
		离心	W10-3	杂质、硝酸银等	
2	废气	投料	G10-1	硝酸雾	一级水吸收+二级碱吸收
		反应	G10-2	硝酸雾、氮氧化物	
		干燥	/	水	/
3	固废	过滤	S10-1	过滤废渣	暂存危废暂存间，定期外售

（2）硫酸银

①工艺原理：硫酸银以硝酸银和硫酸钠为原料，经复分解反应后，再经除杂得到产品。

$$2\,AgNO_3 + Na_2SO_4 \rightarrow Ag_2SO_4\downarrow + 2NaNO_3$$

②工艺描述：硫酸银生产工艺流程包括硝酸银溶液配制、硫酸钠溶液配制、复分解反应、冷却析晶、离心、洗涤、离心、干燥、过筛、检验包装。具体生产工艺描述如下，生产工艺流程及产污环节示意图见图 2.2.10-2。

***A.* 硝酸银溶液配制：**在 1000L 的溶解釜中加入纯水 500kg，搅拌状态下通过助力机械臂慢慢加入 550kg 硝酸银，搅拌加热到 70-80℃使其溶解完全，过滤清亮备用。

***B.* 硫酸钠溶液配制：**在 1000L 的溶解釜中加入纯水 400kg，搅拌状态下慢慢加入 230kg 无水硫酸钠使其溶解完全，过滤清亮备用。

***C.* 离子交换反应：在 1000L 的反应釜中加入硝酸银溶液，搅拌下升温 60~70℃，采用高位罐缓慢细流加入硫酸钠滤清液进行离子交换反应，产生大量白色硫酸银沉淀，合成终点至取合成澄清液冷却后加入硫酸钠溶液不出结晶停止合成，时间约 2h。**

***D.* 冷却析晶、离心：**开启夹套冷却水，将上述合成好的硫酸银结晶液搅拌冷却至室温，停止冷却。将物料经管道送至离心机进行固液分离，离心母液集中收集后回收硝酸钠。

***E.* 洗涤、离心：**晶体用纯水淋洗 2 次，每次淋洗用水为 1000kg。

***F.* 干燥、检验包装：**将离心好的晶体转移至真空回转干燥机中，控制温度 60～70℃，时间 5～6 小时，干燥完毕冷却至室温，包装后即为成品。

③副产物硝酸钠处理

A. 根据 $Ag_2SO_4+2NaOH→Ag_2O↓+Na_2SO_4+H_2O$ 原理。硫酸银主工艺析晶后离心母液（含硫酸银、硝酸钠）通过密闭管道转入反应釜内，加入 32%氢氧化钠溶液，调节溶液 pH=11-13，室温条件下反应 2-3h。滤液通过密闭管道转至板框压滤机，收集氧化银，后续作为合成硝酸银原料使用。滤液转至下步工序。

***B.* 调节 pH、反应、离心：**上步离心母液中加入硝酸溶液，保持溶液 pH=3-4，室温搅拌 30min，后加入硝酸钡继续反应 2-3h。反应后溶液通过密闭管道转至板框压滤机，收集硫酸钡。滤液转至下步工序。$NaOH+HNO_3→NaNO_3+H_2O$、$Ba(NO_3)_2+Na_2SO_4→BaSO_4↓+2NaNO_3$。

***C.* 浓缩、析晶、离心：**上步滤液经管道转移到不锈钢浓缩反应釜中，加热减压（温度 70-90℃、-0.04~0.08Mpa）浓缩蒸出溶液中多余水分，浓缩至大量晶体出现，关闭蒸汽阀，然后物料放至离心机中进行离心。

***D.* 干燥、成品：**将离心好的晶体转移至真空回转干燥机中，控制温度 60～70℃，时间 5～6 小时，干燥完毕冷却至室温，包装后即为副产品硝酸钠。

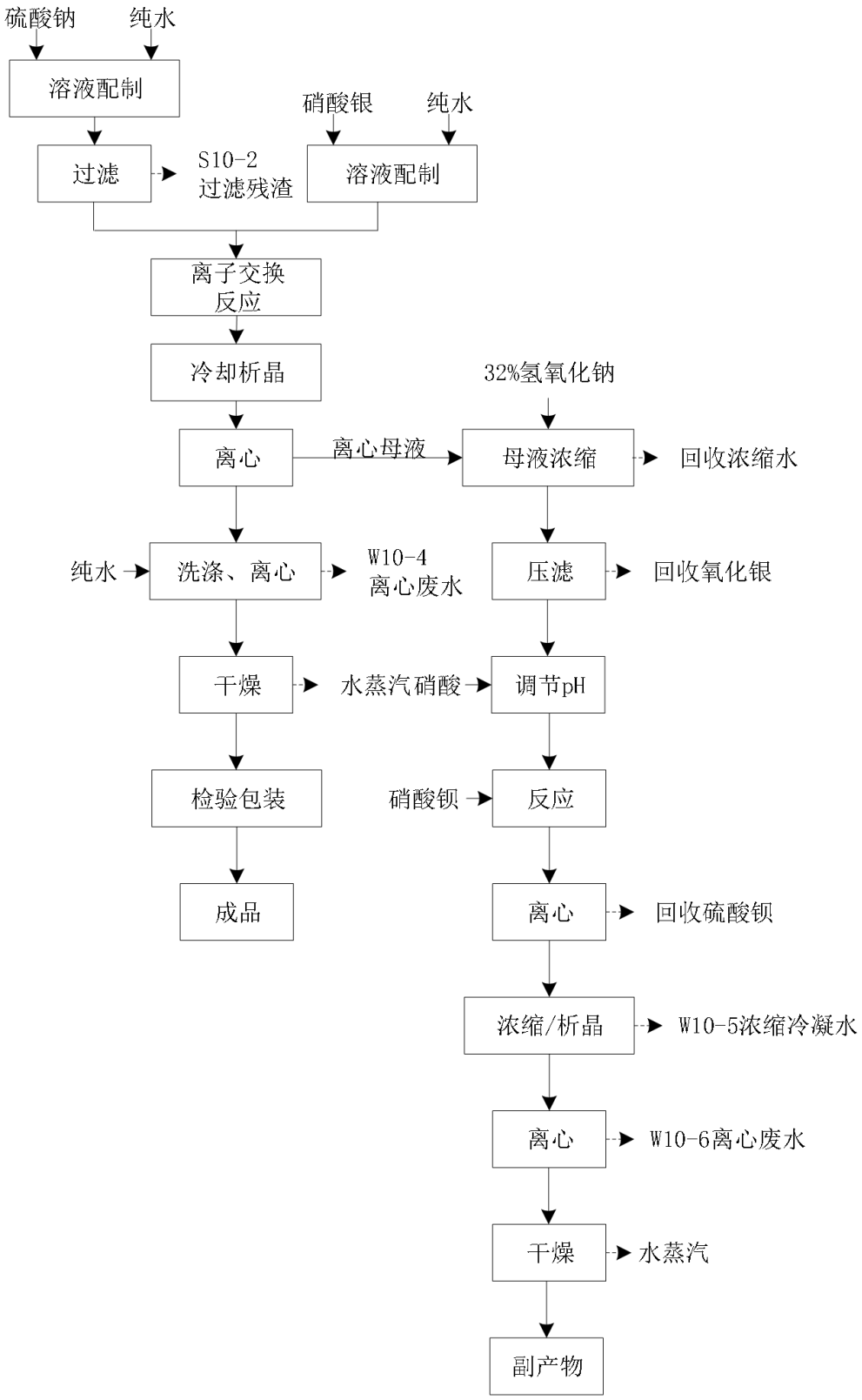


图 2.2.10-2　硫酸银生产工艺流程及产污环节示意图

表 2.2.10-8　硫酸银工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	硫酸银	硝酸银溶液配制	70-80℃，0.5-1h

序号	产品	工艺环节	技术参数
		硫酸钠溶液配制	常温，0.5-1h
		反应	60-70℃，2h
		冷却析晶	常温，3h
		干燥	温度 70-80℃，压力-0.06MPa，时间 4h

③产污环节

硫酸银生产产污环节见表 2.2.10-9。

表 2.2.10-9　硫酸银生产产污环节一览表

序号	类别	产污工序	编号	主要污染物	处理措施
1	废水	洗涤/离心	W10-4	硫酸银、硝酸钠等	车间预处理+综合污水处理
		浓缩/析晶	W10-5	水	
		离心	W10-6	水、硝酸钠	
2	废气	干燥	/	水	/
3	固废	过滤	S10-2	杂质、硫酸钠等	暂存一般固废暂存间，定期外售

（2）六水合硝酸钴

①工艺原理

六水合硝酸钴以 98%硝酸和金属钴为原料，置换反应后再经除杂得到产品。

$$8HNO_3 + 3Co + 14H_2O \rightarrow 3Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O + 2NO$$

$$4HNO_3 + Co + 4H_2O \rightarrow Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O + 2NO_2$$

②工艺流程

六水合硝酸钴生产工艺流程包括钴片清洗、置换反应、过滤、浓缩、结晶、离心、过筛、检验包装。

钴片清洗：将 100kg 钴片用 1000kg 纯水清洗干净。

反应、静置：将清洗后的金属钴片通过助力机械臂缓慢投入反应釜中，然后加入约 1000kg 纯水，开启蒸汽阀加热至 50-60℃，停止加热，缓慢加入浓硝酸进行反应，反应过程开启夹套冷却水，控制反应液温度小于 100℃，加酸完毕后关闭夹套冷却水，将反应液缓慢加热至沸腾，保持 30 分钟以上使其充分反应，最后溶液的 pH=2～3。加纯水稀释至溶液比重 1.2~1.3。加热至 60-70℃保温静置 2 小时。

过滤：将静置好的溶液用压滤机、保安过滤器过滤，分离不溶性固体，滤液经管道送至浓缩反应釜。

浓缩、冷却析晶：开启蒸汽，经过滤后的溶液进入浓缩釜内浓缩至溶液饱和，溶液浓缩过程中真空系统和冷凝系统同时工作，确保在运行状态下，浓缩压力为-0.06~0.08MPa，从而确保浓缩的高效率，蒸发所产生的蒸发冷凝水收集用于下一次投料。

加热浓缩至 d=1.56~1.58，对浓缩后的饱和溶液进行冷却结晶。

离心：将结晶后半成品经管道送至离心机进行固液分离，离心后晶体转入干燥工序。分离后母液循环利用于下一批次投料，循环套用 20 批次后由于杂质富集，离心母液弃用，作为离心废水进入厂区污水处理站。

过筛、包装：将离心好的晶体经固体包装车间包装后即为成品。

六水合硝酸钴生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.10-3。

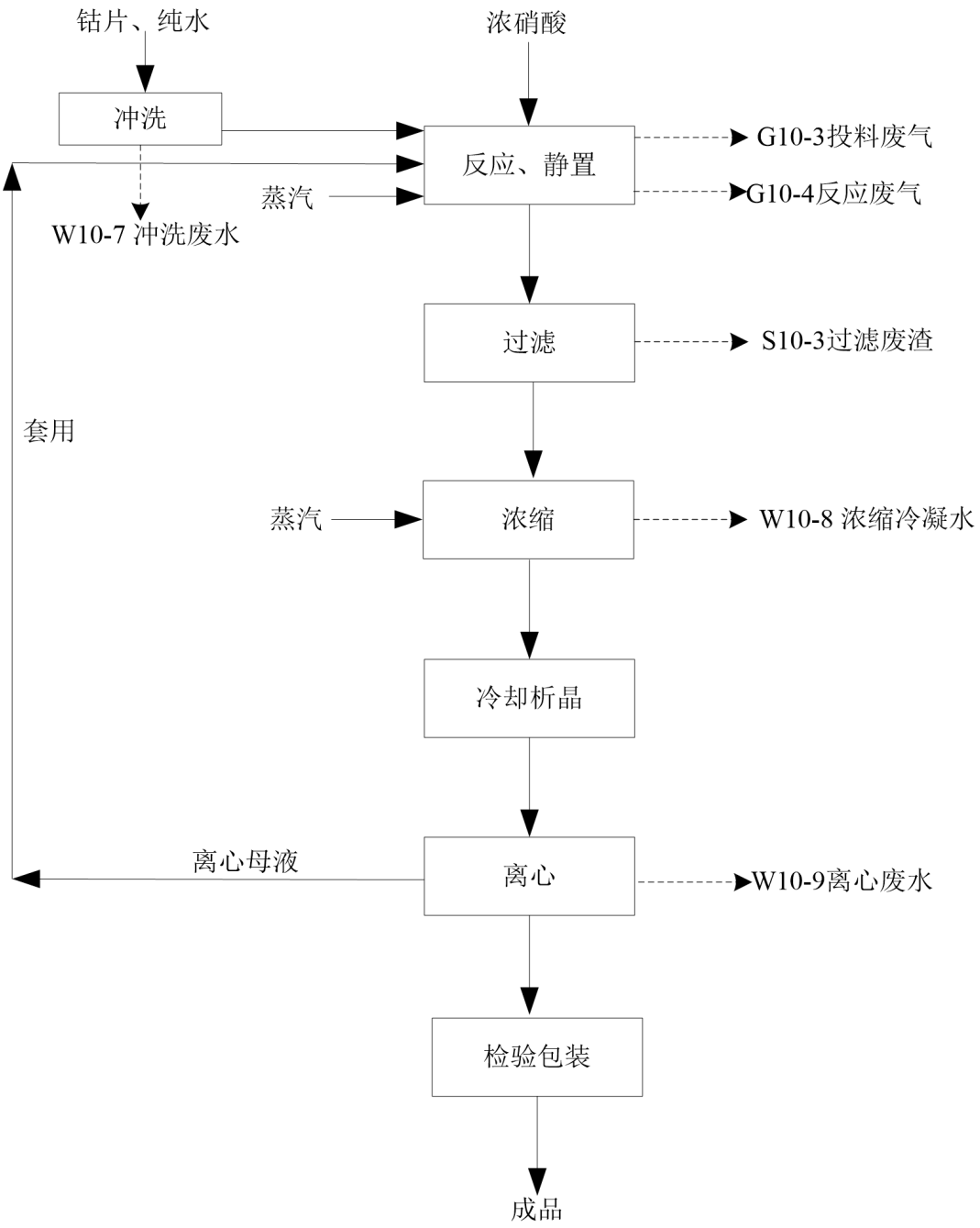


图 2.2.10-3　六水合硝酸钴工艺流程及产污环节图

表 2.2.10-10　六水合硝酸钴工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	六水合硝酸钴	冲洗	常温常压，时间 0.5h
		反应	温度低于 100℃，比重 1.15~1.20，时间 2h
		静置	控制 pH3-4，温度 60~70℃，时间 2h
		过滤	常温常压，时间 0.5h
		浓缩	温度 80℃，压力-0.06MPa，时间 5h
		冷却析晶	常温常压静置结晶，时间 3h
		离心	常温常压，时间 1h

③产污环节

六水合硝酸钴生产产污环节见表 2.2.10-11。

表 2.2.10-11　六水合硝酸钴生产产污环节一览表

序号	类别	产污工序	编号	主要污染物	处理措施
1	废水	洗涤/离心	W10-7	SS	车间预处理+综合污水处理
		浓缩/析晶	W10-8	水	
		离心	W10-9	水、六水合硝酸钴、硝酸、杂质	
2	废气	投料	G10-3	硝酸雾、氮氧化物	一级水吸收+二级碱吸收
		反应	G10-4	硝酸雾、氮氧化物	
3	固废	过滤	S10-3	杂质、六水合硝酸钴等	暂存危废暂存间，定期外售

2.2.10.3 平衡分析

（1）物料平衡

①硝酸银

物料平衡见表 2.2.10-12 及图 2.2.10-4，元素平衡见表 2.2.10-13 及图 2.2.10-5。

表 2.2.10-12　硝酸银生产物料平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（kg/a）	类别	名称		产出量（kg/a）
1	硝酸银	原料	银锭	40008.94	废水	冲洗	水	126000.00
		原料	98%硝酸	36131.00		浓缩	水	115920.00
		原料	水	252000.00		离心	硝酸银	4.72
		/					杂质	85.42
							水	13072.71
					废气	投料	硝酸雾	70.00
						反应	硝酸雾	290.00
							NO_x	7047.09

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（kg/a）	类别	名称		产出量（kg/a）
						干燥	水	2020.00
					固废	过滤	过滤废渣	630.00
					产品硝酸银			63000.00
		合计		329139.94	合计			329139.94

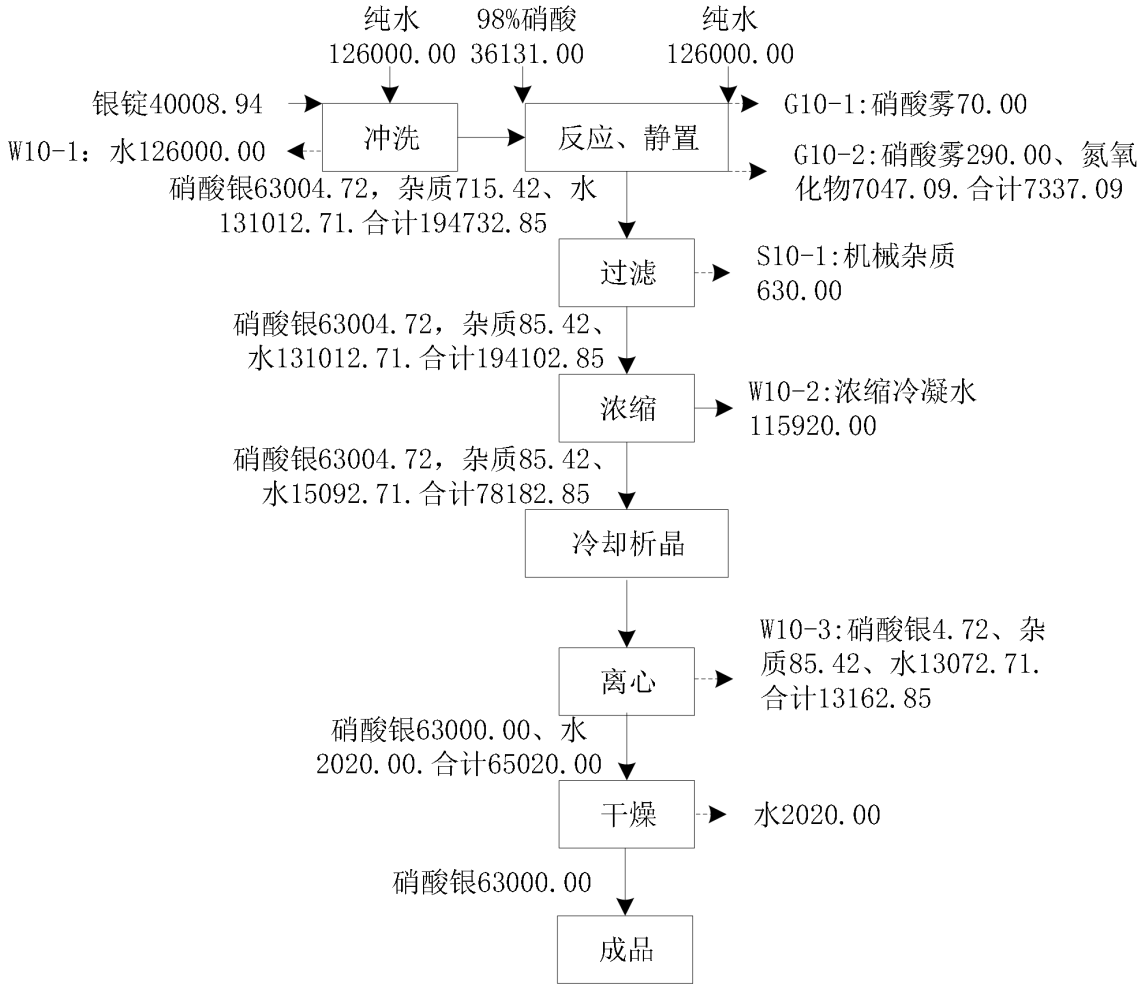


图 2.2.10-4　硝酸银生产物料平衡图　单位：kg/年

表 2.2.10-13　硝酸银生产银元素平衡一览表

序号	元素名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（kg/a）	类别	名称	产出量（kg/a）
1	银	原料	银	40008.94	废水	银	2.9973
					产品中银		40005.9427
		合计		40008.94	合计		40008.94

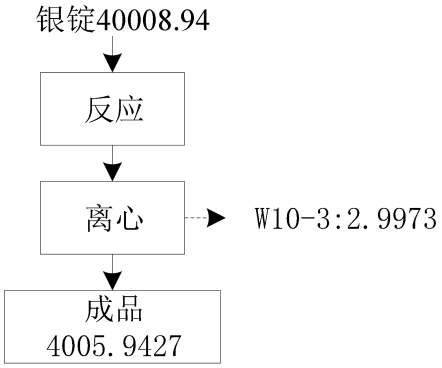


图 2.2.10-5　硝酸银生产银元素平衡图　单位：kg/年

②硫酸银

物料平衡见表 2.2.10-14 及图 2.2.10-6，元素平衡见表 2.2.10-15 及图 2.2.10-7。

表 2.2.10-14　硫酸银物料平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（kg/a）	类别	名称		产出量（kg/a）
1	硫酸银	原料	硫酸钠	13800.00	废水	洗涤、离心	水	200000.00
		原料	硝酸银	33000.00			硫酸银	2.90
		原料	水	290000.00		浓缩/析晶	水	88150.19
		原料	32%氢氧化钠	230.00		离心	水	20.00
		原料	硝酸	1.48			硝酸钠	7.07
		原料	硝酸钡	237.36	废气	干燥	水	1000.00
		/				干燥	水	1003.00
					固废	过滤	杂质	3.22
					回收氧化银			210.48
					回收硫酸钡			211.98
					副产物硝酸钠			16660.00
					产品硝酸银			30000.00
		合计		337268.84	合计			337268.84

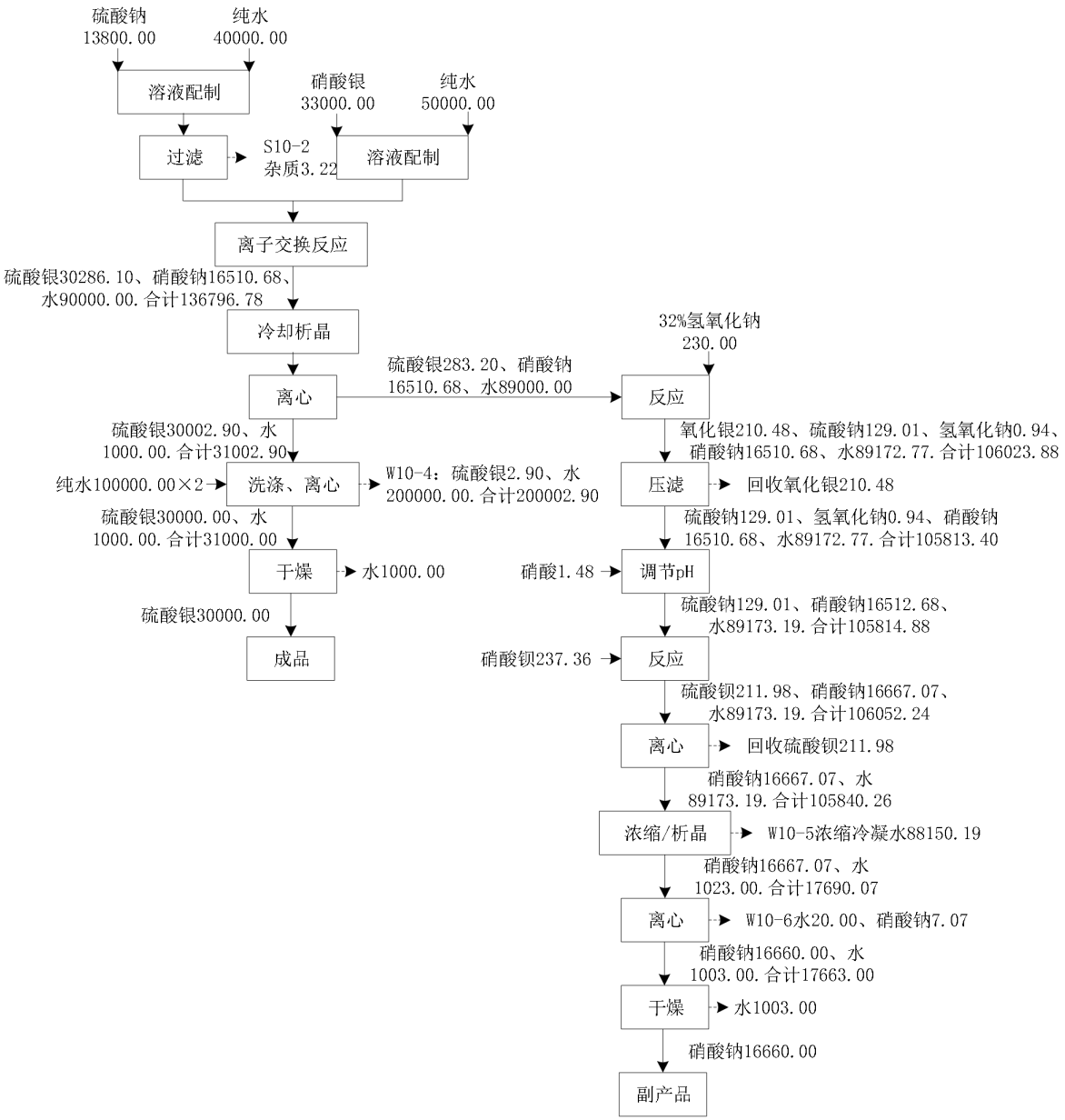


图 2.2.10-6　硫酸银生产物料平衡图　单位：kg/年

表 2.2.10-15　硫酸银生产银元素平衡一览表

序号	元素名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
1	银	原料	银	20955.50	废水	银	2.0066
		/			回收氧化银中含银		195.9479
					产品中银		20757.5409
		合计		20955.50	合计		20955.50

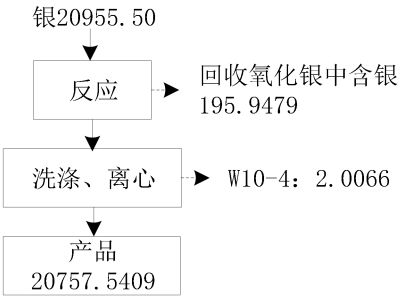


图 2.2.10-6　硫酸银生产银元素平衡图　单位：kg/年

③六水合硝酸钴

物料平衡见表 2.2.10-16 及图 2.2.10-7，元素平衡见表 2.2.10-17 及图 2.2.10-8。

表 2.2.10-12　六水合硝酸钴生产物料平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称		产出量（t/a）
1	六水合硝酸钴	原料	钴片	14.07	废水	冲洗	水	70
		原料	98%硝酸	48.51		浓缩	水	38.1
		原料	水	140		离心	六水合硝酸钴	0.04
		/					杂质	0.469
							水	12.701
					废气	投料	硝酸雾	0.1
						反应	硝酸雾	0.4
							NO_x	10.45
					固废	过滤	过滤废渣	0.32
					产品六水合硝酸钴			70
		合计		202.58	合计			202.58

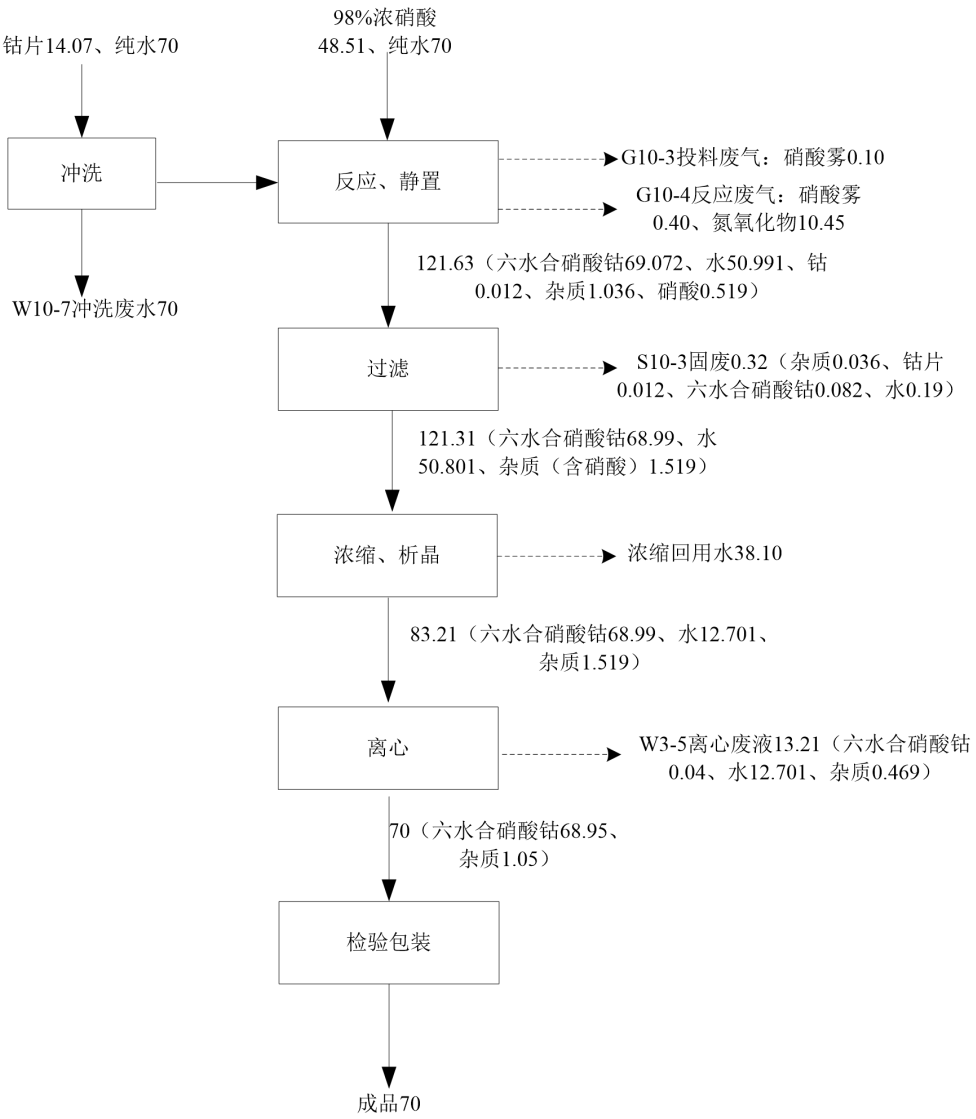


图 2.2.10-4　六水合硝酸钴生产物料平衡图　单位：t/a

表 2.2.10-13　六水合硝酸钴生产钴元素平衡一览表

序号	元素名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称	产出量（t/a）
1	钴	原料	钴	14.00	废水	钴	0.008
					固废	钴	0.0273
					产品中钴		13.9647
		合计		14.00	合计		14.00

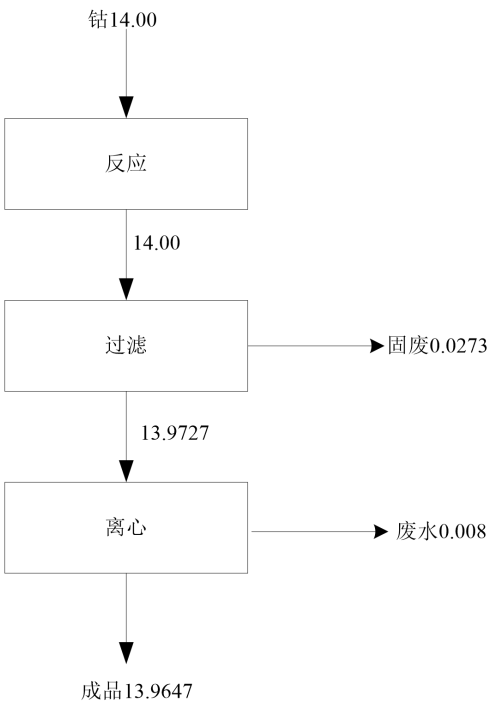


图 2.2.10-5　六水合硝酸钴生产钴元素平衡图　单位：t/a

（2）本项目硝酸盐类生产水平衡见表 2.2.10-14。

表 2.2.10-14　银盐车间水平衡表

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（ta）	类别	名称	产出量（t/a）
1	硝酸银	原料	纯水	252.00	废水	冲洗废水	126.00
		反应生成	水	5.01271		浓缩废水	115.92
						离心废水	13.07271
					废气	干燥（水蒸气）	2.02
		合计		257.0127	合计		257.0127
2	硫酸银	原料	纯水	290.00	废水	洗涤/离心废水	200.00
		反应生成	水	0.1732		浓缩/析晶废水	88.15019
						离心废水	0.02
					废气	干燥（水蒸气）	2.003
		合计		290.1732	合计		290.1732

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量（ta）	类别	名称	产出量（t/a）
3	六水合硝酸钴	原料	纯水	140	废水	离心废水	13.21
			物料带入	0.51		冲洗水	70
					固废	过滤废渣	0.19
					/	回用水	38.1
					/	反应消耗水	19.01
		合计		140.51	合计		140.51

2.2.10.4 源强分析

2.2.10.4.1 废气

根据工程分析核算，银盐生产过程废气产生源为硝酸银生产过程产生的投料废气、反应废气和过筛废气；硫酸银生产过程产生的干燥废气和过筛废气。产生情况见表 2.2.10-15。

表 2.2.10-15　银盐生产废气产生情况一览表

类别	产生工序	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	治理措施	排放去向
硝酸银	投料工序	硝酸雾	48	0.24	360	三级碱吸收	23m 排气筒（DA002）
	反应工序	硝酸雾					
		氮氧化物	466	2.33	7047.09		
六水合硝酸钴	投料工序	硝酸雾	27.4	0.137	500		
	反应工序	硝酸雾					
		氮氧化物	572.8	2.864	10450		
注：硝酸银年生产时间为 3024h，六水合硝酸钴年生产时间为 3648h							

2.2.10.4.2 废水

（1）工艺废水

根据工程分析物料衡算，硝酸银生产废水包括冲洗废水、浓缩废水和和离心废水，废水产生量为 255082.85kg/a；硫酸银生产废水为洗涤/离心废水和结晶/离心废水，产生量为 288180.16kg/a、六水合硝酸钴生产废水包括冲洗废水、浓缩废水和和离心废水，废水产生量为 121310kg/a。根据元素平衡核算，工艺废水中元素银含量为 5.0039kg/a，工艺废水中钴含量为 8.0kg/a。

（2）设备清洗废水

设备清洗废水分日常设备清洗废水及设备转釜清洗废水 2 个部分，采用新鲜水进行

清洗。针对使用的反应釜，多为密闭的带机械密封及搅拌（搅拌速度 30-80rpm）的标准反应釜，日常设备清洗则一般每月清洗一次，开启搅拌一段时间之后排放。

而对于设备转釜清洗废水，主要因为不同产品在同一套设备转换产品时需对反应釜进行清洗，清洗过程不添加任何药剂，清洗方式为灌满设备 80%。清洗废水会带走较少量附着在设备内壁的产品，由于项目的产品为水性产品，一般不会造成结垢等现象，清洗废水水质与产品组分较为接近。

结合建设单位提供资料及参照同类项目。本项目清洗用水量约为 128.84t/a，其中清洗废水产生系数按 0.9 计，则清洗废水产生量约为 115.96t/a，设备清洗频次核算设备清洗废水产生情况见表 2.2.10-16。

表 2.2.10-16　银盐车间设备清洗废水产生量一览表

序号	类别	容器类型	规格	数量/个	清洗媒介	清洗频次	用量 L/次·个	用水量 t/a
1	日常清洗	合成/溶解反应釜	1000L	4	水	1 次/月	100	4.80
2		高位罐	200L	1	水	1 次/月	20	0.24
3		不锈钢压滤机	/	2	水	1 次/月	100	2.40
4		保安过滤器	0.1um	1	水	1 次/月	50	0.60
5		浓缩/冷却析晶反应釜	500L	2	水	1 次/月	50	1.20
6		离心机	/	1	水	6 次/月	600	43.20
7		回转干燥器	1000L	1	水	1 次/月	300	3.60
8		冷凝器	20m^2	2	水	3 次/月	100	7.20
1	转釜清洗	合成/溶解反应釜	1000L	4	水	10 次/年	800	32
2		高位罐	200L	1	水	10 次/年	160	1.6
3		不锈钢压滤机	/	2	水	10 次/年	300	6
4		保安过滤器	0.1um	1	水	10 次/年	200	2
5		浓缩/冷却析晶反应釜	500L	2	水	10 次/年	400	8
6		离心机	40m^2	1	水	10 次/年	600	6
7		回转干燥器	1000L	1	水	10 次/年	800	8
8		冷凝器	20m^2	2	水	10 次/年	100	2
		合计						128.84

注：根据企业提供资料，硫酸银转釜次数为 1 次/年，硝酸银转釜次数为 4 次/年，六水合硝酸钴转釜次数为 5 次/年

（3）车间地面清洗废水

本项目车间地面采用每日拖洗的方式打扫，用水量参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），按 2L/（m^2·次）计，银盐生产车间需清洁的面积为 12.0×8.64m^2（合计 103.68m^2），每 5 日拖洗 1 次，全年生产 296 天，则全年用水量为 12.28t/a（0.04t/d），排水系数按 0.9 计，则废水量为 11.05t/a（0.037t/d）。

（4）二级碱吸收废水

根据企业提供资料，碱喷淋装置每 5 天排一次，每次 1000L。银盐生产只有硝酸银和六水合硝酸钴生产产生硝酸雾和氮氧化物采用三级碱喷淋吸收处理，硝酸银年生产 126 天、六水合硝酸钴年生产 140 天，合计排放 54 次，则年排放废水 54.0t。

（4）真空泵废水

本项目生产过程中减压等工序需用抽真空系统，类比同类企业情况，抽真空废水产生量为 0.2t/d（59.2t/a）。

（6）废水水质

工艺废水中总银浓度根据物料衡算给出，其他污染物类比《佛山西陇化工有限公司年产 5 万吨 PCB 用化学试剂、1 万吨超净高纯试剂建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》给出。由以上核算结果可知，银盐生产车间综合废水产生量为 904.78t/a，各污染物产生浓度为 COD200mg/L、$BOD_5$80mg/L、SS250mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 500mg/L、总银 5.53mg/L、总钴 8.84mg/L。

2.2.10.4.3 固废

（1）过滤废渣：根据物料平衡，硝酸银生产过程过滤工序产生过滤废渣 0.63t/a，硫酸银生产过程过滤工序产生过滤废渣 3.22E-3t/a、六水合硝酸钴生产过程中产生的过滤滤渣 0.32t/a，合计 0.95t/a。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，含银废渣类别为“HW49 其他废物—900-047-49 生产、研究…产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣…”。危险废物暂存于厂区危险废物暂存间，定期交有危险废物处理资质单位处置。

（2）含银废水采用化学沉淀方法除去废水中银离子：根据碱性条件下 $2Ag^{+}+2OH^{-} \rightarrow Ag_2O\downarrow+H_2O$ 原理核算废水处理过程固废产生量。工艺废水中元素银含量为 5.0039kg/a，化学沉淀处理效率取 95%，则氧化银产生量为 5.1058kg/a。通过板框压滤机收集氧化银产品，后续作为合成硝酸银产品的原料投产使用。处理后废水排至厂区综合污水处理站进一步处理。

（3）布袋除尘器收集的粉尘

根据物料衡算，六水合硝酸钴生产过筛工序颗粒物产生量为 0.01t/a，采用布袋除尘器对过筛废气进行处理，布袋除尘器处理效率为 99%，则共收集粉尘为 0.0099t/a。

2.2.11 氨水

2.2.11.1 生产概况

本项目氨水试剂产量为 1000t/a，生产设备位于甲类车间 1F，本项目氨水车间产品方案见表 2.2.11-1，产品指标见表 2.2.11-2，原辅材料消耗见表 2.2.11-3，生产设备见表 2.2.11-4，生产设备与生产规模匹配性见表 2.2.11-5。

表 2.2.11-1 氨水车间产品方案一览表

序号	类别	名称	规格	批产品（t/批）	生产批次（批/年）	生产规模（吨/年）	工艺	包装方式	暂存位置
1	氨水	氨水	液态/22.0~28.0%	4	250	1000	氨吸收	500mL 瓶/2500mL 瓶/25L 桶	甲类仓库

表 2.2.11-2 氨水车间产品质量指标一览表

氨水	《化学试剂 氨水》（GB/T631-2007）	分析纯	**含量（NH_3），w/%**	**22~28**
			蒸发残渣，w/%	**≤0.002**
			氯化物(Cl)，w/%	**≤0.00005**
			硫化物（S），w/%	**≤0.00002**
			硫酸盐（SO_4），w/%	**≤0.0002**
			碳酸盐（以 CO_2 计），w/%	**≤0.001**
			钠(Na)，w/%	**≤0.0005**
			镁(Mg)，w/%	**≤0.0001**
			钾（K）w/%	**≤0.0001**
			钙(Ca)，w/%	**≤0.0001**
			铁(Fe)，w/%	**≤0.00002**
			铜(Cu)，w/%	**≤0.00001**
			铅(Pb)，w/%	**≤0.00005**
			还原高锰酸钾物质（以 O 计），w/	**≤0.0008**

表 2.2.11-3 氨水车间原辅材料消耗一览表

序号	名称		规格	批耗	单耗	年耗	包装方式	贮存位置
				t/批	t/$t_{产品}$	t/a		
1	氨水	液氨	液态/工业级，含量≥99.0%	1.1208	0.2802	280.2	钢瓶/400kg	甲类仓库
		纯水	/	2.88	0.72	720	/	丙类仓库

表 2.2.11-4 氨水车间生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	材质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）
1	液氨钢瓶	800L	3	碳钢	常温	2
2	行车	防爆 2 吨	3	钢材	常温	——
3	吊秤	防爆（充电式）	3	钢材	常温	——
4	高效吸氨器	UXAQ-350S	1	不锈钢	10-30	0.0 -0.2

5	氨气过滤器	5 芯，PP 喷熔滤芯	2	不锈钢	0-20	0.0-0.2
6	纯水罐	2000L	1	不锈钢	常温	常压
7	纯水输送泵	多极泵 40DL，（流量 6.2m³/h，扬程 24m，1.5kW）	1	不锈钢	常温	0.1~0.25
8	中间罐	10000L	1	不锈钢	常温	常压
9	稀氨水输送泵	多极泵 40DL，（流量 6.2m³/h，扬程 24m，1.5kW）	1	不锈钢	常温	0.1~0.25
10	成品罐	5000L	2	不锈钢	常温	常压
	循环泵	50DL，（流量 6.2m³/h，扬程 24m，1.5kW）	1	不锈钢	常温	0.1~0.25
11	半自动包装机	GX-2-1	1	不锈钢	常温	空压气压 0.6-0.8

本项目氨水生产设备与生产规模匹配性见表 2.2.11-5。

表 2.2.11-5　氨水车间设施设备与生产规模匹配性一览表

序号	生产设备	规格	数量	设备利用率	设备加工时数/h	日产批次	设计日生产规模	年产时间	设计规模	最大允许规模
			套	%	——	批/d	t/a	d	t/a	t/a
1	高效吸氨器	1.0t/h	1	80	8	8	4	300	1200	1000

注：设备利用率为高效吸氨器液位等控制在 80%的情况下进行生产。

2.2.11.2 工艺流程及产污环节分析

（1）工艺流程

氨水溶液生产工艺流程包括液氨汽化蒸发、过滤、氨吸收、冷却、包装、成品。

液氨工艺流程简介：

汽化蒸发、过滤：开启超级吸氨器循环水冷却系统，再开启液氨钢瓶阀门，液氨进入超级吸氨器，含氨为 99%的的液氨除杂后，经汽化、蒸发形成氨的气液混合物，这个过程全程密闭。

氨吸收：经汽化、蒸发形成氨的气液混合物，与在超级氨吸收器内被纯水吸收混合形成 13%～15%的氨水，13%～15%的氨水经 10000L 的中间罐暂存，关闭纯水，再将 13%～15 的氨水经纯水系统进口与过滤后气化氨气水合产出产品（22%～28%的氨水，这个过程会有未被吸收的氨，该部分氨经由密闭管道引入稀硫酸喷淋塔中。

冷却：氨的气液混合物与纯水在超级氨吸收器内吸收混合形成氨水，这个过程为放

热反应，会产生热量，因此，需待其冷却至室温。

质检、储存：经氨吸收器吸收形成的氨水，再经冷却后制得浓度氨水，细调后经质检即为产品，泵送到氨水储罐暂存。

包装：氨水生产车间设有自动包装机对其进行分包装，因此，产品泵至包装台，包装台包装过程会有氨产生，其由管道与氨吸收过程废气一起引入稀硫酸喷淋塔中处理。

氨水生产工艺流程及产污环节流程见图 2.2.11-1。

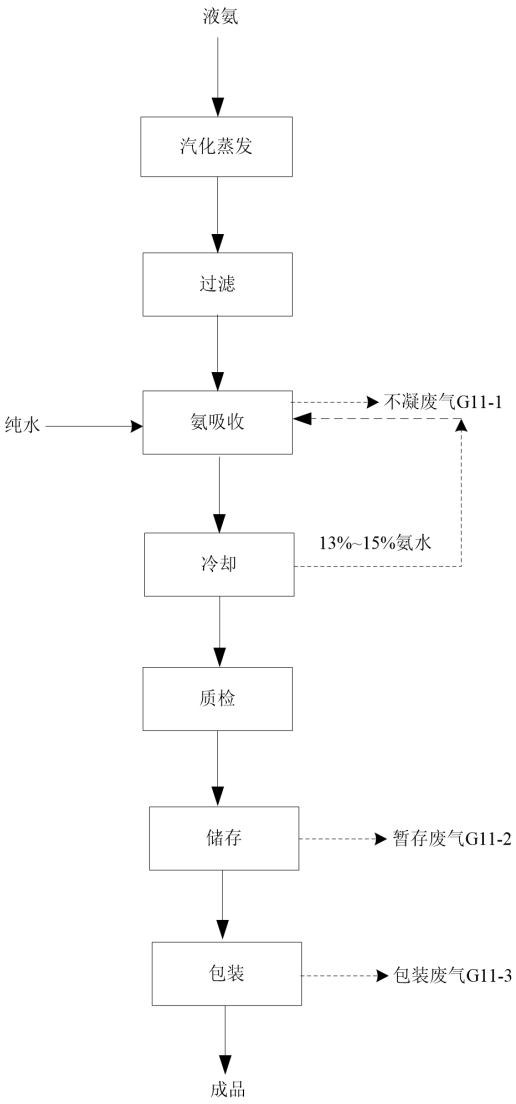


图 2.2.11-2 氨水工艺流程及产污环节图

（2）产污环节

氨水产污环节一览表见表 2.2.11-6。

表 2.2.11-6 过硫酸钾产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名	产污环节	污染因子	处理措施

			称			
1	废气	G11-1	不凝废气	氨吸收	氨	二级碱吸收
2		G11-2	暂存废气	氨水暂存	氨	
3		G11-3	包装废气	包装	氨	

2.2.11.3 平衡分析

本项目氨水生产物料平衡见表 2.2.11-7 及图 2.2.11-2。

表 2.2.11-7　氨水车间物料平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出			
		类别	名称	投入量（t/a）	类别	名称		产出量（t/a）
1	氨水	原料	液氨（99%）	280.2	产品	氨水		1000
			纯水	720	废气	G11-1	氨	0.05
						G11-2	氨	0.05
						G11-3	氨	0.10
		合计		1000.2	合计			1000.2

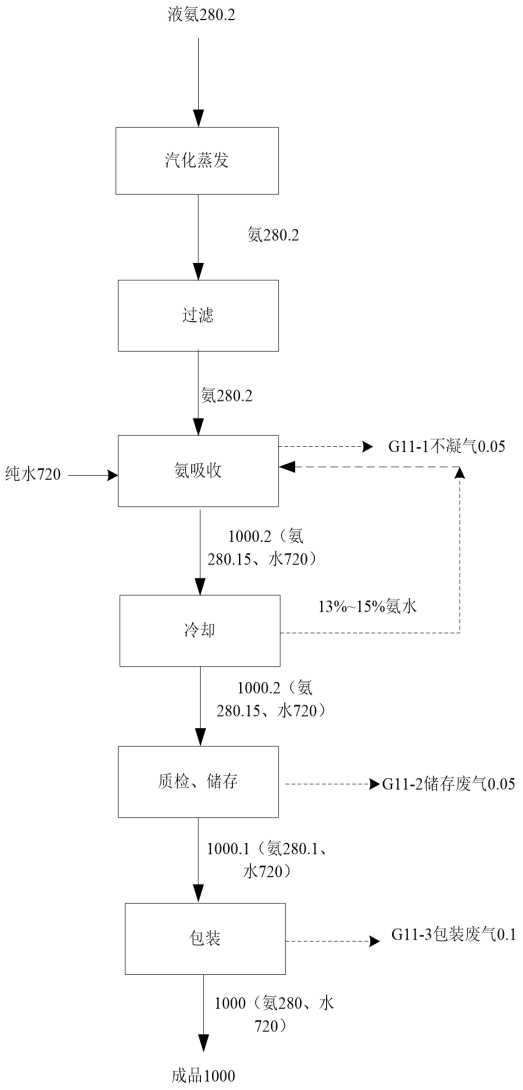


图 2.2.11-2　氨水物料平衡图　（单位：t/a）

2.2.11.4 源强分析

2.2.11.4.1 废气

根据工程分析，氨水废气源强类比《佛山西陇化工有限公司年产 5 万吨 PCB 用化学试剂、1 万吨超净高纯试剂一期建设项目竣工环境保护验收监测报告》可知，氨排放量为 0.2kg/t，佛山西陇化工有限公司氨水生产工艺为液氨—蒸汽汽化—氨吸收—冷却—超滤—质检—储存—包装，所用设备为超级吸氨器；从工艺、原料、设备均与本项目相同，因此比项目氨气产生源强类比佛山西陇化工有限公司。本项目氨水产量为 1000t/a，则氨产生量为 0.2t/a。

而氨吸收过程少量未被吸收而挥发出来的氨和储存、包装过程产生的氨由密闭管道

引入酸液喷淋塔中进行处理达标后经 23m 高排气筒排放。产生情况表见表 2.2.11-8。

表 2.2.11-8　氨水车间废气产生情况一览表

序号	类别	产生工序	污染物	产生浓度	产生速率	产生量	治理措施	排放去向
				mg/m³	kg/h	t/a		
1	氨水	氨吸收	氨	16.6	0.083	0.2	一级酸喷淋+一级碱喷淋	23m 排气筒（DA002）
2		氨储存	氨					
3		包装	氨					

2.2.11.4.2 废水

氨水车间废水主要包括地面清洗废水及废气处理系统喷淋废水。

（1）地面清洗废水

本项目车间地面采用每日拖洗的方式打扫，用水量参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），按 2L/m²·次计，本项目氨水车间生产车间需清洁的面积为 84m²，每 5 日拖洗 1 次，全年生产 300 天，则全年用水量为 10.08t/a（0.034t/d）；排水系数按 0.9 计，则废水量为 9.07t/a（0.03t/d）。

（2）喷淋废水

根据企业提供资料，氨水生产车间投料和反应废气处理预处理装置采用一级酸碱喷淋，喷淋设备每 5 天排一次，废水排放量为 1000L，氨水车间产品年生产时间为 300 天，则合计排放次数为 60 次，则废水排放量为 60t/a。

（3）废水水质

氨水车间废水为含氨氮废水，含氨氮废水经采用氨氮吹脱工艺进行处理，处理后废水排入厂区综合污水处理系统。

经类比同类生产企业，废水水质情况 COD200mg/L、$BOD_5$80mg/L、SS250 mg/L、氨氮 200mg/L、TN500mg/L、TP0.5mg/L。

2.2.11.4.3 固废

氨水车间固废主要为液氨钢瓶，其主要交由原料供应商回收，故不产生固体废物。

2.2.12 酸碱液体包装车间

2.2.12.1 生产概况

本项目酸碱液体包装车间主要产品为 36~38%盐酸 950t/a、65~68%硝酸 400t/a、95~98%硫酸 1000t/a、32.0%氢氧化钠溶液 300t/a、22~28%氨水 1000t/a，生产设备位于

甲类车间 1F，本项目酸碱液体包装车间产品方案见表 2.2.12-1，产品指标见表 2.2.12-2，原辅材料消耗见表 2.2.12-3，生产设备见表 2.2.12-4。

表 2.2.12-1　酸碱包装车间产品方案一览表

序号	类别	名称	规格	批产品（t/批）	生产批次（批/年）	生产规模（吨/年）	工艺	包装方式	暂存位置
1	酸类	盐酸	液态/36~38%	/	/	950	分装	25L/桶	甲类仓库
2		硫酸	液态/95~98%	/	/	1000	分装		甲类仓库
3		硝酸	液态/65~68%	/	/	400	分装		甲类仓库
4	碱类	氢氧化钠溶液	液态/32.0%	/	/	300	分装		甲类仓库
5		氨水	液态/22.0~28.0%	/	/	1000	分装		甲类仓库

表 2.2.12-2　酸碱包装车间产品质量指标一览表

氢氧化钠溶液	企业标准	分析纯	外观	无色透明
			含量（NaOH），%	≥30
			碳酸盐（以 Na_2CO_3 计），%	1.5
			澄清度试验/号	≤3
			氯化物(Cl)含量，w/%	≤0.005
			硫化合物（SO_4），w/%	≤0.005
			铁(Fe)，w%	≤0.001
			重金属(以 Pb 计)，%	≤0.003
硫酸	《化学试剂　硫酸》（GB/T625-2007）	分析纯	含量（H_2SO_4），w/%	95~98
			色度，黑曾单位	≤10
			灼烧残渣（以硫酸盐计），w/%	≤0.001
			氯化物(Cl)含量，w/%	≤0.00003
			硝酸盐（NO_3），w/%	≤0.00005
			铵盐（NH_4），w/%	≤0.0002
			铁(Fe)，w/%	≤0.00005
			铜(Cu)，w/%	≤0.00001
			砷(As)，w/%	≤0.000003
			铅(Pb)，w/%	≤0.00001
			还原高锰酸钾物质（以 SO_2 计），w/	≤0.0005
盐酸	《化学试剂　盐酸》（GB/T622-2006）	分析纯	含量（HCl），w/%	36.0~38.0
			色度，黑曾单位	≤10
			灼烧残渣（以硫酸盐计），w/%	≤0.0005
			游离氯(Cl)，w/%	≤0.0001
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.0002
			亚硫酸盐（SO_3），w/%	≤0.0002
			铁(Fe)，w/%	≤0.00005

			铜(Cu)，w/%	**≤0.00001**
			砷(As)，w/%	**≤0.000005**
			铜(Cu)，w/%	**≤0.00001**
			锡(Sn)，w/%	**≤0.0002**
			铅(Pb)，w/%	**≤0.00002**
硝酸	**《化学试剂　硝酸》（GB/T626-2006）**	**分析纯**	**含量（HNO_3），w/%**	**65.0~68.0**
			色度，黑曾单位	**≤20**
			灼烧残渣（以硫酸盐计），w/%	**≤0.001**
			氯化物(Cl)，w/%	**≤0.00005**
			硫酸盐（SO_4），w/%	**≤0.0002**
			铁(Fe)，w/%	**≤0.00003**
			砷(As)，w/%	**≤0.000001**
			铜(Cu)，w/%	**≤0.00001**
			铅(Pb)，w/%	**≤0.00001**

表 2.2.12-3　氨水车间原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	年耗	包装方式	贮存位置
			t/a		
1	盐酸	液态/36~38%	951.9	/	罐区
2	硫酸	液态/95~98%	1002	/	罐区
3	硝酸	液态/65~68%	400.8	桶装/1000L	甲类仓库
4	氢氧化钠溶液	液态/32.0%	300	/	罐区

表 2.2.12-4　酸碱包装车间生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	材质
1	自动包装线	/	1	/
2	高位槽	/	5	/
3	包装台	/	1	/

2.2.12.2 工艺流程及产污环节分析

（1）工艺流程

原料（硫酸、盐酸、氢氧化钠溶液）经罐车输送至厂区原料储罐暂存，泵送至分装车间的专用高位罐，由高位罐经计量后自流至自动包装机进行分装后作为产品外售。

硝酸采用汽车运至甲类仓库，分装采用直接在原料桶内插入软管至分装头，分装头安装在封闭操作台中，泵送至分装车间的专用高位罐，由高位罐经计量后自流至自动包装机进行分装后作为产品外售。

氨水经暂存罐引至酸碱包装车间泵送至分装车间的专用高位罐，由高位罐经计量后自流至自动包装机进行分装后作为产品外售。

生产工艺流程及产污环节见图 2.2.12-5。

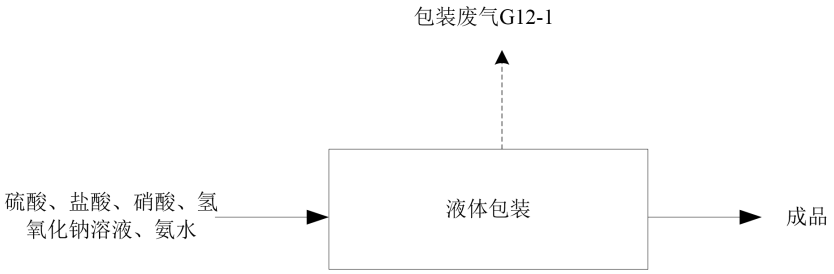


图 2.2.12-1 工艺流程及产污环节图

（2）产污环节

产污环节一览表见表 2.2.12-6。

表 2.2.12-6 酸碱类包装车间产污环节一览表

序号	种类	编号	废气名称	产污环节	污染因子	处置措施
1	废气	G12-1	包装废气	包装	氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、氨	一级酸喷淋/碱喷淋+一级碱喷淋

2.2.12.3 源强分析

2.2.12.3.1 废气

根据工程分析，酸碱包装车间废气源强类比《佛山西陇化工有限公司年产 5 万吨 PCB 用化学试剂、1 万吨超净高纯试剂一期建设项目竣工环境保护验收监测报告》可知，包装车间废气排放量为 0.2kg/t，结合项目产品产量，废气产生情况表见表 2.2.12-7。

表 2.2.12-7 氨水车间废气产生情况一览表

序号	类别	产生工序	污染物	产生浓度	产生速率	产生量	治理措施	排放去向
				mg/m^3	kg/h	t/a		
1	酸类	盐酸包装	盐酸	15.8	0.079	0.19	一级酸喷淋+一级碱喷淋	23m 排气筒（DA002）
2		硫酸包装	硫酸	16.6	0.083	0.20		
3		硝酸包装	硝酸	6.6	0.033	0.08		
注：氨水包装废气已在氨水车间核算，酸碱包装车间不再重复核算，包装车间按 300 天，每天 8h 计								

2.2.12.3.2 废水

酸碱包装车间废水主要包括地面清洗废水及废气处理系统喷淋废水。

（1）地面清洗废水

酸碱包装车间地面采用每日拖洗的方式打扫，用水量参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），按 2L/m^2·次计，本项目酸碱包装生产车间需清洁的面积为 84m^2，

每 5 日拖洗 1 次，全年生产 300 天，则全年用水量为 10.08t/a（0.034t/d）；排水系数按 0.9 计，则废水量为 9.07t/a（0.03t/d）。

（2）喷淋废水

根据企业提供资料，酸碱包装生产车间预处理采用一级酸喷淋进行预处理，喷淋设备每 5 天排一次，废水排放量为 1000L，酸碱包装车间年生产时间为 300 天，则合计排放次数为 60 次，则废水排放量为 60t/a。

2.2.12.3.3 固废

酸碱包装车间无固体废物产生。

2.2.13 固体包装车间（甲类）

2.2.13.1 生产概况

本项目固体包装车间产品主要为甲类车间产品包装，固体包装车间（甲类）共用 1 套生产设备，位于甲类车间 2F，本项目固体包装（甲类）车间产品方案见表 2.2.13-1，生产设备见表 2.2.13-2。

表 2.2.13-1 固体包装车间（甲类）产品方案一览表

序号	类别	名称	规格	生产规模（吨/年）	工艺	包装方式	暂存位置
1	固体包装车间（甲类）	亚硝酸钠	固态/99.0%	20	分装	500g 瓶/25kg 袋	甲类仓库
2		硝酸钾	固态/99.0%	200	分装		
3		六次甲基四胺	固态/99.0%	20	分装		
4		过硫酸钾	固态/99.5%	150	分装		
5		无水乙酸钠	固态/99.0%	300	分装		
6		二水合柠檬酸钠	固态/99.0%	200	分装		
7		四水合酒石酸钾钠	固态/99.0%	100	分装		
8		硫酸银	固态/99.0%	30	分装		
9		硝酸银	固态/99.0%	30	分装		
10		六水合硝酸钴	固态/99.0%	70	分装		
11	合计			1120	/	/	/

表 2.2.13-2 固体包装车间（丙类）生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	材质	备注
1	自动包装生产线	/	1	/	包装

2	包装台	/	1	/	

2.2.13.2 工艺流程及产污环节分析

工艺流程：将甲类车间 1F 生产的成品（亚硝酸钠、硝酸钾等）通过包装台泵至包装车间按照不同包装要求进行分包装，分别包装为为大包装（25kg/袋）、小包装试剂（500g/瓶）以便客户使用。该过程无废水和固废产生，分装过程中产生少量颗粒物

生产工艺流程及产污环节见图 2.2.13-1。

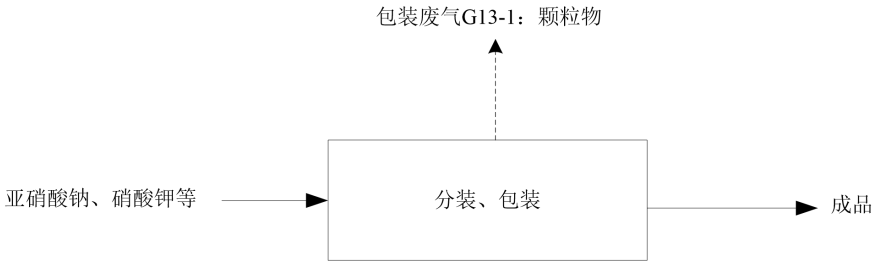


图 2.2.13-1 固体包装车间（甲类）工艺流程及产污环节图

2.2.13.3 源强分析

2.2.13.3.1 废气

根据工程分析，固体包装车间（甲类）主要位于甲类车间 2 楼，包装过程中产生包装废气，其中包装台三面围蔽由风机进行收集，经包装台收集后经密闭管道引至布袋除尘器中进行处理。根据物料平衡，废气产生量为原料的 0.2%。则废气产生情况见表 2.2.13-3。

表 2.2.13-3 固体包装车间（甲类）废气产生情况一览表

序号	类别	产生工序	污染物	产生浓度	产生速率	产生量	治理措施	排放去向
				mg/m^3	kg/h	t/a		
1	甲类固体产品	包装	颗粒物	186	0.93	2.24	布袋除尘器	23m 排气筒（DA002）
包装车间年工作 300 天，每天工作 8h								

2.2.13.3.2 废水

本生产单元生产过程中不产生废水。

2.2.13.3.3 固废

固体包装车间（甲类）生产过程中固废为布袋除尘器收集的粉尘。

根据物料衡算，固体包装车间（丙类）包装工序产生的颗粒物产生量为 2.24t/a，采

用布袋除尘器对过筛废气进行处理，布袋除尘器处理效率为 99%，则共收集含粉尘为 2.218t/a。

对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，过滤废渣和布袋除尘器收集的粉尘属于危险废物 HW49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，经收集后委托有资质单位处置。

2.2.14 有机溶剂

2.2.14.1 生产概况

本项目有机溶剂类试剂包括丙酮、乙腈、甲醇、异丙醇、无水乙醇。其中，丙酮、乙腈共用 1 套精馏设备，甲醇、异丙醇、无水乙醇共用 1 套精馏设备。本项目有机溶剂车间产品方案见表 2.2.14-1，产品指标见表 2.2.14-2，原辅材料消耗见表 2.2.14-3，生产设备见表 2.2.14-4，生产设备与生产规模匹配性见表 2.2.14-5。

表 2.2.14-1　有机溶剂产品方案一览表

序号	名称	规格	产量 t/a	生产工艺	包装方式	贮存位置
1	丙酮	液态/99.9%	100	精馏提纯	500mL 瓶/2500mL 瓶/25L 桶	甲类仓库
2	乙腈	液态/99.9%	200	精馏提纯	500mL 瓶/2500mL 瓶/25L 桶	甲类仓库
3	甲醇	液态/99.9%	100	精馏提纯	500mL 瓶/2500mL 瓶/25L 桶	甲类仓库
4	异丙醇	液态/99.9%	100	精馏提纯	500mL 瓶/2500mL 瓶/25L 桶	甲类仓库
5	无水乙醇	液态/99.9%	400	精馏提纯	500mL 瓶/2500mL 瓶/25L 桶	甲类仓库

表 2.2.14-2　有机溶剂产品指标一览表

序号	名称	标准	级别	项目	单位	指标
1	丙酮	《化学试剂 丙酮》(GB/T686-2008)	分析纯	含量	%	≥99.8
				pH(50g/L，25℃)	——	6.5-8.5
				沸点	℃	56±1
				与水混合实验	——	合格
				蒸发残渣	%	≤0.001
				水分	%	≤0.3
				酸度(以 H^+计)	mmol/g	≤0.0005
				碱度(以 OH^-计)	mmol/g	≤0.0005
				醛（以 HCHO 计）	%	≤0.002
				甲醇	%	≤0.05
				乙醇	%	≤0.05

序号	名称	标准	级别	项目	单位	指标
				还原高锰酸钾物质	——	合格
2	甲醇	《化学试剂 甲醇》(GB/T683-2006)	分析纯	含量	%	≥99.5
				水溶性实验	——	合格
				蒸发残渣	%	≤0.001
				水分	%	≤0.1
				酸度(以 H^+计)	mmol/100g	≤0.04
				碱度(以 OH^-计)	mmol/100g	≤0.008
				易炭化物质	——	合格
				羰基化合物(以 CO 计)	%	≤0.005
				还原高锰酸钾物质	——	合格
3	异丙醇	《化学试剂 异丙醇》(HG/T2892-2020)	分析纯	含量	%	≥99.7
				密度(20℃)	g/mL	0.784-0.786
				蒸发残渣	%	≤0.001
				与水混合实验	——	合格
				酸度(以 H^+计)	mmol/g	≤0.0003
				还原高锰酸钾物质	——	合格
				易炭化物质	——	合格
				羰基化合物(以 CO 计)	%	≤0.005
				甲醇	%	≤0.1
				铁	%	≤0.00001
				水分	%	≤0.1
4	无水乙醇	《化学试剂 无水乙醇》(HG/T2892-2020)	分析纯	含量	%	≥99.7
				密度(20℃)	g/mL	0.789-0.791
				与水混合实验	——	合格
				蒸发残渣	%	≤0.001
				酸度(以 H^+计)	mmol/100g	≤0.04
				碱度(以 OH^-计)	mmol/100g	≤0.01
				水分	%	≤0.3
				甲醇	%	≤0.05
				异丙醇	%	≤0.01
				羰基化合物(以 CO 计)	%	≤0.003
				易炭化物质	——	合格
				还原高锰酸钾物质	——	≤0.002
5	乙腈	《化学试剂 高效液相	色谱纯	含量	%	≥99.9

序号	名称	标准	级别	项目	单位	指标
		色谱淋洗液 乙腈》(HG/T4582-2013)		密度(20℃)	g/mL	0.781-0.784
				色度/黑曾单位	——	≤10
				蒸发残渣	——v	≤0.0005
				水分	%	≤0.05
				酸度(以 H^+计)	mmol/g	≤0.0005
				碱度(以 OH^-计)	mmol/g	≤0.0003

表 2.2.14-3　有机溶剂原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	单耗	年耗	包装方式	贮存位置
			$t/t_{产品}$	t/a		
1	工业丙酮	液体/99.5%	1.02	102	160kg 桶/800kg 桶	甲类仓库
2	工业乙腈	液体/99.5%	1.02	204	160kg 桶/800kg 桶	甲类仓库
3	工业甲醇	液体/99.5%	1.02	102	160kg 桶/800kg 桶	甲类仓库
4	工业异丙醇	液体/99.7%	1.02	102	160kg 桶/800kg 桶	甲类仓库
5	工业乙醇	液体/99.5%	1.02	408	160kg 桶/800kg 桶	甲类仓库

表 2.2.14-4　有机溶剂生产设施设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	材质	操作温度℃	操作压力 MPa
1	色谱脱轻加热釜	Φ600×1200，V=400L	2 台	304	105	常压
2	脱轻回流罐	Φ600×850，V=300L	2 台	304	常温	常压
3	色谱成品加热釜	Φ600×1200，V=400L	2 台	304	105	常压
4	成品回流罐	Φ600×850，V=300L	2 台	304	常温	常压
5	残液罐	Φ600×850，V=300L	2 台	304	常温	常压
6	轻组分罐	V=200L	2 台	304	常温	常压
7	成品罐	V=4000L	4 台	304	常温	常压
8	尾气缓冲罐	V=200L	1 台	304	常温	常压
9	色谱脱轻塔	Φ250×15000	2 台	304	99	常压
10	色谱成品塔	Φ250×15000	2 台	304	105	常压
11	脱轻塔冷凝器	Φ650×610，F=10m^2	2 台	304	冷侧 23/热侧 35	冷侧 0.3/热侧常压
12	成品塔冷凝器	Φ650×610，F=10m^2	2 台	304	冷侧 23/热侧 35	冷侧 0.3/热侧常压
13	进料泵	流量 0.3m^3/h，扬程 15m	4 台	304	30	常压
14	回流泵	扬程 30m	4 台	304	常温	常压
15	出料泵	流量 0.3m^3/h，扬程 15m	4 台	304	99	常压
16	回流泵	流量 3.0m^3/h，扬程 30m	4 台	304	常温	常压
17	残液泵	流量 0.1m^3/h，扬程 20m	4 台	304	99	常压

表 2.2.14-5　有机溶剂车间设施设备与生产规模匹配性一览表

序号	生产设备	设备规格	利用率	产品名称	日产量	年产时间	设计规模	最大允许
		t/d	%		t/d	d	t/a	t/a
1	精馏装置	2	80	丙酮	1.6	63	100.8	100
				乙腈	1.6	125	200	200
2	精馏装置	3	80	甲醇	2.4	42	100.8	100
				异丙醇	2.4	42	100.8	100
				无水乙醇	2.4	167	400.8	400

注：本项目双塔精馏为成套连续生产设备。

由表 2.2.14-5 可以看出，本项目设计年生产时间 300d，在此生产制度条件下，本项目有机溶剂生产设施设备生产能力满足产品最大生产规模需求。

2.2.14.2 工艺流程及产污环节分析

（1）工艺流程

本项目有机溶剂类试剂生产主要是精馏提纯，各产品生产工艺流程基本相同，仅精馏控制温度、压力参数不同。

脱轻精馏：外购桶装工业原料经进料泵通过预热器系统预热加热后送入脱氢塔，当塔釜液位达到预设值时，开启塔釜加热器蒸汽调节阀经 PID 自动控温加热，轻组分和产品蒸汽到达塔顶被冷凝器循环水冷却，冷凝液进入回流罐，当回流罐液位达到预设值时，开启塔顶回流泵进行全回流苍佐。通过控制冷热媒换热并在脱氢塔传质分离功能的作用下，塔顶轻组分浓度逐步升高、塔底轻组分含量逐步降低。当塔顶轻组分和塔底产品含量达到目标值时，通过进料、塔底出料于塔釜液位联锁，通过塔顶回流、出料于回流罐液位联锁，通过塔底温度、再沸器温度、尾气温度与蒸汽流量联锁等系列控制手段，稳定塔底和回流罐液位、进出物料和蒸汽及循环水流量、系统各点温度压力等操作诸元，在塔顶回流罐液位自控条件下采出轻组分，通过循环泵将塔底物料送成品塔处理。

脱重精馏：在常压或减压条件下，通过循环泵将脱氢塔塔底物料送入成品塔，当塔釜液位达到预设值时，开启塔釜加热器蒸汽调节阀，经 PID 自动控温加热，产品蒸发气相到达塔顶被冷凝器循环水冷却，冷却液进入回流罐，当回流罐液位达到预设值时，开启塔顶回流泵进行全回流操作。在冷热媒换热和产品塔传质分离功能的作用下，塔顶丙酮浓度逐步升高、塔底产品行两逐步降低。当塔顶产品和塔底重组分达到目标值时，通过进料、塔底出料和塔釜液位联锁，通过塔顶回流、出料与回流罐液位联锁，通过塔底温度、再沸器温度、尾气温度与蒸汽流量联锁等系列控制手段，稳定塔底和回流罐液

位、进出物料和蒸汽及循环水流量、系统各点温度压力等操作诸元，在塔顶回流罐液位自控条件下采出合格产品经冷凝器循环水降温后送产品罐收存。塔底重组分间歇排入残液罐，定期通过残液泵将其排出装桶。

有机溶剂类试剂生产工艺流程及产污环节示意见图 2.2.14-1，生产工艺参数见表 2.2.14-6。

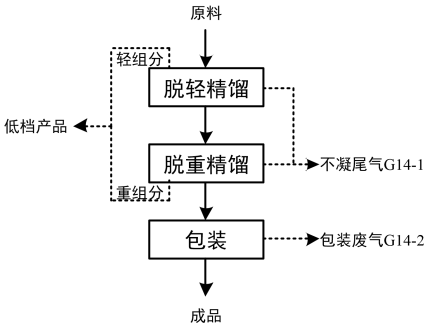


图 2.2.14-1　有机溶剂生产工艺流程及产污环节图

表 2.2.14-6　有机溶剂生产工艺参数一览表

序号	产品	工艺环节	技术参数
1	丙酮	精馏	脱轻塔:塔顶温度 55-57℃，常压；成品塔:塔顶温度 55-57℃，常压
2	乙腈	精馏	脱轻塔:塔顶温度 81-82℃，常压；成品塔:塔顶温度 81-82℃，常压
3	甲醇	精馏	脱轻塔:塔顶温度 64-65℃，常压；成品塔:塔顶温度 64-65℃，常压
4	异丙醇	精馏	脱轻塔:塔顶温度 82-83℃，常压；成品塔:塔顶温度 82-83℃，常压
5	无水乙醇	精馏	脱轻塔:塔顶温度 78-79℃，常压；成品塔:塔顶温度 78-79℃，常压

（2）产污环节

本项目有机溶剂类试剂生产产污环节见表 2.2.14-7。

表 2.2.14-7　有机溶剂生产产污环节一览表

序号	类别	产污工序	编号	主要污染物	处理措施
1	废气	精馏	G14-1	丙酮、甲醇、乙腈、异丙醇、乙醇，以为 NMHC 计	活性炭吸附浓缩+催化燃烧
		包装	G14-2	丙酮、甲醇、乙腈、异丙醇、乙醇，以为 NMHC 计	
2	废水	地面清洗	W14-1	COD、BOD_5、SS	芬顿氧化

2.2.14.3 平衡分析

本项目有机溶剂类试剂生产物料平衡见表 2.2.14-8 及图 2.2.14-2。

表 2.2.14-8　有机溶剂类试剂物料平衡一览表

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量	类别	名称	产出量

序号	产品名称	投入			产出		
		类别	名称	投入量	类别	名称	产出量
1	丙酮	原料	丙酮	102	产品	丙酮	100
					低档产品	丙酮	1
					废气	不凝尾气	0.98
						包装废气	0.02
		合计		102	合计		102
2	乙腈	原料	乙腈	204	产品	乙腈	200
					低档产品	乙腈	3
					废气	不凝尾气	0.96
						包装废气	0.04
		合计		204	合计		204
3	甲醇	原料	甲醇	102	产品	甲醇	100
					低档产品	甲醇	1.20
					废气	不凝尾气	0.78
						包装废气	0.02
		合计		102	合计		102
4	异丙醇	原料	异丙醇	102	产品	异丙醇	100
					低档产品	异丙醇	1.30
					废气	不凝尾气	0.68
						包装废气	0.02
		合计		102	合计		102
5	无水乙醇	原料	乙醇	408	产品	无水乙醇	400
					低档产品	无水乙醇	5.20
					废气	不凝尾气	2.72
						包装废气	0.08
		合计		408	合计		408

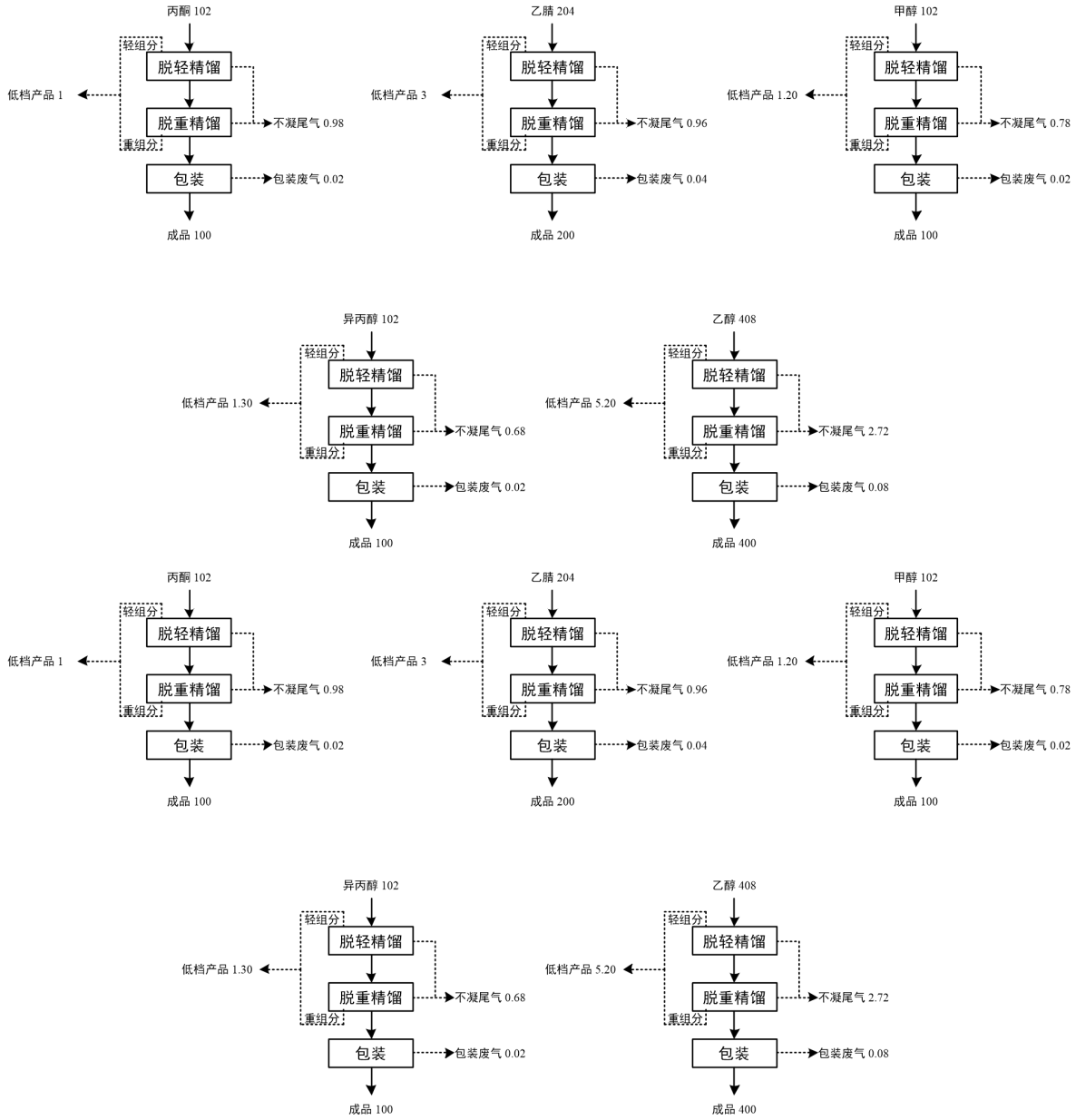


图 2.2.14-2　有机溶剂类试剂物料平衡图

2.2.14.4 源强分析

2.2.14.4.1 废气

（1）工艺废气

本项目精馏冷凝过程中产生不凝尾气（G14-1），根据五参数安托因方程可计算得到不同温度下各类物质的饱和蒸气压，公式如下：

$$\lg P=A+\frac{B}{T}+C\lg(T)+DT+ET^2$$

式中：P——饱和蒸气压，kPa；

A、B、C、D、E——安托因参数；

T——温度，℃。

不凝气计算公式如下：

$$m=C\cdot V/1000000$$

$$C=1000\cdot P\cdot M/R/T$$

式中：m——不凝气量，t/a；

C——有害物质纯溶液溶度，g/m^3；

M——有害物质的分子量，g/mol；

P——有害物质的饱和蒸气压，kPa；

R——气体常数，$8.314Pa\cdot m^3/(mol\cdot K)$

T——绝对温度，K；

V——体积，m^3。

根据上述公式，可计算的得出本项目有机溶剂车间不凝尾气产生情况见表 2.2.14-9。

表 2.2.14-9　有机溶剂不凝气产生情况一览表

序号	名称	A	B	C	D	E	M	T	P	C	m
		——	——	——	——	——	g/mol	℃	kPa	g/m^3	t/a
1	**丙酮**	**69.006**	**-5599.6**	**-7.0985**	**6.2237×10^{-6}**	**2**	**58.08**	**25**	**30.75**	**715.69**	**0.98**
2	**乙腈**	**58.302**	**-5385.6**	**-5.4954**	**5.3634×10^{-6}**	**2**	**41.05**	**25**	**12.15**	**199.82**	**0.96**
3	**甲醇**	**81.768**	**-6876**	**-8.7078**	**7.1926×10^{-6}**	**2**	**32.05**	**25**	**16.84**	**216.28**	**0.78**
4	**异丙醇**	**76.964**	**-7623.8**	**-7.4924**	**5.9436×10^{-18}**	**6**	**60.09**	**25**	**6.06**	**145.88**	**0.68**
5	**乙醇**	**74.475**	**-7164.3**	**-7.327**	**3.134×10^{-6}**	**2**	**46.07**	**25**	**7.93**	**146.40**	**2.72**

（2）包装废气

本项目有机溶剂试剂包装过程中产生包装废气（G14-2），包装废气产生量按产品包装量的 0.1-0.4‰进行估算。本项目所有有机溶剂产品灌装前都需要冷却至室温，低于所有物料的沸点，故包装废气产生系数取 0.2‰。本项目有机溶剂产品产量为 900t/a，包装废气产生量 0.18t/a（其中，丙酮 0.02t/a、甲醇 0.02t/a、异丙醇 0.02t/a、无水乙醇 0.08t/a、乙腈 0.04t/a，合计以 NMHC 计）。

本项目有机溶剂车间废气为含丙酮、甲醇、异丙醇、乙醇、乙腈（以 NMHC 计）的有机废气，上述废气合并引至 1 套“活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。

2.2.14.4.2 废水

本项目有机溶剂车间生产过程中难免会发生少量跑冒滴漏等现象，为保持生产区清洁，需对车间地面进行清洗，清洗频次为每天 1 次。地面清洗水量参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），按 2L/m^2·次计，本项目有机溶剂车间面积为 127m^2，全年生产 236d，则全年地面清洗用水量为 59.94t/a；排水系数按 0.9 计，则废水量为 53.95t/a。类比《佛山西陇化工有限公司年产 5 万吨 PCB 用化学试剂、1 万吨超净高纯试剂建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》，有机溶剂车间废水污染浓度分别为 COD4300mg/L、$BOD_5$1050mg/L、NH_3-N80mg/L、SS90mg/L。

2.2.15 有机液体包装车间

2.2.15.1 生产概况

本项目有机液体包装车间主要产品为有机溶剂产品及甲醛溶液 1000t/a，生产设备位于甲类车间 1F，本项目有机液体包装车间产品方案见表 2.2.15-1，产品指标见表 2.2.15-2，原辅材料消耗见表 2.2.15-3，生产设备见表 2.2.15-4。

表 2.2.15-1　有机液体包装车间产品方案一览表

序号	类别	名称	规格	生产规模（t/a）	工艺	包装方式	暂存位置
1	有机类	甲醛溶液	液态/37.0-40.0%	800	分装	500mL 瓶/2500mL 瓶/25L 桶	甲类仓库
2		丙酮	液态/99.9%	100	分装		甲类仓库
3		甲醇	液态/99.9%	100	分装		甲类仓库
4		乙腈	液态/99.9%	200	分装		甲类仓库
5		异丙醇	液态/99.9%	100	分装		甲类仓库
6		无水乙醇	液态/99.9%	400	分装		甲类仓库

表 2.2.15-2　酸碱包装车间产品质量指标一览表

甲醛溶液	《化学试剂　甲醛溶液》（GB/T685-2013）	分析纯	含量（HCHO），w/%	37.0~40.0
			色度，黑曾单位	≤10
			灼烧残渣，w/%	≤0.003
			酸度（以 H^+计），mmol/g	≤0.005
			氯化物(Cl)含量，w/%	≤0.0001
			硫酸盐（SO_4），w/%	≤0.0004
			铁(Fe)，w%	≤0.0001
			铅(Pb)，%	≤0.0002

表 2.2.15-3　氨水车间原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	年耗	包装方式	贮存位置
			t/a		
1	甲醛溶液	液态/37.0-40.0%	801.6	/	甲类仓库

注：有机溶剂类包装废气已在有机溶剂车间进行核算，不再重复进行核算。

表 2.2.15-4 氨水车间生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	材质
1	自动包装线	/	1	/
2	高位槽	/	5	/
3	包装台	/	1	/

2.2.15.2 工艺流程及产污环节分析

（1）工艺流程

甲醛采用汽车运至甲类仓库，分装采用直接在原料桶内插入软管至分装头，分装头安装在封闭操作台中，泵送至分装车间的专用高位罐，由高位罐经计量后自流至自动包装机进行分装后作为产品外售。

丙酮、无水乙醇等经有机溶剂车间引至有机液体包装车间泵送至分装车间的专用高位罐，由高位罐经计量后自流至自动包装机进行分装后作为产品外售。

生产工艺流程及产污环节见图 2.2.12-5。

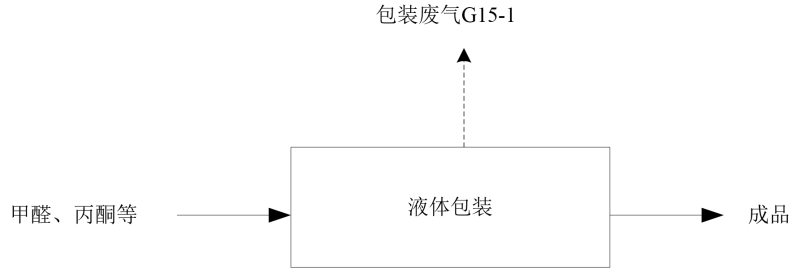


图 2.2.15-1 工艺流程及产污环节图

（2）产污环节

产污环节一览表见表 2.2.15-6。

表 2.2.15-6 酸碱类包装车间产污环节一览表

序号	种类	编号	废气名称	产污环节	主要污染物	治理措施
1	废气	G15-1	包装废气	包装	NMHC（甲醛/甲醇/乙醇/丙酮/乙腈/异丙醇）	活性炭吸附浓缩+催化燃烧

2.2.15.3 源强分析

2.2.15.3.1 废气

根据工程分析，酸碱包装车间废气源强类比《佛山西陇化工有限公司年产 5 万吨 PCB 用化学试剂、1 万吨超净高纯试剂一期建设项目竣工环境保护验收监测报告》可知，包装车间废气排放量为 0.2kg/t，结合项目产品产量，废气产生情况表见表 2.2.15-7。

表 2.2.15-7　氨水车间废气产生情况一览表

序号	类别	产生工序	污染物	产生浓度	产生速率	产生量	治理措施	排放去向
				mg/m³	kg/h	t/a		
1	/	甲醛包装	甲醛	6.67	0.067	0.16	活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置	15m 排气筒（DA003）

注：有机溶剂废气已在有机溶剂车间核算，故本车间不再重复核算，包装车间按 300 天，每天 8h 计

2.2.15.3.2 废水

本项目有机液体包装车间生产过程中难免会发生少量跑冒滴漏等现象，为保持生产区清洁，需对车间地面进行清洗，清洗频次为每天 1 次。地面清洗水量参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），按 2L/m²·次计，本项目有机溶剂车间面积为 84m²，全年生产 300d，则全年清洗用水量为 50.4t/a（0.168t/d）；排水系数按 0.9 计，则废水量为 45.36t/a（0.151t/d）。

类比《佛山西陇化工有限公司年产 5 万吨 PCB 用化学试剂、1 万吨超净高纯试剂建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》，有机溶剂车间废水污染浓度分别为 COD600mg/L、BOD51500mg/L、SS200mg/L、NH_3-N80mg/L、TN100mg/L、TP0.5mg/L。

2.2.15.3.3 固废

有机液体包装车间无固体废物产生。

2.3 污染源强核算

2.3.1 废气污染源强

2.3.1.1 废气种类分析

2.3.1.1.1 工艺废气

工艺废气根据各产品物料平衡已核算，不再一一进行重述。

2.3.1.1.2 储罐废气

项目所用硫酸储罐、盐酸储罐均为固定顶罐，该类储罐储存过程中因大小呼吸会排放废气，小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。大呼吸排放是由于人为的装料和卸料而产生的损失。装料过程中，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

A.小呼吸气：贮罐由于温度和大气压力变化会引起蒸气的膨胀和收缩而产生蒸气排出，即小呼吸废气。该废气量可用下式进行估算：

$$L_y = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{(100910 - P)} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：

L_y——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

$\triangle T$——天之内的平均温度差（ºC）；

F_P——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)^2；罐径大于 9m 的 C=1；

K_C——产品因子（石油原油 K_C取 0.65，其他液体取 1.0）。

B.大呼吸废气：排放是在人为装卸物料的过程中产生的损失。包括装料的原因，罐内压力超过释放压力时，蒸汽从罐内排出；以及卸料时由于液面排出，空气被抽入罐体内，空气因成为有机蒸汽饱和的气体而膨胀，超过蒸汽空间容纳能力而排出。固定顶罐的大呼吸计算方法如下式：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：

L_W——固定顶罐的工作损失（kg/m^3 投入量）

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。

K≤36，K_N=1；36＜K≤220，K_N=11.467×$K^{-0.7026}$；K>220，K_N=0.26

其他的同上式。

经计算，储罐区排放计算结果见表 2.3-1。

表 2.3-1　储罐区排放计算结果表

序号	储罐	容积（m^3）	饱和蒸气压（kPa）	储罐直径 D（m）	H	M	△T	F_p	C	K_C	K_N
1	硫酸	30	0.13	2.5	0.5	98.08	15	1.25	0.48	1.0	1
2	盐酸	35	0.54	2.5	0.5	36.5	15	1.25	0.48	1.0	1

表 2.3-2　储罐大小呼吸产生情况一览表

序号	储罐	污染物名称	小呼吸量（kg/a）	大呼吸量（kg/a）	总产生量（kg/a）	去向
1	硫酸	硫酸雾	0.17	0.16	0.33	碱喷淋+生物除臭+15m 高排气筒
2	盐酸	氯化氢	0.26	0.29	0.55	

2.3.1.1.3 污水处理站废气

（1）污水处理站恶臭

厂区污水处理站恶臭气体主要来自生物处理池，主要成分为 H_2S 和 NH_3。臭气产生量与处理单元的面积及时间有关。参考同类化工行业项目污水站的竣工验收监测数据，确定本次污水站废气中 NH_3 产生速率 0.014kg/h，H_2S 产生速率为 0.01kg/h，臭气浓度为 1550（无量纲），项目污水站废气量 5000m^3/h，则 NH_3 产生浓度为 2.8mg/m^3，H_2S 产生浓度为 2.0mg/m^3。

为进一步减轻废水处理系统恶臭对环境影响，评价建议在恶臭产生环节采用密闭集气措施，采用微负压将臭气抽出，经喷淋塔+生物滤池+活性炭吸附装置处理后，通过 23m 高排气筒排放。

（2）高氨氮废水预处理废气

项目在高氨氮废水在“氨氮吹脱”工艺过程中会产生氨气，废水中氨氮浓度从 200mg/L 降至 20mg/L，按照理论计算，180mg/L×1000/1000000=0.18kg/m^3，0.18kg/m^3×2m^3/d=0.36kg/d，每天按照 24h 计算，则氨气产生量为 0.015kg/h。

2.3.1.1.4 危废暂存间废气

本项目在生产过程中会产生各类危险废物，危废产生后在厂区危废间进行暂存，根据项目危废主要成分可知，部分危废中含有少量溶剂，在暂存过程中可能由于自然挥发产生有机废气。考虑到本项目有机溶剂只是进行蒸馏提纯，危废（丙酮、甲醇、异丙酮、

乙醇、乙腈蒸馏残渣）中溶剂含量较少，同时危废产生后立即采用全封闭形式的包装容器进行盛装后暂存，及时送有资质单位处置，因此，危废在暂存过程中产生的废气污染物量较小，且危废暂存间废气由无组织改为有组织排放，减少了污染物排放，该部分废气纳入全厂有机废气总量控制中，本次评价不再进行定量分析。

2.3.1.1.5 无组织废气

本项目无组织废气排放主要为车间生产中投料、物料输送过程管道连接处各种物料的无组织散失以及原料仓库及罐区的少量无组织挥发。生产车间无组织废气主要为产生点有反应釜、真空泵、配料釜等设备及物料输送管道，项目各生产设备与各废气收集管道点对点对接，通过管道输送至废气处理装置进行处理，最大限度减少车间无组织废气。反应生成气、干燥废气经过各废气收集管道点对点对接，通过管道输送至废气处理装置进行处理。

生产过程中有设备不严、管道泄漏等原因，仍会产生少量无组织挥发废气。泄漏一般与工厂管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常情况下，明显的跑、冒、滴、漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀、损耗增加，要完全消除物料的无组织排放是不可能的，因此无组织废气按照使用量的 0.05‰进行核算，运营期无组织废气产生情况见表 2.3-3。

表 2.3-3　废气无组织产生情况一览表

无组织污染源	污染物	使用量 t/a	污染物	排放速率 kg/h	排放量 t/a	面源尺寸
甲类生产车间	硝酸	485.44	硝酸雾	0.0034	0.0243	58m×12m×17.7m
	浓硫酸	1002	硫酸雾	0.0069	0.05	
	盐酸	951.9	氯化氢	0.0066	0.0476	
	丙酮	102	丙酮	0.0007	0.0051	
	甲醇	102	甲醇	0.0007	0.0051	
	异丙醇	102	异丙醇	0.0007	0.0051	
	无水乙醇	402	乙醇	0.0028	0.0204	
	乙腈	204	乙腈	0.0014	0.0102	
	37%~40%甲醛	801.6	甲醛	0.0021	0.0148	
	液氨	281	氨	0.002	0.0141	
	/	/	颗粒物	0.0011	0.0077	
	/	/	NMHC（合计）	0.0084	0.0607	
丙类生产车间	27%~28%氨水	308.9	氨	0.0006	0.004	70.5m×13m×17.9m
	乙酸	228.75	乙酸	0.0016	0.0114	
	氢氟酸	177	氟化物	0.0012	0.0089	
	氢溴酸	83	溴化氢	0.0006	0.0042	
	浓硫酸	166	硫酸雾	0.0012	0.0083	
	盐酸	151	氯化氢	0.0011	0.0076	

	/	/	颗粒物	0.0031	0.0223	
/	/	/	NMHC（合计）	0.0016	0.0721	/

0.1192.3.1.2 废气达标性分析

根据企业提供反应工艺可知，各生产线（铵盐类、钡盐类等）每批次仅能生产 1 种产品，依据环评最不利原则，废气达标性分析按照每条生产线最大产生速率进行核算，总量核算按照所有产品进行核算。全厂废气污染源源强核算结果及相关参数见表 2.3-4。排气筒相关参数一览表达标性分析见表 2.3-5。

表 2.3-4　全厂废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

排放源	类别		产生工序	污染物	核算方法	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放标准		达标分析	污染物	排放量	最不利污染物排放				排放标准	达标分析
						废气量	产生浓度	产生速率	产生量	工艺	处理效率	浓度	速率	排放量	排放时间	浓度	速率				废气量	排放浓度	排放速率		浓度	
					——	m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	——	%	mg/m^3	kg/h	t/a	h	mg/m^3	kg/h			t/a	m^3/h	mg/m^3	kg/h		mg/m^3	
DA001（23m）	铵盐（搪瓷）车间	硫酸铵	稀硫酸配置	硫酸雾	物料衡算法	5000	57.4	0.287	0.75	一级酸喷淋+一级碱喷淋	90	5.74	0.029	0.075	2616	10	/	达标	硫酸雾	0.119	10000	4.46	0.045	10	达标
			投料	氨	物料衡算法		8.4	0.042	0.11		90	4.12	0.021	0.054		10	/	达标	氨	0.079	10000	3.02	0.031	10	达标
			反应	氨	物料衡算法		32.8	0.164	0.43		90								氟化物	0.0673	5000	2.33	0.012	3	达标
			过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	0.8	0.004	0.01	布袋除尘器	99	0.008	0.000	0.0001		10	/	达标	氯化氢	0.045	5000	3.35	0.017	10	达标
		氯化铵	过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	0.6	0.003	0.01	布袋除尘器	99	0.006	0.000	0.0001	3816	10	/	达标	溴化氢	0.04	5000	11.11	0.056	/	/
	铵盐（不锈钢）车间	磷酸二氢铵	投料	氨	物料衡算法	5000	4.2	0.021	0.05	一级酸喷淋+一级碱喷淋	90	2.08	0.010	0.025	2616	10	/	达标	颗粒物	0.0988	30000	1.30	0.039	10	达标
			反应	氨	物料衡算法		16.6	0.083	0.2		90														
			过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	1.6	0.008	0.02	布袋除尘器	99	0.016	0.000	0.0002		10	/	达标							
		硫脲	过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	2.4	0.012	0.02	布袋除尘器	99	0.024	0.000	0.0002	1656	10	/	达标							
	钡盐车间	硫酸钡	稀硫酸配置	硫酸雾	物料衡算法	5000	32	0.16	0.44	二级碱吸收	90	3.2	0.016	0.044	2760	10	/	达标							
			过筛工序	颗粒物	物料衡算法	5000	28	0.14	0.4	布袋除尘	99	0.28	0.001	0.004		10	/	达标							
		氯化钡	过筛工序	颗粒物	物料衡算法	5000	58	0.29	0.5	布袋除尘	99	0.58	0.003	0.005	1728	10	/	达标							
	氟化物车间	二水合氟化钾	投料	氟化物	物料衡算法	5000	4.4	0.022	0.06	二级碱喷淋	90	2.32	0.011	0.032	2760	3	/	达标							
			反应	氟化物	物料衡算法		18.8	0.094	0.26		90														
			过筛	**颗粒物/氟化物**	**物料衡算法**	**5000**	**1.4**	**0.007**	**0.02**	**布袋除尘器**	**99**	**0.014**	**0.000**	**0.0002**		**10/3**	**/**	**达标**							
		氟化钠	投料	氟化物	物料衡算法	5000	3.8	0.019	0.07	二级碱喷淋	90	1.94	0.01	0.035	2208	3	/	达标							
			反应	氟化物	物料衡算法		15.6	0.078	0.28		90														
			过筛	**颗粒物/氟化物**	**物料衡算法**	**5000**	**0.6**	**0.003**	**0.01**	**布袋除尘器**	**99**	**0.006**	**0.000**	**0.0001**		**10/3**	**/**	**达标**							
	磷酸盐车间	十二水合磷酸钠	过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	1.87	0.01	0.02	布袋除尘器	99	0.02	0.000	0.0002	2136	10	/	达标							
		三水合磷酸氢二钾	过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	2.5	0.013	0.03		99	0.025	0.000	0.0003	2400	10	/	达标							
	氯/溴化物车间	结晶氯化铝	投料	氯化氢	物料衡算法	5000	6.6	0.033	0.09	二级碱喷淋	90	3.34	0.017	0.045	2688	20	/	达标							
				颗粒物	**物料衡算法**		**12.6**	**0.063**	**0.17**		**90**	**1.26**	**0.006**	**0.017**		**10**	**/**	**达标**							
			反应	氯化氢	物料衡算法		26.8	0.134	0.36		90	/	/	/		/	/	/							
			过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	0.8	0.004	0.01	布袋除尘器	99	0.008	0.000	0.0001		10	/	达标							
		氯化钾	过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	1.4	0.007	0.02	布袋除尘器	99	0.014	0.000	0.0002	2832	10	/	达标							

排放源	类别		产生工序	污染物	核算方法	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放标准		达标分析	污染物	排放量	最不利污染物排放			排放标准	达标分析
						废气量	产生浓度	产生速率	产生量	工艺	处理效率	浓度	速率	排放量	排放时间	浓度	速率				废气量	排放浓度	排放速率	浓度	
					——	m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	——	%	mg/m^3	kg/h	t/a	h	mg/m^3	kg/h			t/a	m^3/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	
		溴化钠	投料	溴化氢	物料衡算法	5000	22.2	0.111	0.08	二级碱喷淋	90	11.1	0.0555	0.04	720	/	/	/							
			反应	溴化氢	物料衡算法		88.8	0.444	0.32		90														
			过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	2.8	0.014	0.01	布袋除尘器	99	0.028	0.000	0.0001		10	/	达标							
	包装	丙类固体产品	包装	颗粒物	产污环节法	5000	588	2.94	7.06	布袋除尘器	99	5.88	0.029	0.0706	2400	10	/	达标							
	有机酸盐车间	无水乙酸钠	投料、合成反应	乙酸（NMHC）	物料衡算法	5000	258.93	1.29	2.61	二级喷淋塔	90	25.9	0.129	0.261	2016	80	10	达标	乙酸（以NMHC计）	0.261	5000	25.9	0.129	80	达标
			过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	2.98	0.015	0.03	布袋除尘器	99	0.030	0.000	0.0003		10	/	达标	氨	0.02	5000	1.66	0.008	10	达标
		二水合柠檬酸钠	过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	2.49	0.012	0.02		99	0.025	0.000	0.0002	1608	10	/	达标	颗粒物	0.0236	15000	0.64	0.010	10	达标
	硝酸盐车间	亚硝酸钠	过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	3.6	0.018	0.01	布袋除尘器	99	0.036	0.000	0.0001	552	10	/	达标	氯化氢	0.019	5000	1.58	0.008	10	达标
		硝酸钾	过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	1.4	0.007	0.02	布袋除尘器	99	0.0014	0.000	0.0002	2760	10	/	达标	硫酸雾	0.02	5000	1.66	0.008	10	达标
		六次甲基四胺	过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	3.6	0.018	0.01	布袋除尘器	99	0.036	0.000	0.0001	552	10	/	达标	NOx	0.918	5000	30.0	0.15	100	达标
		过硫酸钾	过筛	颗粒物	物料衡算法	5000	1.4	0.007	0.02	布袋除尘器	99	0.014	0.000	0.0002	2832	10	/	达标							
DA002	银盐车间	硝酸银	投料	硝酸雾	物料衡算法	5000	48	0.24	0.36	三级碱吸收	95	24.5	0.1225	0.3704	3024	100	/	达标							
			反应	硝酸雾	物料衡算法						95														
				NOx	物料衡算法		466	2.33	7.047		95														
		六水合硝酸钴	投料	硝酸雾	物料衡算法	5000	27.4	0.137	0.5	三级碱吸收	95	30.0	0.15	0.548	3648	100	/	达标							
			反应	硝酸雾	物料衡算法						95														
				NOx	物料衡算法		572.8	2.864	10.45		95														
	氨水车间	氨水	氨吸收	氨	类比法	5000	16.6	0.083	0.2	二级碱吸收	90	1.66	0.008	0.02	2400	10	/	达标	/	/	/	/	/	/	/
			氨储存	氨							90														
			包装	氨							90														
	酸碱包装车间	酸类	盐酸包装	氯化氢	产污系数法	5000	15.8	0.079	0.19	二级碱吸收	90	1.58	0.008	0.019	2400	20	/	达标							
			硫酸包装	硫酸雾	产污系数法	5000	16.6	0.083	0.2		90	1.66	0.008	0.02		10	/	达标							
			硝酸包装	硝酸雾（NO_X）	产污系数法	5000	6.6	0.033	0.08		90	0.66	0.003	0.008		100	/	达标							
	固体包装	甲类固体产品	包装	颗粒物	产污系数法	5000	186	0.93	2.24	布袋除尘器	99	1.86	0.009	0.0224	2400	10	/	达标							
DA003	有机溶剂车间	丙酮	精馏	丙酮	物料衡算法	8000	81.02	0.648	0.98	活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置	90	8.102	0.065	0.098	1512	/	/	/	丙酮	0.100	5000	8.21	0.066	/	/
		甲醇	精馏	甲醇	物料衡算法		119.05	0.952	0.96		90	11.905	0.095	0.096	1008	150	9.1	达标	甲醇	0.098		12.01	0.096	150	达标
		异丙醇	精馏	异丙醇	物料衡算法		96.73	0.774	0.78		90	9.673	0.077	0.078	1008	/	/	/	异丙醇	0.080		/	/	/	/

排放源	类别		产生工序	污染物	核算方法	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放标准		达标分析	污染物	排放量	最不利污染物排放			排放标准	达标分析
						废气量	产生浓度	产生速率	产生量	工艺	处理效率	浓度	速率	排放量	排放时间	浓度	速率				废气量	排放浓度	排放速率	浓度	
					——	m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	——	%	mg/m^3	kg/h	t/a	h	mg/m^3	kg/h			t/a	m^3/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	
		乙醇	精馏	乙醇	物料衡算法		21.21	0.170	0.68		90	2.121	0.017	0.068	4008	/	/	/	乙醇	0.076		/	/	/	/
		乙腈	精馏	乙腈	物料衡算法		113.33	0.907	2.72		90	11.333	0.091	0.272	3000	/	/	/	乙腈	0.276		/	/	/	/
	有机液体包装车间	丙酮	包装	丙酮	产污系数法	8000	1.04	0.008	0.02	活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置	90	0.104	0.001	0.002	2400	/	/	/	甲醛	0.016		11.22	0.090	25	达标
		甲醇	包装	甲醇	产污系数法		1.04	0.008	0.02		90	0.104	0.001	0.002	2400	150	9.1	达标	/	/		/	/	/	/
		异丙醇	包装	异丙醇	产污系数法		1.04	0.008	0.02		90	0.104	0.001	0.002	2400	/	/	/							
		乙醇	包装	乙醇	产污系数法		4.17	0.033	0.08		90	0.417	0.003	0.008	2400	/	/	/							
		乙腈	包装	乙腈	产污系数法		2.083	0.017	0.04		90	0.208	0.002	0.004	2400	/	/	/							
		甲醛	甲醛包装	甲醛	产污系数法		8.38	0.067	0.16		90	8.102	0.007	0.016	2400	25	0.26	达标							
	合计																		NMHC	0.646	/	34.77	0.278	80	达标
DA004	公用工程	储罐区	呼吸废气	硫酸雾	产污系数法	5000	0.01	4.58×10^{-5}	0.33×10^{-3}	一级碱喷淋+生物滤池+活性炭吸附	80	0.002	0.92×10^{-5}	0.07×10^{-3}	7200	10	/	达标	/	/	/	/	/	/	/
				氯化氢	产污系数法		0.02	7.64×10^{-5}	0.55×10^{-3}		80	0.004	1.53×10^{-5}	0.11×10^{-3}	7200	10	/	达标	/	/	/	/	/	/	/
		污水处理站	含氨废气吹脱工序	氨	物料衡算法		3.0	0.015	0.108		80	1.16	0.006	0.042	7200	10	4.9	达标	/	/	/	/	/	/	/
			/	氨	类比法		2.80	0.014	0.101		80								/	/	/	/	/	/	/
			/	硫化氢	类比法		2.00	0.01	0.072		80	0.4	0.002	0.014	7200	/	0.33	达标	/	/	/	/	/	/	/

注：本次评价有机废气以 NMHC 表征，NMHC 指所有有机废气总和。

由上表可知，本项目外排废气各污染因子均能达标排放。

表 2.3-5　全厂废气污染源排放口基本情况一览表

序号	名称	排放口基本情况					
		编号	高度	内径	温度	类型	地理坐标
		——	m	m	℃	——	——
1	1#排气筒	DA001	23	1.0	常温	一般排放口	北纬 33°49'4.23" 东经 113°26'50.58"
2	2#排气筒	DA002	23	1.0	常温	一般排放口	北纬 33°49'4.97" 东经 113°26'47.81"
3	3#排气筒	DA003	15	0.8	60	一般排放口	北纬 33°49'5.50” 东经 113°26'46.32"
4	4#排气筒	DA004	15	0.6	常温	一般排放口	北纬 33°49'5.15" 东经 113°26'46.24"

2.3.2 废水污染源强

2.3.2.1 废水源强

本项目废水主要包括生产废水（工艺废水、清洗废水、喷淋塔废水）、清洁废水（纯水制备废水、冷却系统排水）及生活污水。

（1）生产废水

本项目生产废水包括离心工艺、设备清洗废水、地面清洗废水及喷淋塔定排废水。各车间生产废水水质类比《佛山西陇化工有限公司年产 5 万吨 PCB 用化学试剂、1 万吨超净高纯试剂建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》，验收监测时间为 2016 年 08 月 24-2016 年 08 月 25 日，验收监测单位为广东贝源检测技术股份有限公司。该项目一期工程产品包括 43950 吨 PCB 用化学试剂、7100 吨超净高纯试剂，涉及产品类别包括有机溶剂类、无机酸类、无机固体类、无机碱类、复配型溶液、分装类等，生产工艺主要包括结晶提纯、蒸馏提纯等。该项目产品、生产工艺及原辅材料与本项目基本相同，类比可行。本项目各车间生产废水产生情况见表 2.3-6。

表 2.3-6　各车间生产废水产生情况一览表

序号	废水来源	废水量	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	Ag	Ba	Co	Mo	氟化物
		t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	铵盐(搪瓷)车间	378.08	200	80	250	200	300	——	——	——	——	——	——
2	铵盐(不锈钢)车间	1412.04	200	80	250	200	300	——	——	——	——	9.4	——
3	钡盐车间	1063.53	200	80	250	40	——	——	——	28.30	——	——	——
4	氟化物车间	524.54	200	80	250	80	500	——	——	——	——	——	——
5	磷酸盐车间	414.24	200	80	250	30	——	200	——	——	——	——	——

6	氯/溴化物车间	631.91	200	80	250	——	——	——	——	——	——	——	——
7	有机盐车间	690.72	6000	1500	500	80	100	——	——	——	——	——	——
8	硝酸盐车间	753.45	200	80	250	80	500	——	——	——	——	——	——
9	银盐车间	904.78	200	80	250	30	500	——	5.53	——	8.84	——	——
10	氨水车间	69.07	200	80	250	200	300	——	——	——	——	——	——
11	酸碱液体包装间	69.07	200	80	250	200	300	——	——	——	——	——	——
12	有机溶剂车间	53.95	6000	1500	500	80	100	——	——	——	——	——	——
13	有机液体包装间	45.36	6000	1500	500	80	100	——	——	——	——	——	——

（2）清洁废水

本项目生产过程中用到纯水，纯水由动力车间纯水机组制备，纯水制备率按 70%计。本项目纯水用量 12.86t/d（3859.53t/a），纯水制备废水产生量 5.51t/d（1654.08t/a）。该部分废水仅含有少量盐分、水质较好，经厂区废水总排口直接排放。

本项目使用循环冷却水进行降温，根据工程设计，循环冷却系统平均循环水量为 3600m^3/d（150m^3/h）。循环冷却水定期补充损耗量，排放部分废水。参考《工业用水与废水》（2009 年第 3 期）中“蒸发水量计算公式对循环冷却水节水的影响”计算方法，蒸发损失量按以下公式进行计算。

$$Qe = K \times \Delta t \times Q$$

式中：Qe——蒸发损失量，m^3/h；

K—蒸发损失系数（1/℃），进塔大气温度 20℃时取 0.0014；

t—冷却塔进出水温度差（℃），本次取 6℃；

Q—循环水量，取 150m^3/h。

计算得循环冷却系统补水量为 9060t/a，其冷却系统循环利用，补充蒸发损耗，该部分利用蒸汽冷凝水 4845t/a，其余部分补充新鲜水 4215t/a。排水量按补水量 5%计，则排水量为 1.51m^3/d(453m^3/a)，该部分废水为清净下水，水质较好，可直接排放。

（3）生活污水

本项目劳动定员为 70 人，均不在厂区内住宿，根据《河南省工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），用水量按 100L/（人·d）计，则用水量为 2100t/a。废水产生系数按 80%计，则生活污水产生量为 1680t/a。生活污水中各污染物浓度分别为 COD300mg/L、$BOD_5$150mg/L、SS150mg/L、NH_3-N25mg/L。

（4）初期雨水

降雨情况下，厂区会产生受污染的初期雨水，特别是前 15min 左右的雨水会夹带一

定量的悬浮物，初期雨水收集于初期雨水收集池内，分批排入厂区污水处理站进行处理。

参照《室外排水设计标准》（GB50014-2021），暴雨强度计算公式，许昌市暴雨强度的计算公式采用南京市建筑设计院采用的 CRA 方法编制，雨水设计流量及暴雨强度计算公式如下：

$$q=1987（1+0.747\lg P）（t+11.7）0.75$$

式中：q——暴雨强度，L/（s·ha）；

P——重现期，取 2 年；

t——地面集水时间与管内流行时间之和，取 15min。

计算得暴雨强度为 207.2L/（s·ha）；

$$Q=q\times F\times \Psi\times T$$

式中：Q——初期雨水排放量

q——暴雨强度，L/（s·ha）；

F——汇水面积，ha，本项目取 1.973ha；

Ψ——径流系数，可根据 GB50014-2021 的推荐值选取，取 0.6；

T——收水时间，15min。

经计算，本项目初期雨水产生量为 220.8m^3，主要污染物为 COD100mg/L，SS300mg/L。本项目厂区建设 1 座 270m^3 初期雨水池，初期雨水池采用钢筋混凝土结构，分批送厂区污水处理站处理。

2.3.2.2 治理措施

根据各车间废水特点，采取“分类收集、分质处理”措施。其中，含银废水、含钴废水、含钼废水、含钡废水为重金属废水，需分别在各产生车间内单独收集，并经各自处理系统处理至车间排放口达标后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“化学沉淀”工艺；含氨废水产生车间较多，拟在车间外污水处理区单独收集，并经含氨废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“氨氮吹脱”工艺；含氟废水车间内单独收集，并经含氟废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“化学沉淀”工艺；含磷废水车间内单独收集，并经含磷废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“化学沉淀”工艺；有机废水车间内单独收集，并经有机废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“芬顿氧化”工艺；一般废水车间内单独收集后排至厂区综合污水处理系

统。厂区综合污水处理系统采用“混凝沉淀+水解酸化+缺氧-好氧”工艺，设计处理规模 30t/d。

综上，本项目废水产排及治理情况见表 2.3-7。

表 2.3-7　废水污染物产排及治理情况一览表

序号	废水来源	处理单元			废水量 t/a	污染物浓度										
						COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	Ag	Ba	Co	Mo	氟化物
1	银盐车间	含银废水处理系统	进水浓度	mg/L	904.78	200	80	250	30	500	——	5.53	——	8.84	——	——
			处理效率	%		——	——	——	——	——	——	0.95	——	0.95	——	——
			出水浓度	mg/L		200	80	250	30	500	——	0.28	——	0.44	——	——
2	钡盐车间	含钡废水处理系统	进水浓度	mg/L	1412.04	200	80	250	40	——	——	——	28.30	——	——	——
			处理效率	%		——	——	——	——	——	——	——	0.95	——	——	——
			出水浓度	mg/L		200	80	250	40	——	——	——	1.42	——	——	——
3	铵盐-不锈钢车间	含钼废水处理系统	进水浓度	mg/L	1063.53	200	80	250	200	300	——	——	——	——	9.40	——
			处理效率	%		——	——	——	90	90	——	——	——	——	0.95	——
			出水浓度	mg/L		200	80	250	20	30	——	——	——	——	0.47	——
4	氟化物车间	含氟废水处理系统	进水浓度	mg/L	524.54	200	80	250	——	——	——	——	——	——	——	300
			处理效率	%		——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	90
			出水浓度	mg/L		200	80	250	——	——	——	——	——	——	——	30
5	磷酸盐车间	含磷废水处理系统	进水浓度	mg/L	414.24	200	80	250	30	——	200	——	——	——	——	——
			处理效率	%		——	——	——	——	——	90	——	——	——	——	——
			出水浓度	mg/L		200	80	250	30	——	20	——	——	——	——	——
6	铵盐-搪瓷车间 氨水车间 酸碱液体包装间	含氨废水处理系统	进水浓度	mg/L	516.21	200	80	250	200	300	——	——	——	——	——	——
			处理效率	%		——	——	——	90	90	——	——	——	——	——	——
			出水浓度	mg/L		200	80	250	20	30	——	——	——	——	——	——

序号	废水来源	处理单元			废水量 t/a	污染物浓度										
						COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	Ag	Ba	Co	Mo	氟化物
7	有机盐车间 有机溶剂车间 有机液体包装间	有机废水处理系统	进水浓度	mg/L	790.03	6000	1500	500	80	100	——	——	——	——	——	——
			处理效率	%		60	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
			出水浓度	mg/L		2400	1500	500	80	100	——	——	——	——	——	——
8	氯/溴化物车间	一般废水	进水浓度	mg/L	631.91	200	80	250	——	——	——	——	——	——	——	——
9	硝酸盐车间	一般废水	进水浓度	mg/L	753.45	200	80	250	80	500	——	——	——	——	——	——
10	综合楼	生活污水	进水浓度	mg/L	1680	300	150	150	25	——	——	——	——	——	——	——
11	综合废水	综合废水处理系统	进水浓度	mg/L	8690.73	393	206	212	32	98	0.98	0.03	0.25	0.05	0.03	1.85
			处理效率	%		80	90	90	85	70	20	——	——	——	——	——
			出水浓度	mg/L		79	21	21	5	29	0.78	0.03	0.25	0.05	0.03	1.85
12	动力车间	清洁废水	进水浓度	mg/L	2106	40	——	50	——	——	——	——	——	——	——	——
13	总排放口	总排放口	出水浓度	mg/L	/	75	18	27	4.07	26.55	0.61	0.02	0.19	0.04	0.05	1.46
		污染物排放量		t/a	10796.73	0.8131	0.1935	0.2910	0.0440	0.2867	0.0066	0.0003	0.0020	0.0004	0.0005	0.0157
		排放标准		mg/L	——	200	150	100	30	50	2	0.50	2	1	0.50	6
		达标情况		——	——	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：①重金属总银、总钴、总钼、总钡监控位置为车间或处理设施排放口。②铵盐-不锈钢车间生产废水中含高氨氮、含重金属钼，经车间含钼废水处理系统处理后，再经含氨废水处理系统处理后排入综合污水处理系统。

由表 2.3-7 可以看出，**本项目车间排放口废水中总银 0.28mg/L、总钴 0.44mg/L、总钼 0.47mg/L、总钡 1.42mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 2 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求；厂区总排口废水中 COD75mg/L、$BOD_5$18mg/L、SS27mg/L、NH_3-N4.07mg/L、TN26.55mg/L、TP0.61mg/L、氟化物 1.46mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 1 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，同时满足襄城县第二污水处理厂进水水质要求**。

2.3.3 噪声污染源强

本项目噪声源包括离心机、干燥机、振动筛、冷却塔、空压机、风机及泵类等，主要为空气动力噪声或机械振动噪声，各噪声源声压级在 75-90dB(A)之间。拟采取隔声、减振、消声等降噪措施。本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数见表 2.3-8。

表 2.3-8　噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	车间	生产线	噪声源	数量	类型	噪声源强参数					持续时间
						核算方法	产生	降噪措施	降噪效果	排放	
				台	——	——	dB	——	dB	dB	h
1	丙类车间	铵盐(搪瓷)生产线	离心机	2	偶发	类比分析	85	减震、隔声	20	75	7200
			双锥真空干燥机	1	频发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			振动筛	1	偶发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			真空泵	2	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
			隔膜泵	1	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
		铵盐(不锈钢)生产线	离心机	2	偶发	类比分析	85	减震、隔声	20	75	7200
			双锥真空干燥机	1	频发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			振动筛	1	偶发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			真空泵	2	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
			隔膜泵	1	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
		钡盐生产线	离心机	2	偶发	类比分析	85	减震、隔声	20	75	7200
			双锥真空干燥机	1	频发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			振动筛	1	偶发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			隔膜泵	1	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
			真空泵	2	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
		氟化物生产线	离心机	2	偶发	类比分析	85	减震、隔声	20	75	7200
			双锥真空干燥机	1	频发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			振动筛	1	偶发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200

序号	车间	生产线	噪声源	数量	类型	噪声源强参数					持续时间
						核算方法	产生	降噪措施	降噪效果	排放	
				台	——	——	dB	——	dB	dB	h
			真空泵	3	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
			隔膜泵	1	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
		磷酸盐生产线	离心机	2	偶发	类比分析	85	减震、隔声	20	75	7200
			双锥真空干燥机	1	频发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			振动筛	1	偶发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			真空泵	3	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
			隔膜泵	1	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
		氯/溴化物生产线	离心机	2	偶发	类比分析	85	减震、隔声	20	75	7200
			双锥真空干燥机	1	频发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			振动筛	1	偶发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			真空泵	3	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
			隔膜泵	1	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
2	甲类车间	有机盐生产线	离心机	2	偶发	类比分析	85	减震、隔声	20	75	7200
			双锥真空干燥机	1	频发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			振动筛	1	偶发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			真空泵	3	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
			隔膜泵	1	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
		硝酸盐生产线	离心机	2	偶发	类比分析	85	减震、隔声	20	75	7200
			流化床干燥器	1	频发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200

序号	车间	生产线	噪声源	数量	类型	噪声源强参数					持续时间
						核算方法	产生	降噪措施	降噪效果	排放	
				台	——	——	dB	——	dB	dB	h
			振动筛	1	偶发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			真空泵	3	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
			隔膜泵	1	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
		银盐生产线	离心机	1	偶发	类比分析	85	减震、隔声	20	75	7200
			双锥真空干燥机	1	频发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			振动筛	1	偶发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			真空泵	2	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
			隔膜泵	1	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
		氨水生产线	高效吸氨器	1	频发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
			自动包装机	1	偶发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200
		有机溶剂生产线	气动隔膜泵	2	偶发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
			真空泵	1	频发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
			吸收塔循环泵	1	偶发	类比分析	90	减震、隔声	15	70	7200
3	公用工程	纯水制备设备	水泵	1	频发	类比分析	90	减震、隔声	20	70	7200
		废气处理设备	风机	3	频发	类比分析	90	减震、消声	15	75	7200
			风机	13	频发	类比分析	85	减震、消声	15	70	7200
		废水处理设施	水泵	2	频发	类比分析	95	减震、隔声	20	75	7200
		制氮设备	空压机	3	频发	类比分析	95	减震、隔声	20	75	7200
			制氮机	1	频发	类比分析	90	减震、消声	20	70	7200

序号	车间	生产线	噪声源	数量	类型	噪声源强参数					持续时间
						核算方法	产生	降噪措施	降噪效果	排放	
				台	——	——	dB	——	dB	dB	h
		冷却塔	循环水泵	1	频发	类比分析	90	减震、隔声	10	80	7200
		制冷机组	制冷机	1	频发	类比分析	80	减震、隔声	20	60	7200

2.3.4 固废污染源强

本项目运营期固废主要为危险固废、一般固废和生活垃圾。分别为过滤废渣、质检废液、废过滤布、废包装桶、危化品废编织袋、废除尘袋、废催化剂、废活性炭、布袋除尘器收集的粉尘、重金属处理污泥、生化处理污泥、纯水制备产生的废反渗透膜、一般化学品废编织袋及生活垃圾。

（1）过滤废渣

本项目产品提纯过程中过滤工序会产生过滤废渣，根据各产品物料衡算，过滤废渣产生情况见表 2.3-9。

表 2.3-9　各车间过滤废渣产生情况一览表

序号	车间	产品	年产生量
			t/a
1	铵盐(搪瓷)车间	硫酸铵	1.32
		氯化铵	3.72
2	铵盐(不锈钢)车间	磷酸二氢铵	2.89
		四水合钼酸铵	2.79
		硫脲	3.89
3	钡盐车间	硫酸钡	1.04
		氯化钡	3.72
4	氟化物车间	二水合氟化钾	1.6
		氟化钠	4.15
5	磷酸盐车间	十二水磷酸钠	3.15
		磷酸氢二钾	14.83
6	氯/溴化物车间	结晶氯化铝	2.48
		氯化钾	8.9
		溴化钠	1.75
7	有机盐车间	无水乙酸钠	5.39
		二水合柠檬酸钠	3.19
		四水合酒石酸钾钠	0.62
8	硝酸盐车间	亚硝酸钠	0.62
		硝酸钾	4.07
		六次甲基四胺	0.82
		过硫酸钾	4.2
9	银盐车间	硫酸银	3.22E-3

		硝酸银	**0.63**
		六水合硝酸钴	**0.32**
10	合计		**76.09**

（2）质检废液

本项目产品需要质检，质检过程中会产生质检废液。根据建设单位提供资料，质检废液产生量 1t/a，质检废液使用密闭包装桶盛装，对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目质检废液属于危险废物 HW49“生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室···”，废物代码为 900-047-49，厂区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置。

（3）废过滤布

本项目共有 17 台离心机，每个离心机内有 1 个离心布袋，重量约 5kg/个，一般情况下 3 个月更换一次，产生量约为 0.34t/a。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目废过滤布属于危险废物 HW49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，经收集后委托有资质单位处置。

（4）废包装桶

本项目液态原料为罐装或桶装，根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）、《国家危险废物名录（2021 年版）》，任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，不作为固体废物管理。待投产运营后，建设单位会与原供应商签订回收协议，空桶回用于盛装同类物料。因此，本项目产生的废原料桶主要为硝酸、氢氟酸、甲醇、乙醛等原料桶，产生量约为 20t/a，该废包装桶不属于固体废物，也不属于危险废物，但建设单位应按照危险废物的有关规定对废原料桶进行贮存和运输，全部由原供应商所有者回收利用。

（5）废包装袋

项目固态原料如硫脲、硫酸铵、氢氧化钡、氯化钡、活性炭等均使用编织袋包装。根据《危险化学品分类信息表》可知，硫脲、氢氧化钡、氯化钡、氢氧化钾、氢氧化钠、亚硝酸钠、过硫酸钾、硝酸钾属于危险化学品，根据《国家危险废物名录》（2021），因该类原料编织袋属于“HW49 其他废物（废物代码 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）”类危险废物，因此须分区分类存放在危废暂存间，定期委托有危险废物处理资质的单位处置。而盛装其余一般化学品的编织袋属于一般工业固废，可定期外卖至物资回收单位。该类废编织袋产生情况见表

2.3-10。

表 2.3-10　各车间过滤废渣产生情况一览表

序号	物料名称	用量（t/a）	包装方式（kg/袋）	编织袋数量（个）	单个重量（kg）	累计重量（t/a）	处置方式
1	硫脲	156	25kg/袋	6240	0.1	0.624	分类存放在危废暂存间，定期委托有危险废物处理资质的单位处置
	氢氧化钡	280	25kg/袋	11200	0.1	1.12	
	氯化钡	109.25	25kg/袋	4370	0.1	0.437	
	氢氧化钾	691	25kg/袋	27640	0.1	2.764	
	氢氧化钠	1132.25	25kg/袋	45290	0.1	4.529	
	亚硝酸钠	20.4	25kg/袋	816	0.1	0.0816	
	过硫酸钾	110	25kg/袋	4400	0.1	0.44	
	硝酸钾	204	25kg/袋	8160	0.1	0.816	
	合计			108116	/	10.812	
2	氯化铵	156	25kg/袋	6240	0.1	0.624	暂存于一般固废暂存间，定期外售给资源回收部门
	四水合钼酸铵	153	25kg/袋	6120	0.1	0.612	
	氢氧化铝	33	25kg/袋	1320	0.1	0.132	
	氯化钾	168	25kg/袋	6720	0.1	0.672	
	无水碳酸钠	200.4	25kg/袋	8016	0.1	0.8016	
	无水硫酸钠	200.4	25kg/袋	8016	0.1	0.8016	
	一水合柠檬酸	145	25kg/袋	5800	0.1	0.58	
	酒石酸	54	25kg/袋	2160	0.1	0.216	
	碳酸钾	1	25kg/袋	40	0.1	0.004	
	合计			44432	/	4.443	

（6）废除尘袋

本项目共建 2 台布袋除尘器，为保证布袋除尘器处理效率，每年定期更换一次滤袋，产生量 0.1t/a。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，项目除尘滤袋因吸附有重金属及其化合物等物质，属于危险废物 HW49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，经收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

（7）废催化剂

废气处理废催化剂：本项目设置 1 套催化燃烧系统，共填充催化剂 1m^3，堆积密度 0.6t/m^3，则催化剂填充料为 0.06t，催化剂 2 年更换一次，废催化剂产生量按使用量 100%计，则催化剂产生量为 0.06t/次（折合 0.03t/a）。暂存于危废暂存间，定期委托有资质

单位进行处理。

（8）废活性炭

项目有机废气废气治理过程产生废活性炭，其中实验室废气处理及活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置需要采用活性炭进行吸附脱附处理。活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置有机废气治理活性炭吸附装置容积 2m^3（1t），更换周期为 1 次/24 个月，则废活性炭产生量 0.5t/a。经查对《国家危险废物名录》（2021 年版），此类废活性炭属于危险废物，代码为 HW49，编号 900-039-49，收集于密闭包装桶内，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

（9）布袋除尘器收集粉尘

根据工程分析可知，本项目布袋除尘器收集粉尘产生量为 8.098t/a，该部分粉尘经各自除尘器收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位进行处理。项目布袋除尘收集的粉尘因含有重金属及其化合物等物质，属于危险废物 HW49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，收集于密闭包装桶内，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

（10）重金属污泥

本项目采用化学絮凝沉淀法处理水中的重金属，处理过程会产生一定量的污泥，污泥产生量和水中 SS 去除量、COD 去除量、投加药物的量以及废水量等有关，类比同类企业污泥产生情况，本项目按废水量的 0.05%进行估算，本项目重金属废水产生量为 9.32m^3/d（2796m^3/a），则污泥产生量为 1.4t/a（含水率约为 60%）。经对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目污泥属于该名录中“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，属于危险废物 HW49，废物代码为 772-006-49，经收集后委托有资质单位处置。

（11）生化污泥

本项目综合污水处理站采用“水解酸化+A/O”工艺，处理过程会产生一定量的污泥，污泥产生量和水中 SS 去除量、COD 去除量、投加药物的量以及废水量等有关，类比同类企业污泥产生情况，本项目按废水量的 0.05%进行估算，本项目进入污水处理站综合废水产生量为 18.28m^3/d（5482.9m^3/a），则污泥产生量为 2.74t/a（含水率约为 60%）。经对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目综合污水处理站污水处理站污泥未列入名录，但考虑到项目废水中含有化学原料成分，污泥可能具有危险性质，评价建议生化污泥产生后按照危废鉴别标准对其进行鉴定，根据鉴定结果对其进行处置，如属于

危险固废，送有资质单位进行处置，如属于一般固废，送生活垃圾填埋场填埋处理。在鉴别之前参照危险废物进行管理。

（12）废分子筛

项目制氮机采用分子筛空分法（PSA），利用碳分子筛在不同压力下对氧和氮的吸附能力差异，将空气中的氧和氮分离来制备氮气，碳分子筛长期使用后分离效果变差，需要定期更换，项目 1 台制氮机碳分子筛装填量为 0.75t，每三年更换 1 次，则废碳分子筛产生量为 0.25t/a。厂区收集暂存于一般固废暂存间，定期交由厂家回收。

（13）反渗透膜

纯水制备产生的废反渗透膜项目纯水制备过程中由于需要除去水中有机物和余氯等物质，采用反渗透膜过滤方式去除，反渗透膜需定期更换，年产生废反渗透膜 0.1t，暂存一般固废暂存间，定期交由厂家回收。

（14）生活垃圾

职工办公生活垃圾：项目劳动定员 70 人，按每人 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 35kg/d，10.5t/a，评价要求厂区设固定垃圾收集箱，做到日产日清，及时交由环卫部门统一处理。

项目固体废物产排情况及处理措施见表 2.3-11。

表 2.3-11　固体废物产生及治理情况一览表

序号	危废名称	固废属性	危废类别	危废代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分及有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
1	**过滤废渣**	**危险固废**	**HW49**	**900-041-49**	**76.09**	机械过滤	固态	化学原料	每天	T	1 座 30m^2 危废暂存间
2	质检废液	危险固废	HW06	900-047-49	1.0	质检	液态	化学原料	每天	T/C/I/R	
3	废过滤布	危险固废	HW49	900-041-49	0.34	离心	固态	化学原料	每季	T/In	
4	危险化学品废包装袋	危险固废	HW49	900-041-49	10.81	拆包过程	固态	化学原料	每天	T	
5	废除尘袋	危险固废	HW13	900-041-49	0.1	除尘过程	固态	化学原料	每年	T/In	
6	废催化剂	危险固废	HW50	772-007-50	0.03	活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置	固态	贵金属 Pt、Pd，有机物	2 年	T	
7	废活性炭	危险固废	HW49	900-039-49	0.5		固态	活性炭、有机物	每季	T/In	
8	布袋除尘器收集的粉尘	危险固废	HW49	900-041-49	8.098	除尘过程	固态	化学原料	每年	T/In	
9	重金属污泥	危险固废	HW49	772-006-49	1.31	污水预处理	固态	银、钼、钡等重金属	每天	T/In	
10	废包装桶	/	HW49	900-041-49	20	投料	固态	化学原料	每天	T/In	按照危险废物的有关规定对废原料桶进行贮存和运输，全部由原供应商所有者回收利用
11	生化污泥	待鉴别	/	/	/	污水处理	固态	有机物等	每天	/	鉴定之前按照危废鉴别标准对其进行鉴定，根据鉴定结果对其进行处置，如属于危险固

											废，送有资质单位进行处置，如属于一般固废，送生活垃圾填埋场填埋处理
12	**废分子筛**	**一般固废**	**/**	**/**	**0.25**	**氮气制备**	**固态**	**/**	**3 年**	**/**	**暂存一般固废暂存间，定期交由厂家回收**
13	反渗透膜	一般固废	/	/	0.1	纯水制备	固态	/	1 年	/	暂存一般固废暂存间，定期交由厂家回收
14	一般化学品废编织袋	一般固废	/	/	4.443	投料	固态	化学原料	每天	/	暂存一般固废暂存间，定期交由资源回收部门
15	生活垃圾	生活垃圾	/	/	10.5	日常办公	固态	/	每天	/	及时交由环卫部门统一处理

各类危险废物经单独收集后送危废暂存间暂存，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，采取相应的防渗及防流失等措施，设置危险废物识别标志，定期交有危险废物处理资质单位处置。评价建议本项目设置 1 座 30m^2 危废暂存间，将项目危险废物产生及处置情况统计见表 2.3-12。

表 2.3-12　危险废物暂存间基本情况表

贮存场所	固废属性	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	位置	面积	贮存周期
危废暂存间	过滤废渣	HW49	900-041-49	专用包装桶	甲类仓库西南侧	30m^2	6 个月
	质检废液	HW06	900-047-49	专用包装桶			
	废过滤布	HW10.549	900-041-49	吨包			
	废包装桶	HW49	900-041-49	/			
	危化品废编织袋	HW49	900-041-49	吨包			
	废除尘袋	HW13	900-041-49	吨包			
	重金属污泥	HW49	772-006-49	吨包			
	废催化剂	HW50	772-007-50	包装桶			
	废活性炭	HW49	900-039-49	专用包装桶			
	布袋除尘灰	HW49	900-041-49	专用包装桶			

通过采取以上固废处置、管理措施，项目固废均能得到综合利用或无害化处置，不会造成环境污染，综上所述措施可行。

2.3.5 施工期污染源强核算

2.3.5.1 废气

（1）施工扬尘

主要来自土方开挖、填筑、混凝土拌合、弃渣堆放及车辆运输，主要污染物为 TSP。施工中土石方开挖、混凝土拌合、弃渣堆放等产生的颗粒物，基本上都是间歇式排放，车辆运输及施工设备运行产生的扬尘和废气，排放方式为线性。施工废气排放将对施工区及附近局部区域环境空气产生一定的影响。

在工程施工期间，做好施工场地围挡，并及时洒水降尘后，施工颗粒物对周围环境影响较小。

（2）燃油废气

燃油废气主要来自施工车辆运输和施工设备运行，主要污染物为 CO、NOx、TSP 等，排放方式为线性。由于工程施工期间，运输车辆基本上为燃柴油的大型运输车量，废气排放量与污染物浓度均较燃汽油车量高，对运输车辆安装尾气净化器，以减少对环境空气质量的不利影响。

（3）交通扬尘

交通扬尘主要来自汽车行驶产生的扬尘和汽车运输中因防护不当导致物料失落和飘散，配备洒水车对施工交通道路进行洒水降尘，并在建筑材料运输过程中采取遮盖等防护措施，以减少对环境空气质量的不利影响。

2.3.5.2 废水

施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工废水。

（1）施工废水

施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水及各种车辆冲洗水，主要污染物为悬浮物，具有污水量小，泥砂含量高（泥砂含量与施工机械、工程性质及工程进度等有关，一般含量为 80-120g/L）的特点，且废水含有少量的废机油等污染物。据类比计算，项目施工期间建筑施工废水产生量为 4m^3/d。施工废水在经过沉淀池沉淀后回用于施工或用于施工场地洒水降尘，不外排。

（2）生活污水

工程在施工过程中，按平均施工人数 40 人，人均排放生活污水 40L/d 计，则施工期的生活污水排放量为 1.6m^3/d，废水中 COD 浓度约为 230mg/L，氨氮浓度约为 25mg/L。

本项目总施工期为 12 个月，预计施工期生活废水产生量为 480m^3，COD 产生量为 0.11t，氨氮产生量为 0.012t/a，经临时化粪池，经处理后的废水排入襄城县第二污水处理厂深度处理。

2.3.5.3 噪声

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工运输车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是施工各阶段的机械噪声。

从噪声产生角度分析，大致可分为三个阶段：基础施工阶段、结构施工阶段和装修阶段，不同阶段的主要施工机械噪声源强见表 2.3-13。

表 2.3-13　各施工阶段主要噪声源强一览表

施工阶段	声源	声级 dB（A）
基础阶段	打桩机	95~110
	挖掘机	90~95
	推土机	90~94
	装载机	90~95
	吊车	80~90
	平地机	85~95
	运输车辆	85~95
结构阶段	振捣器	100~105
	电锯	95~105
	混凝土罐车	85~90
装修阶段	砂轮机	90~100
	电钻	85~95
	电锤	85~95
	多功能木工刨	80~90
	云石机	80~85
	切割机	90~95

2.3.5.4 固废

施工期的固体废物主要为施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、工人产生的生活垃圾等。

土石方：根据工程需要，基础需挖深，会产生大量弃土，50%用于回填，多余部分送至城市建设部门指定地点处理，严禁随意倾倒。

建筑垃圾：施工建筑垃圾主要包括废砖块、混凝土块、废木料、钢筋头等，在施工现场设置临时堆放场地，将固废分类收集后及时清理（防尘网覆盖），定期外运综合利

用；如有剩余应运至附近建筑垃圾中转站进行处理，严禁随意丢弃；此外，在运输过程中还应做好卫生防护工作，避免产生扬尘或洒落废料。建筑垃圾临时堆放在项目厂区内，有专人负责现场协调管理并及时清运，不会对周边环境造成明显影响。

施工人员生活垃圾：项目施工人员平均 40 人左右，生活垃圾产生量按每人 0.6kg/d 计，施工时间 12 个月，则施工人员产生的生活垃圾量约为 7.2t。施工人员生活垃圾由环卫部门处理。

2.3.6 非正常排放分析

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），非正常排放是指生产设施或污染防治（控制）设施非正常状况下的污染物排放，其中生产设施非正常工况指开停炉（机）、设备检修、工艺设备运转异常等工况，污染防治（控制）设施非正常状况指达不到应有治理效率或同步运转效率等情况。

2.3.6.1 开停车

本项目在开停车阶段均要保证废气处理设施正常运行。开车前在检查废气处理设施，保障其正常运行；停车阶段，同样保证废气处理设施正常运行，停止系统通料，本项目在开停车阶段废气处理措施正常运行的条件下，可以保证排放废气满足相关标准要求。据此，评价要求建设单位在开停车及检修时必须保证废气处理装置正常运行。

2.3.6.2 非正常工况废水

工程废水非正常工况主要表现为废水处理设施非正常排放。污水处理站运行过程中存在的事故潜在因素主要有操作人员失误、设备故障、突然停电等，这些情况可能引起污水处理设施不能正常运行，从而导致废水事故外排。针对可能发生的污水处理站废水外排事故，评价提出以下预防和应急措施：加强管理，规范，严格控制反应条件，确保污水处理设施正常运行；定期对污水处理设备进行维护、检修，尽可能排除隐患；厂区采用双回路供电，避免因停电导致事故发生。

为避免项目废水事故排放，同时根据工程废水量及消防废水量，厂区建设一座约 790m^3 的事故废水收集池（兼做消防废水收集池），以满足事故废水及消防废水的收集要求。

2.3.6.2 非正常工况废气

本项目废气方面可能出现的情况为废气未经处理直接排放。废气处理系统和排风机

均设有保护电源，系统设有备用风机，当废气处理设备出现故障时（喷淋塔、活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置故障），生产工艺过程排放的废气将未经处理直接排入大气，造成非正常排放。本次评价考虑喷淋塔喷嘴堵塞、催化燃烧装置催化剂失火，处理效率降至 50%作为本项目非正常排放，故障抢修至恢复正常时间按 1h 计。非正常工况时，本项目非正常工况废气排放情况见表 2.3-14。

表 2.3-14　本项目非正常工况废气排放情况一览表

污染源	持续时间	污染物	净化效率(%)	排放情况	
				浓度 (mg/m^3)	速率 (kg/h)
DA001	1h	硫酸雾	50	22.3	0.225
		氨		15.1	0.155
		氟化物		11.65	0.06
		氯化氢		16.75	0.085
		溴化氢		55.55	0.28
		颗粒物		6.5	0.195
DA002	1h	乙酸	50	129.5	0.645
		氨		8.30	0.04
		颗粒物		3.2	0.050
		氯化氢		7.9	0.050
		硫酸雾		8.3	0.042
		NOx		300	1.5
DA003	1h	丙酮	50%	41.03	0.33
		甲醇		60.045	0.480
		甲醛		56.076	0.449
		NMHC		173.829	1.391

注：NMHC 指所有有机废气总和。

由上表可知，废气处理措施出现故障不能正常工作，致使处理效率下降时，氮氧化物、颗粒物、乙酸、氟化物等均出现排放浓度超标。

为避免或减少出现非正常排放情况，本次环评建议采取以下措施及对策：

（1）对设备进行定时维护保养，及时检修，确保各设备始终处于正常运行状态；

（2）如发现废气处理设备故障应及时进行修理，必要时应停止生产运行，待检修完毕正常运行后再投入生产。

2.3.7 污染物产排汇总

本次工程污染物产排汇总见表 2.3-15。

表 2.3-15　本项目污染物产排汇总一览表

序号	类别	污染物	产生量	削减量	排放量
			t/a	t/a	t/a
1	废气	**硫酸雾**	**1.449**	**1.2516**	**0.1974**
		氨	**1.4281**	**1.269**	**0.1591**
		氟化物	**0.6819**	**0.6057**	**0.0762**
		氯化氢	**0.7647**	**0.5770**	**0.1877**
		溴化氢	**0.4042**	**0.36**	**0.0442**
		颗粒物	**12.27**	**12.1176**	**0.1524**
		氮氧化物（含硝酸雾）	**9.2043**	**8.262**	**0.9423**
		乙酸	**2.6214**	**2.349**	**0.2724**
		丙酮	**1.0051**	**0.9**	**0.1051**
		乙腈	**2.7702**	**2.484**	**0.2862**
		甲醇	**0.9851**	**0.882**	**0.1031**
		异丙醇	**0.8051**	**0.72**	**0.0851**
		乙醇	**0.7804**	**0.684**	**0.0964**
		甲醛	**0.1748**	**0.144**	**0.0308**
		硫化氢	**0.072**	**0.058**	**0.014**
		NMHC	**9.1421**	**8.163**	**0.9791**
2	废水	废水量	**10796.73**	**0**	**10796.73**
		COD	**5.3597**	**4.5466**	**0.8131**
		BOD_5	**1.6167**	**1.4232**	**0.1935**
		SS	**1.7492**	**1.4582**	**0.2910**
		氨氮	**0.4834**	**0.4394**	**0.0440**
		总氮	**1.1326**	**0.8459**	**0.2867**
		总磷	**0.0769**	**0.0703**	**0.0066**
		Ag	**0.005**	**0.0047**	**0.0003**
		Ba	**0.0400**	**0.038**	**0.0020**
		Co	**0.008**	**0.0076**	**0.0004**
		Mo	**0.0052**	**0.0047**	**0.0005**
		氟化物	**0.1449**	**0.1292**	**0.0157**
3	固废	过滤废渣	76.09	76.09	0
		质检废液	1.0	1.0	0
		废过滤布	0.34	0.34	0
		废包装桶	20	20	0

		危化品废包装袋	10.812	10.812	0
		废除尘袋	0.1	0.1	0
		重金属污泥	1.31	1.31	0
		废催化剂	0.03	0.03	0
		废活性炭	0.5	0.5	0
		布袋除尘器收集的粉尘	8.098	8.098	0
		生化污泥	2.74	2.74	0
		废反渗透膜	0.3	0.3	0
		废分子筛	**0.25**	**0.25**	**0**
		一般化学品废包装袋	4.443	4.443	0
		生活垃圾	2.7	2.7	0

2.4 清洁生产分析

清洁生产的目的是通过先进的生产技术、设备和清洁原料的使用，在生产过程中实现节约能源，降低原材料消耗，从源头减少污染物产生量，并降低末端控制投资和费用，实现污染物排放的全过程控制，有效地减少污染物排放量。清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染消除在生产过程中，以达到保护环境的目的。

本项目化学试剂制造行业目前尚未发布清洁生产评价指标体系，本次评价立足于国内化学试剂行业生产现状，通过调查、收集国内同类行业的清洁生产指标数据，从原辅材料及能源、生产工艺与装备、产品质量、过程控制、污染控制、环境管理等方面进行分析。

2.4.1 清洁生产分析

2.4.1.1 原辅材料及能源

本项目不涉及毒性很大的物质，采用的原辅材料性质大多较稳定。反应过程所用酸碱具有一定的腐蚀性，有机物有一定的挥发性及毒性。本项目在生产过程中加强操作管理，严格控制原辅材料的质量，对进厂原料进行严格检验，防止劣质原料进入生产线造成资源浪费。原辅材料按要求选取低杂质、高纯度的化工原料，可有效降低在生产过程中的污染物产生量；原辅材料的存储和输送设备选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的跑冒滴漏现象；原辅材料的管理应规范化，设置专人对物料进行管理，保证原辅材料满足清洁生产的要求。

本项目能源消耗主要是电能、蒸汽，均为清洁能源。符合清洁生产要求。

2.4.1.2 生产工艺与装备

（1）生产工艺

本项目产品可分为无机盐类化学试剂、有机盐类化学试剂和有机溶剂类化学试剂，其中无机盐类主要经溶料或反应、过滤、浓缩、干燥、筛分等工序生产；有机盐类主要经溶料或反应、过滤、浓缩、干燥、筛分等工序生产；有机溶剂类主要采用连续精馏工艺生产。化学试剂生产工艺均为国内同类行业通用工艺，技术成熟、流程短、且工艺过程易于控制。

（2）装备水平

本项目设备选型时，优选选用性能优异的设备设施。根据国内、外生产技术及应用情况，优先选用先进成熟的设备设施，达到国内同类型的先进水平。以实现高产优质、平稳操作、安全生产、利于管理、节能减排。

安全可靠是仪表造型重要考虑因素，本项目所处危险场所的电动仪表均采用隔爆型结构，自控设备要求质量可靠、技术先进、性能稳定、安全防爆，有成熟 的使用经验。经对照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）涉 PM、VOCs 企业物料装卸、物料储存、物料转移和输送、成品包装、工艺过程等基本要求，本项目生产设备清洁生产水平分析如下：①物料装卸、物料储存项目固体物料采用袋装或桶装，不涉及散装物料，不易产尘，采用汽运封闭运输，在厂区密闭仓库内中装卸。原料及产品均储存在密闭仓库或储罐内，密闭储存。②物料转移和输送粉状、粒状等易产尘物料采用自动机械臂-气力输送方式投料；输送采用密闭管道封闭输送。液体料采取高位槽、泵打等密闭给料方式投加，输送采用密闭管道。粉尘、废气均采取相应防治措施。③成品包装卸料口完全封闭，包装粉尘密闭管道负压收集后采用布袋除尘器处理。卸料口地面及时清扫，可做到地面无明显积尘。④生产工艺均在封闭车间内进行，各产尘点均采取收集治理设施。可做到车间地面干净，无积料、积灰现象，无可见烟粉尘外逸。有机产品的生产过程产生的不凝气采用负压方式收集引入活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置进行处理。

（3）自动控制

本项目生产装置采用 DCS 控制系统对装置实施过程检测、数据处理、过程控制、能量平衡核算、计量管理、安全联锁保护、用电设备的状态显示等，以提高全厂自动化

水平和管理水平、减轻劳动强度，降低生产成本。在厂区内设立控制室，实时进行监控。主要控制各装置的流量、液位、压力和温度等工艺参数。重点监控的工艺参数：釜、罐、塔的温度、压力；反应物的配料比；物料自动化输送、污水处理运行情况等。循环水、蒸汽等均采用装置自带的控制系统，对生产过程进行集中管理控制，以利于提高生产水平和产品质量，节能降耗，提高企业自动化水平和管理水平。

综上，本项目生产设备水平满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）中相关要求，清洁生产水平较高，能达到国内先进水平。

2.4.1.3 产品指标

经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目产品超净高纯试剂属于鼓励类中“十一、石化化工——7、专用化学品：……超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”。

本项目生产的试剂均满足产品质量标准要求，产品用途广泛。各产品毒性低、安全性高，产品满足清洁生产要求。

2.4.1.4 节能降耗

（1）选用节能、高效、自动化程度高的设备，在保证稳定连续生产的同时，可有效提高原材料利用率，从源头上节能减排。

（2）采用集中供电、集中供热等清洁能源，避免燃料燃烧产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放对环境造成污染。

（3）结晶提纯过程中对离心母液进行套用，精馏过程中对丙酮等原料进行冷凝回用。不仅降低原材料用量，节约生产成本，还能减少废气、废水污染物排放量。

2.4.1.5 污染控制

（1）废气

本项目废气主要包括甲类车间酸碱废气、粉尘废气，丙类车间酸碱废气、粉尘废气、有机废气，污水处理站恶臭废气、原料罐区储罐呼吸废气及危废暂存间废气。其中酸碱废气采取酸/碱喷淋塔吸收处理，粉尘废气采用布袋除尘器处理，有机废气采用活性炭吸附浓缩+催化燃烧处理，公辅设施废气采用碱喷淋吸收+生物滤池+活性炭吸附处理。各废气经处理达标后结合厂区、车间平面布置合并排放。

（2）废水

本项目生产工艺废水、地面清洗废水、设备清洗废水、喷淋塔更换废水和职工生产污水分别收集后经厂区污水处理站（设计处理规模 30t/d，处理工艺“水解酸化+A/O”）处理达标后，同循环冷却系统排水一并经厂区总排口通过开发区污水管网排入襄城县第二污水处理厂处理后排入洋湖渠。

（3）固废

本项目产生的危险固废和一般固废均能做到安全处置和综合利用，且工程固废的收集、贮存均采取了相应的污染防范措施，有效地防止了对大气、地下水等的影响。

（4）噪声

本项目主要噪声污染源为风机和各种泵类等设备运转噪声，采用低噪声设备，并采取室内布置，安装消声器和减震基础，厂界噪声均可达标。

本项目在落实本报告提出以及设计的各项污染防治措施前提下，各类污染物排放情况均能达到相应排放标准要求。单位工业增加值废水排放量 0.25m^3、单位工业增加值 COD 排放量 0.02t，均满足襄城县先进制造业开发区—南区环境准入条件中污染物排放管控要求（万元工业增加值排水量≤15m^3、万元工业增加值 COD 排放量≤1kg）要求，满足清洁生产要求。

2.4.1.6 环境管理

根据国家和河南省的有关环保法规，本项目需设置环境管理机构，来负责组织、落实、监督本企业的环保工作。本项目属于新建项目，拟按照环保要求建设相应环境管理机构和环境管理体系。设置安环部负责企业环保管理工作，为满足本项目环境管理工作的需要，评价建议设 2 名以上专职环境管理人员，明确环境管理职责。

管理人员应具有大专及以上学历，具备较高的清洁生产和环境管理知识，熟悉企业生产部门的特点，有责任心和较强的组织能力。管理人员应经过系统的环境管理培训，培训合格后方能上岗。同时，还要在各车间培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任车间兼职环境管理人员，把环境管理落实到生产的各个环节，以便于监督管理，做到防微杜渐，防患于未然。

（1）健全能源和三废排放管理机构。在原有基础上配备专职管理干部，负责与上级能源管理部门和环保部门沟通联系，实时监督检查能源设施和三废处理设备的运行情况，核查能源和三废排放考核制度的执行情况，及时收集掌握行业节能减排的先进技术并予以推广应用，不断提高全厂的能源和三废管理水平。

（2）完善能源和三废排放监控机制。完善制定全厂的能源管理和生产制度章程，定期听取能源和三废排放管理小组的工作汇报，对重大能源和三废排放问题进行研究决策，对生产线各能耗设备进行实时计量监控，也对生产中排放的三废进行定期检测，发现问题及时解决，完善能源和三废排放监控机制。

（3）保持生产均衡和正常的设备维修，使设备处在最佳工作状态下，可节约直接能耗，也减少间接能耗，降低三废排放。

（4）车间照明控制形式采用分段制，根据生产时实际情况开启，以利节约用电。在保证高效操作的前提下，不同操作场合采用合理的照度标准，选用合适的照明灯具。照明控制开关设置灵活，不需要部分可随时关闭。

（5）车间所有环保设备必须定期维护和保养，并检修和测试其功效，如碱液喷淋和布袋除尘、废渣处理系统设备等都必须进行严格监管，保证最佳效率。

（6）生产车间建立节能减排管理制度，水、电、气计量器具要配齐，项目建成后正式生产时，按工序对产品进行能耗（水、电、气）标定，制定出合理的能耗指标，建立消耗台帐，有专人负责，建立奖惩制度，加强能源核算，强化节能意识，减少能源消耗。对于排放的水、气和渣进行定期检查和不定期抽查，按照国家标准进行对比，并通过工艺改进或调整，逐步降低三废的排放量。对员工开展节能减排知识教育，组织有关人员参加节能减排培训，未经节能减排教育、培训人员不得在耗能和三废处理设备操作岗位上工作。

综上所述，本项目生产工艺成熟，生产设备先进，自动化程度高，在生产过程中能做到节能降耗、减少污染物的排放量，清洁生产水平达到国内先进。

2.4.2 清洁生产建议

为进一步提高项目清洁生产水平，评价建议以下清洁生产改进建议：

（1）完善清洁生产制度，建立较完善的清洁生产日常管理机构，成立一个环保监督小组，负责对各工艺环节的日常排污监督。

（2）积极定期完善企业设备技术状况，保证设备正常运转，消除设备、管路的跑冒滴漏，提高经济效益，同时有效地消除和减少由设备泄漏造成的污染和事故，改善厂容厂貌，实现安全文明生产，创建“无泄漏工厂”。

（3）制订严格的操作规程，职工须培训后方可上岗。减少开停车时的物料损耗以及人为事故损耗。稳定控制生产条件，进一步降低物料消耗。

（4）建议企业开展有关清洁生产审核技术培训，开展自我审核或请有关咨询单位配合审核，持续开展清洁生产。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

襄城县位于河南省中部，许昌市西南部，伏牛山脉东端，黄淮平原西缘，地理坐标：东经 113°22′-113°45′，北纬 33°42′-34°02′，总面积 920km^2。襄城县西与郏县毗连，北与禹州市接壤，东与许昌、临颍、郾城县交界，南与舞阳、叶县、平顶山市郊区相邻。城区北距郑州公路里程 113km，东北至许昌市公路里程 36km，东南至漯河市公路里程 58km，西南至平顶山市公路里程 20km，西北至洛阳市公路里程 157km。

襄城县先进制造业开发区—南区地处襄城县城西南部，规划范围东至紫云大道，南至 G311 国道，西至首山一矿，北至襄城县南环路，规划面积 11.39km^2。

本项目位于襄城县先进制造业开发区—南区内，具体地理位置图见附图 1。

3.1.2 地形地貌

襄城县处于伏牛山脉东端。县境西部为连绵起伏的浅山区，以马棚（峰）山为最高，海拔 462.7m；北部为丘陵地带，海拔 90-128m；中东部为平原，海拔 80-90m；东、中部低洼，海拔 64m。全县地势西高东低，由西北王洛镇房村至东南姜庄乡河北王村，坡降 1：1600。境内山脉、岗丘、平原地貌现状分布依次为：

（1）山脉：诸山系伏牛山余脉，构造为侵蚀低山区，有首山、紫云山、令武山、孟良山（原名高阳山）、焦赞山（原名仙翁山）、龟山（原名灵泉山）、尖山、白石山、夜虎山等大小山头 9 座，面积 80.4km^2，占总面积的 8.74%，最低海拔 157m。分布在西南部的紫云和湛北、山头店 3 个乡（镇）。山脉走向大体有东西、东南——西北及少量的南北 3 种类型。山体物质主要由长石石英沙岩、粉沙、页岩及暗紫红色沙岩、红黄色黄土状亚土夹砾石透明体和古土壤组成，其中紫云山，长、高为诸

山之最。令武山、首山等，一般为北陡南缓。山体植被多为疏林、草地。山间系“山谷平原”和倾斜高地。

（2）岗丘：境内有八士岗、百宁岗、凤阳岗、麦岭岗、胡岗、尧城岗、灵树岗 7 个，海拔 81m，面积共 44.8km^2，约占全县总面积的 4.78%。多呈垄岗，部分平岗。大体走向多数东西，少数东南——西北。岗体长 1-5km，岗顶平缓。土质为黄土、亚砂土及红褐色亚粘土含礓砂。主要分布在县境西北部、北部的王洛、汾陈、库庄，东部的范湖和东南部的山头店、丁营、麦岭等乡镇。

（3）平原：襄城县地处伏牛山东麓倾斜平原，主要为黄洪冲积形成，分布在各乡镇。全县总面积 920km^2，其中平原面积 677.2km^2，占总面积的 72.52%。

本项目位于襄城县先进制造业开发区—南区内，地貌类型为平原，项目区域地势平坦，适合建设。

3.1.3 气候气象

襄城县属暖温带大陆性季风气候，四季分明。一般冬季受大陆性气团控制，夏季受海洋性气团控制，春秋为二者交替过渡季节。春季短，干旱多风，气温回升较快；夏季时间长、气温高，雨水集中，时空分布不匀；秋季时间短，昼夜温差较大，降水量逐渐减少；冬季时间长，多风、寒冷少雨雪。根据襄城县气象站多年气象观测资料统计，襄城县多年主要气象要素特征见表 3.1-1。

表 3.1-1　多年主要气象要素特征一览表

序号	气象要素	统计值	极值出现时间	极值
1	年平均气温（℃）	15.3		
2	多年极端最高气温（℃）	39.1	2011-06-08	42.0
3	多年极端最低气温（℃）	-9.2	2021-1-7	-12.3
4	多年平均气压（hPa）	1001.5		
5	多年平均相对湿度（%）	66		
6	多年平均降雨量（mm）	635.6	2021-7-20	194.2
7	年平均日照时间（h）	19161.5		
8	多年平均风速（m/s）	2.0	2006-06-29	26.3（SSW）

9	灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）	17.5		
10		多年平均冰雹日数（d）	0.1		
11		多年平均大风日数（d）	3.6		

3.1.4 水文地质

3.1.4.1 地表水资源

襄城县属淮河流域。境内有大小河流 16 条，遍及全县 16 个乡镇，多为西北——东南流向，总长 299.5km。16 条河流分别是：贯穿全境的北汝河（俗称汝河）；流经颍桥回族、颍阳、双庙 3 个乡镇的颍河；流经王洛镇、十里铺乡的马黄河；流经十里铺乡的苇子河；源于王洛镇的新范河；流入湛北乡的高阳河；源于双庙乡草寺村、流经茨沟、范湖乡的上纲河；源于十里铺乡马冢村北，经库庄、茨沟注入文化河的季节性河道柳叶江；源于麦岭镇通过姜庄乡的南浬河、北浬河；源于丁营乡，通过麦岭镇、姜庄乡的马拉河；源于汾陈乡，流经颍桥回族镇、颍阳镇和双庙、范湖乡的运粮河；源于紫云镇，注入北汝河的柳河；流经湛北、山头店乡的北湛河；流经颍阳镇，注入颍河的小泥河；流经王洛、汾陈、库庄、茨沟、范湖、姜庄 6 个乡镇的文化河。南部为汝河水系，东北部属颍河水系。北汝河、颍河为两条主干河道，自西、西北部入境，流经 11 个乡镇，长 69.9km，流域面积 272km^2，承接境外 3 个地（市）区、9 个县（市）的径流水；境内的 14 条支流属季节性排涝河道，分布在全县的 16 个乡镇。

襄城县地表水丰富，过境水量年均达 11.51 亿 m^3 以上。北汝河多年平均径流量达 8.94 亿 m^3（28.3m^3/s＞15 m^3/s，属于中型河流），可利用水量达 0.82 亿 m^3（22.5 万 m^3/d），颍河流量为 2.57 亿 m^3，年可利用水量 0.52 亿 m^3（14.2 万 m^3/d）。北汝河和颍河两河最大可利用水量达 36.7 万 m^3/d，许昌市目前在两河的设计取水量为 14 万 m^3/d，实际取水量为 6 万 m^3/d，余量达 30.7 万 m^3/d。

厂址所在的襄城县先进制造业开发区—南区园区工业废水、生活污水经襄城县第二污水处理厂处理后经洋湖渠排入北湛河。北湛河发源于平顶山市九里山，是条界河，左岸属襄城县辖区，右岸属叶县辖区，沿途接纳平顶山市区的污水后汇入北

汝河（许昌饮用水源保护区下游），属沙颍河水系。湛河河宽 25～30m，水深 2～3m，流速约 1.1m/s。

洋湖渠是襄城县湛北乡抗旱排涝主要渠道，始建于 1975 年，全长 8.2 公里，发源于紫云镇张道庄附近，在湛北乡十里铺村通过涵管自西向东穿越老 311 国道，沿线流经湛北乡的古庄、姜店、李庄、姜庄、南姚、北姚等 7 个行政村，在北姚村东南（孟平铁路北侧）进入平顶山市叶县洪庄杨乡曹李村南北泄洪渠后，汇入北湛河（曹李村西北）。

3.1.4.2 地下水资源

襄城县浅层地下水总储量 1.4 亿 m^3，地下水可利用量为 0.92 亿 m^3。由于自然降水时空分布、地貌、土质岩性、埋深等条件不同，形成了差异明显的不同浅层水富水区：埋深 15-30m，富水性 0.1-2t/h·m 的山丘弱富水区，包括西南浅山区，西北丘岭区，以及零星岗地，共 230km^2，占全县总面积的 25%；埋深 1-5m，富水性为 10-30t/h·m 的平原强富水区，包括县境中部和东部大部分地区，共 445km^2，占全县总面积的 48.4%；两者过渡带埋深 5-10m，富水性 5-10t/h·m 的平原中等富水区，共 245km^2，占全县总面积的 26.6%。此外，县境中、东部大部分地区含水层深厚，有相当数量含水层水经县境流出。

项目区位于襄城县弱富水地带，区域含水层埋深 15～30m，富水性 0.1～2t/h.m。该区域地下水自西北向东南流动，地下水补给主要源于上游地下水径流及降雨的渗入。

3.1.5 地质特征

襄城县境内地质构造属秦岭——嵩山东西向构造体系的东段，与新华夏系第二沉降带华北拗陷交接复合，先后受六次地壳运动的影响，形成了比较复杂的构造骨架。地壳运动造成：

（1）断裂：黄道——襄城断裂，以断为主，挤压强烈，早期以压性为主，晚期扭性活动明显。断层经首山两侧向东南延伸，向东北倾斜，倾角 65°，断层 1000m 以上。

（2）褶皱：有李口向斜，东起焦赞、孟良寨之间，经郏县李口向宝丰赵官营延伸，走向西北西 45-60°，向西北倾伏，东北翼倾向西南，倾角 10-30°。令武山向斜，由令武山构成向斜轴向，首山为东北翼，尖山形成西南翼，其轴向北 45-40°；襄城凹陷，除西南浅山区外，县境均为凹陷区，为隐伏构造，其形迹为茨沟——商桥、张桥凹陷，下第三系为含油层。

3.1.6 土壤植被

3.1.6.1 土壤

襄城县土地类型有褐土、潮土、砂礓黑土 3 大类、6 个亚类、24 个土种，净土地面积 74386.66hm^2。褐土面积最大，为全县地带性土壤，褐土类耕性良好，最适应种植烟草和红薯；潮土类适应种植烟草、泡桐、红薯；沙礓黑土类适应小麦、豆类、和谷成长。其中，褐土类主要分为褐土和潮褐土两个亚类，面积 3611.3hm2，占净土地 48.55%，为第四洪冲积的母质发育形成。褐土类表土活性较高，耕性良好，耕层有机质平均 1.01%。主要分布在西 27 北岗丘、西南浅山区、岗前平原地区。潮土类分布在汝、颍河流域，沙礓黑土分布在东部洼地和中、西部低洼地。

3.1.6.2 植被

该区域为农业开发悠久地区，人工植被基本上取代了天然植被，主要农作物有小麦、玉米、烟草、棉花、大豆、花生等。树木以杨树、桐树为主，果树有桃树、葡萄及其它杂果。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

3.2.1.1 项目所在区域达标区判定

（1）评价基准年的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）（以下简称“导则”）要求，本次评价依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2021 年为评价基准年。

（2）环境质量数据来源

本项目评价范围内涉及一类区和二类区。一类区为位于项目西北方向的紫云山森林公园。目前，紫云山森林公园未设置环境质量监测站。根据导则，一类区的环境质量现状可采用临近的环境空气区域监测点或背景监测点数据。河南省共计 4 个背景监测点，分别位于郑州市、三门峡市、安阳市和焦作市；3 个区域监测点，分别位于周口市、济源市和濮阳市。根据项目所在地位置、地形等情况本次评价采用郑州市岗李水库背景监测点 2021 年的环境空气质量数据进行分析。

本次二类区环境质量达标区判定监测数据采用 2021 年襄城县环境空气质量监测网的环境空气质量数据，襄城县设有两个环境空气质量监测点，分别位于襄城县政府与福利中心，据此评价项目所在区域基本污染物环境质量现状。

表 3.2-1　环境空气质量现状评价数据来源

评价因子类型	区域类型	评价因子	数据来源	具体内容
基本污染物	一类区	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3	环境空气质量背景点浓度	采用环境空气质量背景点中郑州岗李水库 2021 年连续 1 年的监测数据
	二类区	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3	环境空气质量监测网浓度	襄城县设有两个监测点，本次采用两个监测点 2021 年连续 1 年的监测数据的平均值

（3）所在区域达标判定

根据导则要求，评价按照 HJ 663 中的统计方法对本项目评价范围内 2021 年度 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 六项污染物的环境空气质量达标情况进行评价，评价结果见下表 3.2-2。

表 3.2-2（1）　一类区环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	浓度现状（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率 （%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年均值	42	15	280	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	106	35	302.9	不达标
PM_{10}	年均值	90	40	225	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	204	50	408	不达标
NO_2	年均值	24	40	60	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	54	80	67.5	达标

SO_2	年均值	7	20	35	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	14	50	28	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000	30	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	175	100	175	不达标

表 3.2-2（2） 二类区环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	浓度现状（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率 （%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年均值	49	35	140	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	120	75	160	不达标
PM_{10}	年均值	92	70	131.4	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	206	150	137.3	不达标
NO_2	年均值	25	40	62.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	53	80	66.3	达标
SO_2	年均值	11	60	18.3	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	21	150	14.0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000	30	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	101	160	63.1	达标

由表 3.2-2 可知本项目评价范围内一类区 2021 年 SO_2、NO_2 和 CO 的年评价项目均达标，O_3、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的年评价项目不达标，二类区 2021 年 SO_2、NO_2、CO、O_3 的年评价项目均达标，PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的年评价项目不达标。评价基准年 2021 年本项目所在区域为不达标区。

为了掌握区域环境变化情况，本次评价引用许昌市生态环境局 2024 年 6 月发布的《2023 年许昌市生态环境状况公报》对 2023 年区域大气环境质量进行评价。

项目所在区域 2023 年的环境质量现状 $PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3、SO_2、NO_2 和 CO 浓度分别为 46ug/m³、75ug/m³、167ug/m³、6ug/m³、24ug/m³ 和 1.0ug/m³。$PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，许昌市 2023 年为不达标区。

针对襄城县环境空气质量不达标情况，当地政府提出：加快调整优化产业机构，推动产业绿色转型升级，严格环境准入，落实“三线一单”生态环境分区管控要求；深入调整能源结构，推进能源低碳高效利用；持续调整交通运输结构，构建绿色交

通体系；强化面源污染管控；全面推行重点行业绩效分级，深化工业企业大气污染综合治理；强化臭氧协同控制，持续深化挥发性有机物污染治理；强化重污染天气应急管控，大力推动多污染协同减排；强化基础能力建设，持续推进大气环境治理体系和治理能力现代化。随着《许昌市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（许环委办[2024]15 号）的颁布实施，在采取大气综合治理措施的情况下，许昌市襄城县区域环境空气质量将逐步得到改善。

3.2.1.2 基本污染物环境质量现状评价

因本项目评价范围内有一类区和二类区，其基本污染物环境质量现状评价数据情况简介如下：河南省内共有安阳棉研所、许昌影视城、三门峡风景区和郑州岗李水库四个背景点，其中郑州岗李水库背景点距离本项目最近，均位于中国第二阶梯东侧，地形、气候条件相似，本项目一类区采用该点 2021 年的环境空气质量数据，具体见表 3.2-3。二类区采用 2021 年襄城县环境空气质量监测网的环境数据，襄城县设有两个环境空气质量监测点，分别位于襄城县政府与福利中心。据此评价对本项目所在区域基本污染物环境质量现状进行评价，监测结果统计见下表 3.2-4。

表 3.2-3　一类区基本污染物环境质量现状评价结果一览表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
郑州岗李水库	$PM_{2.5}$	24 小时平均	35	3-253	722.9	41.4	不达标
		年平均	15	42	280	/	不达标
	PM_{10}	24 小时平均	50	7-918	1836	74.2	不达标
		年平均	40	90	225	/	不达标
	NO_2	24 小时平均	80	4-69	86.3	/	达标
		年平均	40	24	60	/	达标
	SO_2	24 小时平均	50	1-19	38	/	达标
		年平均	20	7	35	/	达标
	CO	24 小时平均	4000	200-2100	52.5	/	达标
	O_3	日最大 8 小时平均	100	175	175	42.3	不达标

表 3.2-3 基本污染物环境质量现状评价结果一览表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
襄城县政府福利院	$PM_{2.5}$	24 小时平均	75	19-109	145.4	51.8	不达标
		年平均	35	49	140	/	不达标
	PM_{10}	24 小时平均	150	32-179	119	70.96	不达标
		年平均	70	92	131.4	/	不达标
	NO_2	24 小时平均	80	13.4-38.4	48.0	0	达标
		年平均	40	25	62.5	0	达标
	SO_2	24 小时平均	150	7.1-14.2	9.5	0	达标
		年平均	60	11	18.3	0	达标
	CO	24 小时平均	4000	640-1120	28.0	0	达标
	O_3	日最大 8 小时平均	160	35.9-103.5	64.7	0	达标

由上表可见，一类区郑州岗李水库背景点 SO_2、NO_2、CO 年评价指标均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 年评价指标出现超标，超标率分别为 74.2%、41.4%和 42.3%；二类区襄城县政府监测站点、福利院监测站点 SO_2、NO_2、CO、O_3 年评价指标均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年评价指标出现超标，超标频率分别为 70.96%、51.8%。

3.2.1.3 其他污染物现状评价

本项目有环境质量标准的主要特征污染因子为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度。评价单位选取厂址、下风向紫云镇、紫云山森林公园检测数据，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

（1）监测布点

本项目监测点位见表 3.2-4。

表 3.2-4 监测点位基本信息表

监测点	监测点坐标	监测因子	监测时段	方位	距离

名称	X	Y				
厂址	0	0	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度	2024 年 04 月 03 日-04 月 09 日	/	/
下风向（紫云镇）	-525m	-28m	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、甲醇、甲醛	2024 年 04 月 03 日-04 月 09 日	西	205m
			丙酮、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度	2023 年 10 月 26 日-11 月 01 日		
紫云山森林公园	-1464	1385	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度	2024 年 04 月 03 日-04 月 09 日	西北	1650

（2）数据来源

特征因子（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨气、臭气浓度）厂区监测点位、紫云山森林公园监测数据为本次评价期间现场监测，特征因子（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、甲醇、甲醛）下风向紫云镇监测点位监测数据为本次评价期间现场监测，特征因子（丙酮、非甲烷总烃、硫化氢、氨气、臭气浓度）下风向紫云镇监测点位监测数据为引用《许昌市亚安电气绝缘漆厂有限公司年产 12000 吨环境友好型高耐温高耐压电气绝缘材料项目环境影响报告书》中监测数据进行分析。具体见表 3.2-5。

表 3.2-5　监测点位数据来源一览表

检测点位	监测因子	监测时段	数据来源
厂区、紫云山森林公园	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨气、臭气浓度	2024 年 04 月 03 日-04 月 09 日	本次补充监测
下风向（紫云镇）	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化雾、甲醇、甲醛	2024 年 04 月 03 日-04 月 09 日	本次补充监测
	丙酮、非甲烷总烃、硫化	2023 年 10 月 26 日	《许昌市亚安电气绝缘漆厂有

	监测因子	监测时段	数据来源
检测点位	氢、氨气、臭气浓度	-11 月 01 日	限公司年产 12000 吨环境友好型高耐温高耐压电气绝缘材料项目环境质量现状检测报告》编号：HNsenbang2023100703

（3）监测频次

本项目监测频次见表 3.2-6。

表 3.2-6 监测频次一览表

污染物	取值时间	监测频率
氯化氢	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间
	24 小时平均	连续监测 7 天，每日应有 24 小时采样时间
硫酸雾	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间
	24 小时平均	连续监测 7 天，每日应有 24 小时采样时间
氮氧化物	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间
	24 小时平均	连续监测 7 天，每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间
氟化物	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间
	24 小时平均	连续监测 7 天，每日应有 24 小时采样时间
丙酮	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间
甲醇	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间
甲醛	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间
非甲烷总烃	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间

硫化氢	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间
氨气	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间
臭气浓度	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间

注：①同时监测观测风向、风速、气温、气压、总云量、低云量、干球温度等气象要素；
②监测报告应给出各因子分析方法、方法来源、最低检出限。

（4）监测方法

本项目监测分析方法见表 3.2-7。

表 3.2-7　监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检测仪器	最低检出浓度
1	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.05mg/m^3
2	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.005mg/m^3
3	氮氧化物	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法及其修改单 HJ 479-2009 (及修改单)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/m^3
4	氟化物	环境空气氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	便携式离子计 PXBJ-286F	0.06ug/m^3
5	丙酮	环境空气 醛酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法 HJ 1154-2020	液相色谱仪 LC-5510	0.002mg/m^3
6	甲醇	空气和废气 甲醇 气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2007 年)	气相色谱仪 GC-4000A	2mg/m^3
7	甲醛	固定污染源排气中甲醇的测定气相色谱法 HJ/T33-1999	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.5mg/m^3（测定下限）
8	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC-4000A	0.07mg/m^3

9	硫化氢	硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环 境保护总局（2003年）第三篇 第一章十一（二）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.001mg/m^3
10	氨气	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/m^3
11	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	/

（4）评价方法

根据环境空气质量现状监测结果，采用单因子污染指数法对环境空气质量现状进行评价。单因子污染指数公式为：

$$Si=C_i/C_{i0}$$

式中：Si——i 污染物的单因子污染指数

C_i——i 污染物的实测浓度（mg/Nm^3）

C_{i0}——i 污染物的环境空气质量评价标准（mg/Nm^3）

（5）评价结果

根据环境空气质量现状监测统计结果，本次环境空气质量现状分析结果见表3.2-8。

表 3.2-8　环境质量现状监测结果一览表

监测点位	监测点位坐标		污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围/（mg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
厂区	0	0	氯化氢	1 小时平均	0.05	未检出	0	0	达标
				24 小时平均	0.015	未检出	0	0	达标
			硫酸雾	1 小时平均	0.3	未检出	0	0	达标
				24 小时平均	0.1	未检出	0	0	达标
			氮氧化物	1 小时平均	0.25	0.008-0.015	6	0	达标
				24 小时平均	0.1	0.015-0.017	17	0	达标
			氟化物	1 小时平均	0.02	未检出	0	0	达标
				24 小时平均	0.007	未检出	0	0	达标
			丙酮	1 小时平均	0.8	未检出	0	0	达标
			甲醇	1 小时平均	3.0	未检出	0	0	达标
			甲醛	1 小时平均	0.05	未检出	0	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	0.38-1.35	67.5	0	达标
			硫化氢	1 小时平均	0.01	未检出	0	0	达标
			氨	1 小时平均	0.2	0.04-0.09	45	0	达标
			臭气浓度	一次值	——	<10-13（无量纲）	——	——	——
下风向	-728	-122	氯化氢	1 小时平均	0.05	未检出	——	——	——

监测点位	监测点位坐标		污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围/（mg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
（紫云镇）				24 小时平均	0.015	未检出	0	0	达标
			硫酸雾	1 小时平均	0.3	未检出	0	0	达标
				24 小时平均	0.1	未检出	0	0	达标
			氮氧化物	1 小时平均	0.25	0.009-0.014	5.6	0	达标
				24 小时平均	0.1	0.015-0.017	17	0	达标
			氟化物	1 小时平均	0.02	未检出	0	0	达标
				24 小时平均	0.007	未检出	0	0	达标
			丙酮	1 小时平均	0.8	未检出	0	0	达标
			甲醇	1 小时平均	3.0	未检出	0	0	达标
			甲醛	1 小时平均	0.05	未检出	0	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	0.19-0.52	26	0	达标
			硫化氢	1 小时平均	0.01	0.002-0.004	40	0	达标
			氨	1 小时平均	0.2	0.02-0.04	20	0	达标
			臭气浓度	一次值	——	<10（无量纲）	——	——	——
紫云山森林公园	-1464	1385	氯化氢	1 小时平均	0.05	未检出	0	0	达标
				24 小时平均	0.015	未检出	0	0	达标
			硫酸雾	1 小时平均	0.3	未检出	0	0	达标

监测点位	监测点位坐标		污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围/（mg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
				24 小时平均	0.1	未检出	0	0	达标
			氮氧化物	1 小时平均	0.25	0.003-0.006	2.4	0	达标
				24 小时平均	0.1	0.007-0.009	9	0	达标
			氟化物	1 小时平均	0.02	未检出	0	0	达标
				24 小时平均	0.007	未检出	0	0	达标
			丙酮	1 小时平均	0.8	未检出	0	0	达标
			甲醇	1 小时平均	3.0	未检出	0	0	达标
			甲醛	1 小时平均	0.05	未检出	0	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	0.29-1.02	51	0	达标
			硫化氢	1 小时平均	0.01	未检出	0	0	达标
			氨	1 小时平均	0.2	未检出	0	0	达标
			臭气浓度	一次值	——	<10	——	——	——

由表 3.2-8 可知，项目厂区及下风向（紫云镇）检测点位氮氧化物、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，紫云山森林公园检测点位氮氧化物、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准限值要求，项目厂区、下风向（紫云镇）、紫云山森林公园检测点氯化氢、硫酸雾、丙酮、甲醇、甲醛、硫化氢、氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值要求。

3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目建成后，厂区废水经污水处理站处理后排入襄城县第二污水处理厂集中处理，处理后尾水经洋湖渠排至北湛河。

根据《河南省生态环境厅关于印发 2023 年地表水环境质量目标的函》，洋湖渠 2023 年地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

洋湖渠为北湛河在襄城县境内的支流，洋湖渠监测断面位于其入北湛河上游一公里处。本次评价引用许昌市生态环境局网站发布的 2021、2022、2023 年洋湖渠姚庄断面常规监测数据，统计见表 3.2-9。

表 3.2-9 2021～2023 年洋湖渠常规监测结果统计一览表 单位：mg/L

河流	断面	年度	监测数据		
			COD	氨氮	总磷
洋湖渠	姚庄	2021	17.6	1.14	0.140
		2022	23.4	0.39	0.087
		2023	23.8	1.06	0.119
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）		IV类	30	1.5	0.3

由上表 2021～2023 年洋湖渠常规监测数据可知，近 3 年洋湖渠姚庄断面 COD、氨氮、总磷均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

3.2.3 地下水环境质量现状调查

（1）检测布点

依据评价区水文地质条件、场地位置和《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）有关地下水环境现状监测的要求，本次地下水现状监测在项目厂址及周边布设 7 个水质水位监测点，14 个水位监测点。监测点位见表 3.2-10。

表 3.2-10　监测点位基本信息表

编号	监测点		监测项目		备注	
	名称	位置	各监测因子	水位		
1	侯堂	潜水含水层	√	√	侧向	西北 623m
2	紫云镇	潜水含水层	√	√	上游	西 205m
3	厂址	潜水含水层	√	√	/	/
4	坡刘村	潜水含水层	√	√	侧向	东 128m
5	东朱庄	潜水含水层	√	√	下游	东 1167m
6	七里店	潜水含水层	√	√	侧向	东南 1255m
7	方庄村	潜水含水层	√	√	下游	东北 993m
8	张道庄	潜水含水层	×	√	/	西南 1111m
9	丁庄	潜水含水层	×	√	/	南 2023m
10	颜坟	潜水含水层	×	√	/	西北 1046m
11	五里堡	潜水含水层	×	√	/	西北 1674m
12	郭庄	潜水含水层	×	√	/	东北 1422m
13	古庄	潜水含水层	×	√	/	北 2458m
14	北丁庄	潜水含水层	×	√	/	北 1085m

（2）监测频次

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），评价工作等级为一级的建设项目，若掌握近年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水水位动态监测资料，评价期内应至少开展一期地下水水位监测；若掌握近 3 年至少一期水质监测数据，基本水质因子可在评价期补充开展一期现状监测；特征因子在评价期内应至少开展一期现状监测。

本项目厂址位于襄城县先进制造业开发区—南区，根据搜集的资料数据，可掌握一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水水位动态监测资料，因此，本项目开展

了一期地下水补充监测。

表 3.2-11 监测因子和频次一览表

监测点位	监测因子	监测时间	监测频次
厂区、侯堂、紫云镇、坡刘、东朱庄、七里店、方庄	（1）K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}； （2）基本因子：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数； （3）特征因子：钴、钼、银、钡； （4）水位；	2024 年 04 月 03 日、2024 年 7 月 14 日	检测 1 天，每天检测 1 次

（4）监测方法

本项目监测分析方法见表 3.2-12。

表 3.2-12 监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
1	pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	pH 测试仪 AZ8692	/
2	氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.025mg/L
3	硝酸盐	GB7480-87	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.02mg/L
4	亚硝酸盐	GB7493-87	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
5	挥发酚	HJ503-2009	水质 挥发酚的测定 氨基安替比林分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L
6	氰化物	HJ484-2009	水质 氰化物的测定 容量和分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.001mg/L
7	砷	HJ694-2014	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	双道氢化物-原子荧光光度计 AF-7500	0.3μg/L
8	汞				0.04μg/L
9	六价铬	GB7467-87	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
10	总硬度	GB7477-87	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	滴定管 50ml	0.05mmol/L
11	铅	GB7475-87	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	10μg/L
12	镉				1μg/L
13	氟化物	GB7484-87	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	型便携式离子计 PXBJ-286F	0.05mg/L
14	铁	GB/T11911-89	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.03mg/L
15	锰				0.01mg/L
16	溶解性总固体	GB/T5750.4-2023	溶解性总固体 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（11 溶解性总固体 称量法）	分析天平 AUY120	/
17	硫酸盐	GB11899-89	水质 硫酸盐的测定 重量法	电子天平 AUY120	10mg/L
18	氯化物	GB11896-1989	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	滴定管 50ml	10mg/L
19	总大肠菌群	GB/T5750.12-2023	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（5.1 总大肠菌群多管发酵法）	生化培养箱 SPX-150	/
20	细菌总数	HJ 1000-2018	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	生化培养箱 SPX-150	/
21	高锰酸盐指数	GB/T11892-1989	水质 高锰酸盐指数的测定	滴定管 25ml	0.5mg/L
22	钴	HJ776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子原子发射光谱仪 HNLZY-EQP-0058	0.01mg/L
23	钼				0.02mg/L
24	银				0.02mg/L
25	钡	HJ700-2014	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	ICP-MS 7900	0.20μg/L
26	铝	水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）	铝间接火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.1mg/L
27	K^+	GB 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.05mg/L
28	Na^+				0.01mg/L

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
29	Ca^{2+}	GB11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.02mg/L
30	Mg^{2+}				0.002mg/L
31	CO_3^{2-}	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）	碱度 酸碱指示剂滴定法	滴定管 25ml	/
32	HCO_3^-				/
33	Cl^-	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
34	SO_4^{2-}				0.018mg/L

（5）评价方法

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本次地下水质量现状评价采用标准指数法进行评价。

①对于评价标准为定制的水质因子，其标准指数计算公式：

$$Pi=Ci/Csi$$

式中，P—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，单位：mg/L

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，单位：mg/L

②pH 的标准指数计算公式：

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH>7$$

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH\le 7$$

式中，P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲

pH—pH 监测值

pH_{su}—标准中规定的 pH 值上限

pH_{sd}—标准中规定的 pH 值下限

（6）评价结果

本项目地下水质量现状监测结果见表 3.2-14。

表 3.2-14　地下水水质监测结果一览表　　单位：mg/L

检测项目 \ 采样点位及结果		水井水质监测结果						
		D1 侯堂	D2 紫云镇	D3 厂址	D4 坡刘	D5 东朱庄	D6 七里店	D7 方庄
pH	浓度	7.0	7.1	7.2	6.9	7.1	7.2	6.8
	评价标准	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
	标准指数	0	0.06	0.13	0.2	0.06	0.13	0.4
氨氮	浓度	0.028	0.039	0.044	0.025	0.034	0.031	0.023
	评价标准	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	标准指数	0.056	0.078	0.088	0.05	0.068	0.062	0.046
硝酸盐氮	浓度	1.7	1.6	1.8	1.3	1.2	1.0	1.1
	评价标准	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
	标准指数	0.085	0.08	0.09	0.065	0.06	0.05	0.055
亚硝酸盐氮	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	浓度范围	298	297	294	294	298	296	282
	评价标准	450	450	450	450	450	450	450
	标准指数	0.571	0.858	0.65	0.616	0.567	0.789	0.711
挥发酚	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
氟化物	浓度范围	0.44	0.49	0.57	0.34	0.39	0.48	0.42
	评价标准	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	标准指数	0.44	0.49	0.57	0.34	0.39	0.48	0.42
氰化物	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
铁	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
锰	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
汞	浓度范围	未检出	0.00004	未检出	未检出	未检出	0.0001	未检出
	评价标准	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	标准指数	/	0.04	/	/	/	0.1	/
砷	浓度范围	未检出	未检出	0.0006	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	标准指数	/	/	0.06	/	/	/	/
六价铬	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
铅	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
镉	浓度范围	未检出	未检出	未检出	0.0001	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	标准指数	/	/	/	0.02	/	/	/
铝	浓度范围	未检出	未检出	未检出	0.0001	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
溶解性总固体	浓度范围	227	233	241	225	235	224	220
	评价标准	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	标准指数	0.227	0.233	0.241	0.225	0.235	0.224	0.220
高锰酸盐指数	浓度范围	1.7	2.0	2.1	1.8	2.0	1.9	1.8
	评价标准	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	标准指数	0.57	0.67	0.7	0.6	0.67	0.63	0.6
硫酸盐	浓度范围	74	77	83	79	78	72	76

	评价标准	250	250	250	250	250	250	250
	标准指数	0.296	0.308	0.332	0.316	0.312	0.288	0.304
氯化物	浓度范围	80.5	79.2	81.3	79.6	78.6	79.9	78.1
	评价标准	250	250	250	250	250	250	250
	标准指数	0.322	0.317	0.325	0.318	0.314	0.319	0.312
总大肠菌群	浓度范围 MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准 MPN/100mL	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
菌落总数	浓度范围 CFU/mL	70	80	60	90	70	90	80
	评价标准 CFU/mL	100	100	100	100	100	100	100
	标准指数	0.70	0.80	0.60	0.90	0.70	0.90	0.80
钴	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.05	0.05	0.05	0.05	0.005	0.05	0.05
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
钼	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
银	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
钡	浓度范围	0.0649	0.0249	0.037	0.0692	0.243	0.0675	0.0813
	评价标准	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	标准指数	0.0927	0.0356	0.0528	0.0988	0.347	0.0964	0.116
K^+（钾）	浓度范围	12.8	11.8	8.5	7.94	5.12	4.91	8.55
	评价标准	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
Na^+（钠）	浓度范围	34.7	34.8	49.2	36.0	36.4	30.1	35.4
	评价标准	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/

Ca^{2+}（钙）	浓度范围	52.2	62.0	66.9	55.0	78.8	53.6	58.5
	评价标准	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
Mg^{2+}（镁）	浓度范围	23.9	18.8	15.0	11.5	12.5	8.74	17.5
	评价标准	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
CO_3^{2-}（碳酸盐）	浓度范围 mmol/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准 mmol/L	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
HCO_3^-（重碳酸盐）	浓度范围 mmol/L	5.03	6.03	6.74	7.84	5.23	6.44	5.63
	评价标准 mmol/L	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
Cl^-	浓度范围	28.5	27.6	27.5	29.0	29.2	29.7	29.9
	评价标准	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
SO_4^{2-}	浓度范围	33.5	41.4	38.5	36.2	41.1	42.5	44.7
	评价标准	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/

表 3.2-15 地下水水位一览表

编号	检测点位	相对厂址方位	相对厂界距离	水位/m
1	张道庄	西南	1111m	13.8
2	丁庄	南	2023m	14.2
3	颜坟	西北	1046m	13.9
4	五里堡	西北	1674m	14.0
5	郭庄	东北	1422m	14.0
6	古庄	北	2458m	14.7
7	北丁庄	北	1085m	14.6
8	首化新材料科技股份有限公司厂址	/	/	18.6

9	侯堂	西北	623m	14.3
10	紫云镇	西	205m	12.5
11	坡刘村	东	128m	13.7
12	东朱庄	东	1167m	14.3
13	七里店	东南	1255m	13.0
14	方庄村	东北	993m	12.5

根据表 3.2-14 监测结果，由于 K^+、Na^+、Cl^-、SO_4^{2-}、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-无地下水环境质量标准，故本次评价仅对其监测结果进行统计，留取本底值，不再对其进行评价；pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铝、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数、钴、钼、银、钡监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准的要求，区域地下水环境状况较好。

3.2.4 声环境质量现状监测与评价

3.2.4.1 监测布点

本项目监测点位见表 3.2-17。

表 3.2-17 监测点位基本信息表

编号	监测点位名称	备注
1	东厂界	监测点
2	南厂界	监测点
3	西厂界	监测点
4	北厂界	监测点
5	坡刘村	监测点

3.2.4.2 监测频次

本项目监测频次见表 3.2-18。

表 3.2-18 监测频次一览表

监测点位	数据来源	监测时间	监测频次
东厂界	本次评价补充监测	2024 年 04 月 03 日-04 月 04 日	检测 2 天，每天昼夜检测 1 次
南厂界			
西厂界			
北厂界			
坡刘村			

3.2.4.3 监测方法

本项目监测分析方法见表 3.2-19。

表 3.2-19　监测分析方法一览表

序号	项目名称	监测分析方法	检出限（mg/L）	方法来源
1	环境噪声	声环境质量标准	/	GB3096-2008

3.2.4.4 评价方法

采用等效声级法，即用各监测点的等效声级值与评价标准进行比较，对声环境质量现状进行评价。

3.2.4.5 评价结果

本次声环境质量现状监测结果见表 3.2-20。

表 3.2-20　声环境现状监测结果统计表　　单位：dB(A)

监测点位	监测时间	监测结果		标准限值	达标性
		昼间	夜间		
东厂界	2024 年 04 月 03 日	56.0	45.3	昼间：60 夜间：50	达标
	2024 年 04 月 04 日	54.0	44.1		达标
南厂界	2024 年 04 月 03 日	53.8	43.4		达标
	2024 年 04 月 04 日	55.3	44.5		达标
西厂界	2024 年 04 月 03 日	54.6	43.5		达标
	2024 年 04 月 04 日	54.8	45.0		达标
北厂界	2024 年 04 月 03 日	53.9	44.6		达标
	2024 年 04 月 04 日	54.5	44.6		达标
坡刘村	2024 年 04 月 03 日	55.1	44.3		达标
	2024 年 04 月 04 日	53.4	43.8		达标

由表 3.2-20 可知，项目厂界及最近敏感点坡刘村噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，厂址周围声环境质量现状较好。

3.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

本项目土壤环境评价等级为一级，评价范围为占地范围内全部及占地范围外

1km 范围内的区域。环境质量现状布点为厂区内布设 5 个柱状样点，2 个表层样点，厂区外布设 4 个表层样点。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤环境现状调查与评价工作应遵循资料收集于现场调查相结合、资料分析与现状监测相结合的原则，土壤环境现状调查与评价工作深度应满足相应的工作级别要求，当现有资料不能满足要求时，应通过组织现场调查、监测等方法获取。因此，本项目土壤环境质量现状监测数据占地范围内、占地范围外东侧农田（S3）为本次评价补充监测，占地范围外北侧农田 S4（位于本项目北侧 95m）、北侧农田 S5（位于本项目北侧 96m）、西侧农田 S6（位于本项目西侧 50m）引用《许昌市亚安电气绝缘漆厂有限公司年产 12000 吨环境友好型高耐温高耐压电气绝缘材料项目环境影响报告书》环境质量现状监测报告，监测数据来源见表 3.2-21。

表 3.2-21 土壤环境质量现状监测数据来源一览表

序号	类别	数据来源	数据时间
1	占地范围内全部、占地范围外 S3	本次评价补充监测	2024 年 4 月 3 日、2024 年 7 月 14 日
2	占地范围外 S4-S6	《许昌市亚安电气绝缘漆厂有限公司年产 12000 吨环境友好型高耐温高耐压电气绝缘材料项目环境影响报告书》环境质量现状监测报告	2023 年 11 月 2 日

3.2.5.1 监测布点

本次土壤环境质量现状各监测点位及监测方案见表 3.2-22。

表 3.2-22 监测点位基本信息表

监测点位名称		监测因子	执行标准
占地范围内	柱状样 1#（甲类车间附近）	GB36600 中规定的基本项目、石油烃、**钴、钼、钡、总氟化物、甲醛**	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值、《河南省建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）
	柱状样 2#（原料罐区附近）		
	柱状样 3#（事故池附近）		
	柱状样 4#（甲类仓库附近）		
	柱状样 5#（丙类车间附近）		

	表层样 S1（综合楼附近）		
	表层样 S2（研发楼附近）		
占地范围外	表层样 S3（厂区外东侧农田）	GB15618 中规定的基本项目（pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值
	表层样 S4（厂区外北侧农田）	GB15618 中规定的基本项目（pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）	
	表层样 S5（厂区外北侧农田）		
	表层样 S6（厂区外西侧农田）		

3.2.5.2 监测频次

本项目监测频次见表 3.2-23。

表 3.2-23　监测频次一览表

监测点位		数据来源	监测单位	监测时间	监测频次
占地范围内	柱状样 1#	本次评价补充监测	河南省圣泰环境检测有限公司	2024 年 4 月 3 日、2024 年 7 月 14 日	取样 1 天，每天采样 1 次
	柱状样 2#				
	柱状样 3#				
	柱状样 4#				
	柱状样 5#				
	表层样 S1				
	表层样 S2				
占地范围外	表层样 S3				
	表层样 S4	《许昌市亚安电气绝缘漆厂有限公司年产 12000 吨环境友好型高耐温高耐压电气绝缘材料项目环境影响报告书》	河南森邦环境检测技术有限公司	2023 年 11 月 2 日	取样 1 天，每天采样 1 次
	表层样 S5				
	表层样 S6				

3.2.5.3 监测方法

本项目监测分析方法见表 3.2-24。

表 3.2-24　监测分析方法一览表

序号	监测项目	监测分析方法	监测依据	检出限

1	pH	土壤 pH 值的测定电位法	HJ962-2018	/
2	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	HJ680-2013	0.01mg/kg
3	汞			0.002mg/kg
4	铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
5	铅			10mg/kg
6	镍			3mg/kg
7	锌			1mg/kg
8	铬			4mg/kg
9	镉	土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法	NY/T 1613-2008	0.2mg/kg
10	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
11	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.3μg/kg
12	氯仿	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.1μg/kg
13	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1μg/kg
14	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
15	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.3μg/kg
16	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1μg/kg
17	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.3μg/kg
18	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.4μg/kg
19	二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.5μg/kg
20	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.1μg/kg
21	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
22	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
23	四氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.4μg/kg

24	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.3μg/kg
25	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
26	三氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
27	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
28	氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1μg/kg
29	苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.9μg/kg
30	氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
31	1,2-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.5μg/kg
32	1,4-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.5μg/kg
33	乙苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
34	苯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.1μg/kg
35	甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.3μg/kg
36	间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
37	邻二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
38	硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.001mg/kg
39	苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.09mg/kg
40	2-氯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.06mg/kg
41	苯并[a]蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	HJ784-2016	4μg/kg
42	苯并[a]芘	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	HJ784-2016	5μg/kg
43	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	HJ784-2016	5μg/kg
44	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定	HJ784-2016	5μg/kg

		高效液相色谱法		
45	蕗	土壤和沉积物多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ784-2016	3μg/kg
46	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ784-2016	5μg/kg
47	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ784-2016	4μg/kg
48	萘	土壤和沉积物多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ784-2016	3μg/kg
49	石油烃	土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
50	钴	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.04mg/kg
51	钼	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.05mg/kg
52	钡	土壤和沉积物 11 种元素的测定碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 974-2018	0.02g/kg
53	甲醛	土壤和沉积物醛酮类化合物的测定高效液相色谱法	HJ 997-2018	0.02mg/kg
54	总氟化物	土壤水溶性氟化物和总氟化物的测定离子选择电极法	HJ 873-2017	0.07mg/kg

3.2.5.4 评价方法

本项目采用环境土壤监测数据统计结果与所执行的环境标准相比较的方法，对土壤环境质量现状进行评价。

3.2.5.5 评价结果

土壤理化性质调查及现状监测采样分析结果见表 3.2-25~表 3.2-28。

表 3.2-25 土壤理化特性调查表

点号		厂区内 1#		时间
经纬度		E113°26′47"、N33°48′53"		2024.4.3
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
调查结果	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	少	无	少

	其他异物	无	无	无
	pH 值	7.28	7.37	7.45
	阳离子交换量（cmol+/kg）	10.7	10.3	10.7
	氧化还原电位（mV）	414	418	401
	饱和导水率（mm/min）	0.684	0.691	0.410
	土壤容重（g/cm^3）	1.18	1.19	1.20
	孔隙度（%）	42.9	43.1	44.5

表 3.2-26　土体构型

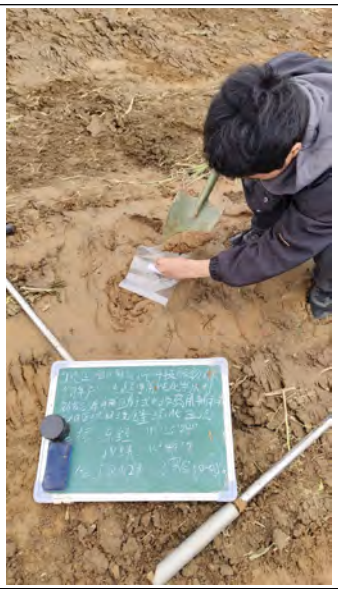
点位	景观照片	土壤剖面照片	取样层次
厂区内 2#			0-0.5m 棕色 0.5-1.5m 棕色 1.5-3.0m 棕色

表 3.2-27 土壤环境质量现状监测结果 单位：mg/kg

监测项目	监测点位					监测点位				监测点位			
	建设用地筛选值第二类用地风险筛选值标准	占地范围内柱状点 1#			达标情况	占地范围内柱状点 2#			达标情况	占地范围内柱状点 3#			达标情况
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	
铅	800	42	28	22	达标	52	40	51	达标	62	45	41	达标
铜	18000	13	11	24	达标	8	10	12	达标	10	6	14	达标
镉	65	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
铬（六价）	5.7	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
汞	38	0.352	0.353	0.349	达标	2.38	2.44	2.05	达标	0.189	0.189	0.161	达标
砷	60	6.78	6.80	6.79	达标	6.10	6.18	5.36	达标	7.13	7.16	5.79	达标
镍	900	21	34	35	达标	24	17	32	达标	24	26	20	达标
四氯化碳	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
氯仿	0.9	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
氯甲烷	37	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
1,1-二氯乙烷	9	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
1,2-二氯乙烷	5	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
1,1-二氯乙烯	66	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
顺-1,2-二氯乙烯	596	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标

反-1,2-二氯乙烯	54	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
二氯甲烷	616	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
1,2-二氯丙烷	5	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	10	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
四氯乙烯	53	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
1,1,1-三氯乙烷	840	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
1,1,2-三氯乙烷	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
三氯乙烯	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.5	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
氯乙烯	0.43	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
苯	4	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
氯苯	270	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
1,2-二氯苯	560	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
1,4-二氯苯	20	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
乙苯	28	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
苯乙烯	1290	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
甲苯	1200	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
间二甲苯+对二甲苯	570	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
邻二甲苯	640	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标

硝基苯	76	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
苯胺	260	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
2-氯酚	2256	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
苯并[a]蒽	15	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
苯并[a]芘	1.5	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
苯并[b]荧蒽	15	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
苯并[k]荧蒽	151	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
䓛	1293	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
二苯并[a,h]蒽	1.5	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	15	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
萘	70	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标
石油烃	4500	66	55	56	达标	60	56	11	达标	71	63	17	达标
钴	**70**	**7.98**	**7.92**	**7.66**	**达标**	**7.46**	**7.18**	**7.25**	**达标**	**7.47**	**7.40**	**7.56**	**达标**
钼	**2036**	**未检出**	**未检出**	**未检出**	**达标**	**未检出**	**未检出**	**未检出**	**达标**	**未检出**	**未检出**	**未检出**	**达标**
钡	**4956**	**800**	**1030**	**900**	**达标**	**1050**	**1070**	**930**	**达标**	**960**	**920**	**1070**	**达标**
甲醛	**36**	**未检出**	**未检出**	**未检出**	**达标**	**未检出**	**未检出**	**未检出**	**达标**	**未检出**	**未检出**	**未检出**	**达标**
氟化物	**10000**	**219**	**201**	**196**	**达标**	**223**	**211**	**209**	**达标**	**220**	**217**	**184**	**达标**

表 3.2-27（续） 土壤环境质量现状监测结果 单位：mg/kg

监测项目	监测点位	监测点位	监测点位	监测点位

	建设用地筛选值第二类用地风险筛选值标准	占地范围内柱状点 4#			达标情况	占地范围内柱状点 5#			达标情况	占地范围内表层点 S1	达标情况	占地范围内表层点 S2	达标情况
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0		0-0.2		0-0.2	
铅	800	46	47	50	达标	47	25	43	达标	28	达标	32	达标
铜	18000	19	16	14	达标	22	10	10	达标	15	达标	16	达标
镉	65	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
铬（六价）	5.7	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
汞	38	0.540	0.546	0.471	达标	0.464	0.465	0.429	达标	0.609	达标	0.280	达标
砷	60	6.79	6.82	5.95	达标	6.35	6.06	5.55	达标	6.72	达标	7.26	达标
镍	900	14	25	21	达标	19	22	16	达标	16	达标	15	达标
四氯化碳	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
氯仿	0.9	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
氯甲烷	37	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1,1-二氯乙烷	9	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1,2-二氯乙烷	5	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1,1-二氯乙烯	66	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
顺-1,2-二氯乙烯	596	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
反-1,2-二氯乙烯	54	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
二氯甲烷	616	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标

1,2-二氯丙烷	5	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	10	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
四氯乙烯	53	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1,1,1-三氯乙烷	840	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1,1,2-三氯乙烷	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
三氯乙烯	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.5	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
氯乙烯	0.43	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
苯	4	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
氯苯	270	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1,2-二氯苯	560	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1,4-二氯苯	20	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
乙苯	28	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
苯乙烯	1290	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
甲苯	1200	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
间二甲苯+对二甲苯	570	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
邻二甲苯	640	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
硝基苯	76	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标

苯胺	260	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
2-氯酚	2256	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
苯并[a]蒽	15	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
苯并[a]芘	1.5	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
苯并[b]荧蒽	15	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
苯并[k]荧蒽	151	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
䓛	1293	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
二苯并[a,h]蒽	1.5	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	15	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
萘	70	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
石油烃	4500	82	75	18	达标	120	76	73	达标	20	达标	14	达标
钴	**70**	**7.14**	**7.02**	**7.84**	**达标**	**7.77**	**7.14**	**7.71**	**达标**	**7.56**	**达标**	**7.61**	**达标**
钼	**2036**	**未检出**	**未检出**	**未检出**	**达标**	**未检出**	**未检出**	**未检出**	**达标**	**未检出**	**达标**	**未检出**	**达标**
钡	**4956**	**940**	**920**	**890**	**达标**	**860**	**980**	**900**	**达标**	**960**	**达标**	**930**	**达标**
甲醛	**36**	**未检出**	**未检出**	**未检出**	**达标**	**未检出**	**未检出**	**未检出**	**达标**	**未检出**	**达标**	**未检出**	**达标**
氟化物	**10000**	**223**	**210**	**207**	**达标**	**228**	**217**	**198**	**达标**	**222**	**达标**	**189**	**达标**

表 3.2-28　厂区外土壤环境质量监测结果一览表　　单位：mg/kg

序号	检测项目	监测点位	监测点位	监测点位	监测点位	GB15618-2018 标准限值
		S3（0-0.2m）	S4（0-0.2m）	S5（0-0.2m）	S6（0-0.2m）	
1	pH 值	7.86	7.59	7.64	7.56	pH>7.5

2	砷	7.24	8.99	8.95	8.54	25
3	镉	未检出	0.13	0.13	0.14	0.6
4	铬	26	52	47	52	250
5	铜	18	25	30	32	100
6	铅	15	23.0	22.2	14.5	170
7	汞	0.278	0.063	0.080	0.114	3.4
8	镍	16	26	31	23	190
9	锌	45	41	44	40	300

根据表 3.2-27、表 3.2-28 监测统计结果，由于没有 pH、阳离子交换量、土壤容重、氧化还原电位的土壤环境质量标准，故本次现状评价仅对其监测结果进行统计，留取本底值，不再对其进行评价，本项目占地范围内 1#~5#、S1、S2 监测点位 45 项基本污染物、特征因子石油烃、钴含量低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地第二类用地风险筛选值要求，特征因此钼、钡、甲醛、氟化物含量低于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）建设用地第二类用地风险筛选值要求；占地范围外 S3-S6 监测点位各污染物含量均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

3.2.6 环境现状评价结论

3.2.6.1 环境空气质量现状监测与评价小结

根据 2021 年襄城县环境空气质量监测网的环境空气质量数据，本项目所在区域评价基准年 2021 年为不达标区。

项目厂区及下风向（紫云镇）检测点位氮氧化物、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，紫云山森林公园检测点位氮氧化物、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准限值要求，项目厂区、下风向（紫云镇）、紫云山森林公园检测点氯化氢、硫酸雾、丙酮、甲醇、甲醛、硫化氢、氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值要求。

3.2.6.2 地表水环境质量现状监测与评价小结

根据 2021～2023 年洋湖渠常规监测数据可知，近 3 年洋湖渠姚庄断面 COD、氨氮、总磷均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

3.2.6.3 地下水环境质量现状监测与评价小结

由于 K^+、Na^+、Cl^-、SO_4^{2-}、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-无地下水环境质量标准，故本次评价仅对其监测结果进行统计，留取本底值，不再对其进行评价；pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铝、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数、钴、钼、银、钡监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准的要求，区域地下水环境状况较好。

3.2.6.4 声环境质量现状监测与评价小结

项目厂界及最近敏感点坡刘村声环境质量现状昼、夜间监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，厂址周围声环境质量现状较好。

3.2.6.5 土壤环境质量现状监测与评价小结

由于没有 pH、阳离子交换量、土壤容重、氧化还原电位的土壤环境质量标准，故本次现状评价仅对其监测结果进行统计，留取本底值，不再对其进行评价，本项目占地范围内 1#~5#、S1、S2 监测点位 45 项基本污染物、特征因子石油烃、钴含量低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地第二类用地风险筛选值要求，**特征因此钼、钡、甲醛、氟化物含量低于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）建设用地第二类用地风险筛选值要求**；占地范围外 S3-S6 监测点位各污染物含量均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

3.3 区域污染源调查

根据调查统计数据，评价区域现有污染源调查情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1　项目周边现有企业污染源排放情况一览表　单位：t/a

序号	企业名称	废气污染物				废水污染物		
		颗粒物	SO_2	NO_X	NMHC	废水量	COD	NH_3-N
		t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
1	河南平煤神马首山化工科技有限公司	160.08	253.03	363.92	33.96	117.46 万	74.78	3.64
2	河南省首创化工有限公司	2.13	10.66	16.40	0.80	63.20 万	28.44	1.28
3	河南首恒新材料有限公司	4.80	3.80	11.80	18.20	56.50 万	31.20	1.60
4	河南开炭新材料有限公司	38.92	79.12	87.38	42.40	47.52 万	17.89	0.84
5	许昌市斯维科技有限公司	0.03	——	——	2.43	0.37 万	0.14	0.02
6	河南硅烷科技发展股份有限公司	——	0.02	0.05	——	6.91 万	4.26	0.63
7	河南纽迈特科技有限公司	0.20	——	——	0.98	1.37 万	1.46	0.08
8	许昌开炭新材料有限公司	1.33	0.07	0.79	——	0	0	0
9	许昌开炭炭素有限公司	3.75	2.66	24.25	——	0	0	0
10	襄城奥华新材料有限公司	0.67	0.83	2.85	——	0.14 万	0.030	0.016
11	河南弘大国裕纳米科技有限公司	0.15	0.18	0.92	2.62	1.14 万	1.18	0.15
12	许昌市家得福陶瓷有限公司	6.30	7.75	10.50	——	1.06 万	0.55	0.11
13	襄城县豪贝莱陶瓷有限公司	2.60	3.30	4.40	——	0.24 万	0.22	0.02
14	襄城县兄弟陶瓷有限公司	30.67	16.91	60.87	——	1.06 万	0.55	0.11
15	许昌欧力堡陶瓷有限公司	10.92	15.92	21.50	——	1.06 万	0.55	0.11
16	襄城县创意陶瓷有限公司	2.66	1.20	2.00	——	1.06 万	0.55	0.11

序号	企业名称	废气污染物				废水污染物		
		颗粒物	SO_2	NO_X	NMHC	废水量	COD	NH_3-N
		t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
17	襄城县大蕃茄陶瓷有限公司	2.66	1.20	2.00	——	1.06 万	0.55	0.11
18	襄城县粤泰陶瓷有限公司	2.10	2.60	3.50	——	1.06 万	0.55	0.11
19	许昌市巨坤建材有限公司	4.23	——	——	——	0.04 万	0	0
20	河南森佳建材有限公司许昌分公司	55.21	——	——	——	0.21 万	0	0
21	襄城县隆兴建材有限公司	3.63	25.34	30.10	——	0.17 万	0	0
22	平顶山煤业集团许昌金润新型建材有限公司	16.10	945	12.80	——	0.17 万	0	0
23	襄城县恒发泡沫包装厂	——	——	——	——	0.02 万	0	0
24	许昌言华实业发展有限公司	0.0068	——	——	0.025	432.60	0.078	0.0048
25	襄城县华信实业有限公司	0.47	1.26	1.52	——	0.08 万	0.19	0.023
26	河南华宝玻璃有限公司	1.16	7.56	10.21	——	0.08 万	0.19	0.023
27	襄城县福源福利洗煤厂	3.66	——	——	——	0.09 万	0.14	0.023
28	襄城县鸿泰鑫工贸有限公司	3.66	——	——	——	0.09 万	0.14	0.023
29	襄城县腾飞洗煤有限公司	3.66	——	——	——	0.09 万	0.14	0.023
30	河南首山重工装备有限公司	0.0074	——	——	——	0.17 万	0.26	0.04
31	河南万杰智能科技有限公司	0.008	——	——	——	0.08 万	0.053	0.007
32	黄洋铜业有限公司	2.36	0.65	——	——	0.09 万	0.14	0.023
33	许昌尚邦地毯丝有限公司	0.18	0.31	1.27	0.05	0.07 万	0.13	0.017
34	河南维尔施化工产品有限公司	0.30	——	——	——	0.01 万	0.011	0.001
35	襄城县首山场地租赁有限公司	——	——	——	——	0.01 万	0	0

序号	企业名称	废气污染物				废水污染物		
		颗粒物	SO_2	NO_X	NMHC	废水量	COD	NH_3-N
		t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
36	襄城县明源燃气热电有限公司	20.65	99.31	140.81	——	——	——	——
37	许昌市亚安电气绝缘漆厂有限公司	0.109	0.0508	1.9512	1.8513	7867	0.951	0.030
38	许昌安彩锑材科技有限公司	0.4348	——	——	——	1689.6	0.3109	0.0422
39	彩达新材料有限公司	0.4801	0.0080	1.14	4.6815	779.7	0.1575	0.0172

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期影响分析

施工期项目建设主要包括两个部分：一是各主要生产车间的施工建设；二是与其配套的附属建构筑物的建设。主要内容有：场地平整、三通一平工程、地基开挖、厂房建设、设备安装等。施工活动将产生噪声、废气或扬尘、废水以及建筑和生活垃圾等环境污染。

4.1.1 废气影响分析

4.1.1.1 污染源

（1）施工扬尘

施工扬尘的来源主要有以下几个方面：

土方的挖掘、低洼处回填土堆存时产生的扬尘；建筑材料的运输及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；运输车辆造成的现场道路扬尘。

施工扬尘产生量最大的时间出现在土方阶段，由于这个阶段废弃的建筑材料和裸露浮土较多，因此，扬尘的产生几率较大，尤其是施工场地周围及下风向区域。

（2）施工机械产生的尾气

工程机械中推土机、挖掘机、吊车和运输车辆等大都以燃料油为动力，在作业时发动机会产生燃油尾气。

4.1.1.2 环境影响分析

（1）施工扬尘影响分析

项目建设期间，由于在施工过程中破坏了地表植被，使砂土裸露，因风力作用，易产生地表扬尘，将造成局部环境污染。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂且难量化的问题。

参考一般大型土建工程现场的扬尘产生情况，施工工地产生的扬尘对 150m 范围内

的周边环境影响明显，不到 100m 的较近地方有最大扬尘值，达 1.6mg/m^3。由于厂区东侧 128m 有一居民点坡刘村，因此项目在施工期间注意保持场区道路路面清洁、进出场区车辆控制车速、施工现场定时洒水、不在大风天气开挖、回填以及易产生粉尘的建筑材料尽量不漏天堆放等措施后，施工扬尘对周围环境影响不大。

（2）施工机械产生的尾气影响分析

各类施工机械运行中排放尾气，主要污染物为 CO、NOx、HC，由于污染源较分散，且每天排放的量相对较少，因此，对区域大气环境影响较小。施工现场生活炉灶排放废气，主要污染物有 TSP、NOx、SO_2，由于生活炉灶多为小型炉灶，且一般为临时设置，废气排放具有间断性，因此对大气环境影响较小。

4.1.2 废水影响分析

4.1.2.1 污染源

施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工废水。生活污水主要包括粪便污水及洗漱污水等；施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水及各种车辆冲洗水，主要污染物为悬浮物。

4.1.2.2 环境影响分析

厂区修建临时化粪池，生活废水经化粪池处理后定期由周边村民拉走进行还田；施工废水在经过沉淀池沉淀后回用于施工或用于施工场地洒水降尘，不外排。

在做好施工废水和生活污水污染防治的前提下，项目施工期废水可以得到有效控制，对区域地表水环境影响不大。

4.1.3 噪声影响分析

4.1.3.1 污染源

噪声污染是施工期的主要环境问题，噪声源主要为各种施工机械。施工期土石方阶段噪声源主要有挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，为移动式声源，无明显指向性；打桩阶段噪声主要来自各种打桩机、平地机、移动式空压机和风钻等，属固定声源，具有明显指向性；结构阶段使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备、振捣机、吊车等，多属于撞击噪声，无明显指向性。经调查，典型施工机械开动时噪声源强较高，噪声源强约在 78~105dB（A），具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特性。如果不对工程施工进行较好的组织，高噪声设备的施工

噪声将对周围环境影响较大。施工期主要设备及运输车辆噪声级最大值见表 4.1-1

表 4.1-1 常用施工机械噪声值单位：dB（A）

施工设备名称	距声源5m	距声源10m	施工设备名称	距声源5m	距声源10m
液压挖掘机	82～90	78～86	振动夯锤	92～100	86～94
电动挖掘机	80～86	75～83	打桩机	100～110	95～105
轮式装载机	90～95	85～91	静力压桩机	70～75	68～73
推土机	83～88	80～85	风镐	88～92	83～87
移动式发电机	95～102	90～98	混凝土输送泵	88～95	84～90
各类压路机	80～90	76～86	商砼搅拌车	85～90	82～84
重型运输车	82～90	78～86	混凝土震捣器	80～88	75～84
木工电锯	93～99	90～95	云石机、角磨机	90～96	84～90
电锤	100～105	95～99	空压机	88～92	83～88

4.1.3.2 声环境影响分析

（1）预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$Lp(r) = Lp(r0) - 20lg(r/r0)$$

式中：Lp(r) ——预测点处声压级，dB；

Lp(r0) ——参考位置 r0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

（2）预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要施工项目不同距离处的噪声值单位：dB（A）

距离(m) 设备名称	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
移动式发电机	82	76	72	70	68	66	64
各类压路机	70	64	60	58	56	54	52
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52

木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
电锤	85	79	75	73	71	69	67
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土震捣器	68	62	58	56	54	52	50
云石机、角磨机	76	70	66	64	62	60	58
空压机	72	66	62	60	58	56	54

由表 4.1-2 可知，单台施工机械约在 50m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在 120m 以外才能达到要求。

施工期需大量的土石方、原材料，往来运输车流量增加，交通噪声亦随之突然增加，特别是施工地区将会对周边环境产生一定影响。施工期对周围声环境的影响只是暂时的，随着施工期的结束，该类污染将随之消除。

4.1.4 固体废物影响分析

施工期的固体废物主要为施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、工人产生的生活垃圾等。

土石方和建筑垃圾转运过程中如果运输设备破损或不注意文明施工，容易引起道路堵塞和环境空气污染；若处置不当，遇暴雨会被冲刷流失到水环境中造成水体污染。因此施工过程产生的土石方和建筑垃圾应尽量回收利用，其余部分用于低洼地或作填埋覆土堆填用，不得随便丢弃。

施工期生活垃圾如果不及时处理，在气温适宜的条件下会孳生蚊蝇，产生恶臭，甚至传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此施工现场应结合实际设立临时生活垃圾贮存设施，定期集中收集后交由环卫部门处理。

综上分析，由于本项目施工期各类污染物的产生量较小，在采取相应的防治措施后，对周围环境的影响很小，并会随施工期的结束而消失。

4.2 运营期影响分析

4.2.1 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，本项目预测因子为 PM_{10}、NO_2、氯化氢、硫酸、氟化物、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨。

4.2.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价工作级别的划分原则和方法，选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，然后分别计算其最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。估算模型参数见表 4.2-1，估算模式计算结果详见表 4.2-2。

表 4.2-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		42.0
最低环境温度/℃		-12.3
土地利用类型		城镇外围
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 4.2-2 大气环境影响评价工作等级判定一览表

序号	排放源			污染物	估算模型计算结果			判定结果	
	编号	名称	类别		C_{max}	P_{max}	$D_{10\%}$		
					μg/m³	%	m		
1	DA001	酸碱废气排放口-丙类	有组织	PM_{10}	3.2310	0.72	0	三级	一级
				氨	2.5682	1.28	0	二级	

序号	排放源			污染物	估算模型计算结果			判定结果	
	编号	名称	类别		C_{max}	P_{max}	$D_{10\%}$		
					μg/m³	%	m		
				氯化氢	1.4084	2.82	0	二级	
				硫酸	3.7281	1.24	0	二级	
				氟化物	0.9942	4.97	0	二级	
2	DA002	酸碱废气排放口-甲类	有组织	PM_{10}	0.8290	0.18	0	三级	一级
				氨	0.6632	0.33	0	三级	
				氯化氢	0.6632	1.33	0	二级	
				硫酸	0.6632	0.22	0	三级	
				NO_2	12.4347	6.22	0	二级	
				NMHC	10.6938	0.53	0	三级	
3	DA003	有机废气排放口	有组织	甲醇	3.6237	0.12	0	三级	一级
				丙酮	2.4913	0.31	0	三级	
				甲醛	3.3972	6.79	0	二级	
				NMHC	10.4936	0.52	0	三级	
4	DA004	公辅设施废气排放口	有组织	氯化氢	0.0033	0.01	0	三级	一级
				硫酸	0.0020	0.00	0	三级	
				氨	1.2859	0.64	0	三级	
				硫化氢	0.4286	4.29	0	二级	
5	M1	丙类车间	无组织	PM_{10}	3.7298	0.83	0	三级	一级
				氨	0.7219	0.36	0	三级	
				氯化氢	1.3235	2.65	0	二级	
				硫酸	1.4438	0.48	0	三级	
				非甲烷总烃	1.9251	0.1	0	三级	
				氟化物	1.4438	7.22	0	二级	
6	M2	甲类车间	无组织	PM_{10}	1.4031	0.31	0	三级	一级
				氨	2.5511	1.28	0	二级	
				氯化氢	8.4186	16.84	100	一级	
				硫酸	8.8013	2.93	0	二级	
				NO_2	4.3369	2.17	0	二级	
				甲醇	0.8929	0.03	0	三级	
				丙酮	0.8929	0.11	0	三级	
				甲醛	2.6786	5.36	0	二级	

序号	排放源			污染物	估算模型计算结果			判定结果	
	编号	名称	类别		C_{max}	P_{max}	$D_{10\%}$		
					μg/m³	%	m		
				NMHC	10.7146	0.54	0	三级	

由表 4.2-2 可以看出，本项目各污染源最大地面浓度占标率（Pmax=16.84%）为甲类车间排放的氯化氢，根据大气导则评价工作分级判据确定评价等级为一级。

4.2.1.2 预测模型

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AREMOD、ADMS、CALPUFF。

根据襄城县气象站 2021 年的气象统计结果：2021 年出现风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 7h，未超过 72h；根据襄城县气象站 2021 年气象统计结果，最大全年静风（风速≤0.5m/s）频率为 15%，小于 35%。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生岸边熏烟现象。因此，本项目采用 AERMOD 进一步预测模式开展大气环境影响预测评价。

4.2.1.3 气象数据

1、数据基本信息

本项目大气环境影响预测所需地面气象数据采用襄城县气象站的观测气象数据，观测气象数据信息见表 4.2-3。

表 4.2-3　观测气象数据信息一览表

序号	名称	编号	等级	坐标		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
				E	N	m	m		
1	襄城县气象站	57182	一般站	113.52	33.85	8	80.4	2021	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

2、多年统计资料

根据襄城县气象站近 20 年（2002-2021 年）观测气象资料，襄城县多年气象资料统计结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 襄城县气象站常规气象项目统计（2002-2021 年）

序号	气象要素		统计值	极值出现时间	极值
1	年平均气温（℃）		15.3		
2	多年极端最高气温（℃）		39.1	2011-06-08	42.0
3	多年极端最低气温（℃）		-9.2	2021-1-7	-12.3
4	多年平均气压（hPa）		1001.5		
5	多年平均相对湿度（%）		66		
6	多年平均降雨量（mm）		635.6	2021-7-20	194.2
7	年平均日照时间（h）		19161.5		
8	多年平均风速（m/s）		2.0	2006-06-29	26.3（SSW）
9	灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）	17.5		
10		多年平均冰雹日数（d）	0.1		
11		多年平均大风日数（d）	3.6		

3、地面气象数据

（1）气温

通过对襄城县气象站 2021 年全年逐日逐次观测气象数据统计分析，全年各月平均气温变化见表 4.2-5 及图 4.2-1。

表 4.2-5 全年各月平均气温变化一览表

月份(月)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度(℃)	3.02	8.51	11.07	15.24	21.71	27.76	28.04	25.88	23.09	15.13	11.35	5.39

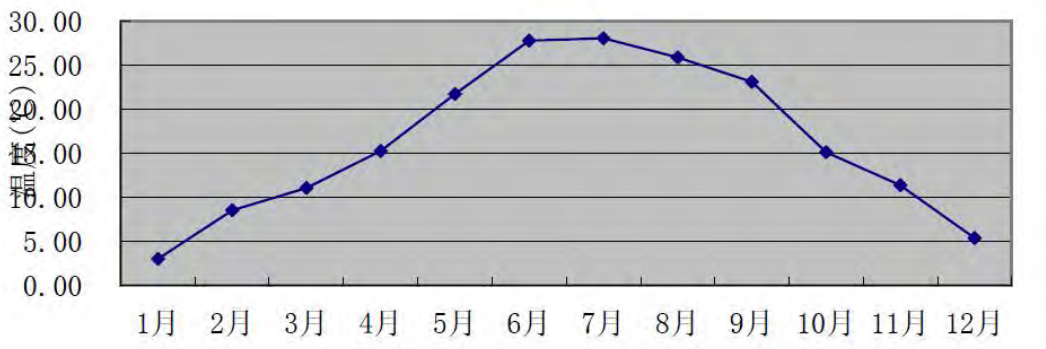


图 4.2-1 年平均温度的月变化图

由上可知，本项目区域 2021 年年均气温为 16.35℃，12 月份平均气温最低，为 3.02℃，7 月份平均气温最高，为 28.04℃。最高气温与最低气温相差 25.02℃。从季节来看，夏

季气温高、冬季气温低，属于典型的北温带大陆性气候。

（2）风速

通过对襄城县气象站 2021 年全年逐日逐次观测气象数据统计分析，全年各月平均风速变化见表 4.2-6 及图 4.2-2。

表 4.2-6　全年各月平均风速变化一览表

月份(月)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速(m/s)	2.08	2.09	2.13	1.95	2.11	1.81	2.06	1.47	1.59	1.67	2.22	2.00

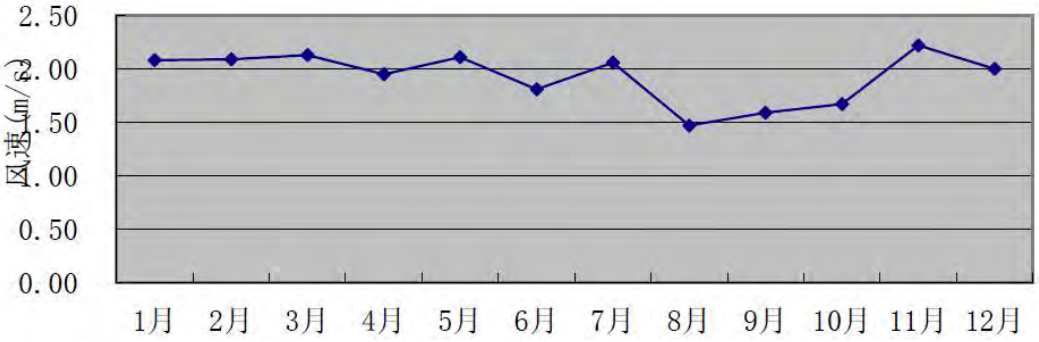


图 4.2-2　年平均风速的月变化图

由上可知，本项目所在区域内 2021 年全年以 11 月份的平均风速较大，为 2.22m/s，以 8 月份的平均风速较小，为 1.47m/s，全年平均风速月变化幅度不大。

（3）风频

2021 年项目所在区域各风向频率的月变化、季变化和年均风频情况如下。

表 4.2-7（1） 年均风频的月变化

风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	5.78	6.99	12.77	14.11	3.23	1.61	1.88	0.94	0.81	1.34	2.69	2.82	9.41	13.17	5.65	4.17	12.63
2 月	5.95	8.04	12.65	15.77	5.21	2.23	1.64	1.93	1.19	1.04	1.04	1.34	12.05	9.82	6.25	3.13	10.71
3 月	6.45	8.33	15.32	22.98	6.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.16	8.47	6.45	7.12	7.66
4 月	7.64	9.44	17.50	15.97	1.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	9.58	10.69	9.58	8.19	9.31
5 月	6.99	7.53	11.96	15.86	1.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.96	15.32	11.83	10.48	6.32
6 月	8.47	10.83	11.81	18.33	5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.89	12.22	10.42	6.81	7.08
7 月	4.03	9.41	13.31	26.48	9.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.45	7.80	5.65	5.51	12.23
8 月	9.27	9.54	12.77	23.92	5.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.54	7.53	7.12	6.59	8.20
9 月	5.69	10.56	10.00	14.58	3.06	0.00	0.14	0.14	0.56	0.69	0.00	0.00	24.03	8.33	6.11	5.42	10.69
10 月	4.30	9.81	11.42	20.56	2.96	0.00	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.00	22.85	7.93	4.84	3.76	11.29
11 月	6.53	8.06	16.25	23.61	3.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.97	9.03	4.31	4.17	13.47
12 月	4.70	5.51	9.14	16.40	2.69	0.40	0.94	0.27	0.27	0.00	0.67	1.75	20.30	12.90	7.26	3.63	13.17

表 4.2-7（2） 年均风频的季变化及年均风频

风向 频率 季	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
春季	7.02	8.42	14.90	18.30	3.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	10.91	11.50	9.28	8.61	7.74
夏季	7.25	9.92	12.64	22.96	6.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.29	9.15	7.70	6.30	9.19
秋季	5.49	9.48	12.55	19.60	3.21	0.00	0.05	0.09	0.18	0.27	0.00	0.00	19.32	8.42	5.08	4.44	11.81
冬季	5.46	6.81	11.48	15.42	3.66	1.39	1.48	1.02	0.74	0.79	1.48	1.99	13.98	12.04	6.39	3.66	12.22
全年	6.31	8.66	12.90	19.09	4.19	0.34	0.38	0.27	0.23	0.26	0.38	0.49	13.11	10.27	7.12	5.76	10.23

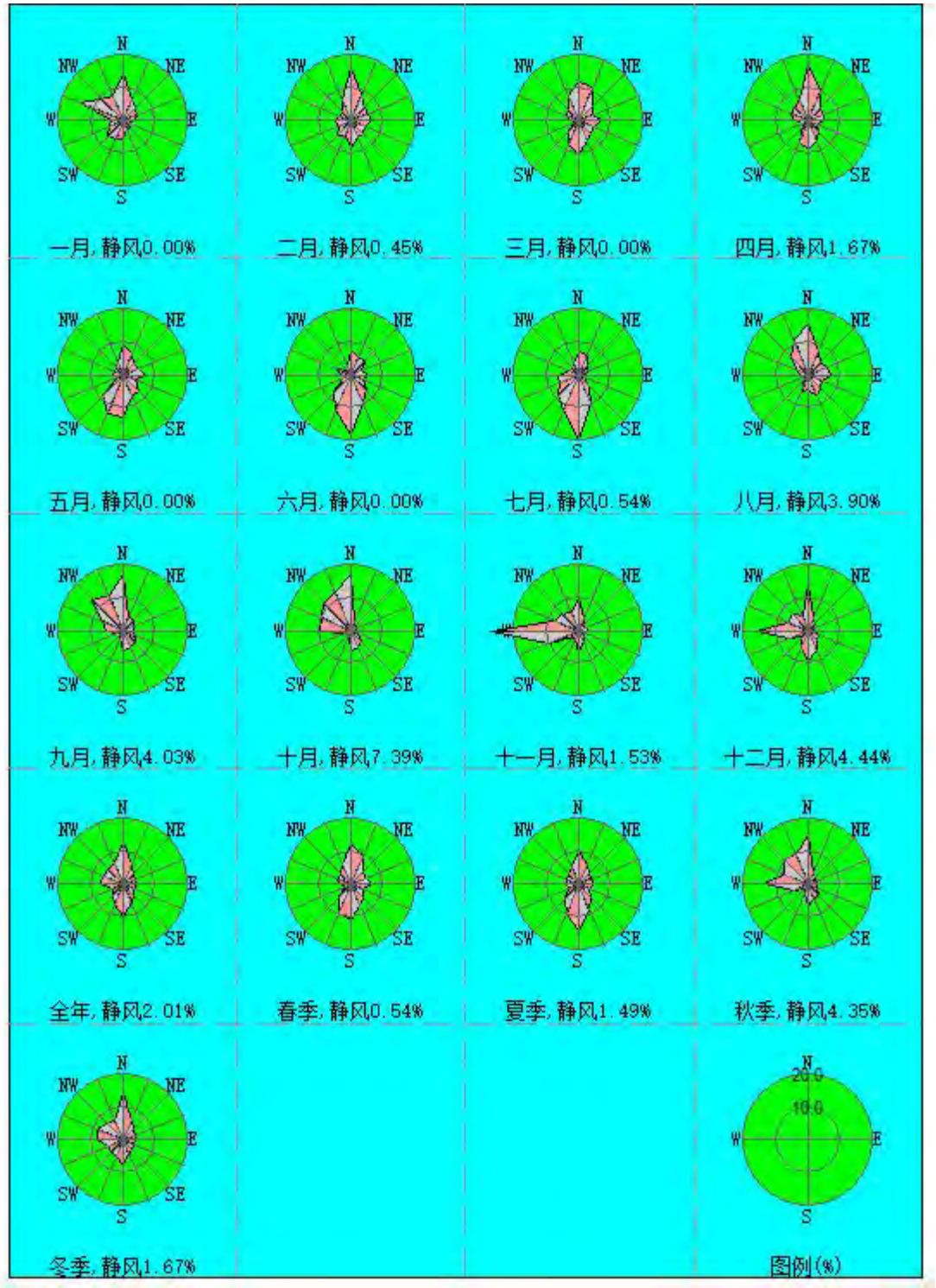


图 4.2-3　2021 年襄城县风向玫瑰图

主导风向指风频最大的风向角的范围，风向角范围一般在连续 45°左右，对于以 16 方位角表示的风向，主导风向一般是指连续 2～3 个风向角的范围，其主导风向角风频之和应≥30%。

由表 4.2-7 及图 4.2-3 可知区域 2021 年全年主导风向为 N~ENE 风。

4、高空气象数据

本次评价所用高空气象数据由国家气象信息中心采用 GFS/GSI 方式模拟，主要因子包括气压、离地高度、干球温度等，数据年限是 2021 年全年，每天早 8 点、晚 20 点各一次。高空模拟气象数据信息见表 4.2-8。

表 4.2-8 模拟气象数据信息一览表

序号	坐标		相对距离	数据年份	气象要素	模拟方式
	E	N	m			
1	113.3250	33.7315	8000	2021	气压、离地高度、干球温度	GFS/GSI-3DVar

4.2.1.4 地形数据

本项目大气环境影响预测中考虑实际地形影响，地形数据采用美国 SRTM 数据生成的 DEM 格式文件，精度为 90m。地形数据范围为西北角(113.22208，33.95792)，东北角(113.72125，33.95792)，西南角(113.22208，33.67458)，东南角(113.72125，33.67458)。

4.2.1.5 地表参数

本项目大气环境影响预测中地表参数根据周边 3km 范围内的土地利用类型进行合理划分，本项目周边土地利用类型为建设用地和农用地，地表特征基本参数选自国家环保部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室编写的《大气预测软件 AERMOD 简要用户使用手册》，其中鲍文比采用中等湿度下的参数，地表参数见表 4.2-9。

表 4.2-9 地表参数一览表

序号	扇区	地面时间周期	AERMET 通用地表湿度	AERMET 城市地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	按季	中等湿度气候	农作物	冬季	0.6	1.5	0.01
					春季	0.14	0.3	0.03
					夏季	0.2	0.5	0.2
					秋季	0.18	0.7	0.05

4.2.1.6 源强参数

1、本项目排放污染源强

项目正常工况污染源源强参数见表 4.2-10、4.2-11，非正常工况污染源源强参数见表 4.2-12。

表 4.2-10 本项目点源参数一览表

编号	名称	排气筒					排放参数				污染物源强	
		坐标		海拔	高度	内径	流速	温度	排放时数	排放工况	因子	排放速率
		X	Y	m	m	m	m/s	℃	h	——	/	kg/h
1	酸碱废气排放口-丙类（DA001）	13	1	91	23	1.0	12.38	常温	7200	正常工况	硫酸雾	0.045
											氨	0.031
											氟化物	0.012
											氯化氢	0.017
											颗粒物	0.039
2	酸碱废气排放口-甲类（DA002）	-63	37	91	23	1.0	8.84	常温	7200		颗粒物	0.010
											氨	0.008
											氯化氢	0.008
											硫酸雾	0.008
											氮氧化物	0.15
											NMHC	0.129
3	有机废气排放口（DA003）	-62	46	91	15	0.6	9.59	60	7200		甲醇	0.096
											丙酮	0.066
											甲醛	0.090
											NMHC	0.278

编号	名称	排气筒					排放参数				污染物源强	
		坐标		海拔	高度	内径	流速	温度	排放时数	排放工况	因子	排放速率
		X	Y	m	m	m	m/s	℃	h	——	/	kg/h
4	公辅设施废气排放口（DA004）	-62	50	91	15	0.5	7.07	常温	7200		硫酸雾	0.92×10^{-5}
											氯化氢	1.53×10^{-5}
											氨	0.006
											硫化氢	0.002

表 4.2-11 本项目矩形面源参数一览表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物源强	
		m									因子	排放速率
		X	Y	m	m	m	°	m	h	——	/	kg/h
1	丙类车间 M1	-27	9	91	70.5	13	10	10	7200	正常工况	颗粒物	0.0031
											氨	0.0006
											氯化氢	0.0011
											硫酸雾	0.0012
											氟化物	0.0012
											非甲烷总烃	0.0016
2	甲类车间 M2	-85	24	91	58	12	10	10	7200		颗粒物	0.0011
											氨	0.002
											氯化氢	0.0066

											硫酸雾	0.0069
											氮氧化物	0.0034
											甲醇	0.0007
											丙酮	0.0007
											甲醛	0.0021
											NMHC	0.0084

表 4.2-12　本项目非正常排放参数一览表

编号	名称	排气筒					排放参数				污染物源强	
		坐标		海拔	高度	内径	流速	温度	排放时数	排放工况	因子	排放速率
		X	Y	m	m	m	m/s	℃	h	——	/	kg/h
1	酸碱废气排放口-丙类（DA001）	13	1	91	23	1.0	12.38	常温	1	非正常工况	硫酸雾	0.225
											氨	0.155
											氟化物	0.06
											氯化氢	0.085
											颗粒物	0.195
2	酸碱废气排放口-甲类（DA002）	-63	37	91	23	1.0	8.84	常温	1		颗粒物	0.050
											氨	0.04
											氯化氢	0.050
											硫酸雾	0.042
											氮氧化物	1.5

编号	名称	排气筒					排放参数				污染物源强	
		坐标		海拔	高度	内径	流速	温度	排放时数	排放工况	因子	排放速率
		X	Y	m	m	m	m/s	℃	h	——	/	kg/h
											NMHC	0.645
3	有机废气排放口（DA003）	-62	46	91	15	0.6	9.59	60	1		丙酮	0.33
											甲醇	0.480
											甲醛	0.449
											NMHC	1.391

2、区域在建、拟建项目污染源强

对评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目进行了调查，其他在建、拟建项目污染源排放参数见表 4.2-13~表 4.2-14。

表 4.2-13 区域在建、拟建污染源点源基本情况一览表

项目名称	污染源	点位/中心坐标 m			排放速率 kg/h				废气		排气筒		排放时间 h/a
		X	Y	海拔	NMHC	颗粒物	NOx	氨	废气量 m^3/h	出口温度 ℃	高度 m	内径 m	
河南硅烷科技发展股份有限公司四期 3500 吨/年硅烷项目	焚烧炉废气	1306	894	85	/	0.012	0.0357	/	1500	175	30	0.3	8760
	残渣干燥废气	1248	839	85	/	0.0059	/	/	600	60	20	0.15	8000
	硅粉干燥废气	1218	813	83	/	0.0196	/	/	2000	45	30	0.3	4000
	硅粉进料一级	1192	809	84	/	0.0078	/	/	800	45	35	0.2	4000

	硅粉进料二级	1185	823	84	/	0.0020	/	/	200	45	30	0.1	4000
河南硅烷科技发展股份有限公司3500吨/年硅烷项目	焚烧炉废气	1239	348	88	/	0.0081	0.224	/	28000	175	30	0.6	8760
	硅粉干燥废气	1231	344	88	/	0.0294	/	/	3000	35	30	0.3	4000
河南阔江高分子材料科技有限公司年产8000吨新型电子封装材料专用精细化工中间体项目	有机废气	-264	-1693	86	0.2285	/	/	/	20000	25	20	0.8	8100
	导热油炉	-276	-1600	86	/	0.00485	0.04545	/	1616.3	50	8	0.3	1800
	燃气锅炉	-286	-1602	86	/	0.00727	0.06818	/	2424.44	50	8	0.4	8100
	污水处理站	-273	-1750	87	0.0036	/	/	0.0054	5000	25	15	0.4	8760
	危废间	-273	-1715	86	0.01	/	/	/	5000	25	15	0.4	8760
河南能信热电等容量替代民生热电工程	锅炉烟囱	931	487	85	/	9.8459	82.8597	/	2180518	50	210	7.2	5300
	1#灰库	753	535	86	/	0.0265	/	/	5300	25	48	0.4	2000
	2#灰库	740	531	87	/	0.0265	/	/	5300	25	48	0.4	2000
	1#渣仓	813	470	85	/	0.025	/	/	5000	25	20	0.4	5300
	2#渣仓	973	470	85	/	0.025	/	/	5000	25	20	0.4	5300
	1#转运站1#排气筒	1026	635	86	/	0.024	/	/	4000	25	17	0.6	1800
	1#转运站2#排气筒	1029	635	86	/	0.024	/	/	4000	25	17	0.6	1800
	2#转运站1#排气筒	1026	585	86	/	0.024	/	/	4000	25	17	0.6	1800
	2#转运站2#排气筒	1029	585	86	/	0.024	/	/	4000	25	17	0.6	1800
	3#转运站1#排气筒	1026	565	86	/	0.024	/	/	4000	25	17	0.6	1800
	3#转运站2#排气筒	1029	565	86	/	0.024	/	/	4000	25	17	0.6	1800

	4#转运站 1#排气筒	1026	465	86	/	0.024	/	/	4000	25	17	0.6	1800
	4#转运站 2#排气筒	1029	465	86	/	0.024	/	/	4000	25	17	0.6	1800
	破碎机 1#排气筒	1026	485	86	/	0.03	/	/	5000	25	25	0.6	5300
	破碎机 2#排气筒	1029	485	86	/	0.03	/	/	5000	25	25	0.6	5300
卡博斯新材料科技有限公司高纯石墨新材料项目	备料车间废气	-651	-798	88	/	0.199	/	/	23000	25	15	0.8	7920
	炭块清理废气	-560	-777	88	/	0.024	/	/	8000	25	15	0.5	1000
	导热油炉废气	-612	-829	88	/	0.014	0.102	/	3500	60	15	0.3	7920
	抛丸清框废气	-607	-855	88	/	0.0021	/	/	5000	25	15	0.4	600
	混捏、焙烧废气	-581	-820	88	/	0.205	4.3	0.544	94000	100	15	1.8	7920
彩达新材料有限公司环保型油墨研发与产业化生产建设项目	有机废气	-31	216	88	1.2713	0.0607	0.95	/	115862	20	15	1.5	2400
河南纽迈特科技有限公司年产 6000 吨系列催化剂项目	有机废气	1144	548	84	0.1745	/	/	/	20000	20	20	0.6	7200
河南平煤神马首山化工科技有限公司 220 万吨/年焦化大型化改造产业升级项目（重大变动）	焦炉烟囱	879	-2053	85	8.767	1.435	14.534	/	188750	65	150	4.2	8760
	推焦除地面站	888	-2065	84	/	1.547	/	/	206250	110	20	2.6	3200
	机侧地面除尘站	830	-1930	87	/	0.878	/	/	135000	110	18	2	3200
	干熄焦地面站	888	-2005	87	/	0.815	/	/	90580	110	20	1.8	6200
	焦转运站除尘 1	872	-1950	87	/	0.041	/	/	4000	60	15	1.2	4000

	焦转运站除尘 2	877	-1973	87	/	0.041	/	/	4000	60	15	1.2	4000
	焦转运站除尘 3	862	-2028	87	/	0.041	/	/	4000	60	15	1.2	4000
	焦转运站除尘 4	854	-2111	87	/	0.041	/	/	4000	60	15	1.2	4000
	筛焦楼除尘	856	-2143	87	/	1.015	/	/	150000	60	20	2.0	3000
许昌市亚安电气绝缘漆厂有限公司年产 12000 吨环境友好型高耐温高耐压电气绝缘材料项目	树脂合成固体物料投料	-35	104	84	/	0.0143	/	/	5000	20	15	0.3	300
	树脂合成、清漆生产、磁漆生产、储罐区废气	50	87	84	0.0986	/	0.225	/	5000	60	15	0.3	7200
	磁漆、灌封胶生产固体物料投料	-35	83	84	/	0.0117	/	/	5000	20	15	0.3	300
	检验废气	75	87	84	0.0039	/	/	/	3000	20	15	0.25	2400
	甲类仓库、危废间废气	-39	154	84	0.001	/	/	/	11250	20	15	0.5	7200

表 4.2-14 区域在建、拟建污染源面源基本情况一览表

污染源		污染源源强（kg/h）				起始坐标 /m			面源参数		释放高度 m	排放时间 h/a
		颗粒物	氨	NOx	非甲烷总烃	X	Y	海拔	长m	宽m		
卡博斯新材料科技有限公司高纯石墨新材料项目	备料厂房	0.0074	/	/	/	-650	-800	92	152	32	12.3	7920
	充料车间	0.25	/	/	/	-580	-820	93	103	31	12.3	1000
河南平煤神马首山碳	煤气净化及	/	/	/	0.083	744	-1593	86	/	/	10	8760

材料有限公司220万吨年焦化大型化改造产业升级项目改造产业升级项目	回收											
河南能信热电等容量替代民生热电工程	翻车机室	0.1309	/	/	/	1045	645	86	30	18	15	8760
	储煤场	0.3701	/	/	/	783	648	86	225	96	22	8760
	煤仓间	0.392	/	/	/	874	435	85	163	12	43.8	8760
河南阔江高分子材料科技有限公司年产8000吨新型电子封装材料专用精细化工中间体项目	动静密封点	/	/	/	0.076	-314	-1693	86	60	18	6	8100
	污水处理站	/	0.003	/	0.0026	-270	-1745	86	30	25	1	8760
彩达新材料有限公司环保型油墨研发与产业化生产建设项目	生产车间	0.162	/	/	0.203	-138	240	89	200	20	15	2400
许昌市亚安电气绝缘漆厂有限公司年产12000吨环境友好型高耐温高耐压电气绝缘材料项目	生产车间	0.13	/	/	0.0772	1	97	92	47	21	18	7200

3、区域削减源

根据《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021—2030）环境影响评价》，许昌欧力堡陶瓷有限公司、襄城县豪贝莱陶瓷

有限公司不符合集聚区未来发展方向，将于 2024 年之前拆除或搬离，区域内计划关停项目污染源排放清单见表 4.2-15。

表 4.2-15　区域削减源污染源排放清单

项目名称	污染源	排放速率 kg/h	排放参数		排气筒参数			点位中心坐标 m		
		颗粒物	废气量 m^3/h	出口温度 ℃	高度 m	内径 m	排放时间 h/a	X	Y	高程
许昌欧力堡陶瓷有限公司	隧道窑	0.261	32000	50	25	1	7200	-182	-1251	88
	干燥塔	0.111	33200	50	25	1	7200	-205	-1365	87
襄城县豪贝莱陶瓷有限公司	隧道窑	0.271	56800	50	25	1.2	7200	-844	-1111	90

4、交通运输移动源

本项目原辅材料和产品主要采取汽车运输，产品经汽车运输至全国各地，项目附近分布有紫云大道、311 国道等，交通便利。项目主要核算产品运输交通影响，经核算项目通过交通设施输出产品量为 1 万 t/a，采用货车运输，载重约 20 吨，运输车辆 2 辆/d，该类运输车辆主要使用燃油作为燃料，在运行过程中产生一定的燃烧废气，废气中主要污染物为 CO、NOx 等。评价重点考虑自厂区至 311 国道路段，按照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）核算物流废气产生源强。

表 4.2-16 本项目物流废气产排放情况一览表

路段	路线长度（m）	CO（t/a）	NOx（t/a）
书岗线	376	0.0010	0.0024
七紫路	1145	0.0031	0.0072
紫云大道	3443	0.0093	0.0216

4.2.1.6 模型计算设置

1、预测基准年

根据本项目大气环境影响评价气象资料情况及环境空气质量现状资料情况，选择 2021 年为本项目大气环境影响评价基准年。

2、计算点设置

（1）环境空气保护目标

本项目环境空气保护目标情况见表 4.2-17。

表 4.2-17 环境空气保护目标情况一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
1	坡刘村	-2453	-909	居住	村庄	二类区	E	128
2	北丁庄	1765	235	居住	村庄		N	1085
3	塔王庄村	-1732	-82	居住	村庄		W	1290
4	侯堂村	130	1699	居住	村庄		NW	623
5	石庄	-1840	-525	居住	村庄		NW	600
6	二道沟	1921	1200	居住	村庄		NW	1370
7	方庄村	-1202	-1653	居住	村庄		NE	993
8	郭庄	395	-1677	居住	村庄		NE	1422
9	朱庄	-1006	1813	居住	村庄		NE	1653

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
10	王庄村	2190	-296	居住	村庄		NE	2158
11	马庄	1291	1895	居住	村庄		NE	2500
12	五里堡	-793	-2045	居住	村庄		NE	1674
13	东朱庄	2419	996	居住	村庄		E	1167
14	七里店	-1554	-2421	居住	村庄		SE	1255
15	山前徐庄村	-131	-2470	居住	村庄		SE	1570
16	山前古庄村	-1933	-2283	居住	村庄		SE	2287
17	李钦庄	-1670	391	居住	村庄		NW	1474
18	颜坟	-1175	477	居住	村庄		NW	1046
19	刘庄	-2174	408	居住	村庄		NW	1948
20	东孙庄	-2268	-530	居住	村庄		SW	2010
21	紫云镇	-728	-122	居住	村庄		W	205
22	张道庄	-1217	-846	居住	村庄		SW	1111
23	丁庄	123	-2288	居住	村庄		S	2023
24	铁李寨园	-543	-1896	居住	村庄		S	1757
25	紫云山森林公园	-1464	1385	省级森林公园		一类区	NW	1650

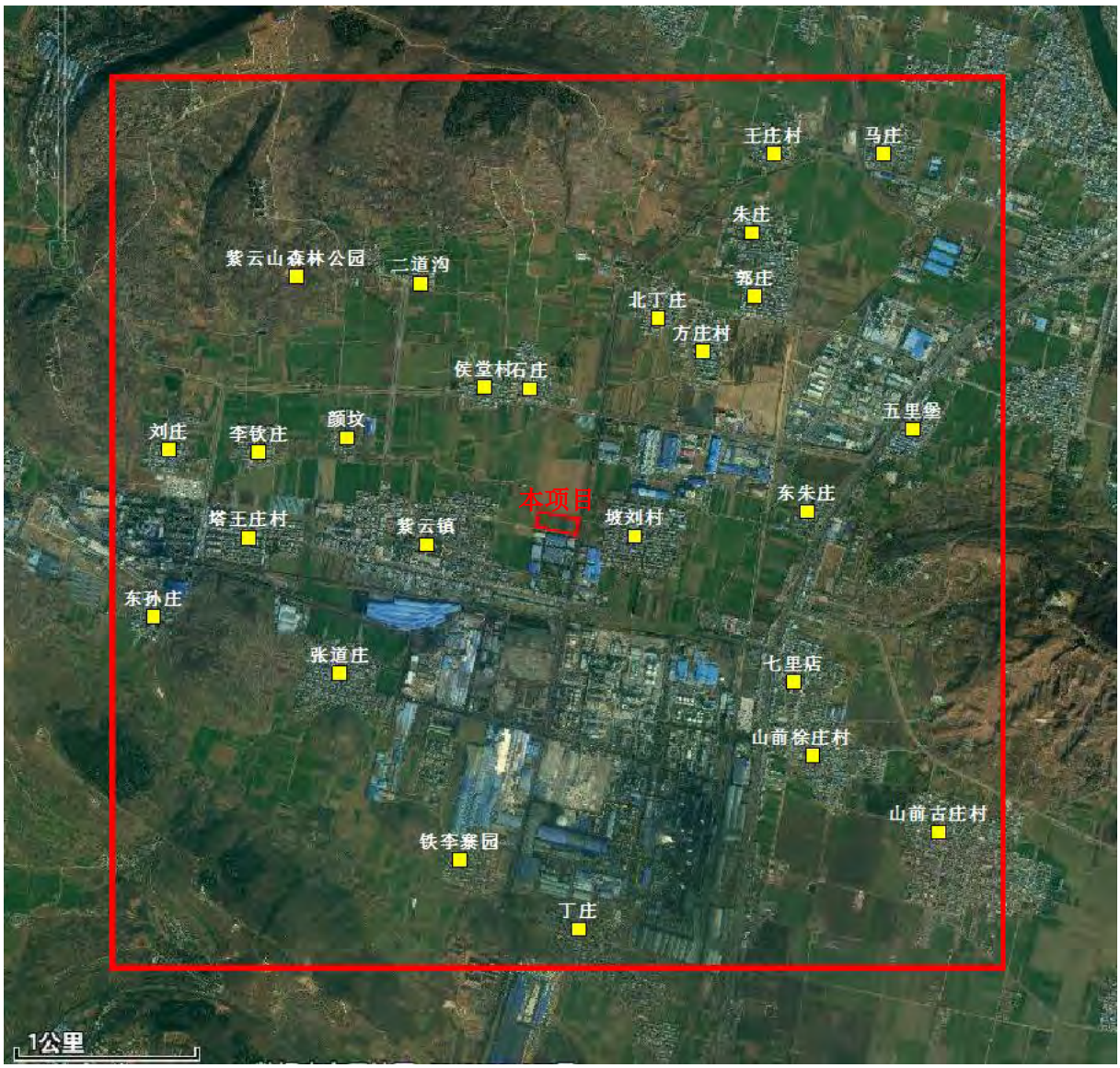


图 4.2-4　项目评价范围内环境空气敏感保护目标分布图

（2）预测范围内网格点

根据大气导则，AERMOD 预测网格点采用直角坐标系网格点，预测范围设置 5km×5km 的矩形区域，网格间距按照导则要求采用等间距进行设置，网格间距设置为 100m。

（3）厂界受体点

沿厂址边界设厂界受体预测点，间距为 100m。

3、模型参数说明

（1）城市农村选项

本项目位于许昌市襄城县先进制造业开发区开源路以西、七紫路以北，但厂址周边 3km 范围内城市建成区或者规划区的面积小于一半，因此该选项选择农村。

（2）建筑物下洗

不考虑烟囱出口下洗现象，不考虑建筑物下洗。

（3）干湿沉降及化学转化相关参数设置

不考虑颗粒物干沉降和湿沉降，不考虑气态污染物转化。

4.2.1.7 预测与评价内容

1、预测内容

建立坐标系，预测范围覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。网格点采用网格等间距进行设置，对主要敏感点、网格点处的地面浓度进行预测和评价。

2、预测方案

（1）正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（2）正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

（3）正常排放条件下，预测厂界的短期浓度贡献值，评价其是否满足大气污染物厂界浓度限值。对于厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度超过环境质量浓度限值的，自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域。

（4）非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

综上，本项目预测与评价内容见表 4.2-18。

表 4.2-18 预测内容与评价要求一览表

序号	污染源	预测因子	排放形式	预测内容	评价内容
1	DA001~DA004/丙类车间/甲类车间	NO_2	正常工况	1 小时平均浓度 24 小时平均浓度 年均浓度	最大浓度占标率
		PM_{10}		24 小时平均浓度 年均浓度	
		氯化氢、硫酸、氟		1 小时平均浓度	

		化物、甲醇		24 小时平均浓度	
		丙酮、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨		1h 平均浓度	
2	DA001~DA004/丙类车间/甲类车间+其他在建、拟建污染源	NO_2	正常工况	保证率日均浓度 年均浓度	叠加环境质量现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率
		氯化氢、硫酸、氟化物、甲醇		1 小时平均浓度 24 小时平均浓度	叠加环境质量现状浓度后短期浓度的达标情况
		丙酮、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨		1h 平均浓度	
		PM_{10}		年平均质量浓度变化率	
3	DA001~DA003	PM_{10}、NO_2、氯化氢、硫酸、氟化物、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、氨	非正常工况	1h 平均浓度	最大浓度占标率

4.2.1.8 预测与评价结果

1、贡献质量浓度预测结果

（1）预测结果

本项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率，见表 4.2-19。

表 4.2-19 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
NO_2	坡刘村	1 小时	1.51772	22111217	0.76	达标
		日平均	0.12382	220922	0.15	达标
		全时段	0.01026	平均值	0.03	达标
	紫云镇	1 小时	2.17553	22122716	1.09	达标
		日平均	0.12088	221227	0.15	达标
		全时段	0.01109	平均值	0.03	达标
	石庄	1 小时	2.84499	22050507	1.42	达标
		日平均	0.18941	220721	0.24	达标
		全时段	0.02958	平均值	0.07	达标
	侯堂村	1 小时	2.23698	22031008	1.12	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
		日平均	0.15232	220324	0.19	达标
		全时段	0.01673	平均值	0.04	达标
	方庄村	1 小时	1.27335	22082621	0.64	达标
		日平均	0.16891	220518	0.21	达标
		全时段	0.01124	平均值	0.03	达标
	北丁庄	1 小时	0.9806	22013017	0.49	达标
		日平均	0.1304	220518	0.16	达标
		全时段	0.01246	平均值	0.03	达标
	颜坟	1 小时	1.04747	22021818	0.52	达标
		日平均	0.06774	220817	0.08	达标
		全时段	0.0044	平均值	0.01	达标
	东朱庄	1 小时	0.7342	22122511	0.37	达标
		日平均	0.03469	220501	0.04	达标
		全时段	0.0018	平均值	0	达标
	二道沟	1 小时	1.26192	22083102	0.63	达标
		日平均	0.13486	220725	0.17	达标
		全时段	0.01178	平均值	0.03	达标
	郭庄	1 小时	1.0777	22082621	0.54	达标
		日平均	0.1288	220518	0.16	达标
		全时段	0.00843	平均值	0.02	达标
	张道庄	1 小时	1.34651	22030108	0.67	达标
		日平均	0.14073	220216	0.18	达标
		全时段	0.00899	平均值	0.02	达标
	七里店	1 小时	0.8351	22071921	0.42	达标
		日平均	0.06704	221112	0.08	达标
		全时段	0.00307	平均值	0.01	达标
	李钦庄	1 小时	1.91377	22021109	0.96	达标
		日平均	0.09765	220211	0.12	达标
		全时段	0.00364	平均值	0.01	达标
	朱庄	1 小时	0.89129	22041722	0.45	达标
		日平均	0.10479	220519	0.13	达标
		全时段	0.00867	平均值	0.02	达标
	五里堡	1 小时	0.92326	22062821	0.46	达标
		日平均	0.0713	220827	0.09	达标
		全时段	0.00261	平均值	0.01	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.93197	22061406	0.47	达标
		日平均	0.05929	220614	0.07	达标
		全时段	0.00333	平均值	0.01	达标
	铁李寨园	1 小时	1.04589	22041423	0.52	达标
		日平均	0.25396	220122	0.32	达标
		全时段	0.01879	平均值	0.05	达标
	刘庄	1 小时	1.32543	22021109	0.66	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
		日平均	0.08998	220811	0.11	达标
		全时段	0.00459	平均值	0.01	达标
	王庄村	1 小时	1.01057	22122516	0.51	达标
		日平均	0.08375	220519	0.1	达标
		全时段	0.00766	平均值	0.02	达标
	东孙庄	1 小时	1.80113	22071903	0.9	达标
		日平均	0.09478	220601	0.12	达标
		全时段	0.00706	平均值	0.02	达标
	丁庄	1 小时	1.26127	22082407	0.63	达标
		日平均	0.10527	220716	0.13	达标
		全时段	0.00956	平均值	0.02	达标
	马庄	1 小时	0.72227	22082621	0.36	达标
		日平均	0.07471	220518	0.09	达标
		全时段	0.00544	平均值	0.01	达标
	山前古庄村	1 小时	0.89729	22083005	0.45	达标
		日平均	0.04968	220830	0.06	达标
		全时段	0.00213	平均值	0.01	达标
	塔王庄村	1 小时	0.88218	22080821	0.44	达标
		日平均	0.03837	220808	0.05	达标
		全时段	0.00318	平均值	0.01	达标
	紫云山森林公园	1 小时	1.18098	22071905	0.59	达标
		日平均	0.11495	220621	0.14	达标
		全时段	0.0058	平均值	0.01	达标
	网格	1 小时	28.80553	22042221	14.4	达标
		日平均	3.51774	221223	4.4	达标
		全时段	0.14501	平均值	0.36	达标
PM_{10}	坡刘村	日平均	0.05232	220922	0.03	达标
		全时段	0.00486	平均值	0.01	达标
	紫云镇	日平均	0.05331	221227	0.04	达标
		全时段	0.00387	平均值	0.01	达标
	石庄	日平均	0.0765	220721	0.05	达标
		全时段	0.01115	平均值	0.02	达标
	侯堂村	日平均	0.05491	220709	0.04	达标
		全时段	0.00672	平均值	0.01	达标
	方庄村	日平均	0.06564	220518	0.04	达标
		全时段	0.00532	平均值	0.01	达标
	北丁庄	日平均	0.04463	220518	0.03	达标
		全时段	0.00567	平均值	0.01	达标
	颜坟	日平均	0.03161	220817	0.02	达标
		全时段	0.00205	平均值	0	达标
	东朱庄	日平均	0.01311	220501	0.01	达标
		全时段	0.00068	平均值	0	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
	二道沟	日平均	0.04922	220620	0.03	达标
		全时段	0.00546	平均值	0.01	达标
	郭庄	日平均	0.04908	220518	0.03	达标
		全时段	0.00404	平均值	0.01	达标
	张道庄	日平均	0.04149	220216	0.03	达标
		全时段	0.00374	平均值	0.01	达标
	七里店	日平均	0.02652	221022	0.02	达标
		全时段	0.00185	平均值	0	达标
	李钦庄	日平均	0.03533	220211	0.02	达标
		全时段	0.0019	平均值	0	达标
	朱庄	日平均	0.04018	220519	0.03	达标
		全时段	0.00388	平均值	0.01	达标
	五里堡	日平均	0.02262	220827	0.02	达标
		全时段	0.00146	平均值	0	达标
	山前徐庄村	日平均	0.03525	220825	0.02	达标
		全时段	0.00206	平均值	0	达标
	铁李寨园	日平均	0.07372	220122	0.05	达标
		全时段	0.00896	平均值	0.01	达标
	刘庄	日平均	0.0334	220811	0.02	达标
		全时段	0.00194	平均值	0	达标
	王庄村	日平均	0.02847	220519	0.02	达标
		全时段	0.0034	平均值	0	达标
	东孙庄	日平均	0.03111	220601	0.02	达标
		全时段	0.00233	平均值	0	达标
	丁庄	日平均	0.06098	220104	0.04	达标
		全时段	0.00482	平均值	0.01	达标
	马庄	日平均	0.02737	220518	0.02	达标
		全时段	0.00257	平均值	0	达标
	山前古庄村	日平均	0.02242	220825	0.01	达标
		全时段	0.00124	平均值	0	达标
	塔王庄村	日平均	0.03643	220111	0.02	达标
		全时段	0.00175	平均值	0	达标
	紫云山森林公园	日平均	0.04886	220621	0.03	达标
		全时段	0.00291	平均值	0	达标
	网格	日平均	1.02079	221223	0.68	达标
		全时段	0.04843	平均值	0.07	达标
氯化氢	坡刘村	1 小时	0.61419	22072224	1.23	达标
		日平均	0.05118	220606	0.34	达标
	紫云镇	1 小时	0.80375	22122716	1.61	达标
		日平均	0.05542	220714	0.37	达标
	石庄	1 小时	0.67036	22060206	1.34	达标
		日平均	0.08518	220721	0.57	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
	侯堂村	1 小时	0.64976	22080121	1.3	达标
		日平均	0.07128	220803	0.48	达标
	方庄村	1 小时	0.48228	22082622	0.96	达标
		日平均	0.04347	220518	0.29	达标
	北丁庄	1 小时	0.38597	22111220	0.77	达标
		日平均	0.04873	221114	0.32	达标
	颜坟	1 小时	0.6603	22083019	1.32	达标
		日平均	0.04013	220817	0.27	达标
	东朱庄	1 小时	0.16709	22122511	0.33	达标
		日平均	0.00809	220501	0.05	达标
	二道沟	1 小时	1.60875	22051322	3.22	达标
		日平均	0.07661	220513	0.51	达标
	郭庄	1 小时	0.38406	22082622	0.77	达标
		日平均	0.03426	221010	0.23	达标
	张道庄	1 小时	0.4709	22090107	0.94	达标
		日平均	0.04863	220309	0.32	达标
	七里店	1 小时	0.68789	22110224	1.38	达标
		日平均	0.04761	221022	0.32	达标
	李钦庄	1 小时	0.88295	22111721	1.77	达标
		日平均	0.04955	221117	0.33	达标
	朱庄	1 小时	0.29863	22101905	0.6	达标
		日平均	0.02864	220519	0.19	达标
	五里堡	1 小时	0.57471	22090607	1.15	达标
		日平均	0.03165	220304	0.21	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.7943	22101601	1.59	达标
		日平均	0.06542	220825	0.44	达标
	铁李寨园	1 小时	0.53848	22110508	1.08	达标
		日平均	0.05389	220105	0.36	达标
	刘庄	1 小时	0.65489	22101906	1.31	达标
		日平均	0.04349	221019	0.29	达标
	王庄村	1 小时	0.36164	22111520	0.72	达标
		日平均	0.03007	221115	0.2	达标
	东孙庄	1 小时	0.30002	22071903	0.6	达标
		日平均	0.0185	220714	0.12	达标
	丁庄	1 小时	0.30396	22082407	0.61	达标
		日平均	0.05776	220104	0.39	达标
	马庄	1 小时	0.44679	22123106	0.89	达标
		日平均	0.02665	221115	0.18	达标
	山前古庄村	1 小时	0.4032	22082501	0.81	达标
		日平均	0.03876	220825	0.26	达标
	塔王庄村	1 小时	1.35863	22120303	2.72	达标
		日平均	0.06972	220111	0.46	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
	紫云山森林公园	1 小时	0.55401	22040206	1.11	达标
		日平均	0.05452	220619	0.36	达标
	网格	1 小时	5.04934	22042221	10.1	达标
		日平均	0.53171	221223	3.54	达标
硫酸	坡刘村	1 小时	0.71699	22111217	0.24	达标
		日平均	0.06662	220922	0.07	达标
	紫云镇	1 小时	1.23819	22122716	0.41	达标
		日平均	0.06879	221227	0.07	达标
	石庄	1 小时	1.14162	22050507	0.38	达标
		日平均	0.11332	220721	0.11	达标
	侯堂村	1 小时	0.70501	22081323	0.24	达标
		日平均	0.0833	220803	0.08	达标
	方庄村	1 小时	0.59293	22082621	0.2	达标
		日平均	0.07744	220518	0.08	达标
	北丁庄	1 小时	0.40534	22111220	0.14	达标
		日平均	0.05512	221114	0.06	达标
	颜坟	1 小时	0.69444	22083019	0.23	达标
		日平均	0.04997	220817	0.05	达标
	东朱庄	1 小时	0.31187	22122511	0.1	达标
		日平均	0.01513	220501	0.02	达标
	二道沟	1 小时	1.76086	22051322	0.59	达标
		日平均	0.08385	220513	0.08	达标
	郭庄	1 小时	0.49711	22082621	0.17	达标
		日平均	0.05741	220518	0.06	达标
	张道庄	1 小时	0.6031	22021309	0.2	达标
		日平均	0.05264	220727	0.05	达标
	七里店	1 小时	0.72327	22110224	0.24	达标
		日平均	0.0506	221022	0.05	达标
	李钦庄	1 小时	0.93156	22111721	0.31	达标
		日平均	0.05262	221117	0.05	达标
	朱庄	1 小时	0.47231	22122516	0.16	达标
		日平均	0.04773	220519	0.05	达标
	五里堡	1 小时	0.60799	22090607	0.2	达标
		日平均	0.03504	220304	0.04	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.83657	22101601	0.28	达标
		日平均	0.06898	220825	0.07	达标
	铁李寨园	1 小时	0.56827	22110508	0.19	达标
		日平均	0.08878	220122	0.09	达标
	刘庄	1 小时	0.78259	22111721	0.26	达标
		日平均	0.05327	221019	0.05	达标
	王庄村	1 小时	0.41918	22082623	0.14	达标
		日平均	0.03671	220519	0.04	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
	东孙庄	1 小时	0.63591	22071903	0.21	达标
		日平均	0.03418	220714	0.03	达标
	丁庄	1 小时	0.55126	22082407	0.18	达标
		日平均	0.08256	220104	0.08	达标
	马庄	1 小时	0.47009	22123106	0.16	达标
		日平均	0.03179	220518	0.03	达标
	山前古庄村	1 小时	0.4261	22082501	0.14	达标
		日平均	0.0411	220825	0.04	达标
	塔王庄村	1 小时	1.42944	22120303	0.48	达标
		日平均	0.07331	220111	0.07	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.58331	22040206	0.19	达标
		日平均	0.07231	220621	0.07	达标
	网格	1 小时	10.83542	22042221	3.61	达标
		日平均	1.09589	221223	1.1	达标
氟化物	坡刘村	1 小时	0.16107	22111217	0.81	达标
		日平均	0.01351	220922	0.19	达标
	紫云镇	1 小时	0.25035	22122716	1.25	达标
		日平均	0.01391	221227	0.2	达标
	石庄	1 小时	0.22897	22050507	1.14	达标
		日平均	0.01922	220721	0.27	达标
	侯堂村	1 小时	0.16104	22081323	0.81	达标
		日平均	0.01364	220709	0.19	达标
	方庄村	1 小时	0.1274	22082621	0.64	达标
		日平均	0.01675	220518	0.24	达标
	北丁庄	1 小时	0.09679	22052721	0.48	达标
		日平均	0.01146	220527	0.16	达标
	颜坟	1 小时	0.09947	22083019	0.5	达标
		日平均	0.00814	220817	0.12	达标
	东朱庄	1 小时	0.06852	22122511	0.34	达标
		日平均	0.00332	220501	0.05	达标
	二道沟	1 小时	0.24816	22092421	1.24	达标
		日平均	0.01351	220924	0.19	达标
	郭庄	1 小时	0.10857	22082621	0.54	达标
		日平均	0.01246	220518	0.18	达标
	张道庄	1 小时	0.14494	22021309	0.72	达标
		日平均	0.00977	220216	0.14	达标
	七里店	1 小时	0.0938	22110224	0.47	达标
		日平均	0.00752	221022	0.11	达标
	李钦庄	1 小时	0.1734	22021109	0.87	达标
		日平均	0.00882	220211	0.13	达标
	朱庄	1 小时	0.10823	22122516	0.54	达标
		日平均	0.0103	220519	0.15	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
	五里堡	1 小时	0.10555	22090607	0.53	达标
		日平均	0.00611	220906	0.09	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.12954	22101601	0.65	达标
		日平均	0.00997	220825	0.14	达标
	铁李寨园	1 小时	0.10168	22110508	0.51	达标
		日平均	0.01768	220123	0.25	达标
	刘庄	1 小时	0.13614	22111721	0.68	达标
		日平均	0.00884	221019	0.13	达标
	王庄村	1 小时	0.08742	22082623	0.44	达标
		日平均	0.00701	220519	0.1	达标
	东孙庄	1 小时	0.14396	22071903	0.72	达标
		日平均	0.00763	220601	0.11	达标
	丁庄	1 小时	0.11909	22082407	0.6	达标
		日平均	0.0167	220104	0.24	达标
	马庄	1 小时	0.06966	22082621	0.35	达标
		日平均	0.00688	220518	0.1	达标
	山前古庄村	1 小时	0.08494	22083005	0.42	达标
		日平均	0.00647	220825	0.09	达标
	塔王庄村	1 小时	0.19095	22123124	0.95	达标
		日平均	0.01027	221231	0.15	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.09449	22062104	0.47	达标
		日平均	0.01235	220621	0.18	达标
	网格	1 小时	2.47976	22042221	12.4	达标
		日平均	0.2419	221223	3.46	达标
甲醇	坡刘村	1 小时	0.8353	22111217	0.03	达标
		日平均	0.08887	220610	0.01	达标
	紫云镇	1 小时	0.86074	22082923	0.03	达标
		日平均	0.0556	220402	0.01	达标
	石庄	1 小时	1.21625	22050507	0.04	达标
		日平均	0.14678	220708	0.01	达标
	侯堂村	1 小时	1.06122	22031008	0.04	达标
		日平均	0.11569	220324	0.01	达标
	方庄村	1 小时	0.67569	22052501	0.02	达标
		日平均	0.11097	220518	0.01	达标
	北丁庄	1 小时	0.70473	22013017	0.02	达标
		日平均	0.10391	220409	0.01	达标
	颜坟	1 小时	0.71788	22051319	0.02	达标
		日平均	0.03509	220513	0	达标
	东朱庄	1 小时	2.24239	22040207	0.07	达标
		日平均	0.11212	220402	0.01	达标
	二道沟	1 小时	0.76885	22072504	0.03	达标
		日平均	0.07158	220612	0.01	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
	郭庄	1 小时	0.58033	22040507	0.02	达标
		日平均	0.08336	220518	0.01	达标
	张道庄	1 小时	0.91514	22080820	0.03	达标
		日平均	0.10675	220216	0.01	达标
	七里店	1 小时	0.51217	22122018	0.02	达标
		日平均	0.04126	221112	0	达标
	李钦庄	1 小时	0.56404	22021109	0.02	达标
		日平均	0.03737	220811	0	达标
	朱庄	1 小时	0.60879	22053124	0.02	达标
		日平均	0.07184	220518	0.01	达标
	五里堡	1 小时	0.65747	22062821	0.02	达标
		日平均	0.05631	220827	0.01	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.61525	22061406	0.02	达标
		日平均	0.03788	220614	0	达标
	铁李寨园	1 小时	0.62525	22100220	0.02	达标
		日平均	0.17246	220122	0.02	达标
	刘庄	1 小时	0.62091	22060405	0.02	达标
		日平均	0.04418	220811	0	达标
	王庄村	1 小时	0.59067	22070902	0.02	达标
		日平均	0.06481	220519	0.01	达标
	东孙庄	1 小时	3.80002	22060122	0.13	达标
		日平均	0.25026	220601	0.03	达标
	丁庄	1 小时	0.5887	22081606	0.02	达标
		日平均	0.06411	221017	0.01	达标
	马庄	1 小时	0.42128	22051623	0.01	达标
		日平均	0.05145	220405	0.01	达标
	山前古庄村	1 小时	0.53294	22060501	0.02	达标
		日平均	0.0276	220830	0	达标
	塔王庄村	1 小时	0.69581	22060621	0.02	达标
		日平均	0.03038	220606	0	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.73867	22071905	0.02	达标
		日平均	0.06033	220621	0.01	达标
	网格	1 小时	6.68004	22042221	0.22	达标
		日平均	0.89437	221223	0.09	达标
丙酮	坡刘村	1 小时	0.57714	22111217	0.07	达标
	紫云镇	1 小时	0.5974	22082923	0.07	达标
	石庄	1 小时	0.84313	22050507	0.11	达标
	侯堂村	1 小时	0.73611	22031008	0.09	达标
	方庄村	1 小时	0.46781	22052501	0.06	达标
	北丁庄	1 小时	0.48709	22013017	0.06	达标
	颜坟	1 小时	0.49563	22051319	0.06	达标
	东朱庄	1 小时	1.54164	22040207	0.19	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
	二道沟	1 小时	0.53377	22072504	0.07	达标
	郭庄	1 小时	0.40195	22040507	0.05	达标
	张道庄	1 小时	0.63223	22080820	0.08	达标
	七里店	1 小时	0.35453	22122018	0.04	达标
	李钦庄	1 小时	0.39358	22021109	0.05	达标
	朱庄	1 小时	0.42151	22053124	0.05	达标
	五里堡	1 小时	0.4562	22062821	0.06	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.42558	22061406	0.05	达标
	铁李寨园	1 小时	0.43241	22100220	0.05	达标
	刘庄	1 小时	0.43197	22060405	0.05	达标
	王庄村	1 小时	0.40931	22070902	0.05	达标
	东孙庄	1 小时	2.61253	22060122	0.33	达标
	丁庄	1 小时	0.40795	22081606	0.05	达标
	马庄	1 小时	0.29119	22051623	0.04	达标
	山前古庄村	1 小时	0.36919	22060501	0.05	达标
	塔王庄村	1 小时	0.48392	22060621	0.06	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.51039	22071905	0.06	达标
	网格	1 小时	4.59253	22042221	0.57	达标
甲醛	坡刘村	1 小时	0.80204	22111217	1.6	达标
	紫云镇	1 小时	0.8442	22082923	1.69	达标
	石庄	1 小时	1.18615	22050507	2.37	达标
	侯堂村	1 小时	1.03792	22031008	2.08	达标
	方庄村	1 小时	0.65506	22052501	1.31	达标
	北丁庄	1 小时	0.67777	22013017	1.36	达标
	颜坟	1 小时	0.68677	22051319	1.37	达标
	东朱庄	1 小时	2.10224	22040207	4.2	达标
	二道沟	1 小时	0.75505	22072504	1.51	达标
	郭庄	1 小时	0.56371	22040507	1.13	达标
	张道庄	1 小时	0.87825	22080820	1.76	达标
	七里店	1 小时	0.49608	22122018	0.99	达标
	李钦庄	1 小时	0.56712	22021109	1.13	达标
	朱庄	1 小时	0.59032	22053124	1.18	达标
	五里堡	1 小时	0.64406	22062821	1.29	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.59389	22061406	1.19	达标
	铁李寨园	1 小时	0.60301	22100220	1.21	达标
	刘庄	1 小时	0.61569	22060405	1.23	达标
	王庄村	1 小时	0.57507	22070902	1.15	达标
	东孙庄	1 小时	3.56266	22060122	7.13	达标
	丁庄	1 小时	0.57312	22081606	1.15	达标
	马庄	1 小时	0.40523	22051623	0.81	达标
	山前古庄村	1 小时	0.51809	22060501	1.04	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
	塔王庄村	1 小时	0.68896	22060621	1.38	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.7094	22071905	1.42	达标
	网格	1 小时	6.26254	22042221	12.53	达标
非甲烷总烃	坡刘村	1 小时	3.79665	22111217	0.19	达标
	紫云镇	1 小时	3.50919	22082923	0.18	达标
	石庄	1 小时	6.11851	22050507	0.31	达标
	侯堂村	1 小时	5.12239	22031008	0.26	达标
	方庄村	1 小时	2.92492	22052501	0.15	达标
	北丁庄	1 小时	2.93354	22013017	0.15	达标
	颜坟	1 小时	2.96838	22021818	0.15	达标
	东朱庄	1 小时	6.49359	22040207	0.32	达标
	二道沟	1 小时	3.32302	22072504	0.17	达标
	郭庄	1 小时	2.52746	22082621	0.13	达标
	张道庄	1 小时	3.7109	22080820	0.19	达标
	七里店	1 小时	2.10489	22071921	0.11	达标
	李钦庄	1 小时	3.41107	22021109	0.17	达标
	朱庄	1 小时	2.51293	22081302	0.13	达标
	五里堡	1 小时	2.79598	22062821	0.14	达标
	山前徐庄村	1 小时	2.64202	22061406	0.13	达标
	铁李寨园	1 小时	2.72287	22041423	0.14	达标
	刘庄	1 小时	2.88482	22060405	0.14	达标
	王庄村	1 小时	2.55395	22070902	0.13	达标
	东孙庄	1 小时	11.12745	22060122	0.56	达标
	丁庄	1 小时	2.7867	22082407	0.14	达标
	马庄	1 小时	1.79589	22082621	0.09	达标
	山前古庄村	1 小时	2.34748	22060501	0.12	达标
	塔王庄村	1 小时	2.86156	22060621	0.14	达标
	紫云山森林公园	1 小时	3.21144	22071905	0.16	达标
	网格	1 小时	28.22457	22010121	1.41	达标
硫化氢	坡刘村	1 小时	0.04238	22062822	0.42	达标
	紫云镇	1 小时	0.06308	22122716	0.63	达标
	石庄	1 小时	0.05255	22061201	0.53	达标
	侯堂村	1 小时	0.05311	22061206	0.53	达标
	方庄村	1 小时	0.04001	22061804	0.4	达标
	北丁庄	1 小时	0.04443	22082623	0.44	达标
	颜坟	1 小时	0.04206	22082704	0.42	达标
	东朱庄	1 小时	0.00893	22122511	0.09	达标
	二道沟	1 小时	0.21151	22120123	2.12	达标
	郭庄	1 小时	0.03714	22072103	0.37	达标
	张道庄	1 小时	0.04768	22081022	0.48	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
	七里店	1 小时	0.03187	22082705	0.32	达标
	李钦庄	1 小时	0.04437	22060803	0.44	达标
	朱庄	1 小时	0.036	22060904	0.36	达标
	五里堡	1 小时	0.0327	22060506	0.33	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.04069	22071802	0.41	达标
	铁李寨园	1 小时	0.03937	22071204	0.39	达标
	刘庄	1 小时	0.10803	22012518	1.08	达标
	王庄村	1 小时	0.02791	22070903	0.28	达标
	东孙庄	1 小时	0.01245	22071423	0.12	达标
	丁庄	1 小时	0.03254	22070303	0.33	达标
	马庄	1 小时	0.02809	22072103	0.28	达标
	山前古庄村	1 小时	0.02823	22072903	0.28	达标
	塔王庄村	1 小时	0.06244	22120303	0.62	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.03609	22081123	0.36	达标
	网格	1 小时	0.4682	22010106	4.68	达标
氨	坡刘村	1 小时	0.54262	22111217	0.27	达标
	紫云镇	1 小时	0.90229	22122716	0.45	达标
	石庄	1 小时	0.86701	22050507	0.43	达标
	侯堂村	1 小时	0.54768	22081323	0.27	达标
	方庄村	1 小时	0.45746	22082621	0.23	达标
	北丁庄	1 小时	0.30953	22052623	0.15	达标
	颜坟	1 小时	0.35191	22021818	0.18	达标
	东朱庄	1 小时	0.23727	22122511	0.12	达标
	二道沟	1 小时	1.13329	22051322	0.57	达标
	郭庄	1 小时	0.38252	22082621	0.19	达标
	张道庄	1 小时	0.44961	22021309	0.22	达标
	七里店	1 小时	0.29504	22082705	0.15	达标
	李钦庄	1 小时	0.65411	22021109	0.33	达标
	朱庄	1 小时	0.35611	22122516	0.18	达标
	五里堡	1 小时	0.34972	22062821	0.17	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.32696	22061524	0.16	达标
	铁李寨园	1 小时	0.33297	22041423	0.17	达标
	刘庄	1 小时	0.54871	22111721	0.27	达标
	王庄村	1 小时	0.32449	22082623	0.16	达标
	东孙庄	1 小时	0.46856	22071903	0.23	达标
	丁庄	1 小时	0.42568	22082407	0.21	达标
	马庄	1 小时	0.24507	22082621	0.12	达标
	山前古庄村	1 小时	0.31883	22083005	0.16	达标
	塔王庄村	1 小时	0.63876	22120303	0.32	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.38729	22062104	0.19	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
	网格	1 小时	7.94815	22042221	3.97	达标

（2）等值线图

本项目贡献浓度各因子预测等值线分布图见图 4.2-5。



图 4.2-5（1） NO_2 1 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（2） NO_2 24 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（3）　NO_2 年均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（4）　PM_{10} 24 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（5）　PM_{10} 年均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（6）　氯化氢 1 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（7）　氯化氢 24 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（8）　硫酸 1 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（9）　硫酸 24 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（10）　氟化物 1 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（11）　氟化物 24 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（12）　甲醇 1 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（13） 甲醇 24 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（14） 丙酮 1 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（15）　甲醛 1 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（16）　非甲烷总烃 1 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（17） 硫化氢 1 小时平均浓度贡献值分布图



图 4.2-5（18） 氨 1 小时平均浓度贡献值分布图

由表 4.2-19 和图 4.2-5 可知：

项目新增排放 NO_2、PM_{10} 在二类区各敏感点、网格点处长期浓度贡献值最大浓度

占标率均小于 30%，在一类区长期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 10%；短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%。

项目新增排放氯化氢、硫酸、氟化物、甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%。

2、叠加质量浓度预测结果

正常排放条件下，预测评价叠加区域在建、拟建污染源和环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点 NO_2 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率；氯化氢、硫酸、氟化物、甲醇、丙酮、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨短期浓度的达标情况。

表 4.2-20 叠加后环境质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
NO_2	坡刘村	保证率日均	0.09247	0.12	52	52.09247	65.12	达标
		全时段	0.01026	0.03	21.7589	22.297	55.74	达标
	紫云镇	保证率日均	0.05813	0.07	50	54.76573	68.46	达标
		全时段	0.01109	0.03	21.7589	23.78744	59.47	达标
	石庄	保证率日均	0.16267	0.2	52	52	65	达标
		全时段	0.02958	0.07	21.7589	22.55578	56.39	达标
	侯堂村	保证率日均	0.11875	0.15	52	52	65	达标
		全时段	0.01673	0.04	21.7589	22.73729	56.84	达标
	方庄村	保证率日均	0.09359	0.12	52	52	65	达标
		全时段	0.01124	0.03	21.7589	22.21424	55.54	达标
	北丁庄	保证率日均	0.07441	0.09	52	52	65	达标
		全时段	0.01246	0.03	21.7589	22.23699	55.59	达标
	颜坟	保证率日均	0.03222	0.04	52	52	65	达标
		全时段	0.0044	0.01	21.7589	22.27202	55.68	达标
	东朱庄	保证率日均	0.02176	0.03	59	59	73.75	达标
		全时段	0.0018	0	21.7589	23.81428	59.54	达标
	二道沟	保证率日均	0.07166	0.09	52	52	65	达标
		全时段	0.01178	0.03	21.7589	22.30943	55.77	达标
	郭庄	保证率日均	0.07255	0.09	52	52	65	达标
		全时段	0.00843	0.02	21.7589	22.13994	55.35	达标
	张道庄	保证率日均	0.06602	0.08	52	52.00001	65	达标
		全时段	0.00899	0.02	21.7589	22.68697	56.72	达标
	七里店	保证率日均	0.02915	0.04	52	52	65	达标
		全时段	0.00307	0.01	21.7589	21.89706	54.74	达标
	李钦庄	保证率日均	0.03119	0.04	52	52	65	达标
		全时段	0.00364	0.01	21.7589	22.06111	55.15	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
	朱庄	保证率日均	0.06304	0.08	52	52	65	达标
		全时段	0.00867	0.02	21.7589	22.11905	55.3	达标
	五里堡	保证率日均	0.02785	0.03	52	52	65	达标
		全时段	0.00261	0.01	21.7589	21.88393	54.71	达标
	山前徐庄村	保证率日均	0.03015	0.04	52	52	65	达标
		全时段	0.00333	0.01	21.7589	21.8742	54.69	达标
	铁李寨园	保证率日均	0.12723	0.16	52	52.00334	65	达标
		全时段	0.01879	0.05	21.7589	22.55977	56.4	达标
	刘庄	保证率日均	0.04171	0.05	52	52	65	达标
		全时段	0.00459	0.01	21.7589	21.95132	54.88	达标
	王庄村	保证率日均	0.05656	0.07	52	52	65	达标
		全时段	0.00766	0.02	21.7589	22.07324	55.18	达标
	东孙庄	保证率日均	0.05733	0.07	52	52	65	达标
		全时段	0.00706	0.02	21.7589	22.17385	55.43	达标
	丁庄	保证率日均	0.0774	0.1	52	52.00008	65	达标
		全时段	0.00956	0.02	21.7589	22.06077	55.15	达标
	马庄	保证率日均	0.04611	0.06	52	52	65	达标
		全时段	0.00544	0.01	21.7589	22.02982	55.07	达标
	山前古庄村	保证率日均	0.02067	0.03	52	52	65	达标
		全时段	0.00213	0.01	21.7589	21.84364	54.61	达标
	塔王庄村	保证率日均	0.0286	0.04	52	52	65	达标
		全时段	0.00318	0.01	21.7589	22.05667	55.14	达标
	紫云山森林公园	保证率日均	0.05569	0.07	52	52	65	达标
		全时段	0.0058	0.01	21.7589	22.06188	55.15	达标
	网格	保证率日均	1.19243	1.49	34	70.37816	87.97	达标
		全时段	0.14501	0.36	21.7589	28.93414	72.34	达标
氯化氢	坡刘村	1 小时	0.61419	1.23	5	5.61419	11.23	达标
		日平均	0.05118	0.34	5	5.05118	33.67	达标
	紫云镇	1 小时	0.80375	1.61	5	5.80375	11.61	达标
		日平均	0.05542	0.37	5	5.05542	33.7	达标
	石庄	1 小时	0.67036	1.34	5	5.67036	11.34	达标
		日平均	0.08518	0.57	5	5.08518	33.9	达标
	侯堂村	1 小时	0.64976	1.3	5	5.64976	11.3	达标
		日平均	0.07128	0.48	5	5.07128	33.81	达标
	方庄村	1 小时	0.48228	0.96	5	5.48228	10.96	达标
		日平均	0.04347	0.29	5	5.04347	33.62	达标
	北丁庄	1 小时	0.38597	0.77	5	5.38597	10.77	达标
		日平均	0.04873	0.32	5	5.04873	33.66	达标
	颜坟	1 小时	0.6603	1.32	5	5.6603	11.32	达标
		日平均	0.04013	0.27	5	5.04013	33.6	达标
	东朱庄	1 小时	0.16709	0.33	5	5.16709	10.33	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
		日平均	0.00809	0.05	5	5.00809	33.39	达标
	二道沟	1 小时	1.60875	3.22	5	6.60875	13.22	达标
		日平均	0.07661	0.51	5	5.07661	33.84	达标
	郭庄	1 小时	0.38406	0.77	5	5.38406	10.77	达标
		日平均	0.03426	0.23	5	5.03426	33.56	达标
	张道庄	1 小时	0.4709	0.94	5	5.4709	10.94	达标
		日平均	0.04863	0.32	5	5.04863	33.66	达标
	七里店	1 小时	0.68789	1.38	5	5.68789	11.38	达标
		日平均	0.04761	0.32	5	5.04761	33.65	达标
	李钦庄	1 小时	0.88295	1.77	5	5.88295	11.77	达标
		日平均	0.04955	0.33	5	5.04955	33.66	达标
	朱庄	1 小时	0.29863	0.6	5	5.29863	10.6	达标
		日平均	0.02864	0.19	5	5.02864	33.52	达标
	五里堡	1 小时	0.57471	1.15	5	5.57471	11.15	达标
		日平均	0.03165	0.21	5	5.03165	33.54	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.7943	1.59	5	5.7943	11.59	达标
		日平均	0.06542	0.44	5	5.06542	33.77	达标
	铁李寨园	1 小时	0.53848	1.08	5	5.53848	11.08	达标
		日平均	0.05389	0.36	5	5.05389	33.69	达标
	刘庄	1 小时	0.65489	1.31	5	5.65489	11.31	达标
		日平均	0.04349	0.29	5	5.04349	33.62	达标
	王庄村	1 小时	0.36164	0.72	5	5.36164	10.72	达标
		日平均	0.03007	0.2	5	5.03007	33.53	达标
	东孙庄	1 小时	0.30002	0.6	5	5.30002	10.6	达标
		日平均	0.0185	0.12	5	5.0185	33.46	达标
	丁庄	1 小时	0.30396	0.61	5	5.30396	10.61	达标
		日平均	0.05776	0.39	5	5.05776	33.72	达标
	马庄	1 小时	0.44679	0.89	5	5.44679	10.89	达标
		日平均	0.02665	0.18	5	5.02665	33.51	达标
	山前古庄村	1 小时	0.4032	0.81	5	5.4032	10.81	达标
		日平均	0.03876	0.26	5	5.03876	33.59	达标
	塔王庄村	1 小时	1.35863	2.72	5	6.35863	12.72	达标
		日平均	0.06972	0.46	5	5.06972	33.8	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.55401	1.11	5	5.55401	11.11	达标
		日平均	0.05452	0.36	5	5.05452	33.7	达标
	网格	1 小时	5.04934	10.1	5	10.04934	20.10	达标
		日平均	0.53171	3.54	5	5.53171	36.88	达标
硫酸	坡刘村	1 小时	0.71699	0.24	2.5	3.21699	1.07	达标
		日平均	0.06662	0.07	2.5	2.56662	2.57	达标
	紫云镇	1 小时	1.23819	0.41	2.5	3.73819	1.25	达标
		日平均	0.06879	0.07	2.5	2.56879	2.57	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
	石庄	1 小时	1.14162	0.38	2.5	3.64162	1.21	达标
		日平均	0.11332	0.11	2.5	2.61332	2.61	达标
	侯堂村	1 小时	0.70501	0.24	2.5	3.20501	1.07	达标
		日平均	0.0833	0.08	2.5	2.5833	2.58	达标
	方庄村	1 小时	0.59293	0.2	2.5	3.09293	1.03	达标
		日平均	0.07744	0.08	2.5	2.57744	2.58	达标
	北丁庄	1 小时	0.40534	0.14	2.5	2.90534	0.97	达标
		日平均	0.05512	0.06	2.5	2.55512	2.56	达标
	颜坟	1 小时	0.69444	0.23	2.5	3.19444	1.06	达标
		日平均	0.04997	0.05	2.5	2.54997	2.55	达标
	东朱庄	1 小时	0.31187	0.1	2.5	2.81187	0.94	达标
		日平均	0.01513	0.02	2.5	2.51513	2.52	达标
	二道沟	1 小时	1.76086	0.59	2.5	4.26086	1.42	达标
		日平均	0.08385	0.08	2.5	2.58385	2.58	达标
	郭庄	1 小时	0.49711	0.17	2.5	2.99711	1	达标
		日平均	0.05741	0.06	2.5	2.55741	2.56	达标
	张道庄	1 小时	0.6031	0.2	2.5	3.1031	1.03	达标
		日平均	0.05264	0.05	2.5	2.55264	2.55	达标
	七里店	1 小时	0.72327	0.24	2.5	3.22327	1.07	达标
		日平均	0.0506	0.05	2.5	2.5506	2.55	达标
	李钦庄	1 小时	0.93156	0.31	2.5	3.43156	1.14	达标
		日平均	0.05262	0.05	2.5	2.55262	2.55	达标
	朱庄	1 小时	0.47231	0.16	2.5	2.97231	0.99	达标
		日平均	0.04773	0.05	2.5	2.54773	2.55	达标
	五里堡	1 小时	0.60799	0.2	2.5	3.10799	1.04	达标
		日平均	0.03504	0.04	2.5	2.53504	2.54	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.83657	0.28	2.5	3.33657	1.11	达标
		日平均	0.06898	0.07	2.5	2.56898	2.57	达标
	铁李寨园	1 小时	0.56827	0.19	2.5	3.06827	1.02	达标
		日平均	0.08878	0.09	2.5	2.58878	2.59	达标
	刘庄	1 小时	0.78259	0.26	2.5	3.28259	1.09	达标
		日平均	0.05327	0.05	2.5	2.55327	2.55	达标
	王庄村	1 小时	0.41918	0.14	2.5	2.91918	0.97	达标
		日平均	0.03671	0.04	2.5	2.53671	2.54	达标
	东孙庄	1 小时	0.63591	0.21	2.5	3.13591	1.05	达标
		日平均	0.03418	0.03	2.5	2.53418	2.53	达标
	丁庄	1 小时	0.55126	0.18	2.5	3.05126	1.02	达标
		日平均	0.08256	0.08	2.5	2.58256	2.58	达标
	马庄	1 小时	0.47009	0.16	2.5	2.97009	0.99	达标
		日平均	0.03179	0.03	2.5	2.53179	2.53	达标
	山前古庄	1 小时	0.4261	0.14	2.5	2.9261	0.98	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
	村	日平均	0.0411	0.04	2.5	2.5411	2.54	达标
	塔王庄村	1 小时	1.42944	0.48	2.5	3.92944	1.31	达标
		日平均	0.07331	0.07	2.5	2.57331	2.57	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.58331	0.19	2.5	3.08331	1.03	达标
		日平均	0.07231	0.07	2.5	2.57231	2.57	达标
	网格	1 小时	10.83542	3.61	2.5	13.33542	4.45	达标
		日平均	1.09589	1.1	2.5	3.59589	3.6	达标
氟化物	坡刘村	1 小时	0.16107	0.81	0.25	0.41107	2.06	达标
		日平均	0.01351	0.19	0.25	0.26351	3.76	达标
	紫云镇	1 小时	0.25035	1.25	0.25	0.50035	2.5	达标
		日平均	0.01391	0.2	0.25	0.26391	3.77	达标
	石庄	1 小时	0.22897	1.14	0.25	0.47897	2.39	达标
		日平均	0.01922	0.27	0.25	0.26922	3.85	达标
	侯堂村	1 小时	0.16104	0.81	0.25	0.41104	2.06	达标
		日平均	0.01364	0.19	0.25	0.26364	3.77	达标
	方庄村	1 小时	0.1274	0.64	0.25	0.3774	1.89	达标
		日平均	0.01675	0.24	0.25	0.26675	3.81	达标
	北丁庄	1 小时	0.09679	0.48	0.25	0.34679	1.73	达标
		日平均	0.01146	0.16	0.25	0.26146	3.74	达标
	颜坟	1 小时	0.09947	0.5	0.25	0.34947	1.75	达标
		日平均	0.00814	0.12	0.25	0.25814	3.69	达标
	东朱庄	1 小时	0.06852	0.34	0.25	0.31852	1.59	达标
		日平均	0.00332	0.05	0.25	0.25332	3.62	达标
	二道沟	1 小时	0.24816	1.24	0.25	0.49816	2.49	达标
		日平均	0.01351	0.19	0.25	0.26351	3.76	达标
	郭庄	1 小时	0.10857	0.54	0.25	0.35857	1.79	达标
		日平均	0.01246	0.18	0.25	0.26246	3.75	达标
	张道庄	1 小时	0.14494	0.72	0.25	0.39494	1.97	达标
		日平均	0.00977	0.14	0.25	0.25977	3.71	达标
	七里店	1 小时	0.0938	0.47	0.25	0.3438	1.72	达标
		日平均	0.00752	0.11	0.25	0.25752	3.68	达标
	李钦庄	1 小时	0.1734	0.87	0.25	0.4234	2.12	达标
		日平均	0.00882	0.13	0.25	0.25882	3.7	达标
	朱庄	1 小时	0.10823	0.54	0.25	0.35823	1.79	达标
		日平均	0.0103	0.15	0.25	0.2603	3.72	达标
	五里堡	1 小时	0.10555	0.53	0.25	0.35555	1.78	达标
		日平均	0.00611	0.09	0.25	0.25611	3.66	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.12954	0.65	0.25	0.37954	1.9	达标
		日平均	0.00997	0.14	0.25	0.25997	3.71	达标
	铁李寨园	1 小时	0.10168	0.51	0.25	0.35168	1.76	达标
		日平均	0.01768	0.25	0.25	0.26768	3.82	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
甲醇	刘庄	1 小时	0.13614	0.68	0.25	0.38614	1.93	达标
		日平均	0.00884	0.13	0.25	0.25884	3.7	达标
	王庄村	1 小时	0.08742	0.44	0.25	0.33742	1.69	达标
		日平均	0.00701	0.1	0.25	0.25701	3.67	达标
	东孙庄	1 小时	0.14396	0.72	0.25	0.39396	1.97	达标
		日平均	0.00763	0.11	0.25	0.25763	3.68	达标
	丁庄	1 小时	0.11909	0.6	0.25	0.36909	1.85	达标
		日平均	0.0167	0.24	0.25	0.2667	3.81	达标
	马庄	1 小时	0.06966	0.35	0.25	0.31966	1.6	达标
		日平均	0.00688	0.1	0.25	0.25688	3.67	达标
	山前古庄村	1 小时	0.08494	0.42	0.25	0.33494	1.67	达标
		日平均	0.00647	0.09	0.25	0.25647	3.66	达标
	塔王庄村	1 小时	0.19095	0.95	0.25	0.44095	2.2	达标
		日平均	0.01027	0.15	0.25	0.26027	3.72	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.09449	0.47	0.25	0.34449	1.72	达标
		日平均	0.01235	0.18	0.25	0.26235	3.75	达标
	网格	1 小时	2.47976	12.4	0.25	2.72976	13.65	达标
		日平均	0.2419	3.46	0.25	0.4919	7.03	达标
	坡刘村	1 小时	0.8353	0.03	50	50.8353	1.69	达标
		日平均	0.08887	0.01	50	50.08887	5.01	达标
	紫云镇	1 小时	0.86074	0.03	50	50.86074	1.7	达标
		日平均	0.0556	0.01	50	50.0556	5.01	达标
	石庄	1 小时	1.21625	0.04	50	51.21625	1.71	达标
		日平均	0.14678	0.01	50	50.14678	5.01	达标
	侯堂村	1 小时	1.06122	0.04	50	51.06122	1.7	达标
		日平均	0.11569	0.01	50	50.11569	5.01	达标
	方庄村	1 小时	0.67569	0.02	50	50.67569	1.69	达标
		日平均	0.11097	0.01	50	50.11097	5.01	达标
	北丁庄	1 小时	0.70473	0.02	50	50.70473	1.69	达标
		日平均	0.10391	0.01	50	50.10391	5.01	达标
	颜坟	1 小时	0.71788	0.02	50	50.71788	1.69	达标
		日平均	0.03509	0	50	50.03509	5	达标
	东朱庄	1 小时	2.24239	0.07	50	52.24239	1.74	达标
		日平均	0.11212	0.01	50	50.11212	5.01	达标
	二道沟	1 小时	0.76885	0.03	50	50.76885	1.69	达标
		日平均	0.07158	0.01	50	50.07158	5.01	达标
	郭庄	1 小时	0.58033	0.02	50	50.58033	1.69	达标
		日平均	0.08336	0.01	50	50.08336	5.01	达标
	张道庄	1 小时	0.91514	0.03	50	50.91514	1.7	达标
		日平均	0.10675	0.01	50	50.10675	5.01	达标
	七里店	1 小时	0.51217	0.02	50	50.51217	1.68	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
		日平均	0.04126	0	50	50.04126	5	达标
	李钦庄	1 小时	0.56404	0.02	50	50.56404	1.69	达标
		日平均	0.03737	0	50	50.03737	5	达标
	朱庄	1 小时	0.60879	0.02	50	50.60879	1.69	达标
		日平均	0.07184	0.01	50	50.07184	5.01	达标
	五里堡	1 小时	0.65747	0.02	50	50.65747	1.69	达标
		日平均	0.05631	0.01	50	50.05631	5.01	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.61525	0.02	50	50.61525	1.69	达标
		日平均	0.03788	0	50	50.03788	5	达标
	铁李寨园	1 小时	0.62525	0.02	50	50.62525	1.69	达标
		日平均	0.17246	0.02	50	50.17246	5.02	达标
	刘庄	1 小时	0.62091	0.02	50	50.62091	1.69	达标
		日平均	0.04418	0	50	50.04418	5	达标
	王庄村	1 小时	0.59067	0.02	50	50.59067	1.69	达标
		日平均	0.06481	0.01	50	50.06481	5.01	达标
	东孙庄	1 小时	3.80002	0.13	50	53.80002	1.79	达标
		日平均	0.25026	0.03	50	50.25026	5.03	达标
	丁庄	1 小时	0.5887	0.02	50	50.5887	1.69	达标
		日平均	0.06411	0.01	50	50.06411	5.01	达标
	马庄	1 小时	0.42128	0.01	50	50.42128	1.68	达标
		日平均	0.05145	0.01	50	50.05145	5.01	达标
	山前古庄村	1 小时	0.53294	0.02	50	50.53294	1.68	达标
		日平均	0.0276	0	50	50.0276	5	达标
	塔王庄村	1 小时	0.69581	0.02	50	50.69581	1.69	达标
		日平均	0.03038	0	50	50.03038	5	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.73867	0.02	50	50.73867	1.69	达标
		日平均	0.06033	0.01	50	50.06033	5.01	达标
	网格	1 小时	6.68004	0.22	50	56.68004	1.89	达标
		日平均	0.89437	0.09	50	50.89437	5.09	达标
丙酮	坡刘村	1 小时	0.57714	0.07	1	1.57714	0.20	达标
	紫云镇	1 小时	0.5974	0.07	1	1.5974	0.2	达标
	石庄	1 小时	0.84313	0.11	1	1.84313	0.23	达标
	侯堂村	1 小时	0.73611	0.09	1	1.73611	0.22	达标
	方庄村	1 小时	0.46781	0.06	1	1.46781	0.18	达标
	北丁庄	1 小时	0.48709	0.06	1	1.48709	0.19	达标
	颜坟	1 小时	0.49563	0.06	1	1.49563	0.19	达标
	东朱庄	1 小时	1.54164	0.19	1	2.54164	0.32	达标
	二道沟	1 小时	0.53377	0.07	1	1.53377	0.19	达标
	郭庄	1 小时	0.40195	0.05	1	1.40195	0.18	达标
	张道庄	1 小时	0.63223	0.08	1	1.63223	0.2	达标
	七里店	1 小时	0.35453	0.04	1	1.35453	0.17	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
	李钦庄	1 小时	0.39358	0.05	1	1.39358	0.17	达标
	朱庄	1 小时	0.42151	0.05	1	1.42151	0.18	达标
	五里堡	1 小时	0.4562	0.06	1	1.4562	0.18	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.42558	0.05	1	1.42558	0.18	达标
	铁李寨园	1 小时	0.43241	0.05	1	1.43241	0.18	达标
	刘庄	1 小时	0.43197	0.05	1	1.43197	0.18	达标
	王庄村	1 小时	0.40931	0.05	1	1.40931	0.18	达标
	东孙庄	1 小时	2.61253	0.33	1	3.61253	0.45	达标
	丁庄	1 小时	0.40795	0.05	1	1.40795	0.18	达标
	马庄	1 小时	0.29119	0.04	1	1.29119	0.16	达标
	山前古庄村	1 小时	0.36919	0.05	1	1.36919	0.17	达标
	塔王庄村	1 小时	0.48392	0.06	1	1.48392	0.19	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.51039	0.06	1	1.51039	0.19	达标
	网格	1 小时	4.59253	0.57	1	5.59253	0.7	达标
甲醛	坡刘村	1 小时	0.80204	1.6	5	5.80204	11.60	达标
	紫云镇	1 小时	0.8442	1.69	5	5.8442	11.69	达标
	石庄	1 小时	1.18615	2.37	5	6.18615	12.37	达标
	侯堂村	1 小时	1.03792	2.08	5	6.03792	12.08	达标
	方庄村	1 小时	0.65506	1.31	5	5.65506	11.31	达标
	北丁庄	1 小时	0.67777	1.36	5	5.67777	11.36	达标
	颜坟	1 小时	0.68677	1.37	5	5.68677	11.37	达标
	东朱庄	1 小时	2.10224	4.2	5	7.10224	14.2	达标
	二道沟	1 小时	0.75505	1.51	5	5.75505	11.51	达标
	郭庄	1 小时	0.56371	1.13	5	5.56371	11.13	达标
	张道庄	1 小时	0.87825	1.76	5	5.87825	11.76	达标
	七里店	1 小时	0.49608	0.99	5	5.49608	10.99	达标
	李钦庄	1 小时	0.56712	1.13	5	5.56712	11.13	达标
	朱庄	1 小时	0.59032	1.18	5	5.59032	11.18	达标
	五里堡	1 小时	0.64406	1.29	5	5.64406	11.29	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.59389	1.19	5	5.59389	11.19	达标
	铁李寨园	1 小时	0.60301	1.21	5	5.60301	11.21	达标
	刘庄	1 小时	0.61569	1.23	5	5.61569	11.23	达标
	王庄村	1 小时	0.57507	1.15	5	5.57507	11.15	达标
	东孙庄	1 小时	3.56266	7.13	5	8.56266	17.13	达标
	丁庄	1 小时	0.57312	1.15	5	5.57312	11.15	达标
	马庄	1 小时	0.40523	0.81	5	5.40523	10.81	达标
	山前古庄	1 小时	0.51809	1.04	5	5.51809	11.04	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
	村							
	塔王庄村	1 小时	0.68896	1.38	5	5.68896	11.38	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.7094	1.42	5	5.7094	11.42	达标
	网格	1 小时	6.26254	12.53	5	11.26254	22.53	达标
非甲烷总烃	坡刘村	1 小时	3.79665	0.19	996.6667	1015.869	50.79	达标
	紫云镇	1 小时	3.50919	0.18	996.6667	1028.711	51.44	达标
	石庄	1 小时	6.11851	0.31	996.6667	1012.776	50.64	达标
	侯堂村	1 小时	5.12239	0.26	996.6667	1026.899	51.34	达标
	方庄村	1 小时	2.92492	0.15	996.6667	1010.562	50.53	达标
	北丁庄	1 小时	2.93354	0.15	996.6667	1011.013	50.55	达标
	颜坟	1 小时	2.96838	0.15	996.6667	1013.999	50.7	达标
	东朱庄	1 小时	6.49359	0.32	996.6667	1182.413	59.12	达标
	二道沟	1 小时	3.32302	0.17	996.6667	1018.357	50.92	达标
	郭庄	1 小时	2.52746	0.13	996.6667	1008.803	50.44	达标
	张道庄	1 小时	3.7109	0.19	996.6667	1013.56	50.68	达标
	七里店	1 小时	2.10489	0.11	996.6667	1008.6	50.43	达标
	李钦庄	1 小时	3.41107	0.17	996.6667	1011.514	50.58	达标
	朱庄	1 小时	2.51293	0.13	996.6667	1008.338	50.42	达标
	五里堡	1 小时	2.79598	0.14	996.6667	1012.763	50.64	达标
	山前徐庄村	1 小时	2.64202	0.13	996.6667	1006.95	50.35	达标
	铁李寨园	1 小时	2.72287	0.14	996.6667	1011.881	50.59	达标
	刘庄	1 小时	2.88482	0.14	996.6667	1010.946	50.55	达标
	王庄村	1 小时	2.55395	0.13	996.6667	1006.898	50.34	达标
	东孙庄	1 小时	11.12745	0.56	996.6667	1031.624	51.58	达标
	丁庄	1 小时	2.7867	0.14	996.6667	1018.96	50.95	达标
	马庄	1 小时	1.79589	0.09	996.6667	1006.942	50.35	达标
	山前古庄村	1 小时	2.34748	0.12	996.6667	1004.851	50.24	达标
	塔王庄村	1 小时	2.86156	0.14	996.6667	1012.525	50.63	达标
	紫云山森林公园	1 小时	3.21144	0.16	996.6667	1008.961	50.45	达标
	网格	1 小时	28.22457	1.41	996.6667	1215.287	60.76	达标
硫化氢	坡刘村	1 小时	0.04238	0.42	1.666667	1.709047	17.09	达标
	紫云镇	1 小时	0.06308	0.63	1.666667	1.729747	17.3	达标
	石庄	1 小时	0.05255	0.53	1.666667	1.719217	17.19	达标
	侯堂村	1 小时	0.05311	0.53	1.666667	1.719777	17.2	达标
	方庄村	1 小时	0.04001	0.4	1.666667	1.706677	17.07	达标
	北丁庄	1 小时	0.04443	0.44	1.666667	1.711097	17.11	达标
	颜坟	1 小时	0.04206	0.42	1.666667	1.708727	17.09	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
	东朱庄	1 小时	0.00893	0.09	1.666667	1.675597	16.76	达标
	二道沟	1 小时	0.21151	2.12	1.666667	1.878177	18.78	达标
	郭庄	1 小时	0.03714	0.37	1.666667	1.703807	17.04	达标
	张道庄	1 小时	0.04768	0.48	1.666667	1.714347	17.14	达标
	七里店	1 小时	0.03187	0.32	1.666667	1.698537	16.99	达标
	李钦庄	1 小时	0.04437	0.44	1.666667	1.711037	17.11	达标
	朱庄	1 小时	0.036	0.36	1.666667	1.702667	17.03	达标
	五里堡	1 小时	0.0327	0.33	1.666667	1.699367	16.99	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.04069	0.41	1.666667	1.707357	17.07	达标
	铁李寨园	1 小时	0.03937	0.39	1.666667	1.706037	17.06	达标
	刘庄	1 小时	0.10803	1.08	1.666667	1.774697	17.75	达标
	王庄村	1 小时	0.02791	0.28	1.666667	1.694577	16.95	达标
	东孙庄	1 小时	0.01245	0.12	1.666667	1.679117	16.79	达标
	丁庄	1 小时	0.03254	0.33	1.666667	1.699207	16.99	达标
	马庄	1 小时	0.02809	0.28	1.666667	1.694757	16.95	达标
	山前古庄村	1 小时	0.02823	0.28	1.666667	1.694897	16.95	达标
	塔王庄村	1 小时	0.06244	0.62	1.666667	1.729107	17.29	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.03609	0.36	1.666667	1.702757	17.03	达标
	网格	1 小时	0.4682	4.68	1.666667	2.134867	21.35	达标
氨	坡刘村	1 小时	0.54262	0.27	45	46.5077	23.25	达标
	紫云镇	1 小时	0.90229	0.45	45	47.51501	23.76	达标
	石庄	1 小时	0.86701	0.43	45	46.47239	23.24	达标
	侯堂村	1 小时	0.54768	0.27	45	47.3727	23.69	达标
	方庄村	1 小时	0.45746	0.23	45	46.17718	23.09	达标
	北丁庄	1 小时	0.30953	0.15	45	46.14447	23.07	达标
	颜坟	1 小时	0.35191	0.18	45	46.39474	23.2	达标
	东朱庄	1 小时	0.23727	0.12	45	59.57845	29.79	达标
	二道沟	1 小时	1.13329	0.57	45	46.70865	23.35	达标
	郭庄	1 小时	0.38252	0.19	45	46.01457	23.01	达标
	张道庄	1 小时	0.44961	0.22	45	46.32706	23.16	达标
	七里店	1 小时	0.29504	0.15	45	45.93702	22.97	达标
	李钦庄	1 小时	0.65411	0.33	45	46.17267	23.09	达标
	朱庄	1 小时	0.35611	0.18	45	45.95697	22.98	达标
	五里堡	1 小时	0.34972	0.17	45	46.3093	23.15	达标
	山前徐庄村	1 小时	0.32696	0.16	45	45.80706	22.9	达标
	铁李寨园	1 小时	0.33297	0.17	45	46.27985	23.14	达标
	刘庄	1 小时	0.54871	0.27	45	46.12072	23.06	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
	王庄村	1 小时	0.32449	0.16	45	45.84792	22.92	达标
	东孙庄	1 小时	0.46856	0.23	45	47.74366	23.87	达标
	丁庄	1 小时	0.42568	0.21	45	46.74899	23.37	达标
	马庄	1 小时	0.24507	0.12	45	45.86219	22.93	达标
	山前古庄村	1 小时	0.31883	0.16	45	45.6424	22.82	达标
	塔王庄村	1 小时	0.63876	0.32	45	46.27207	23.14	达标
	紫云山森林公园	1 小时	0.38729	0.19	45	45.9649	22.98	达标
	网格	1 小时	7.94815	3.97	45	62.15373	31.08	达标

由表 4.2-20 可知：

本项目贡献值叠加现状浓度后，二类区各敏感点及网格点处 NO_2 保证率日均浓度、年均浓度和氟化物 1 小时平均浓度、24 小时平均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）表 1 中二级标准；氯化氢、硫酸、甲醇 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；丙酮、甲醛、硫化氢、氨 1 小时平均质量浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度可满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。

一类区紫云山森林公园 NO_2 保证率日均浓度、年均浓度和氟化物 1 小时平均浓度、24 小时平均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）表 1 中一级标准；氯化氢、硫酸、甲醇 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；丙酮、甲醛、硫化氢、氨 1 小时平均质量浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度可满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。

3、区域环境质量整体改善情况判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k，当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = [\bar{C}_{本项目(a)} - \bar{C}_{区域削减(a)}] / \bar{C}_{区域削减(a)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{本项目(a)}$——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³；

$\bar{C}_{区域削减(a)}$——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³。

本项目所在区域为不达标区，不达标因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$。本次评价计算预测范围内 PM_{10} 的年平均质量浓度变化情况。

本项目利用 AERMOD 对区域环境质量变化评价，本项目源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值=5.1250E-03μg/m³，区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值=1.9451E-02μg/m³，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k=-73.65%。浓度变化率 k<=-20%，因此区域环境质量整体改善。计算结果见下图。

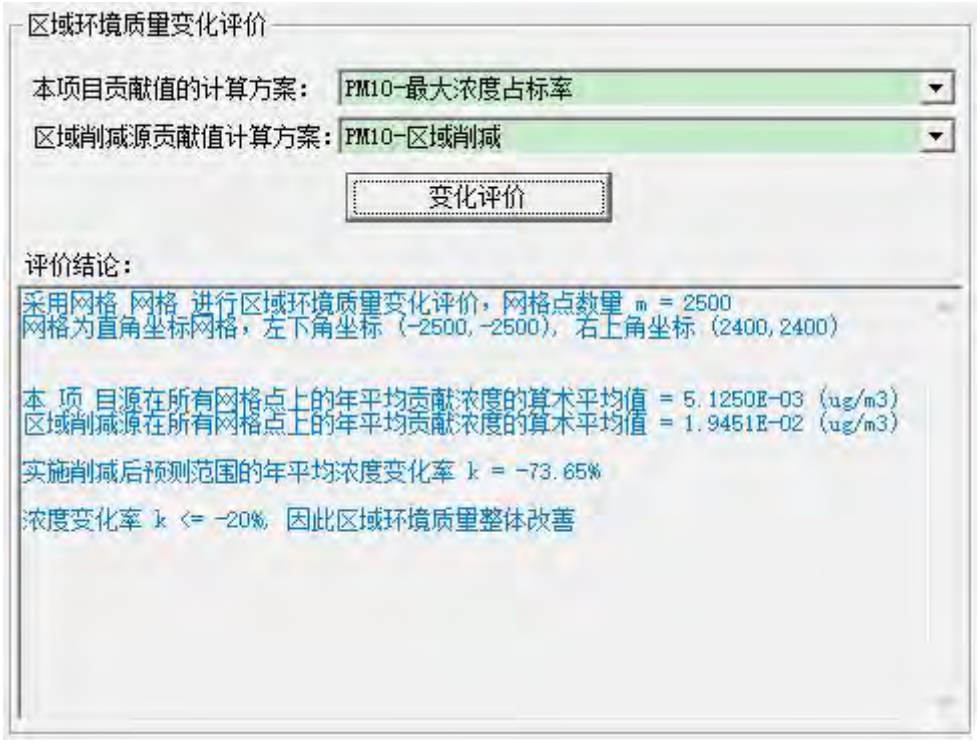


图 4.2-6 区域环境质量变化评价计算结果

4、非正常工况预测结果

本项目营运期非正常工况下主要是废气污染防治措施非正常运行（因设备故障、操作不当等）导致的处理效率下降，考虑其去除效率降低至 50%，以此计算对区域环境空气的最大贡献情况，环境敏感点及网格点污染因子的最大地面小时浓度预测结果见表 4.2-21。

表 4.2-21 本项目非正常工况下预测结果预测结果一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	二类区网格点	1 小时	49.89779	11.09	达标
NO_2		1 小时	288.0551	144.03	超标
氯化氢		1 小时	27.16674	54.33	超标
硫酸		1 小时	54.56088	18.19	达标
氟化物		1 小时	12.39876	61.99	超标
甲醇		1 小时	33.40021	1.11	达标
甲醛		1 小时	31.24311	62.49	达标
非甲烷总烃		1 小时	141.1393	7.06	达标
氨		1 小时	39.71159	19.86	达标
PM_{10}	一类区紫云山森林公园	1 小时	1.7077	0.38	达标
NO_2		1 小时	11.41172	5.71	达标
氯化氢		1 小时	0.95896	1.92	达标
硫酸		1 小时	1.85104	0.62	达标
氟化物		1 小时	0.4084	2.04	达标
甲醇		1 小时	3.65236	0.12	达标
甲醛		1 小时	3.41648	6.83	达标
非甲烷总烃		1 小时	15.49128	0.77	达标
氨		1 小时	1.35936	0.68	达标

由表 4.2-21 可知，项目非正常工况下，NO_2 在二类区最大贡献值占标率为 144.03%，超出环境质量标准。其他各污染物在各敏感点、网格点小时贡献值最大占标率均小于 100%，无超标。项目非正常工况下，一类区各污染物小时贡献值最大占标率均小于 100%，无超标。

发生非正常工况时，涉及的车间应立即停车，对废气处理装置进行检修，确保处理能力正常后方能开机。同时应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行，尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放，避免高浓度废气污染物对周围环境的影响。

5、大气环境防护距离

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境防护距离采用进一步预测模型模拟评价基准年内，项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期浓度分布。

（1）厂界预测

本项目以及现有工程排放的污染物四周厂界达标情况如表 4.2-22。

表 4.2-22 各污染物厂界贡献值预测结果

污染物/预测点		预测值（mg/m³）		厂界标准（mg/m³）	是否达标
颗粒物	厂界最大值	日平均	0.20302	1.0	达标
氮氧化物	厂界最大值	1 小时	5.85465	0.12	达标
氯化氢	厂界最大值	1 小时	4.44714	0.05	达标
硫酸雾	厂界最大值	1 小时	4.89009	0.03	达标
氟化物	厂界最大值	1 小时	0.83676	0.02	达标
甲醛	厂界最大值	1 小时	2.6146	0.20	达标
甲醇	厂界最大值	1 小时	2.63787	12	达标
非甲烷总烃	厂界最大值	1 小时	8.49687	2	达标
氨	厂界最大值	1 小时	2.09946	0.3	达标
硫化氢	厂界最大值	1 小时	0.15662	0.06	达标

由表 4.2-22 可知，颗粒物、NOx、甲醛、甲醇厂界最大值满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求，非甲烷总烃厂界最大值满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)，氨、氯化氢、硫酸雾、氟化物厂界最大值满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)，硫化氢厂界最大值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)。

（2）厂界外大气污染物短期贡献浓度

根据表 4.2-19 预测结果，项目厂界外大气污染物短期贡献浓度均满足环境质量浓度限值。

（3）大气环境防护距离

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。经计算，本项目厂界浓度达标且厂界外无超标点，不需设置大气环境防护距离。

4.2.1.9 污染物排放清单

本项目大气污染物有组织排放情况见表 4.2-23，无组织排放情况见表 4.2-24、项目整体大气污染物排放量见表 4.2-25。

表 4.2-23 项目大气污染物有组织排放情况及治理措施一览表

序	排放源	排放口参数	治理	污染物	排放情况

号		高度	内径	温度	措施		排放浓度	排放速率	年排放量
		m	m	℃			mg/m³	kg/h	t/a
主要排放口									
/									
主要排放口合计						/			/
一般排放口									
1	DA001	23	1.0	常温	酸喷淋/碱喷淋/袋式除尘器	硫酸雾	4.46	0.045	0.119
						氨	3.02	0.031	0.079
						氟化物	2.33	0.012	0.0673
						氯化氢	3.35	0.017	0.045
						颗粒物	1.30	0.039	0.0988
2	DA002	23	1.0	常温	酸喷淋/碱喷淋/袋式除尘器	NMHC	25.9	0.129	0.261
						氨	1.66	0.008	0.02
						颗粒物	0.64	0.010	0.0236
						氯化氢	1.58	0.008	0.019
						硫酸雾	1.66	0.008	0.02
						氮氧化物	30.0	0.15	0.918
3	DA003	15	0.6	60	活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置	甲醇	12.01	0.096	0.098
						甲醛	11.22	0.090	0.016
						NMHC	34.77	0.278	0.646
4	DA004	15	0.5	常温	一级碱喷淋+生物滤池+活性炭吸附	硫酸雾	0.002	0.92×10^{-5}	0.07×10^{-3}
						氯化氢	0.004	1.53×10^{-5}	0.11×10^{-3}
						氨	1.16	0.006	0.042
						硫化氢	0.4	0.002	0.014
一般排放口合计						硫酸雾			0.13907
						氨			0.141
						硫化氢			0.014
						氟化物			0.0673
						氯化氢			0.06411
						颗粒物			0.1224
						氮氧化物			0.918
						甲醇			0.098
						甲醛			0.016
						NMHC			0.907

有组织排放总计		
有组织排放总计	硫酸雾	0.13907
	氨	0.141
	硫化氢	0.014
	氟化物	0.0673
	氯化氢	0.06411
	颗粒物	0.1224
	氮氧化物	0.918
	甲醇	0.098
	甲醛	0.016
	NMHC	0.907
注：乙酸、丙酮、乙腈、甲醇、异丙醇、乙醇、甲醛以 NMHC 计。		

表 4.2-24 项目大气污染物无组织排放情况及治理措施一览表

序号	污染源	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
				标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
1	甲类生产车间	氮氧化物	车间密闭、加强无组织收集和日常管理	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	100	0.0243
		硫酸雾			10	0.05
		氯化氢			20	0.0476
		甲醇			12	0.0051
		甲醛		《大气综合排放标准》(GB16297-1996)	0.20	0.0148
		氨		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	0.3	0.0141
		颗粒物		《大气综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.0077
		NMHC（合计）			4.0	0.0607
2	丙类生产车间	氨	车间密闭、加强无组织收集和日常管理	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	0.3	0.004
		氟化物			0.02	0.0089
		硫酸雾			10	0.0083
		氯化氢			20	0.0076
		颗粒物		《大气综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.0223
		NMHC（合计）			4.0	0.0114

无组织排放总计	硫酸雾	0.0583
	氨	0.0181
	氟化物	0.0089
	氯化氢	0.0552
	颗粒物	0.03
	氮氧化物	0.0243
	甲醇	0.0051
	甲醛	0.0148
	NMHC	0.0721

注：乙酸、丙酮、乙腈、甲醇、异丙醇、乙醇、甲醛以 NMHC 计。

表 4.2-25 项目大气污染物年排放量清单

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	硫酸雾	0.19737
2	氨	0.1591
3	硫化氢	0.014
4	氟化物	0.0762
5	氯化氢	0.11931
6	颗粒物	0.1524
7	氮氧化物	0.9423
8	甲醇	0.1031
9	甲醛	0.0308
10	NMHC	0.9791

注：乙酸、丙酮、乙腈、甲醇、异丙醇、乙醇、甲醛以 NMHC 计。

4.2.1.10 大气环境影响评价结论

（1）项目选址位于不达标区，项目大气环境影响评价等级为一级。

（2）项目新增污染源正常排放下各污染物在二类区长期浓度贡献值最大浓度占标率均<30%；在一类区长期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 10%；短期浓度贡献值最大浓度占标率均<100%。

（3）本项目建成后，新增污染源叠加区域拟、在建及背景浓度的环境影响后，二类区各敏感点及网格点处 NO_2 保证率日均浓度、年均浓度和氟化物 1 小时平均浓度、24 小时平均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）表 1 中二级标准；氯化氢、硫酸、甲醇 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要

求；丙酮、甲醛、硫化氢、氨 1 小时平均质量浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度可满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。一类区紫云山森林公园 NO_2 保证率日均浓度、年均浓度和氟化物 1 小时平均浓度、24 小时平均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）表 1 中一级标准；氯化氢、硫酸、甲醇 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；丙酮、甲醛、硫化氢、氨 1 小时平均质量浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度可满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。实施区域削减后，预测范围内的 PM_{10} 年平均浓度变化率 k= -73.65%，小于-20%，因此，区域环境质量得到整体改善。本项目建成后，区域大气环境影响可接受。

（4）项目出现非正常工况时，二类区除 NO_2 外其他各污染物 1 小时平均浓度最大值占标率均低于 100%；一类区各污染物 1 小时平均浓度最大值占标率均满足标准要求。发生非正常工况时，涉及的车间应立即停车，对废气处理装置进行检修，确保处理能力正常后方能开机。同时应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行，尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放，避免高浓度废气污染物对周围环境的影响。

（5）本项目各因子厂界预测浓度均能满足相应排放标准要求，且本项目厂界外无超标点，不需设置大气环境防护距离。

4.2.2 地表水环境影响预测与评价

4.2.2.1 地表水环境影响评价等级

根据工程分析，本项目废水主要包括生产废水（工艺废水、清洗废水、喷淋塔废水）、清洁废水（纯水制备废水、冷却系统排水）及生活污水。其中各车间含氨废水集中收集，并经含氨废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；含重金属废水、含氟废水、含磷废水、有机废水分别在各产生车间内分类单独收集，并经各自处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；一般废水车间内单独收集后排至厂区综合污水处理系统。厂区综合污水处理系统处理达标后排入襄城县第二污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

4.2.2.2 地表水环境影响评价内容

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 8.1，水污染影响型三级 B 评价主要进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价、依托污水处理设施的环境可行性评价。

1、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

（1）污水处理设施规模及工艺

根据各车间废水特点，采取“分类收集、分质处理”措施。其中，含银废水、含钴废水、含钼废水、含钡废水为重金属废水，需分别在各产生车间内单独收集，并经各自处理系统处理至车间排放口达标后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“化学沉淀”工艺，含银、钴废水处理系统处理能力为 2t/h，含钡废水处理系统处理能力为 3t/h，含钼废水处理系统处理能力为 2t/h；含氨废水产生车间较多，拟在车间外污水处理区单独收集，并经含氨废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“氨氮吹脱”工艺，处理能力为 2t/h；含氟废水车间内单独收集，并经含氟废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“化学沉淀”工艺，处理能力为 2t/h；含磷废水车间内单独收集，并经含磷废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“化学沉淀”工艺，处理能力为 2t/h；有机废水车间内单独收集，并经有机废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“芬顿氧化”工艺，处理能力为 2t/h；一般废水车间内单独收集后排至厂区综合污水处理系统。厂区综合污水处理系统采用“混凝沉淀+水解酸化+缺氧-好氧”工艺，设计处理规模 30t/d。

（2）污水处理达标分析

由工程分析可知，本项目车间排放口废水中总银 0.28mg/L、总钴 0.44mg/L、总钡 1.42mg/L、总钼 0.47mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 2 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求；厂区总排口废水中 COD75mg/L、$BOD_5$18mg/L、SS27mg/L、NH_3-N4.07mg/L、TN26.55mg/L、TP0.61mg/L、氟化物 1.46mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 1 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，同时满足襄城县第二污水处理厂进水水质要求。

2、依托污水处理设施的环境可行性评价

（1）襄城县第二污水处理厂概况

襄城县第二污水处理厂（原襄城县煤焦化循环经济产业园 3 万 m^3/d 污水处理及 2 万 m^3/d 中水回用工程）位于襄城县循环经济产业集聚区西南部，日处理污水 3 万 m^3，日产中水 1.2 万 m^3；服务范围为：煤焦化循环经济产业园、紫云镇区、湛北乡镇区及周边新建的新农村社区的生活污水、工业废水。该项目环境影响报告书于 2014 年 9 月 30 日经许昌市环保局批复，批准文号为：许环建审〔2014〕212 号。目前该工程已建成试运行，第二污水处理厂处理达标通过人工排污渠（洋湖渠）排入湛河。尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准。

襄城县第二污水处理厂共计两条污水处理线。其中 2015 年建设完成 1 条 1.5 万 t/d 的污水处理线（1#处理线），该污水处理线采用“预处理+倒置 A^2O 一体氧化沟+强氧化（芬顿反应）+高密度沉淀+过滤+消毒（二氧化氯）”工艺；2020 年建设完成 1 条 1.5 万 t/d 的污水处理线（2#处理线），该污水处理线采用“预处理+改良 A^2O+二沉池+反硝化深床滤池+臭氧反应池及消毒水池+消毒（次氯酸钠）”工艺。襄城县第二污水处理厂污水处理工艺流程图见下图：

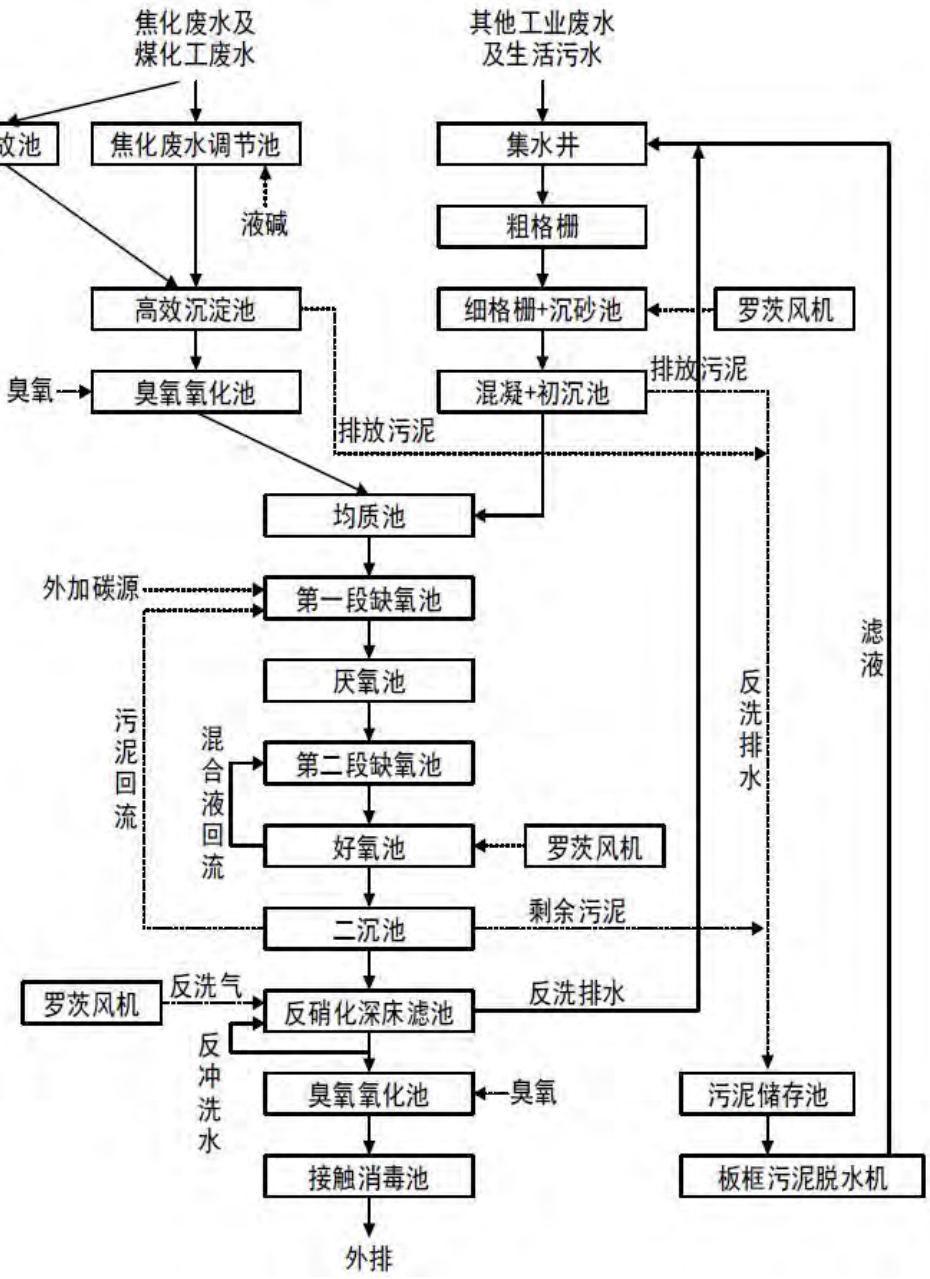


图 4.2-7 襄城县第二污水处理厂污水处理工艺流程图

（2）项目废水进入襄城县第二污水处理厂的可行性

水质分析：本项目总排放口废水污染物排放浓度 COD75mg/L、$BOD_5$18mg/L、SS27mg/L、NH_3-N4.07mg/L、TN26.55mg/L、TP0.61mg/L、氟化物 1.46mg/L、总银 0.02mg/L、总钡 0.19mg/L、总钴 0.04mg/L、总钼 0.05mg/L，满足污水处理厂进水水质要求。

水量分析：污水处理厂现有处理规模为 30000m^3/d，目前污水处理厂实际接收污水量为 15000m^3/d 左右，本项目外排废水量为 35.99m^3/d，占污水处理厂剩余处理能力比例较小，襄城县第二污水处理厂可以接纳本项目外排废水。本项目外排废水水质各项指标均低于襄城县第二污水处理厂进水水质要求，从进水水质分析可以满足污水处理厂进水

要求。

基础设施角度分析：工程厂址位于集聚区硅碳新材料产业园内，属于襄城县第二污水处理厂设计的收水范围，目前东侧开源路污水管网已铺设，可以接纳本项目废水。

综上，从水量、水质及基础设施的角度进行分析，本次工程废水进入襄城县第二污水处理厂是可行的。

4.2.2.3 地表水环境影响评价结论

本项目废水经处理后，外排废水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31576-2015）、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准排放限值以及襄城县第二污水处理厂进水水质要求，废水排放量较小，项目选址位于襄城县第二污水处理厂收水范围内。因此，本项目废水在厂内经预处理后，通过市政污水管网排入襄城县第二污水处理厂经处理达标后外排，对地表水水体造成的影响可接受。

4.2.3 地下水环境影响预测与评价

4.2.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 L 石化、化工类别中的“85、专用化学品制造”，属于编制报告书项目，对应的地下水环境影响评价项目类别为I类。

根据收集资料和现场调查，该集聚区范围内及周边分布有侯堂村、方庄村、乔柿园、姚庄村等集中式饮用水水源井，开采深层松散岩类孔隙水，供水人数均大于 1000 人；以及贾楼村、五里堡等分散式饮用水水源井，开采浅层松散岩类孔隙水，属于“未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区”，因此，项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

根据地下水环境影响评价等级判别依据，本项目地下水环境影响评价应为一级。

表 4.2-26　地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

4.2.3.2 评价范围

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定，地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致，可采用公式计算法、查表法和自定义法确定，本次环评参考公式计算法、查表法和评价区实际水文地质条件确定。

本项目所在地水文地质条件相对简单，第四系孔隙水主要赋存在中更新统的中砂岩中，涉及到的敏感区域主要为浅层含水层。

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：*L*——下游迁移距离，m；

α一一变化系数，≥1，一般取 2；

K 一一渗透系数，m/d；

I 一一水力坡度，量纲为 1；

T 一一质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e 一一有效孔隙度，量纲为 1。

采用该方法时应包含重要的地下水环境保护目标，结合项目区水文地质条件，污染物在统一含水层中流动，同时考虑风险最大化，α取为 2，本区 K=0.09-0.12m/d，取最大值 K=0.12 m/d，I=7-9‰，取最大值 I=9‰，T 取值不小于 5000d，本次取为污染溶质迁移 20 年即 7300d，ne 为 0.03。计算得到 L=525.6m。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一级评价项目调查评价面积≥20km^2。本次地下水调查评价范围参考计算公式法计算结果，结合本项目工程场地平面布置、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等，确定评价范围见图 4.2-8。

集聚区地下水有多处补给径流区，评价区位于集聚区的东北部，地下水从山地丘陵补给后由西南向东北方向流动。评价区面积 20km^2，评价区边界为：

西边界：以项目区西部的后庄-二道沟-谢庄村一线的丘陵顶端分水岭为界，为侧向边界。

东边界：以项目区东边界外扩至拐沟-高沟-党庙-南崔庄一线为东边界，为侧向边界。

北边界：评价区北边界以下游的北汝河为河流边界。

南边界：项目区南侧浅层地下水分水岭为地下水补给径流区的上游区，本报告即以

令武山-首山一线分水岭为南边界。

4.2.3.3 保护目标

根据项目区水文地质条件及项目区内和周边饮用水水源地分布情况，确定本项目保护目标主要为评价范围内的浅层水含水层和深层水含水层，敏感点为项目区内的分散式饮用水水井（取用浅层水）和集中式饮用水水井（取用深层水）。详见表 4.2-27。

表 4.2-27　地下水环境保护目标一览表

位置	横向坐标 Y	纵向坐标 X	井口标高/m	水位标高/m	水位埋深/m	井深/m	含水层组
贾楼村	450818	3745291	84	78.8	5.2	20	浅层
北丁庄	448643	3745104	93.5	79.9	13.6	30	浅层
邵辉饭店	449120	3745235	87.2	79.6	7.6	30	浅层
五里堡	450165	3774252	85.8	79.7	10.1	30	浅层
侯堂村	448159.7	3744449	92.4	50.6	41.8	200	深层
方庄村	449245.7	3744889	85.4	39.8	45.6	200	深层
乔柿园	452486.6	3744895	81.5	38.5	43	200	深层
姚庄村	452728.3	3743570	86.2	40	46.2	200	深层

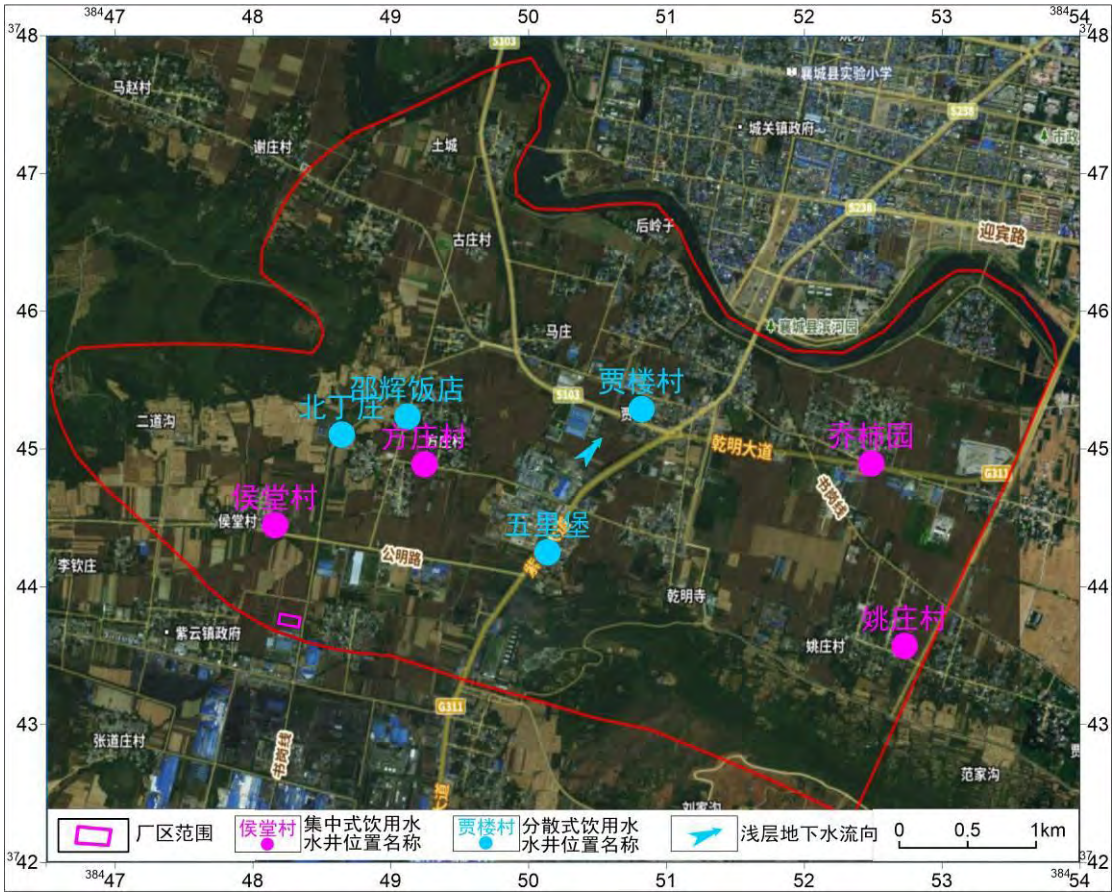


图 4.2-8　项目地下水评价范围及评价区内饮用水水源地分布图

4.2.3.4 区域环境水文地质概况

1、地形地貌

襄城县处于伏牛山脉东端。县境西部为连绵起伏的浅山区，以马棚（峰）山为最高，海拔 462.7m；北部为丘陵地带，海拔 90~128m；中东部为平原，海拔 80~90m；东、中部低洼，海拔 64m。全县地势西高东低，由西北王洛镇房村至东南姜庄乡河北王村，坡降 1：1600。境内山脉、岗丘、平原地貌现状分布依次为：

（1）山脉

诸山系伏牛山余脉，构造为侵蚀低山区，有首山、紫云山、令武山、孟良山（原名高阳山）、焦赞山（原名仙翁山）、龟山（原名灵泉山）、尖山、白石山、夜虎山等大小山头 9 座，面积 80.4km^2，占总面积的 8.74%，最低海拔 157m。分布在西南部的紫云和湛北、山头店 3 个乡（镇）。山脉走向大体有东西、东南—西北及少量的南北 3 种类型。山体物质主要由长石石英沙岩、粉沙、页岩及暗紫红色沙岩、红黄色黄土状亚土夹砾石透明体和古土壤组成，其中紫云山，长、高为诸山之最。令武山、首山等，一般为北陡南缓。山体植被多为疏林、草地。山间系“山谷平原”和倾斜高地。

（2）岗丘

境内有八士岗、百宁岗、凤阳岗、麦岭岗、胡岗、尧城岗、灵树岗 7 个，海拔 81m，面积共 44.8km^2，约占全县总面积的 4.78%。多呈垄岗，部分平岗。大体走向多数东西，少数东南—西北。岗体长 1~5km，岗顶平缓。土质为黄土、亚砂土及红褐色亚粘土含礓砂。主要分布在县境西北部、北部的王洛、汾陈、库庄，东部的范湖和东南部的山头店、丁营、麦岭等乡镇。

（3）平原

襄城县地处伏牛山东麓倾斜平原，主要为黄洪冲积形成，分布在各乡镇。全县总面积 920km^2，其中平原面积 677.2km^2，占总面积的 72.52%。

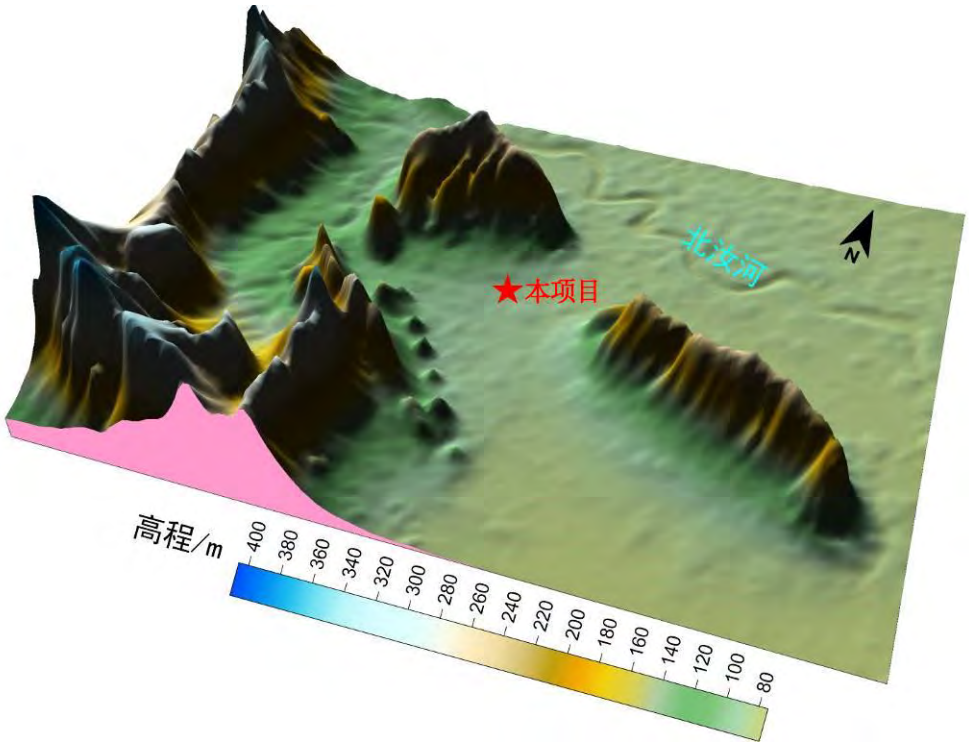


图 4.2-9 区域地形图

2、地层

襄城县境内地层，根据地层发育特点属华北地层区。按华南地层区划属豫西分区嵩、箕小区。大部分为第四系地层覆盖。各地层的岩性及分布由老到新大略叙述如下：

（1）二迭系（P）

距今约 2.7~2.25 亿年，分布在湛北、山头店、紫云三个乡镇的浅山区，被第三、四系地层覆盖，是这一地区的主要含煤地层。

下统山西组(P1s)：

为灰、灰黑、青灰等各色的砂质页岩、泥质页岩夹浅黄色细粒石英及煤层，厚 10~65m。

下石盒子组(P1x)：

为灰白、褐黄色中粒长石石英沙岩、暗灰、灰色粉沙岩恶化灰黄、青灰色沙质页岩、泥质岩及煤层，厚 22~71m。

上石盒子组(P2x)：

下段为灰黄、灰绿、米黄等色沙质威风凛凛 岩、细沙岩、泥质面岩夹紫红、灰黄色斑状页岩、灰质页岩及煤层（线），厚 403~689m。

上段为灰白、浅褐黄色厚层至巨厚层状中粗粒长石石英沙岩（平顶山沙岩），底部可见沙砾透明体，厚 58~99m。

石千峰组(P2sh)：

下部为紫红、灰白色中厚层状细至中粒石英沙岩夹灰黄色细粒长石石英沙岩、紫红色页岩；中部为紫红色厚层状中细粒硬沙质石英沙岩夹紫红色粉沙岩、泥质页岩和砾岩；上部为紫红色中厚层状细至中粒石英沙岩。厚 445m。

（2）第三系（R）

距今约 0.67~0.025 亿年，隐伏北汝河河谷和颍河西部河谷地带，埋藏深度分别为 13~207m、99~370m，为紫红色、砖红色粘土岩与沙砾岩互层。

（3）第四系（Q）

距今 2~3 百万年。以松散陆相沉积为主，在境内地层发育齐全，其形成、分布和岩相变化，受晚近期地壳运动和古气候的控制，形成复杂的成因和堆积形态。

下更新统(Q1)：

第一段为冰积物和冰水沉积物，分布在王洛以西、北汝河河谷，位于第三系和二迭系之上，近山至平原具有颗粒由粗变细、分选性由差变好、厚度由薄变厚、埋深由浅变深的沉积特征。

第二段分布在以颍桥为中心的东西带上,为棕红色夹灰绿色浸染的杂色粘土夹 3~7 层棕红色粘土。

第三段分布在山间凹地及山前 3~5km 的范围内，以冰碛泥沙为主，局部有灰绿色冰碛物；分选性差，结构混杂。厚度不一，最大厚度不超过 10m。

第四段分布在茨沟—商桥（临颍县境）凹陷边缘，沉积厚度大于 50m，沉积物以棕红、棕黄夹绿色斑块状的杂色粘土、亚沙土为主，夹 6~15 层泥质卵砾石、沙砾石及沙层。沙砾石最厚达 117m。

中更新统(Q2):

第一段为冰水沉积物，分布县境东部，厚 10~20m，埋深 50~150m，茨沟—商桥凹陷底部有薄层泥质中细砂，富含铁锰结核。

第二段以冲洪积成因为主，分布汝、颍河两侧，城关周围和丁营附近，以石英沙岩为主，含有玄武岩、安山岩，砾石层厚 9~17m。

上更新统(Q3):

冲积物分布在城关、颍桥以西的汝、颍河两侧，沉积宽度颍河为 4~5km，北汝河达 8km，呈条带，厚 13~36m，下部为卵砾石，上部为黄土状亚沙土的二元结构，卵砾石成分以石英沙岩为主。冲积扇分布在县城、颍桥以东至范湖、丁营以西，麦岭以北

地面以下 20m 可见沙砾石，厚 10~14m。坡洪积物分布在王洛岗顶部，厚 1~15m，以灰黄色黄土状亚沙土为主，底部有薄层砾石钙质、铁锰质结核富集层，与下更新统地层直接接触。

全新统(Q4):

分布长桥（郏县境）—丁营北汝河河谷地带，岩性由浅灰黄色轻亚沙土组成。河道中有沙砾石层

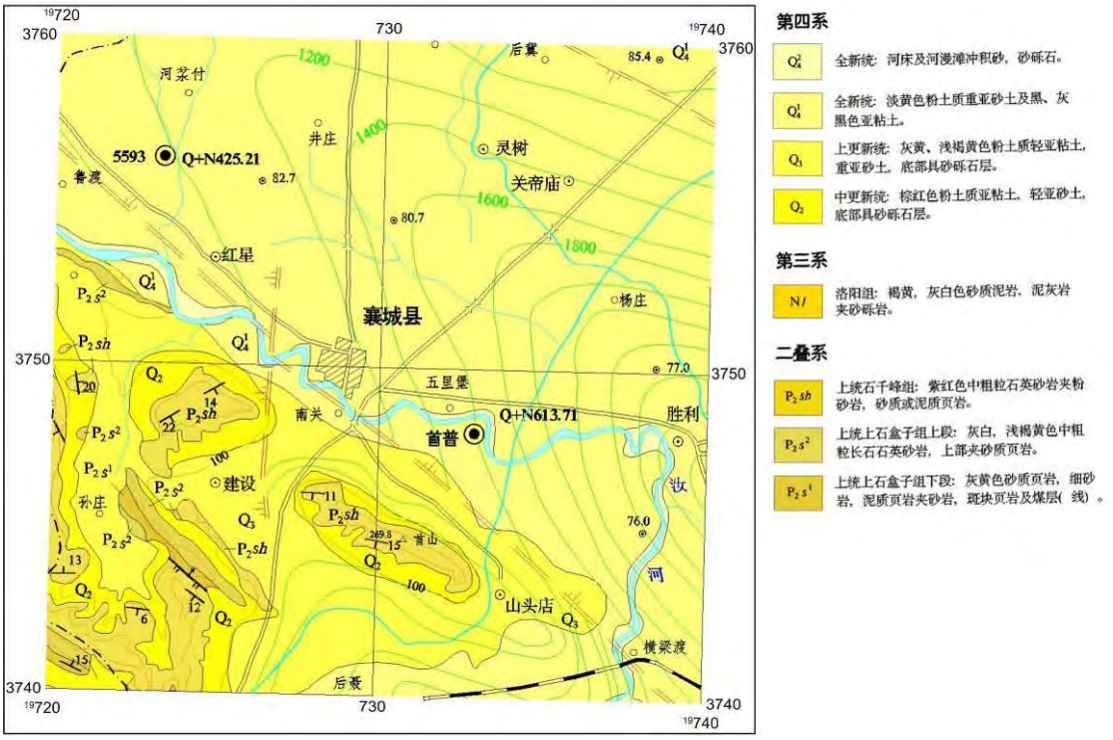


图 4.2-10 区域地质图

4.2.3.5 评价区水文地质条件

1、地形地貌

襄城县西部为伏牛山余脉，南部有一小山丘，其它均为广阔的平原。除了首山及百岭岗、胡岗、盛庄岗地势较高外，大部分地区地面标高在 65-80m 之间，地形总体上由西、西北向东部微倾斜，坡度小于 0.1%。

根据成因和形态，评价区及其周边可划分为剥蚀丘陵、山前坡-洪积斜地（ 导则中归为“其它平原区”）两大地貌类型。

（1）剥蚀丘陵（I）

位于襄城县西南部和西部，属伏牛山余脉首山的东端，区内面积约 30.0km^2，首山

顶部标高 254m，相对高差 120m，由二叠系石千峰组紫红色石英砂岩组成。在首山的北坡，小型采石场星罗棋布，对周围环境造成了一定破坏。

（2）坡-洪积斜地（II）：

位于丘陵的周边，分布面积 11.7km^2。地形向周边倾斜。地形在首山向北倾斜，地面高程 115-81m，相对高差 34m，地表为上更新统坡洪积粉质粘土，冲沟发育。评价区及拟建项目即位于该地貌单元内，根据导则，归类为“其它平原区”。

2、地层岩性与断裂构造

（1）地层岩性

评价区内出露地层主要有第四系（Q）、二叠系（P）。

第四系（Q）：

1）全新统（Qh）

区内钻孔显示岩性为灰黄色、黄褐色粉质粘土，后 4-8m，属冲积成因。

除丘陵、坡-洪积斜地外襄城县域平原区，岩性以粉土、粉质粘土、细砂、粉细砂，多呈互层出现，总厚度 9-12m 左右。按沉积顺序及成因可分为上、中、下三段。分述如下：

下段湖积层（Q41h）:

岩性为灰色、灰褐色粉质粘土、淤泥质粉砂。在五里堡水源地勘探孔揭露，3-9m 为黑色淤泥质粉砂。

中段冲积层（Q42al）：

岩性为灰黄、黄褐色粉质粘土、粉细砂，厚度 5-10m。

上段冲积层（Q43al）：

岩性为褐黄色粉土、砂质粉土及浅黄色粉细砂，层理清晰，结构松散，出露于现代河道、古河道及其周围地区。

2）上更新统（Qp3）

出露于县域西南中更新统分布的外围倾斜平原，为冲-洪积成因。组成岩性为，下部浅灰、灰色疏松砂砾石层、砂层及粉砂层，上部为浅黄、灰黄、褐红色土状粉土、粉质粘土，含不规则钙质结核层或钙质层，其中夹透镜状砂砾层、淤泥层及砂砾石层。岩性疏松具孔隙，垂直节理发育。在近山区普遍可见底部砂砾石层，具水平层理，在平原区可见夹多层砂砾石层、砂层，呈水平分布。厚度随地形变化，一般在 17-24m 之间。

区内钻孔岩性显示为浅黄、灰黄、褐红色土状粉土、粉质粘土，含不规则钙质结核

层或钙质层。

3）中更新统（Qp2）

厚度 7∽18m，出露于县域西南部山前岗坡丘陵、山间低地及山前倾斜平原，为洪积成因。其物质成份与下伏基岩关系密切，下部具底砾石层或透镜状砾石夹层。砾石多具棱角状或半棱角状，分选性差，排列杂乱，近山麓地带砾石层较厚，远离山区砾石层变薄或相变为砂层，并具水平层理或交错层理。

区内为棕黄色、棕红色粘土，含钙质结核和铁锰质结核，具有大孔隙，垂直节理发育，常形成陡直边坡。

4）下更新统（Qp1）

区内地表无露头，《襄城坑口电厂（2x600MW 级）工程贮灰场建设场地水文地质调查报告》钻孔资料表明襄城区域厚度 70~120m，顶板埋深 70~130m。其岩性为掠红色、灰绿色、灰白色等杂色粘土、粉质粘土及薄层灰黄色中细砂、砂砾石层或透镜体。粘性土致密坚硬，多发育有光滑的节理面，含有钙质结核及铁锰质结核，局部钙质富集成层。砂层在局部胶结成砂岩。

二叠系上统（P2）：

调查区西南部山区主要出露岩性，分为上石盒子组上段（P2s2) 和石千峰组（P2sh)。

1）上石盒子组上段（P2s2)

在评价区山区条带状出露，为灰白、浅褐黄色厚层至巨厚层状中粗粒长石石英砂岩，其上部为青灰、灰黄色中∽薄层状中细粒长石石 英砂岩、粉砂岩夹页岩，底部有时可见砂砾岩透镜体，厚 100∽202m。

2）石千峰组（P2sh)

为调查区西南部山区主要出露岩性，下部为紫红、灰白色中厚层状细至中粒石英砂岩夹灰黄色细粒长石石英砂岩、紫红色页岩；中部为紫红色厚层状中细粒硬硬质石英砂岩夹紫红色粉砂岩、泥质页岩及透镜状砾岩；上部为紫红色中厚层状细至中粒石英砂岩，总厚度 365m。

（2）断裂构造

调查区内位于华北板块与华北板块南缘构造带的结合部位，较大断裂主要为襄∽郯断层（F1)，多被第四系覆盖而为隐伏断层。

1）襄∽郯断层（F1)

自郯县王庄南延入调查区，境内长 40 km，走向 310°，倾向北东，倾角 45°，为正断层，力学性质呈张性，断距大于 1000m。该断层尚具活动性，1979 年 8 月 4 日沿此断裂带，在襄城县发生过 2.4 级地震。

2）沟李封断层（F3)

该断层自十里铺镇东延至平顶山市的观上村，境内长 7.5 km，走向 240°，倾向北西，为正断层。

3）七里店断层（F4)

为沟李封断层的平行断层，自县城东南延至七里店，境内长 5km，为正断层。该断层在姚庄西南错断襄郯北斜。

4）霍堰断层（F5)

该断层始于紫云镇的塔王庄北，至后聂延出本区，境内长 11.5km， 走向 150°，倾向北东，为正断层。

5）商水断层（F6)

该断层位于县境东北部，始于常贾村，至纸房东出境，境内长 16 km，走向 115°，倾向南西，为正断层。

3、地下水类型及赋存特征

评价区地下水的赋存和分布规律是以岩性为基础，地质构造起控制作用，气候和地貌条件则是地下水形成的重要自然背景。

经现场勘查，调查评价区范围内地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，碎屑岩类裂隙水。根据本次机民井调查和收集的钻孔抽水资料分析，松散岩类孔隙水以 50m 为界，50m 以上为浅层水（潜水），50-300m 为深层水（承压水）。浅层水按降深 5m 计算单井涌水量，深层水按降深 15m 计算单井涌水量。

（1）浅层地下水

调查区受新构造运动影响，属差异上升山地地段，中间高，两侧缓倾没于平原。地下水赋存条件差。含水层由上更新统棕黄色亚粘土、粘土，中更新统冲积、洪积棕红色亚粘土及亚砂土组成。仅首山以东山前姚庄一带含水层有薄层冲积砂和砂砾石分布。上更新统和中更新统由于粘土、亚粘土中富含钙质结核和铁锰质结核共生，裂隙发育，地下水通过裂隙入渗储存于粒间微孔隙中。因此调查区浅层地下水属于裂隙孔隙潜水。据

机民井统调资料，调查区浅层水含水层平均厚度 25m，单井出水量 100-500m^3/d，属弱富水区。区内浅层地下水水位埋深 4.03~12.14m。水化学类型为 HCO_3-Ca、HCO_3·SO_4-Ca 型，矿化度<1g/l。

（2）深层地下水

调查区内深层地下水埋深 50~300m，含水层以下更新统冰水沉积、冰碛物为主。含水层顶板埋深 70m 左右，深层地下水单井涌水量 100-1000m^3/d，属中等富水区。深层地下水水位埋深 33m 左右。 地下水类型属于 HCO_3-Ca 型。矿化度<1g/l。

（3）碎屑岩类裂隙水

主要分布在区内低山丘陵区，出露岩性为二叠系上统上石盒子组灰白色厚层状中至粗粒长石石英砂岩，石千峰组紫红色中厚层细至中粒石英砂岩。碎屑岩类裂隙水埋藏于浅部岩石的裂隙中，地下水贫乏。在断裂发育处地下水相对丰富。由于平顶山矿区近几十年的开采，局部已呈疏干状态。

4、地下水补径排特征

（1）浅层地下水(上层滞水) 浅层水地下水补径排特征

区内浅层地下水主要接受大气降水补给。调查区由低山丘陵区过渡到丘陵平原时，由于地势变得低缓，地形切割变浅，有利于降雨的入渗和地下水的储存。

根据浅层地下水等水位线图可知，区内地下水总的流向为由山前流向平原，即由西向东，由北向南径流，由山前向山前平原洼地径流，总体流向与地形倾向一致，即由西北向东南径流，地下水水力坡度 9‰-7‰。浅层地下水排泄主要是人工开采和侧向径流。

（2）深层地下水补径排特征

区内深层地下水主要接受西部山区基岩构造裂隙水径流补给， 地下水流向以水平运动为主，自西部山区向东部平原排泄。排泄方式以人工开采和侧向径流为主。

（3）碎屑岩类裂隙水补径排特征

由于碎屑岩裂隙不甚发育，不利于接受降水补给，亦不利于地下水的储存。所以含水层的富水性较差，地下水分布不均，虽然泉溪到处可见，但水量微弱，枯水期断流。泉水是地下水的主要排泄通道，蒸发作用次之。

5、地下水动态特征

（1）浅层地下水

浅层地下水动态类型属“气象型一开采型”，浅层地下水动态变化主要受气象及开采影响，年内表现在雨季降雨量大，降雨补给地下水使得地下水储量增加，引起水位上升；

枯水期降雨少，农业开采用水量大使得地下水储量减少，造成水位下降。因此，低水位期出现在3～5月份，高水位期在7～9月份。

调查区丰水期浅层地下水埋深11.7~17.1m，枯水期浅层地下水埋深12.5~18.6m。丰水期相比枯水期水位上升0.8~1.5m。

（2）深层地下水

深层地下水主要接受侧向径流补给，地下水动态较稳定。本次调查区内深井水位埋深32.5~35.25m。向东部平原区，水位埋深渐变浅。

（3）评价区浅层地下水与深层地下水之间的水力联系

本项目水文地质勘探孔地层剖面和区域水文地质剖面图引用位于本项目南侧约500m处《河南开炭新材料有限公司4万吨/年苯酐项目环境影响报告书》中内容，该项目由河南省冶金研究所有限责任公司编制完成，许昌市生态环境局于2017年8月15日以许环建审[2017]52号对本项目进行批复。两个项目同在第四系地层，地下水类型都为第四系松散岩类孔隙水，碎屑岩类裂隙水。

结合引用资料《河南开炭新材料有限公司4万吨/年苯酐项目环境影响报告书》中场地水文地质勘探孔地层剖面和区域水文地质剖面图，浅层水含水层平均厚度25m，浅层地下水底板埋深30m之下至70m之间有厚40m均为粘土层，分布稳定连续，可看作与深层地下水之间的隔水层。从水文地质剖面地层岩性看浅层水和深层水水力联系不密切，从水位资料分析，深层水水位在32.5-35.25m，浅层水水位在 4.03-12.14m，二者相差20多米，表明水力联系不密切。

6、地下水流场特征

（1）浅层地下水

拟建项目位于坡-洪积斜地平原区。按照《环境影响评价技术导 则地下水环境》（HJ610-2016)，对于地处“其它平原区”的一级评价项目需完成一个连续水文年的枯、丰两期地下水位现状监测。

由水位监测结果可知，调查评价区浅层地下水流向受地形控制，即区内地下水总的流向为由山前流向平原，在平原区中部，令武山和首山一线，形成分水岭。本项目位处分水岭的东北部。在调查评价区的东北部，地势为自西部令武山和东部首山低山丘陵向山前平原倾缓，地下水流向为西南向东北。评价区内地下水流向的水力坡度7-9‰。

（2）深层地下水

深层地下水埋藏深，在 70m 以下，含水层主要为第四系粉砂、细砂层，地下水具承压性，水位埋深在 32.5~35.25m。井深多在 150~260m，单井涌水量在 100~1000m^3/d。根据《中华人民共和国区域水文地质普查报告平顶山幅》（1:20 万），深层地下水总体流向自西部山区向东部平原径流。

7、地下水开发利用

据现场勘查，浅层地下水开采主要是零星浅井开采用于农田灌溉，部分村民开采作为生活饮用。深层地下水主要是农村安全饮用水开采和零星工业自备井开采。

项目所在的聚集区内有集中式饮用水水源 1 处，贾楼村集中式饮用水水源（供水井 1 眼，井深 200m)，开采深层松散岩类孔隙水。评价区在该集中式饮用水水源地的上游地区。

地下水径流方向的北丁庄、贾楼村等小型水井（取用浅层水）供生活饮用开采，井深一般 15-30m，单井供水人口小于 10 人，这些井均属于分散式饮用水水源地。

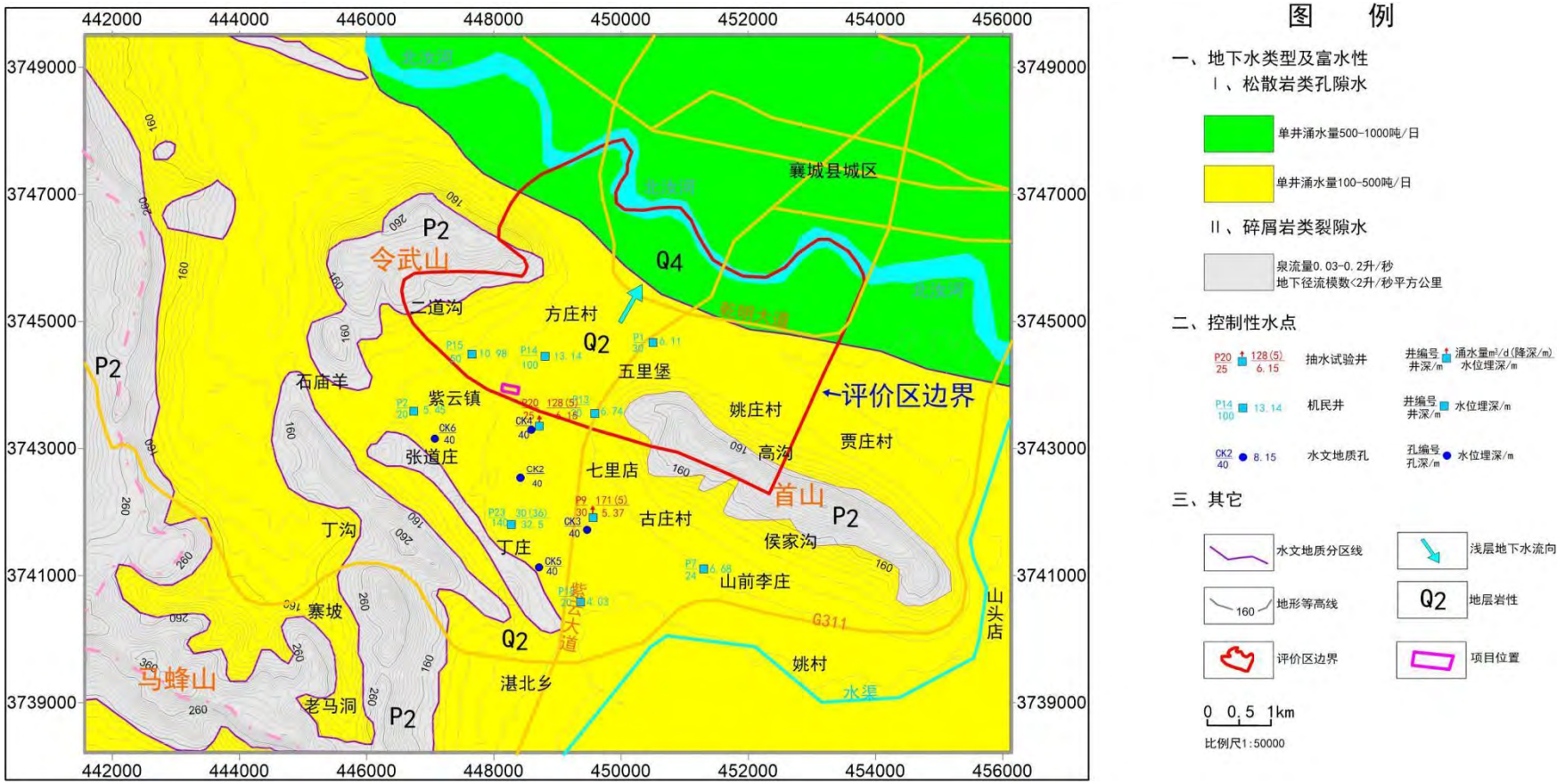


图 4.2-11　评价区水文地质图

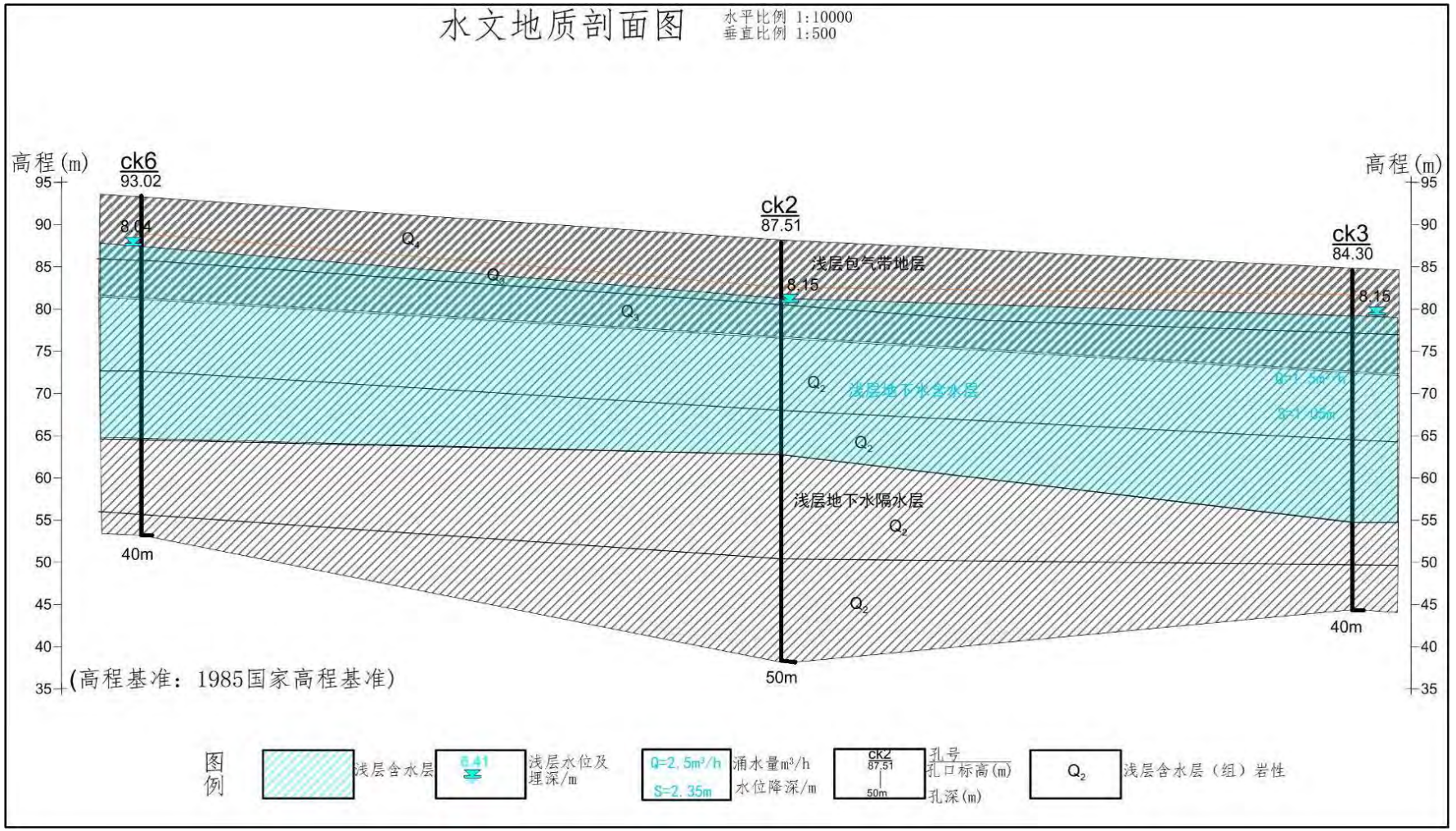


图 4.2-12　评价区水文地质剖面图

4.2.3.6 场地水文地质特征

1、地层岩性特征

项目区表层主要由第四系全新统岩土层组成，根据项目区水文监测孔钻孔资料，把项目区分为 6 个地质单元层，各层土的特征具体描述如下：

（1）杂填土（Q4ml）：

杂色，松散，湿，主要成分为粉质粘土，局部含有机质，欠固结。层厚 0.40-3.80m。

（2）粉质粘土（Q4al+pl）：

黄褐色，黄色，可塑，切面有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇振反应。层厚 6.20-11.00m。

（3）粉质粘土（Q4al+pl）：

黄褐色，硬塑，切面稍有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇振反应，局部含铁锰质氧化物及钙质结核，埋深 10.2-18.0m。

（4）细砂：

细砂饱和，密实，主要成分为石英，长石、云母为主，砂质较纯。埋深 18.0-23.2m。

（5）卵石：

杂色，密实，局部夹有砂土以粉质粘土填充，埋深 23.2-25.0m。

（6）粉质粘土：

黄褐色，可塑；切面有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇振反应，埋深 25.0-28.0m。

2、地下水类型及其特征

项目区内表层多为粉土，有利于大气降水的补给，含水层组为潜水及微承压水，由第四系上更新统上段及全新统冲积砂层组成，含水介质为细砂和卵石。含水层厚度 6.8-7.3m。单位涌水量 9-10m^3/h·m。

地下水类型属潜水，主要由大气降水、地表水下渗补给。枯水期地下水水位逐渐下降，丰水期地下水水位逐渐上升。

项目区第一含水层下部粘土层厚度大于 50m，分布较稳定，透水性差。

3、地下水补径排条件

（1）地下水的补给

评价区地下水补给主要接受降水入渗补给和灌溉回渗补给。

①降水入渗补给

降水入渗是浅层地下水的主要补给来源之一，其补给量的大小与包气带岩性、结构、地下水位埋深、降水强度及频率有关。当包气带岩性结构、降水量与降水强度一定时，降水入渗补给量随地下水位埋深的变化而变化。一般的表现是地下水位埋深小于 **4m** 时，大气降水入渗补给量随地下水埋深的增加而变大；地下水位埋深大于 **4m** 时，大气降水入渗补给量随地下水位埋深的增加而变小。

②灌溉回渗补给

评价区内有部分耕地和道路绿化带，依靠开采浅层地下水进行灌溉，对地下水有一定的补给量。

（2）地下水的径流

项目区内地势平坦，西高东低，地下水径流方向为自西向东。

（3）地下水的排泄

地下水的排泄方式，主要有开采排泄和径流排泄。开采排泄主要是农灌井开采。径流排泄是区内东部断面地下水流出区外。

4、地下水动态特征

项目场地浅层地下水动态类型属“气象-开采型”，地下水动态主要受降水、开采控制。年内 **3-5** 月为枯水期同时又处于农作物春灌期，开采量增大，地下水位降低；**7-9** 月为丰水期，降水量增大，水位上升。年水位变幅 **1.3-2.5m**。

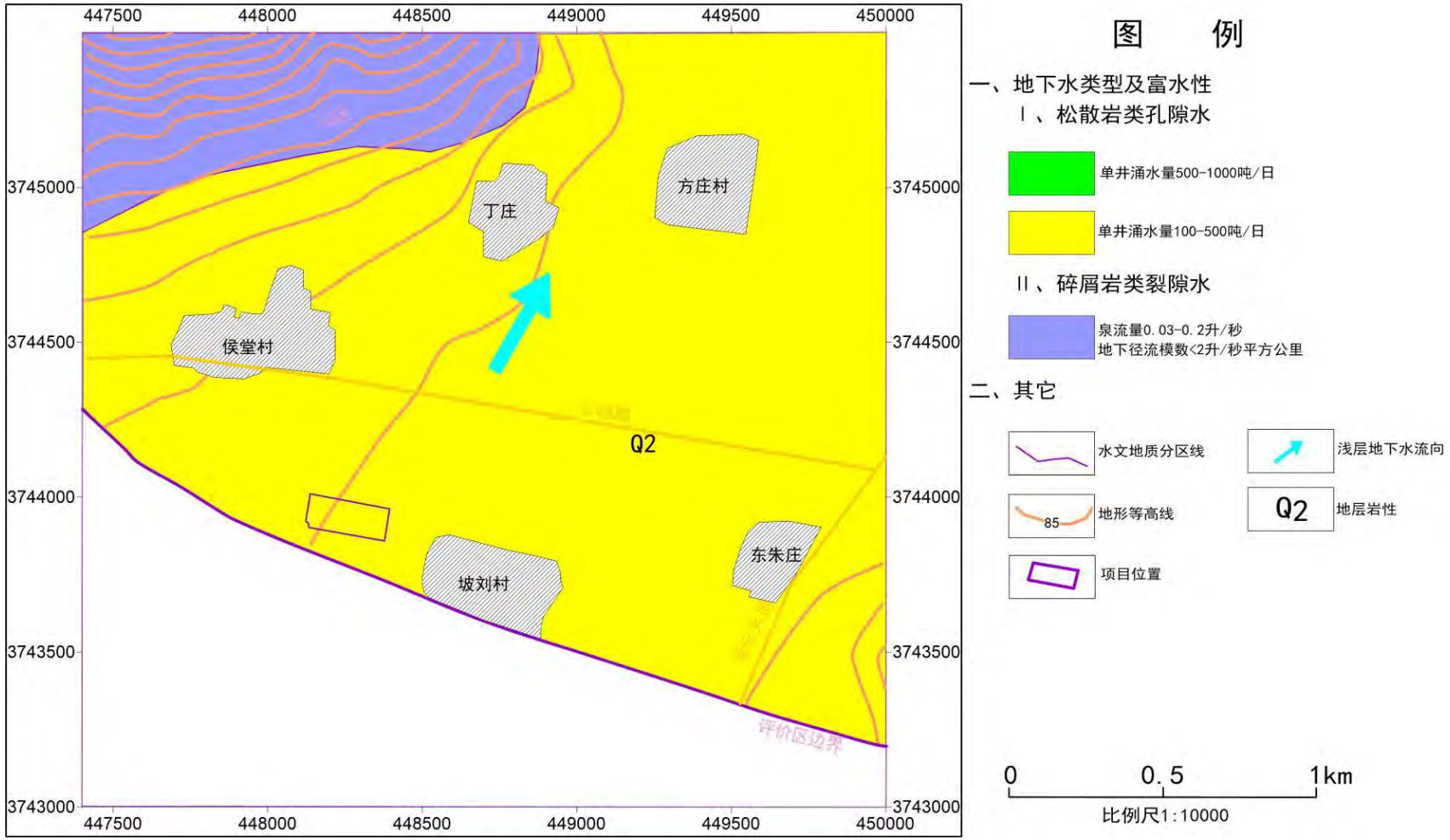


图 4.2-13　场地水文地质图

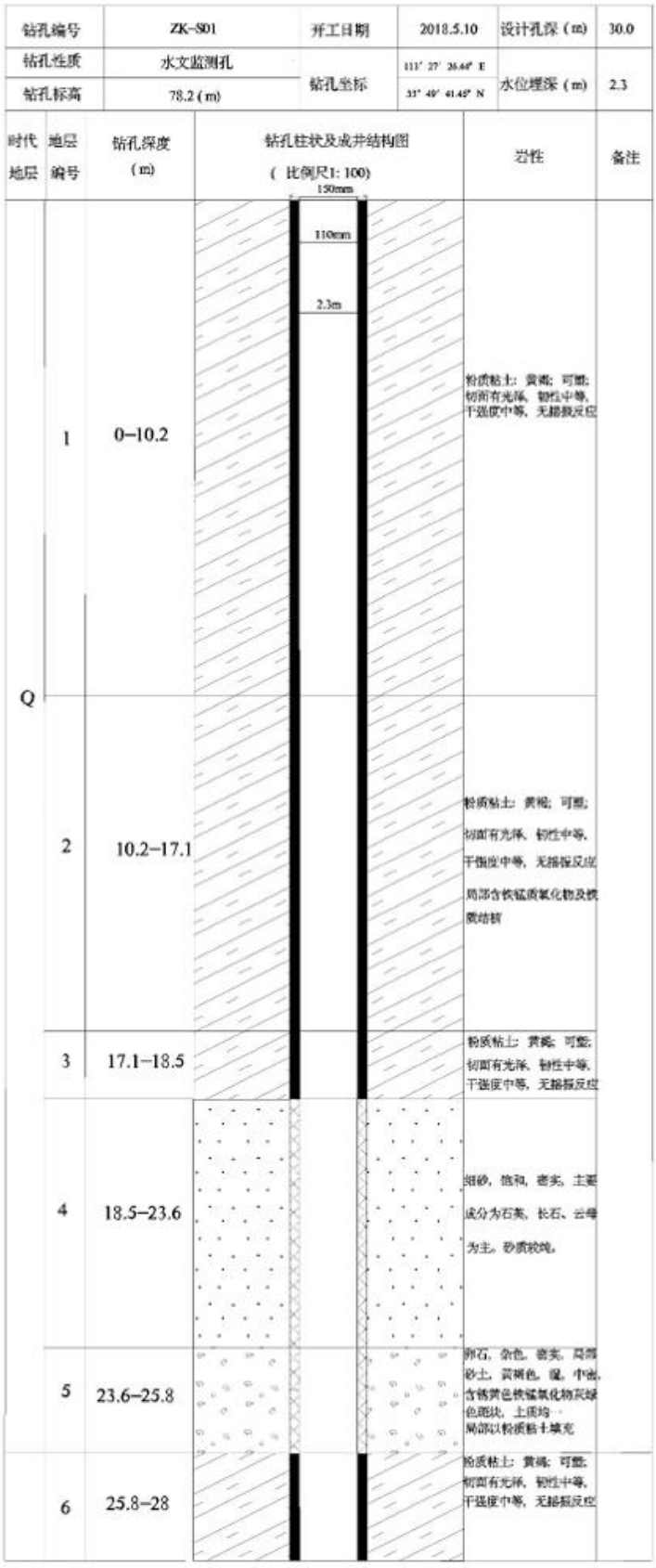


图 4.2-14　ZK-S01 钻孔柱状图

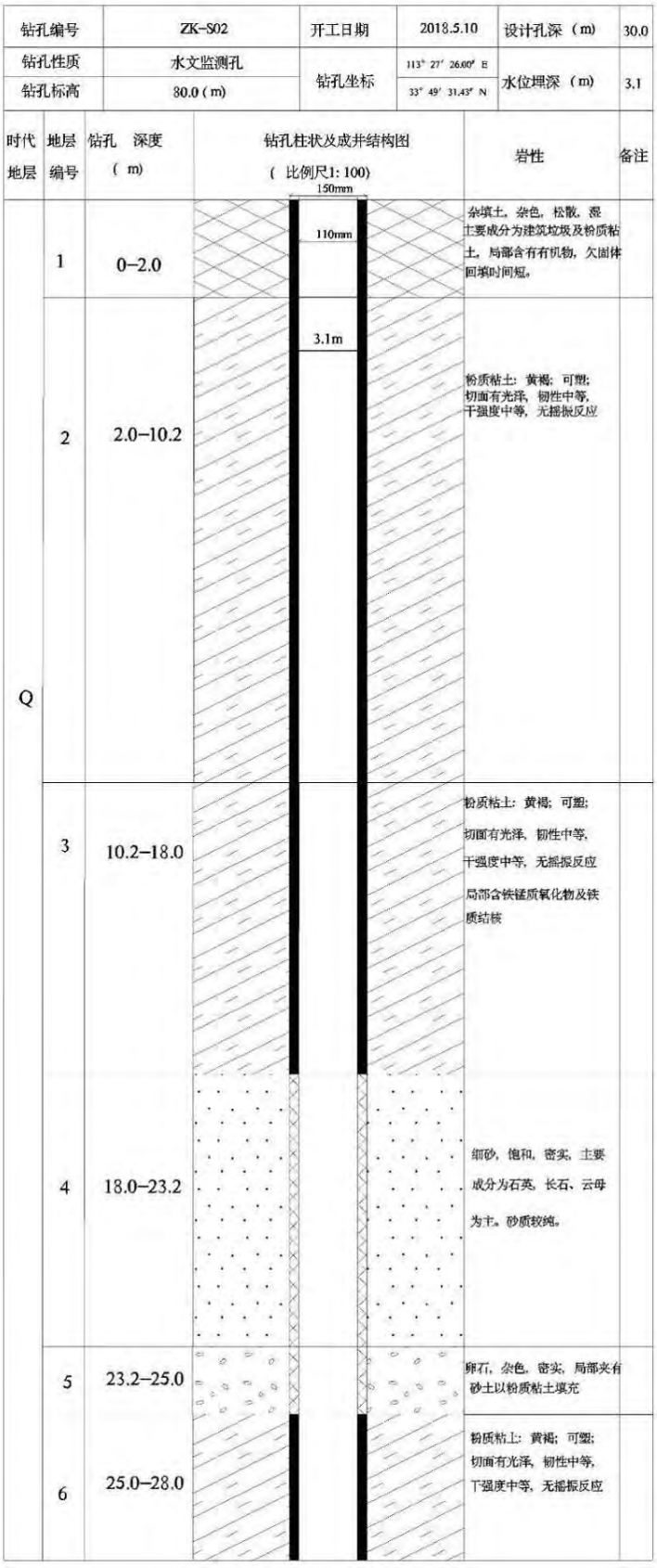


图 4.2-15　ZK-S02 钻孔柱状图

5、水文地质试验

为了解评价区域内含水层与饱气带底层的渗透性能及地下水水流方向，获取不同岩体渗透系数、给水度、涌水量等水文地质参数，在充分收集前人水文地质资料的基础上，开展评价区水文地质勘查工作，包括丰枯水期水位统调、双环实验、钻孔注水试验、抽水试验。

（1）包气带双环试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征,通过双环试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为评价区及项目区地下水污染防止措施的设计提供科学依据。

①试验点位

实验点位见下表。

表 4.2-28 双环试验点基本情况表

编号	试验点位置	包气带岩性特征
SS01	厂区内西北部	粉质粘土
SS02	厂区内中部	粉质粘土
SS03	厂区内东南部	粉质粘土

②试验方法选择

评价区包气带岩性均为细粒土，所以选用双环注水试验方法测试包气带的垂向渗透性能。

设备的安装：

A.选定试验位置，清除地表覆土，在下挖一个 20cm 的注水试坑，清平坑底；

B.将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5～8cm，确保试环周边不漏水；

C.在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5-8mm 的粒料作缓冲层。

③双环试验

A.两个流量瓶同时向内环和内、外环之间注水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量两侧；

B.开始每隔 5min 量测一次注水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；

C.第 n 次和第 n-1 次注水量之差小于第 n+1 次注水量的 10%，试验结束；

D.用洛阳铲探明注水实验的渗入深度。

④渗透性能计算

试坑双环注水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$k=\frac{16.67QZ}{F(H+Z+0.5H_{\alpha})}$$

式中 K---试验土层渗透系数，cm/s；

Qp---内环最后一次注水量，L/min；

F---内环底面积，cm^2。

H—试验水头，cm；

Ha—试验土层毛细上升高度，cm；

Z--注水实验的渗入深度，cm。

⑤双环试验结果

表 4.2-29 双环注水试验成果计算表

试点编号	坑底岩性及层号	渗水试验参数					计算结果
		Q	Z	F	H	Ha	k
		L/min	cm	cm^2	cm	cm	cm/s
SS01	①粉质粘土	0.0045	40	490.625	10	300	3.06×10^{-5}
SS02	①粉质粘土	0.005	45	490.625	10	300	3.73×10^{-5}
SS03	①粉质粘土	0.0035	48	490.625	10	300	2.74×10^{-5}
平均值							3.18×10^{-5}

注：Q-内环最后一次渗水量、Z-渗水试验的渗入深度、F-内环底面积、H-试验水头、Ha-试验土层毛细上升高度

⑥包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则见下表。

表 4.2-30 包气带防污性能分类

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b\geq1.0m$，渗透系数 $K\leq10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m\leq M_b<1.0m$，渗透系数 $K\leq10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 $M_b\geq1.0m$，渗透系数 $10^{-6}<K\leq10^{-4}cm/s$，且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

据水文地质勘探成果和岩土工程地质勘察结果可知，粉土包气带垂向渗透系数在3.18×10^{-5}cm/s。依据项目区周边工程地质勘查报告成果和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），项目区包气带防污染性能属“中”。

6、抽水试验

评价区域内布置了 2 组机民井抽水试验，1 组位于 CK3 旁边的机民井，井深 30m，水泥管，井孔直径 400mm，水位埋深 6.15m；另 1 组位于 CK5 旁边机民井，井深 25m，水泥管，井孔直径 300mm，水位埋深 5.37m。

根据抽水试验结果，浅层地下水含水层渗透系数计算结果见下表。

表 4.2-31 浅层地下水含水层渗透系数计算成果表

试验井号	井深（m）	出水量（m^3/h）	降深（m）	含水层厚度（m）	抽水井半径（m）	计算结果	
						渗透系数（cm/s）	影响半径（m）
CK3 旁	30	2.5	2.35	23.85	0.2	0.12（1.39×10^{-4}）	8.37
CK5 旁	25	1.5	1.05	18.85	0.15	0.09（1.04×10^{-4}）	2.8

7、水位统调

根据环境保护部颁布的《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.3.3.6a 中水位监测频率要求，对于分布区为“其它平原区”、评价等级为一级的建设项目，应进行枯、丰两期水位监测。

水位统调范围为评价区面积 $20km^2$ 范围内。按导则要求对评价区内的井、孔进行了水位测量。水位统调点数据见现状调查章节表 3.2-15。

各监测点枯丰水期地下水水位监测数据经过插值计算，形成评价区内水位等值线分布。检测期间对评价区内的井、孔按照导则要求进行了水位测量。水位统调工作满足了导则中的相关监测频率要求。

各监测点地下水水位监测数据经过插值计算和平滑滤波，形成评价区内水位等值线分布。检测期间对评价区内的井、孔按照导则要求进行了水位测量。水位统调工作满足了导则中的相关监测频率要求。

根据水位统调情况，形成本项目评价区域地下水位等值线图如下：

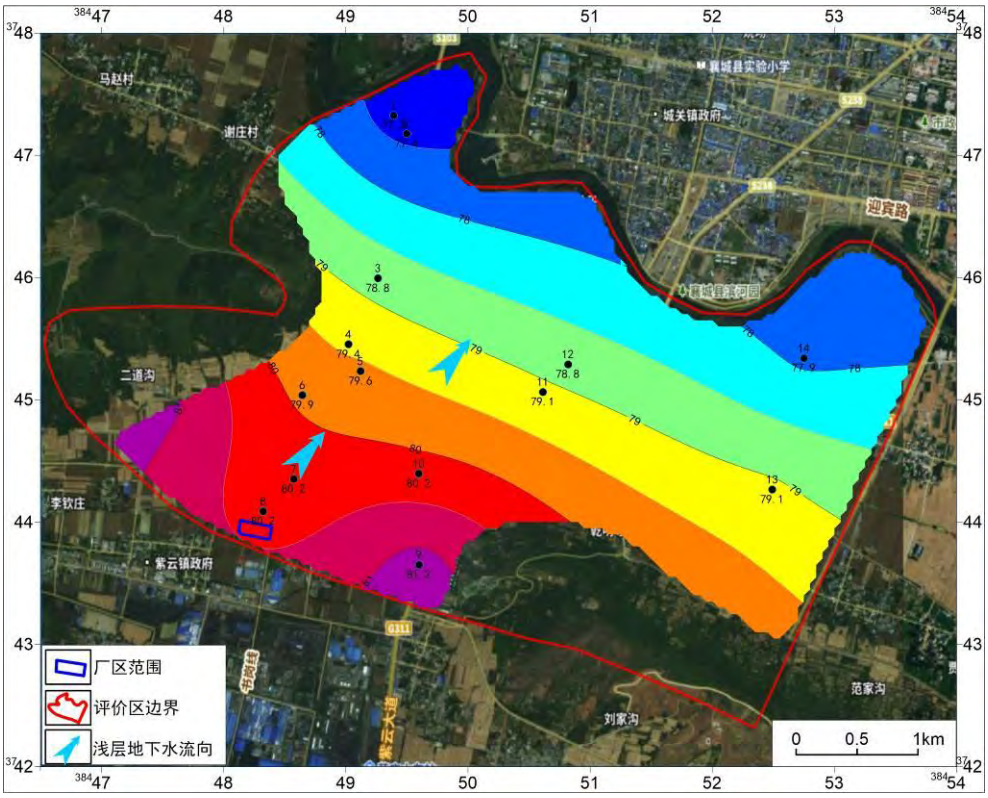


图 4.2-16　丰水期浅层水位标高等值线图

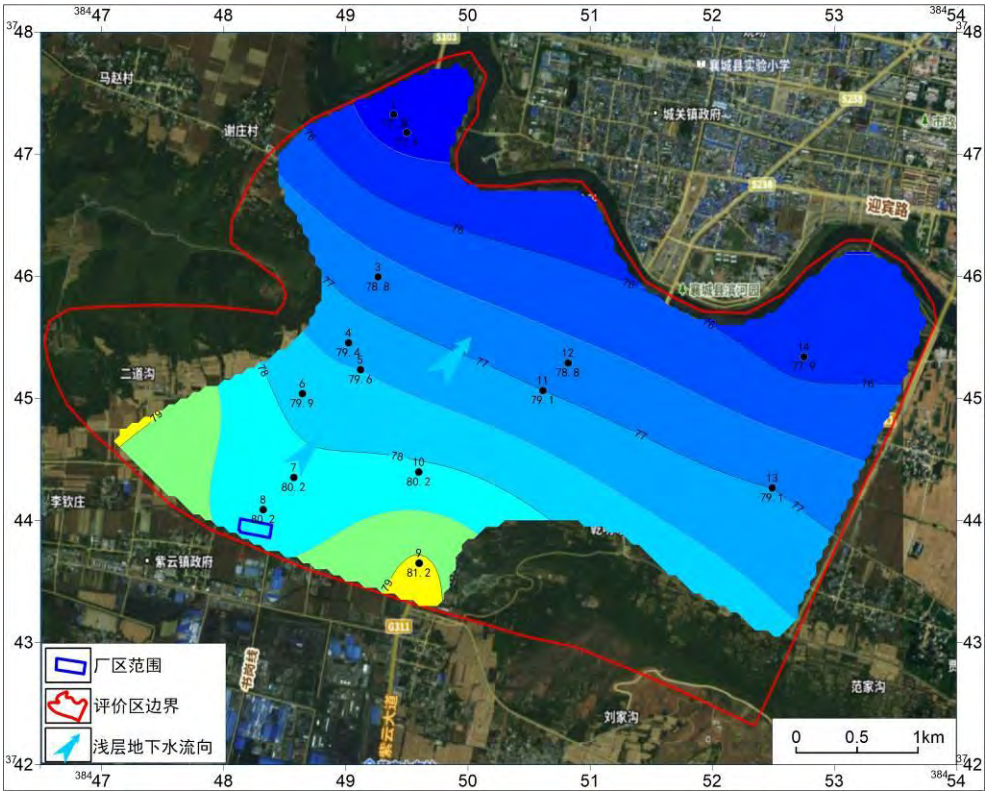


图 4.2-17　枯水期浅层水位标高等值线图

4.2.3.7 地下水环境影响预测与评价

在水文地质条件勘查和地下水环境现状监测的基础上，本次评价采取数值法预测项目建设对地下水环境的影响。主要工作包括水文地质条件概化、数学模型的建立、模型验证和模型预测等几个部分。

1、水文地质概念模型

水文地质概念模型（Conceptual hydrogeological model）是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。建立评价区的水文地质概念模型是进行预测评价的第一步。

本次模拟预测范围选择与项目评价范围一致。

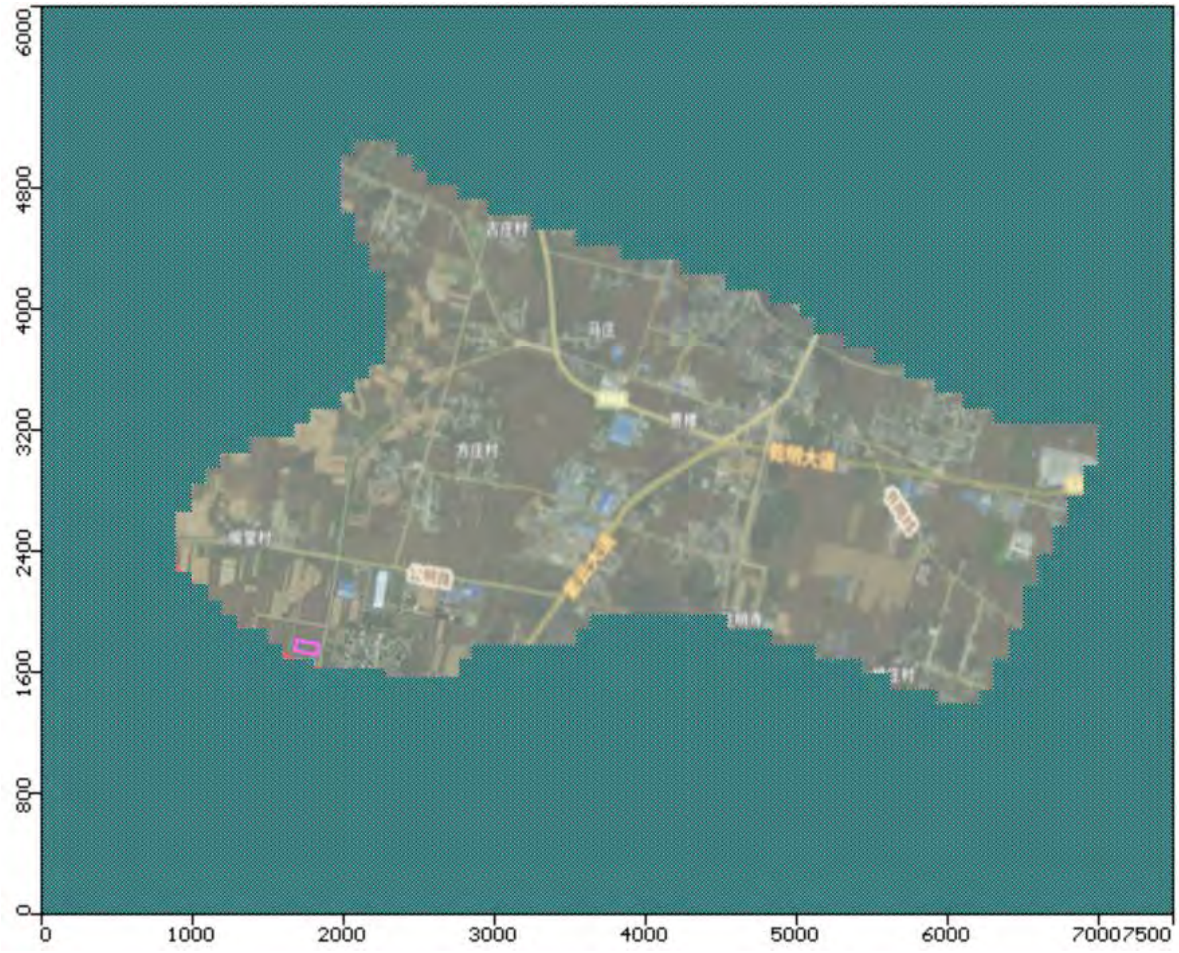


图 4.2-18 模拟范围示意图

根据调查结果并结合引用资料《河南开炭新材料有限公司 4 万吨/年苯酐项目环境影响报告书》等资料中场地水文地质勘探孔地层剖面和区域水文地质剖面图，浅层水含水层平均厚度 25m，浅层地下水底板埋深 30m 之下至 70m 之间有厚 40m 均为粘土层，分布稳定连续，可看作与深层地下水之间的隔水层。从水文地质剖面地层岩性看浅层水和

深层水水力联系不密切；从水位资料分析，深层水水位在 32.5-35.3m，浅层水水位在 2.8-12.9m，深浅水位二者相差 20 多米，表明水力联系不密切。

因此，本次模拟预测，主要模拟污染物首先影响到的浅层地下水含水层组。

该地区地表水与地下水水力联系较好，北边界位于地下水流向的下游，以北汝河为河流边界，南部边界位于令武山-首山一线分水岭，处于地下水流向的上游，西部边界和东部边界为侧向边界，以水位等值线的垂线连线为零通量边界；含水层上边界为地面，其高程根据野外实际测量数据确定，通过该边界，含水层系统与大气降水、地表水等产生垂向上的水量交换；下边界为透水性差的以粘土为主的弱透水层，该层阻断了浅层含水层（潜水含水层）与下伏中深层含水层的水力联系，故定义为隔水边界，其高程通过顶板标高减去含水层厚度而获得。根据模拟区地层条件，污染物进入地下水系统主要污染浅层含水层。因此，模拟层位为浅层潜水含水层。该地区为冲积平原地区，地下水流地下与含水层的岩性、结构及其厚度有关，区域地下水流可近似概化为非稳定流

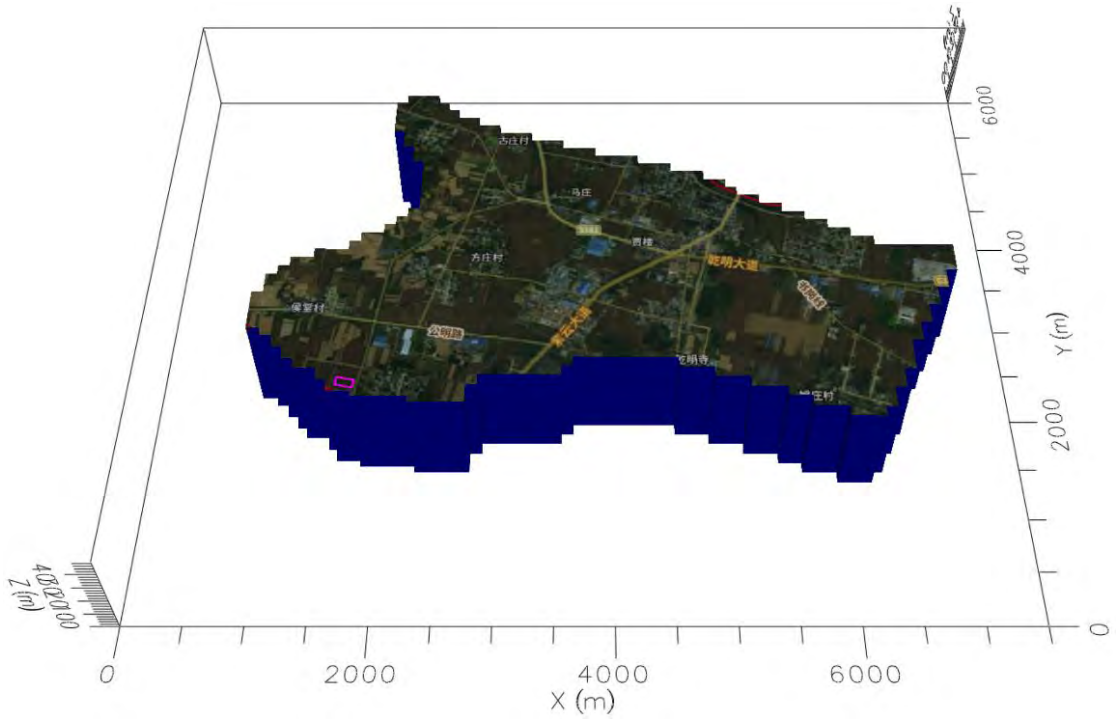


图 4.2-19　模拟边界及 3D 示意图

2、数学模型

分别建立两个数学模型：地下水流动数学模型和地下水溶质运移数学模型。

（1）水流数学模型

根据水文地质概念模型，本研究区的地下水流可概化为非均质各向异性介质中的三维非稳定流问题，确立各变量之间的数量关系，建立了该研究区的数学模型如下，其微分方程为：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}(k_{xx}\dfrac{\partial H}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(k_{yy}\dfrac{\partial H}{\partial y})+\dfrac{\partial}{\partial z}(k_{zz}\dfrac{\partial H}{\partial z})+w=\mu_s\dfrac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Omega,t>0 \\ H(x,y,z,t)\big|_{t=0}=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \\ H(x,y,z,t)\big|_{S_1}=H_1(x,y,z) & (x,y,z)\in S_1,t>0 \\ k_n\dfrac{\partial H}{\partial n}\Big|_{S_2}=q(x,y,z,t) & (x,y,z)\in S_2,t>0 \end{cases}$$

式中：

Ω—地下水渗流区域；

S_1—模型的第一类边界；

S_2—模型的第二类边界；

k_{xx},k_{yy},k_{zz}—表示 x,y,z 主方向的渗透系数（m/s）；

w—源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量（m^3/s）；

μ_s—含水层或弱透水层的单位储水系数（1/m）；

$H_0(x,y,z)$—初始地下水水头函数（m）；

$H_1(x,y,z)$—第一类边界已地下水水头函数（m）；

$q(x,y,z,t)$—第二类边界单位面积流量函数（m^3/s）。

（2）溶质运移数学模型

溶质运移的水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}(Dxx\frac{\partial c}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(Dyy\frac{\partial c}{\partial y})+\frac{\partial}{\partial z}(Dzz\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x}-\frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y}-\frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z}+f \quad ①$$

$$c(x,y,z,0)=c_0(x,y,z) \qquad (x,y,z)\in\Omega,\ t=0 \quad ②$$

$$(c\vec{v}-Dgradc)\cdot\vec{n}\big|_{\Gamma_2}=\varphi(x,y,z,t) \qquad (x,y,z)\in\Gamma_2,\ t\geq 0 \quad ③$$

式①中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量；Dxx、Dyy、Dzz 分别为 x,y,z 三个主方向的弥散系数；μ_x、μ_y、μ_z 为 x,y,z 方向的实际水流速度；c 为溶质浓度。

式②和式③中，Ω为溶质渗流的区域；Γ_2为二类边界；c_0为初始浓度；φ为边界溶质通量；$\vec{v}$为渗流速度；$gradc$为浓度梯度。

3、数值模型求解及其验证

在本次模拟计算中，针对上述数学模型，采用加拿大 Waterloo Hydrogeologic 公司（WHI）开发的 Visual MODFLOW 软件做数值法求解。Visual MODFLOW 是目前国际上最流行且被各国一致认可的三维地下水流和溶质运移模拟评价的标准可视化专业软件系统。用 Visual MODFLOW 求解地下水水流运动数学模型和地下水污染物运移数学模型。

（1）网格剖分

根据水文地质调查资料分析，构建项目所在区域的地下水流动模型。模型南北长 7500m，东西宽 6000m，底部为 45m 高程面作为垂向 0m 面，表面采用地表高程，以(113°24′22.39″E, 33°46′34.37″N)为模型坐标原点（0,0）。其中，研究区外围均设置为不活动网格，不参与计算。为了计算更为精细化，对项目区范围进行了网格加密。垂向按照水文地质条件和参数设置为 3 层，自上而下分别为第四系上更新统的亚粘土、粘土孔隙含水层和第四系上更新统的亚粘土孔隙含水层以及第四系中更新统的亚粘土、亚砂土层微承压孔隙水。计算单元平面上加密前网格为 151 行 121 列，垂向共 3 层，网格加密前共 54813 个网格，泄漏点附近为加密网格。如下图所示。

评价区区第四系松散岩类孔隙水属于潜水含水层，水位平均埋深 7m 左右，浅层含水层组底板埋深 27～65m，含水介质由中上更新统的粘土、亚粘土组成，总厚度平均 21m，其下部更新统底部的粘土弱透水层为隔水层。

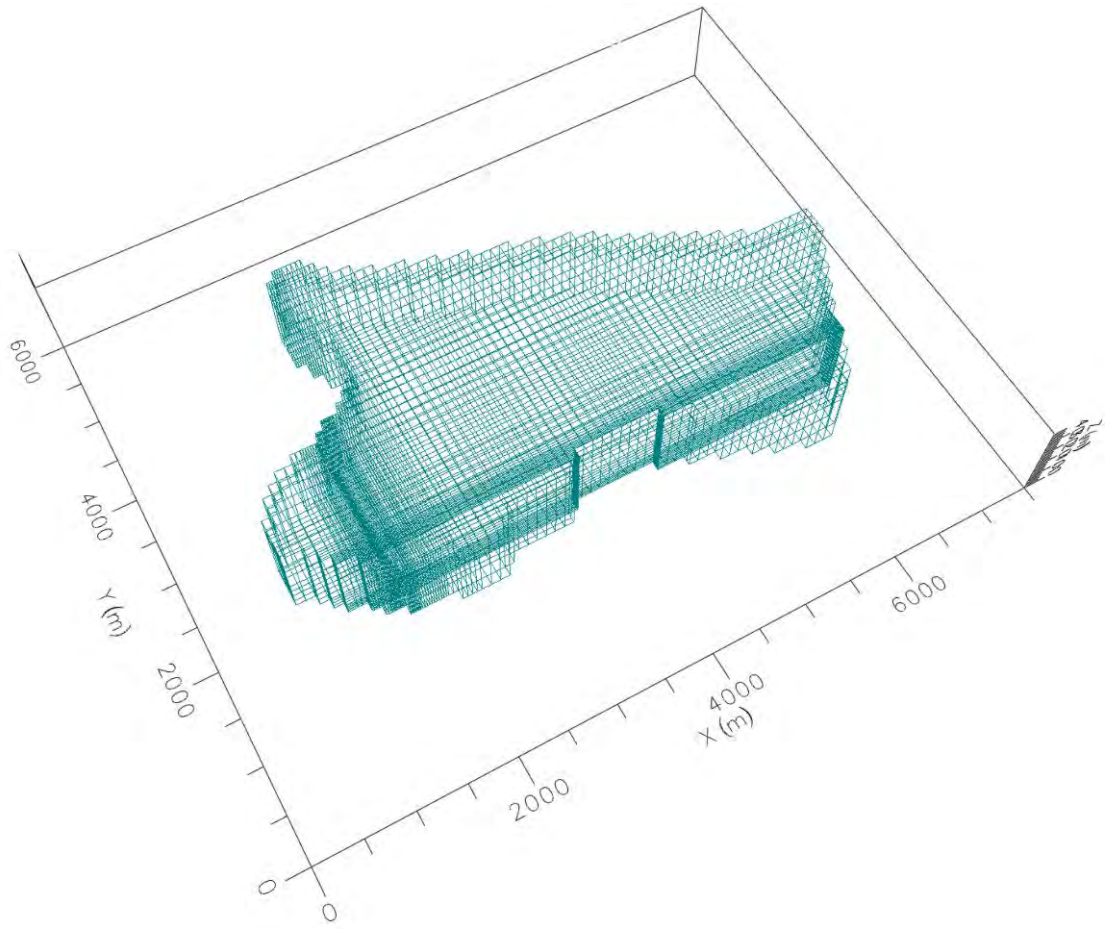


图 4.2-20　模型网格剖分示意图

（2）边界条件

根据水文地质调查资料，模型北边界位于地下水流向的下游，以北汝河为河流边界，南部边界位于地下水流向的上游，为补给边界，东西两侧取与地下水位等值线的垂线连线，概化为零通量边界。

模型的主要补给边界为降水补给，由已有的水文地质资料，降雨量采用多年平均降雨量 635.6mm，降雨入渗系数采用《水文地质手册》提供的经验值 0.12。根据以上资料确定降雨入渗补给率。襄城县年均蒸发量为 1632.4mm，蒸发极限深度使用经验值，设置为 4m。

（3）模型参数

①地下水流动模型参数

地下水流动模型参数包括含水层介质水平渗透系数、垂向渗透系数，给水度以及降雨入渗补给系数和潜水蒸发系数。为了较准确地刻画评价区水文地质条件，模型中参数的确定主要依据水文地质手册，并结合项目所在地区域水文地质资料，以及各种参数常

用的经验值，得到初步含水层参数值。

本次模型中，根据含水层的不同，对模型中渗透系数进行分区，根据水文地质资料及现场野外调查，自上而下分别为第四系上更新统的亚粘土、粘土孔隙含水层和第四系上更新统的亚粘土孔隙含水层以及第四系中更新统的亚粘土、亚砂土层微承压孔隙水。具体参数值参照已有的水文地质资料以及经验数据进行设置。模型模拟时间为 7300d，采用 PCG 求解器计算。

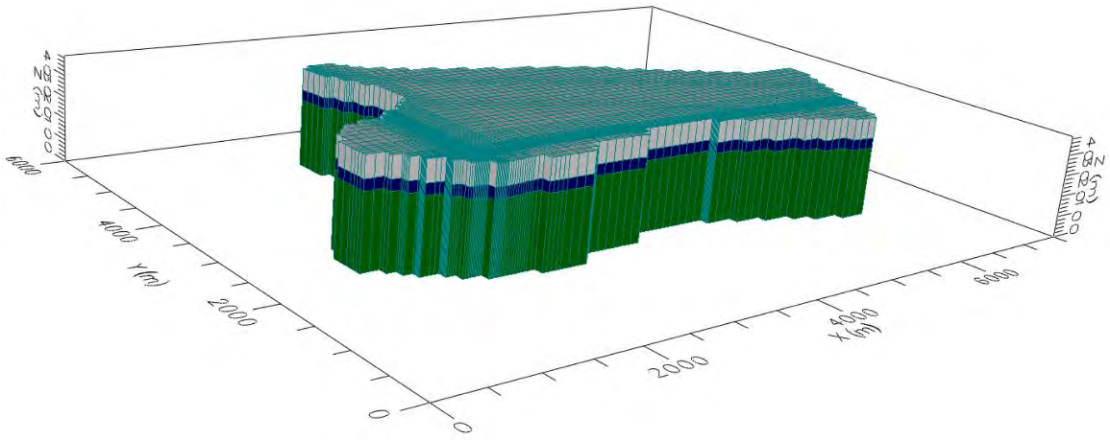
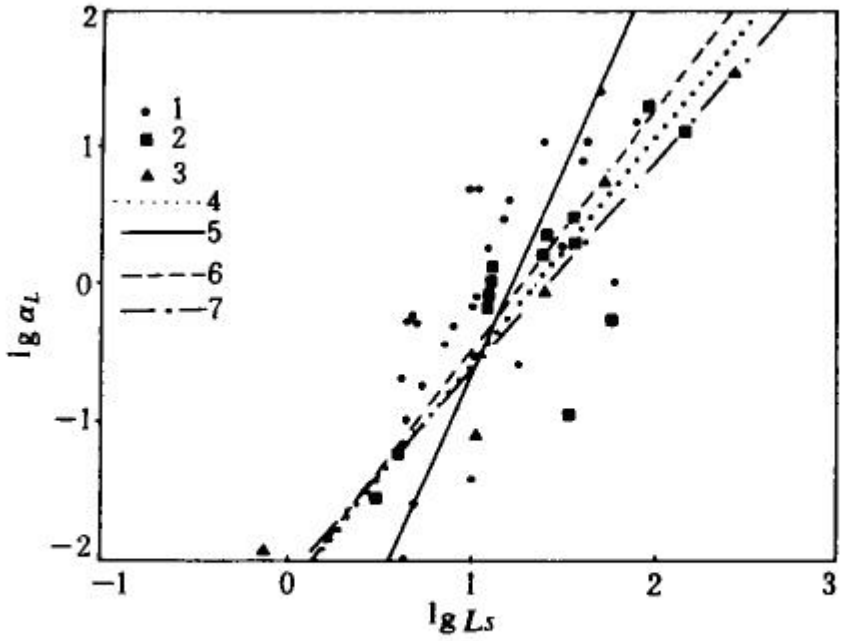


图 4.2-21　模型网格剖分示意图

②地下水溶质运移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。所以，模型中参考前人的研究成果，本次模拟取弥散度参数值取 10m。



1. 1维解析模型解；2. 2维解析模型解；3. 3维解析模型解；4. 总体分布；5. 1维分布；6. 2维分布；7. 3维分布

图 4.2-22　孔隙介质解析模型（据 李国敏等，1995）

4、模型验证

模型识别是数值模拟极为重要的过程，通常需要进行多次的参数调整与运算。运行模拟程序，可得到概化后的水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水流场空间分布，通过拟合同时期的地下水流场，识别水文地质参数，边界值和其他均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

水文地质调查的地下水流场和模型计算的地下水流场分布如下图所示。从图中可以看出，项目区周边地下水径流受地形控制，自山坡向坡下缓顷平原补给径流，在评价区的平原区域，以令武山-首山一线的分水岭为南部上游边界，浅层地下水向东北方向径流排泄，地下水流动基本和地表起伏一致，和地下水潜水含水层的等水位线有着很好的对应关系。

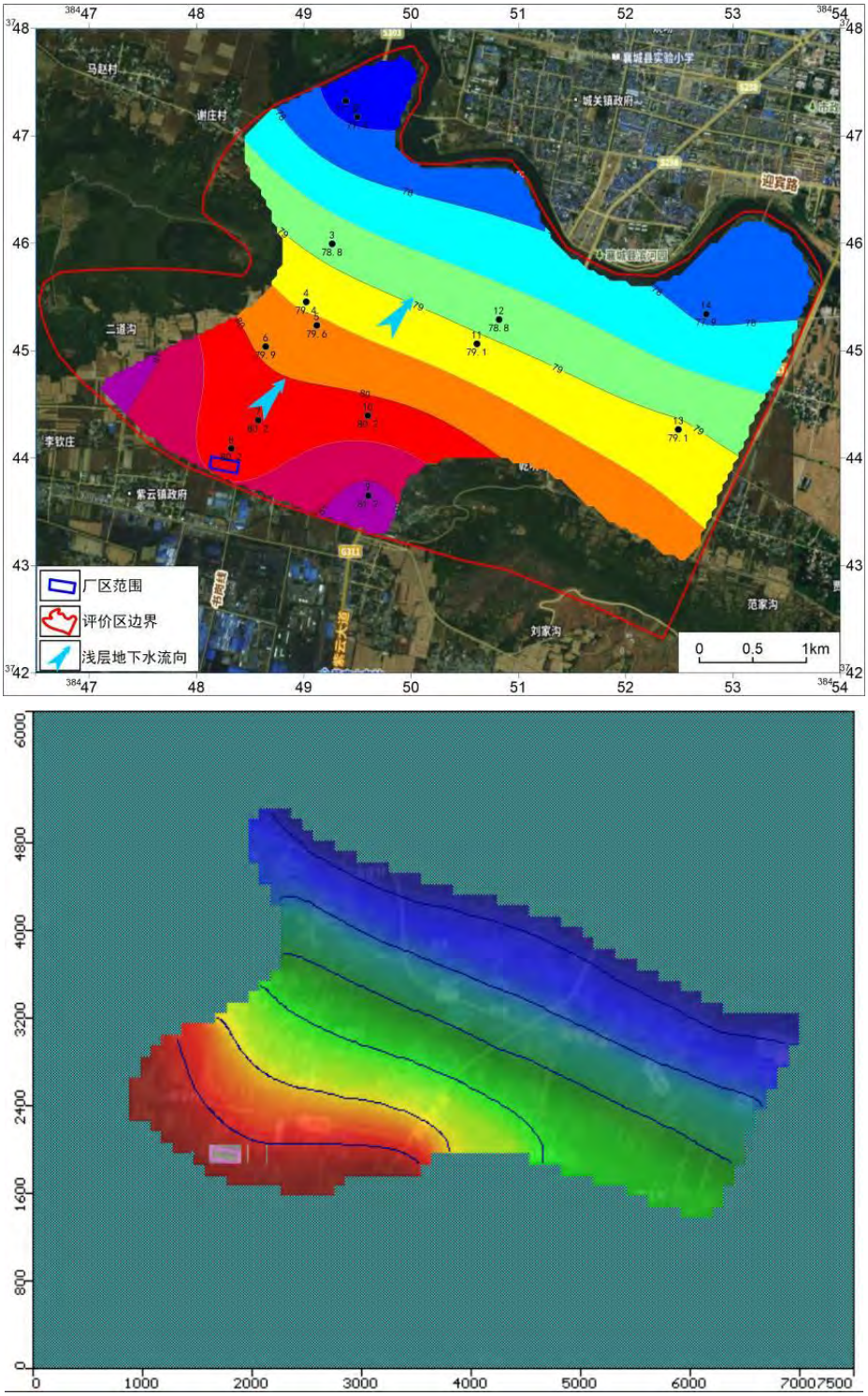


图 4.2-23　实测（上）与模型计算（下）的地下水流场分布比对

从上述验证结果来看，模型能较好反映该地区地下水流运动特征，可以用于地下水环境影响的预测评价

5、情景设置和污染源强

本次地下水环境影响预测考虑两种状况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影

响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。

（1）正常状况

正常状况下，生产工艺设备均正常，防渗措施发挥其功效，在严格采取防渗措施下，污水不会渗漏进入地下水环境，不会对地下水环境构成威胁，根据地下水导则，正常状况情景不展开预测工作。

（2）非正常状况

项目污水处理站占地面积约 128m^2，本次预测假设调节池占总面积的 1/4，则污水进水池面积约为 32m^2；当渗漏发生时，污水中的主要污染物氨氮、Co、COD、氟化物、钼进入地下水体造成污染。假设池底防渗失效，产生 3‰的裂缝时，其所引起的渗漏在视觉上可以感知，则渗漏面积约为 32m^2×3‰=0.1m^2。风险最大化时，忽略包气带阻滞污水直接进入含水层，并取含水层渗透系数 K 垂向=K 水平=0.12m/d，由达西公式计算可知，进水口渗漏量为 0.12×（2+10）/10×0.1=0.014m^3/d。在非正常状况下，设置泄漏位置的污染物预测源强如下：

表 4.2-32 污染物预测源强

名称	氨氮	Co	COD/COD_{Mn}	氟化物	钼
浓度（mg/L）	200	8.84	6000/16200	300	9.40
III类水质标准（mg/L）	0.50	0.05	3.0	1.0	0.07
标准指数	400	177.6	5400	300	134.29

注：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 COD 没有相应的标准限值，本次评价按耗氧量作为评价因子，因地下水耗氧量以酸性高锰酸钾滴定法进行检测，因此，按 COD_{Mn} 对含氧量进行折算，取 COD=2.7COD_{Mn}。

6、地下水环境影响预测与评价

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。利用校验后的水流模型，耦合溶质运移模型，进行污染物运移模拟。

假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中），预测污染发生 100d、1000d 两个时间节点污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准确定由本项目风险事故造成的影响范围。

非正常状况下，利用所建立的模型，评价预测时间段内污染物运移过程。经过模拟计算得到污染物运移过程分布图和重要敏感点污染物浓度随时间变化趋势图。

（1）氨氮连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为项目含氨废水处理系统调节池，氨氮泄漏浓度为 200mg/L。模拟发现，污染晕由污水处理区泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统后，污染晕沿地下水水流方向运移，在 100d 时，中心浓度 1.0mg/L，超标污染晕沿地下水水流方向运移 5m，检出限污染晕沿地下水水流方向运移 14m；至 1000d 时，中心浓度下降为 0.022mg/L，小于检出限，污染物的渗漏此时未对敏感点产生威胁。图 4.2-24、图 4.2-25 显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d 时的污染晕变化趋势。

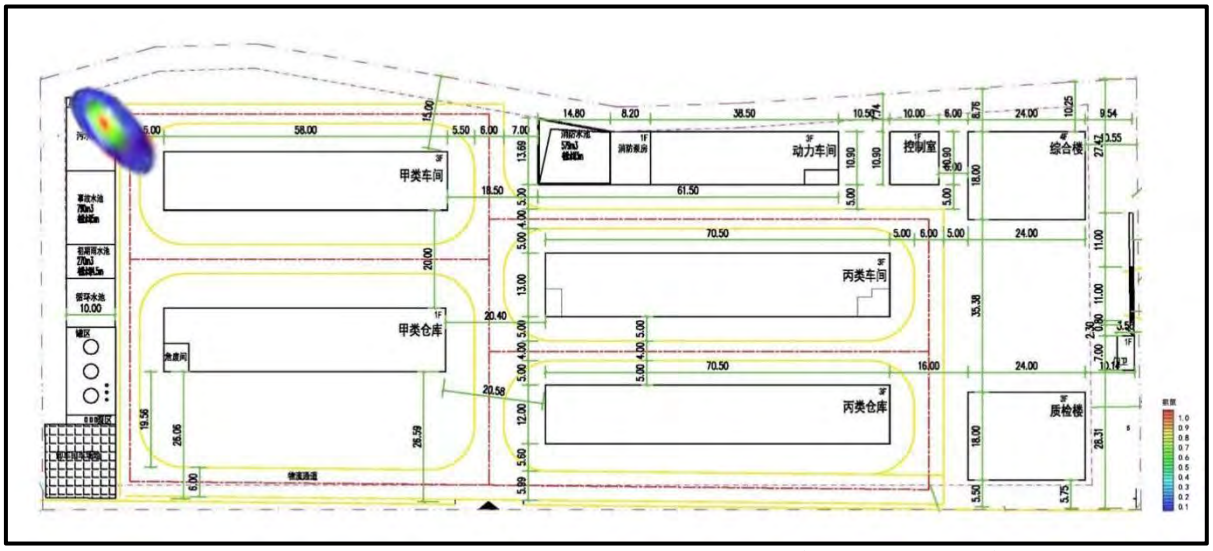


图 4.2-24　污水处理站非正常工况泄漏 100d 氨氮运移平面分布图

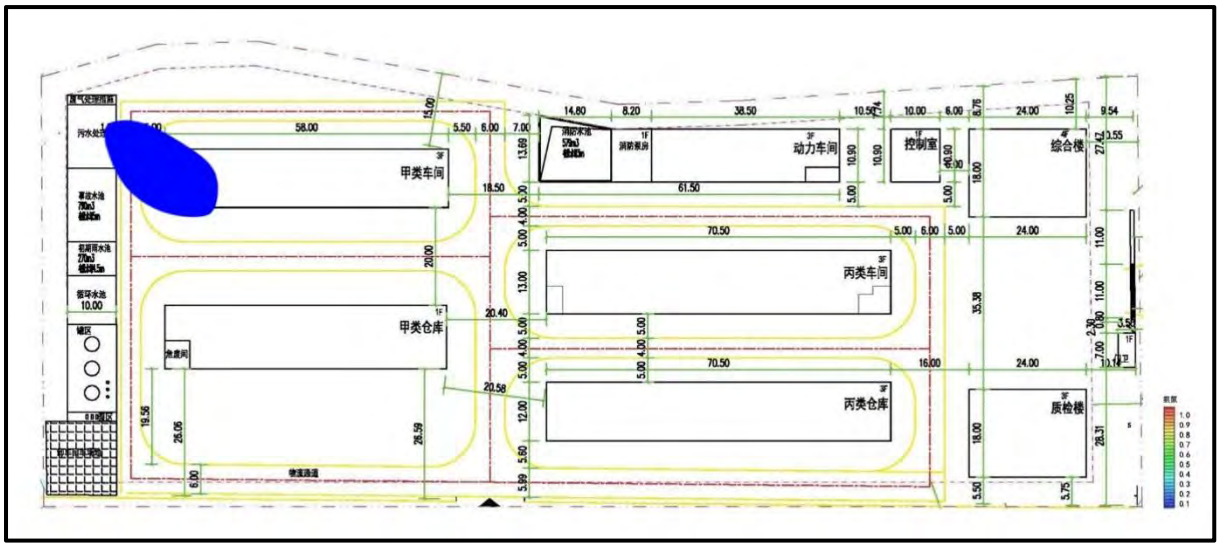


图 4.2-25　污水处理站非正常工况泄漏 1000d 氨氮运移平面分布图

由上图可知，随着时间持续，泄漏污染范围逐渐扩大，受地下水流向控制，污染晕主要沿着厂区的东南方向扩散；通过模拟发现污染物在此情景下产生泄漏，经采取环保

措施后得到控制，对下游的饮用水水源地地下水水质未产生影响。

因此，厂区内污水处理区发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90 天后得到有效处理，利用氨氮源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 1000d 内，污染物对厂区内泄漏点附近地下水水质产生局部影响，但对保护敏感点未产生影响。

（2）Co 连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为项目含银废水处理系统调节池，Co 泄漏浓度为 8.84mg/L。模拟发现，污染晕由污水处理区泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统后，污染晕沿地下水水流方向运移，在 100d 时，中心浓度 0.04mg/L，满足水质标准要求，超检出限污染晕沿地下水水流方向运移 26m；至 1000d 时，中心浓度下降为 0.009mg/L，小于检出限，污染物的渗漏此时未对敏感点产生威胁。图 4.2-26、图 4.2-27 显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d 时的污染晕变化趋势。

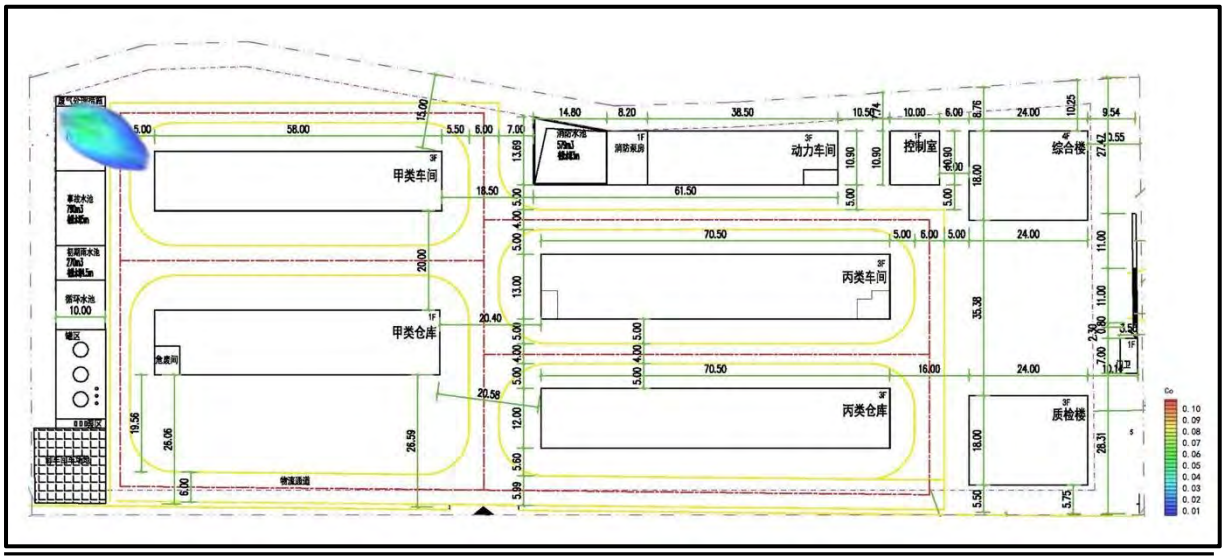


图 4.2-26　污水处理站非正常工况泄漏 100dCo 运移平面分布图

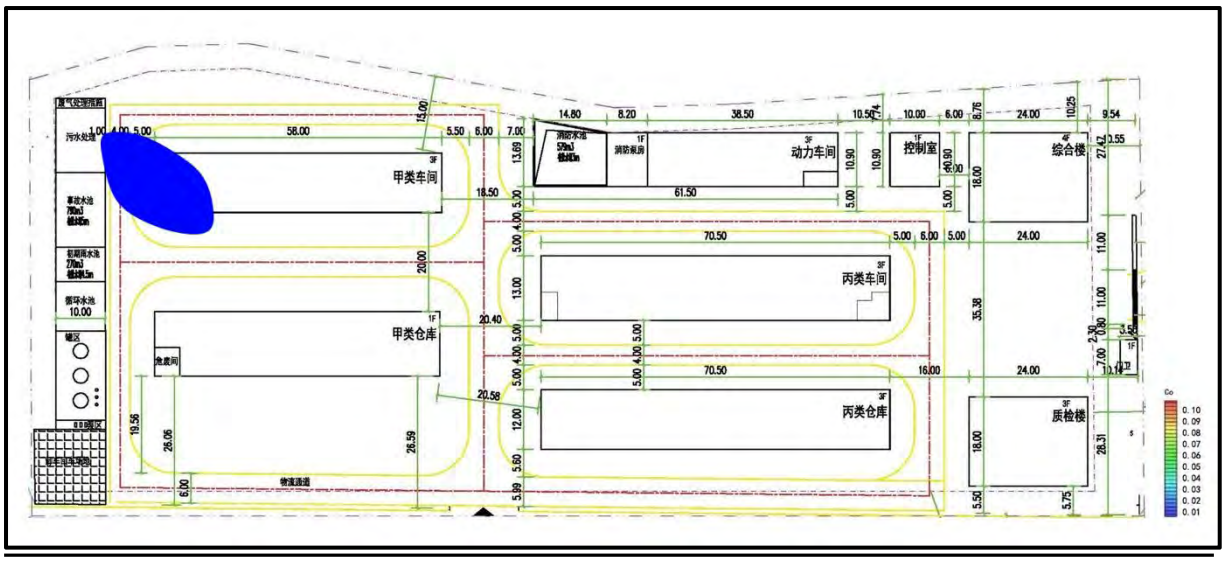


图 4.2-27　污水处理站非正常工况泄漏 1000dCo 运移平面分布图

由上图可知，随着时间持续，泄漏污染范围逐渐扩大，受地下水流向控制，污染晕主要沿着厂区的东南方向扩散；通过模拟发现污染物在此情景下产生泄漏，经采取环保措施后得到控制，对下游的饮用水水源地地下水水质未产生影响。

因此，厂区内污水处理区发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90 天后得到有效处理，利用 Co 源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 1000d 内，污染物对厂区内泄漏点附近地下水水质产生局部影响，但对保护敏感点未产生影响。

（3）COD 连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为项目有机废水处理系统调节池，COD 泄漏浓度为 6000mg/L，折算为 COD_{Mn} 为 16200mg/L。模拟发现，污染晕由污水处理区泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统后，污染晕沿地下水水流方向运移，在 100d 时，中心浓度 14mg/L，污染晕浓度中心在调节池泄漏点附近，超过Ⅲ类标准 3.0mg/L 的污染晕水平运移 12m，检出限污染晕水平运移 25m；由于在泄露 90 天时及时发现并截断，至 1000d 时，中心浓度降为 0.7mg/L，满足Ⅲ类标准要求，检出限污染晕水平运移 49m，污染物的渗漏此时未对敏感点产生威胁。图 4.2-28、图 4.2-29 显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d 时的污染晕变化趋势。

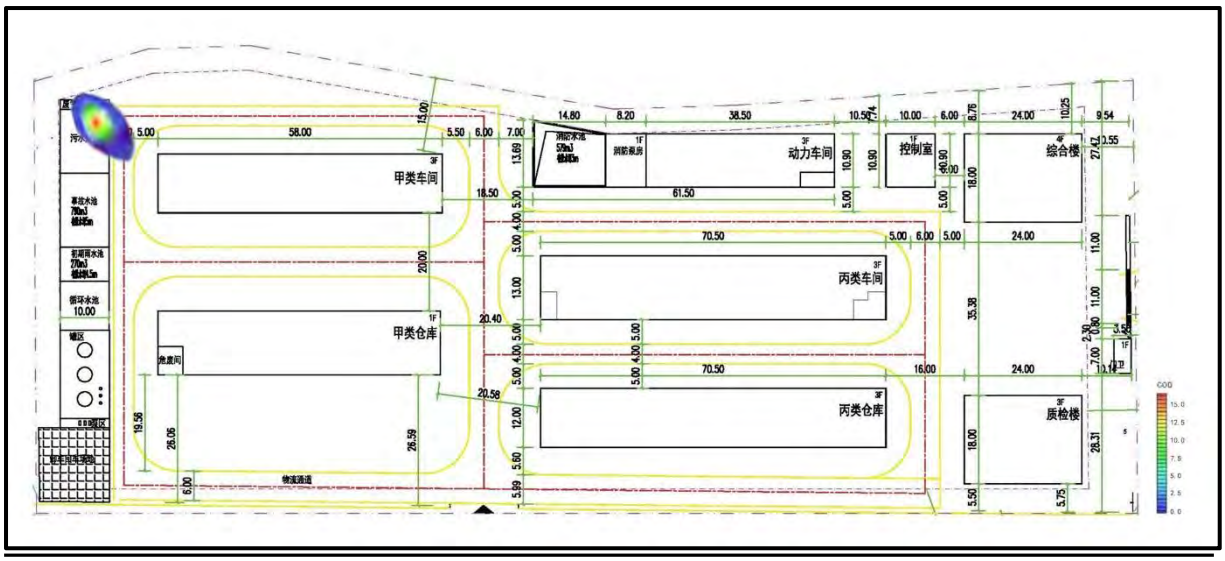


图 4.2-28　污水处理站非正常工况泄漏 100dCOD_{Mn}运移平面分布图

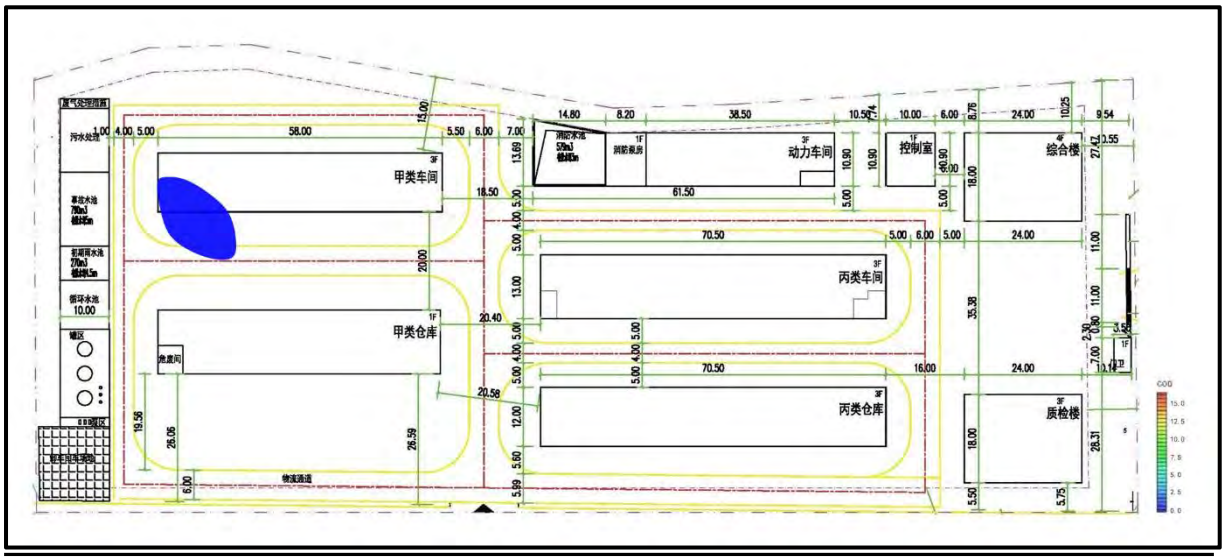


图 4.2-29　污水处理站非正常工况泄漏 1000dCOD_{Mn}运移平面分布图

由上图可知，随着时间持续，泄漏污染范围逐渐扩大，受地下水流向控制，污染晕主要沿着厂区的东南方向扩散；通过模拟发现污染物在此情景下产生泄漏，经采取环保措施后得到控制，对下游的饮用水水源地地下水水质未产生影响。

因此，厂区内污水处理区发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90 天后得到有效处理，利用 COD_{Mn} 源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 1000d 内，污染物对厂区内泄漏点附近地下水水质产生局部影响，但对保护敏感点未产生影响。

（4）氟化物连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为项目有机废水处理系统调节池，氟化物泄漏浓度为 300mg/L。模拟发现，污染晕由污水处理区泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统后，污染晕沿地下水水流方向运移，在 100d 时，中心浓度 3.5mg/L，污染晕浓度中心在调节池泄漏点

附近，超过Ⅲ类标准 1.0mg/L 的污染晕水平运移 5m，检出限污染晕水平运移 12m；由于在泄露 90 天时及时发现并截断，至 1000d 时，中心浓度降为 0.25mg/L，满足Ⅲ类标准要求，检出限污染晕水平运移 31m，污染物的渗漏此时未对敏感点产生威胁。图 4.2-30、图 4.2-31 显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d 时的污染晕变化趋势。

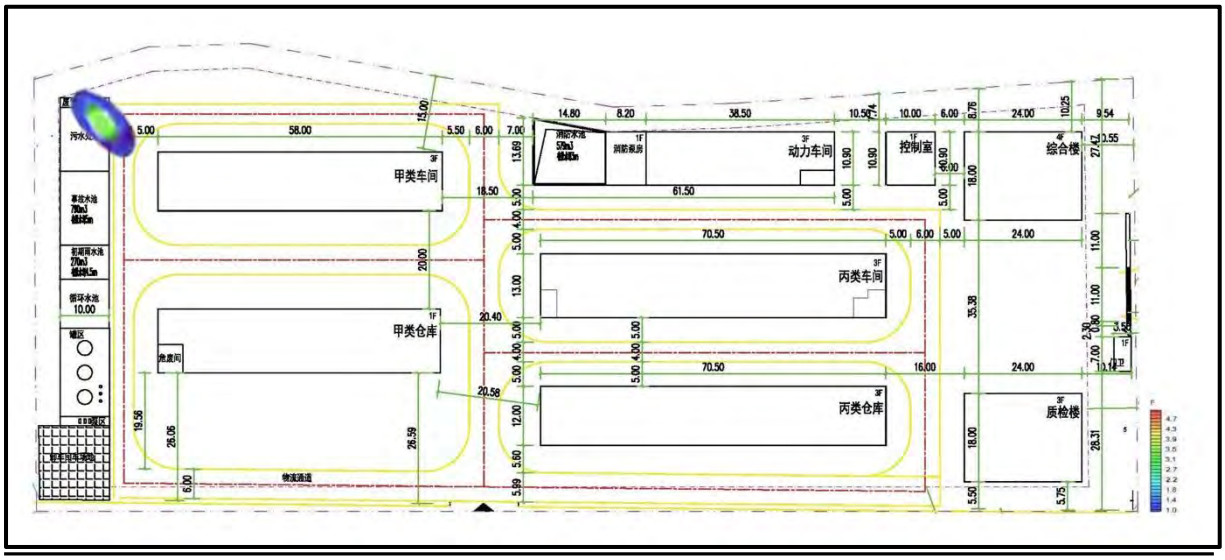


图 4.2-30 污水处理站非正常工况泄漏 100d 氟化物运移平面分布图

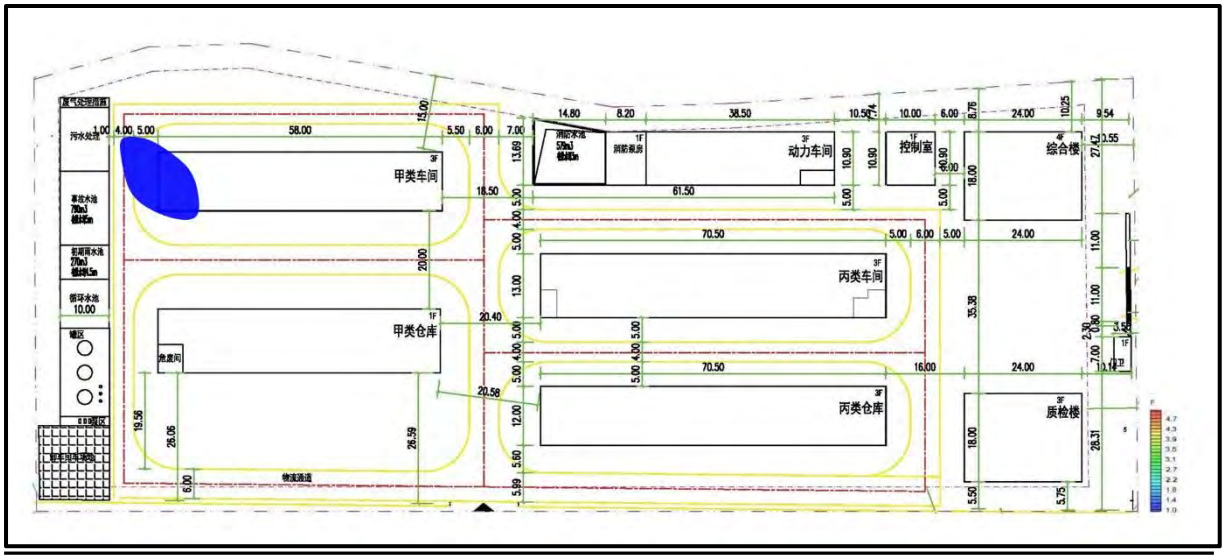


图 4.2-31 污水处理站非正常工况泄漏 1000d 氟化物运移平面分布图

由上图可知，随着时间持续，泄漏污染范围逐渐扩大，受地下水流向控制，污染晕主要沿着厂区的东南方向扩散；通过模拟发现污染物在此情景下产生泄漏，经采取环保措施后得到控制，对下游的饮用水水源地地下水水质未产生影响。

因此，厂区内污水处理区发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90 天后得到有效处理，利用氟化物源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 1000d 内，污染物对厂区内泄漏点附近地下水水质产生局部影响，但对保护敏感点未产生影响。

（5）钼连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为项目含钼废水处理系统调节池，钼泄漏浓度为 9.40mg/L。模拟发现，污染晕由污水处理区泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统后，污染晕沿地下水水流方向运移，在 100d 时，中心浓度 0.05mg/L，满足水质标准要求，超检出限污染晕沿地下水水流方向运移 26m；至 1000d 时，中心浓度下降为 0.011mg/L，小于检出限，污染物的渗漏此时未对敏感点产生威胁。图 4.2-32、图 4.2-33 显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d 时的污染晕变化趋势。

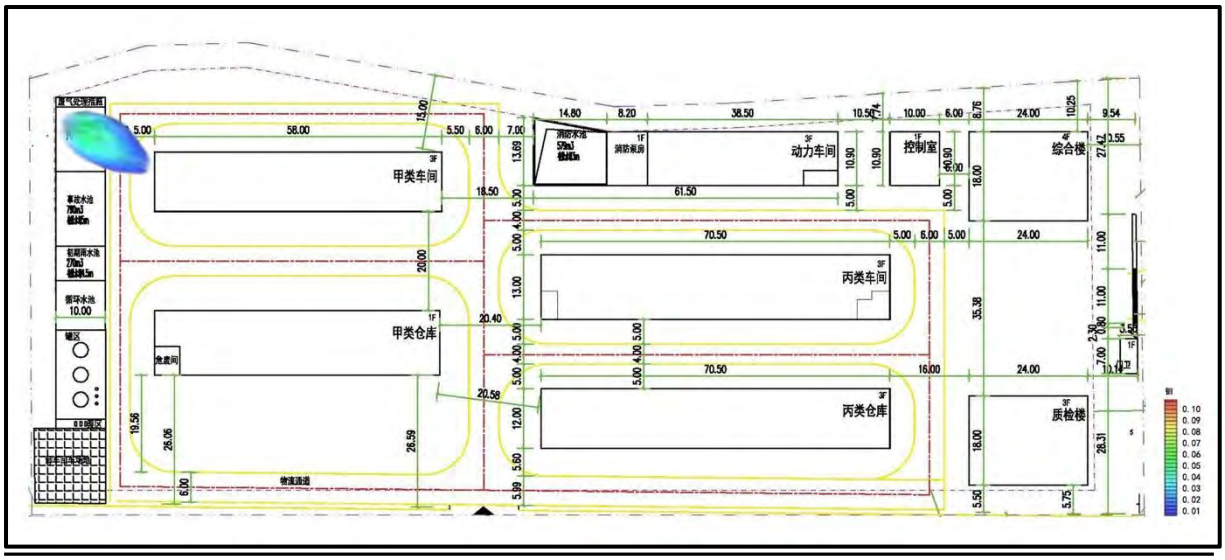


图 4.2-32　污水处理站非正常工况泄漏 100d 钼运移平面分布图

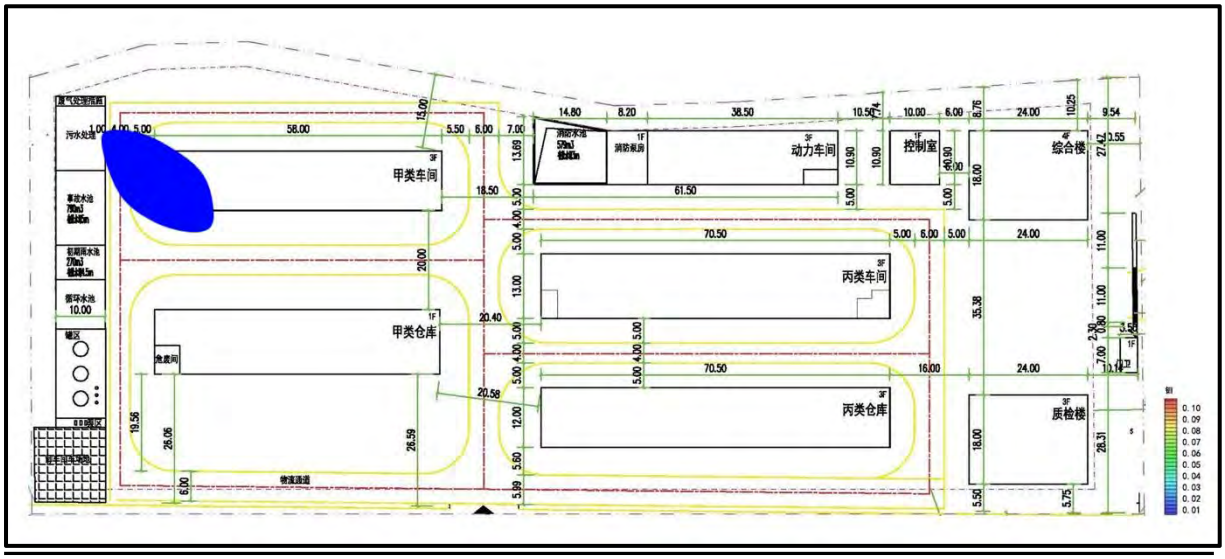


图 4.2-33　污水处理站非正常工况泄漏 1000d 钼运移平面分布图

由上图可知，随着时间持续，泄漏污染范围逐渐扩大，受地下水流向控制，污染晕主要沿着厂区的东南方向扩散；通过模拟发现污染物在此情景下产生泄漏，经采取环保措施后得到控制，对下游的饮用水水源地地下水水质未产生影响。

因此，厂区内污水处理区发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90 天后得到有效处理，利用钼源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 1000d 内，污染物对厂区内泄漏点附近地下水水质产生局部影响，但对保护敏感点未产生影响。

7、小结

由模拟结果可以看出，在防渗措施发生泄漏的情况下（非正常状况），此时污废水通过包气带直接进入地下水，但污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染晕主要向厂区的东北方向扩散。

根据以上地下水环境影响模拟预测结果可知，在项目运营期间，正常状况下生产和生活污水均能达到妥善处置，不会对地下水敏感点产生影响。非正常状况下，假设厂区内污水处理站发生污染物 90 天的连续恒定泄漏，通过模拟预测可知污染物进入地下水中，再随水流场向下游运移，污染物由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染。在模拟的氨氮、Co、COD_{Mn}、氟化物、钼 5 个特征因子、2 个时间节点中，非正常状况下，氨氮、Co、COD_{Mn}、氟化物和钼在连续恒定泄漏 90 天情景的 100d 时间节点上，厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护敏感点均未受影响；各因子在 1000d 时间节点上，对厂区及下游地下水水质和厂区下游的保护敏感点均未造成影响。因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，定期对地下水进行监测，对污染事故进行及时妥善处理，项目运营对地下水环境的影响是可以消除的。

同时，为了进行数值模拟运算，模拟预测时需要对项目区相关水文地质条件进行概化，而由于地下地质情况的复杂性，实际的水文地质条件同概化的模型之间，不可避免地会存在一定误差。因此，应确保地下水的监测频率，以便污染事故发生时，能够及时发现、及时妥处。

表 4.2-33 不同情景下污染物运移预测统计表

污染物/污染情景	运移时间(d)	中心浓度（mg/L）	超标准水平迁移距离（m）	超检出限水平运移距离（m）	与敏感点关系
氨氮持续渗漏 90 天	100	1.0	5	14	厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
	1000	0.022	—	—	厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
Co 持续渗漏 90	100	0.04	—	26	厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护水源井敏

天					感点均未受影响
	1000	0.009	—	—	厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
COD 持续渗漏 90 天	100	14	12	25	厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
	1000	0.7	—	49	厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
氟化物持续渗漏 90 天	100	3.5	5	12	厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
	1000	0.25	—	31	厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
钼持续渗漏 90 天	100	0.05	—	26	厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
	1000	0.011	—	—	厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响

4.2.3.7 地下水环境影响评价结论

本评价工作对项目影响区地下水现状进行了评价，掌握了评价区环境水文地质条件。

本评价工作对于可能出现的事故情景预测了建设项目对地下水环境的影响。在建设项目正常状况下，生产和生活污水均能达到妥善处置，可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的要求。项目施工期废水能够得到妥善处理，对地下水影响可以忽略。在项目运营期间非正常状况下，假设本项目污水处理站发生污染物连续恒定泄漏，通过模拟预测可知泄漏污染范围在厂界附近小范围区域内，在除此以外的地区，地下水质量标准能满足标准 GB/T14848-2017 的要求。

在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的每季度一次监测，对污染事故进行及时发现、妥善处理，项目建设运营对地下水水质影响可降至最小。针对可能出现的事故情景，制定了相应的地下水质量监测方案和应急措施。

因此，结合本评价区水文地质条件、地下水环境现状情况，在切实实施相关保护措施后，本项目建设满足地下水导则中 10.4.1 的标准要求，对地下水环境是污染可控，影响可以接受。

4.2.4 土壤环境影响预测与评价

4.2.4.1 评价等级和评价范围

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），首先识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，再根据建设项目占地规模及周边土壤环境敏感程度划分土壤评价等级。

1、土壤环境影响项目类别

本项目为超净高纯试剂生产，对照土壤导则附录 A，本项目属于“制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造”，土壤环境影响评价项目类别为I类。

2、周边土壤敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 4.2-34 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目位于襄城县先进制造业开发区（南片区）范围内，根据《襄城县循环经济产业集聚区用地规划图（2021-2030）》，周边规划为工业用地和防护绿地，现状为耕地。因此，周边土壤环境影响敏感程度按“敏感”考虑。

3、评价等级判定与评价范围

本项目占地面积 2.6hm^2≤5hm^2，占地规模属于“小型”。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 4.2-35 项目土壤环境影响评价工作等级分级表

项目	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——	——

注：“——”表示可不开展土壤环境影响评价工作

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为一级，确定现状调查评价范围为占地范围内全部及占地范围外 1km 范围内。根据调查本次土壤评价范围内，土壤类型除建设

用地外还存在村庄、镇区及农田用地，因此根据导则要求，本项目土壤环境保护目标为项目厂区及周边 1km 范围内的村庄、镇区及耕地。

4.2.4.2 影响类型及途径

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。本项目针对生产过程中产生的废气，采取密闭、负压抽风等措施进行收集，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放。同时项目对运营期厂内涉及到废水、液体物料、废液等的区域均进行了分区防渗，废水、液体物料及废液均能有效收集处置。因此，拟建项目对土壤的影响主要考虑有机废气大气沉降和污水处理站事故状态下垂直入渗污染土壤。

综上，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目影响类型见表 4.2-36。

表 4.2-36 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
营运期	√	—	√	—

4.2.4.3 影响源及影响因子

本项目土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 4.2-37。

表 4.2-37 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	主要污染物指标	备注
污水处理系统	污水处理站池体	垂直入渗	钴、钼、钡、总氟化物	事故状态
DA001-DA004	废气排放	大气沉降	丙酮、异丙醇	连续，正常

4.2.4.4 土壤环境影响预测与评价

1、情景设置

本次评价分别选取正常工况、事故状况作为预测情景。正常工况选取特征污染物丙酮、异丙醇大气沉降形成的污染作为预测情景，对土壤的环境影响进行预测分析。事故工况选取事故状态下污水处理站池体发生渗漏作为预测情景，对土壤的环境影响进行影响分析。

2、大气沉降预测与评价方法

本项目为污染型建设项目，评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土

壤环境（试行）》（HJ964-2018），预测可参见附录 E 或进行类比分析。本次评价选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

（1）预测模型

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs)/(\rho b \times A \times D)$$

式中：

ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出量，g；本评价从最大影响角度考虑，按照 0 进行核算；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价从最大影响角度考虑，按照 0 进行核算；

ρb——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（2）预测评价时段

主要预测项目运行后 10 年，20 年，30 年内对区域土壤环境的影响。

（3）预测因子

选取丙酮、异丙醇作为预测因子。

（4）预测结果

大气沉降进入土壤的污染因子，由于土壤的吸附、络合、沉淀和阻滞作用，绝大多

数残留、累积在土壤中，项目各预测因子在土壤中的增量预测结果见表 4.2-38~表 4.2-39。

（2）参数选择

本项目按最不利情况考虑，即丙酮、异丙醇以吸附态（烟尘）全部沉降在影响范围内，且不考虑输出量。

表 4.2-38 厂区土壤环境影响增量预测结果一览表

项目	预测参数							表层土壤中某种物质浓度增量
	预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质输入量	单位年份表层土壤汇总某物质经淋溶的排出量	单位年份表层土壤中某物质经径流排出量	土壤容重	评价范围	表层土壤深度	持续年份	
代码	Is	Ls	Rs	ρb	A	D	n	ΔS
单位	g/a	g/a	g/a	kg/m^3	m^2	m	a	g/kg
丙酮	105100	0	0	1180	1.32E+06	0.2	10	0.003361
							20	0.006723
							30	0.010084
异丙醇	85100	0	0	1180	1.32E+06	0.2	10	0.002722
							20	0.005443
							30	0.008165

表 4.2-39 厂区外南侧空地土壤环境影响增量预测结果一览表

序号	持续年份	项目	预测结果			评价标准	评价结果
			表层土壤中某种物质浓度增量	土壤中某种物质的现状值	土壤中某种物质的预测值		
			ΔS	Sb	S	mg/kg	
			g/kg	g/kg	g/kg		
1	10	石油烃	0.006083	0.066	0.072083	4500	达标
	20		0.012166	0.066	0.078166		达标
	30		0.018249	0.066	0.084249		达标

根据表 4.2-38~表 4.2-39 预测结果可知，项目厂区外南侧空地单位质量土壤中石油烃的预测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地第二类用地风险筛选值要求，项目的建设对周围土壤环境影响可接受。

3、垂直入渗影响分析

（1）预测因子及源强

本次土壤影响分析预测因子选取钴、钼、钡、总氟化物，浓度值取钴 8.84mg/L、钼 9.40mg/L、钡 28.30mg/L、总氟化物 300mg/L，泄漏时间 1 天。

（2）预测评价时段

本次评价预测时段为污染发生后 7200d。

（3）预测模型

本次评价选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法二，该方法适用于某种物质以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。具体方法如下：

本项目污染物入渗土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，\ L\leqslant z<0$$

③边界条件

第一类 Dirchlet 边界条件，其中下述公式适用于连续点源情景：

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0，\ z=0$$

下述公式适用于非连续点源情景：

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L$$

（4）模型概化

①项目区域土壤类型

模型上边界为污水处理站的入渗点，下边界为土壤预测边界处（土壤预测深度为10.0m），土壤质地为轻壤土。

②水分运移边界条件

模型上边界概化为稳定的定通量补给边界，下边界为自由排泄边界。

③溶质运移边界条件

模型上边界概化为稳定的定界浓度补给边界，下边界为零浓度边界。

（5）预测参数确定

土壤预测参数见表 4.2-40。

表 4.2-40 土壤预测参数一览表

污染因子	C_0（mg/L）	土质质地	Z 厚度（cm）	土层渗透系数（cm/d）	土壤容重（g/cm³）	当地降水量（cm/d）	预测周期 d
钴	8.84	壤土	0~1000	12	1.18	0.174	7200
钼	9.40						
钡	28.30						
总氟化物	300						

（6）预测结果

土壤不同深度钴随时间变化模拟结果如图 4.2-34，不同时间钴沿土壤迁移模拟结果如图 4.2-35 所示；土壤不同深度钼随时间变化模拟结果如图 4.2-36，不同时间钼沿土壤迁移模拟结果如图 4.2-37 所示；土壤不同深度钡随时间变化模拟结果如图 4.2-38，不同时间钡沿土壤迁移模拟结果如图 4.2-39 所示；土壤不同深度总氟化物随时间变化模拟结果如图 4.2-40，不同时间总氟化物沿土壤迁移模拟结果如图 4.2-41 所示。

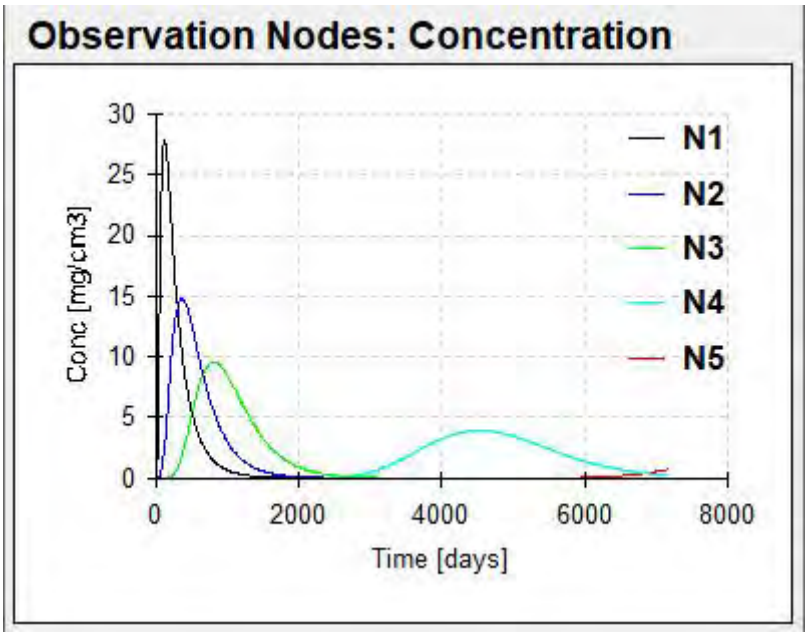


图 4.2-34　土壤不同深度钴浓度-时间曲线

（其中 N1 20cm N2 50cm N3 100cm N4 500cm N5 1000cm）

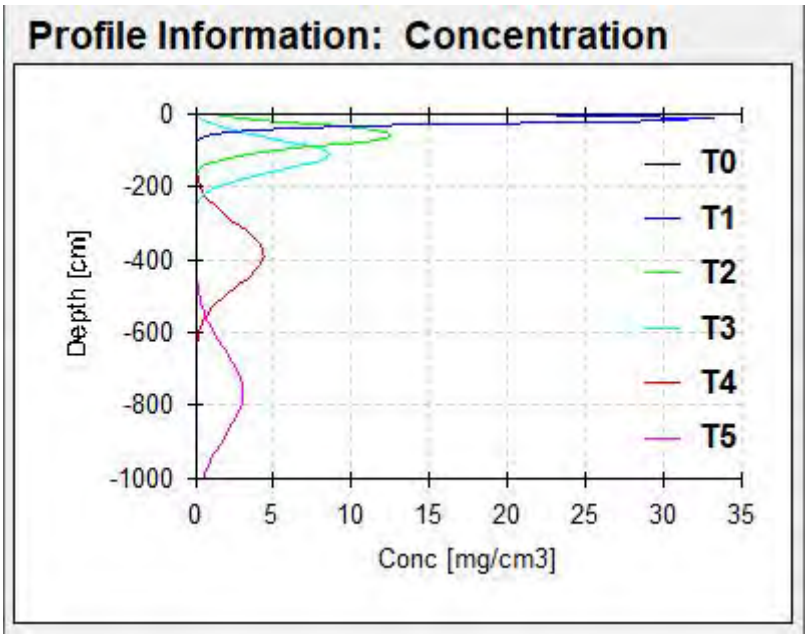


图 4.2-35　钴在不同时间沿土壤迁移情况

（其中 T0 0d T1 100d T2 500d T3 1000d T4 3600d T5 7200d）

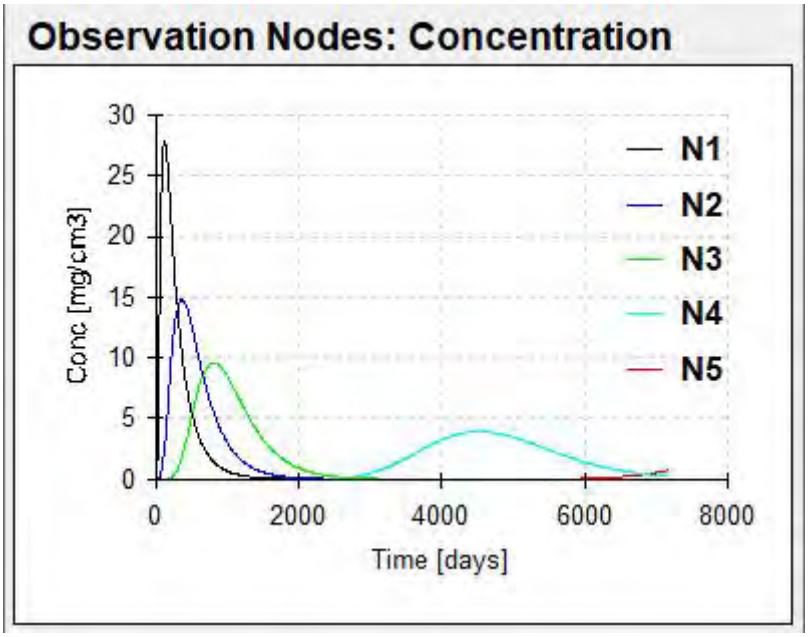


图 4.2-36　土壤不同深度钼浓度-时间曲线

（其中 N1 20cm N2 50cm N3 100cm N4 500cm N5 1000cm）

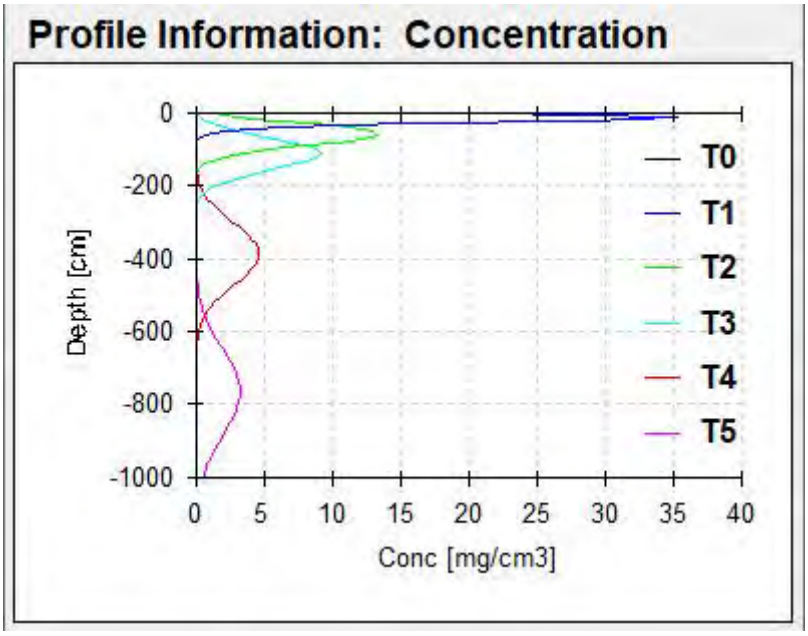


图 4.2-37　钼在不同时间沿土壤迁移情况

（其中 T0 0d T1 100d T2 500d T3 1000d T4 3600d T5 7200d）

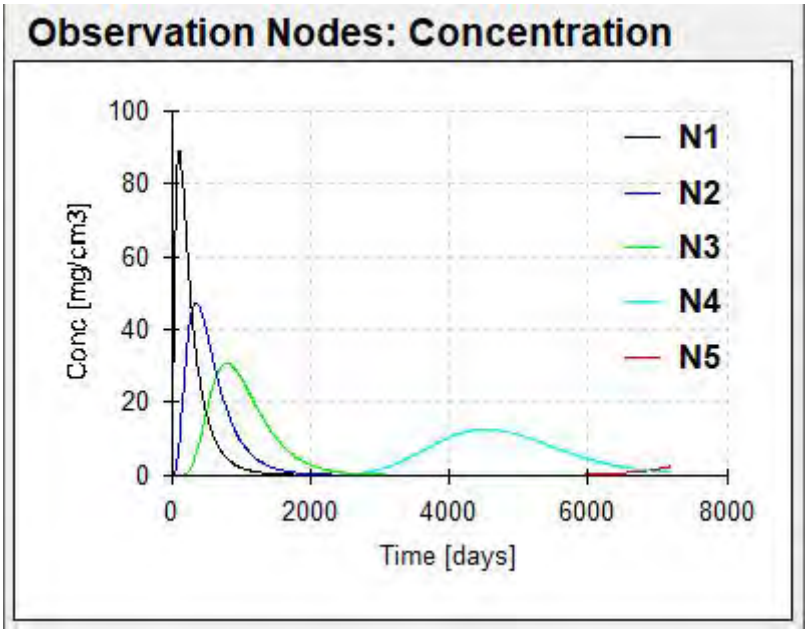


图 4.2-38　土壤不同深度钡浓度-时间曲线

（其中 N1 20cm N2 50cm N3 100cm N4 500cm N5 1000cm）

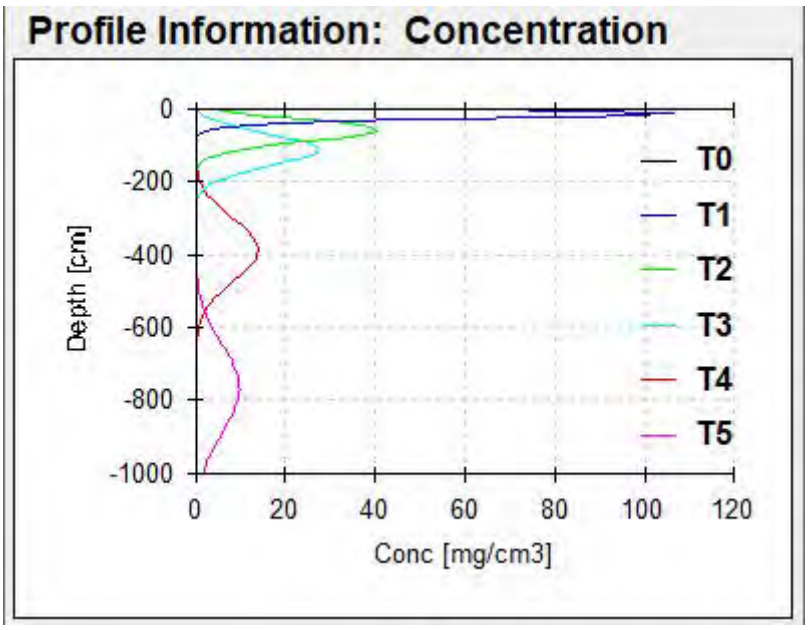


图 4.2-39　钡在不同时间沿土壤迁移情况

（其中 T0 0d T1 100d T2 500d T3 1000d T4 3600d T5 7200d）

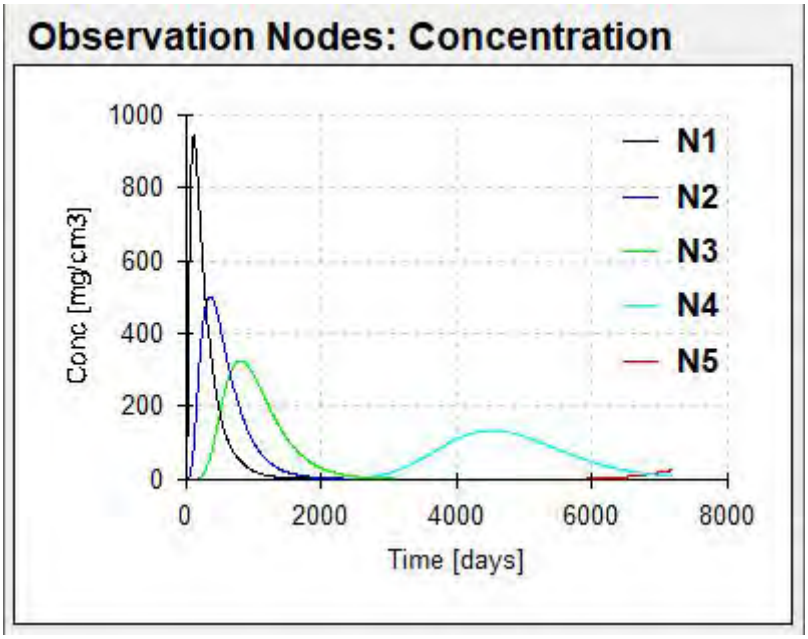


图 4.2-40 土壤不同深度总氟化物浓度-时间曲线

（其中 N1 20cm N2 50cm N3 100cm N4 500cm N5 1000cm）

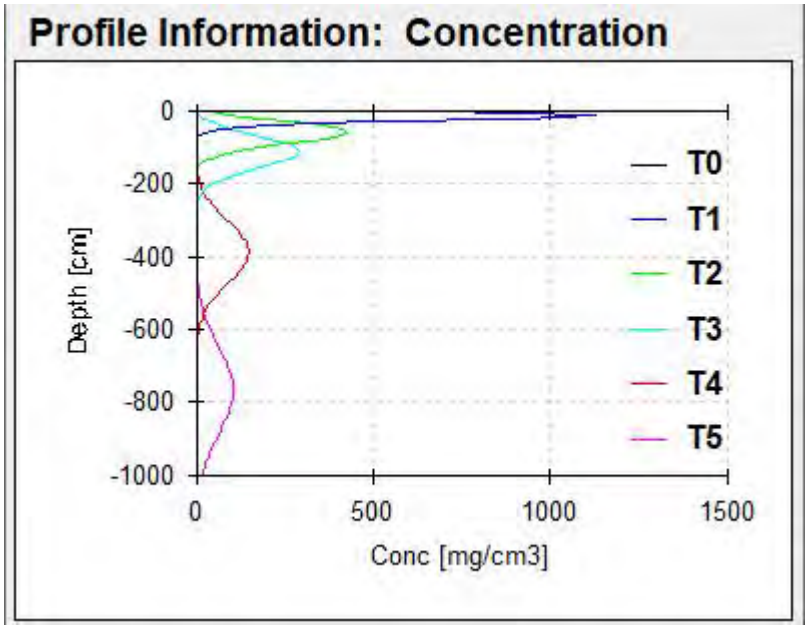


图 4.2-41 总氟化物在不同时间沿土壤迁移情况

（其中 T0 0d T1 100d T2 500d T3 1000d T4 3600d T5 7200d）

根据土壤不同深度污染物浓度-时间曲线图可知，钴、钼、钡、总氟化物在不同深度情况下土壤中浓度随时间先增高后降低，最终趋向于 **0**。根据不同时间土壤剖面污染物浓度分布结果可知，污水处理站含钴废水、含钼废水、含钡废水、含氟废水连续渗漏 **1d** 后的第 **7200d** 时，污染物垂直入渗深度为 **1000cm**。

本次评价模拟时间段内污染物随入渗时间、土壤深度底层浓度通量变化趋势说明土壤对污染物的运移有一定的阻滞作用，厂址处的地层结构包气带有一定的防污性能。评

价建议建设单位应加强罐区设施维护，利用设备检修期对储罐及罐区防渗层进行检查，减少非正常工况下的“跑冒滴漏”。评价认为，建设单位施工期严格落实防渗技术规范，运营期内加强设施运维及检修，本项目对土壤环境影响可接受。

4.2.4.5 土壤环境影响分析结论

项目厂址土壤环境现状质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）要求。项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，项目对土壤影响主要为大气沉降和垂直入渗，非正常工况下，厂区出现渗漏情况下，对土壤造成影响，厂区要做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

4.2.5 声环境影响预测与评价

4.2.5.1 评价标准

本次环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

4.2.5.2 评价等级及评价范围

本项目所在区域位于声环境功能区 GB3096 中规定的 2 类地区，根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）要求，本项目声环境影响评价等级为二级。评价范围为四周厂界外 200m。经现场勘查，项目厂区边界外 200m 范围内声环境保护目标主要为东侧 140m 处的坡刘村。

4.2.5.3 噪声源强

根据工程分析，本项目运行期的高噪声设备主要有真空泵、风机、水泵、空压机等，噪声值约在 85-95dB（A）之间，分别采取减震、隔声、消声等措施。

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021），在满足以下条件时，多个点声源可以采用点声源组表示：

（1）有大致相同的强度和离地面高度；

（2）到接收点有相同的传播条件；

（3）从单一等效点声源到接收点间的距离 d 超过声源的最大尺寸 Hmax 二倍（d>2Hmax）。

项目同种设备在车间内集中分布，离地面高度大致相同，由于设备类型、工作时间和工作强度度相同，噪声强度大致相同。项目设备在同一车间内集中摆放，到接收点有相同的传播条件。单一等效点声源到接收点间的距离 d 和等效点声源的最大尺寸 Hmax 见下表。

表 4.2-41 等效点声源情况表

序号	等效点声源名称	Hmax	2 Hmax	dmin
1	丙类车间真空泵	30	60	91/北厂界
2	甲类车间真空泵	25	50	75/北厂界
3	丙类车间离心机	35	70	90/北厂界
4	甲类车间离心机	27	52	72/北厂界
5	空压机	12	24	89/北厂界
6	水泵	15	30	73/南厂界
7	风机	25	50	70/北厂界

由上表可知，单一等效点声源到接收点间的最近距离 dmin 均超过声源的最大尺寸 Hmax 二倍（d>2Hmax）。

综上，项目高噪声设备满足以上条件。由于项目同种设备数量较多，采用点声源组进行预测，点声源组用处在组的中部的等效点声源来描述，等效点声源声功率等于声源组内各声源声功率的和。

项目噪声设备及源强见表 4.2-42~表 4.2-43。

表 4.2-42 噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB（A）		
1	风机	45KW	-91.8	48.9	1.2	90	减振、消声，风管连接处采用柔性接头并设置补偿节降低震动产生的噪声	昼夜连续运行
2	风机	45KW	-23.1	14.4	1.2	90		
3	风机	45KW	-77.4	45.4	1.2	90		
4	水泵	/	-43.7	15.6	1.2	90		
5	水泵	/	-62	47.5	1.2	95（等效后：98）		

表 4.2-43 主要噪声源源强、治理措施及治理效果一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB（A）		X	Y	Z						声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	甲类车间	真空泵	/	90（等效后：99.5)	设减振基础，车间墙体隔声	-83.3	32.4	1.2	东	42.9	84.0	昼夜连续运行	36	48	1
									南	5.5	84.3		36	48.3	1
									西	15.4	84.0		36	48	1
									北	11.1	84.0		36	48	1
		离心机	1.2m*1.4m/PS-600S	85（等效后：92.0)		-70.2	33.6	1.2	东	30.3	76.5		36	40.5	1
									南	9.3	76.6		36	40.6	1
									西	28	76.5		36	40.5	1
									北	7.3	76.7		36	40.7	1
		风机	30kw	85（等效后：91.0)		-61.9	28.7	1.2	东	21.2	75.5		36	39.5	1
									南	6.2	75.8		36	39.8	1
									西	37.1	75.5		36	39.5	1

									北	10.5	75.6		36	39.6	1
2	丙类车间	真空泵	/	90（等效后：102.6)		-10.7	-0.6	1.2	东	37.4	87.3		36	51.3	1
									南	5.5	87.7		36	51.7	1
									西	17.9	87.3		36	51.3	1
									北	10.2	87.4		36	51.4	1
		离心机	PS-800S/ PLD-1000	85（等效后：95.8)		-0.7	0.4	1.2	东	27.8	80.5		36	44.5	1
									南	8.3	80.7		36	44.7	1
									西	27.5	80.5		36	44.5	1
									北	7.3	80.7		36	44.7	1
		风机	30kw	85（等效后：92.0)		11.9	-4.5	1.2	东	14.5	76.7		36	40.7	1
									南	5.9	77.0		36	41	1
									西	40.8	76.7		36	40.7	1
									北	9.7	76.8		36	40.8	1
3	动力车间	水泵	/	90		32.2	14.9	1.2	东	6.1	77.7		36	41.7	1
									南	3.0	78.2		36	42.2	1
									西	38.2	77.6		36	41.6	1
									北	7.2	77.7		36	41.7	1
5		空压机	/	95（等效后：99.8)		24.1	16.7	1.2	东	14.3	87.4		36	51.4	1
									南	3.3	87.9		36	51.9	1
									西	30.0	87.4		36	51.4	1
									北	6.9	87.5		36	51.5	1

4.2.5.4 预测模式

为说明项目营运过程中噪声对周围环境的影响程度，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，采用导则附录 A 中户外声传播的衰减模型和附录 B 中“B.1 工业噪声预测计算模型”进行预测，项目噪声预测如下：

项目噪声环境影响预测基础数据见表 4.2-44。

表 4.2-44　项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.0
2	主导风向	/	东北风
3	年平均气温	℃	15.3
4	年平均相对湿度	%	66
5	大气压强	hPa	1001.5

1、室内声源等效室外声源声功率级计算

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法计算。设靠近开口处（或窗口）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$Lp2=Lp1-(TL+6)$$

式中：Lp1—靠近开口处（或窗口）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lp2—靠近开口处（或窗口）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗口）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

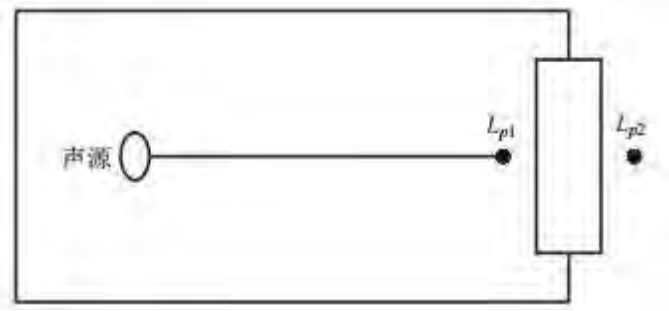


图 4.2-42 室内声源等效为室外声源图例

2、噪声贡献值计算

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

ti—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

tj—在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

3、户外声传播衰减计算

$$L_p(r)=L_w+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB；

Lw—由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Dc—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv—几何发散引起的衰减，dB；

Aatm—大气吸收引起的衰减，dB；

Agr—地面效应引起的衰减，dB；

Abar—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc—其他多方面效应引起的衰减，dB。

4.2.5.5 预测结果

本项目声环境影响评价等级为二级，评价范围内的声环境保护目标为坡刘村。根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）要求，需要给出建设项目厂界噪声贡献值和各声环境保护目标处的背景噪声值、噪声贡献值、噪声预测值、超标和达标情况等。通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 4.2-38，坡刘村处噪声预测结果见表 4.2-39。

表 4.2-45　厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值（dB(A)）	标准限值（dB(A)）	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	121.3	22.1	1.2	昼间	18.3	60	达标
东侧	121.3	22.1	1.2	夜间	18.3	50	达标
南侧	-43.7	-37.3	1.2	昼间	37.7	60	达标
南侧	-43.7	-37.3	1.2	夜间	37.7	50	达标
西侧	-109	48.3	1.2	昼间	33.9	60	达标
西侧	-109	48.3	1.2	夜间	33.9	50	达标
北侧	-41.1	53.6	1.2	昼间	42	60	达标
北侧	-41.1	53.6	1.2	夜间	42	50	达标

表 4.2-46　工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值		噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	坡刘村	54.3	44.1	54.3	44.1	60	50	7.2	7.2	54.3	44.1	0.0	0.0	达标	达标

由表 4.2-45 可知，项目运营期正常工况下，各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 2 类标准。由表 4.2-46 可知，厂界外 200m 范围内敏感点坡刘村噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，本项目对周围声环境影响可接受。

4.2.6 固体废物环境影响预测与评价

4.2.6.1 固体废物贮存场所（设施）环境影响分析

项目营运期产生的办公生活垃圾经垃圾桶集中收集后由环卫部门定期清运。一般固废暂存于一般固废暂存间。危险废物分类分区暂存于危废暂存间，定期交有危险废物处理资质单位处置。

本项目固体废物及危险化学品原料中的有害成份通过风力进行空气传播，通过雨水淋溶进入土壤、河流或地下水源，可能造成环境污染为：

（1）污染水体和土壤。当暂存间地下防渗层出现裂缝，固体废物中有害成分可能随溶沥水进入土壤，进而杀死土壤中的微生物，破坏了土壤中的生态平衡，污染严重的地方甚至寸草不生。进入土壤后，从而污染地下水，同时也可能随雨水渗入水网，流入水井、河流以至附近海域，被植物摄入，再通过食物链进入人体，影响人体健康。

（2）污染大气。固体废弃物中的干物质或轻质随风飘扬，会对大气造成污染。一些有机固体废弃物在适宜的温度和湿度下会被微生物分解，同时释放出有害气体。

（3）侵占土地，影响居民生活。随着工业固体废物及生活垃圾的持续增加，许多城市不得不利用大片土地建设垃圾填埋场用来填埋固体废物，这严重占用了土地，此外，固体废物散发的恶臭气体影响居民的生活质量。

4.2.6.2 固体废物运输过程的环境影响分析

本项目过滤废渣、质检废液、废过滤布、危险化学品废包装袋、废除尘袋、废催化剂、废活性炭、布袋除尘器收集的粉尘、重金属污泥等危险废物收集于密封暂存桶中，密封暂存。本项目危险废物采用封闭式运输，对环境造成的影响较小。

4.2.6.3 固体废物委托利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物在 30m^2 危险废物暂存间临时储存，定期交有危废处理资质单位处置。因此，在落实好各项固体废物的储存措施及对一般固废暂存间、危废暂存间等防渗工作的前提下，项目产生的固体废物对厂区及其周围环境影响可接受。

5 环境风险分析与评价

5.1 评价原则

根据原国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012] 77 号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）和原河南省环保厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文[2012]159 号），以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，对本次工程进行环境风险评价。通过对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.2 评价工作程序

本次风险评价工作的工作程序见图 5.2-1。

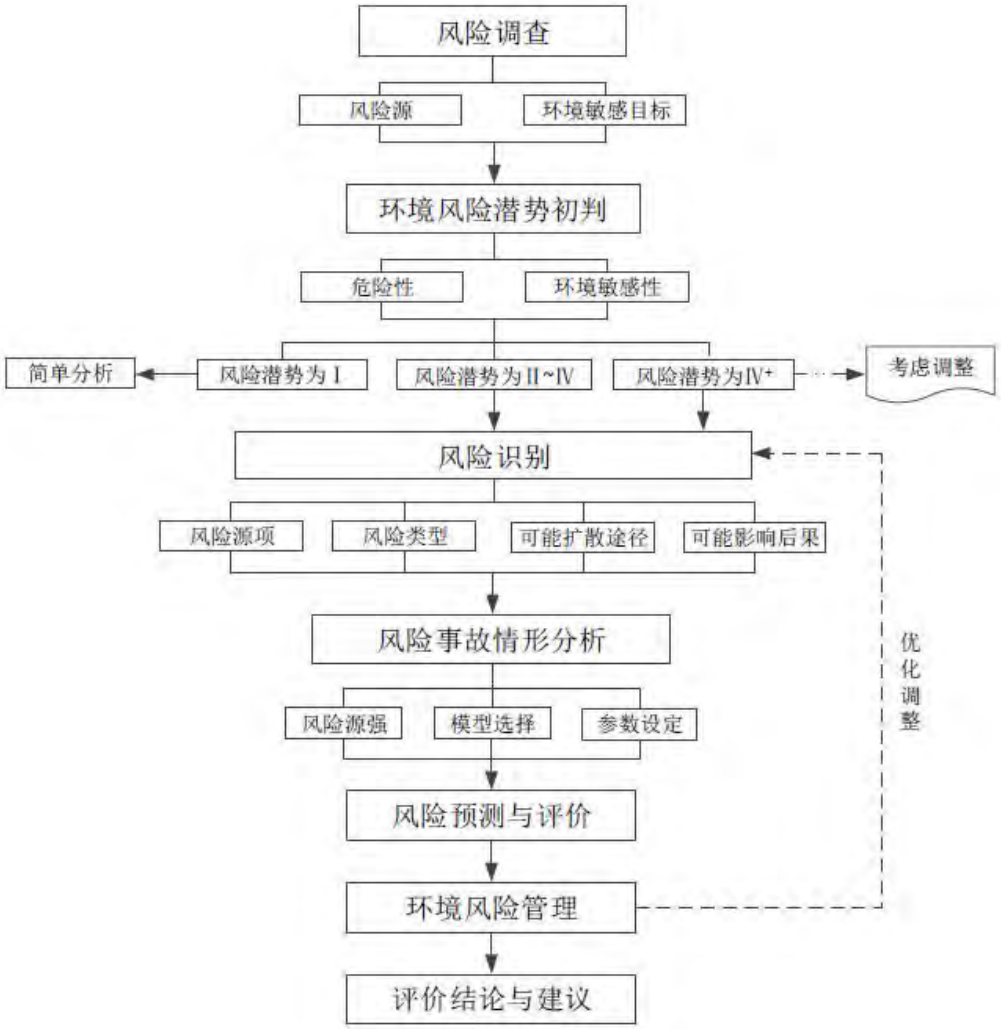


图 5.2-1　环境风险评价工作程序图

5.3 风险评价等级

5.3.1 风险调查

5.3.1.1 风险源调查

（1）危险物质种类及分布

根据《危险化学品目录（2015 版）》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 等，对本项目涉及的原辅材料、中间产品、最终产品、污染物进行识别，项目涉及的危险物质主要为盐酸、硫酸、丙酮、异丙醇、乙腈、甲醇、甲醛、硝酸、氨水、磷酸、硫酸铵、氢氟酸、钴、银、硝酸银、硫酸银、液氨等，危险物质的储存情况见表 5.3-1，危险物质理化性质及危险特

性见表 5.3-2。

表 5.3-1　项目化学品储运方式一览表

类别	名称	规格	相态	最大贮存量/t	贮存方式	贮存位置
原料	盐酸	36.0%~38.0%	液态	35.40	35m³ 储罐，1 座	罐区
	硫酸	98.0%	液态	46.67	30m³ 储罐，1 座	
原料	丙酮	99.5%	液态	3.4	160kg/桶 800kg/桶	甲类仓库
	异丙醇	99.5%	液态	3.4	160kg/桶 800kg/桶	
	乙腈	99.5%	液态	6.8	160kg/桶 800kg/桶	
	甲醇	99.5%	液态	3.4	160kg/桶 800kg/桶	
	甲醛	37%~40%	液态	13.36	160kg/桶 800kg/桶	
	液氨	/	液态	1.5	500kg/瓶	
	钴片	99.5%	固态	0.47	100kg/桶	
	硝酸	98%	液态	1.59	50kg/罐	
		63%~65%	液态	13.36	50kg/罐	
产品	丙酮	99.8%	液态	3.33	500ml/瓶，2500ml/瓶 20kg/桶	
	异丙醇	99.7%	液态	3.33	500ml/瓶，2500ml/瓶，20kg/桶	
	乙腈	99.7%	液态	6.66	500ml/瓶，2500ml/瓶，20kg/桶	
	甲醇	99.5%	液态	3.33	500ml/瓶，2500ml/瓶，20kg/桶	
	甲醛	37%~40%	液态	13.33	500ml/瓶，2500ml/瓶，20kg/桶	
	硝酸银	99.8%	固态	1.0	100g/瓶，1kg/瓶，20kg/袋	
	硝酸	65.0%~68.0%	液态	13.33	500ml/瓶 25kg/桶	
	六水合硝酸钴	98.5%	固态	2.33	500g/瓶 25kg/袋	
原料	磷酸	85%	液态	37.3	1000kg/桶 25L/桶	丙类仓库
	氢氟酸	40%	液态	17.7	1000kg/桶	
	银	99.9%	固态	0.5	15kg/盒	
产品	氨水	27%～28%	液态	90	25L/桶 2.5L/桶 500ml/瓶 200L/桶 1000L/桶	
	硫酸铵	99.0%	固态	10	500g/瓶 25kg/袋	
	结晶氯化铝铝	99.5%	固态	10.0	500g/瓶 25kg/袋	
	硫酸	98%	液态	100	500ml/瓶 25kg/桶	

类别	名称	规格	相态	最大贮存量/t	贮存方式	贮存位置
	硫酸银	99.7%	固态	0.5	100g/瓶，1kg/瓶，20kg/袋	
	盐酸	36.0%~38.0%	液态	95	500ml/瓶 25kg/桶	

表 5.3-2（1） 盐酸理化性质及危险特性一览表

标识	中文名字：盐酸（≥37%）	分子式：HCl
	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0
理化性质	外观与性状:无色或微黄色发烟液体、有 刺鼻的酸味。	溶解性：与水混溶，溶于碱液
	熔点：-114.8℃	沸点：108.6℃（20%）
	相对密度：（空气=1)1.27	相对密度：(水=1)1.19
	饱和蒸气压：30.66kPa（21℃）	危险性描述：腐蚀品
	主要用途：盐酸可用于酸洗钢材，也是大规模制备许多无机、有机化合物所需的化学试剂。盐酸还有许多小规模的用途，比如用于家务清洁、生产明胶及其他食品添加剂、除水垢试剂、皮革加工。	
健康危害	侵入途径：吸入、食入	
	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}=900mg/kg(兔经口)； LC_{50}=3124ppm，1 小时(大鼠吸入)	
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。	

表 5.3-2（2） 硫酸理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硫酸	分子式：H_2SO_4
	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9
理化性质	外观与形状：纯品为无色透明油状液体，无臭	溶解性：与水混溶
	熔点：10.5℃	沸点：330℃
	相对密度(空气=1)：3.4	相对密度(水=1)：1.83
	饱和蒸汽压：0.13kPa(145.8℃)	闪点：/
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	
毒理学资料	毒性：属中等毒性。 急性毒性：LD_{50}=80mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}=510mg/m^3，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m^3，	

	2 小时(小鼠吸入)；
燃烧危险性	不燃。与可燃物接触易着火燃烧。有强腐蚀性。 消防人员必须穿耐酸碱防护服、防护靴、并佩戴空气呼吸器灭火。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。

表 5.3-2（3） 丙酮理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：丙酮	分子式：C_3H_6O
	分子量：58.08	CAS 号：67-64-1
理化性质	外观与形状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂
	熔点：-94.6℃	沸点：56.5℃
	相对密度(空气=1)：2	相对密度(水=1)：0.8
	饱和蒸汽压：53.32kPa/39.5℃	闪点：-20℃
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。 慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期接触可致皮炎。	
毒理学资料	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD_{50}=5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮)；人吸入 12000ppm×4 小时，最小中毒浓度。人经口 200ml，昏迷，12 小时恢复；LC_{50} =55700ppm（大鼠吸入）。刺激性：家兔经眼：3950μg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：395mg，轻度刺激。致突变性：细胞遗传学分析：拷贝酒酵母菌 200mmol/管。对生物降解的影响：水中含量 4g/L 以上时污泥消化受到抑制。水中含量 840mg/L 时，活性污泥对氨氮的硝化作用降低 75%。	
燃烧危险性	极易燃。其蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。在火场中，由于内压增大，受热的容器和储罐有破裂和爆炸的危险。 消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	

表 5.3-2（4） 异丙醇理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：异丙醇	分子式：C_3H_8O
	分子量：60.10	CAS 号：67-63-0
理化性质	外观与形状：无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味	溶解性：溶于水、醇醚、苯、氯仿等多数有机溶剂
	熔点：-88.5℃	沸点：80.3℃
	相对密度(空气=1)：2.07	相对密度(水=1)：0.79
	饱和蒸汽压：4.40kPa/20℃	闪点：12℃

健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。
毒理学资料	毒性：属微毒类。 急性毒性：LD_{50}=5045mg/kg(大鼠经口)；12800mg/kg(兔经皮)；人吸入 980mg/m^3×3～5 分钟，眼鼻粘膜轻度刺激；人经口 22.5ml 头晕、面红，吸入 2～3 小时后头痛、恶心。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 1.0ppm×24 小时/日×3 个月，肝、肾功能异常；大鼠吸入 8.4ppm×24 小时/日×3 个月，肝、肾严重损害。致突变性：细胞遗传学分析：制酒酵母菌 200mmol/管。致癌性：小鼠吸入 3000ppm×3～7 小时/日×5 日/周×5～8 月肿瘤发病率增高。
燃烧危险性	易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热会引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。在火场中，受热的容器或储罐有爆炸危险。 消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

表 5.3-2（5） 乙腈理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：乙腈	分子式：CH_3CN
	分子量：41.05	CAS 号：75-05-8
理化性质	外观与形状：无色液体，有刺激性气味	溶解性：与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂
	熔点：-45.7℃	沸点：81.1℃
	蒸汽密度（空气=1）：0.6~1.2	相对密度(水=1)：0.91
	饱和蒸汽压：13.33kPa/27℃	闪点：2℃
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时 潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿等。	
毒理学资料	毒性：属中等毒类。 急性毒性：LD_{50}=2730mg/kg(大鼠经口)；1250mg/kg(兔经皮)；LC_{50}=12663mg/m^3，8 小时(大鼠吸入)人吸入>500ppm，亚心、呕吐、胸闷、腹痛等；人吸入 160ppm×4 小时，1/2 人面部轻度充血。亚急性毒性：猫吸入其蒸气 7mg/m^3，4 小时/天，共 6 个月，在染毒后 1 个月，条件反射开始破坏。病理检查见肝、肾和肺病理改变。致突变性：性染色体缺失和不分离：啤酒酵母菌 47600ppm。生殖毒性：仓鼠经口最低中毒剂量(TDLo)：300mg/kg(孕 8 天)，引起肌肉骨骼发育异常。	
燃烧危险性	易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。 消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	

表 5.3-2（6） 甲醇理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：甲醇	分子式：CHOH
	分子量：32.04	CAS 号：67-56-1
理化性质	外观与形状：无色透明液体，有刺激性气味	溶解性：溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂
	熔点：-97.8℃	沸点：64.7℃
	相对密度（空气=1）：1.1	相对密度（水=1）：0.79
	饱和蒸汽压：12.3KPa（20℃）	闪点：12℃
	主要用途：用于制造甲醛和农药等，并用作有机物的萃取剂和酒精的变性剂等。	危险标记：中闪点、易燃液体。
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。	
	健康危害：对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对视神经和视网膜有特殊选择作用，可引起血管痉挛。	
毒理学资料	毒性：属中等毒类。 急性毒性：LD_{50}=5628mg/kg(大鼠经口)； LC_{50}=82776mg/kg，4 小时(大鼠吸入)； 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50mg/m³，12 小时/天，3 个月，在 8～10 周内可见到气管、支气管粘膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。 致突变性：微生物致突变：啤酒酵母菌 12pph。DNA 抑制：人类淋巴细胞 300mmol/L。 生殖毒性：大鼠经口最低中毒浓度（TDLo）：7500mg/kg（孕 7～19 天），对新生鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度（TCLo）：20000ppm（7 小时，孕 1～22 天），引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。	
燃烧危险性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险	
	灭火方法：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土等。灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离	

表 5.3-2（7） 甲醛溶液理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：甲醛	分子式：CH_2O
	分子量：30.03	CAS 号：50-00-0
理化性质	外观与形状：透明无色液体（20℃），有刺鼻气味	溶解性：与水混溶
	蒸汽密度（空气=1）：1.04	沸点：98℃
	饱和蒸汽压：13.33/-57.3℃	闪点：85℃
健康危害	本品对粘膜。上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸汽，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。 口服灼伤口腔和消化道，可致死。慢性影响：长期低浓度接触甲醛蒸汽，可出现头痛、头晕、乏力、两侧不对称感觉障碍和排汗过盛以及视力障碍。本品能抑制汗腺分泌，长期接触可致皮肤干燥皲裂。	
毒理学资料	LD50：800mg/kg(大鼠经口)；270mg/kg(兔经皮) LC50：590mg/m³(大鼠吸入)	

燃烧危险性	易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热及强氧化剂引起燃烧爆炸。见光、受热或久贮易聚合引起燃烧爆炸。 消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土

表 5.3-2（8） 硝酸理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硝酸	分子式：HNO_3
	分子量：63	CAS 号：7697-37-2
理化性质	外观与形状：无色液体或浅黄色液体，有窒息性刺激气味	溶解性：与水混溶
	熔点：-42℃	沸点：86℃
	蒸汽密度（空气=1）：2.17	相对密度(水=1)：1.5
	饱和蒸汽压：4.4kPa(20℃)	闪点：37℃
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害:其蒸汽有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等；口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息；眼和皮肤接触引起灼伤；慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。	
毒理学资料	LD50 无资料，LC50 无资料。	
燃烧危险性	本品不燃，能助燃。遇易燃物、有机物会引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。与活泼金属反应，释放出的氢气会引起燃烧或爆炸。具有强腐蚀性。 火场中有大量本品时，不宜用直流水扑救。消防人员必须穿耐酸碱防护服、防护靴、并佩戴空气呼吸器灭火 灭火剂：本品不燃，根据火灾原因选择适当的灭火剂。	

表 5.3-2（9） 氨水理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：氨水（≥20%）	分子式：$NH_3·H_2O$
	分子量：35.05	CAS 号：1336-21-6
理化性质	外观与形状：无色透明液体，有刺激性臭味	溶解性：溶于水、醇
	熔点：-77℃	沸点：36℃
	蒸汽密度（空气=1）：0.6~1.2	相对密度(水=1)：0.91
	饱和蒸汽压：5990mmHg at 25°C	闪点：37℃
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。	
毒理学资料	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD_{50} =350mg/kg(大鼠经口) 危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧(分解)产物：氨。	

燃烧危险性	蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。放出有毒气体。易分解放出氨气，温度越高分解速度越快，可形成爆炸性气氛。 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。喷水冷却燃烧罐和临近罐，直至灭火结束。处在火场中的储罐若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离 灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

表 5.3-2（10） 磷酸理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：磷酸	分子式：H_3PO_4
	分子量：97.995	CAS 号：7664-38-2
理化性质	外观与形状：无色透明或略带浅色的稠状液体	溶解性：溶于水、不溶于有机溶剂
	熔点：42℃	沸点：261℃
	蒸汽密度（空气=1）：/	相对密度(水=1)：1.65
	饱和蒸汽压：102 hPa 112°C	闪点：81℃
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。	
毒理学资料	急性毒性：LD_{50} =1530mg/kg(大鼠经口)	
燃烧危险性	本品不燃。能与活泼金属反应，生成氢气而引起燃烧或爆炸。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。有腐蚀性。 消防人员必须穿耐酸碱防护服、防护靴、并佩戴空气呼吸器灭火。用水保持火场中容器冷却 灭火方法：本品不燃，根据火灾原因选择适当的灭火剂。	

表 5.3-2（11） 硫酸铵理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硫酸铵	分子式：$(NH_4)_2SO_4$
	分子量：132.14	CAS 号：7783-20-2
理化性质	外观与形状：白色结晶粉末	溶解性：0℃溶解 70.6g。20℃溶解 75.4g。30℃溶解 78g。40℃溶解 81g，水溶液呈酸性。不溶于醇、丙酮和氨水
	熔点：280℃	沸点：330℃
	相对密度(水=1)：1.77	闪点：210℃
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸系统有刺激作用，长期接触硫酸铵，尤其是通过皮肤吸收，可能会引起变应性皮炎。在生产、使用和储存过程中，需要采取相应的防护措施，避免直接接触和吸入。如果不慎接触到硫酸铵，应立即采取急救措施，并尽快就医。	
毒理学资料	LD_{50} =4250mg/kg(大鼠经口)； LC_{50}=900 mg/m^3（8h 大鼠吸入）	

燃烧危险性	本品不燃，具刺激性。受热分解产生有毒的烟气，包括氮氧化物、硫化物等。可以使用水雾、泡沫、干粉或二氧化碳进行灭火。消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。

表 5.3-2（12） 氢氟酸理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：氢氟酸	分子式：HF
	分子量：20.00	CAS 号：7664-39-3
理化性质	外观与形状：无色透明有刺激性臭味液体	溶解性：与水混溶，溶于乙醇，微溶于乙醚
	熔点：-83.1℃	沸点：120℃
	蒸汽密度（空气=1）：/	相对密度(水=1)：1.26
	饱和蒸汽压： 53.33kPa(2.5℃)	闪点：112°C
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。	
毒理学资料	急性毒性：LC_{50}=1044mg/m^3（1h 大鼠吸入） 该物质腐蚀眼睛，皮肤和呼吸道。吸入气体或蒸气可能引起肺水肿。该物质可能引起低钙血。高于职业接触限值接触，可能导致死亡。影响可能推迟显现。需进行医学观察。	
燃烧危险性	不燃，无特殊燃爆特性。具有强腐蚀性。 消防人员须佩戴空气呼吸器，穿全身耐酸碱消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。	

表 5.3-2（13） 钴理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：钴	分子式：Co
	分子量：58.93	CAS 号：/
理化性质	外观与形状：灰色或橙色粉末,或银色固体	溶解性：/
	熔点：1490℃	沸点：3520℃
	蒸汽密度（空气=1）：/	相对密度(水=1)：8.86
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：能导致皮肤过敏反应。吸入可能导致过敏或哮喘病症状 或呼吸困难。怀疑会导致遗传性缺陷。可能致癌。可能对水生生物造成长期持续有害影响。	
毒理学资料	LD_{50}=691mg/kg（大鼠经口） LC_{50}=171mg/kg（小鼠皮下）	
燃烧危险性	与空气或氧接触时,粉尘可能引燃。微细分散的颗粒物在空气中形成爆炸性混合物。 与氧化剂或乙炔接触时，有着火和爆炸危险。 专用粉末，干砂灭火，禁用其他灭火剂。	

表 5.3-2（14） 六水合硝酸钴理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硝酸钴六水合物	分子式：$Co(NO_3)_2·6H_2O$
	分子量：291	CAS 号：10026-22-9
理化性质	外观与形状：红色晶体,在潮湿空气中易潮解	溶解性：易溶于水、乙醇、丙酮和醋酸甲酯
	熔点：55℃	沸点：/
	相对密度(水=1)：2.49	闪点：/
健康危害	侵入途径：吸入，食入，眼睛及皮肤接触。 健康危害：吞咽有害。可能导致皮肤过敏反应。造成严重眼损伤。吸入可能导致过敏或哮喘病症状 或呼吸困难。怀疑会导致遗传性缺陷。可能致癌。可能对生育能力或胎儿造成伤害。	
毒理学资料	LD_{50}无资料，LC_{50}无资料。	
燃烧危险性	不可燃，但可助长其他物质燃烧。在火焰中释放出刺激性或有毒烟雾（或气体）。与可燃物质接触时，有着火和爆炸危险。 消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。	

表 5.3-2（15） 银理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：银	分子式：Ag
	分子量：108	CAS 号：7440-22-4
理化性质	外观与形状：白色固体	溶解性：/
	熔点：961.93℃	沸点：2187℃
	相对密度(水=1)：10.5	闪点：112°C
健康危害	侵入途径：吸入，食入，眼睛及皮肤接触。 健康危害：重复暴露于银细粉或烟雾，会引起眼、口、鼻喉、内部器官和皮肤的蓝灰斑，整个过程很缓慢，有时要几年时间，一旦形成，永不消褪；接触银会嵌入皮肤内，形成永久性花纹。	
毒理学资料	LD_{50}无资料，LC_{50}无资料。	
燃烧危险性	不可燃（粉末除外）。 消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。	

表 5.3-2（16） 硝酸银理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硝酸银	分子式：$AgNO_3$
	分子量：170	CAS 号：7761-88-8
理化性质	外观与形状：白色结晶性粉末	溶解性：易溶于水、氨水、甘油，微溶于乙醚
	熔点：212℃	沸点：444℃
	相对密度(水=1)：4.35	闪点：40°C

健康危害	侵入途径：吸入，食入，眼睛及皮肤接触。 健康危害：造成严重皮肤灼伤和眼损伤。对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。
毒理学资料	LD50=1173mg/kg（大鼠经口）；50mg/kg（小鼠经口） 家兔经眼 1mg，重度刺激
燃烧危险性	不燃，可助燃。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物混合能形成爆炸性混合物。 受高热分解，产生有毒的氮氧化物。 本品处于火场时，消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火 灭火剂：本品不燃，根据火灾原因选择适当的灭火剂。用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。

表 5.3-2（17） 硫酸银理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硫酸银	分子式：Ag_2SO_4
	分子量：312	CAS 号：10294-26-5
理化性质	外观与形状：白色结晶性粉末	溶解性：易溶于氨水、硝酸、和浓硫酸，微溶于水，不溶于乙醇
	熔点：655℃	沸点：1085℃
	相对密度(水=1)：5.45	闪点：1085℃
健康危害	侵入途径：吸入，食入，眼睛及皮肤接触。 健康危害：在皮肤和粘膜上造成腐蚀影响，刺激皮肤和粘膜。对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。	
毒理学资料	LD_{50}=2000mg/kg（大鼠经口） LC_{50} 无资料。	
燃烧危险性	不可燃。可以与其他化学物质反应，产生热或释放气体。 消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。	

表 5.3-2（18） 液氨理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：液氨	分子式：NH_3
	分子量：17	CAS 号：7664-41-7
理化性质	外观与形状：液化气体，无色，有强烈的刺激性气味	溶解性：溶于水、乙醇和乙醚
	熔点：-77.7℃	沸点：-33.5℃
	相对密度(水=1)：0.7（-33℃）	闪点：11°C
健康危害	侵入途径：吸入，食入，眼睛及皮肤接触。 健康危害：； 造成严重皮肤灼伤和眼损伤；吸入会中毒；对水生生物毒性极大。	
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}=350mg/kg（大鼠经口） LC_{50}=28130 mg/L（1h 大鼠吸入） 该物质腐蚀眼睛、皮肤和呼吸道。高浓度吸入可能引起肺水肿。液体迅速蒸发，可能造成冻伤。	

燃烧危险性	易燃。能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。若遇高热，容器或储罐内压增大，有开裂和爆炸的危险。泄漏物可导致中毒。 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。防止容器受热爆炸。消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。

（2）生产工艺特点

本项目属于化工行业，主要涉及蒸馏、结晶提纯、稀释、混合、分装、无机盐合成、有机盐合成等工艺；反应条件均为常压，反应温度低于 100℃。

5.3.1.2 环境敏感目标调查

项目主要环境保护目标见表 5.3-3。

表 5.3-3　环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离	属性	人口数
				m		人
大气	1	郅庄	NW	3280	居住	2000
	2	谢庄	N	3040	居住	500
	3	崔庄	N	4060	居住	300
	4	土城村	N	3230	居住	100
	5	庞桥	N	2824	居住	100
	6	襄城县紫云阳光学校	N	3024	学校	950
	7	北丁庄	N	1085	居住	580
	8	古庄村	N	2458	居住	150
	9	侯堂村	NW	623	居住	640
	10	石庄	NW	600	居住	300
	11	二道沟	NW	1370	居住	100
	12	方庄村	NE	993	居住	600
	13	郭庄	NE	1422	居住	600
	14	朱庄	NE	1653	居住	570
	15	王庄村	NE	2158	居住	100
	16	辛庄村	NE	2904	居住	430
	17	田庄	NE	2790	居住	250
	18	马庄	NE	2500	居住	400

	19	河西村	NE	2871	居住	2000
	20	石佛寺村	NE	3052	居住	300
	21	乔柿园村	NE	3759	居住	1000
	22	寺门	NE	2227	居住	1500
	23	五里堡	NE	1674	居住	1140
	24	东朱庄	E	1167	居住	460
	25	坡刘村	E	128	居住	1410
	26	七里店	SE	1255	居住	900
	27	山前徐庄村	SE	1570	居住	778
	28	山前古庄村	SE	2287	居住	1500
	29	姚庄村	E	3432	居住	2000
	30	孙庄	E	4503	居住	2200
	31	贾楼村	NE	2622	居住	300
	32	朱庄	E	4640	居住	500
	33	襄城县城区	NE	3726	居住	50000
	34	石庙羊	W	2827	居住	600
	35	盛庄	W	3410	居住	500
	36	李钦庄	W	1474	居住	300
	37	颜坟	W	1046	居住	200
	38	刘庄	W	2010	居住	300
	39	东孙庄	W	2082	居住	100
	40	紫云镇	SW	205	居住	1690
	41	张道庄	SW	1111	居住	700
	42	樊庄	S	2558	居住	500
	43	南十里铺村	S	3184	居住	400
	44	丁庄	S	2023	居住	600
	45	铁李寨园	S	1757	居住	600
	46	雪楼村	NW	4196	居住	500
	47	刘庄	SW	4203	居住	270
	48	塔王庄村	W	1290	居住	1500
	49	山前李庄	SE	3867	居住	1000
	项目周边 500m 范围内人口小计			940		
	项目周边 5km 范围内人口小计			82918		
	大气环境敏感程度 E 值			E1		
风景	1	紫云山森林公园	NW	1650	省级森林公园	

名胜						
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围	
	1	洋湖渠	IV类		/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离
	1	/	较敏感	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E2	

5.3.2 环境风险潜势初判

5.3.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，需要下列式进行计算物质总量与其临界量比值（Q）；

$Q=q_1/Q_1+ q_1/Q_1+……+ q_n/Q_n$

其中：q_1，q_2，……qn 为每种危险物质的最大存在总量，单位 t；

Q_1, Q_2, ...Qn 为每种危险物质的临界量，单位 t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤ Q<100；（3）Q≥100。

考虑全厂危险物质的存储，本项目及现有工程危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 5.3-4。

表 5.3-4　本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量 Q（t）	实际最大储量 q(t)	q/Q
1	盐酸（≥37%）	7647-01-0	7.5	35.40	4.72
2	硫酸	7664-93-9	10	45.74	4.57
罐区 Q 值∑					9.29
1	丙酮	67-64-1	10	6.73	0.673
2	异丙醇	67-63-0	10	6.73	0.673
3	乙腈	1975/5/8	10	13.46	1.346
4	甲醇	67-56-1	10	6.73	0.673
5	甲醛	7697-37-2	0.5	26.69	53.38

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量 Q（t）	实际最大储量 q(t)	q/Q
6	硝酸	7697-37-2	7.5	28.28	3.77
7	钴及其化合物（以钴计）	/	0.25	2.8	11.2
8	银及其化合物（以银计）	7440-22-4	0.25	1.0	4
9	液氨	7664-41-7	5	1.50	0.30
甲类仓库 Q 值∑					76.015
1	氨水（≥20%）	1336-21-6	10	90	9.0
2	磷酸	7664-38-2	10	37.3	3.73
3	结晶氯化铝	7446-70-0	5	10	2
4	硫酸	7664-93-9	10	100	10.0
5	硫酸铵	1336-21-6	10	10	1.0
6	氢氟酸	7664-39-3	1	17.7	17.7
7	盐酸（≥37%）	7647-01-0	7.5	95	12.67
8	银及其化合物（以银计）	7440-22-4	0.25	1.0	4.0
丙类仓库 Q 值∑					60.1
项目 Q 值∑					145.405

注：①实际最大储量为折纯后的储量；
②硝酸银、硫酸银以银质量计；六水合硝酸钴以钴质量计。

根据本次工程各化学品物质储存量，项目各危险化学品物质实际储存量与临界储存量比值的和为 145.405 ≥ 100，本项目 Q ≥100。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5.3-5 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目属于化工行业，主要涉及蒸馏、结晶提纯、稀释、混合、分装、无机盐合成、有机盐合成等工艺。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 C 表 C.1 及《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）所列的工艺危险特性和典型工艺进行分析，结合目前政府部门对危险化工工艺监管的实践，项目整体属于“化工-危险物质贮存罐区”，综合项目 M=5。

表 5.3-5　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0

[a] 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0Mpa；
[b] 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

根据表 5.3-5 可知，本项目 M=5，以 M4 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 5.3-6 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.3-6　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

本项目 Q ≥100，M=5，以 M4 表示，确定危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P3。

5.3.2.2 环境敏感程度（E）的分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。环境敏感程度（E）的分级主要包括大气环境、地表水环境、地下水环境。

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种

类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.3-7。

表 5.3-7　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据“5.3.1.2 环境敏感目标调查”小节，本项目周边 5km 范围内的居住区、文化教育、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，故本次工程大气环境敏感程度为 E1。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放的受纳水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.3-8。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 5.3-9 和表 5.3-10。

表 5.3-8　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5.3-9　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的

低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.3-10 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目可能发生泄漏事故的罐区、甲类仓库、丙类仓库均为重点防渗区，罐区、甲类仓库、丙类仓库均设置有导流沟，罐区设置 1.2m 高围堰，泄漏事故发生时，将泄漏物截流在围堰中。在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等通过导流沟进入事故池，截留在事故池内，不排出厂外。故危险物质不会泄漏到周边地表水体，本项目地表水功能敏感性为低敏感 S3。

根据“5.3.1.2 环境敏感目标调查”小节，地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。

因此，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.3-11。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.3-12 和表 5.3-13。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.3-11 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

表 5.3-12　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 5.3-13　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$，$K \leq 1.0\times10^{-6}$ cm/s，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb<1.0m$，$K \leq 1.0\times10^{-6}$ cm/s，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$，1.0×10^{-6} cm/s＜$K \leq 1.0\times10^{-4}$ cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

注：Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数

项目周边分布有侯堂、方庄等集中式饮用水水源井，开采深层松散岩类孔隙水，供水人数均大于 1000 人；以及紫云镇、姜店等分散式饮用水水源井，开采浅层松散岩类孔隙水，属于“未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区”。因此，本项目地下水功能敏感性为较敏感 G2。

厂址包气带由粉土组成。所在区域包气带厚度均大于 1.0m，包气带渗透系数为 3.18×10^{-5}cm/s，且分布连续、稳定。故本项目地下水包气带防污性能为 D2。

因次，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

5.3.2.3 环境风险潜势判定

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.3-14 确定环境风险潜势。

表 5.3-14　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）

环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV^+为极高环境风险。

由前述可知，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3，大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3、地下水环境敏感程度为 E2，因此大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为II、地下水环境风险潜势为III；根据导则 6.4 建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此确定本项目环境风险潜势综合等级为III。

5.3.3 评价等级及评价范围确定

5.3.3.1 评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本次评价工作等级划分见表 5.3-15。

表 5.3-15　评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]

[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

根据环境风险潜势划分可知本项目环境风险潜势为III，确定本次工程环境风险评价等级为二级。

5.3.2.1 评价范围的确定

按大气环境、地表水、地下水环境要素，本次环境风险评价范围见表 5.3-16，图 5.3-1~5.3-2。

表 5.3-16　项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	项目边界外扩 5km
地表水环境	/
地下水环境	西边界：以项目区西部的后庄-二道沟-谢庄村一线的丘陵顶端分水岭为界，为侧向边界。东边界：以项目区东边界外扩至拐沟-高沟-党庙-南崔庄一线为东边界，为侧向边界。北边界：评价区北边界以下游的北汝河为河流边界。南边界：项目区南侧浅层地下水分水岭为地下水补给径流区的上游区，本报告即以令武山-首

	山一线分水岭为南边界。评价区面积 20km^2。

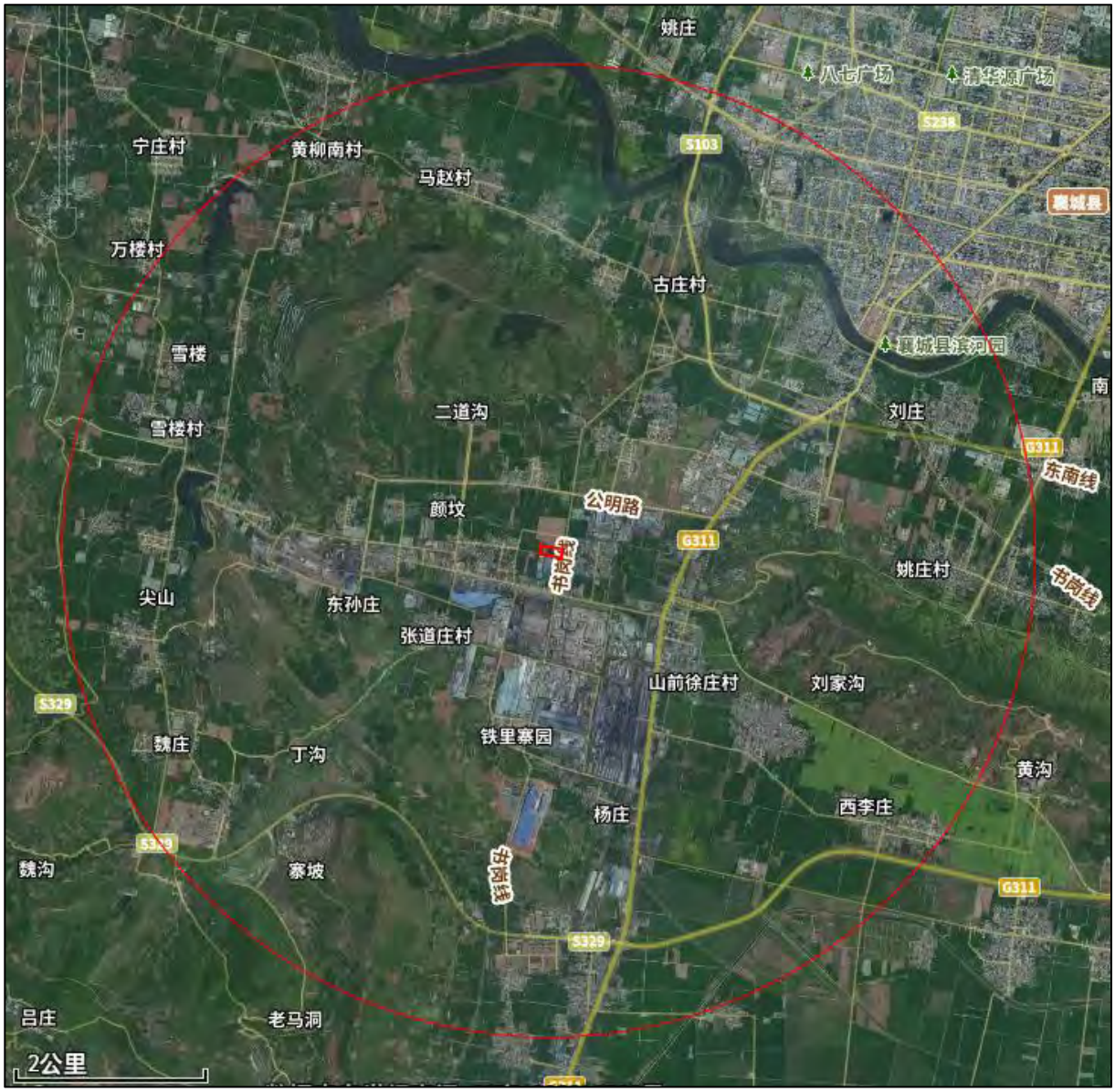


图 5.3-1 环境风险大气评价范围示意图

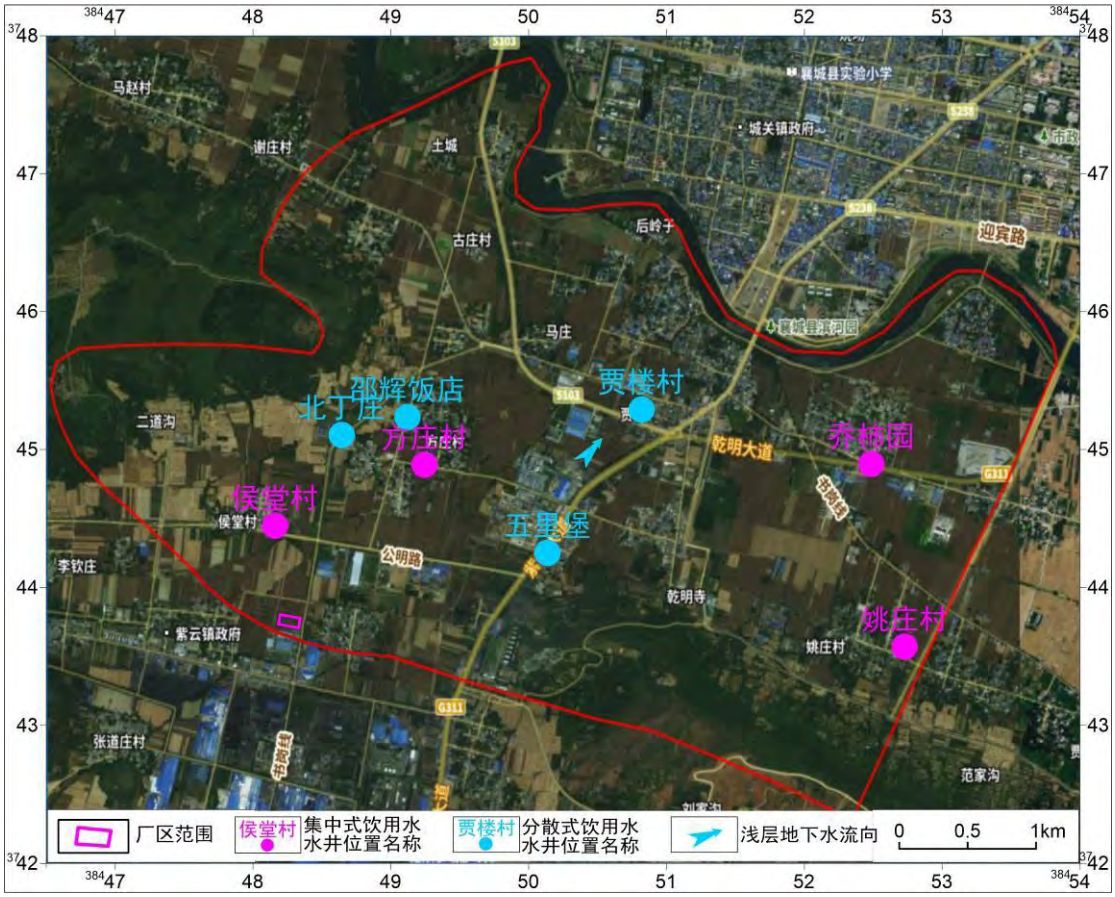


图 5.3-2　环境风险地下水评价范围示意图

5.3.4 环境风险识别

风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别。

5.3.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目原辅材料、产品主要是表 5.3-1 所列项目全厂危险物质等；大气污染物和火灾和爆炸伴生/次生物涉及的主要物质有：NO、NO_2、HCl、NH_3、非甲烷总烃、CO 等；根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目涉及的危险废物有：废活性炭及机械杂质、蒸馏残渣、废离心布袋、除尘器废布袋、重金属处理污泥、废催化剂、收尘灰、废包装桶等。其中，表 5.3-1 所列项目全厂危险物质危险性见表 5.3-2，其它物质危险性识别见表 5.3-17。

表 5.3-17　物质危险性识别一览表

物质名称	理化性质	毒性数据	CAS 号	毒性终点浓度（mg/m³）
NO	无色气体，熔点-163.6℃；蒸汽相对密度 1.04；微溶于水	LC50:4600mg/m³（大鼠吸入，4h）	10102-44-0	毒性终点浓度-1:25；毒性终点浓度-2:15；
NO_2	有刺激性气味的红棕色气体；熔点-9.3 ℃；蒸汽压：101.32kPa/22℃；	LC50:126mg/m³（大鼠吸入，4h）	10102-43-9	毒性终点浓度-1:38；毒性终点浓度-2:23；
HCl	熔点：-114.2；沸点：-85.0；相对密度：1.19（水=1）；相对蒸汽密度：1.27（空气=1）；饱和蒸气压：4225.6（20℃）（kpa）；易溶于水，溶于乙醇、乙醚	LC50:4600mg/m³（大鼠吸入，1h）	7647-01-0	毒性终点浓度-1:150；毒性终点浓度-2:33；
CO	无色无臭气体；蒸汽压：309kPa/-180℃；沸点-191.5℃，熔点-205℃，蒸汽相对密度 0.968，相对密度:1.250g/L	LC50:2069mg/m³,（大鼠吸入，4h）	630-08-0	毒性终点浓度-1:380；毒性终点浓度-2:95

5.3.4.2 生产系统危险性识别

本次事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素(如地震、雷电等自然灾害以及战争、人为蓄意破坏等)。生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。生产系统的危险性主要表现在以下几个方面：

1、生产过程环境风险识别

本项目在生产过程中涉及蒸馏、结晶提纯、稀释、混合、分装、无机盐合成、有机盐合成等工艺。严格按照有关安全规程，控制反应温度在安全限度内，是实现安全生产的基本保证。本项目生产过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成物料泄漏。此外，有机试剂具有可燃性，遇明火可能会造成火灾事故，从而可能对周边生产设施造成破坏性影响，并造成次生污染事件。

2、贮运过程环境风险辨识

本项目有较多危险化学品，因此，在运输过程中的主要风险因素为人为违规操作、运输车辆状况不良、遇到极端天气、装运时非正确包装等。而贮存过程中主要风险因素为人为违规操作，其包括在有机试剂存储间携带手机导致静电、抽烟带来的明火等形成火花，而形成事故隐患；其它非人为的因素，其包括电线老化形成的火花、包装物破损导致泄漏、仓库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良导致破裂、储罐在贮

存过程中装液过量都会形成事故隐患，可能引发储罐爆裂事故。

3、环保工程风险分析

环保处置设备故障、人为操作失误等导致的废水、废气处理系统不能正常运行，导致运营期废水、废气事故排放。

4、事故引发二次污染的环境风险识别

根据装置工艺流程、贮存过程及主要危险物质的危害性可知，项目运营期潜在泄漏、火灾等风险可能性。一旦发生泄漏导致出现火情时，有毒有害物质及其不完全燃烧的二次污染物可能会扩散至大气中：此外，消防灭火产生的消防废水会携带一定浓度的有害物质，若不能及时有效收集和处置，可能对外环境造成污染。

5、事故连锁及重叠继发效应危险性识别

根据厂区的平面布置及主要物质危险危害特性可知，厂区运营期生产过程中主要潜在危险因素为泄漏、火灾爆炸等。除了火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏等单一事故类型外，突发事故之间可能存在重叠继发效应，可能存在重叠继发效应的事故为：系统管道、阀门等密封不良，发生物料泄漏，若泄漏物料为可燃物质，且又未及时处理或处置不当，物料遇到明火会引起火灾；系统内可燃物质着火，若未能及时控制，火势会加速蔓延，同时会造成附近容器内部温度、压力升高，严重时引发爆炸事故，继而容器物料泄漏。

综上所述，本项目涉及使用、储存、装卸较多的危险品，且生产过程中涉及高位罐、管道、反应釜和阀门，若是设备本身存在缺陷或者是认为的不安全因素都可能导致设备发生泄漏、火灾等事故。对各个生产单元潜在的危险性进行识别，详见下表。

表 5.3-18　各生产单元的危险性识别及环境风险识别

车间	风险单元	潜在危险目标	环境风险物质	操作条件	潜在事故类型及环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
甲类车间	有机溶剂车间	精馏釜、精馏塔、收集罐等	丙酮、甲醇、乙腈、异丙醇等有机试剂	55-82℃	泄漏、火灾、爆炸炸引起的污染及次生污染	大气、地表水、地下水、土壤	周边居民；周边土壤、地下水、地表水
	硝酸盐车间	反应釜、高位罐、缓冲罐等	硝酸、钴、六水合硝酸钴	50-60℃			
	银盐车间	反应釜、高位罐、缓冲罐等	银、硝酸、硝酸银、硫酸银	60-80℃			
	氨水车间	液氨钢瓶、中间罐、成品罐等	液氨、氨水	常温			
	液体包装车间-1	高位槽、灌装机等	甲醛、丙酮、甲醇、乙腈、异丙醇等有机试剂	常温			
	液体包装车间-2	高位槽、灌装机等	氨水、硫酸、硝酸、盐酸	常温			
	固体包装车间-1	自动包装生产线等	硝酸银、硫酸银、六水合硝酸钴	常温			
丙类车间	铵盐车间-1	反应釜、高位罐、缓冲罐等	硫酸、氨水、硫酸铵	90-100℃	泄漏、火灾、爆炸炸引起的污染及次生污染		
	铵盐车间-2	反应釜、高位罐、缓冲罐等	磷酸、氨水	60-80℃			
	钡盐车间	反应釜、高位罐、缓冲罐等	硫酸、盐酸	40-120℃			
	氟化物车间	反应釜、高位罐等	氢氟酸	30-90℃			
	磷酸盐车间	反应釜、高位罐、缓冲罐等	磷酸	70-90℃			

	氯/溴化物车间	反应釜、高位罐、缓冲罐等	盐酸	80-90℃			
	固体包装车间-2	自动包装生产线等	硫酸铵	常温			
甲类仓库		甲类物质	丙酮、异丙醇、乙腈、甲醇、甲醛、硝酸、六水合硝酸钴、硝酸银、液氨	常温	泄漏、火灾、爆炸炸引起的污染及次生污染		
丙类仓库		丙类物质	氨水、磷酸、硫酸、硫酸铵、氢氟酸、盐酸、钴、银、硫酸银	常温	泄漏、火灾、爆炸炸引起的污染及次生污染		
戊类罐区		储罐	硫酸、盐酸	常温	泄漏、火灾、爆炸炸引起的污染及次生污染		
运营期废气处理措施		喷淋塔、布袋除尘器、催化燃烧、UV 光氧+活性炭吸附	运营期废气：颗粒物、NH_3、HCl、氟化物、溴化氢、非甲烷总烃、氮氧化物	/	事故排放	污染物进入环境空气	
废水处理站			运营期废水	/	事故排放	事故废水进入地表水、地下水、土壤	
危废暂存间			废活性炭及机械杂质、蒸馏残渣、废离心布袋、除尘器废布袋、重金属处理污泥、废催化剂、收尘灰、废包装桶等	/	泄漏、火灾、爆炸炸引起的污染及次生污染	大气、地表水、地下水、土壤	

5.3.5 风险事故情形分析

5.3.5.1 风险事故发生概率分析

危险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率根源，即事故发生频率首先取决于工艺过程装置本身的失效频率，也就是泄漏频率。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见表 5.3-19。

表 5.3-19　危险物质可能存在泄漏形式及泄漏频率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8} /a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6} /（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6} /（m·a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7} /（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	2.40×10^{-6} /（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	5.00×10^{-4} /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	3.00×10^{-7} /h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5} /h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

本项目盐酸储罐连接管道管径为 65mm，根据上表，“内径≤75mm 的管道”全管

径泄漏概率为 1.00×10^{-6}/（m·a），为小概率事件，因此选取盐酸储罐连接管道全管径泄漏作为最大可信事故情形。

5.3.5.2 风险事故情形

本项目风险事故情形设定见表 5.3-20。

表 5.3-20　本项目风险事故情形

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	戊类罐区	盐酸储罐管道	盐酸	泄漏	大气
2	甲类仓库	原料甲醛桶	甲醛	泄漏	大气
3		原料丙酮桶	丙酮	火灾、爆炸	大气
4		原料液氨钢瓶	液氨	泄漏	大气

5.3.5.3 相关事故典型案例分析

根据本次工程特点及上述确定的风险评价重点，评价单位进行了认真的资料查询，现将与本次工程有关的事故典型案例列举于如下：

（1）2014 年 7 月 30 日早上 6 时 20 分，定安县高远食品有限公司生产车间发生液氨泄漏事故，造成多人中毒。经技术专家连夜排查，该公司氨气泄漏事故原因初步判定车间液氨输送管道破裂，导致液氨发生泄漏。

（2）2013 年 8 月 31 日，位于上海市丰翔路 1258 号的上海翁牌冷藏实业有限公司发生液氨泄漏事故，造成 15 人死亡，25 人受伤。有关部门已初步认定“8·31”重大事故直接原因，系生产厂房内液氨管路系统管帽脱落，引起液氨泄漏，导致操作人员伤亡。

（3）2016 年 8 月 30 日，宁河芦台镇水务局污水处理厂发生盐酸泄漏事故，事故原因为阀门松动，未造成人员伤亡。

（4）2016 年 8 月 11 早上 7 时许，韶赣高速东行 49km 处，一辆危化品运输车因阀门破裂，导致所运载的稀盐酸发生泄漏，未造成人员伤亡。

（5）2014 年 6 月 8 日，武汉一企业在未对空盐酸储罐进行清洗置换和动火分析的情况下，违章动火，引起爆炸，导致事故发生，造成 4 人遇难。

（6）2005 年 11 月 14 日，潮安县东凤镇荣盛化工厂盐酸储罐泄漏，产生白色烟雾状氯化氢气体，附近 26 名居民不适住院。

5.3.5.4 源项分析

（1）液体泄漏速率

液体泄漏速率选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的 QL 采用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；

g—重力加速度，m/s^2；

h—裂口之上液位高度，m；

C_d—液体泄漏系数；

A—裂口面积，m^2。

液体泄漏系数按表 5.3-21 选取。

表 5.3-21　液体泄漏系数一览表

序号	雷诺数 Re	裂口形状		
		圆形(多边形)	三角形	长方形
1	>100	0.65	0.60	0.55
2	≤100	0.50	0.45	0.40

预测条件下，盐酸储罐泄漏点之上液位高度 2m，65mm 全管径泄漏，裂口面积 0.003m^2，企业设置紧急切断系统，经过紧急处理，10min 后使物料停止泄漏。

表 5.3-22　液体泄漏事故源强一览表

事故项	泄漏系数	裂口面积/m^2	密度/kg/m^3	介质压力/MPa	环境压力/MPa	液位高度/m	泄漏速率/ kg/s	10min 泄漏量/t
盐酸储罐泄漏	0.65	0.003	1190	0.1	0.1	2	14.53	8.718
原料甲醛储桶泄漏	/	/	/	/	/	/	1.33	0.8

注：原料甲醛最大包装规格为 800kg/桶，泄漏量按一桶全泄漏计算。

（2）泄漏液体蒸发速率

①闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_V=\frac{C_p(T_T—T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按照下式估算：

$$Q_1=Q_L\times F_v$$

式中：F_v——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T——储存温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

H_v——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s。

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2=\frac{\lambda S(T_0-T_b)}{H\sqrt{\pi\alpha\tau}}$$

式中：Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

T_0——环境温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

H——液体汽化热，J/kg；

t——蒸发时间，s；

λ——表面热导系数，W/(m·K)；

S——液池面积，m^2；

α——表面热扩散系数，m^2/s。

表 5.3-23　某些地面的热传递性质一览表

序号	地面情况	λ[W/(m·K)]	α(m^2/s)
1	水泥	1.1	1.29×10^{-7}
2	土地(含水 8%)	0.9	4.3×10^{-7}
3	干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
4	湿地	0.6	3.3×10^{-7}
5	砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3=\alpha P\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

P——液体表面蒸汽压，Pa；

R——气体常数，J/(mol·K)；

T_0——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m，以围堰最大等效半径为液池半径；

α，n——大气稳定度，取值见下表。

表 5.3-24　液池蒸发模式参数一览表

序号	大气稳定度	n	α
1	不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
2	中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
3	稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

④液体蒸发总量

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_P=Q_1t_1+Q_2t_2+Q_3t_3$$

式中：W_P——液体蒸发总量，kg；

Q_1——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

t_1——闪蒸蒸发时间，s；

t_2——热量蒸发时间，s；

t_3——从液体泄漏到全部清理完毕时间，s。

本项目泄漏液体蒸发速率计算参数见表 5.3-25。

表 5.3-25　泄漏液体蒸发速率计算参数一览表

序号	泄漏物质	闪蒸蒸发速率	热量蒸发速率	质量蒸发 Q_3						总蒸发量速率
				液表蒸汽压	环境温度	摩尔质量	风速	液池半径	大气稳定度	
		Q_1	Q_2	P	T_0	M	u	r	α/n	Q_4
		kg/s	kg/s	Pa	K	kg/mol	m/s	m	——	kg/s
1	氯化氢	0	0	13998.8	298	36.46	1.5	7.12	5.285E-3/0.3	1.27
2	甲醛	0	0	13330	298	30.03	1.5	3.57	5.285E-3/0.3	0.60

（3）火灾、爆炸事故有毒有害物质释放量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“8.2.2.2 火灾、爆炸事故在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染物，可参照附录 F 采用经验法估算释放量”。

表 5.3-26　火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例　单位：%

Q	LC_{50}					
	<200	≥200，<1000	≥1000，<2000	≥2000，<10000	≥10000，<20000	≥20000
≤100	5	10	/	/	/	/
>100，≤500	1.5	3	6	/	/	/
>500，≤1000	1	2	4	5	8	/
>1000，≤5000	/	0.5	1	1.5	2	3
>5000，≤10000	/	/	0.5	1	1	2
>10000，≤20000	/	/	/	0.5	1	1
>20000，≤50000	/	/	/	/	0.5	0.5

>50000，≤100000	/	/	/	/	/	**0.5**

注：LC_{50}为物质半致死浓度，mg/m³；Q 为有毒有害物质在线量，t。

本项目丙酮最大储量 6.73t，LC_{50}：144422mg/m³，根据上表，丙酮火灾爆炸事故无释放比例系数，丙酮泄漏火灾爆炸不考虑次伴生污染物。

（4）火灾伴生/次生污染物产生量估算

参考油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量计算：

$$G_{一氧化碳} = 2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$—一氧化碳排放速率，kg/s；

C—物质中碳的含量，%；

q—化学不完全燃烧值，本项目取 1.5%。

Q—参与燃烧的物质量，t/s，本项目取 0.00133。

经计算，一氧化碳排放速率为 0.0395kg/s。

（5）两相流泄漏速率

假定液相和气相是均匀的，且相互平衡，两相流泄漏速率 Q_{LG} 按下式计算：

$$Q_{LG}=C_dA\sqrt{2\rho_m(P-P_C)}$$

$$\rho_m=\frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1}+\frac{1-F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V=\frac{C_P(T_{LG}-T_C)}{H}$$

式中：Q_{LG}——两相流泄漏速率，kg/s；

C_d——两相流泄漏系数，取 0.80；

P_C——临界压力，取 0.55Pa；

P——操作压力或容器压力，Pa；

A——裂口面积，m²；

ρ_m——两相混合物的平均密度，kg/m³；

ρ_1——液体蒸发的蒸气密度，kg/m³；

ρ_2——液体密度，kg/m³；

Fv——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_P——两相混合物的定压比热容，J/(mol·K)；

T_{LG}——两相混合物的温度，K；

T_C——液体在临界压力下的沸点，K；

H——液体的汽化热，J/kg。

当 Fv>1 时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算；如果 Fv 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

本项目两相流泄漏源强计算参数见表 5.3-27。

表 5.3-27　两相流泄漏源强计算参数一览表

序号	泄漏源	泄漏物质	泄漏系数	容器压力	裂口面积	两相密度	蒸汽密度	液体密度	两相温度	液体的汽化热
			Cd	P	A	ρm	ρ_1	ρ_2	TLG	H
			——	Pa	m^2	kg/m^3	kg/m^3	kg/m^3	K	J/kg
1	液氨钢瓶	NH_3	0.80	1013250	7.85×10^{-5}	4.71	0.87	682.80	239.8	1370840

（6）泄漏时间设定

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10-30min 之间，最迟在 30min 内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒料管线，利用泵等进行事故源物料转移等。针对本项目涉及多种危险物质的特点，设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器，生产装置的监视、控制和联锁等由分散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS）完成。一旦发生泄漏，通常在 1min 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。因此，本项目泄漏时间假定为 10min，泄漏液体蒸发时间保守按 30min 考虑。

（7）事故源强汇总

本项目源强参数确定见表 5.3-28。

表 5.3-28　源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率（kg/s）	释放或泄漏时间（min）	最大释放或泄漏量（kg）	泄漏蒸发速率（kg/s）	泄漏液蒸发量（kg）
1	盐酸储罐管道泄漏	戊类罐区	36%~38%盐酸溶液	大气	14.53	10	8718	1.27	2286
2	原料甲醛储桶泄漏	甲类仓库	37%~40%甲醛溶	大气	1.33	10	800	0.60	1080

			液						
3	**丙酮溶液泄漏后遇明火发生火灾、爆炸**	**甲类仓库**	**CO**	**大气**	**0.0395**	**10**	**/**	**/**	**/**
4	**液氨钢瓶泄漏**	**甲类仓库**	**氨气**	**大气**	**0.184**	**10**	**110.4**	**——**	**110.4**

5.3.6 风险预测与评价

5.3.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

（1）预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），预测计算时，应区分重质气体和轻质气体排放选择核实的大气风险预测模型。其中重质气体和轻质气体的判断依据可采用附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判断。理查德森数 Ri 的计算公式分为连续排放和瞬时排放。判定连续排放与瞬时排放，可通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

T=2X/Ur

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。

当 Td＞T 时可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

距离本项目最近的敏感点为项目东侧 140m 处的坡刘村，项目区多年平均风速为 2.0m/s，经计算，T=70s，本项目环境风险事故时污染物排放时间 Td 为 10min（即 600s），因此本项目 Td＞T，属于连续排放。

连续排放理查德森数 Ri 的计算公式如下：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放的物质质量，kg；

D_{rel}——源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s；

当 $R_i \geq 1/6$ 为重质气体，$R_i < 1/6$ 为轻质气体。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），最不利气象条件下（稳定度 F），36%~38%盐酸溶液泄漏风险源强估算结果，理查德森数 Ri=1.92847，Ri≥1/6，为重质气体，扩散计算建议采用 SLAB 模式；最不利气象条件下（稳定度 F）甲醛溶液、液氨、CO 的理查德森数 Ri<1/6，均为轻质气体，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

（2）预测范围与计算点

根据风险识别及源项分析结果，结合拟建项目周围环境特征及敏感目标分布情况，同时按照各风险源危险物质超过预测最大影响范围的预测结果，确定预测范围为 5km。

将下方向距离拟建项目最近的大气环境敏感目标作为特殊计算点。

（3）预测模型参数

本次物料泄漏风险预测模型的主要参数选择见下表。

表 5.3-29　风险预测模型的主要参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度	E 113.446412°	E 113.446637°
	事故源纬度	N 33.818251°	N 33.817794°
	事故源类型	盐酸储罐管道泄漏	甲醛储桶、液氨钢瓶泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速/（m/s）	1.5	
	环境温度/℃	25	
	相对湿度/%	50	
	稳定度	F	
其他参数	地表粗糙度/m	0.03	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

（4）大气毒性终点浓度值选取

根据导则附录 H 大气毒性终点浓度值选取，具体表 5.3-30。

表 5.3-30　大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
1	盐酸	7647-01-0	150	33
2	甲醛	50-00-0	69	17

3	CO	630-08-0	380	95
4	**氨气**	**7664-41-7**	**770**	**110**

（5）预测内容

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

②各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

（6）最不利气象条件下泄漏事故后果预测

①盐酸

根据计算，当发生事故时，在下风向不同距离处有毒有害气体氯化氢的最大浓度见表 5.3-31，轴线最大浓度随距离变化曲线图见图 5.3-3。

表 5.3-31　最不利气象条件下氯化氢下风向不同距离处有毒有害气体的最大浓度

距离（m）	稳定度 F		
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	质心浓度(mg/m^3)
10	15.20	1.00E+02	2.26E+03
20	15.41	1.96E+02	1.65E+03
30	15.61	2.52E+02	1.29E+03
40	15.81	2.75E+02	1.05E+03
50	16.01	2.79E+02	8.75E+02
60	16.21	2.73E+02	7.43E+02
70	16.42	2.62E+02	6.41E+02
80	16.62	2.49E+02	5.59E+02
90	16.82	2.37E+02	4.93E+02
100	17.02	2.23E+02	4.38E+02
110	17.22	2.10E+02	3.92E+02
120	17.43	1.97E+02	3.54E+02
130	17.63	1.85E+02	3.21E+02
140	17.83	1.74E+02	2.93E+02
150	18.03	1.64E+02	2.69E+02
200	19.05	1.25E+02	1.84E+02
250	20.06	9.84E+01	1.35E+02
300	21.07	7.99E+01	1.05E+02
350	22.08	6.61E+01	8.35E+01
400	23.09	5.56E+01	6.85E+01
450	24.10	4.76E+01	5.74E+01
500	25.11	4.14E+01	4.90E+01
550	26.12	3.63E+01	4.23E+01
600	27.14	3.22E+01	3.70E+01

650	28.16	2.88E+01	3.27E+01
700	29.18	2.59E+01	2.92E+01
750	30.15	2.62E+01	2.62E+01
800	31.03	2.37E+01	2.37E+01
850	31.86	2.16E+01	2.16E+01
900	32.66	1.98E+01	1.98E+01
950	33.47	1.81E+01	1.81E+01
1000	34.28	1.67E+01	1.67E+01
1100	35.85	1.43E+01	1.43E+01
1200	37.40	1.23E+01	1.23E+01
1300	38.91	1.08E+01	1.08E+01
1400	40.40	9.45E+00	9.45E+00
1500	41.86	8.36E+00	8.36E+00
1600	43.30	7.46E+00	7.46E+00
1700	44.72	6.68E+00	6.68E+00
1800	46.12	6.01E+00	6.01E+00
1900	47.50	5.44E+00	5.44E+00
2000	48.87	4.96E+00	4.96E+00
2500	55.51	3.26E+00	3.26E+00
3000	61.87	2.29E+00	2.29E+00
3500	68.02	1.69E+00	1.69E+00
4000	74.00	1.29E+00	1.29E+00
4500	79.84	1.02E+00	1.02E+00
5000	85.55	8.27E-01	8.27E-01

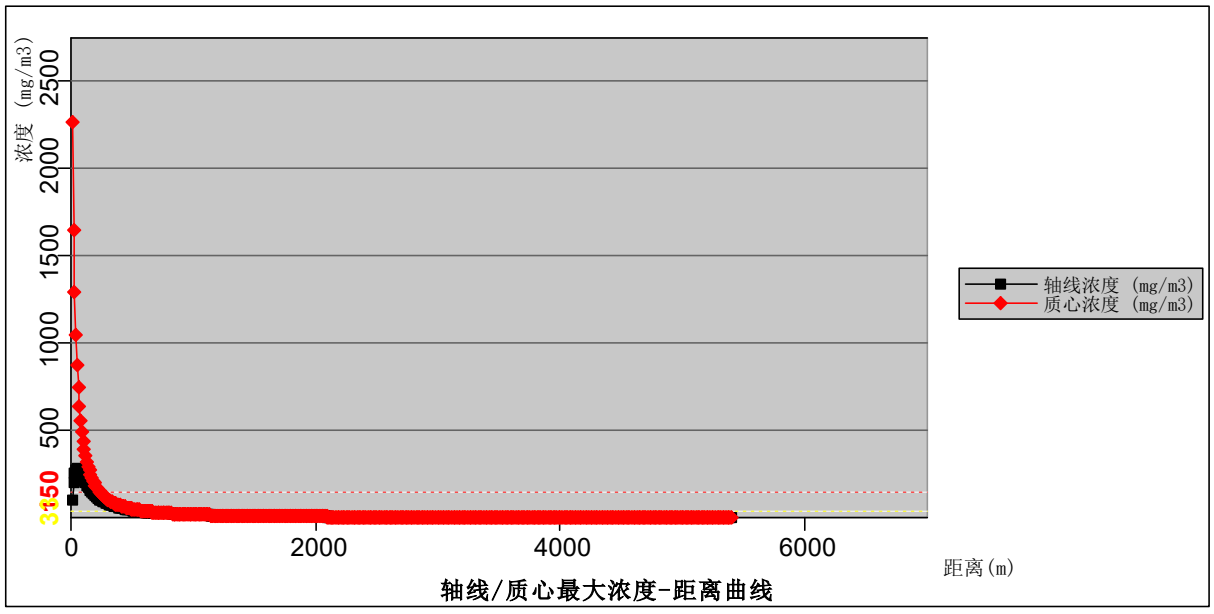


图 5.3-3 最不利气象条件下轴线最大浓度随距离变化曲线图

根据预测，最不利气象（稳定度 F）条件下盐酸溶液泄漏后，氯化氢气体扩散超过大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 40m，在下风向 40m 外即可满足毒性终点浓度

-1(150mg/m³)的要求，超过大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 230m，在下风向 230m 外即可满足毒性终点浓度-2(33mg/m³)的要求。

最不利气象（稳定度 F）条件下，盐酸溶液泄漏后厂区下风向各点计算浓度最大影响范围图见图 5.3-4。

各阈值的廓线对应的位置

阈值（mg/m³）	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
3.30E+01	10	580	22	230
1.50E+02	20	160	6	40

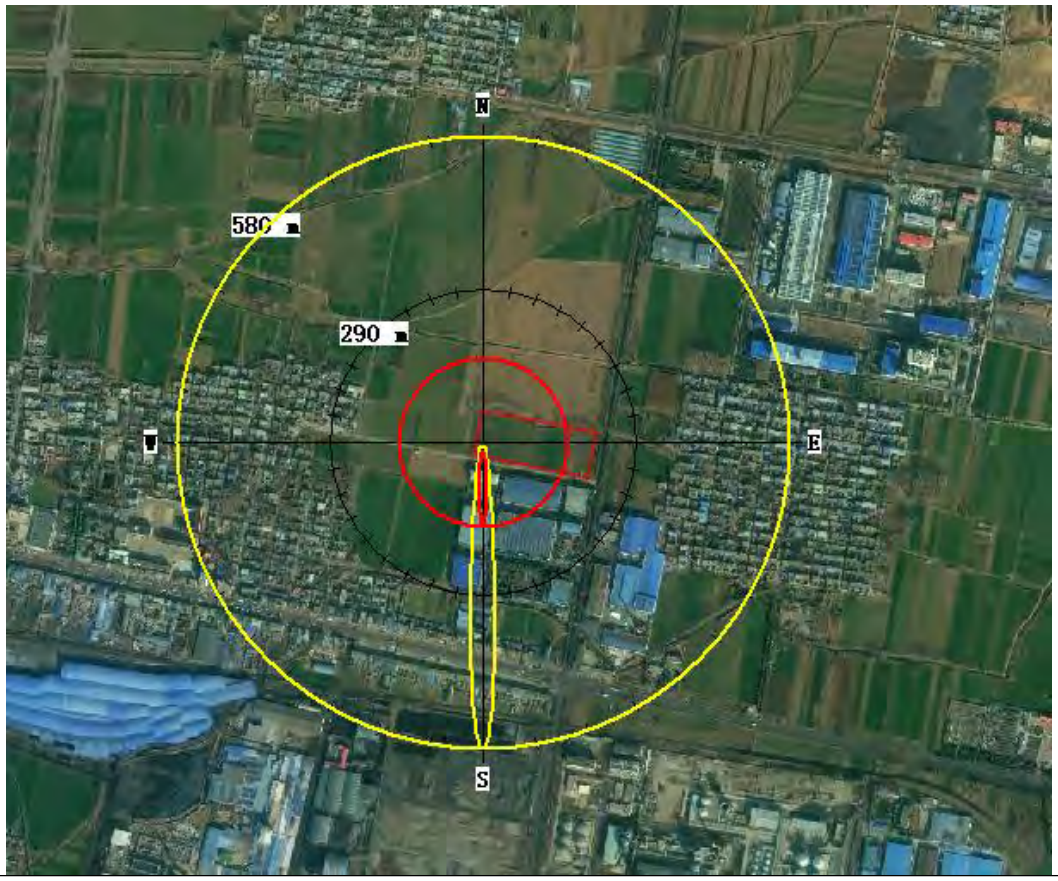


图 5.3-4 最不利气象条件下下风向各点计算浓度最大影响范围

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，预测敏感点处浓度随时间变化情况分别见表 5.3-32，盐酸溶液泄漏事故后果基本信息见表 5.3-33。

表 5.3-32　各个关心点的有毒有害物质氯化氢浓度随时间变化情况（稳定度 F）单位：mg/m³

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	郅庄	1.92E+00|50	0	0	0	0	0	0	0	0	5.40E-01	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00
2	谢庄	2.23E+00|50	0	0	0	0	0	0	0	0	1.33E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00
3	崔庄	1.26E+00|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.34E-01	1.26E+00
4	土城村	1.98E+00|50	0	0	0	0	0	0	0	0	6.62E-01	1.98E+00	1.98E+00	1.98E+00
5	庞桥	2.57E+00|45	0	0	0	0	0	0	0	5.33E-01	2.57E+00	2.57E+00	2.57E+00	2.57E+00
6	襄城县紫云阳光学校	2.26E+00|50	0	0	0	0	0	0	0	0	1.40E+00	2.26E+00	2.26E+00	2.26E+00
7	北丁庄	1.35E+01|25	0	0	0	0	1.35E+01	1.35E+01	1.35E+01	1.35E+01	1.35E+01	1.20E+01	6.86E+00	3.80E+00
8	古庄村	3.37E+00|45	0	0	0	0	0	0	0	2.80E+00	3.37E+00	3.37E+00	3.37E+00	3.37E+00
9	侯堂村	3.09E+01|15	0	0	3.09E+01	3.09E+01	3.09E+01	3.09E+01	3.09E+01	3.09E+01	1.98E+01	1.00E+01	5.08E+00	2.65E+00
10	石庄	3.21E+01|15	0	0	3.21E+01	3.21E+01	3.21E+01	3.21E+01	3.21E+01	3.21E+01	1.98E+01	9.94E+00	5.03E+00	2.63E+00
11	二道沟	9.31E+00|30	0	0	0	0	0	9.31E+00	9.31E+00	9.31E+00	9.31E+00	9.31E+00	7.95E+00	4.69E+00
12	方庄村	7.72E+00|35	0	0	0	0	0	0	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	5.20E+00
13	郭庄	1.16E+01|30	0	0	0	0	8.95E+00	1.16E+01	1.16E+01	1.16E+01	1.16E+01	1.16E+01	7.29E+00	4.13E+00
14	朱庄	8.74E+00|30	0	0	0	0	0	8.74E+00	8.74E+00	8.74E+00	8.74E+00	8.74E+00	8.12E+00	4.86E+00
15	王庄村	5.13E+00|35	0	0	0	0	0	0	5.13E+00	5.13E+00	5.13E+00	5.13E+00	5.13E+00	5.13E+00
16	辛庄村	2.43E+00|50	0	0	0	0	0	0	0	0	2.04E+00	2.43E+00	2.43E+00	2.43E+00
17	田庄	2.63E+00|45	0	0	0	0	0	0	0	6.41E-01	2.63E+00	2.63E+00	2.63E+00	2.63E+00
18	马庄	3.75E+00|40	0	0	0	0	0	0	7.65E-01	3.75E+00	3.75E+00	3.75E+00	3.75E+00	3.75E+00
19	河西村	2.49E+00|50	0	0	0	0	0	0	0	4.09E-01	2.25E+00	2.49E+00	2.49E+00	2.49E+00
20	石佛寺村	2.22E+00|50	0	0	0	0	0	0	0	0	1.28E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00
21	乔柿园村	1.47E+00|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.89E-01	1.47E+00	1.47E+00
22	寺门	4.04E+00|40	0	0	0	0	0	0	1.44E+00	4.04E+00	4.04E+00	4.04E+00	4.04E+00	4.04E+00
23	五里堡	7.25E+00|35	0	0	0	0	0	0	7.25E+00	7.25E+00	7.25E+00	7.25E+00	7.25E+00	5.37E+00
24	东朱庄	1.03E+01|30	0	0	0	0	0	1.03E+01	1.03E+01	1.03E+01	1.03E+01	1.03E+01	7.66E+00	4.43E+00
25	坡刘村	8.01E+01|10	0	8.01E+01	8.01E+01	8.01E+01	8.01E+01	8.01E+01	8.01E+01	4.51E+01	2.04E+01	9.62E+00	4.78E+00	2.50E+00

26	七里店	1.01E+01|30	0	0	0	0	0	1.01E+01	1.01E+01	1.01E+01	1.01E+01	1.01E+01	7.72E+00	4.48E+00
27	山前徐庄村	6.34E+00|35	0	0	0	0	0	0	6.34E+00	6.34E+00	6.34E+00	6.34E+00	6.34E+00	5.72E+00
28	山前古庄村	3.41E+00|45	0	0	0	0	0	0	0	2.96E+00	3.41E+00	3.41E+00	3.41E+00	3.41E+00
29	姚庄村	1.75E+00|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.32E+00	1.75E+00	1.75E+00
30	孙庄	7.01E-01|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.01E-01
31	贾楼村	2.96E+00|45	0	0	0	0	0	0	0	1.45E+00	2.96E+00	2.96E+00	2.96E+00	2.96E+00
32	朱庄	5.12E-01|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.12E-01
33	襄城县城区	1.49E+00|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.46E-01	1.49E+00	1.49E+00
34	石庙羊	2.56E+00|50	0	0	0	0	0	0	0	5.25E-01	2.54E+00	2.56E+00	2.56E+00	2.56E+00
35	盛庄	1.77E+00|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.40E+00	1.77E+00	1.77E+00
36	李钦庄	8.85E+00|30	0	0	0	0	0	8.85E+00	8.85E+00	8.85E+00	8.85E+00	8.85E+00	8.08E+00	4.82E+00
37	颜坟	1.62E+01|25	0	0	0	0	1.62E+01	1.62E+01	1.62E+01	1.62E+01	1.62E+01	1.15E+01	6.34E+00	3.43E+00
38	刘庄	5.23E+00|35	0	0	0	0	0	0	5.23E+00	5.23E+00	5.23E+00	5.23E+00	5.23E+00	5.23E+00
39	东孙庄	4.60E+00|40	0	0	0	0	0	0	3.35E+00	4.60E+00	4.60E+00	4.60E+00	4.60E+00	4.60E+00
40	紫云镇	1.42E+02|5	1.42E+02	1.42E+02	1.42E+02	1.42E+02	1.42E+02	1.42E+02	1.22E+02	5.18E+01	2.27E+01	1.07E+01	5.33E+00	2.82E+00
41	张道庄	1.15E+01|30	0	0	0	0	0	1.15E+01	1.15E+01	1.15E+01	1.15E+01	1.15E+01	7.34E+00	4.16E+00
42	樊庄	3.11E+00|45	0	0	0	0	0	0	0	1.90E+00	3.11E+00	3.11E+00	3.11E+00	3.11E+00
43	南十里铺村	2.04E+00|50	0	0	0	0	0	0	0	0	7.92E-01	2.04E+00	2.04E+00	2.04E+00
44	丁庄	4.06E+00|40	0	0	0	0	0	0	1.48E+00	4.06E+00	4.06E+00	4.06E+00	4.06E+00	4.06E+00
45	铁李寨园	5.58E+00|35	0	0	0	0	0	0	5.58E+00	5.58E+00	5.58E+00	5.58E+00	5.58E+00	5.58E+00
46	雪楼村	1.17E+00|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.09E-01	1.17E+00
47	刘庄	1.17E+00|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.99E-01	1.17E+00
48	山前李庄	1.39E+00|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.34E-01	1.17E+00	1.39E+00
49	紫云山森林公园	1.92E+00|50	0	0	0	0	0	0	0	0	5.40E-01	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00

表 5.3-33　盐酸溶液事故后果基础信息表

事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	盐酸溶液	指标	浓度值/mg/m³		最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	稳定度F	40	1.58
		大气毒性终点浓度-2	33	稳定度F	230	1.97
		敏感目标名称	超标时间 min		超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		坡刘村	10		30	8.01E+01
		紫云镇	5		35	1.42E+02

从预测结果分析可以看出：对于关心点而言，最不利气象条件下，各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇。

②甲醛

根据计算，当发生事故时，在下风向不同距离处有毒有害气体甲醛的最大浓度见表 5.3-34，轴线最大浓度随距离变化曲线图见图 5.3-5。

表 5.3-34　最不利气象条件下甲醛下风向不同距离处有毒有害气体的最大浓度

距离（m）	稳定度 F	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)
10	0.11	0.2293
20	0.22	58.7360
30	0.33	164.8100
40	0.44	212.9500
50	0.56	218.7900
60	0.67	206.6000
70	0.78	188.6100
80	0.89	169.9400
90	1.00	152.5300
100	1.11	136.9700
110	1.22	123.3100
120	1.33	111.4200
130	1.44	101.0700
140	1.56	92.0460
150	1.67	84.1620
200	2.22	56.6940
250	2.78	40.9530
300	3.33	31.1140
350	3.89	24.5420
400	4.44	19.9230

450	5.00	16.5430
500	5.56	13.9890
550	6.11	12.0090
600	6.67	10.4400
650	7.22	9.1735
700	7.78	8.1348
750	8.33	7.2714
800	8.89	6.5452
850	9.44	5.9280
900	10.00	5.3986
950	10.56	4.9406
1000	11.11	4.5415
1100	12.22	3.8825
1200	13.33	3.3637
1300	14.44	2.9472
1400	15.56	2.6072
1500	16.67	2.3612
1600	17.78	2.1690
1700	18.89	2.0025
1800	20.00	1.8572
1900	21.11	1.7294
2000	22.22	1.6162
2500	27.78	1.2032
3000	37.33	0.9450
3500	43.89	0.7702
4000	50.44	0.6450
4500	56.00	0.5515
5000	62.56	0.4794

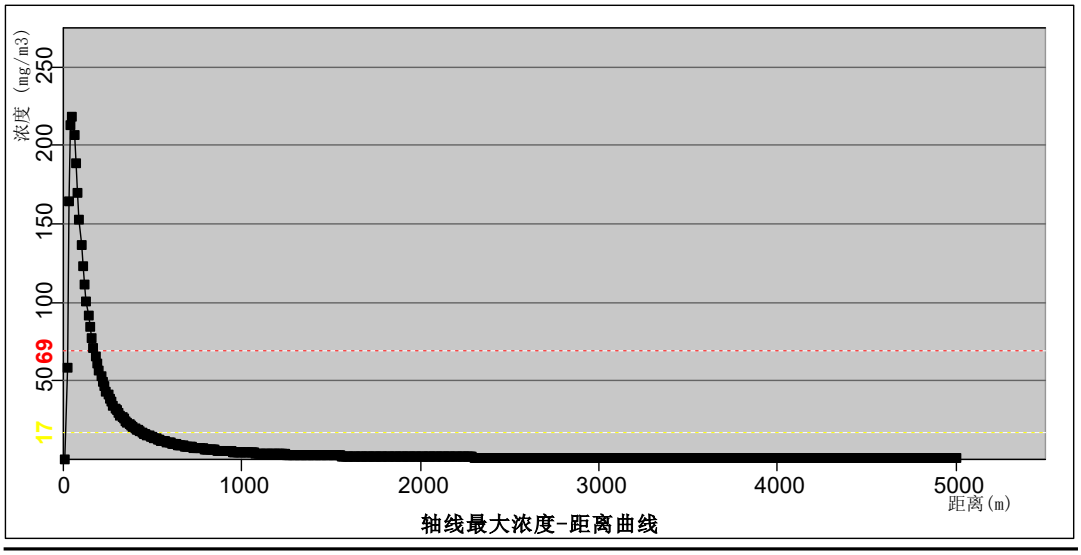


图 5.3-5　最不利气象条件下轴线最大浓度随距离变化曲线图

最不利气象（稳定度 F）条件下，甲醛溶液泄漏后厂区下风向各点计算浓度最大影

响范围图见图 5.3-6。

各阈值的廓线对应的位置

阈值 (mg/m³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
1.70E+01	20	440	12	140
6.90E+01	30	170	6	80

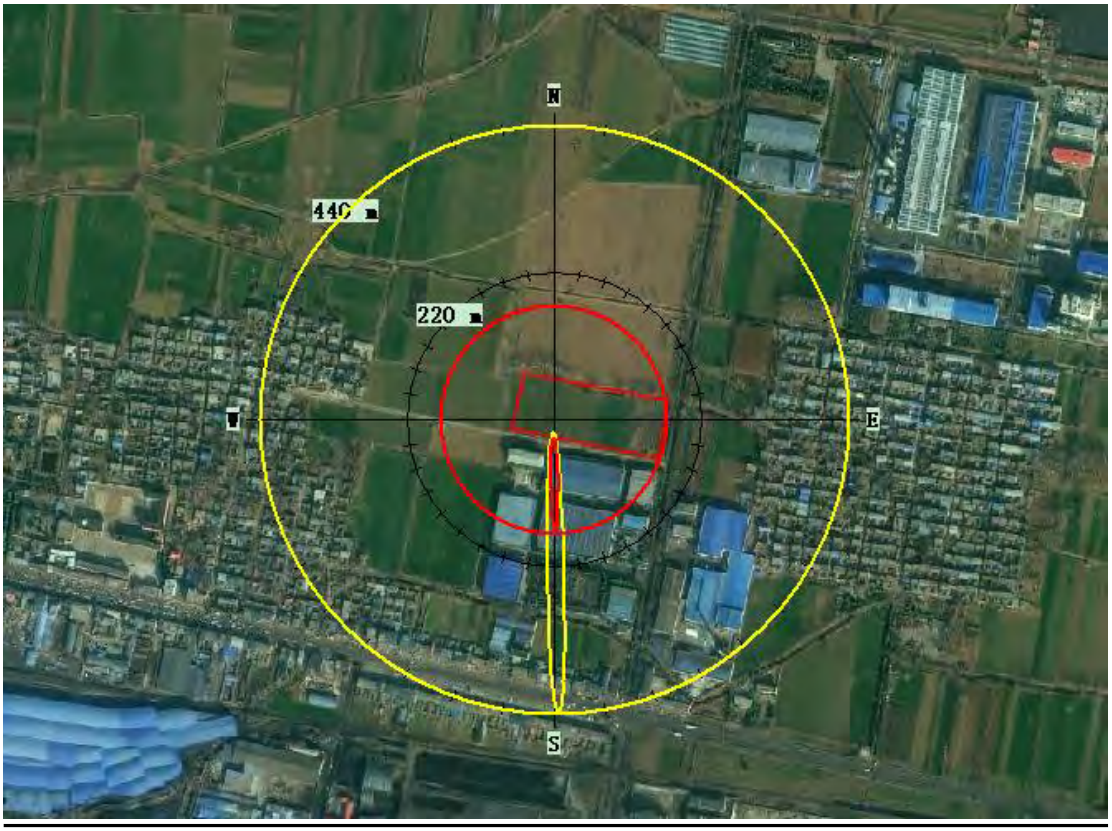


图 5.3-6 最不利气象条件下下风向各点计算浓度最大影响范围

根据预测，最不利气象条件下（稳定度 F）甲醛溶液泄漏后，甲醛气体扩散在下风向 170m 处达到大气毒性终点浓度-1 值，在下风向 440m 处达到大气毒性终点浓度-2 值。

最不利气象条件下（稳定度 F），预测敏感点处浓度随时间变化情况分别见表 5.3-35，甲醛溶液泄漏事故后果基本信息见表 5.3-36。

表 5.3-35　各个关心点的有毒有害物质甲醛浓度随时间变化情况（稳定度 F）单位：mg/m3

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	郅庄	8.41E-01|40	0	0	0	0	0	0	7.71E-02	8.41E-01	8.41E-01	8.41E-01	8.41E-01	8.41E-01
2	谢庄	9.30E-01|40	0	0	0	0	0	0	8.32E-01	9.30E-01	9.30E-01	9.30E-01	9.30E-01	9.30E-01
3	崔庄	6.33E-01|50	0	0	0	0	0	0	4.59E-16	7.14E-06	3.00E-01	6.33E-01	6.33E-01	6.33E-01
4	土城村	8.58E-01|40	0	0	0	0	0	0	1.77E-01	8.58E-01	8.58E-01	8.58E-01	8.58E-01	8.58E-01
5	庞桥	1.03E+00|35	0	0	0	0	0	0	1.03E+00	1.03E+00	1.03E+00	1.03E+00	1.03E+00	1.01E+00
6	襄城县紫云阳光学校	9.37E-01|40	0	0	0	0	0	0	8.66E-01	9.37E-01	9.37E-01	9.37E-01	9.37E-01	9.37E-01
7	北丁庄	3.41E+00|15	0	0	3.41E+00	3.41E+00	3.41E+00	3.41E+00	3.41E+00	3.41E+00	4.45E-02	0	0	0
8	古庄村	1.23E+00|30	0	0	0	0	0	1.23E+00	1.23E+00	1.23E+00	1.23E+00	1.23E+00	1.23E+00	1.21E-02
9	侯堂村	8.07E+00|10	0	8.07E+00	8.07E+00	8.07E+00	8.07E+00	8.07E+00	8.07E+00	0	0	0	0	0
10	石庄	9.14E+00|10	0	9.14E+00	9.14E+00	9.14E+00	9.14E+00	9.14E+00	9.14E+00	0	0	0	0	0
11	二道沟	3.37E+00|15	0	0	3.37E+00	3.37E+00	3.37E+00	3.37E+00	3.37E+00	3.37E+00	7.59E-02	0	0	0
12	方庄村	3.57E+00|15	0	0	3.57E+00	3.57E+00	3.57E+00	3.57E+00	3.57E+00	3.57E+00	3.14E-03	0	0	0
13	郭庄	3.19E+00|15	0	0	3.19E+00	3.19E+00	3.19E+00	3.19E+00	3.19E+00	3.19E+00	5.45E-01	0	0	0
14	朱庄	2.45E+00|20	0	0	0	2.45E+00	2.45E+00	2.45E+00	2.45E+00	2.45E+00	2.45E+00	0	0	0
15	王庄村	1.66E+00|25	0	0	0	0	1.66E+00	1.66E+00	1.66E+00	1.66E+00	1.66E+00	1.66E+00	2.26E-04	0
16	辛庄村	9.89E-01|40	0	0	0	0	0	0	9.87E-01	9.89E-01	9.89E-01	9.89E-01	9.89E-01	9.88E-01
17	田庄	1.04E+00|35	0	0	0	0	0	0	1.04E+00	1.04E+00	1.04E+00	1.04E+00	1.04E+00	1.01E+00
18	马庄	1.33E+00|25	0	0	0	0	1.33E+00	1.33E+00	1.33E+00	1.33E+00	1.33E+00	1.33E+00	1.30E+00	0
19	河西村	1.00E+00|35	0	0	0	0	0	0	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00
20	石佛寺村	9.26E-01|40	0	0	0	0	0	0	8.03E-01	9.26E-01	9.26E-01	9.26E-01	9.26E-01	9.26E-01
21	乔柿园村	7.02E-01|50	0	0	0	0	0	0	1.64E-09	5.20E-02	6.99E-01	7.02E-01	7.02E-01	7.02E-01
22	寺门	1.41E+00|25	0	0	0	0	1.41E+00	1.41E+00	1.41E+00	1.41E+00	1.41E+00	1.41E+00	1.05E+00	0
23	五里堡	2.13E+00|20	0	0	0	2.13E+00	2.13E+00	2.13E+00	2.13E+00	2.13E+00	2.13E+00	4.47E-02	0	0
24	东朱庄	3.58E+00|15	0	0	3.58E+00	3.58E+00	3.58E+00	3.58E+00	3.58E+00	3.58E+00	2.08E-03	0	0	0
25	坡刘村	2.94E+01|5	2.94E+01	2.94E+01	2.94E+01	2.94E+01	2.94E+01	2.94E+01	0	0	0	0	0	0

26	七里店	2.78E+00|15	0	0	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.60E+00	0	0	0
27	山前徐庄村	1.94E+00|20	0	0	0	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.20E+00	0	0
28	山前古庄村	1.24E+00|30	0	0	0	0	0	1.24E+00	1.24E+00	1.24E+00	1.24E+00	1.24E+00	1.24E+00	6.33E-03
29	姚庄村	7.92E-01|45	0	0	0	0	0	0	2.01E-03	7.57E-01	7.92E-01	7.92E-01	7.92E-01	7.92E-01
30	孙庄	5.52E-01|55	0	0	0	0	0	0	2.55E-27	9.65E-14	9.36E-05	2.75E-01	5.52E-01	5.52E-01
31	贾楼村	1.13E+00|30	0	0	0	0	0	1.13E+00	1.13E+00	1.13E+00	1.13E+00	1.13E+00	1.13E+00	5.04E-01
32	朱庄	5.30E-01|60	0	0	0	0	0	0	5.21E-31	1.41E-16	2.81E-07	7.75E-02	5.26E-01	5.30E-01
33	襄城县城区	7.10E-01|50	0	0	0	0	0	0	7.06E-09	8.87E-02	7.09E-01	7.10E-01	7.10E-01	7.10E-01
34	石庙羊	1.02E+00|35	0	0	0	0	0	0	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.01E+00
35	盛庄	7.99E-01|45	0	0	0	0	0	0	3.77E-03	7.78E-01	7.99E-01	7.99E-01	7.99E-01	7.99E-01
36	李钦庄	2.47E+00|20	0	0	0	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	0	0	0
37	颜坟	4.44E+00|15	0	0	4.44E+00	4.44E+00	4.44E+00	4.44E+00	4.44E+00	4.44E+00	0	0	0	0
38	刘庄	1.69E+00|25	0	0	0	0	1.69E+00	1.69E+00	1.69E+00	1.69E+00	1.69E+00	1.69E+00	1.69E-05	0
39	东孙庄	1.54E+00|25	0	0	0	0	1.54E+00	1.54E+00	1.54E+00	1.54E+00	1.54E+00	1.54E+00	8.81E-02	0
40	紫云镇	3.44E+01|5	3.44E+01	3.44E+01	3.44E+01	3.44E+01	3.44E+01	3.44E+01	0	0	0	0	0	0
41	张道庄	3.15E+00|15	0	0	3.15E+00	3.15E+00	3.15E+00	3.15E+00	3.15E+00	3.15E+00	7.12E-01	0	0	0
42	樊庄	1.17E+00|30	0	0	0	0	0	1.17E+00	1.17E+00	1.17E+00	1.17E+00	1.17E+00	1.17E+00	1.89E-01
43	南十里铺村	8.75E-01|40	0	0	0	0	0	0	3.21E-01	8.75E-01	8.75E-01	8.75E-01	8.75E-01	8.75E-01
44	丁庄	1.41E+00|25	0	0	0	0	1.41E+00	1.41E+00	1.41E+00	1.41E+00	1.41E+00	1.41E+00	1.03E+00	0
45	铁李寨园	1.77E+00|25	0	0	0	0	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.75E+00	0	0
46	雪楼村	6.06E-01|55	0	0	0	0	0	0	2.27E-19	3.70E-08	6.95E-02	6.03E-01	6.06E-01	6.06E-01
47	刘庄	6.05E-01|55	0	0	0	0	0	0	1.52E-19	2.86E-08	6.30E-02	6.01E-01	6.05E-01	6.05E-01
48	山前李庄	6.76E-01|50	0	0	0	0	0	0	1.03E-11	5.81E-03	6.43E-01	6.76E-01	6.76E-01	6.76E-01
49	紫云山森林公园	5.30E-01|60	0	0	0	0	0	0	5.21E-31	1.41E-16	2.81E-07	7.75E-02	5.26E-01	5.30E-01

表 5.3-36　甲醛溶液事故后果基础信息表

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲醛溶液	稳定度 F			
		指标	浓度值/mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	69	170	1.89
		大气毒性终点浓度-2	17	440	4.89
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		坡刘村	5	25	29.4
		紫云镇	5	25	34.4

从预测结果分析可以看出：对于关心点而言，最不利气象条件下，各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇。

③液氨

根据计算，当发生事故时，在下风向不同距离处有毒有害气体氨的最大浓度见表 5.3-37，轴线最大浓度随距离变化曲线图见图 5.3-7。

表 5.3-37　最不利气象条件下氨下风向不同距离处有毒有害气体的最大浓度

距离（m）	稳定度 F	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)
10	1.11E-01	2.85E+02
20	2.22E-01	3.67E+03
30	3.33E-01	5.20E+03
40	4.44E-01	5.28E+03
50	5.56E-01	4.85E+03
60	6.67E-01	4.29E+03
70	7.78E-01	3.75E+03
80	8.89E-01	3.28E+03
90	1.00E+00	2.87E+03
100	1.11E+00	2.53E+03
110	1.22E+00	2.24E+03
120	1.33E+00	2.00E+03
130	1.44E+00	1.79E+03
140	1.56E+00	1.62E+03
150	1.67E+00	1.47E+03
200	2.22E+00	9.59E+02
250	2.78E+00	6.80E+02
300	3.33E+00	5.10E+02
350	3.89E+00	3.98E+02
400	4.44E+00	3.21E+02

450	5.00E+00	2.65E+02
500	5.56E+00	2.23E+02
550	6.11E+00	1.91E+02
600	6.67E+00	1.65E+02
650	7.22E+00	1.45E+02
700	7.78E+00	1.28E+02
750	8.33E+00	1.14E+02
800	8.89E+00	1.03E+02
850	9.44E+00	9.29E+01
900	1.00E+01	8.45E+01
950	1.26E+01	7.73E+01
1000	1.31E+01	7.09E+01
1100	1.42E+01	6.05E+01
1200	1.53E+01	5.24E+01
1300	1.64E+01	4.58E+01
1400	1.76E+01	4.05E+01
1500	1.97E+01	3.66E+01
1600	2.08E+01	3.36E+01
1700	2.19E+01	3.10E+01
1800	2.30E+01	2.87E+01
1900	2.41E+01	2.67E+01
2000	2.52E+01	2.50E+01
2500	3.18E+01	1.85E+01
3000	3.73E+01	1.45E+01
3500	4.39E+01	1.18E+01
4000	4.94E+01	9.91E+00
4500	5.50E+01	8.47E+00
5000	6.06E+01	7.35E+00

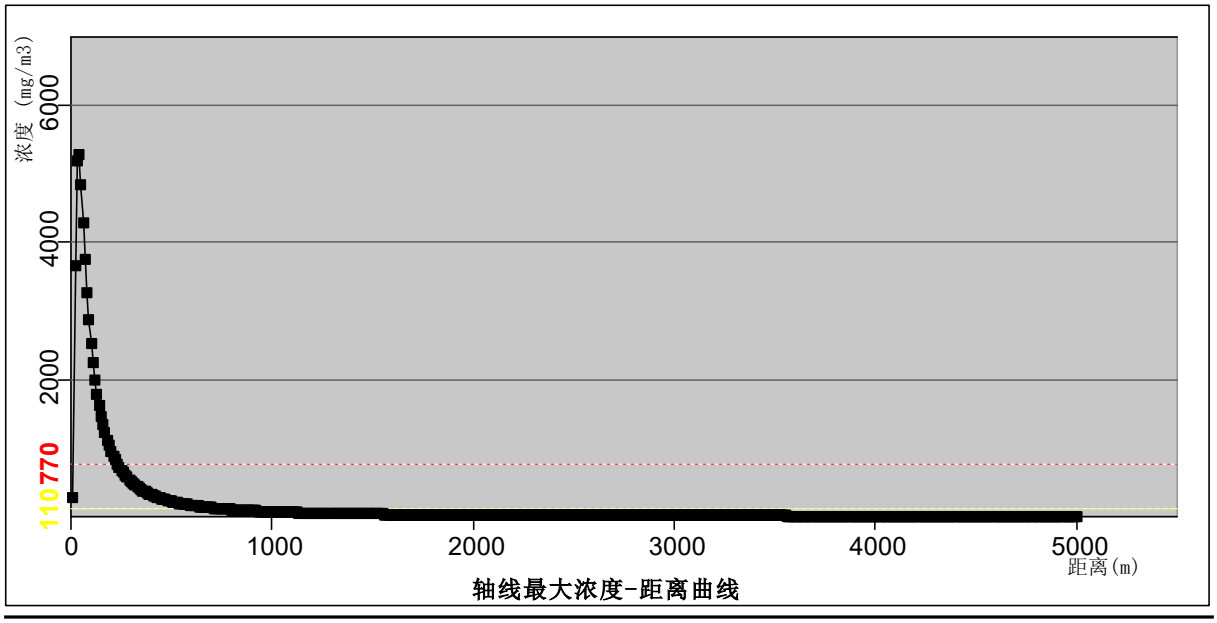


图 5.3-7　最不利气象条件下轴线最大浓度随距离变化曲线图

最不利气象（稳定度 F）条件下，液氨泄漏后厂区下风向各点计算浓度最大影响范围图见图 5.3-8。

各阈值的廓线对应的位置

阈值 (mg/m³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
1.10E+02	10	760	20	320
7.70E+02	20	230	6	90

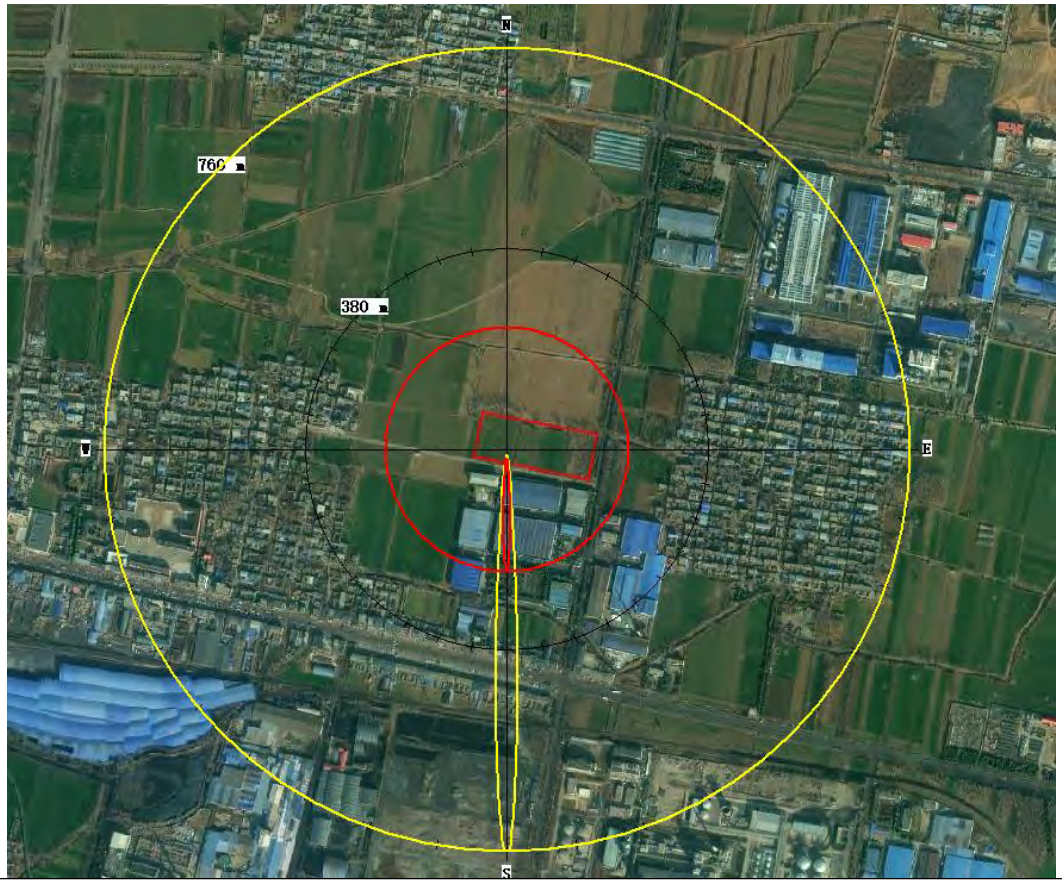


图 5.3-8　最不利气象条件下下风向各点计算浓度最大影响范围

根据预测，最不利气象条件下（稳定度 F）液氨泄漏后，氨气扩散在下风向 90m 处达到大气毒性终点浓度-1 值，在下风向 320m 处达到大气毒性终点浓度-2 值。

最不利气象条件下(稳定度 F)，预测敏感点处浓度随时间变化情况分别见表 5.3-38，液氨泄漏事故后果基本信息见表 5.3-39。

表 5.3-38　各个关心点的有毒有害物质氨浓度随时间变化情况（稳定度 F）单位：mg/m³

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	郅庄	1.29E+01|40	0	0	0	0	1.11E-26	2.24E-09	1.17E+00	1.29E+01	1.19E+01	5.54E-03	0	0
2	谢庄	1.43E+01|40	0	0	0	0	2.34E-18	6.02E-04	1.28E+01	1.43E+01	1.66E+00	0	0	0
3	崔庄	9.73E+00|50	0	0	0	0	0	1.18E-31	5.01E-15	5.44E-05	4.61E+00	9.73E+00	5.29E+00	4.62E-04
4	土城村	1.32E+01|40	0	0	0	0	6.57E-25	3.19E-08	2.70E+00	1.32E+01	1.08E+01	3.10E-04	0	0
5	庞桥	1.58E+01|35	0	0	0	0	1.70E-11	1.14E+00	1.58E+01	1.48E+01	4.31E-04	0	0	0
6	襄城县紫云阳光学校	1.44E+01|40	0	0	0	0	8.02E-18	1.55E-03	1.34E+01	1.44E+01	1.20E+00	0	0	0
7	北丁庄	5.30E+01|15	0	0	5.30E+01	5.30E+01	8.29E-04	0	0	0	0	0	0	0
8	古庄村	1.90E+01|30	0	0	0	1.98E-18	4.85E-02	1.90E+01	1.90E+01	1.10E-02	0	0	0	0
9	侯堂村	1.27E+02|10	0	1.27E+02	1.27E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	石庄	1.44E+02|10	0	1.44E+02	1.44E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	二道沟	5.25E+01|15	0	0	5.25E+01	5.25E+01	4.12E-03	0	0	0	0	0	0	0
12	方庄村	5.56E+01|15	0	0	5.56E+01	5.56E+01	0	0	0	0	0	0	0	0
13	郭庄	4.97E+01|20	0	0	4.95E+01	4.97E+01	2.37E-01	0	0	0	0	0	0	0
14	朱庄	3.80E+01|20	0	0	3.10E-01	3.80E+01	3.78E+01	0	0	0	0	0	0	0
15	王庄村	2.57E+01|25	0	0	2.01E-23	9.53E-02	2.57E+01	2.56E+01	0	0	0	0	0	0
16	辛庄村	1.52E+01|35	0	0	0	0	6.14E-14	1.38E-01	1.52E+01	1.51E+01	3.66E-02	0	0	0
17	田庄	1.61E+01|35	0	0	0	1.69E-32	1.69E-10	2.30E+00	1.61E+01	1.41E+01	0	0	0	0
18	马庄	2.06E+01|30	0	0	0	6.30E-13	3.63E+00	2.06E+01	1.73E+01	0	0	0	0	0
19	河西村	1.55E+01|35	0	0	0	0	6.49E-13	3.55E-01	1.55E+01	1.52E+01	9.17E-03	0	0	0
20	石佛寺村	1.42E+01|40	0	0	0	0	9.28E-19	2.23E-04	1.24E+01	1.42E+01	2.08E+00	0	0	0
21	乔柿园村	1.08E+01|45	0	0	0	0	0	1.94E-22	2.09E-08	7.86E-01	1.08E+01	1.01E+01	4.40E-02	0
22	寺门	2.17E+01|30	0	0	0	1.07E-09	1.40E+01	2.17E+01	8.37E+00	0	0	0	0	0
23	五里堡	3.30E+01|20	0	0	4.44E-07	3.30E+01	3.30E+01	1.32E-02	0	0	0	0	0	0
24	东朱庄	5.58E+01|15	0	0	5.58E+01	5.58E+01	0	0	0	0	0	0	0	0
25	坡刘村	4.80E+02|5	4.80E+02	4.80E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

26	七里店	4.32E+01|20	0	0	2.25E+01	4.32E+01	2.40E+01	0	0	0	0	0	0	0
27	山前徐庄村	3.00E+01|25	0	0	1.87E-12	2.52E+01	3.00E+01	5.64E+00	0	0	0	0	0	0
28	山前古庄村	1.92E+01|30	0	0	0	8.74E-18	9.02E-02	1.92E+01	1.91E+01	4.32E-03	0	0	0	0
29	姚庄村	1.22E+01|45	0	0	0	0	3.79E-32	3.50E-13	2.91E-02	1.17E+01	1.22E+01	5.82E-01	0	0
30	孙庄	8.47E+00|55	0	0	0	0	0	0	2.21E-26	1.15E-12	1.35E-03	4.22E+00	8.47E+00	4.45E+00
31	贾楼村	1.74E+01|35	0	0	0	2.92E-25	4.57E-06	1.48E+01	1.74E+01	2.90E+00	0	0	0	0
32	朱庄	8.07E+00|55	0	0	0	0	0	0	4.23E-30	1.59E-15	3.92E-06	1.18E+00	8.07E+00	7.03E+00
33	襄城县城区	1.09E+01|45	0	0	0	0	0	1.85E-21	9.14E-08	1.35E+00	1.09E+01	9.74E+00	1.60E-02	0
34	石庙羊	1.58E+01|35	0	0	0	0	1.39E-11	1.06E+00	1.58E+01	1.49E+01	6.44E-04	0	0	0
35	盛庄	1.22E+01|45	0	0	0	0	2.37E-31	1.32E-12	5.51E-02	1.20E+01	1.22E+01	3.68E-01	0	0
36	李钦庄	3.84E+01|20	0	0	5.66E-01	3.84E+01	3.80E+01	0	0	0	0	0	0	0
37	颜坟	6.93E+01|15	0	0	6.93E+01	6.93E+01	0	0	0	0	0	0	0	0
38	刘庄	2.60E+01|25	0	0	2.65E-22	2.45E-01	2.60E+01	2.59E+01	0	0	0	0	0	0
39	东孙庄	2.37E+01|25	0	0	7.21E-30	3.37E-05	2.37E+01	2.37E+01	1.05E-01	0	0	0	0	0
40	紫云镇	5.65E+02|5	5.65E+02	5.65E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	张道庄	4.90E+01|20	0	0	4.87E+01	4.90E+01	4.28E-01	0	0	0	0	0	0	0
42	樊庄	1.80E+01|35	0	0	0	1.48E-22	1.22E-04	1.75E+01	1.80E+01	6.66E-01	0	0	0	0
43	南十里铺村	1.35E+01|40	0	0	0	0	2.72E-23	3.26E-07	4.93E+00	1.35E+01	9.00E+00	0	0	0
44	丁庄	2.18E+01|30	0	0	0	1.46E-09	1.45E+01	2.18E+01	7.89E+00	0	0	0	0	0
45	铁李寨园	2.73E+01|25	0	0	9.89E-19	2.91E+00	2.73E+01	2.49E+01	0	0	0	0	0	0
46	雪楼村	9.27E+00|50	0	0	0	0	0	0	2.31E-18	4.99E-07	1.06E+00	9.27E+00	8.37E+00	5.66E-02
47	刘庄	9.24E+00|50	0	0	0	0	0	0	1.54E-18	3.84E-07	9.56E-01	9.24E+00	8.40E+00	6.24E-02
48	山前李庄	1.03E+01|50	0	0	0	0	0	1.07E-25	1.24E-10	8.60E-02	9.90E+00	1.03E+01	5.47E-01	0
49	紫云山森林公园	1.29E+01|40	0	0	0	0	1.11E-26	2.24E-09	1.17E+00	1.29E+01	1.19E+01	5.54E-03	0	0

表 5.3-39　液氨溶液事故后果基础信息表

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	液氨溶液	稳定度 F			
		指标	浓度值/mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770	90	1.00
		大气毒性终点浓度-2	110	320	3.56
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		坡刘村	5	5	4.80E+02
		紫云镇	5	5	5.65E+02
		石庄村	10	5	1.44E+02
		侯堂村	10	5	1.27E+02

从预测结果分析可以看出：对于关心点而言，最不利气象条件下，各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇、石庄村、侯堂村。

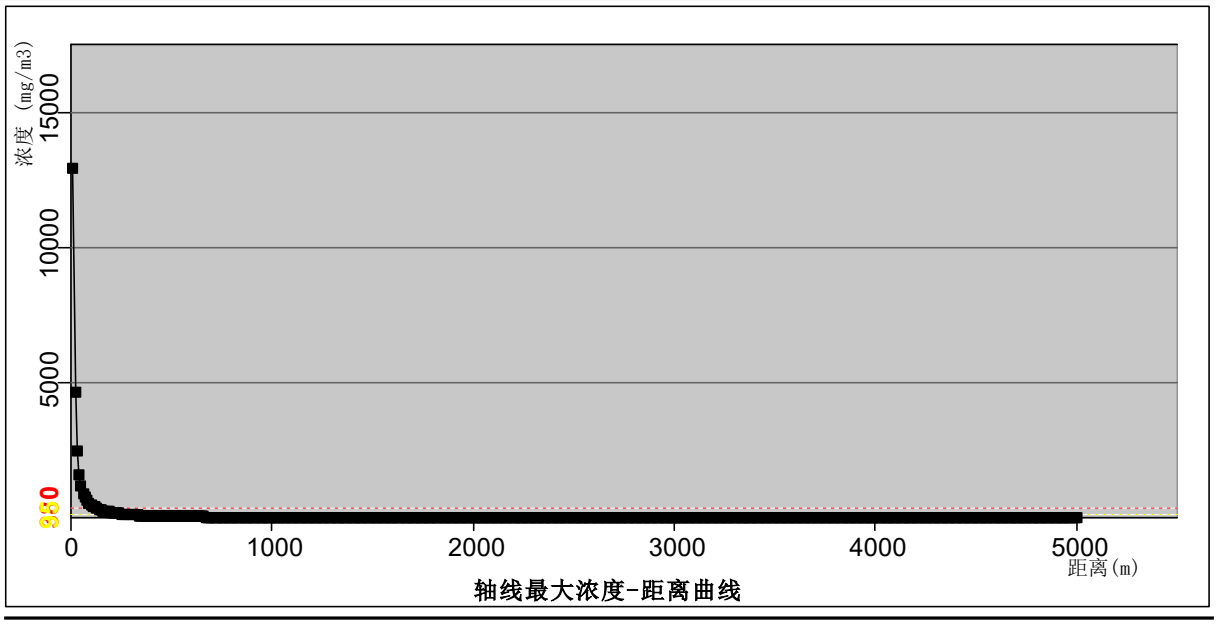
（7）最不利气象条件下火灾伴生/次生污染物释放后果预测

根据计算，当发生火灾、爆炸事故时，在下风向不同距离处有毒有害气体一氧化碳的最大浓度见表 5.3-40，轴线最大浓度随距离变化曲线图见图 5.3-9。

表 5.3-40　最不利气象条件下一氧化碳下风向不同距离处有毒有害气体的最大浓度

距离（m）	稳定度 F	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)
10	0.11	12945.0
20	0.22	4654.9
30	0.33	2485.4
40	0.44	1593.7
50	0.56	1150.3
60	0.67	899.3400
70	0.78	740.0100
80	0.89	628.8000
90	1.00	545.5500
100	1.11	480.1300
110	1.22	427.0200
120	1.33	382.9100
130	1.44	345.6700
140	1.56	313.8500
150	1.67	286.3800
200	2.22	192.1300
250	2.78	138.5600
300	3.33	105.1200

350	3.89	82.7960
400	4.44	67.1130
450	5.00	55.6490
500	5.56	46.9990
550	6.11	40.2980
600	6.67	34.9940
650	7.22	30.7170
700	7.78	27.2130
750	8.33	24.3040
800	8.89	21.8590
850	9.44	19.7830
900	10.00	18.0040
950	12.56	16.4660
1000	13.11	15.1270
1100	14.22	12.9180
1200	15.33	11.1820
1300	16.44	9.7892
1400	17.56	8.6539
1500	19.67	7.8313
1600	20.78	7.1886
1700	21.89	6.6328
1800	23.00	6.1479
1900	24.11	5.7218
2000	25.22	5.3448
2500	31.78	3.9724
3000	37.33	3.1164
3500	43.89	2.5378
4000	49.44	2.1240
4500	55.00	1.8147
5000	60.56	1.5754



轴线最大浓度-距离曲线

图 5.3-9　最不利气象条件下轴线最大浓度随距离变化曲线图

最不利气象条件下（稳定度 F），一氧化碳释放后厂区下风向各点计算浓度最大影响范围图见图 5.3-10，预测敏感点处浓度随时间变化情况分别见表 5.3-41，一氧化碳释放事故后果基本信息见表 5.3-42。

各阈值的廓线对应的位置

阈值（mg/m³）	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
9.50E+01	10	320	8	110
3.80E+02	10	120	2	20

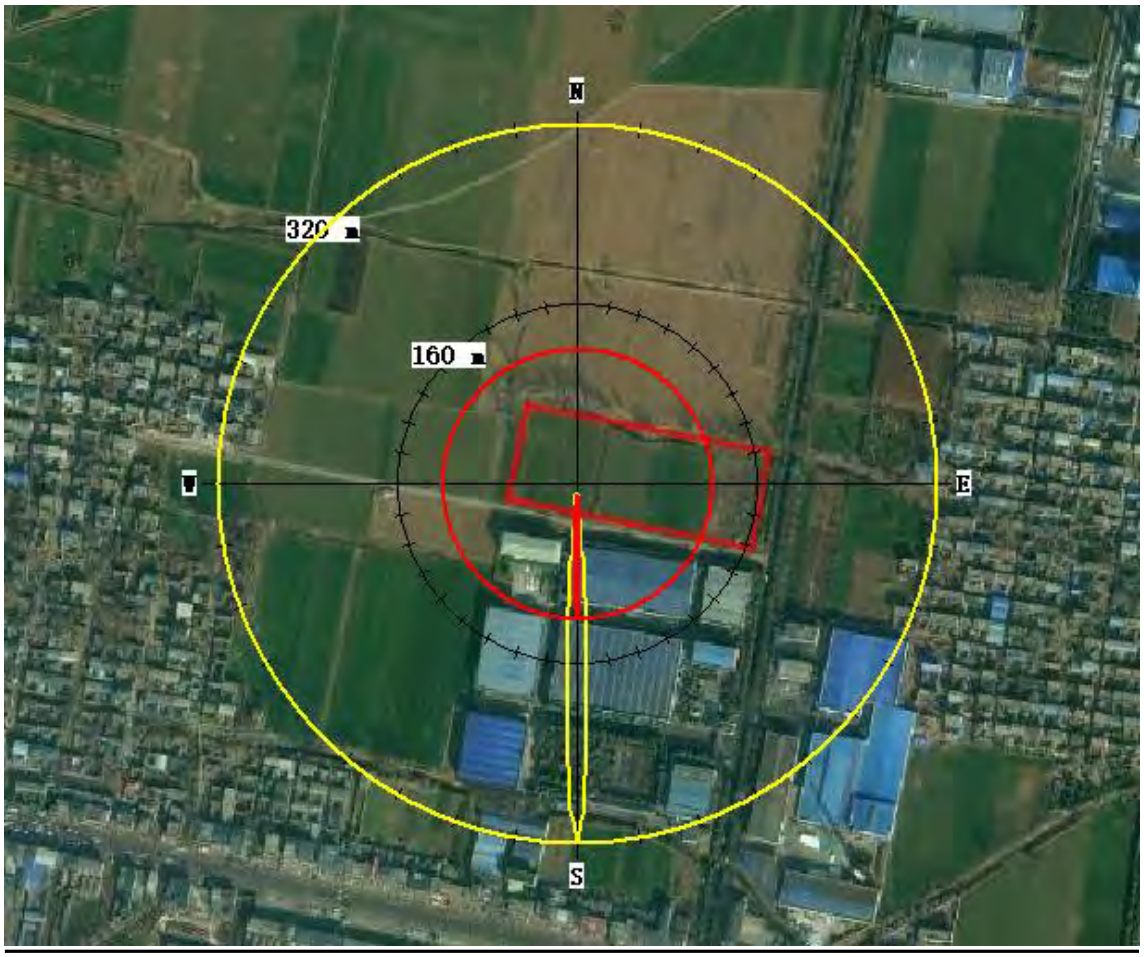


图 5.3-10　最不利气象条件下下风向各点计算浓度最大影响范围

表 5.3-41　各个关心点一氧化碳浓度随时间变化情况（稳定度 F）单位：mg/m³

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	郅庄	2.77E+00|40	0	0	0	0	2.37E-27	4.81E-10	2.50E-01	2.77E+00	2.55E+00	1.19E-03	0	0
2	谢庄	3.07E+00|40	0	0	0	0	5.02E-19	1.29E-04	2.75E+00	3.07E+00	3.56E-01	0	0	0
3	崔庄	2.09E+00|50	0	0	0	0	0	2.53E-32	1.07E-15	1.17E-05	9.87E-01	2.09E+00	1.13E+00	9.89E-05
4	土城村	2.83E+00|40	0	0	0	0	1.41E-25	6.83E-09	5.78E-01	2.83E+00	2.31E+00	6.65E-05	0	0
5	庞桥	3.39E+00|35	0	0	0	0	3.65E-12	2.44E-01	3.39E+00	3.17E+00	9.22E-05	0	0	0
6	襄城县紫云阳光学校	3.09E+00|40	0	0	0	0	1.72E-18	3.33E-04	2.86E+00	3.09E+00	2.56E-01	0	0	0
7	北丁庄	1.13E+01|15	0	0	1.13E+01	1.13E+01	1.77E-04	0	0	0	0	0	0	0
8	古庄村	4.07E+00|30	0	0	0	4.23E-19	1.04E-02	4.07E+00	4.07E+00	2.36E-03	0	0	0	0
9	侯堂村	2.70E+01|10	0	2.70E+01	2.70E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	石庄	3.06E+01|10	0	3.06E+01	3.06E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	二道沟	1.12E+01|15	0	0	1.12E+01	1.12E+01	8.81E-04	0	0	0	0	0	0	0
12	方庄村	1.19E+01|15	0	0	1.19E+01	1.19E+01	0	0	0	0	0	0	0	0
13	郭庄	1.06E+01|15	0	0	1.06E+01	1.06E+01	5.07E-02	0	0	0	0	0	0	0
14	朱庄	8.13E+00|20	0	0	6.64E-02	8.13E+00	8.09E+00	0	0	0	0	0	0	0
15	王庄村	5.50E+00|25	0	0	4.30E-24	2.04E-02	5.50E+00	5.48E+00	0	0	0	0	0	0
16	辛庄村	3.26E+00|35	0	0	0	0	1.31E-14	2.96E-02	3.26E+00	3.24E+00	7.85E-03	0	0	0
17	田庄	3.44E+00|35	0	0	0	0	3.61E-11	4.94E-01	3.44E+00	3.02E+00	0	0	0	0
18	马庄	4.41E+00|30	0	0	0	1.35E-13	7.78E-01	4.41E+00	3.71E+00	0	0	0	0	0
19	河西村	3.31E+00|35	0	0	0	0	1.39E-13	7.61E-02	3.31E+00	3.25E+00	1.96E-03	0	0	0
20	石佛寺村	3.05E+00|40	0	0	0	0	1.99E-19	4.77E-05	2.65E+00	3.05E+00	4.45E-01	0	0	0
21	乔柿园村	2.30E+00|45	0	0	0	0	0	4.16E-23	4.48E-09	1.68E-01	2.30E+00	2.17E+00	9.43E-03	0
22	寺门	4.65E+00|30	0	0	0	2.28E-10	3.00E+00	4.65E+00	1.79E+00	0	0	0	0	0
23	五里堡	7.06E+00|20	0	0	9.49E-08	7.06E+00	7.06E+00	2.82E-03	0	0	0	0	0	0
24	东朱庄	1.19E+01|15	0	0	1.19E+01	1.19E+01	0	0	0	0	0	0	0	0
25	坡刘村	9.90E+01|5	9.90E+01	9.90E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

26	七里店	9.24E+00|20	0	0	4.81E+00	9.24E+00	5.13E+00	0	0	0	0	0	0	0
27	山前徐庄村	6.41E+00|25	0	0	4.01E-13	5.40E+00	6.41E+00	1.21E+00	0	0	0	0	0	0
28	山前古庄村	4.11E+00|30	0	0	0	1.87E-18	1.93E-02	4.11E+00	4.09E+00	9.26E-04	0	0	0	0
29	姚庄村	2.60E+00|45	0	0	0	0	0	7.50E-14	6.24E-03	2.50E+00	2.60E+00	1.25E-01	0	0
30	孙庄	1.82E+00|55	0	0	0	0	0	0	4.74E-27	2.47E-13	2.89E-04	9.04E-01	1.82E+00	9.55E-01
31	贾楼村	3.74E+00|35	0	0	0	6.26E-26	9.80E-07	3.17E+00	3.74E+00	6.21E-01	0	0	0	0
32	朱庄	1.73E+00|55	0	0	0	0	0	0	9.08E-31	3.42E-16	8.41E-07	2.53E-01	1.73E+00	1.51E+00
33	襄城县城区	2.34E+00|45	0	0	0	0	0	3.97E-22	1.96E-08	2.89E-01	2.34E+00	2.09E+00	3.43E-03	0
34	石庙羊	3.38E+00|35	0	0	0	0	2.97E-12	2.28E-01	3.38E+00	3.19E+00	1.38E-04	0	0	0
35	盛庄	2.62E+00|45	0	0	0	0	5.08E-32	2.82E-13	1.18E-02	2.56E+00	2.62E+00	7.89E-02	0	0
36	李钦庄	8.21E+00|20	0	0	1.21E-01	8.21E+00	8.13E+00	0	0	0	0	0	0	0
37	颜坟	1.48E+01|15	0	0	1.48E+01	1.48E+01	0	0	0	0	0	0	0	0
38	刘庄	5.58E+00|25	0	0	5.67E-23	5.25E-02	5.58E+00	5.54E+00	0	0	0	0	0	0
39	东孙庄	5.08E+00|30	0	0	1.54E-30	7.22E-06	5.06E+00	5.08E+00	2.25E-02	0	0	0	0	0
40	紫云镇	1.16E+02|5	1.16E+02	1.16E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	张道庄	1.05E+01|20	0	0	1.04E+01	1.05E+01	9.14E-02	0	0	0	0	0	0	0
42	樊庄	3.86E+00|35	0	0	0	3.17E-23	2.61E-05	3.75E+00	3.86E+00	1.43E-01	0	0	0	0
43	南十里铺村	2.88E+00|40	0	0	0	0	5.82E-24	6.98E-08	1.06E+00	2.88E+00	1.93E+00	0	0	0
44	丁庄	4.66E+00|30	0	0	0	3.13E-10	3.11E+00	4.66E+00	1.69E+00	0	0	0	0	0
45	铁李寨园	5.85E+00|25	0	0	2.12E-19	6.23E-01	5.85E+00	5.33E+00	0	0	0	0	0	0
46	雪楼村	1.99E+00|50	0	0	0	0	0	0	4.94E-19	1.07E-07	2.26E-01	1.99E+00	1.79E+00	1.21E-02
47	刘庄	1.98E+00|50	0	0	0	0	0	0	3.29E-19	8.24E-08	2.05E-01	1.98E+00	1.80E+00	1.34E-02
48	山前李庄	2.21E+00|50	0	0	0	0	0	2.30E-26	2.65E-11	1.84E-02	2.12E+00	2.21E+00	1.17E-01	0
49	紫云山森林公园	1.73E+00|55	0	0	0	0	0	0	9.08E-31	3.42E-16	8.41E-07	2.53E-01	1.73E+00	1.51E+00

表 5.3-42　一氧化碳释放事故后果基础信息表

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	稳定度 F			
		指标	浓度值/mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	120	1.33
		大气毒性终点浓度-2	95	320	3.56
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		坡刘村	5	5	99
		紫云镇	5	5	116

根据预测，最不利气象条件下（稳定度 F），当发生火灾、爆炸事故时，伴生/次生一氧化碳在下风向 120m 处达到大气毒性终点浓度-1 值，在下风向 320m 处达到大气毒性终点浓度-2 值。各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇。

（8）风险预测结论

根据预测，最不利气象（稳定度 F）条件下盐酸溶液泄漏后，氯化氢气体扩散超过大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 40m，超过大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 230m。对于关心点而言，最不利气象条件下，各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇。

最不利气象条件下（稳定度 F）甲醛溶液泄漏后，甲醛气体扩散在下风向 170m 处达到大气毒性终点浓度-1 值，在下风向 440m 处达到大气毒性终点浓度-2 值。对于关心点而言，最不利气象条件下，各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇。

最不利气象条件下（稳定度 F），最不利气象条件下（稳定度 F）液氨泄漏后，氨气扩散在下风向 90m 处达到大气毒性终点浓度-1 值，在下风向 320m 处达到大气毒性终点浓度-2 值。对于关心点而言，最不利气象条件下，各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇、石庄村、侯堂村。

最不利气象条件下（稳定度 F），当发生火灾、爆炸事故时，伴生/次生一氧化碳在

下风向 120m 处达到大气毒性终点浓度-1 值，在下风向 320m 处达到大气毒性终点浓度-2 值。各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇。

当发生事故时，企业立即启动应急预案，第一时间告知各村庄村民，及时疏散到厂区上风向安全区域，并积极采取风险防范措施，将事故影响降至最低。

5.3.6.2 地表水环境风险分析

本次工程地表水环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水环境风险评价范围为参照 HJ2.3 确定。本次工程产生的废水经厂内污水处理站处理达标后由厂区总排口排入襄城县第二污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关地面水环境影响评价工作等级划分的原则及依据，确定本次工程地表水评价等级为三级 B，三级 B 评价的建设项目可不进行水环境影响预测。

本项目废水主要包括生产废水（工艺废水、清洗废水、喷淋塔废水）、清洁废水（纯水制备废水、冷却系统排水）及生活污水，各类废水产生及排放源强见工程分析章节“2.3.2 废水污染源强”。根据各车间废水特点，采取“分类收集、分质处理”措施。其中，含银废水、含钴废水、含钼废水、含钡废水为重金属废水，需分别在各产生车间内单独收集，并经各自处理系统处理至车间排放口达标后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“化学沉淀”工艺；含氨废水产生车间较多，拟在车间外污水处理区单独收集，并经含氨废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“氨氮吹脱”工艺；含氟废水车间内单独收集，并经含氟废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“化学沉淀”工艺；含磷废水车间内单独收集，并经含磷废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“化学沉淀”工艺；有机废水车间内单独收集，并经有机废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统，预处理系统采用“芬顿氧化”工艺；一般废水车间内单独收集后排至厂区综合污水处理系统。厂区综合污水处理系统采用“混凝沉淀+水解酸化+缺氧-好氧”工艺，设计处理规模 30t/d。

本项目总银、总钴、总钡、总钼，经车间重金属废水处理系统预处理后，车间排放口满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 2 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求；厂区总排口废

水中 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP 及氟化物均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 1 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，同时满足襄城县第二污水处理厂进水水质要求。经厂区总排口排放至襄城县第二污水处理厂深度处理。

结合本项目废水产排方式，本项目地表水风险情形主要为工艺废水在处理过程中污水处理站发生故障，排污口未能及时关闭，导致废水未经处理直接经厂区总排口，排入襄城县第二污水处理厂，从而对污水处理厂造成冲击。

因此，当发生污水处理站处理故障或者其他原因引起企业总排口水污染物在线监测系统报警，导致企业废水不能达标排放时，企业应及时启动应急预案，第一时间关闭外排水阀，查明原因并进行抢修，污水处理设施抢修期间，企业产生的废水可暂时导入事故池。待污水处理站正常运行后，再将事故池内污水导入污水处理站，经处理达标后外排。若污水处理站尚未正常运行，事故水池已满时，应立即停工，停止污水产生直至污水处理站可以正常运行。为避免事故排放，将废水对环境的影响降至最低程度，企业应加强厂区管理，定期对设备进行检修，保证污水处理设施正常高效运行。

5.3.6.3 地下水环境风险分析

（1）预测模型

①根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中等级判定方法，本项目地下水环境风险评价等级为二级，地下水风险预测模型及参数参照 HJ610-2016。

②根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），二级评价调查面积应为 6~20km^2（必要时适当扩大范围）。根据野外调查，结合周边地下水所处的地貌、构造位置、水文特征以及水文地质条件，评价范围具体为西边界：以项目区西部的后庄-二道沟-谢庄村一线的丘陵顶端分水岭为界，为侧向边界。东边界：以项目区东边界外扩至拐沟-高沟-党庙-南崔庄一线为东边界，为侧向边界。北边界：评价区北边界以下游的北汝河为河流边界。南边界：项目区南侧浅层地下水分水岭为地下水补给径流区的上游区，本报告即以令武山-首山一线分水岭为南边界，确定评价范围为 20km^2。

（2）地下水环境风险评价

项目甲类车间、丙类车间、甲类仓库、丙类仓库、戊类罐区、事故池、初期雨水收集池均采取防渗漏措施，在正常工况下不会对地下水产生不利影响。根据第四章地下水预测章节，项目运营期间，正常状况下生产和生活污水均能达到妥善处置，不会对地下

水敏感点产生影响。非正常状况下，假设厂区内污水处理站发生污染物 90 天的连续恒定泄漏，通过模拟预测可知污染物进入地下水中，再随水流场向下游运移，污染物由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染。在模拟的 COD、氨氮、氟化物、钼、钴 5 个特征因子、3 个时间节点中，非正常状况下，氨氮、Co、COD_{Mn}、氟化物和钼在连续恒定泄漏 90 天情景的 100d 时间节点上，厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护敏感点均未受影响；各因子在 1000d 时间节点上，对厂区及下游地下水水质和厂区下游的保护敏感点均未造成影响。为避免非正常工况下废水泄漏对厂址及下游地下水保护目标的影响，项目营运期间要加强对废水处理系统的维护管理，定期监测厂址周围地下水水质状况，制定跟踪监测计划，将对地下水的污染风险降低到最小。

5.4 环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险，采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理防范，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

5.4.1 危险物质的输散途径

根据国内外事故统计资料来看，企业事故发生通常有“泄漏→火灾→爆炸”或“直接的火灾或爆炸”两种情况。

5.4.1.1 泄漏→火灾→爆炸

（1）直接污染

这类事故通常的起因是设备(包括管线、阀门或其它设施)出现故障或操作失误、仪表失灵等，使易燃或可燃物料泄漏，弥散在空气中，此时的直接危险是有毒物质的扩散对周围环境的污染。

事故发生后，通常采取切断泄漏源、切断火源，隔离泄漏场所的措施，通过适当方式合理通风，加速有害物质的扩散，降低泄漏点的浓度，避免引起爆炸。对泄漏点附近的下水道、边沟等限制性空气应采取覆盖或用吸收剂吸收等措施，防止泄漏的物料进入引发连锁性爆炸。

（2）次生/伴生污染

本项目生产过程中涉及有可燃物，遇火源均可引起火灾事故。

可燃或易燃泄漏物若遇明火将会引发火灾，火灾燃烧时产生的烟气为伴生污染物，将会对周围环境造成一定污染。

火灾事故严重而措施不当时，可能引起爆炸等连锁效应。此时，应对相关装置紧急停车，尽可能倒空上、下游物料，可燃气体进火炬。在积极救火的同时，对周围装置及设施进行降温保护。这一过程中将有燃烧烟气的伴生污染和消防污水的次生污染发生。

根据泄漏物的性质可以在泄漏点附近采用喷雾状水或中和液进行稀释、溶解的措施，降低空气中泄漏物的浓度，避免发生爆炸。喷洒的稀释液会形成含污染物的废水，对这类废水应注意收集至事故池，避免造成地表水、地下水或土壤的污染。

5.4.1.2 直接的火灾或爆炸

企业通常发生的第二类事故，是由于违章操作、用火不当等人为过失或雷击等自然灾害，造成火灾或爆炸的事故。此时，燃烧烟气仍为伴生污染，消防废水仍为次生污染。

可能的外泄途径分析见图 5.4-1。

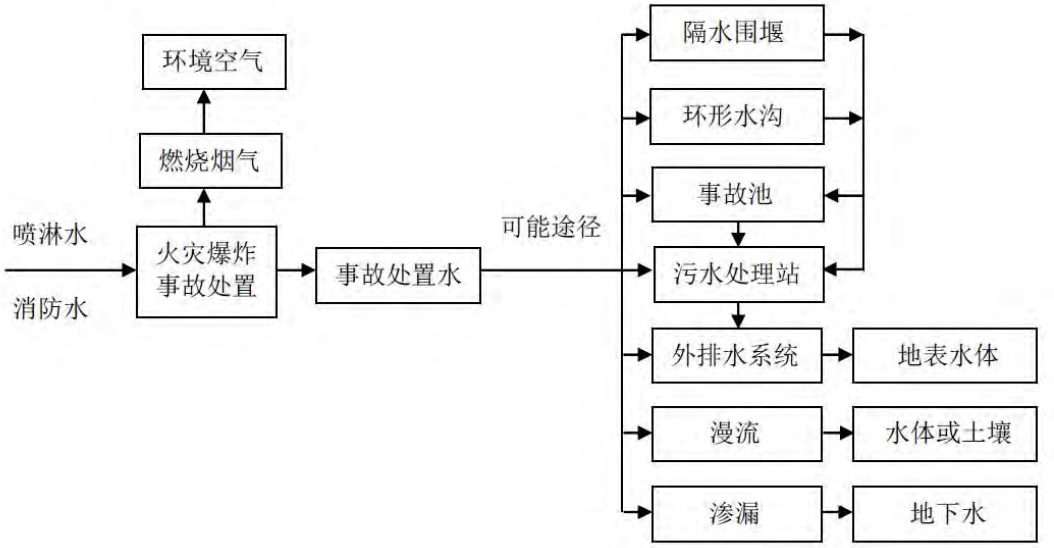


图 5.4-1　事故处置外泄途径

5.4.2 总图布置和建筑安全防范措施

5.4.2.1 总图布置

在厂区总平面布置方面，严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

厂区道路实行人、货流分开(划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠)，划出专用车

辆行驶路线、严禁烟火标志等并严格执行；在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

5.4.2.2 建筑安全防范措施

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放液体原料的房间，不允许任何人员随便入内。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的要求。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

危险化学品库存储要按照各种危险物质的理化性质分区储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；甲类车间、丙类车间、甲类仓库、丙类仓库、戊类罐区要有防静电措施，加强通风。白玻璃要涂色，防止阳光直晒，室温一般不宜超过 30℃。

生产区二层平台在反应器上部应装设报警装置。操作平台设置护栏。

5.4.3 危险化学品贮运安全防范措施

项目戊类罐区建 1 座 30m^3 硫酸储罐、1 座 35m^3 盐酸储罐及 1 座 35m^3 的液碱储罐，建设 1 座甲类仓库，用于六次甲基四胺、亚硝酸钠、硝酸钾、硝酸银、液氨等甲类原料存放，建设 1 座丙类仓库，用于硫脲、氯化铵、磷酸等丙类原料存放。危险化学品的储存和运输均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》。同时还应做到以下防范措施：

（1）甲类仓库和丙类仓库电气设备应符合防火、防爆等安全要求。原料存储区应有明显的安全警示标志，周围严禁堆放可燃物品，严禁吸烟和使用明火。

（2）化学品应由专人负责管理，管理人员应熟悉化学品的性能及安全操作方法。化学品应限量贮存，并保持安全距离。

（3）原料出入库前均应进行检查验收、登记，验收内容包括：数量、包装、危险标志、有无泄漏。经核对后方可入库、出库，当物品性质未弄清时不得入库。

（4）装卸、搬运化学品时，要做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾

倒和滚动。

（5）在原料存储区设置可燃、有毒气体检测报警装置。仓库设置导流沟与事故池连接，每个仓库均需放置足量的灭火器和正压式自给呼吸器。

（6）企业要严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》的有关规定，选择有资质的运输公司运送危险原料及产品。运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事危险化学品运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样三角旗；严格禁止车辆超载。

（7）具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运，随车人员必须经过专业的培训。

（8）在装卸运输时间上合理安排，避开人流高峰期，尽量减轻事故泄漏对人群的影响。司机应经培训有资格后，方可驾驶，严防客货混运，并尽可能缩短运货路程，避开人烟稠密的城镇，减少交通事故发生。

（9）运载危险化学品的押运员和驾驶员应熟悉其所运输物质的物理、化学性质和安全防护措施，了解装卸的有关要求，具备处理故障和异常情况的能力。一旦运输过程出现事故，一方面采取应急处理措施，另一方面与当地公安消防和环保部门联系，尽量消除或减缓事故造成的不良影响。

（10）行车前要检查车辆的状况，尤其要检查车辆的制动系统和连接固体设备和灯光标志，保证上路车辆车况良好。行驶的过程中，司机要选择路况较好的地段，控制车速，若遇到异常情况要提前减速，避免紧急制动。

（11）危险品运输途中，道路管理部门应予以严密控制，以便发生情况能及时采取措施。一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地生态环境部门、公安部门、应急保障部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害。

5.4.4 工艺技术设计安全防范措施

（1）为了保证人身安全，在工厂内设有气体防护站和医疗室，以便于气体中毒的防护和工伤的抢救。

（2）为加强人身保护，车间和各工段操作岗位都设置防护专柜，备有防毒面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等以供急需。

（3）装置厂房设有足够的泄爆面积，防雷防静电措施齐全，楼层平台池子与梯子等均设有合乎标准的防护栏。吊装孔和设备孔(指设备安装后的备孔)均封盖严实，装置室内外均有足够的照明系统。工程范围内的建(构)筑物的火灾耐火等级均不小于二级；其防火分区、防爆措施、安全疏散等均遵照国家现行消防法规的有关规定执行。

（4）备有应急电源，避免停电事故的发生。

（5）对于现场巡视及开停车时必须在现场观察的参数设就地仪表，主要操作点设置必要的事故停车开关，以保证安全操作。

5.4.5 自动控制及电气仪表设计安全防范措施

（1）设计上选定先进可靠的生产流程，保证装置的安全生产，处理好易燃、易爆物料与着火源的关系，防止泄漏出的可燃、易爆物质遇火源而发生火灾爆炸。

（2）设备和管道的设计、特别是高温、高压、低温的设备和管道，选择例行的材料，制造安装及试压等，符合国家现行标准和规范的要求。

（3）可燃气体放空管宜采取静电接地，并在避雷设施保护范围之内，其高度符合下列要求：在设备区内的放空管，高于附近有人操作的最高设备 2 米以上；紧靠建筑物或在其内部布置的放空管高出建、构筑物 2 米以上。

5.4.6 消防及火灾报警系统

（1）根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的要求。

（2）消防水是独立的稳高压消防水管网，消防水管道沿装置及辅助生产设施周围布置，在管道上按照规范要求配置消火栓及消防水炮。消防水用量室外消火栓用水量为 20L/s，室内消火栓用水量为 10L/s，室内外消火栓总用水量为 30L/s，火灾时间按 1 小时计算，最大消防用水量为 108m^3。厂区设置 1 座容积 579m^3 的消防水池，可满足消防用水需求。

（3）火灾报警系统：火灾报警系统由厂区消防电源供电，备用电源采用自带蓄电

池组，蓄电池组的容量需满足保证火灾自动报警系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。刨花板车间应设置手动火灾报警按钮，装置内重点部位设有感烟、感温探测器及手动报警按钮等火灾报警系统。

5.4.7 事故废水防控方案

5.4.7.1 三级防控措施

根据国家环境保护总局环发[2005]152 号文件，在进一步完善环境风险应急措施过程中，本项目拟将应急防范措施分为三级防控体系，即：一级防控措施将污染物控制在罐区；二级防控措施将污染物控制在事故池；三级防控措施是在雨水排口处加挡板、阀门，确保事故状态下不发生污染事件。

具体如下：

（1）一级防控

工艺装置区的围堰和戊类罐区防火堤作为项目事故废水的一级防线。根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）的要求，对储罐罐区均应设置围堰，并对围堰、初期雨水收集池及罐区地面进行防渗处理。

甲类仓库和丙类仓库均设置导流沟及 1m^3 事故池。厂区设置初期雨水收集系统，该系统由围堰、导流沟、排水沟、集水井和切换阀门、管线等组成，装置区内初期雨水和后期雨水由切换阀门分别引入厂区初期雨水收集管线和雨水管线。收集后的初期雨水排入初期雨水收集池，分批送厂区综合污水处理站处理达标后排放。

储罐全部采用露天布置，共同布置在防火堤内，对于可燃液体的地上储罐，防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，本项目戊类罐区设置 1.2m 高的防火堤，满足《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）要求。发生一般事故时，防火堤内容积能够作为消防事故废水的暂时应急缓冲池。防火堤均进行防渗漏处理，管道穿堤处采用非燃烧材料严密封闭。在防火堤内雨水沟穿堤处，设防止物料流出堤外的措施，堤内均设有排水沟，堤外设有阀门井与堤内排水沟相接，正常时阀门井内阀门打开，事故时阀门井内阀门关闭，防止物料流出堤外。

（2）二级防控：

第二级防控措施是厂内的事故水池和污水站的调节池。发生事故时，停止生产，可采用事故池用于收集泄漏物料、收集消防废水，事故后废水分批次进入污水站的调节池进行调节，然后送入厂内污水站进行处理。

（3）三级防控

当发生极端情况，二级防控体系仍无法满足事故废水收集与储存时，将启动三级防控措施，即雨排口处加挡板、阀门。为事故状态下的储存和调节手段，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和消防废水造成的环境污染。

本公司形成了有效的三级防控体系，在发生重大生产事故时，利用三级防控体系，可将泄漏物料和消防废水控制在厂区内，防止事故情况下事故废水进入厂外水体，从而对事故风险进行防范。

同时本项目建成后应积极与园区三级防控系统进行衔接，确保废水进入襄城县第二污水处理厂进一步处理，深度处理后作为中水全部回用，以保障地表水体安全。

5.4.7.2 防范及减缓措施有效性分析

（1）事故池容积

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY 1190-2019）对事故水量 $V_{总}$进行相关计算。

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值；

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3。

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

其中，V_1=29.75m^3，评价假定戊类罐区区 1 个 35m^3 储罐发生泄漏。

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

式中：$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

本项目消防泵房设置 2 台消火栓供水主泵及 2 台消火栓供水稳压泵，消火栓供水主泵的流量 Q=180m^3/h，以火灾持续时间为 2h 计。

经计算，V_2=720m^3。

V_3=0m^3，即不考虑可移走的量。

V_4=0m³，装置发生事故时将停止排放生产废水量。

V_5＝10qF

式中：q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm²。

q=qa/n

式中：qa——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

年平均降雨量 635.6mm，平均降雨天数 93 天，项目事故雨水主要考虑在事故装置区，戊类罐区周围，按 180m²（0.018hm²）计。

经计算 V_5＝1.23m³。

则 $V_{总}$=（V_1＋V_2－V_3）$_{max}$＋V_4+V_5=750.98m³。

考虑超高因素，本项目事故池容积为 790m³，可以容纳项目突发环境事故产生的废水。

（2）事故池管理要求

本项目事故池设置和使用要求如下：

①应设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施；

②事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；

③事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；

④事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；

⑤自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；

⑥当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

5.4.7.3 初期雨水

根据工程分析章节，厂区初期雨水产生量 220.8m³，项目拟建设 1 座 270m³ 初期雨水收集池，分批送厂区污水处理站处理。

5.4.8 危险废物储运风险防范措施

本项目新建 1 座危废暂存间，按以下要求进行建设。

（1）危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求规范设置。

（2）危险废物收集、贮存、运输按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求进行落实。

（3）收集、储存危险废物，按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性出资的危险废物。危险废物堆存间产生的废气送有机废气处理措施处理后排放。

（4）禁止危险废物混入非危险废物中贮存。

（5）运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散。

（6）对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。对危险废物的运输应由有危险废物运输资质的单位、人员、车辆进行运输，不得非法运输。

（7）运输过程中应制定应急方案，配备应急设备和物资。发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府生态环境部门和有关部门报告，接受调查处理。

5.4.9 末端治理设施风险防范措施

（1）废气末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则必须立即停止生产。

（2）为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

（3）废气处理工艺的设计选择具备资质的环境工程设计、施工单位，确保废气治理设施稳定运行，废气污染物连续达标排放。废气处理装置要定期检修、维护。

5.4.10 主要应急处置措施

5.4.10.1 原料泄漏应急措施

（1）划定警戒区。泄漏事故发生后，应迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立

即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。消防队到达现场后，要根据风速、风向、地型及建筑物的状况，通过有毒气体探测仪测试，划出警戒区，在有关地点设置“禁止入内”、“此处危险”的标志，或根据情况设立警戒岗，切断通往危险区域的交通，禁止车辆、无关人员进入危险区。

（2）救人、侦察。消防人员要根据毒气泄漏扩散的范围，与到场的公安、武警等人员紧密配合，采取有效措施，将下风方向的人员动员疏散出危险区；对已中毒人员救出危险区后，解开衣服，输氧并及时送往医院治疗；对在泄漏源中心的严重中毒者，消防队员要佩戴空气呼吸器着防毒衣组成救援小组，迅速深入毒区将中毒人员抢救出来并速送往医院抢救治疗。

（3）在抢救疏散人员的同时，要通过知情人了解掌握泄漏点的管道或事故点的泄漏情况、地理环境等，如果在出事地点难以找到知情人时，消防人员应组成侦察小组在加强自我保护措施的前提下，深入毒区查明泄漏点的装置、管道或贮罐、钢瓶的损坏情况，以便采取相应的排险措施。

（4）堵漏排险。消防队到达事故现场后，消防车至少要停在上风方向 60m 至 100m 处，根据侦察得到的情况，与单位技术人员共同研究制定处置方法，并与工程技术人员密切配合，采取有效措施，排除险情，防止事态扩大。一是关阀断源。对装置泄漏，可采取关阀断源措施。二是堵塞漏洞。如管道断裂、阀门损坏，在无条件关阀换阀的情况下，可用木塞或随车充气堵漏塞、充气堵漏包扎带，实施堵塞漏洞，排除险情。

（5）化学反应排险。在无法采取措施堵漏排险的特定环境条件下，可将泄漏的贮罐(瓶)浸入过量的石灰乳水池中进行中和反应，生成物化学性质稳定，都溶于水，且无毒、无挥发性等，采取此办法切实可行。

（6）用开花、喷雾射流稀释驱散。消防队到场查明情况实施抢险时，首先要出开花或喷雾水枪对泄漏点周围进行稀释驱散，降低危险区的有毒气体浓度，尽力为侦察、排险人员创造有利条件；对已接近泄漏完的装置、罐区要用数支喷雾水枪进行往复式喷雾稀释驱散废气，排除对厂区职工群众的危害

5.4.10.2 火灾、爆炸应急措施

发现火灾人员立即向部门领导和总指挥中心报告；报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况，值班员组织岗位人员用灭火器、消火栓、水管组织灭火；尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离；根据火势大小、严重程度，决定疏散现场人员到安全

区；总调中心值班员接到报告后，立即向公司应急指挥中心报告和打“119”电话报警；组织义务消防小组迅速集结，增援灭火；指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救受困(伤)人员和疏散现场无关人员，划出警戒线；医疗急救小组对抢救出来的受伤人员进行现场救治；联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作；机动小组集结待命，随时准备投入救援战斗；后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场，协助应急救援指挥小组做好其他后勤保障工作；负责派人到公司大门接消防队，带消防队到达火灾现场；消防队到达火灾现场后，由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

5.5 风险事故应急预案要求及区域风险防范应急联动

5.5.1 事故应急预案要求

为了控制风险事故的影响，应该构建一个完整可靠的应急组织系统。应急组织人员主要由工厂职工组成，地方居民监督与配合，同时与相关地方服务部门保持紧密沟通。并且针对不同的风险事故，应当制定切实的防范措施和行动计划。这种行动计划应该得到地方紧急事故服务部门（例如消防、救护、交通以及公安等有关负责部门）的同意，并向他们提供危险物料的危害及其他必要资料，还需定期进行演习以检查行动计划的效果。

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》等文件的的要求，突发环境事故应急预案具体内容见表 5.5-1。

表 5.5-1　企业突发事故应急预案

序号	项目	内容和要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概述	详述危险源类型、数量及其分布。
3	应急计划区	生产装置区、仓库、邻区。
4	应急组织	工厂：厂指挥部：负责现场全面指挥。 地区：指挥部：负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散。 专业救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理，负责对厂专业救援队伍的支援。
5	应急状态分类及应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序：应将其与园区的应急预案相衔接，构建区域环境风险联控机制。
6	应急设施、设备	生产装置和贮存区：（1）防火灾、爆炸事故，防中毒应急设施、设备与材料（2）防治原辅材料外溢、扩散
7	应急通讯、通知	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制

序号	项目	内容和要求
	和交通	
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据；并建设和完善日常监测系统
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众按毒物应急剂量控制规定，组织撤离计划及救护。
11	应急状态中止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后管理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训和演练。
13	公众教育和信息	对工厂邻近的地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

5.5.2 区域风险防范应急联动

为进一步减缓项目事故风险过程中可能造成的对环境的不利影响，企业自身除了做好厂区的事故应急预案和风险防范应急措施外，还需与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，减缓事故状态下的区域影响。

（1）企业应积极行动，加强与周边企业沟通，对本企业的突发环境事件可能影响到的周边企业，应该与之签订突发环境事件应急联动协议，建立预测、预警和处理突发事件在内的信息通报机制，加强应急物资、应急人员等方面的相互支援。

（2）目前，集聚区规划、规划环评已获批，园区拟设立应急救援中心，并建设应急监测预警和救援指挥系统，建立应急救援预案，统一协调和指挥产业园区内各种安全事故的应急救援和处理。

本项目应为集聚区防控重点，建设单位应主动与集聚区防控系统结合，纳入集聚区应急防控体系建设，应急预案的编制应考虑园区应急救援预案总体内容，形成园区-企业预案的上下位衔接关系，确保园区环境风险处于可控水平。

5.6 风险事故应急监测及投资费用估算

5.6.1 应急监测

企业应配备环境应急监测仪器设备，并定期维护，保持其始终处于良好状况，一旦事故发生，各应急监测设备应能立即投入使用。如部分因子企业监测困难，应及时联系有资质、有条件的监测单位完成。企业应备有足够的自吸过滤式防毒面具、空气呼吸器、氧气呼吸器、耐酸碱防护服，橡胶耐酸碱手套等。

突发性污染事故存在众多不确定性，故环境空气应急监测布点应根据事故性质、类别、大小、当时风向风速等情况具体对待。发生泄漏事故环境风险后，除积极采取降低事故的影响外，还应立即报告当地生态环境、安全部门，进行环境风险应急监测，具体监测方案见表 5.6-1。

表 5.6-1　项目事故环境应急监测表

类别	监测点位	监测因子	监测频次
废气	厂内、厂界、周围近距离环境敏感点（坡刘村、紫云镇）	氯化氢、非甲烷总烃、CO	即时监测

5.6.2 环境风险防范措施及投资估算

项目风险防范措施汇总见下表，风险防范措施总投资为 135 万元。

表 5.6-2　事故环境风险防范措施投资估算一览表

序号	类别	措施汇总	数量	投资（万元）
1	事故泄漏	甲类/丙类仓库均设导流沟+1m^3 事故池	2 套	5
2		戊类罐区设 1.2m 高围堰	——	4
3	爆炸火灾	容积 579m^3 的消防水池	1 座	10
4	事故废水	容积 790m^3 的事故水池	1 座	10
5	初期雨水	容积 270m^3 的初期雨水池(兼做消防废水池)	1 座	12
6	风险管理	风险管理制度、应急预案等	——	3
合计				44

5.7 环境风险评价结论

项目涉及到危险物质为主要为盐酸、硫酸、丙酮、异丙醇、乙腈、甲醇、甲醛、硝

酸、氨水、磷酸、硫酸铵、氢氟酸、钴、银、硝酸银、硫酸银、液氨等，存在一定的潜在危险性。项目运行过程中可能会出现液体物料泄漏以及可燃液体泄漏遇明火而发生火灾和爆炸事故，项目最大可信事故为盐酸储罐管道泄漏。

最不利气象（稳定度 F）条件下盐酸溶液泄漏后，氯化氢气体扩散超过大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 40m，超过大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 230m。对于关心点而言，最不利气象条件下，各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇。

最不利气象条件下（稳定度 F）甲醛溶液泄漏后，甲醛气体扩散在下风向 170m 处达到大气毒性终点浓度-1 值，在下风向 440m 处达到大气毒性终点浓度-2 值。对于关心点而言，最不利气象条件下，各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇。

最不利气象条件下（稳定度 F），最不利气象条件下（稳定度 F）液氨泄漏后，氨气扩散在下风向 90m 处达到大气毒性终点浓度-1 值，在下风向 320m 处达到大气毒性终点浓度-2 值。对于关心点而言，最不利气象条件下，各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇、石庄村、侯堂村。

最不利气象条件下（稳定度 F），当发生火灾、爆炸事故时，伴生/次生一氧化碳在下风向 120m 处达到大气毒性终点浓度-1 值，在下风向 320m 处达到大气毒性终点浓度-2 值。各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇。

当发生事故时，企业立即启动应急预案，第一时间告知各村庄村民，及时疏散到厂区上风向安全区域，并积极采取风险防范措施，将事故影响降至最低。

本项目废水主要包括生产废水（工艺废水、清洗废水、喷淋塔废水）、清洁废水（纯水制备废水、冷却系统排水）及生活污水。其中，含银废水、含钴废水、含钼废水、含钡废水为重金属废水，需分别在各产生车间内单独收集，并经各自处理系统处理至车间排放口达标后排至厂区综合污水处理系统；含氨废水、含氟废水、含磷废水、有机废水分别经各预处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；综合污水处理站废水处理达标后同清净下水一同经厂区总排口排放至襄城县第二污水处理厂。本项目厂区内建

设有完善的废水三级防控体系，可确保事故废水不出厂界。在单元-企业-园区事故废水防控体系完善情况下，项目废水环境风险可控。

项目地下水环境风险防控主要从源头控制、分区防控、地下水监控三个方面预防地下水环境风险，在严格按照环评制定的防渗分区施工基础上，可有效控制项目厂区地下水渗漏风险，运行期间严格按照自行监测计划执行地下水监控内容，出现水质异常或超标现象应采取停车等措施，以控制地下水环境风险，在上述措施实施基础上地下水环境风险可控。

总结论：本项目从环境敏感程度、工程所涉及的危险物质和工艺特性分析，判断项目环境风险评价等级为二级评价，经对危险物质对环境影响途径进行定量预测分析并出提出相关风险防范措施的基础上，评价认为，本项目环境风险是可控的。

6 环保措施及其可行性论证

6.1 废气治理措施及其可行性论证

本项目废气包括甲类车间铵盐（搪瓷）生产线工艺废气（G1，NH_3、H_2SO_4、颗粒物）、铵盐（不锈钢）生产线工艺废气（G2，NH_3、颗粒物）、钡盐生产线工艺废气（G3，H_2SO_4、颗粒物）、氟化物生产线工艺废气（G4，氟化物）、磷酸盐生产线工艺废气（G5，颗粒物）、氯/溴化物生产线工艺废气（G6，HCl、HBr、颗粒物）、丙类固体包装间工艺废气（G7，颗粒物）；甲类车间有机盐生产工艺废气（G8，乙酸、颗粒物）、硝酸盐生产线工艺废气（G9，颗粒物）、银盐生产线工艺废气（G10，NOx）、氨水车间工艺废气（G11，NH_3）、酸碱液体包装间工艺废气（G12，NH_3、HCl、H_2SO_4）、甲类固体包装间工艺废气（G13，颗粒物）、有机溶剂生产线工艺废气（G14，甲醇、NMHC）、有机液体包装间工艺废气（G15，甲醛、NMHC），公辅设施废气（G16，NH_3、H_2S、HCl、H_2SO_4、NMHC）。其中，丙类车间酸碱废气经密闭收集后由管道分别送至 5 套酸/碱喷淋塔（TA001-TA005）处理后再合并通过 1 套碱喷淋塔（TA006，丙类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA001，丙类车间共用）排放，粉尘废气经集气罩收集后由管道送至 1 套布袋除尘器（TA007，丙类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA001，丙类车间共用）排放；甲类车间酸碱废气经密闭收集后由管道分别送至 4 套酸/碱喷淋塔（TA008-TA011）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA002，甲类车间共用）排放，粉尘废气经集气罩收集后由管道送至 1 套布袋除尘器（TA012，甲类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA002，甲类车间共用）排放，有机废气经密闭收集后由管道送至 1 套“活性炭吸附浓缩+催化燃烧”装置（TA013，甲类车间共用）处理达标后经 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放；公辅设施废气经密闭收集后由管道送至 1 套“碱喷淋塔+生物滤池+活性炭吸附”装置（TA014）处理达标后经 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放。

综上，本项目废气产生、治理及排放概况见表 6.1-1 及图 6.1-1。

表 6.1-1 废气产生、治理及排放概况一览表

序号	废气来源	生产产品	废气名称	主要污染物	收集措施	处理措施	排放方式
1	铵盐(搪瓷)生产线	硫酸铵/氯化铵	投料废气	NH_3/H_2SO_4	管道收集	一级酸喷淋+一级碱液喷淋	23m 排气筒
			反应废气				
			筛分废气	颗粒物	集气罩收集	布袋除尘	
2	铵盐(不锈钢)生产线	四水合钼酸铵/硫脲/磷酸二氢铵	投料废气	NH_3	管道收集	一级酸喷淋+一级碱液喷淋	
			反应废气				
			筛分废气	颗粒物	集气罩收集	布袋除尘	
3	钡盐生产线	硫酸钡/氯化钡	投料废气	H_2SO_4	管道收集	二级碱喷淋	
			筛分废气	颗粒物	集气罩收集	布袋除尘	
4	氟化物生产线	二水合氟化钾/氟化钠	投料废气	氟化物	管道收集	二级碱喷淋	
			反应废气	氟化物			
			筛分废气	颗粒物	集气罩收集	布袋除尘	
5	磷酸盐生产线	磷酸钠/磷酸氢二钾	筛分废气	颗粒物	集气罩收集	布袋除尘	
6	氯/溴化物生产线	结晶氯化铝/氯化钾/溴化钠	投料废气	HCl/HBr	管道收集	二级碱喷淋	
			反应废气				
			筛分废气	颗粒物	集气罩收集	布袋除尘	
7	丙类固体包装间	氢氧化钠/氢氧化钾/ 无水碳酸钠/无水硫酸钠/ 丙类固体产品	包装废气	颗粒物	管道收集	布袋除尘	
8	有机盐生产线	无水乙酸钠/二水合柠檬酸钠/ 四水合酒石酸钾钠	投料废气	乙酸	管道收集	二级碱喷淋	23m 排气筒
			反应废气				
			筛分废气	颗粒物	集气罩收集	布袋除尘	

序号	废气来源	生产产品	废气名称	主要污染物	收集措施	处理措施	排放方式
9	硝酸盐生产线	亚硝酸钠/六次甲基四胺/硝酸钾/过硫酸钾	筛分废气	颗粒物	集气罩收集	布袋除尘	
10	银盐生产线	硫酸银/硝酸银/六水合硝酸钴	投料废气	NOx	管道收集	三级碱喷淋	
			反应废气				
			筛分废气	颗粒物	集气罩收集	布袋除尘	
11	氨水生产线	氨水	工艺废气	NH_3	管道收集	一级酸喷淋+一级碱喷淋	
12	酸碱液体包装间	氨水/氢氧化钠溶液	包装废气	NH_3	管道收集		
		硫酸/盐酸/硝酸	包装废气	HCl/H_2SO_4	管道收集	二级碱喷淋	
13	甲类固体包装间	氢氧化钠/氢氧化钾/无水碳酸钠/无水硫酸钠/丙类固体产品	包装废气	颗粒物	管道收集	布袋除尘	
14	有机溶剂生产线	丙酮/甲醇/乙腈/异丙醇/无水乙醇	不凝尾气	甲醇/NMHC	管道收集	活性炭吸附浓缩+催化燃烧	15m 排气筒
15	液体包装间	甲醛溶液/有机溶剂	包装废气	甲醛/NMHC	管道收集		
16	公辅设施	污水处理站	恶臭废气	NH_3/H_2S	加盖密闭收集	一级碱喷淋+生物滤池+活性炭吸附	15m 排气筒
		危废暂存间	危废间废气	NMHC	车间密闭收集		
		原料储罐区	呼吸废气	HCl/H_2SO_4	管道收集		

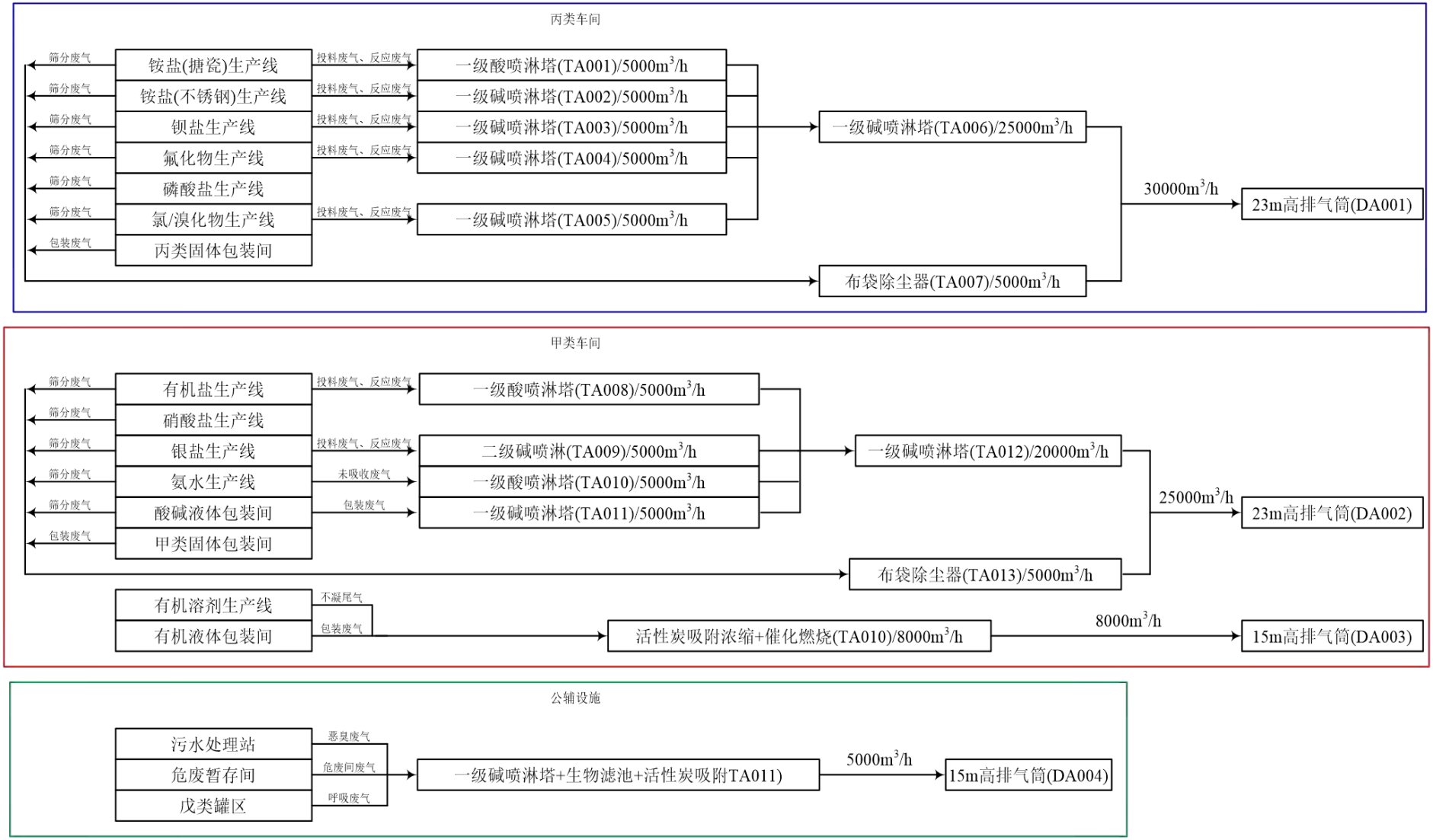


图 6.1-1 废气产生、治理及排放概况图

6.1.1 DA001 排气筒废气治理可行性分析

本项目丙类车间各生产线废气经分别收集处理后合并引至 1 根 23m 高排气筒（DA001）排放，生产过程中各生产环节采取密闭工艺，各反应釜直接由管道连接，在密闭微负压的环境下将废气通过集气管道收集至各自的末端治理设施。其中，酸性废气（含 HCl、HBr、H_2SO_4、氟化物）采用碱喷淋塔处理，碱性废气（含 NH_3）采用酸喷淋塔处理，粉尘废气（含颗粒物）采用布袋除尘器处理。DA001 排气筒废气处理设施配置情况见表 6.1-2。

表 6.1-2 DA001 排气筒废气处理设施配置情况一览表

序号	生产线	污染物	处理措施		设计风量	数量	位置
1	铵盐(搪瓷)生产线	NH_3/H_2SO_4	一级酸喷淋塔	一级碱喷淋塔	5000m³/h	1 套	丙类车间楼顶
2	铵盐(不锈钢)生产线	NH_3	一级酸喷淋塔		5000m³/h	1 套	
3	钡盐生产线	H_2SO_4	一级碱喷淋塔		5000m³/h	1 套	
4	氟化物生产线	氟化物	一级碱喷淋塔		5000m³/h	1 套	
5	氯/溴化物生产线	HCl/HBr	一级碱喷淋塔		5000m³/h	1 套	
6	丙类固体包装间	颗粒物	布袋除尘器		5000m³/h	1 套	

6.1.1.1 处理工艺及原理

（1）碱喷淋吸收

碱喷淋塔主要由废气管道、吸收塔、自控仪、风机及循环管道等组成，废气自下而上流经填料层时洗涤液自喷嘴均匀喷洒于填充材表面，废气与喷淋液进行气液两相充分接触吸收。每台喷淋塔设置多层填料层和喷淋层，喷淋塔使用大量的碱液并将其雾化成微米级，气液比控制在 1：1.5 以内使气流充分湿润，同时废气与洗涤液在充分润湿的填充层相互接触，由物理与化学吸收作用将废气中的污染物吸收于洗涤液中，达到去除污染物质的目的，然后此饱含水分的气体经过除雾器去除水分后经排气筒排放至大气中。

本项目丙类车间酸性废气主要成分为 HCl、HBr、H_2SO_4、氟化物，均为易溶于水的酸性气体，采用二级碱喷淋塔串联的形式，单塔 3 层填料层及喷淋层。喷淋塔吸收液为 10-15%的 NaOH 溶液，喷淋塔中发生化学反应式为：

$$NaOH+HF\rightarrow NaF+H_2O$$

$$NaOH+HCl\rightarrow NaCl+H_2O$$

$$NaOH+HBr\rightarrow NaBr+H_2O$$

$$NaOH+H_2SO_4 \rightarrow NaSO_4+H_2O$$

本项目碱喷淋塔工艺流程见图 6.1-2。

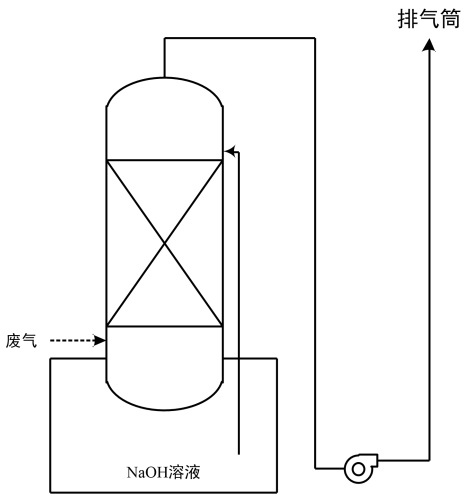


图 6.1-2 碱喷淋塔工艺流程图

（2）酸喷淋吸收

酸喷淋吸收工艺原理与碱喷淋吸收相似，也是利用酸碱中和反应原理。酸喷淋塔主要由废气管道、吸收塔、自控仪、风机及循环管道等组成，废气自下而上流经填料层时洗涤液自喷嘴均匀喷洒于填充材表面，废气与喷淋液进行气液两相充分接触吸收。每台喷淋塔设置多层填料层和喷淋层，喷淋塔使用大量的碱液并将其雾化成微米级，气液比控制在 1：1.5 以内使气流充分湿润，同时废气与洗涤液在充分润湿的填充层相互接触，由物理与化学吸收作用将废气中的污染物吸收于洗涤液中，达到去除污染物质的目的，然后此饱含水分的气体经过除雾器去除水分后经排气筒排放至大气中。

本项目丙类车间碱性废气主要成分为 NH_3，易溶于水，采用一级酸喷淋塔，单塔 3 层填料层及喷淋层。喷淋塔吸收液为 10-15%的 H_2SO_4 溶液，喷淋塔中发生化学反应式为：

$$H_2SO_4+2NH_3 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$$

本项目酸喷淋塔工艺流程见图 6.1-3。

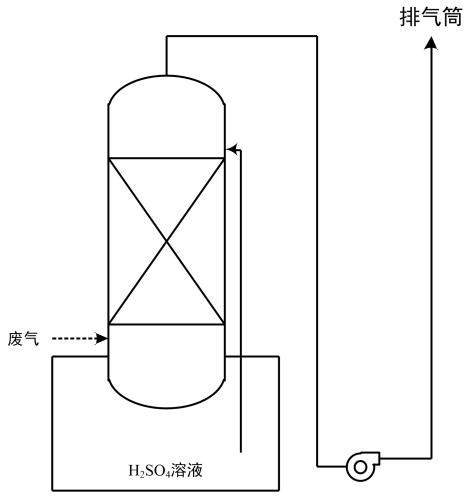


图 6.1-3 酸喷淋塔工艺流程图

（3）布袋除尘器

布袋除尘器除尘效率高、对粉尘的适应性比较强，是国内外应用比较广泛的除尘器，对于一些粉尘产生量大的工段，采用布袋除尘器除尘效率高，经济上合理。布袋除尘器具有以下优点：①布袋除尘器对粉尘的适应能力比较强，能够适应电除尘器不能收集的高比电阻、高浓度和细颗粒的粉尘条件。②布袋除尘器广泛应用于处理各类粉尘，化工行业中车间粉尘大都采用布袋除尘器进行处理，从系统运行显示，布袋除尘器除尘效率高，实际运行处理效率可以超过 99%。③布袋除尘器占地面积小，检修方便。

6.1.1.2 技术经济可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中的废气可行污染防治技术，本项目采用的酸喷淋吸收、碱喷淋吸收、袋式除尘均为技术规范中推荐的可行技术。

喷淋吸收是废气处理的常用方法，酸碱喷淋吸收更是酸碱废气处理的常用方法，通过酸碱物质再喷淋环境中充分接触发生化学反应从而去除废气中的酸性或碱性物质。其中 NH_3、HCl、HBr、H_2SO_4、氟化物均属于易溶于水的物质，具有较大的反应活性，可以和酸或碱充分反应。根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社），喷淋吸收效率一般可达 93-97%，本项目保守以 90%计；袋式除尘效率一般可达 99.9%，本项目保守以 99%计。

根据工程分析，最不利情况下，本项目 DA0001 排气筒外排废气中颗粒物 1.30mg/m³、HCl3.35mg/m³、氟化物 2.33mg/m³、HBr11.11mg/m³、$H_2SO_4$4.46mg/m³、

$NH_3$3.02mg/m^3，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求（颗粒物≤10mg/m^3、HCl≤20mg/m^3、氟化物 3mg/m^3、H_2SO_4≤10mg/m^3、NH_3≤10mg/m^3），措施可行。

6.1.2 DA002 排气筒废气治理可行性分析

本项目甲类车间酸性废气、粉尘废气及氮氧化物废气分别收集处理后合并引至 1 根 23m 高排气筒（DA002）排放，生产过程中各生产环节采取密闭工艺，各反应釜直接由管道连接，在密闭微负压的环境下将废气通过集气管道收集至各自的末端治理设施。其中，酸性废气（含乙酸、HCl、H_2SO_4）采用碱喷淋塔处理，碱性废气（含 NH_3）采用酸喷淋塔吸收处理，氮氧化物废气（含 NOx）采用水洗塔+碱喷淋塔处理，粉尘废气（含颗粒物）采用布袋除尘器处理。DA002 排气筒废气处理设施配置情况见表 6.1-3。

表 6.1-3 DA002 排气筒废气处理设施配置情况一览表

序号	生产线	污染物	处理措施		设计风量	数量	位置
1	有机盐生产线	乙酸	一级碱喷淋塔	一级碱喷淋塔	5000m^3/h	1 套	甲类车间楼顶
2	银盐生产线	NOx	水洗塔+一级碱喷淋塔		5000m^3/h	1 套	
3	氨水车间	NH_3	一级酸吸收塔		5000m^3/h	1 套	
4	酸碱液体包装车间	HCl/H_2SO_4	一级碱吸收塔		5000m^3/h	1 套	
5	甲类固体包装间	颗粒物	布袋除尘器		5000m^3/h	1 套	

6.1.2.1 处理工艺及原理

甲类车间酸性废气、碱性废气及粉尘废气处理措施与丙类车间相同，不再重复赘述，此处重点对银盐生产过程中产生的氮氧化物废气处理措施进行分析论证。

氮氧化物废气由引风机引入一级水吸收塔，NO 与空气混合氧化成 NO_2，NO_2 进入水吸收塔，部分生成稀硝酸溶液在储槽中浓度富集后作为 HNO_3 原料回用于生产。未被吸收的 NOx 经洗气后，继续在管道中与空气混合氧化后进入二级碱喷淋塔，采用 10-15%NaOH 溶液作为吸收介质。本项目氮氧化物废气处理设施采用一级水吸收塔+二级碱喷淋塔串联的形式，单塔 3 层填料层及喷淋层。喷淋塔中发生化学反应式为：

$$2NO+O_2 \rightarrow 2NO_2$$

$$3NO_2+H_2O \rightarrow 2HNO_3+NO$$

$$NO_2+NaOH \rightarrow NaNO_3+NaNO_2+H_2O$$

$$NO_2+NO+2NaOH \rightarrow 2NaNO_2+H_2O$$

本项目氮氧化物废气治理工艺流程见图 6.1-4。

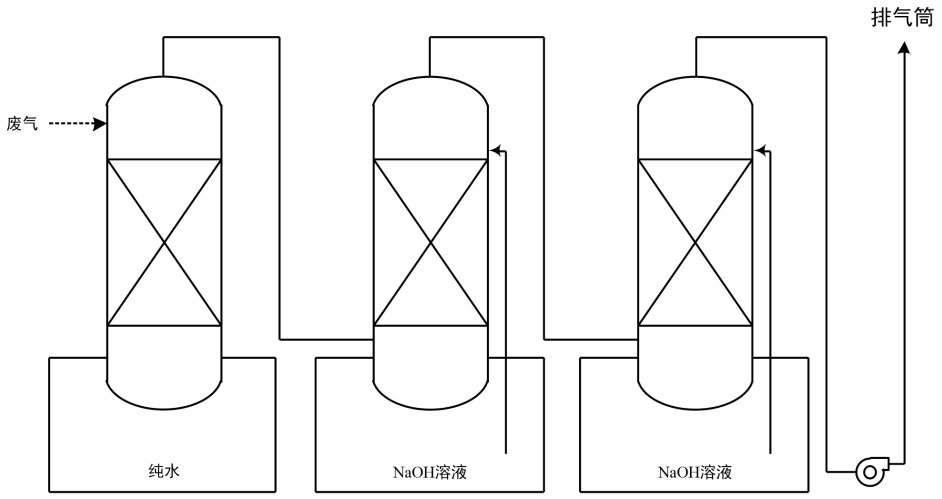


图 6.1-4 氮氧化物废气治理工艺流程图

6.1.2.2 技术经济可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中的废气可行污染防治技术，本项目采用的酸喷淋吸收、碱喷淋吸收、袋式除尘均为技术规范中推荐的可行技术。

根据《无机物工艺》（马瑛编），在常压下温度低于 100℃时或 0.8Mpa 下温度低于 200℃时，NO 的氧化率几乎为 100%，且 NO 氧化的反应速率随温度的升高降低，随压力的增加而升高。考虑工艺废气中存在 NO，为提高氧化度，在进入处理装置前，通入压缩空气将废气中 NO 氧化成 NO_2。而 NO_2 易溶于 H_2O 而被回收硝酸，剩余未被吸收的 NO_2 在碱喷淋塔中与 NaOH 溶液发生反应而被吸收，该法适用于净化氧化度较高的含 NOx 的尾气。根据《废气处理工程技术手册》，氧化度增大，净化效率就高；当氧化度>50%后，净化效率>90%；且液气比越大，空塔速度越低，净化效率就越高。因此，当吸收液为 10-15%NaOH 溶液时，空塔速度小于 1.28m/s，液气比大于 3.5L/m^3，pH 大于 10 时，单级喷淋塔的吸收效率可在 90%以上，本项目采用二级碱液喷淋塔对 NOx 的去除效率不小于 95%，保守以 95%计。

根据工程分析，本项目 DA0002 排气筒外排废气中颗粒物 0.64mg/m^3、HCl1.58mg/m^3、$H_2SO_4$1.66mg/m^3、$NH_3$1.66mg/m^3、NOx30.00mg/m^3，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求（颗粒物≤10mg/m^3、HCl≤20mg/m^3、H_2SO_4≤10mg/m^3、NH_3≤10mg/m^3、NOx≤100mg/m^3），乙酸（以 NMHC 计）0.49mg/m^3 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表

2 二级标准（15m 高排气筒）排放限值要求（NMHC≤120mg/m³、10kg/h），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）排放限值要求（NMHC≤80mg/m³、去除效率≥70%）。措施可行。

6.1.3 DA003 排气筒废气治理可行性分析

本项目甲类车间有机废气经收集后采用“活性炭吸附浓缩+催化燃烧”装置处理后引至 1 根 15m 高的排气筒（DA003）排放，生产过程中各生产环节采取密闭工艺，各反应釜直接由管道连接，在密闭微负压的环境下将废气通过密闭集气管道收集至末端治理设施。DA003 排气筒废气处理设施配置情况见表 6.1-4。

表 6.1-4 DA003 排气筒废气处理设施配置情况一览表

序号	生产线	污染物	处理措施	设计风量	数量	位置
1	有机溶剂生产线	甲醇/NMHC	活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置	8000m³/h	1 套	污水处理区
2	有机液体包装间	甲醛/NMHC				

6.1.1.1 处理工艺及原理

活性炭吸附浓缩+催化燃烧工艺是活性炭吸附和催化燃烧的组合工艺，有机废气经过了吸附、浓缩和催化燃烧三个过程。首先利用活性炭的多孔性和空隙表面的张力把有机废气中的溶剂吸附在活性炭的空隙中，使所排废气得到净化；当活性炭吸附饱和后，用热风脱附再生，被脱附出来的有机物在催化剂的作用下，能在较低温度的状况转化为无毒无害的 CO_2 和 H_2O，燃烧后的尾气一部分被排往大气，一部分送往活性炭吸附箱用于活性炭脱附再生，如此可以满足催化燃烧和吸附所需要的热能。有机废气治理工艺流程见图 6.1-5。

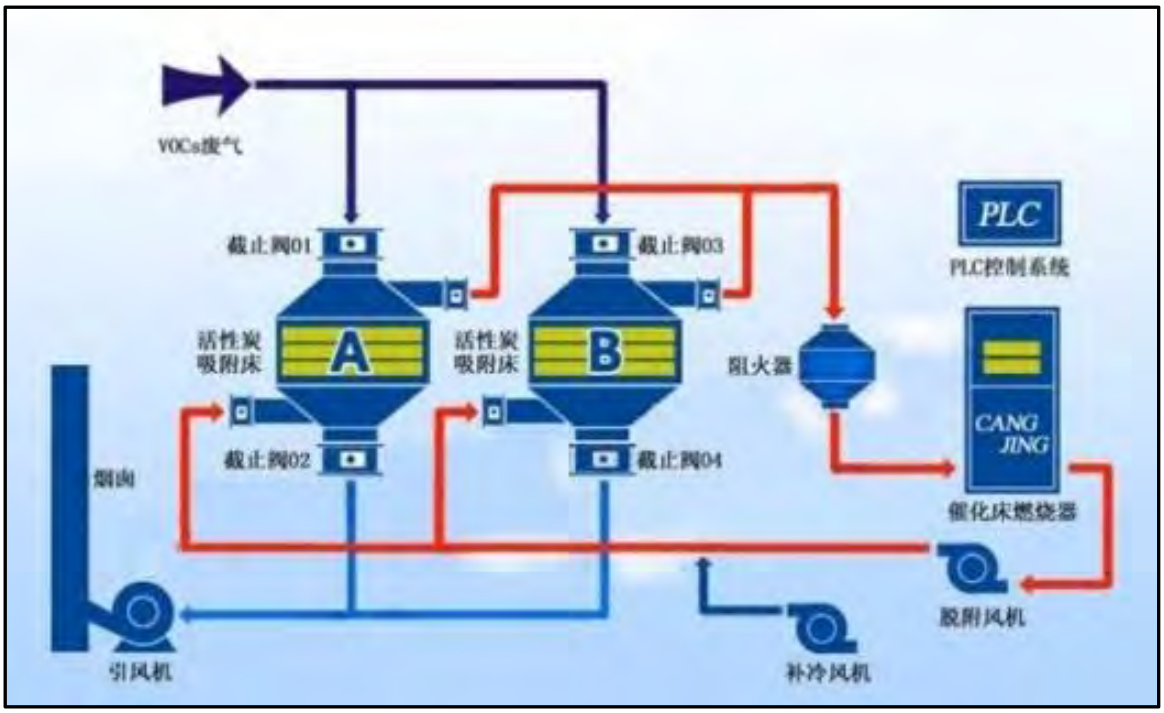


图 6.1-5 有机废气治理工艺流程图

本项目采用的“活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置”由活性炭吸附—脱附箱（2 套）、催化燃烧装置（1 台）、吸附风机（1 台）、调节阀（若干）、新风系统（一套）、电控柜（1 台）等组成。

（1）活性炭吸附床

吸附原理：在用多孔性固体物质处理流体混合物时，流体中的某些组分可被吸引到固体表面并浓集保持其上，此现象称为吸附。在进行气态污染物治理中，被处理的流体为气体，因此属于气—固吸附。被吸附的气体组分称为吸附质，多孔固体物质称为吸附剂。活性炭可选用以优质无烟煤作为原料、外形蜂窝状，其主要特点为：具有强度高、吸附速度快、吸附容量高、比表面积较大、孔隙结构发达、孔隙大小在椰壳活性炭和木质活性炭之间。

内装蜂窝活性炭及各种气流分布器，以浓缩净化有机气体，是整个装置吸附浓缩环节的主要部件及核心工序。活性炭由砖砌堆放式装填，活性炭采用带碘值不低于800ng/g 的蜂窝活状性炭。吸附箱采用碳钢制作，外涂油漆，内部装有一定量的活性炭，并设置高温检测装置，当含有机物的废气经风机的作用，经过活性炭吸附层（整齐堆放），有机物质被活性炭特有的作用力截留在其内部，洁净气体排出；经过一段时间后，活性炭达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物已被浓缩在活性炭内。

（2）催化燃烧设备

活性炭经过吸附运行一段时间后达到饱和，吸附饱和的活性炭脱附再生由热空气脱附和催化燃烧两种工艺实现。由热风机把从催化净化系统来的热气流送入吸附饱和的吸附室进行脱附操作，将原来已经吸附在活性炭表面的有机溶剂脱附出来，脱附出来浓缩的有机废气进入催化净化系统的热交换器，与催化床反应净化后的热空气交换热量提高温度后进入预热器和催化床，催化床催化氧化温度为 250-280℃左右。脱附出来的浓缩有机废气在催化床进行氧化分解成无害气体并释放热量（反应后温度为 350-450℃），然后经过热交换器与从脱附系统出来的有机废气交换热量，温度降到 80-150℃左右时作为脱附热空气进入脱附系统。以上工艺流程组成的净化装置的运行由 PLC 进行自动控制，可使净化系统内的脱附循环、催化反应后余热循环不停机连续运行。

催化燃烧装置进行整体保温，外表温度不高于 60℃，进入催化燃烧装置废气中颗粒物含量应低于 10mg/m^3，废气温度应低于 400℃，而且废气中不得含有引起催化剂中毒的物质。催化燃烧装置中，催化剂的工作温度应低于 700℃，并能承受 900℃短时间高温冲击，设计工况下催化剂使用寿命应大于 8500h，催化剂采用堇青石蜂窝陶瓷体作为第一载体，γ-Al_{2O3} 为第二载体，以贵金属 Pd、Pt 等为主要活性组分，使用寿命为 10000h。设计工况下蓄热式催化燃烧装置中蓄热体的使用寿命应大于 24000h。催化燃烧装置的设计空速宜大于 10000h^{-1}，但不应高于 40000h^{-1};，压力损失应低于 2kPa。

6.1.1.2 技术经济可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学品制造》（HJ1103-2020）中的废气可行污染防治技术，本项目采用的“活性炭吸附浓缩+催化燃烧处理装置”属于技术规范中推荐的可行技术。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）和《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013），吸附浓缩+催化燃烧采用活性炭、活性炭纤维、分子筛等材料作为吸附剂，对有机废气吸附、脱附浓缩后，采用催化燃烧法对有机废气进行净化处，适用于 VOCs 浓度小于 2000mg/m^3，湿度小于 50%的有机废气治理，VOCs 去除率可达 90%以上。本项目有机废气适用于采用“活性炭吸附浓缩+催化燃烧”工艺，VOCs 综合去除效率保守以 95%计。

根据工程分析，本项目 DA0003 排气筒外排废气中甲醛 11.22mg/m^3、甲醇 12.01mg/m^3、NMHC34.77mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 2 二级标准（15m 高排气筒）排放限值要求（甲醛≤25mg/m^3、0.26kg/h，甲醛≤190mg/m^3、5.1kg/h，NMHC≤120mg/m^3、10kg/h），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）排放限值要求（NMHC≤80mg/m^3、去除效率≥70%）。

6.1.4 DA004 排气筒废气治理可行性分析

本项目公辅设施废气包括污水处理站恶臭废气、危废暂存间有机废气及原料储罐呼吸废气。其中，污水处理站各产臭单元加盖密闭负压收集，危废暂存间密闭负压收集，原料储罐管道连接呼吸阀收集，收集后的废气合并引至 1 套“一级碱喷淋+生物滤池+活性炭吸附”处理达标后通过 1 根 15m 高的排气筒（DA004）排放。DA004 排气筒废气处理设施配置情况见表 6.1-5。

表 6.1-5 DA004 排气筒废气处理设施配置情况一览表

序号	生产线	污染物	处理措施	设计风量	数量	建设位置
1	污水处理站	NH_3/H_2S	一级碱喷淋+生物滤池+活性炭吸附	5000m^3/h	1 套	污水处理区
2	危废暂存间	NMHC				
3	原料储罐	HCl/H_2SO_4				

生物滤池除臭装置是目前研究最多、技术成熟，在实际中也最常用的一种处理恶臭气体的方法。其处理流程是含恶臭物质的气体经过去尘增湿或降温等预处理工艺后，从滤床底部由下往上穿过滤床，通过滤层时恶臭物质从气相转移至水-微生物混合相（生物层），由附着生长在滤料上的微生物的代谢作用而被分解掉。这一方法主要是利用微生物的生物化学作用，使污染物分解，转化为无害的物质。微生物利用有机物作为其生长繁殖所需的基质，通过不同的转化途径将大分子或结构复杂的有机物经异化作用最终氧化分解为简单的水、二氧化碳等无机物，同时经同化作用并利用异化作用过程中所产生的能量，使微生物的生物体得到增长繁殖，为进一步发挥其对有机物的处理能力创造有利的条件。污染物去除的实质是有机物作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用，这一过程是物理、化学、物理化学以及生物化学所组成的一个复杂过程。

活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂，有丰富的孔，比表面积大，孔分布呈单分散态，主要由微孔组成，只有少量的过渡孔，有效吸附孔比例高；所以活性炭常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质。

本项目公辅设施废气经“碱喷淋塔+生物滤池+活性炭吸附”处理后，废气中污染物整体去除效率保守取 80%。根据工程分析，本项目 DA0004 排气筒外排废气中

HCl0.004mg/m^3、$H_2SO_4$0.002mg/m^3，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求（HCl≤20mg/m^3、H_2SO_4≤10mg/m^3）；$NH_3$0.006kg/h、H_2S0.002kg/h，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级新改扩建标准限值要求（NH_3≤4.90kg/h、H_2S≤0.33kg/h）。

6.1.5 无组织废气治理措施可行性分析

无组织排放贯穿于化工生产始终，包括物料运输、贮存、投料、反应、出料等过程，正常生产情况下，近距离厂界周围浓度主要由无组织排放源强控制。为控制无组织废气排放量，必须以清洁生产为指导思想，对物料运输、贮存、投料、反应、出料及尾气吸收等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，减少废气无组织排放量。

对照《排污许可申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中废气运行管理要求，排污单位应当按照相关的法律法规、标准和技术规范保证大气污染防治设施与生产设施同步、正常运行，排放废气污染物应该符合相关国家或地方污染物排放标准的规定，同时应满足一下管理要求：

（1）对车间无组织废气无组织排放源（加料口、卸料口、离心分离、真空泵排气、反应釜排气等），应采用全空间或局部空间收集系统，减少无组织排放的累积。本项目有机溶剂精馏、甲醛稀释均通过密闭管道泵输的方式加料，废气均采用密闭的管道收集后汇总至废气处理装置处理后达标排放，分/包装工序设置半密闭操作台，挥发的有机废气经设置的负压抽风装置收集后进行处理，减少了生产工序无组织废气的排放。

（2）在储罐区和装卸单元采取设置废气回收处理装置等措施，有效减少罐区卸料的废气排放。对化学品库、危废暂存间内的物料贮存采取桶装密闭贮存，液体原料全部贮存于密闭原料桶或原料罐内；液态危险废物暂存之密闭危废罐内；含有挥发性有机物固态危废存放于塑料袋内，袋口密闭，再置于密闭危废罐内暂存。对危废间废气进行收集，送公辅设施废气处理系统。

（3）采用管道等密闭的物料转移方式，采用密闭的固液分离设施（非三足式离心机）；物料中转的高位槽、中间罐与反应设备建立气相平衡通过管道密闭收集送废气处理系统进行处理。

（4）对生产过程动静密封点（阀门、法兰、泵、罐口、接口等）采用泄漏检测与修复（LDAR）技术控制无组织排放，对含挥发性有机物物料的运输、贮存、投加、转

移等可能产生无组织排放的环境均应密闭并设置收集排气系统，送废气处理系统进行处理。

（5）对于废水集输、物化及生化处理、污泥浓缩产生的恶臭气体，主要采取构筑物加盖、污泥间密闭、整体通风、废气统一收集送废气处理设施进行处理。

（6）在使用原料过程中，在满足生产的情况下，使桶口尽量小的暴露于环境中，尽量减少易挥发物质向环境中的无组织挥发。使用原料结束后立即盖上桶盖，且保持原料桶密闭，避免有机物的无组织挥发。

（7）加强生产管理和设备维修，及时维修、更换破损管道、机泵、阀门及污染治理设备，防止和减少生产过程中的跑、冒、滴、漏，各反应釜与单元设备的真空泵、尾气放空管应连通，集中进入废气处理系统。

（8）加强操作工的培训和管理，所有操作严格按照既定规程进行，减少人为造成的对环境的污染。

在采取上述无组织排放治理措施后，可有效减少物料在贮存、转移和生产过程中无组织废气排放，使污染物的无组织排放量降至最低。

综上，本项目拟采取的各项废气治理措施可行。

6.2 废水治理措施及其可行性论证

6.2.1 废水特征分析

本项目废水特征见表 6.2-1。

表 6.2-1 废水特征一览表

序号	废水来源	生产产品	废水名称	废水种类	废水特征	废水产生量
1	铵盐(搪瓷)车间	硫酸铵/氯化铵	工艺废水/清洗废水/喷淋塔废水	含氨废水	高氨氮	324.47t/a
2	铵盐(不锈钢)车间	四水合钼酸铵	工艺废水/清洗废水/喷淋塔废水	含钼废水	含重金属钼	879.63t/a
		硫脲/磷酸二氢铵		含氨废水	高氨氮	
3	钡盐车间	硫酸钡/氯化钡	工艺废水/清洗废水/喷淋塔废水	含钡废水	含重金属钡	845.58t/a
4	氟化物车间	二水合氟化钾/氟化钠	工艺废水/清洗废水/喷淋塔废水	含氟废水	高氟化物	483.14t/a
5	磷酸盐车间	磷酸钠/磷酸氢二钾	工艺废水/清洗废水/喷淋塔废水	含磷废水	高磷酸盐	384.45t/a
6	氯/溴化物车间	结晶氯化铝/氯化钾/溴化钠	工艺废水/清洗废水/喷淋塔废水	其他废水	——	636.71t/a
7	有机盐车间	无水乙酸钠/二水合柠檬酸钠/四水合酒石酸钾钠	工艺废水/清洗废水/喷淋塔废水	有机废水	高有机物	514.02t/a
8	硝酸盐车间	亚硝酸钠/六次甲基四胺/硝酸钾/过硫酸钾	工艺废水/清洗废水/喷淋塔废水	其他废水	——	491.28t/a
9	银盐车间	六水合硝酸钴	工艺废水/清洗废水/喷淋塔废水	含钴废水	含重金属钴	845.58t/a
		硫酸银/硝酸银		含银废水	含重金属银	
10	氨水车间	氨水	清洗废水/喷淋塔废水	含氨废水	高氨氮	69.07t/a
11	酸碱液体包装间	氨水	清洗废水/喷淋塔废水	含氨废水	高氨氮	69.07t/a
		硫酸/盐酸/硝酸/氢氧化钠溶液		其他废水	——	
12	有机溶剂车间	丙酮/甲醇/乙腈/异丙醇/无水乙醇	清洗废水	有机废水	高有机物	53.95t/a
13	有机液体包装间	丙酮/甲醇/乙腈/异丙醇/无水乙醇/甲醛溶液	清洗废水	有机废水	高有机物	45.36t/a
14	动力车间	——	纯水制备废水/冷却系统排水	清洁废水	——	1656.66t/a
15	综合楼	——	生活污水	其他废水	——	1680t/a

由表 6.2-1 可以看出，本项目废水特征如下：（1）从废水产生来源看，本项目废水主要包括各车间、各产品生产过程中产生的工艺废水，主要在离心工序产生；各车间地面及设施设备清洗过程中产生的清洗废水；各车间、各产品工艺废气处理过程中产生喷淋塔废水；动力车间纯水制备及循环冷却过程中产生清洁废水；综合楼职工生活过程中产生的生活污水。（2）从废水产生种类看，本项目废水种类主要包括铵盐（不锈钢）车间产生的含钼废水、钡盐车间产生的含钡废水、银盐车间产生的含钴废水和含银废水；铵盐（搪瓷）车间、铵盐（不锈钢）车间、氨水车间、氨水包装间产生的含氨废水；有机盐车间、有机溶剂车间、液体包装间产生的有机废水；氟化物车间产生的含氟废水；磷酸盐车间产生含磷废水等。（3）从废水水质水量看，本项目废水产生种类较多，各种类废水水量相对较小，涉及污染物种类较多，有总钴、总银、总钡、总钼、总氮、总磷、氨氮、氟化物、悬浮物、化学需氧量等，各车间废水水质特点明显。

6.2.2 废水处理方案

6.2.2.1 总体思路

根据各车间废水特点，采取“分类收集、分质处理”措施。其中，含银废水、含钴废水、含钼废水、含钡废水为重金属废水，需分别在各产生车间内单独收集，并经各自处理系统处理至车间排放口达标后排至厂区综合污水处理系统；含氨废水产生车间较多，拟在车间外污水处理区单独收集，并经含氨废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；含氟废水车间内单独收集，并经含氟废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；含磷废水车间内单独收集，并经含磷废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；有机废水车间内单独收集，并经有机废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；一般废水车间内单独收集后排至厂区综合污水处理系统。

6.2.2.2 处理规模

考虑最不利情况，按照各车间各类废水最大产生量设计各预处理系统规模和综合污水处理系统规模。本项目各废水预处理系统及污水综合处理系统设计处理规模见表 6.2-2。

表 6.2-2 污水处理设计规模一览表

序号	名称	处理规模	处理工艺	建设位置
1	含银、钴废水处理系统	2t/h	化学沉淀	银盐车间内
2	含钡废水处理系统	3t/h	化学沉淀	钡盐车间内
3	含钼废水处理系统	2t/h	化学沉淀	铵盐(不锈钢)车间内
4	含氟废水处理系统	2t/h	化学沉淀	氟化物车间内
5	含磷废水处理系统	2t/h	化学沉淀	磷酸盐车间内
6	含氨废水处理系统	2t/h	氨氮吹脱	污水处理区
7	有机废水处理系统	2t/h	芬顿氧化	污水处理区
8	综合污水处理系统	30t/d	絮凝沉淀+水解酸化+缺氧-好氧	污水处理区

6.2.2.3 处理工艺

6.2.2.3.1 工艺流程

本项目污水处理工艺流程见图 6.2-1。

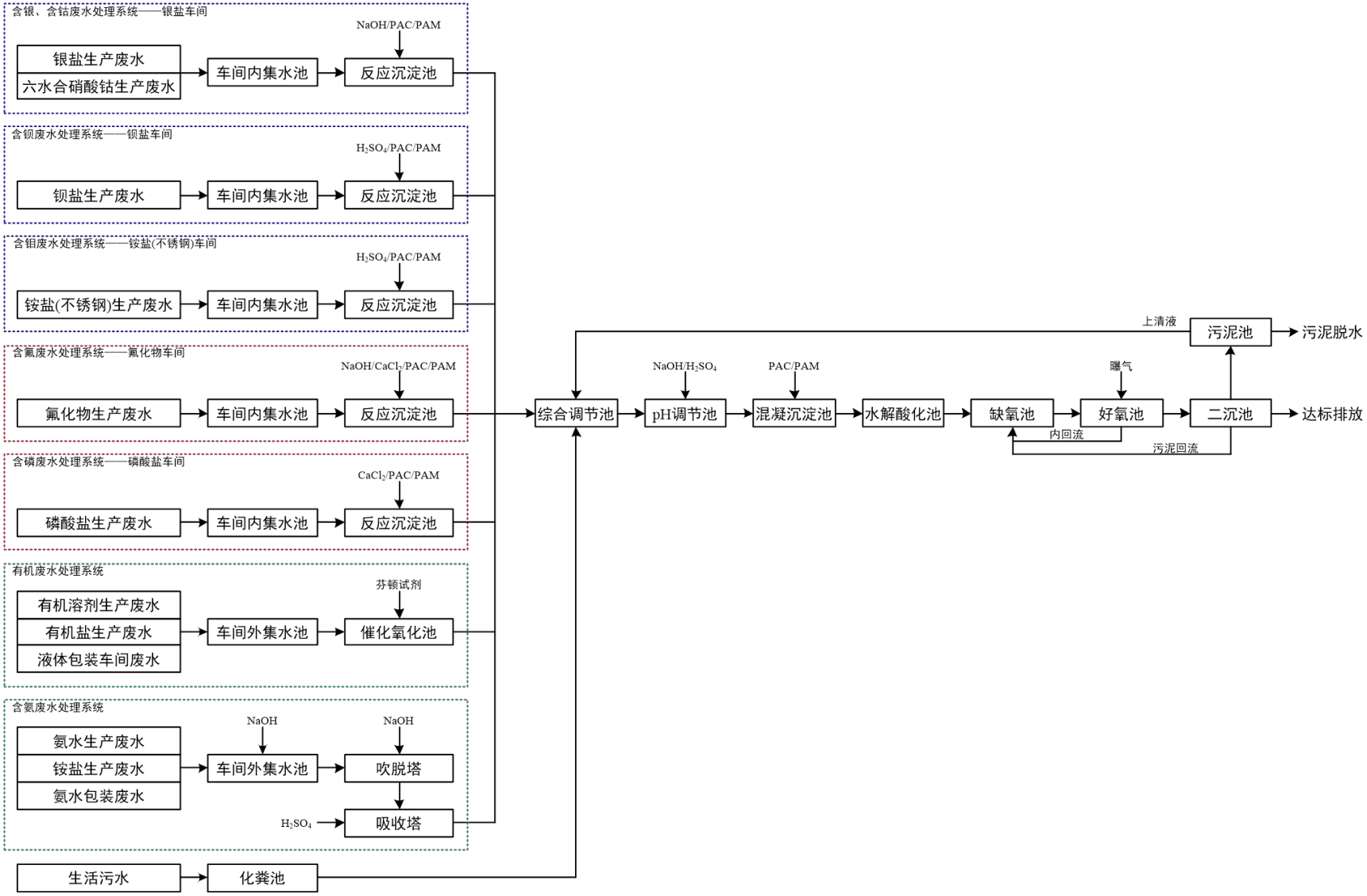


图 6.2-1 污水处理工艺流程图

6.2.2.3.2 工艺介绍

（1）各预处理系统

含银废水、含钴废水、含钼废水、含钡废水、含氟废水、含磷废水均采用化学沉淀工艺，含氨废水采用氨氮吹脱工艺，有机废水采用芬顿氧化工艺。

化学沉淀：化学沉淀法是通过向污水中投加某种化学药剂，使其与水中某些溶解物质产生反应，生成难溶于水的盐类沉淀下来，从而使污染物分离除去的方法。常用的化学药剂有 NaOH 和 Na_2S 等。各种金属氢氧化物或硫化物沉淀的 pH 值不同，选取各自最佳沉淀的 pH 范围才能取得最佳沉淀效果。

本项目含银废水、含钴废水、含钼废水、含钡废水、含氟废水、含磷废水均可通过投加不同的沉淀药剂，是废水中的重金属、氟化物、磷酸盐生成难溶于水的盐类沉淀，从而达到去除废水中重金属、氟化物、磷酸盐的目的。本项目针对不同废水投加药剂情况见表 6.2-3。

表 6.2-3 不同废水药剂投加情况一览表

序号	名称	投加药剂	工艺参数	备注
1	含钴废水	NaOH/PAC/PAM	pH:9-11，反应时间:30-40min	自动加药
2	含银废水	NaOH/PAC/PAM	pH:9-11，反应时间:30-40min	自动加药
3	含钼废水	H_2SO_4/PAC/PAM	pH:2-3，反应时间:30-40min	自动加药
4	含钡废水	H_2SO_4/AC/PAM	pH:5-6，反应时间:30-40min	自动加药
5	含氟废水	$CaCl_2$/NaOH/PAC/PAM	pH:5-8，反应时间:30-40min	自动加药
6	含磷废水	$CaCl_2$/PAC/PAM	pH:5-8，反应时间:30-40min	自动加药

氨氮吹脱：氨氮吹脱法是利用废水中所含的氨氮等挥发性物质的实际浓度与平衡浓度之间存在的差异，在碱性条件下使用空气吹脱，由于在吹脱过程中不断排出气体，改变了气相中的氨气浓度，从而使其实际浓度始终小于该条件下的平衡浓度，最终使废水中溶解的氨不断穿过气液界面，使废水中的 NH_3-N 得以脱除，常以空气作为载体。氨吹脱是一个传质过程，推动力来自空气中氨的分压与废水中氨浓度相当的平衡分压之间的差，气体组份在液面的分压和液体内的浓度符合亨利定理，即成正比关系。废水中的 NH_3-N 通常以铵离子（NH_4^+）和游离氨（NH_3）的状态把持平衡而存在的。当 PH 为中性时，NH_3-N 主要以铵离子（NH_4^+）形式存在，常温时，当 pH 值为 7 左右时氨氮大多数以铵离子状态存在，而 pH 为 11 左右时，游离氨大致占 98%。吹脱法是在废水中加入碱，调节 pH 值至碱性，先将废水中的 NH^{4+}转化为 NH_3，然后通入空气进

行解吸，将废水中的 NH_3 转化为气相，吹脱出的 NH_3 再用 H_2SO_4 进行吸收处理，从而将 NH_3-N 从废水中去除。

芬顿氧化：有机废水经集水池收集后用泵提升至间歇反应沉淀槽进行芬顿氧化反应，沉淀后废水排入综合调节池。

芬顿氧化技术是一种高级氧化技术，利用双氧水（H_2O_2）与亚铁（Fe^{2+}）反应产生氢氧自由基的原理，进行氧化有机污染反应，将废水中有机物污染氧化成 CO_2 和 H_2O 的一种高级氧化处理技术。其化学反应机制如下：

$$H_2O_2+Fe^{2}+\rightarrow OH+OH^{-}+Fe^{3+}\rightarrow Fe(OH)_3\downarrow$$

（2）综合处理系统

综合调节：由于本项目废水排放具有间断性、多变性，因此要对废水水量进行调节，均衡水质，使其能够均匀进入后续处理单元，提高处理效果。

混凝沉淀：混凝过程就是加入带正电的混凝剂去中和颗粒表面的负电，使颗粒“脱稳”。于是，颗粒间通过碰撞、表面吸附、范德华引力等作用，互相结合变大，以利于从水中分离。絮凝是聚合物的高分子链在悬浮的颗粒与颗粒之间发生架桥的过程。“架桥”就是聚合物分子上不同链段吸附在不同颗粒上，促进颗粒与颗粒聚集。本项目废水通过加入混凝剂，压缩胶体双电层，使颗粒脱稳，再投加高分子絮凝剂，对细小矾花进行凝聚，进行泥水分离，降低生化系统负荷。

水解酸化：水解酸化—好氧工艺是整个工艺的主体，废水中绝大部分溶解性有机物在此工艺段被去除。水解—好氧生物处理工艺被原国家环保局定为国家环境保护最佳实用技术，其特点是以多功能的水解反应池取代了功能专一的初沉池，利用水解产酸菌的反应，将大分子物质转化为小分子物质，将不溶性的有机物水解为溶解性有机物，提高了污水的可生化性，加速了污水的净化过程，实现了污水、污泥一次处理。

有机物在厌氧条件下消化降解的过程可分为三个阶段：

第一阶段称水解阶段。这一阶段分解菌分泌的胞外酶将多糖水解成单糖；蛋白质转化为肽和氨基酸；脂肪转化为甘油和脂肪酸。

第二阶段称为酸化阶段，这一阶段产酸菌能将较高级的脂肪及长链脂肪酸、芳香族酸等分解成醋酸和氢。

第三阶段称为甲烷化阶段，产甲烷细菌将醋酸转化为 CH4 和 CO2，利用 H2 还原 CO_2 产生 CH_4 或利用产生甲酸等形成甲烷。而以上三个过程是通过时间的推移来逐步完成的。

水解酸化是利用厌氧消化降解的前两个阶段，将有机物进行分解转化，降低了后续好氧处理的负荷，节省了能耗。

A/O 工艺：根据《厌氧—缺氧—好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010），当以除氮为主时，应采用缺氧好氧工艺（A/O），本项目废水污染物中主要以氨氮、总氮为主，因此采用缺氧—好氧工艺（A/O）。

A/O 工艺是利用自养型好氧微生物进行生化处理的构筑物，功能是对污水中含碳有机物进行降解和对污水中的氨氮进行硝化。来自 A 段生化池已经初步降解了的污水中含碳有机物在此池进行较为彻底的氧化分解，生成 CO_2 和 H_2O，而对污水中氨氮则去除的较少，仅为 20%左右，但在好氧微生物（硝化菌）的作用下，可将大部分含氮有机物转化成亚硝酸盐和硝酸盐，从而达到氨氮的转化，以便回流到 A 生化池进行氨氮处理。O 生化池内设置新型生物填料和曝气管路系统，并于曝气管路系统上安装微孔曝气器。新型生物填料采用 100%聚酯纤维材质制成，平板帘式，多根聚酯短纤维片纤维条编织而成，比表面积大，能附着大量的微生物。微孔曝气器强度高，不易损害，布气均匀，阻力损失小，抗腐蚀，氧的利用率高达 15%以上，与新型生物填料配合使用，可达到较大的节能效果。池末端安装混合液回流泵，回流混合液至 A 段生化池。

污泥处理：污水在处理过程中将污水中部分污染物质转化成了污泥。生化污泥含水率高、有机含量较高，不稳定，且易腐化，还含有病菌和寄生虫卵，若不妥善处理和处置，将造成二次污染。因此，必须对污泥进行处理和处置。污泥处理的目的是分解有机物，杀灭致病菌和寄生虫卵，使污泥稳定化；降低水分，减少污泥体积，便于运输和处置；尽量利用污泥中的资源；防止二次污染。从操作运行综合考虑，在本方案中，由于污泥量少，拟将污泥储存在污泥池中，定期通过外运处理。

6.2.2.3.3 设施设备

本项目污水处理设施设备见表 6.2-4。

表 6.2-4 污水处理设施设备一览表

序号	类别	名称	规格	数量	位置
1	含银废水处理系统 含钴废水处理系统	中和反应罐	$2m^3$	1 个	银盐车间内
		板框压滤机	XAY25/630-UB	1 台	
		加药装置	自动	1 套	
3	含钼废水处理系统	中和反应罐	$2m^3$	1 个	铵盐(不锈钢)车间内
		板框压滤机	XAY25/630-UB	1 台	

序号	类别	名称	规格	数量	位置
		加药装置	自动	1 套	
4	含钡废水处理系统	中和反应罐	3m³	1 个	钡盐车间内
		板框压滤机	XAY25/630-UB	1 台	
		加药装置	自动	1 套	
5	含氟废水处理系统	中和反应罐	2m³	1 个	氟化物车间内
		板框压滤机	XAY25/630-UB	1 台	
		加药装置	自动	1 套	
6	含磷废水处理系统	中和反应罐	2m³	1 个	磷酸盐车间内
		板框压滤机	XAY25/630-UB	1 个	
		加药装置	自动	1 台	
7	含氨废水处理系统	吹脱塔	Φ2000×6000mm	1 台	污水处理区
		吸收塔	Φ2000×6000mm	1 台	
8	有机废水处理系统	芬顿氧化罐	2m³	1 个	污水处理区
		加药装置	自动	1 套	
9	综合污水处理系统	综合调节池	3.0×3.0×4.0（m）	1 座	污水处理区
		絮凝沉淀池	加药计量泵 5L/h	1 座	
		水解酸化池	——	1 座	
		A/O 池	——	1 座	
		二沉池	1.2×1.1×4.0（m）	1 座	
		污泥浓缩池	1.5×1.1×4.0（m）	1 座	
		板框压滤机	XAY25/630-UB	1 台	
		加药装置	自动	1 套	

6.2.3 技术经济可行性

6.2.3.1 技术可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），无机化学行业废水可行污染防治技术见表 6.2-5。

表 6.2-5 无机化学工业废水可行污染防治技术一览表

序号	行业	污染物种类	HJ1035-2019 可行技术	本项目
1	涉重金属无机化合物生产废水	总钡/总钴/总钼/总银	化学沉淀法	化学沉淀法
		pH/COD/SS/NH_3-N/TP/TN/氟化物	预处理:格栅、调节、混凝沉淀/气浮 生化处理:水解酸化-接触氧化、传统活性污泥-接触氧化	调节+混凝沉淀+水解酸化+A/O

由表 6.2-5 可以看出，本项目采用的化学沉淀、混凝沉淀、水解酸化+A/O 为推荐

的可行技术工艺。

化学沉淀法是处理重金属废水的常用方法，具有成本低、去除效果好、不受共存盐类影响等优点，对重金属去除效率通常在 95%以上。通过添加絮凝剂、助凝剂，重金属的总去除效率可达 98%以上。

根据《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ2047-2015），对于可生化性一般，非溶解性 COD 比例 30-60%的有机废水，SS 去除效率为 30%-50%，COD 去除效率为 10-30%，BOD_5 去除效率为 10-20%。根据同类企业西陇科学、光华科技污水处理实际运行情况，当主体工艺采用“水解酸化+A/O+二沉池”工艺时，各污染物处理效率分别为 SS 去除效率为 70-90%，COD 去除效率为 70-90%，BOD_5 去除效率为 70-90%，氨氮去除效率为 80-90%，总氮去除效率为 60-80%。

综上，本项目污水处理效果及达标排放情况见表 6.2-6。

表 6.2-6 污水处理效果及达标排放情况一览表

序号	处理单元			废水量	污染物浓度										
				t/a	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	Ag	Ba	Co	Mo	氟化物
1	含银废水处理系统	进水浓度	mg/L	904.73	200	80	250	30	500	——	5.53	——	8.84	——	——
		处理效率	%		——	——	——	——	——	——	0.95	——	0.95	——	——
		出水浓度	mg/L		200	80	250	30	500	——	0.28	——	0.44	——	——
2	含钡废水处理系统	进水浓度	mg/L	1412.04	200	80	250	40	——	——	——	28.30	——	——	——
		处理效率	%		——	——	——	——	——	——	——	0.95	——	——	——
		出水浓度	mg/L		200	80	250	40	——	——	——	1.42	——	——	——
3	含钼废水处理系统	进水浓度	mg/L	1063.53	200	80	250	200	300	——	——	——	——	9.40	——
		处理效率	%		——	——	——	90	90	——	——	——	——	0.95	——
		出水浓度	mg/L		200	80	250	20	30	——	——	——	——	0.47	——
4	含氟废水处理系统	进水浓度	mg/L	524.54	200	80	250	——	——	——	——	——	——	——	300
		处理效率	%		——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	90
		出水浓度	mg/L		200	80	250	——	——	——	——	——	——	——	30
5	含磷废水处理系统	进水浓度	mg/L	414.24	200	80	250	30	——	200	——	——	——	——	——
		处理效率	%		——	——	——	——	——	90	——	——	——	——	——
		出水浓度	mg/L		200	80	250	30	——	20	——	——	——	——	——
6	含氨废水处理系统	进水浓度	mg/L	516.21	200	80	250	200	300	——	——	——	——	——	——
		处理效率	%		——	——	——	90	90	——	——	——	——	——	——
		出水浓度	mg/L		200	80	250	20	30	——	——	——	——	——	——
7	有机废水	进水浓度	mg/L	790.03	6000	1500	500	80	100	——	——	——	——	——	——

序号	处理单元			废水量	污染物浓度										
				t/a	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	Ag	Ba	Co	Mo	氟化物
	处理系统	处理效率	%		60	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
		出水浓度	mg/L		2400	1500	500	80	100	——	——	——	——	——	——
8	氯/溴化物废水	进水浓度	mg/L	631.91	200	80	250	——	——	——	——	——	——	——	——
9	硝酸盐废水	进水浓度	mg/L	753.45	200	80	250	80	500	——	——	——	——	——	——
10	生活污水	进水浓度	mg/L	1680	300	150	150	25	——	——	——	——	——	——	——
11	综合废水处理系统	进水浓度	mg/L	8690.73	393	206	212	32	98	0.98	0.03	0.25	0.05	0.03	1.85
		处理效率	%		80	90	90	85	70	20	——	——	——	——	——
		出水浓度	mg/L		79	21	21	5	29	0.78	0.03	0.25	0.05	0.03	1.85
12	清洁废水	进水浓度	mg/L	2106	40	——	50	——	——	——	——	——	——	——	——
13	总排放口		mg/L	/	75	18	27	4.07	26.55	0.61	0.02	0.19	0.04	0.05	1.46
14	排放标准		mg/L	——	200	150	100	30	50	2	0.50	2	1	0.50	6
15	达标情况		——	——	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：①重金属总银、总钴、总钼、总钡监控位置为车间或处理设施排放口。②铵盐-不锈钢车间生产废水中含高氨氮、含重金属钼，经车间含钼废水处理系统处理后，再经含氨废水处理系统处理后排入综合污水处理系统。

由表 6.2-6 可以看出，**本项目车间排放口废水中总银 0.28mg/L、总钴 0.44mg/L、总钼 0.47mg/L、总钡 1.42mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 2 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求；厂区总排口废水中 COD75mg/L、$BOD_5$18mg/L、SS27mg/L、NH_3-N4.07mg/L、TN26.55mg/L、TP0.61mg/L、氟化物 1.46mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 1 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，同时满足襄城县第二污水处理厂进水水质要求**。

6.2.3.2 经济可行性

本项目污水处理运行成本核算见表 6.2-7。

表 6.2-7 污水处理运行成本一览表

序号	名称	费用/万	备注
1	折旧费	20	按 15 年折旧
2	药剂费	6	化学药剂酸、碱、PAC、PAM、芬顿试剂等
3	人工费	6	5000 元/人·月×1 人
4	电费	4	0.8 元/kW·h×5 万 kW·h
5	合计	36	——

由表 6.2-7 可以看出，本项目污水处理年运行成本 36 万元，占年利润的 0.69%，经济上可行。

综上，本项目拟采取废水治理措施技术经济可行。

6.3 噪声治理措施及其可行性论证

本项目噪声源包括离心机、干燥机、振动筛、冷却塔、空压机、风机及泵类等，主要为空气动力噪声或机械振动噪声，各噪声源声压级在 75-90dB(A)之间。噪声污染防治措施一般包括声源上降噪措施、噪声传播途径上降噪措施和敏感目标自身防护措施。针对不同声源的噪声特性和传播特性，本项目拟采取的噪声治理措施如下：

（1）离心机、干燥机、振动筛等产生的噪声主要由固体振动而产生，在撞击、摩擦、交变机械应力等作用下，机械设备的金属板、轴承、齿轮等发生碰撞、振动而产生机械振动噪声。对于该部分噪声，拟采取以下治理措施：①选用低噪声、振动小的工艺设备，从源头上降低噪声产生源强。②设备基础安装减震垫等基础减震设施。③设备均布置于车间内通过厂房进行隔声。经采取以上措施后，可整体降噪 10-15dB(A)。

（2）冷却塔噪声主要包括冷却塔风机噪声、淋水装置噪声、驱动电机噪声以及传动部件噪声，拟采取以下治理措施：①针对风机噪声在排风口或进气百叶窗的外侧加装隔声壁或消声器。②针对淋水装置产生的落水噪声通过合理设计落水高度和水池水深，以降低落水噪声。③在冷却塔基础上安装减震器，以降低设备运行时振动产生的噪声。经采取以上措施后，可整体降噪 10-15dB(A)。

（3）空压机噪声主要包括机械振动噪声、气流噪声和电磁噪声，拟采取以下治理措施：①在空压机底部安装减振器，以减少机械振动噪声。同时，对空压机进行定期维护和保养，确保机械部件的正常运转，降低摩擦噪声。②在空压机周围设置隔声屏障，如隔音板、隔音罩等，以减少气流噪声和电磁噪声的传播。③在空压机排气口安装消声器，以降低排气噪声。④空压机室内单独布置，通过建筑进行隔声。经采取以上措施后，可整体降噪 10-20dB(A)。

（3）风机产生的噪声主要由进气口和出气口辐射的空气动力噪声，一般送风机主要辐射部位在进气口，引风机主要辐射部位在出气口；以及机壳、轴承、电动机等辐射的机械噪声。对于该部分噪声，拟采取以下治理措施：①选用高效低噪声、低转速、高质量的风机，从源头上降低噪声产生源强。②风机加装减震基础，采用弹性支承或弹性连接以减少振动，可有效降低风机振动产生的低频噪声；在进气口安装阻抗复合消声器。③风机安装在单独的风机间内通过建筑进行隔声。经采取以上措施后，可整体降噪 10-20dB(A)。

（4）泵类噪声主要来源于泵电机冷却风扇噪声，泵轴液物料而产生的空化和气蚀噪声，泵内物料的波动而激发泵体轴射噪声、脉冲压力不稳定而产生的噪声以及机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的空气动力噪声为最强，远远超过电磁噪声和机械噪声之和，电动机的噪声频带比较宽，以低中频为主。拟采用内衬有吸声材料的电动机隔声罩和泵基减振垫，将电动机全部罩上，在电动机后部进风口处装设消声器，可整体降噪 10-20dB(A)。

经采取以上噪声治理措施后，本项目厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求，措施可行。

6.4 固废治理措施及其可行性论证

6.4.1 危险废物污染防治措施

本项目危险废物包括过滤废渣、质检废液、废过滤布、危险化学品废包装袋、废

除尘袋、废催化剂、废活性炭、布袋除尘灰、重金属处理污泥，全厂危废产生量147.73t/a。拟采取的处置措施为在厂区甲类车间内1层建设1座占地面积30m^{2}的危废暂存间，定期交有资质的单位进行安全处置。

6.4.1.1 暂存设施建设要求

（1）暂存间具有“六防”功能（防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐），内部设置导流沟，根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（2）暂存间地面、导流沟及内墙均需进行防渗处理，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）保证防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数不大于1×10^{-7}cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯（渗透系数不大于1×10^{-10}cm/s）。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，贮存间要有安全照明设施和观察窗口，应设计堵截泄漏的裙脚。

（3）暂存间应加锁管理，并在入口处设置警示标志，设安全照明设施，并设置干粉灭火器。

本项目危险废物暂存设施基本情况见表6.4-1。

表6.4-1 危险废物暂存设施基本情况一览表

序号	名称	危废名称	产生量	危废类别	危废代码	贮存方式	位置	面积	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	过滤废渣	125.54t/a	HW49	900-041-49	桶装	甲类车间	30m^2	30t	1个月
		质检废液	1t/a	HW06	900-042-06	桶装				3个月
		废过滤布	0.34t/a	HW49	900-041-49	袋装				6个月
		危险化学品废包装袋	10.81t/a	HW49	900-041-49	袋装				1个月
		废除尘袋	0.10t/a	HW13	265-103-13	袋装				6个月
		废催化剂	0.03t/a	HW50	772-007-50	桶装				6个月
		废活性炭	0.50t/a	HW49	900-039-49	桶装				6个月
		布袋除尘灰	8.10t/a	HW49	900-041-49	袋装				3个月
		重金属污泥	1.31t/a	HW49	772-006-49	袋装				3个月

6.4.1.2 各类危废暂存要求

（1）按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求，储存危险废物的容器或包装物上设置危险废物标签。危险废物标签应以醒目的字样标注“危险废物”，包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成

分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注。

（2）容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能 引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。

（3）半固体危险废物应装入容器内贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存，除尘器粉尘应装入闭口容器或包装物内贮存。

（4）危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

（5）按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操 作制度、人员岗位培训制度等。

6.4.1.3 危废转移管理要求

（1）必须作好危险废物情况的记录，记录上必须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、出库日期及接收单位名称。记录和货单在危险废物回取后应继续保留 5 年。

（2）必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（3）建设单位应于每年 3 月 31 日前依法通过固体废物管理信息系统申报上一年度危险废物种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况，并备案危险废物管理计划。应当依法通过固体废物管理信息系统运行危险废物电子转移联单。

（4）运输危险废物和污泥应使用专用车辆，委托运输的应交由具备道路货运经营资质的企业承运，并使用承运车辆专用标识和 GPS 定位系统。按规定做好车辆自身及清运途中的污染防治工作，按核定时间、线路、地点清运及装卸危险废物，严禁中转

存放或堆放，严禁将危险废物随意倾倒、丢弃、遗洒。

（5）危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

（6）危险废物收集和转运过程中，应采取相应的安全防腐和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防雨或其他防止污染环境的措施。

（7）危险废物收集时应根据危险废物种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。②性质类似的废物可收集到统一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。⑥危险废物应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的要求进行运输包装。

6.4.1.4 其他相关管理要求

积极推行危险废物无害化、减量化、资源化，避免产生二次污染。公司应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向生态环境管理部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。危险废物管理台账至少应保存 5 年。

6.4.2 一般固废污染防治措施

本项目一般固废包括废反渗透膜、一般化学品废包装袋、生活垃圾，废反渗透膜由厂家进行回收，生化污泥、生活垃圾交环卫部门统一处置。厂区建设 1 座占地面积 50m^2 的一般固废暂存间，用于一般固废的厂区暂存。

经对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目综合污水处理站污水处理站污泥未列入名录，但考虑到项目废水中含有化学原料成分，污泥可能具有危险性质，评价建议生化污泥产生后按照危废鉴别标准对其进行鉴定，根据鉴定结果对其进行处置，如属于危险固废，送有资质单位进行处置，如属于一般固废，送生活垃圾填埋场填埋处理。在鉴别之前参照危险废物进行管理。

综上所述，通过采取以上固废处置、管理措施，工程固废均能得到综合利用或无害化处置，不会造成环境污染，措施可行。

6.5 地下水防治措施及其行性论证

6.5.1 地下水污染防控措施

6.5.1.1 源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、设备、污废水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设采用“可视化”原则，即管道地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.5.1.2 分区防渗要求

结合地下水环境影响结果，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中防渗技术要求（其中危废暂存间执行 GB18597），对本项目拟采取的防区防控措施有效性进行评价。本项目场地天然包气带防污性能分级确定见表 6.5-1，污染控制难易程度分级确定见表 6.5-2，地下水污染防渗分区及防渗技术要求见表 6.5-3。

表 6.5-1 天然包气带防污性能分级一览表

序号	分级	包气带岩土的渗透性能	本项目
1	强	岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $K\leq1\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定	包气带由粉土组成，Mb>1.0m，$K=3.18\times10^{-5}$cm/s，且分布连续、稳定。因此，场地天然包气带防污性能为中
2	中	岩(土)层单层厚度 0.5≤Mb<1.0m，渗透系数 $K\leq1\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s<$K\leq1\times10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定	
3	弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件	

表 6.5-2 污染控制难易程度分级一览表

序号	分级	主要特征	本项目
1	难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理	甲类车间、丙类车间、甲类仓库、丙类仓库、戊类罐区、危废暂存间、污水处理区、

序号	分级	主要特征	本项目
			事故水池、初期雨水池等
2	易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理	动力车间、消防泵房、消防水池、循环水池、控制室、质检楼、综合楼等

表 6.5-3 地下水污染防渗分区一览表

序号	防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目
1	重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行	甲类车间/丙类车间/甲类仓库/丙类仓库/戊类罐区/危废暂存间/污水处理区/事故水池/初期雨水池
		中-强	难			
		弱	易			
2	一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行	动力车间/消防泵房/消防水池/循环水池
		中-强	难			
		中	易	重金属、持久性有机污染物		
		强	易			
3	简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	控制室/质检楼/综合楼

6.5.1.4 防渗方案分析

6.5.1.4.1 重点防渗区

（1）生产装置区

生产装置区包括甲类车间、丙类车间、甲类仓库（含危废暂存间）、丙类仓库，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及《石油化工企业防渗涉及通则》（Q/SY1303-2010）的防渗标准，采用复合防渗结构：水泥基渗透结晶型防水涂层（厚度不小于 0.8mm）+抗渗（钢筋）混凝土（厚度不小于 100mm）结构。

（2）污水处理区

污水处理区包括污水处理系统各处理池、厂区事故水池、厂区初期与水池，混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s）。池底采用“抗渗钢筋混凝土整体基础+砂石垫层+长丝无纺布土工布+2mm 厚 HDPE 土工膜+长丝无纺土工布+原土夯实”。

混凝土强度等级不低于 C30，结构厚度不小于 250mm，混凝土抗渗等级不低于 P10，水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mm，水泥基渗透结晶型防水剂掺量宜为胶凝材料总量的 1-2%。在刷涂防水涂料前，水池应进行蓄水试验。水池的所有缝均

应设止水带，止水带采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀伴钢板止水带。橡胶止水带选用氯丁胶和三元乙丙橡胶止水带，塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

（3）原料罐区

厂区设戊类罐区 1 处，罐区地面采用水泥硬化和严格防渗、防腐和防爆措施，罐区周围须设置具有强防渗性的围堰和集水沟。罐区基础的防渗，从上至下依次采用“罐底板、沥青砂绝缘层、砂垫层、防水涂料层、钢筋混凝土承台、混凝土垫层”的防渗方式。

（4）地埋管线

地埋管线采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，厚度不小于 1.50mm，膜两侧设置长丝无纺布土工布作为保护层。同时设置渗漏液检查井，间隔不大于 100m。平均尺寸为 1000mm×1000mm，顶面高出地面不小于 100mm。井底应低于渗漏液收集管 300mm。

6.6.1.4.2 一般防渗区

通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝，通过填充柔性材料达到防渗目的。一般防渗区混凝土强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 100mm。确保防渗性能应与 1.5m 厚的黏土层（渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s）等效。

6.5.1.4.3 简单防渗区

简单防渗区采取一般地面硬化。

6.5.2 地下水环境监测与管理

为了及时准确掌握项目区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合项目区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型预测的结果来设置跟踪监测方案。

6.5.2.1 地下水跟踪监测计划

（1）监测布点：本项目位于平原地带，其上游无污染物及相关工程，考虑到污染物可能的污染路径，在厂区内设置地下水跟踪监测井 1 个，在上游 890m 紫云镇设置地下水背景监测井 1 个，在下游 240m 处方庄村设置地下水污染扩散监测井 1 个。

（2）监测层位：监测层位为浅部潜水含水层，监测深度为 50m。

（3）监测频率：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），污染控制监测井每半年采样 1 次，全年 2 次。

（4）监测项目：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、Ba、Co、Mo、Ag。

综上，本项目地下水跟踪监测计划见表 6.5-4。

表 6.5-4 地下水跟踪监测计划一览表

序号	点位	方位	距离	功能	层位	监测因子	监测频次
1	厂区	——	——	跟踪监测	潜水	pH/耗氧量/氨氮/硝酸盐氮/亚硝酸盐氮/总硬度/氟化物/溶解性总固体/硫酸盐/氯化物/总大肠菌群/Ba/Co/Mo/Ag	1 次/半年
2	上游(紫云镇)	NE	890m	背景监测	潜水		
3	下游(方庄村)	SW	240m	污染扩散监测	潜水		

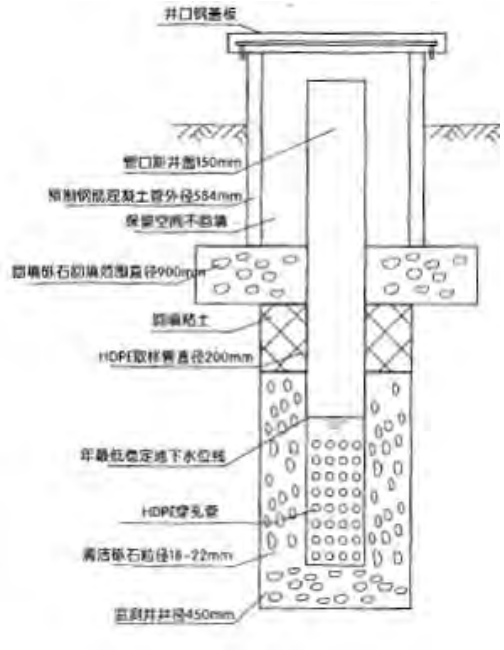


图 6.5-1 地下水监控井井结构示意图

6.5.2.2 地下水监测信息公开

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公众参与环境保护工作，促进和谐社会建设。根据《企业事业单位环境信息公开办法》和环保部关

于环境信息公开的一系列文件通知精神，制定了拟建项目地下水环境监测信息的公开计划。本项目运行过程中，应依据下列内容，遵照环保主管部门的相关要求，结合企业实际情况，细化完善计划内容，并认真落实。

（1）公开主体：本着“谁获取谁公开、谁制作谁公开”的原则。

（2）公开内容：①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构名称等。②跟踪监测方案。③跟踪监测结果：监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限制、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向。④未开展自行监测的原因。⑤跟踪监测年度报告。

（3）公开时限：①基础信息应随监测结果一并公布，基础信息、监测方案等如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容。②每期跟踪监测结果应在三十天内予以公开。③每年一月底前公布上年度跟踪监测年度报告。

（4）公开方式：企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开监测信息，并至少保持一年。

常用信息公开方式如下：①公告或公开发行的信息专刊。②广播、电视等新闻媒体。③信息公开服务、监督热线电话。④本单位的资料索取点、信息公开栏、电子屏幕等场所或设施。

6.5.3 地下水污染应急响应

6.5.3.1 应急管理措施

在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：（1）立即启动应急预案；（2）查明并切断污染源；（3）查明地下水污染深度、范围和程度；（4）依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；（5）依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；（6）将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；（7）监测孔中的特征污染物浓度满足地下水质量标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

6.5.3.2 应急管理建议

（1）地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

（2）地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应首先委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

6.5.3.3 应急相应预案

针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.5-2。

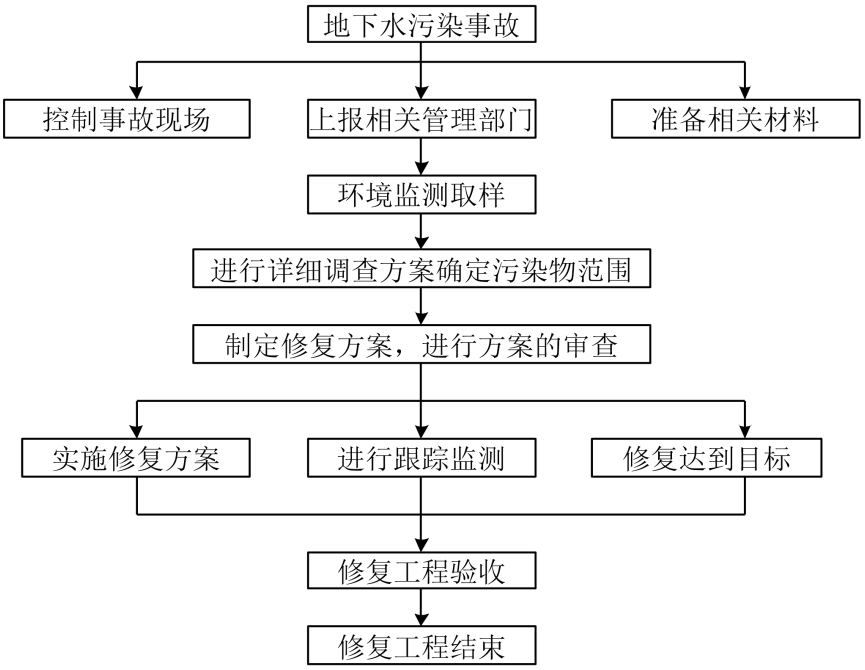


图 6.5-2 地下水污染应急治理程序图

综上，本项目拟采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的地下水污染防治措施，可有效消除或降低对区域地下水的影响。

6.6 土壤防治措施及其可行性论证

针对本项目可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

6.6.1 源头控制

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染治理等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒滴、漏），同时对有害物质可能泄露到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

6.6.2 过程防控措施

过程防控主要体现在项目运行期间污染物收集、治理、安全处置全过程。项目运行期，建设单位应加强监控和巡检，各类工艺装置、储存装置，各类废液废水储罐和废水处理设施，如果发生泄漏要及时处理，禁止漫流到与土壤接触的地面。各类危险废物在储存过程中采用不易破损、变形、老化的容器包装，在室内分区堆放，储存地面采取防渗措施，经常检查发现包装渗漏等情况要及时处理。危废在从工艺装置中卸出、包装、暂存到按照管理要求装车转移过程，以及运输过程中，均不得接触土壤。各种原料、产品、中间产物在卸出、装车、转运过程中均要在经过防渗的场地进行，不得发生物料接触土壤的情况，如果有事故状态发生要及时处置。采取措施不得使车间内物料和车间冲洗废水漫流至车间外。厂区各事故废水池收集管线要畅通，保证在各种事故状态下废水废液排入，不进入到裸露的土壤中。项目废水采用明管明渠，废水输送过程不接触土壤，废水泄露区域可及时收集入事故池，预防废水传输环节污染可能。确保废气环保措施的运行稳定，使废气污染物达标排放，降低废气入环境总量，降低大气沉降累积污染。

排放的废气污染物主要通过重力沉降和随着降水沉降到地面，对土壤造成影响，占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

加强设施的维护和管理，选用优质设备和管件，进行防腐防渗处理，并加强日常管理和维修维护工作，减少由于设备、管线密封不严而产生的无组织废气量，防止跑冒滴漏现象与非正常工况情形的发生。

本评价要求建设单位采取完善的防渗措施，为确保防渗措施的防渗效果，工程施工过程中建设单位应进行环境监理，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。

6.6.3 跟踪监测

6.6.3.1 监测布点

为了及时准确地掌握厂区内土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，应对

项目所在区域土壤环境质量进行长期监测。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，土壤跟踪监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。根据本项目平面布置和周边环境，本次评价选取厂区内的生产车间、污水处理站区域和临近厂区西北侧界的农田作为跟踪监测点位。

6.6.3.2 监测指标及频次

本项目土壤跟踪监测计划见表 6.6-1。

表 6.6-1 土壤跟踪监测计划一览表

序号	点位	方位	监测因子	监测频次
1	厂区外	表层样	pH/氟化物/氯化物/Ba/Co/Mo/Ag	1 次/年
2	生产装置区	柱状样		
3	污水处理区	柱状样		

6.6.3.3 监测数据管理

监测数据要及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。监测计划应包括向社会公开的信息内容。如发现异常或者发生事故，应增加监测点位、加密监测频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。厂区内所有土壤监测点位及项目需要达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 筛选值，第二类用地标准。

6.7 施工期防治措施及其可行性论证

6.7.1 施工期废气污染防治措施

施工期大气污染物主要为基础工程建设产生的施工扬尘，主要来自于施工场地土地平整、开挖、回填，建材的运输、露天堆放、装卸等过程。为保护好环境空气质量，降低施工区域对周围环境扬尘的影响，本项目在施工过程中应采取以下大气污染防治措施：

（1）落实标准化管理要求。严格落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准》（DBJ41/T174-2020）中的相关要求，做到“十个百分之百”和“两个禁止”，即施工现场周边 100%围挡、土方及散碎物料 100%覆盖、出场车辆 100%冲洗干净、场区及道路 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输、拆除及土方工程 100%湿法作业、在线监控系统 100%安装、移动车辆 100%达到环保要求、施工工地立面 100%封闭、扬尘污染处罚 100%到位，禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。

（2）加强日常监督及管理。施工现场定时打扫，及时洒水降尘，确保路面清洁；施工车辆进出时必须进行冲洗，防止带泥上路；废水沉淀池需定期清掏并形成记录；石子、砂土等散状物料必须堆积方正，底脚整齐、干净，并将周边及上方拍平压实，采用密目网进行覆盖，如过分干燥，必须及时喷淋增湿。建材堆放点要相对集中，对于大型料堆要加盖篷布，实现封闭储存或建设防风抑尘设施。

（3）加强车辆及交通管理。做好施工现场交通组织管理，物料运输应避开交通高峰期，避免造成道路堵塞，降低车辆怠速尾气排放量；选择距离较近的物料供应商，选用的运输车辆，应当为密闭式或有覆盖措施的运输车辆，物料运输应合理选择路线，运输必须限制在规定时间段内进行，按照指定路段行驶；做好施工器械保养维护，定期检修，减少因器械老化导致尾气增加。

施工期在实施以上防治措施后，可有效降低施工期对周边环境空气质量的影响，同时随着施工的结束，该部分影响也将随之消失。

6.7.2 施工期废水污染控制措施

施工期废水主要为生产施工废水、施工人员产生的生活污水和初期雨水。本项目施工采用商品砼，不现场搅拌，不产生混凝土搅拌废水，施工废水主要为施工车辆清洗废水等。为减少施工期间废水对周围环境的影响，本项目在施工过程中应采取以下废水污染防治措施：

（1）严格控制废水排放。确保雨水管网与污水管网分开使用，严禁将施工废水直接排入雨水管网；施工废水经临时沉淀池处理后用于场地洒水降尘，不外排；生活污水经化粪池处理后，运往周边农田施肥，不外排。

（2）设置污水处理设备。针对施工现场产生的不同废水，设置相应的处理设施，如沉淀池、化粪池；同时还应在场地四周设截流沟，防止雨污水外渗。

（3）贯彻节水施工原则。施工废水经沉淀池处理后接入施工用水系统，作用于道路清洁、场地降尘、车辆冲洗、混凝土养护等；场地四周设置截流沟、排水沟以及集水井，雨水收集后，循环综合利用；车辆清洗废水经沉淀池处理后，循环二次利用；混凝土养护废水不外排，经沉淀池处理后，用于场地洒水降尘。

（4）在施工场地周边设置收集沟、截流沟，用于收集施工期的初期雨水，并连通至雨水收集池内，雨水可用于施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等。

本项目施工期间废水均可回收循环利用，对周围地表水环境影响较小。

6.7.3 施工期噪声污染控制措施

施工期噪声主要来自建筑施工时机械设备运行产生的机械噪声、建筑施工作业噪声和建筑材料运输过程中产生的汽车噪声。机械噪声主要由施工机械运行时产生的，多属于点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声等，多属于瞬时噪声；施工车辆的噪声属于流动噪声。在这些施工噪声中对环境影响最大的是机械噪声，经调查，典型施工机械开动时噪声源强较高，噪声源强约在 75-95dB(A)之间，具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特点。为预防和减轻施工带来的声环境影响，本项目在施工过程中应采取以下噪声污染防治措施：

（1）从声源上控制。建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）合理安排施工时间，施工单位应严格遵守规定，合理安排好施工时间，严禁在中午 12:00～14:00、夜间 22:00～6:00 期间施工。中、高考期间严禁施工。

（3）在建筑工地四周设立 2.5m 的围墙进行围挡，阻隔噪声。

（4）在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部采取围挡，对距离厂区较近的村庄一侧的建筑物外采用移动式隔声屏障，减轻施工噪声对外环境及居民的影响。

（5）合理安排施工计划和进度。

（6）施工场所的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（7）建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

（8）建设与施工单位还应与施工场地周围单位、居民建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

采取以上措施后，施工场界噪声满足标准要求，如若发生噪声扰民事件，建设单位应及时处理，协调解决，抓紧施工进度，并加强同周围敏感点人员的关系。

6.7.4 施工期固体废物处置措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾及施工人员生活垃圾。其中，建筑垃圾主要来自于施工作业，包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等。通过在施工现场设置临时建筑废物堆放场并进行密闭处理，并作好地面的防渗漏处理。建筑废料可以回收利用的回收利用，目前技术条件下无法再次利用的运至政府部门指定的建筑垃

圾堆放场处置，建筑垃圾运输车辆应加盖篷布以减少扬尘。施工期间产生的生活垃圾由施工单位集中收集后交当地环卫部门统一收集处理。

本项目施工期间固废均可得到合理有效的无害化处理或资源化利用，在严格落实治理措施的前提下，污染风险可控，对周围土壤及地下水环境影响较小。

6.7.5 生态环境污染防治措施

施工活动使地表植被遭到破坏，导致地表暂时的大面积裸露，土壤结构破坏，凝聚力降低，在雨滴打击和水流冲刷作用下产生水土流失。施工占用土地，造成不可逆的植被破坏。项目在施工过程中要做好如下防范措施：

（1）土石方施工应随挖、随运、随填，不留松土。工程中合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量；

（2）厂界周边布置临时排水沟防治雨季造成的水土流失；

（3）合理安排施工布置，减少施工活动对周边动植物造成的扰动，主体工程施工结束后，应对裸露地表进行适当绿化。

6.8 环保措施汇总及环保投资估算

本项目总投资 31900 万元，其中环保投资 520 万元，占总投资的 1.63%。环保措施汇总及环保投资估算见表 6.8-1。

表 6.8-1 环保措施及投资估算一览表

序号	类别			内容			数量	投资
1	废气	丙类车间	酸碱废气	铵盐（搪瓷）生产线	5000m³/h 酸喷淋塔	30000m³/h 碱喷淋塔+23m 高排气筒（DA001）	1 套	150 万
				铵盐（不锈钢）生产线	5000m³/h 碱喷淋塔			
				钡盐生产线	5000m³/h 碱喷淋塔			
				氟化物生产线	5000m³/h 碱喷淋塔			
				氯/溴化物生产线	5000m³/h 碱喷淋塔			
			粉尘废气	5000m³/h 布袋除尘器			1 套	
		甲类车间	酸碱废气	有机盐生产线	5000m³/h 碱喷淋塔	25000m³/h 碱喷淋塔+23m 高排气筒（DA002）	1 套	
				银盐生产线	5000m³/h 碱喷淋塔			
				氨水生产线	5000m³/h 酸喷淋塔			
				酸碱液体包装生产线	5000m³/h 碱喷淋塔			
			粉尘废气	5000m³/h 布袋除尘器				
			有机废气	8000m³/h 活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置+15m 高排气筒（DA003）			1 套	
		公辅设施	其他废气	5000m³/h 一级喷淋塔+生物滤池+活性炭吸附+15m 高排气筒（DA004）			1 套	
2	废水	含银废水		银盐生产线	2t/h 的含银、含钴废水处理系统，化学沉淀工艺		1 套	300 万
		含钴废水						
		含钼废水		铵盐（不锈钢）生产线	2t/h 的含钼废水处理系统，化学沉淀工艺		1 套	
		含钡废水		钡盐生产线	3t/h 的含钡废水处理系统，化学沉淀工艺		1 套	
		含氟废水		氟化物生产线	2t/h 的含氟废水处理系统，化学沉淀工艺		1 套	
		含磷废水		磷酸盐生产线	2t/h 的含磷废水处理系统，化学沉淀工艺		1 套	
		含氨废水		5t/h 的含氨废水处理系统，氨氮吹脱工艺			1 套	

序号	类别		内容	数量	投资
		有机废水	2t/h 的有机废水处理系统，芬顿氧化工艺	1 套	
		综合废水	30t/d 的综合废水处理系统，混凝沉淀+水解酸化+A/O 工艺	1 套	
3	噪声		消声器、减震基础、厂房隔声	——	5 万
4	固废	危险废物	占地面积 30m^2 的危险废物暂存间	1 座	4 万
		一般固废	占地面积 50m^2 的一般固废暂存间	1 座	1 万
5	土壤 地下水	厂区防渗	按照重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区进行分区防渗	——	15 万
		跟踪监测	设置跟踪监控井 3 眼	——	1 万
6	风险防范	事故泄漏	综合仓库设 30mm 高围堰+导流沟+1m^3 事故池	2 套	5 万
			戊类罐区设 1.2m 高围堰	——	4 万
		爆炸火灾	容积 579m^3 的消防水池	1 座	10 万
		事故废水	容积 790m^3 的事故水池	1 座	10 万
		初期雨水	容积 270m^3 的初期雨水池(兼做消防废水池)	1 座	12 万
		风险管理	风险管理制度、应急预案等	——	3 万
7	合计				520 万

7 环境经济损益分析

7.1 经济效益分析

7.1.1 直接经济效益

本次项目工程主要经济指标见表 7.1-1。

表 7.1-1　本项目工程经济效益一览表

序号	项目	单位	数值
1	总投资	万元	31900
2	注册资金	万元	3000
3	年均销售收入	万元	33000
4	年均销售税金	万元	640.5
5	年均总成本费用	万元	27831
6	年均利润总额	万元	4189
7	年均所得税	万元	1047
8	年均所得税后利润	万元	3142
9	建设投资借款偿还期	年	3
10	投资回收期	年	5-8
11	投资利润率	%	34.91
12	投资利税率	%	14.06
13	资金净利润率	%	26.18

由表 7.1-1 可以看出，本项目工程总投资 31900 万元，项目建成投产后年产值可达 33000 万元，年均净利润可达 5200 万元，投资回收期 7 年。从上述各项经济指标可以看出，本项目投产后具有较强的盈利能力，经济效益明显。

7.1.2 间接经济效益

本项目在取得直接经济效益的同时，还带来了一系列的间接经济效益，主要体现在以下几方面：

（1）促进地方经济发展

通过本次工程项目建设，可增加社会经济总量和财政收入，振兴地方经济建设，促进地方经济发展。同时可吸引大量客户，提升当地的对外知名度，并带动当地其他行业

的发展。

（2）增加就业机会

本项目的实施，为当地劳动力市场提供一定的就业机会，缓解当地居民的就业压力，增加居民经济收入，对振兴地方经济建设，增加当地财政收入，提高人民生活水平有明显的社会效益。

7.2 环境经济损益分析

7.2.1 运营期环保支出

本项目运营期环保设施运营支出包括环保设施运行费、折旧费、管理费等。

（1）环保设施运行费 C_1

根据环境保护措施及其可行性论证分析，本项目污染防治措施的运行费用主要为废气、废水、固废及噪声治理费用等，估算为 520 万。

（2）环保设施折旧费 C_2

$C_2=a\times C_0/n=0.95\times520/10=49.4$ 万元/年

式中，a－固定资产形成率，取 95%；

n－折旧年限，取 10 年；

C_0－环保总投资，万元，本项目为 520 万元。

（3）环保管理费 C_3

环保管理费用包括管理部门的办公费用、监测费和技术咨询费等，按环保设施投资折旧费用与运行费用之和的 5%计算。

$C_3=（C_1+C_2）\times5\%=（187.6+52.44）\times5\%=28.47$ 万元/年

本项目运营期环境保护管理支出费用为：$C=C_1+C_2+C_3=597.87$ 万元

具体环境保护管理费用详见表 7.2-1。

表 7.2-1　环境保护管理支出费用一览表

序号	支出项目	支出费（万元/年）
1	环保设施运行费（C_1）	520
2	环保设施折旧费（C_2）	49.4
3	环保管理费（C_3）	597.87
合计（C）		1167.27

7.2.2 环境经济损益分析

（1）环保建设费用占建设投资比例

环保投资费用/总投资×100%=520/31900×100%=1.63%

（2）环境成本率

环境成本率是指工程单位经济效益所需的环保运行管理费用（工程总经济效益按年均净利润计）。

环境成本率=环保运行管理费用/工程总经济效益×100%=1167.27/5200×100%=22.45%

（3）环境系数

环境系数指工程单位产值所需的环保运行管理费用

环境系数=环保运行管理费用/总产值×100%=1167.27/33000×100%=3.54%

（4）环境经济总体效益

本项目环境经济总体效=工程总经济效益-环保运行管理费用

=5200-1167.27=4032.73 万元/年

（5）环保保护效益

通过环保措施处置，可使项目工程废气达标排放，对周围环境大气污染及噪声污染较小，生产废水和生活污水处理达标后，通过集聚区污水管网进入大周镇污水处理厂处理达标后排放，对水环境影响较小。

综上，本项目环保投资占建设投资的 1.63%，环境成本率为 22.45%，环境系数为 3.54%，环境经济总体效益为 4032.73 万元。由经济分析结果可以看出，环保运行费用支出在企业可承受范围之内；从经济分析结果可以看出，本工程具有较高的环境经济效益；从环保投资效益可以看出，本次工程具有较高的环境保护效益。

7.3 环境经济损益分析结论

项目的建设符合国家产业政策和环境保护措施，项目在建设、运营的过程中通过合理、有效的废水、废气治理措施，达到节约原料、降低成本、减少污染的目的，符合环境保护政策。该项目的实施不仅可以带动当地经济发展，增加当地财政收入，同时还可以为当地居民提供一定的就业机会，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，从社会经济角度看是可行的；项目环保费用比例合理，在确保环保投资落实到位的情况下，环境效益明显。综上分析，项目具有较好的社会、经济和环境效益，本项目是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理要求

8.1.1 环境管理目的

环境管理计划可分为可行性研究阶段、初步设计阶段、施工阶段以及营运期环境管理计划，相应的环境管理机构一般包括管理机构、监督机构和监测机构。

通过环境管理计划的实施，以达到如下目的：

（1）使拟建项目的建设符合国家经济建设和环境建设同时设计、同时施工和同时投产的“三同时”原则，为环保措施的落实及监督、为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

（2）通过环境管理计划的实施，将拟建项目对周围环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

8.1.2 环境管理机构及职责

建设单位设置有安全环保领导小组，由公司总经理任领导小组总指挥，副总任副总指挥，成员由各相关职能部门主要负责人组成，设置有专职的环保管理人员 2 人。安全环保领导小组负责环保措施的落实、环保设施的运行维护以及日常环境管理监控工作，并受主管单位及环保管理部门的监督和指导。

具体职责应包括以下方面：

（1）组织贯彻国家、河南省以及行业主管部门有关环境保护的法律法规、方针政策，配合当地环保部门做好本项目的环境管理工作。

（2）执行上级主管部门建立的各种环境管理制度，制定相关的管理计划并切实实施。

（3）定期检查、维护和保养环保设备，确保其正常通行，采取积极有效的环保措施防治污染，并对环保措施的执行情况和效果进行监督检查。

（4）组织有关单位或人员进行环境监测工作，建立监控档案。

（5）与环保部门配合，调查、处理与项目有关的污染事故和扰民纠纷。

（6）定期对工作人员进行培训，提高他们的能力，同时积极开展技术革新、技术交流活动，推广利用先进技术和经验，进一步改进环境管理工作。

（7）在企业内部建立强有力的环境管理体系，将环境管理落实到车间与岗位，制定相应的操作规程、监督管理制度和奖惩制度，以保证各项环境保护措施在生产经营的各个环节得到有效执行。

（8）企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。企业应制定环境事故应急预案，并将突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力，并积极配合当地政府建设和完善项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。

8.1.3 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

1、“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）第十五条，“建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”。本项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

2、排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

3、环保管理台账制度

建设单位需完善记录制度和档案保存制度，记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等。建设单位应妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

4、排污定期报告制度

建设单位应定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

5、环保设施管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

6、环境保护奖惩制度

建设单位应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

7、各类环保规章制度

建设单位应制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别、提出持续改进措施，逐年降低全公司环境污染的影响。各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保教育制度、固体废弃物的管理与处置制度。

8、信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

8.1.4 环境管理计划

拟建项目应根据其建设进展阶段积极做好各项环境管理工作，具体建议见表 8.1-1。

表 8.1-1　项目不同阶段环境管理计划

阶段	环境管理主要任务内容
建设前期	①参与建设项目前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； ②完善企业环境保护计划，委托环评单位开展项目环境影响评价； ③积极配合环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作； ④针对项目生产特点，完善健全厂区内部环境管理与监测制度； ⑤委托设计部门依据环评文件及批复意见，落实工程环保设计。
建设期	①按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； ②完善环境管理制度与环保档案，制定年度环境管理工作计划； ③监督考核各施工单位和监理单位的责任书完成情况，处理施工中偶发环境污染纠纷； ④认真做好各项环保设施的施工管理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通。
运营期	①对照环评文件及其批复要求和项目设计文件，核查环保设施落实情况； ②检验环保工程运行状况及效果，要求记录在案，与主体工程同步运行； ③组织、配合有资质环境监测部门开展污染源监测； ④企业自行验收报告，组织工程竣工验收； ⑤总结试运行经验，针对存在及出现问题进行整改，提出补救措施方案； ⑥强化管理，申报排污许可证，建立环保设施运行卡，定期检查、维护； ⑦开展定期（例行）、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； ⑧建立健全环境保护档案，负责工厂日常环境保护，并按照国家有关规定及时、准确地上报企业环境报表； ⑨配合公司领导完成环保责任目标，确保污染物达标排放； ⑩强化资源能源管理，实现废物减量化和再资源化，坚持环境污染有效预防； ⑪加强易燃、有毒危险化学品贮存、使用安全管理，完善危险品和事故源管理条例，严格岗位操作规程，完善环境风险事故应急预案； ⑫加强对相关方环境管理，与危险品供应商、危险废物委外处置方签订协议，明确包装、运输、装卸等过程安全要求及环保要求； ⑬处理与群众环境纠纷，组织对突发性污染事故善后处理，追查原因并及时上报；
环境管理工作重点	①加强污染源监控与管理，提高水资源、能源和一般工业固废的综合利用率； ②坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化企业污染防治设施管理力度，明确岗位职责，奖罚分明，责任到人； ③严格控制生产全过程“三废”排放及危险固废的安全处置，保护环境。

8.2 污染物排放清单及污染物排放管理要求

8.2.1 工程组成

项目工程组成内容见表 8.2-1。

表 8.2-1　本项目工程组成一览表

序号	类别	名称		内容及规模
1	主体工程	甲类车间(3F)	有机溶剂分区	1-3F，占地面积 127m²，建筑面积 381m²。设置有机溶剂试剂精馏提纯生产线，用于生产有机溶剂类试剂，包括丙酮、甲醇、乙腈、异丙醇、无水乙醇
			有机盐分区	1F，占地面积 110m²，建筑面积 110m²。设置有机盐试剂合成+结晶提纯生产线，用于生产有机盐类试剂，包括无水乙酸钠、二水合柠檬酸钠、四水合酒石酸钾钠
			硝酸盐分区	1F，占地面积 154m²，建筑面积 154m²。设置硝酸盐试剂结晶提纯生产线，用于生产硝酸盐类试剂，包括亚硝酸钠、六次甲基四胺、过硫酸钾、硝酸钾
			银盐分区	1F，占地面积 104m²，建筑面积 104m²。设置银盐试剂合成+结晶提纯生产线，用于生产银盐类试剂，包括硫酸盐、硝酸银、六水合硝酸钴
			氨水分区	1F，占地面积 84m²，建筑面积 84m²。设置氨水试剂生产线，用于生产氨水试剂
			酸碱液体包装分区	1F，占地面积 84m²，建筑面积 84m²，设置液体试剂分/包装生产线 1 条，用于甲醛溶液、有机溶剂试剂的分装包装
			有机液体包装分区	1F，占地面积 84m²，建筑面积 84m²，设置液体试剂分/包装生产线 1 条，用于氨水、三酸（硫酸、盐酸、硝酸）及液碱试剂的分装包装
			固体包装（甲类）分区	2F，占地面积 540m²，建筑面积 540m²，设置固体试剂分/包装生产线 1 条，用于甲类车间固体试剂的分装包装
		丙类车间(3F)	铵盐（搪瓷）分区	1F，占地面积 160m²，建筑面积 160m²。设置铵盐(搪瓷)试剂结晶提纯生产线，用于生产铵盐(搪瓷)类试剂，包括硫酸铵、氯化铵
			铵盐（不锈钢）分区	1F，占地面积 117m²，建筑面积 117m²。设置铵盐(不锈钢)试剂合成+结晶提纯生产线，用于生产铵盐(不锈钢)类试剂，包括磷酸二氢铵、四水合钼酸铵、硫脲
			钡盐分区	1F，占地面积 81m²，建筑面积 81m²。设置钡盐试剂合成+结晶提纯生产线，用于生产钡盐类试剂，包括硫酸钡、氯化钡
			氟化物分区	1F，占地面积 117m²，建筑面积 117m²。设置氟化物试剂合成+结晶提纯生产线，用于生产氟化物类试剂，包括二水合氟化钾、氟化钠
			磷酸盐分区	1F，占地面积 122m²，建筑面积 122m²。设置磷酸盐试剂合成+结晶提纯生产线，用于生产磷酸盐类试剂，包括磷酸钠、磷酸氢二钾
			氯/溴化物分区	1F，占地面积 117m²，建筑面积 117m²。设置氯/溴化物合成+结晶提纯生产线，用于生产氯/溴化物类试剂，包括结晶氯化铝、氯化钾、溴化钠、过硫酸钾

序号	类别	名称		内容及规模
			固体包装（丙类）分区	2F，占地面积 858m^2，建筑面积 858m^2，设置固体试剂分/包装生产线 1 条，用于丙车间固体试剂、分装类固体试剂的分装包装
2	辅助工程	动力车间		3F，占地面积 509.03m^2，建筑面积 1348.3m^2。设置纯水机组、制冷机组、空压机组及制氮机组等动力设施
		消防水池及消防泵房		1F，占地面积 89.38m^2，建筑面积 89.38m^2。设置 2 台消火栓供水主泵及 2 台消火栓供水稳压泵，并设置有效容积 579m^3 的消防水池 1 座
		质检楼		3F，占地面积 437.05m^2，建筑面积 1311.15m^2。用于产品质检
		综合楼		4F，占地面积 437.05m^2，建筑面积 1748.2m^2。用于办公、生活
3	储运工程	甲类仓库		1F，占地面积 748.8m^2，建筑面积 748.8m^2。用于六次甲基四胺、亚硝酸钠、硝酸钾、硝酸银等甲类原料的存放，内部分区设置，并设导流沟及 1m^3 事故池
		丙类仓库		3F，占地面积 846m^2，建筑面积 2538m^2。用于硫脲、氯化铵、磷酸等丙类原料的存放，内部分区设置，并设导流沟及 1m^3 事故池
		戊类罐区		占地面积 180m^2，设 30m^3 硫酸储罐 1 座、35m^3 盐酸储罐 1 座、35m^3 液碱储罐 1 座，并设 1.2m 高围堰
4	公用工程	给水工程		新鲜水用量 59.38m^3/d，其中生产用水 52.38m^3/d，生活用水 7m^3/d。用水采用开发区集中供水(开发区水厂)
		排水工程		废水产生量 31.7m^3/d，其中生产废水 20.57m^3/d，生活污水 5.6m^3/d，清洁废水 5.52m^3/d，厂区废水经处理达标后排入开发区污水管网，最终进入襄城县第二污水处理厂深度处理后排入洋湖渠
		供电工程		总耗电量 50 万 kW·h，用电由开发区首堂线、首紫线各引入 1 路 10kV 电源，电缆架空敷设进入厂区后再埋地敷设至各用电场所
		供热工程		园区集中供热
		纯水系统		设纯水机组 1 套，纯水制备能力 20m^3/h，采用 R/O 反渗透工艺
		制冷系统		设制冷机组 1 套，制冷量 421kW，制冷剂为 R134a，冷冻水 7/12℃
		氮气系统		设制氮机组 1 套，氮气制备能力 250Nm^3/h，99.9%纯度
		冷却循环系统		设冷却循环系统 1 套，循环水量 150m^3/h，设计进水温度 37℃，回水温度 32℃，温差 5℃
5	环保工程	废气治理	酸碱废气	丙类车间酸碱废气经密闭收集后由管道分别送至 5 套酸/碱喷淋塔（TA001-TA005）处理后再合并通过 1 套碱喷淋塔（TA006，丙类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA001，丙类车间共用）排放；甲类车间酸碱废气经密闭收集后由管道分别送至 4 套酸/碱喷淋塔（TA008-TA011）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA002，甲类车间共用）排放

序号	类别	名称		内容及规模
			粉尘	丙类车间粉尘废气经集气罩收集后由管道送至 1 套布袋除尘器（TA007，丙类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA001，丙类车间共用）排放；甲类车间粉尘废气经集气罩收集后由管道送至 1 套布袋除尘器（TA012，甲类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA002，甲类车间共用）排放
			有机废气	经密闭收集后由管道送至 1 套“活性炭吸附浓缩+催化燃烧”装置（TA013，甲类车间共用）处理达标后经 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放
			危废暂存间/罐区/污水处理站废气	公辅设施废气经密闭收集后由管道送至 1 套“碱喷淋塔+生物滤池+活性炭吸附”装置（TA014）处理达标后经 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放
		废水	生产废水	含银废水、含钴废水、含钼废水、含钡废水为重金属废水，需分别在各产生车间内单独收集，并经各自处理系统处理至车间排放口达标后排至厂区综合污水处理系统；含氨废水产生车间较多，拟在车间外污水处理区单独收集，并经含氨废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；含氟废水车间内单独收集，并经含氟废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；含磷废水车间内单独收集，并经含磷废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；有机废水车间内单独收集，并经有机废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；一般废水车间内单独收集后排至厂区综合污水处理系统
			生活污水	生活污水采用 30m^2 化粪池预处理后，排至厂区综合污水处理系统
		固废	危险废物	建设 1 座占地 30m^2 的危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理处置
			一般固废	建设 1 座占地 50m^2 的一般固废暂存间暂存，定期外售综合利用
			生活垃圾	垃圾桶暂存收集，定期交环卫部门统一处理
		噪声治理		高噪声设备采取源头控制+基础减震+距离衰减等降噪措施
		风险	风险管理	①物料储存风险防范：厂内设置原料仓库，派专人进行危险化学品管理，定期检查，避免危险化学品泄漏，并配备必要的应急物资。仓库设置有毒有害气体、可燃气体泄漏报警装置。 ②火灾次生/伴生环境污染事故防范：厂内 1 座容积为 790m^3 的事故水池、1 座容积为 579m^3 的消防水池。

8.2.2 原辅材料及资源能源消耗

本项目原辅材料及资源能源消耗见表 8.2-2。

表 8.2-2　主要原辅材料消耗情况一览表

	名称	状态	规格	年耗量（t/a）	贮存位置	贮存方式	备注
原辅材料	浓硫酸	液体	工业级，含量≥98%	1168	罐区	储罐	30m³
	盐酸	液态	工业级，含量≥31.0%	1102.9	罐区	储罐	35m³
	氢氧化钠溶液	液态	分析纯，含量≥32.0%	300	罐区	储罐	35m³
	氯化铵	固态	工业级，含量≥98%	156	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	磷酸	液态	工业级，含量≥85%	373	丙类仓库	桶装	1000kg/桶
	四水合钼酸铵	固态	工业级，含量≥98%	153	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	硫脲	固态	工业级，含量≥98%	156	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	氢氧化钡	固态	工业级，含量≥98%	280	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	氯化钡	固态	工业级，含量≥，98%	109.25	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	氢氟酸	液态	工业级，含量≥40%	177	丙类仓库	桶装	1000kg/桶
	氢氧化钾	固态	工业级，含量≥99.0%	691	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	氢氧化钠	固态	工业级，含量≥96.0%	1132.25	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	氢氧化铝	固态	工业级，含量≥99.5%	33	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	氯化钾	固态	工业级，含量≥99.0%	168	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	碳酸钾	固态	工业级，含量≥99.0%	2	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	氢溴酸	液体	工业级，含量≥48.0%	83	丙类仓库	桶装	200kg/桶
	无水碳酸钠	固态	分析纯，含量≥99.8%	200.4	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	无水硫酸钠	固态	分析纯，含量≥99.0%	214.2	丙类仓库	袋装	25kg/袋

	冰乙酸	液态	工业级，99.5%	228.75	甲类仓库	桶装	1000kg/桶
	一水合柠檬酸	固态	工业级，一水合柠檬酸≥99.5%	145	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	酒石酸	固态	工业级，含量≥99%	54	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	亚硝酸钠	固态	工业级，含量≥98%	20.4	甲类仓库	袋装	25kg/袋
	六次甲基四胺	固态	工业级，含量≥98%	21	甲类仓库	袋装	25kg/袋
	过硫酸钾	固态	工业级，含量≥98.0%	110	甲类仓库	袋装	25kg/袋
	硝酸钾	固态	工业级，含量≥99.0%	204	甲类仓库	袋装	25kg/袋
	银锭	固态	银锭，含量≥99.9%	40.0089	丙类仓库	盒装	15kg/盒
	硫酸钠	固态	分析纯，含量≥99.8%	13.8	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	浓硝酸	液态	工业级，含量≥98.0%	84.641	甲类仓库	铝罐装	50kg/罐
	硝酸	液态	分析纯，含量65~68%	400.8	甲类仓库	铝罐装	50kg/罐
	钴片	固态	电解钴，含量≥99.5%	14.07	甲类仓库	桶装	100kg/桶
	液氨	液态	含量≥99.0%	280.2	甲类仓库	瓶装	500kg/瓶
	活性炭	固态	FA	1.50	丙类仓库	袋装	25kg/袋
	丙酮	液态	工业级，含量≥99.5%	102	甲类仓库	桶装	160kg/桶、800kg/桶
	甲醇	液态	工业级，含量≥99.5%	102	甲类仓库	桶装	160kg/桶、800kg/桶
	异丙醇	液态	工业级，含量≥99.5%	102	甲类仓库	桶装	160kg/桶、800kg/桶
	无水乙醇	液态	工业级，含量≥99.5%	408	甲类仓库	桶装	160kg/桶、800kg/桶
	乙腈	液态	工业级，含量≥99.5%	204	甲类仓库	桶装	160kg/桶、800kg/桶
	甲醛溶液	液态	含量 37.0~40.0%	801.6	甲类仓库	桶装	160kg/桶、800kg/桶

资源能源消耗	水	-	-	17814.1 m^3	-	-	集中供水
	电	-	-	100 万 kwh	-	-	供电部门
	蒸汽	-	-	5384.05 t	-	-	开发区集中供热

8.2.3 污染物排放情况

本项目废气污染物排放情况及治理情况见工程分析表 2.3-4，废水、固体废物产排情况表 8.2-3、8.2-4。

表 8.2-3　项目营运期废水排放情况一览表　　pH 无量纲

废水种类及水量	项目	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	Ag	Ba	Co	Mo	氟化物
厂区排污口（10796.73t/a)	排水浓度 mg/L	75	18	27	4.07	26.55	0.61	0.02	0.19	0.04	0.05	1.46
	排放量 t/a	0.8131	0.1935	0.2910	0.0440	0.2867	0.0066	0.0003	0.0020	0.0004	0.0005	0.0157
执行标准 mg/L		200	150	100	30	50	2	0.50	2	1	0.50	6

本项目车间排放口废水中总银 0.28mg/L、总钴 0.44mg/L、总钼 0.47mg/L、总钡 1.42mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 2 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求；厂区总排口废水中 COD75mg/L、$BOD_5$18mg/L、SS27mg/L、NH_3-N4.07mg/L、TN26.55mg/L、TP0.61mg/L、氟化物 1.46mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 1 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，同时满足襄城县第二污水处理厂进水水质要求。

表 8.2-4　固体废物产排情况一览表

序号	危废名称	固废属性	危废类别	危废代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分及有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
1	**过滤废渣**	**危险固废**	**HW49**	**900-041-49**	**76.09**	机械过滤	固态	化学原料	每天	T	1 座 30m² 危废暂存间
2	质检废液	危险固废	HW06	900-047-49	1.0	质检	液态	化学原料	每天	T/C/I/R	
3	废过滤布	危险固废	HW49	900-041-49	0.34	离心	固态	化学原料	每季	T/In	
4	危险化学品废包装袋	危险固废	HW49	900-041-49	10.81	拆包过程	固态	化学原料	每天	T	
5	废除尘袋	危险固废	HW13	900-041-49	0.1	除尘过程	固态	化学原料	每年	T/In	
6	废催化剂	危险固废	HW50	772-007-50	0.03	活性炭吸附	固态	贵金属 Pt、	2 年	T	

								Pd，有机物			
7	废活性炭	危险固废	HW49	900-039-49	0.5	浓缩+催化燃烧装置	固态	活性炭、有机物	每季	T/In	
8	布袋除尘器收集的粉尘	危险固废	HW49	900-041-49	8.098	除尘过程	固态	化学原料	每年	T/In	
9	重金属污泥	危险固废	HW49	772-006-49	1.31	污水预处理	固态	银、钼、钡等重金属	每天	T/In	
10	废包装桶	/	HW49	900-041-49	20	投料	固态	化学原料	每天	T/In	按照危险废物的有关规定对废原料桶进行贮存和运输，全部由原供应商所有者回收利用
11	生化污泥	待鉴别	/	/	/	污水处理	固态	有机物等	每天	/	鉴定之前按照危废鉴别标准对其进行鉴定，根据鉴定结果对其进行处置，如属于危险固废，送有资质单位进行处置，如属于一般固废，送生活垃圾填埋场填埋处理
12	废分子筛	一般固废	/	/	0.25	氮气制备	固态	/	3 年	/	暂存一般固废暂存间，定期交由厂家回收
13	反渗透膜	一般固废	/	/	0.1	纯水制备	固态	/	1 年	/	暂存一般固废暂存间，定期交由厂家回收
14	一般化学品废编织袋	一般固废	/	/	4.443	投料	固态	化学原料	每天	/	暂存一般固废暂存间，定期交由资源回

											收部门
15	生活垃圾	生活垃圾	/	/	10.5	日常办公	固态	/	每天	/	及时交由环卫部门统一处理

8.2.4 污染物排放管理要求

1、排污口规范化设置要求

按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》、《关于开展排放口规范化整治工作的通知》等文件中有关规定设置与管理废水、废气排放口。

（1）废气排放口、噪声排放源、固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。

（2）本项目建成后，废气排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定，应设置永久采样、监测的采样口，在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌。

项目建设单位应对上述所有污染排放口的名称、位置、数量，以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地环保部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。

2、排污口信息

废水：1 个废水综合排放口。

废气：本项目设置有组织废气排放口 5 个。

固废：本项目设置 1 座危废暂存间。

表 8.2-3　排放口规范化标志

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	一般固废堆场	危险废物暂存场
	提示图形符号				警告图形符号
图形符号					
形状	正方形边框				
背景颜色	绿色				黄色
图形颜色	白色				黑色

8.3 环境监测计划

8.3.1 环境监测的目的

环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基础，加强污染监控工作是了解和掌握企业排污特征，实施“生产全过程污染控制”的重要措施。

8.3.2 委托监测

建设单位不具备监测能力，本次评价建议建设单位委托第三方有资质单位开展监测。

8.3.3 自行监测计划

根据本工程的处理工艺特点及厂址周围的环境状况，评价建议企业定期对工程产生的污染物进行监测，监测内容如下：

（1）污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103—2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020），本项目污染源监测控制计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染源监测计划一览表

类别		监测点位	污染因子	监测频率
废气	有组织	DA001	氨、硫酸雾、氟化物、氯化氢	1 次/季度
			颗粒物	1 次/半年
		DA002	硫酸雾、氯化氢、氨、NMHC	1 次/季度
			颗粒物	1 次/半年
			氮氧化物	自动监测
		DA003	丙酮、甲醇、甲醛、NMHC	1 次/季度
		DA004	氨、硫化氢、硫酸雾、氯化氢	1 次/季度
	无组织	厂界	丙酮、乙醇、甲醛、氨、硫酸雾、氯化氢、NMHC、氟化物、甲醇	1 次/半年
废水	厂区废水总排口		流量、pH 值、化学需氧量、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、氟化物	1 次/半年
	车间废水排放口		总钼、总钡、总钴	1 次/半年
			总银	1 次/月

噪声	厂界四周外 1m	等效 A 声	连续等效 A 声级	每季一次，昼夜各一次

（2）环境质量监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103—2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），环境质量监测计划见表 7.3-2。

表 8.3-2 环境质量监测计划

监测内容	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	紫云镇	氯化氢、硫酸、氟化物、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨、氮氧化物	每年一次
地下水	厂区周边水井（厂区、紫云镇、方庄）	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、铝、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数、钴、钼、银、钡	每年一次
土壤	生产车间、污水处理站附近（表层样）	pH 值、石油烃、钴、钼、钡、总氟化物	每年一次
	厂区外西侧农田（表层样）	pH 值、石油烃	
声	坡刘村	等效连续 A 声级	每季度一次

（3）监测数据分析方法

水质监测采样方法主要按照国标方法、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）以及《水和废水监测分析方法》（第四版）推荐方法进行，水质分析按照《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）要求进行。环境空气采样方法执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）配套测定方法要求进行，分析方法按《空气和废气监测分析方法》要求进行。声环境监测采样方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定要求进行。土壤监测方法执行《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166 -2004）、《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）的有关规定要求进行。

8.3.4 监测管理要求

（1）企业自行监测采用委托监测的，应当委托经省级环境保护主管部门认定的社会检测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。

（2）自行监测记录包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录、自动监测设备运维记录，各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存五年。

（3）企业应当定期参加环境监测管理和相关技术业务培训。

（4）企业自行监测应当遵守国务院环境保护主管部门颁布的环境监测质量管理规定，确保监测数据科学、准确。

（5）企业应当使用自行监测数据，按照国务院环境保护主管部门有关规定计算污染物排放量，在每月初的 7 个工作日内向环境保护主管部门报告上月主要污染物排放量，并提供有关资料。

（6）企业自行监测发现污染物排放超标的，应当及时采取防止或减轻污染的措施，分析原因，并向负责备案的环境保护主管部门报告。

（7）企业应于每年 1 月底前编制完成上年度自行监测开展情况年度报告，并向负责备案的环境保护主管部门报送。年度报告应包含以下内容：

①监测方案的调整变化情况；

②全年生产天数、监测天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、超标情况；

③全年废水、废气污染物排放量；

④固体废弃物的类型、产生数量，处置方式、数量以及去向；

⑤按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果。

8.3.5 信息公开

8.3.5.1 公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（2）自行监测方案；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）污染源监测年度报告。

8.3.5.2 公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。

8.3.5.3 公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

（1）企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

（2）手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

（3）自动监测数据应实时公布监测结果；

（4）每年 1 月底前公布上年度自行监测年度报告。

8.4 总量控制

8.4.1 总量控制因子

根据项目污染物产排特点及当地环保要求，本项目评价总量控制因子确定为 COD、氨氮、SO_2、NO_X 和 VOCs。

8.4.2 总量指标核算

8.4.2.1 废水污染物总量指标核算

根据工程分析核算，本次项目废水经厂内污水处理设施处理后进入襄城县第二污水处理厂深度处理达标排放。全厂 COD、氨氮排放量（以出厂量计）分别为 COD：0.8131t/a、氨氮：0.0440t/a。

8.4.2.2 废气污染物总量指标核算

根据工程分析，本项目建议总量控制指标为：SO_2：0t/a、NO_x：0.9423t/a、VOCs：0.9791t/a。

8.4.2.3 总量指标倍量替代

项目新增废气总量指标 VOC_S0.9791t/a、NOx0.9423t/a，需进行倍量替代，替代量为 VOC_S1.9582t/a、NOx1.8846t/a。

有机废气总量替代来源为“河南平煤神马首山化工科技有限公司 220 万吨/年焦化大型化改造产业升级项目（重大变动）“的削减量，目前剩余量为 1.9940t/a，满足本项目倍量替代 1.9582t/a 要求，替代后剩余量为 0.0358t/a。NOx 总量替代来源为“襄城县超贤新型建材有限公司年产 1.2 亿块煤矸石烧结砖项目”的消减量，目前剩余量为 NOx97.5507t/a，满足本项目倍量替代 NOx1.8846t/a 要求，替代后 NOx 剩余量为 95.6661t/a。

8.5 环保“三同时”措施验收一览表

按照国家的有关要求，项目建成后须对其环保设施进行“三同时”验收。根据本项目情况，“三同时”验收内容见表 8.5-1。

表 8.5-1　环保“三同时”验收一览表

序号	类别			内容			数量	验收标准
1	废气	丙类车间	酸碱废气	铵盐（搪瓷）生产线	5000m³/h 酸喷淋塔	30000m³/h 碱喷淋塔+23m 高排气筒（DA001）	1 套	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)、《大气综合排放标准》(GB16297-1996)
				铵盐（不锈钢）生产线	5000m³/h 碱喷淋塔			
				钡盐生产线	5000m³/h 碱喷淋塔			
				氟化物生产线	5000m³/h 碱喷淋塔			
				氯/溴化物生产线	5000m³/h 碱喷淋塔			
			粉尘废气	5000m³/h 布袋除尘器			1 套	
		甲类车间	酸碱废气	有机盐生产线	5000m³/h 碱喷淋塔	25000m³/h 碱喷淋塔+23m 高排气筒（DA002）	1 套	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)、《大气综合排放标准》(GB16297-1996)
				银盐生产线	5000m³/h 碱喷淋塔			
				氨水生产线	5000m³/h 酸喷淋塔			
				酸碱液体包装生产线	5000m³/h 碱喷淋塔			
			粉尘废气	5000m³/h 布袋除尘器				
			有机废气	8000m³/h 活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置+15m 高排气筒（DA003）			1 套	《大气综合排放标准》(GB16297-1996)、《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)
		公辅设	其他废	5000m³/h 一级喷淋塔+生物滤池+活性炭吸附+15m 高排气筒（DA004）			1 套	《恶臭污染物排放标

序号	类别		内容		数量	验收标准
		施 气				准》(GB14554-1993)、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
2	废水	含银废水	银盐生产线	2t/h 的含银、含钴废水处理系统，化学沉淀工艺	1 套	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
		含钴废水				
		含钼废水	铵盐（不锈钢）生产线	2t/h 的含钼废水处理系统，化学沉淀工艺	1 套	
		含钡废水	钡盐生产线	3t/h 的含钡废水处理系统，化学沉淀工艺	1 套	
		含氟废水	氟化物生产线	2t/h 的含氟废水处理系统，化学沉淀工艺	1 套	
		含磷废水	磷酸盐生产线	2t/h 的含磷废水处理系统，化学沉淀工艺	1 套	
		含氨废水	5t/h 的含氨废水处理系统，氨氮吹脱工艺		1 套	
		有机废水	2t/h 的有机废水处理系统，芬顿氧化工艺		1 套	
		综合废水	30t/d 的综合废水处理系统，混凝沉淀+水解酸化+A/O 工艺		1 套	
3	噪声		消声器、减震基础、厂房隔声		——	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
4	固废	危险废物	占地面积 30m² 的危险废物暂存间		1 座	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		一般固废	占地面积 50m² 的一般固废暂存间		1 座	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

序号	类别		内容	数量	验收标准
5	土壤 地下水	厂区防渗	按照重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区进行分区防渗	——	——
		跟踪监测	设置跟踪监控井 3 眼	——	——
6	风险防范	事故泄漏	综合仓库设 30mm 高围堰+导流沟+1m^3 事故池	2 套	——
			戊类罐区设 1.2m 高围堰	——	——
		爆炸火灾	容积 579m^3 的消防水池	1 座	——
		事故废水	容积 790m^3 的事故水池	1 座	——
		初期雨水	容积 270m^3 的初期雨水池(兼做消防废水池)	1 座	——
		风险管理	风险管理制度、应急预案等	——	——

9 结论与建议

9.1 评价结论

9.1.1 项目概况

首化新材料科技股份有限公司年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目位于许昌市襄城县先进制造业开发区—南区开源路以西、七紫路以北，投资 31900 万元，拟建设 2 座生产车间，通过合成、提纯等工艺生产超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料，配套建设 2 座原料仓库、1 处原料罐区及 1 座动力站房等辅助设施。本项目建设完成后可实现年产超净高纯试剂、新能源辅助试剂及药用辅料 10000 吨。

9.1.2 项目符合性分析

（1）政策相符性分析

根据《国民经济行业分类》（2024 年本），本项目属于 C2661 化学试剂和助剂制造。对照《产业结构调整指导目录（2019 年）》超净高纯试剂生产属于鼓励类中“十一、石化化工——7、专用化学品：……超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”。本项目已于 2023 年 07 月 13 日通过襄城县循环经济产业集聚区管理委员会备案，项目代码：2307-411025-04-01-393125，本项目符合产业政策要求。

（2）选址可行性分析

项目位于许昌市襄城县先进制造业开发区—南区，根据《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》，集聚区主导产业为煤化工和硅碳新材料。根据产业集聚区产业布局规划图，本项目位于硅碳新材料产业区，该片区主要发展硅、碳材料、化工新材料、高性能纤维及复合材料、气凝胶材料。本项目产品主要为超净高纯化学试剂所属行业为化学试剂和助剂制造，产品可为煤化工和硅碳新材料产业生产过程中提供重要的试剂原料，也可用于芯片、太阳能电池等硅碳新材料的清洗、蚀刻等，属于主导产业的补链产业，符合开发区发展定位及产业空间布局要求。

根据《襄城县城乡总体规划》（2015-2030），本项目不在襄城县中心城区总体规划范围内，根据《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》用地规划图，项目用地为三类工业用地，符合襄城县先进制造业开发区（南区）土地利用规划；因此，本项目建设符合相关规划要求。

项目建设与许昌市三线一单相符，符合相关规划、产业政策要求，项目营运期产生的废气、废水和噪声在采取相关措施后均可以实现达标排放，固体废物可以得到合理有效的处置，对周围环境影响较小。

9.1.3 项目评价区环境质量现状

9.1.3.1 环境空气

根据 2021 年襄城县环境空气质量监测网的环境空气质量数据，本项目所在区域评价基准年 2021 年为不达标区。

项目厂区及下风向（紫云镇）检测点位氮氧化物、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，紫云山森林公园检测点位氮氧化物、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准限值要求，项目厂区、下风向（紫云镇）、紫云山森林公园检测点氯化氢、硫酸雾、丙酮、甲醇、甲醛、硫化氢、氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值要求。

9.1.3.2 地表水环境

根据 2020～2021 年洋湖渠常规监测数据可知，近 3 年洋湖渠姚庄断面 COD、氨氮、总磷均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准要求。

8.1.3.3 地下水环境

由于 K^+、Na^+、Cl^-、SO_4^{2-}、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-无地下水环境质量标准，故本次评价仅对其监测结果进行统计，留取本底值，不再对其进行评价；pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、铝、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数、钴、钼、银、钡监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准的要求，区域地下水环境状况较好。

9.1.3.4 声环境

项目厂界及最近敏感点坡刘村声环境质量现状昼、夜间监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，厂址周围声环境质量现状较好。

9.1.3.5 土壤环境

由于没有 pH、阳离子交换量、土壤容重、氧化还原电位的土壤环境质量标准，故本次现状评价仅对其监测结果进行统计，留取本底值，不再对其进行评价，本项目占地范围内 1#~5#、S1、S2 监测点位 45 项基本污染物、特征因子石油烃、钴含量低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地第二类用地风险筛选值要求，**特征因此钼、钡、甲醛、氟化物含量低于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）建设用地第二类用地风险筛选值要求**；占地范围外 S3-S6 监测点位各污染物含量均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

9.1.4 污染防治措施分析

9.1.4.1 废气

本项目废气主要包括甲类车间铵盐（搪瓷）生产线工艺废气（G1，NH_3、H_2SO_4、颗粒物）、铵盐（不锈钢）生产线工艺废气（G2，NH_3、颗粒物）、钡盐生产线工艺废气（G3，H_2SO_4、颗粒物）、氟化物生产线工艺废气（G4，氟化物）、磷酸盐生产线工艺废气（G5，颗粒物）、氯/溴化物生产线工艺废气（G6，HCl、HBr、颗粒物）、丙类固体包装间工艺废气（G7，颗粒物）；甲类车间有机盐生产工艺废气（G8，乙酸、颗粒物）、硝酸盐生产线工艺废气（G9，颗粒物）、银盐生产线工艺废气（G10，NOx）、氨水车间工艺废气（G11，NH_3）、酸碱液体包装间工艺废气（G12，NH_3、HCl、H_2SO_4）、甲类固体包装间工艺废气（G13，颗粒物）、有机溶剂生产线工艺废气（G14，NMHC）、有机液体包装间工艺废气（G15，甲醛、NMHC），公辅设施废气（G16，NH_3、H_2S、HCl、H_2SO_4、NMHC）。其中，丙类车间酸碱废气经密闭收集后由管道分别送至 5 套酸/碱喷淋塔（TA001-TA005）处理后再合并通过 1 套碱喷淋塔（TA006，丙类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA001，丙类车间共用）排放，粉尘废气经集气罩收集后由管道送至 1 套布袋除尘器（TA007，丙类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA001，丙类车间共用）排放；甲类车间酸碱废气经密闭收集后由管道分别送至 4 套

酸/碱喷淋塔（TA008-TA011）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA002，甲类车间共用）排放，粉尘废气经集气罩收集后由管道送至 1 套布袋除尘器（TA012，甲类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA002，甲类车间共用）排放，有机废气经密闭收集后由管道送至 1 套“活性炭吸附浓缩+催化燃烧”装置（TA013，甲类车间共用）处理达标后经 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放；公辅设施废气经密闭收集后由管道送至 1 套“碱喷淋塔+生物滤池+活性炭吸附”装置（TA014）处理达标后经 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放。

根据工程分析，本项目 DA0001 排气筒外排废气中**颗粒物 1.30mg/m³、HCl3.35mg/m³、氟化物 2.33mg/m³、HBr11.11mg/m³、$H_2SO_4$4.46mg/m³、$NH_3$3.02mg/m³，**均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求（颗粒物≤10mg/m³、HCl≤20mg/m³、H_2SO_4≤10mg/m³、NH_3≤10mg/m³），措施可行。

本项目 DA0002 排气筒外排废气中**颗粒物 0.64mg/m³、HCl1.58mg/m³、$H_2SO_4$1.66mg/m³、$NH_3$1.66mg/m³、NOx30.00mg/m³，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求（颗粒物≤10mg/m³、HCl≤20mg/m³、H_2SO_4≤10mg/m³、NH_3≤10mg/m³、NOx≤100mg/m³），乙酸（以 NMHC 计）0.49mg/m³ 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（15m 高排气筒）排放限值要求（NMHC≤120mg/m³、10kg/h），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）排放限值要求（NMHC≤80mg/m³、去除效率≥70%），措施可行。**

本项目 DA0003 排气筒外排废气中甲醛 11.22mg/m³、甲醇 12.01mg/m³、NMHC34.77mg/m³，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（15m 高排气筒）排放限值要求（甲醛≤25mg/m³、0.26kg/h，NMHC≤120mg/m³、10kg/h），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）排放限值要求（NMHC≤80mg/m³、去除效率≥70%）。

本项目 DA0004 排气筒外排废气中 HCl0.004mg/m³、$H_2SO_4$0.002mg/m³，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求（HCl≤20mg/m³、H_2SO_4≤10mg/m³）；$NH_3$0.006kg/h、H_2S0.002kg/h，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级新改扩建标准限值要求（NH_3≤4.90kg/h、H_2S≤0.33kg/h）。

9.1.4.2 废水

根据各车间废水特点，采取“分类收集、分质处理”措施。其中，含银废水、含钴废水、含钼废水、含钡废水为重金属废水，需分别在各产生车间内单独收集，并经各自处理系统处理至车间排放口达标后排至厂区综合污水处理系统；含氨废水产生车间较多，拟在车间外污水处理区单独收集，并经含氨废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；含氟废水车间内单独收集，并经含氟废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；含磷废水车间内单独收集，并经含磷废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；有机废水车间内单独收集，并经有机废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；一般废水车间内单独收集后排至厂区综合污水处理系统。

本项目车间排放口废水中总银 0.28mg/L、总钴 0.44mg/L、总钼 0.47mg/L、总钡 1.42mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 2 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求；厂区总排口废水中 COD75mg/L、$BOD_5$18mg/L、SS27mg/L、NH_3-N4.07mg/L、TN26.5mg/L、TP0.61mg/L、氟化物 1.46mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 1 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，同时满足襄城县第二污水处理厂进水水质要求。

9.1.4.3 噪声

本项目声污染源主要为离心机、干燥机、振动筛、风机、空压机、水泵及冷却塔等设备噪声，采取设备基础减震、厂房隔音等措施，经预测厂界噪声可达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类要求，措施可行，不会对区域声环境产生明显影响。

9.1.4.4 固体废物

本项目固体废物主要包括一般固废、危险废物和生活垃圾。

一般固废主要为纯水制备产生的废反渗透膜**、废分子筛及**一般化学品废编织袋，废反渗透膜及废分子筛定期由设备厂家回收处理，一般化学品废编织袋由物资回收部门定期清运。

危险废物类别过滤废渣、质检废液、废过滤布、危化品废编织袋、废除尘袋、废催化剂、废活性炭、布袋除尘器收集的粉尘、重金属处理污泥。本项目设 1 座 30m^2 危废

暂存间。危险废物分类、分区暂存于危废暂存间内，定期交由有危险废物处置资质的单位处理。

生化污泥产生后按照危废鉴别标准对其进行鉴定，根据鉴定结果对其进行处置，如属于危险固废，送有资质单位进行处置，如属于一般固废，送生活垃圾填埋场填埋处理。在鉴别之前参照危险废物进行管理。

生活垃圾由环卫工人定期清运。

综上，各类固废均得到合理有效处理，措施可行。

9.1.5 项目投产后对区域环境影响较小

9.1.5.1 大气环境影响

（1）项目选址位于不达标区，项目大气环境影响评价等级为一级。

（2）项目新增污染源正常排放下各污染物在二类区长期浓度贡献值最大浓度占标率均<30%；在一类区长期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 10%；短期浓度贡献值最大浓度占标率均<100%。

（3）本项目建成后，新增污染源叠加区域拟、在建及背景浓度的环境影响后，二类区各敏感点及网格点处 NOx、氟化物 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）表 1 中二级标准；氯化氢、硫酸、甲醇 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；丙酮、甲醛、硫化氢、氨 1 小时平均质量浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度可满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。一类区紫云山森林公园 NOx、氟化物 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）表 1 中一级标准；氯化氢、硫酸、甲醇 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；丙酮、甲醛、硫化氢、氨 1 小时平均质量浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度可满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。实施区域削减后，预测范围内的 PM_{10} 年平均浓度变化率 k= -73.65%，小于-20%，因此，区域环境质量得到整体改善。本项目建成后，区域大气环境影响可接受。

（4）项目出现非正常工况时，**NO_2在二类区最大贡献值占标率为144.03%，超出环境质量标准。其他各污染物在各敏感点、网格点小时贡献值最大占标率均小于100%，无超标。项目非正常工况下，一类区各污染物小时贡献值最大占标率均小于100%，无超标。**一类区各污染物1小时平均浓度最大值占标率均满足标准要求。发生非正常工况时，涉及的车间应立即停车，对废气处理装置进行检修，确保处理能力正常后方能开机。同时应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行，尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放，避免高浓度废气污染物对周围环境的影响。

（5）本项目各因子厂界预测浓度均能满足相应排放标准要求，且本项目厂界外无超标点，不需设置大气环境防护距离。

9.1.5.2 地表水环境影响

本项目废水经污水处理站处理，处理后通过市政污水管网排入襄城县第二污水处理厂，外排废水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31576-2015）、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准排放限值以及襄城县第二污水处理厂进水水质要求，废水排放量较小，项目选址位于襄城县第二污水处理厂收水范围内。因此对地表水水体造成的影响可接受。

9.1.5.3 地下水环境影响

本评价工作对项目影响区地下水现状进行了评价，掌握了评价区环境水文地质条件。

本评价工作对于可能出现的事故情景预测了建设项目对地下水环境的影响。在建设项目正常状况下，生产和生活污水均能达到妥善处置，可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的要求。项目施工期废水能够得到妥善处理，对地下水影响可以忽略。在项目运营期间非正常状况下，假设本项目污水处理站发生污染物连续恒定泄露，通过模拟预测可知泄露污染范围在厂界附近小范围区域内，在除此以外的地区，地下水质量标准能满足标准GB/T14848-2017的要求。

在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的每季度一次监测，对污染事故进行及时发现、妥善处理，项目建设运营对地下水水质影响可降至最小。针对可能出现的事故情景，制定了相应的地下水质量监测方案和应急措施。

因此，结合本评价区水文地质条件、地下水环境现状情况，在切实实施相关保护措施后，本项目建设满足地下水导则中10.4.1的标准要求，对地下水环境影响污染可控，可以接受。

9.1.5.4 噪声对环境的影响

运营期正常工况下，各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 2 类标准。厂界外 200m 范围内敏感点坡刘村噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，本项目对周围声环境影响可接受。

9.1.5.5 固废对环境的影响

本项目营运期产生的固体废物均得到妥善处理，处理率达到 100%，做到减量化、无害化。本项目产生的各种固体废物均能够得到安全处置，加之采取必要的管理措施，不会产生二次污染。

9.1.5.6 土壤环境影响

项目厂址土壤环境现状质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）要求。项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。项目运营期在落实废气源达标排放、厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

9.1.6 项目环境风险可控

项目涉及到危险物质为主要为盐酸、硫酸、丙酮、异丙醇、乙腈、甲醇、甲醛、硝酸、氨水、磷酸、硫酸铵、氢氟酸、钴、银、硝酸银、硫酸银、液氨等，存在一定的潜在危险性。项目运行过程中可能会出现液体物料泄漏以及可燃液体泄漏遇明火而发生火灾和爆炸事故，项目最大可信事故为盐酸储罐管道泄漏。

最不利气象（稳定度 F）条件下盐酸溶液泄漏后，氯化氢气体扩散超过大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 40m，超过大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 230m。对于关心点而言，最不利气象条件下，各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇。

最不利气象条件下（稳定度 F）甲醛溶液泄漏后，甲醛气体扩散在下风向 170m 处

达到大气毒性终点浓度-1 值，在下风向 440m 处达到大气毒性终点浓度-2 值。对于关心点而言，最不利气象条件下，各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇。

最不利气象条件下（稳定度 F），最不利气象条件下（稳定度 F）液氨泄漏后，氨气扩散在下风向 90m 处达到大气毒性终点浓度-1 值，在下风向 320m 处达到大气毒性终点浓度-2 值。对于关心点而言，最不利气象条件下，各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇、石庄村、侯堂村。

最不利气象条件下（稳定度 F），当发生火灾、爆炸事故时，伴生/次生一氧化碳在下风向 120m 处达到大气毒性终点浓度-1 值，在下风向 320m 处达到大气毒性终点浓度-2 值。各个关心点浓度均不超过大气毒性终点浓度-1 值，大气毒性终点浓度-1 值影响范围内无村庄等敏感点。大气毒性终点浓度-2 值影响范围内村庄为坡刘村、紫云镇。

当发生事故时，企业立即启动应急预案，第一时间告知各村庄村民，及时疏散到厂区上风向安全区域，并积极采取风险防范措施，将事故影响降至最低。

本项目废水主要包括生产废水（工艺废水、设备清洗废水、喷淋塔废水）、清洁废水（纯水制备废水）及生活污水。其中，含银废水、含钴废水、含钼废水、含钡废水为重金属废水，需分别在各产生车间内单独收集，并经各自处理系统处理至车间排放口达标后排至厂区综合污水处理系统；含氨废水、含氟废水、含磷废水、有机废水分别经各预处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；综合污水处理站废水处理达标后同清净下水一同经厂区总排口排放至襄城县第二污水处理厂。本项目厂区内建设有完善的废水三级防控体系，可确保事故废水不出厂界。在单元-企业-园区事故废水防控体系完善情况下，项目废水环境风险可控。

项目地下水环境风险防控主要从源头控制、分区防控、地下水监控三个方面预防地下水环境风险，在严格按照环评制定的防渗分区施工基础上，可有效控制项目厂区地下水渗漏风险，运行期间严格按照自行监测计划执行地下水监控内容，出现水质异常或超标现象应采取停车等措施，以控制地下水环境风险，在上述措施实施基础上地下水环境风险可控。

总结论：本项目从环境敏感程度、工程所涉及的危险物质和工艺特性分析，判断项目环境风险评价等级为二级评价，经对危险物质对环境影响途径进行定量预测分析并出

提出相关风险防范措施的基础上，评价认为，本项目环境风险是可控的。

9.1.7 项目主要污染物排放满足总量控制要求

9.1.7.1 大气污染物总量控制分析

本项目建议总量控制指标为：SO_2：0t/a、NO_x：0.9423t/a、VOCs：0.9791t/a。

9.1.7.2 水污染物总量控制分析

根据工程分析核算，本项目废水经厂内污水处理设施处理后进入襄城县第二污水处理厂深度处理达标排放。全厂 COD、氨氮排放量（以出厂量计）分别为 COD：08131t/a、氨氮：0.044t/a。

9.1.8 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求开展了公众参与，项目环评报告编制过程中，建设单位于 2024 年 1 月 10 日~2024 年 1 月 16 日在环评爱好者网站进行公众参与信息第一次公示；2024 年 4 月 25 日~2024 年 4 月 29 日，在生态环境公示网进行公众参与信息第二次公示（含征求意见稿）；2024 年 4 月 26 日、2024 年 4 月 29 日，在河南日报进行二次公示本项目征求意见稿信息。公示期间，未收到公众对本项目的反馈意见。

9.2 评价建议

（1）加强环保设施运行过程中的日常管理与维护，使其始终处于良好的运行状态，杜绝事故性排放。

（2）切实落实环保投资，严格执行环保“三同时”制度，认真落实各项污染防治措施、方案，确保工程运营后各类污染物实现达标排放。

（3）企业应加强风险防范及应急措施管理，提高全厂职工的环保意识和风险防范意识，减少风险发生概率。

（4）建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度。

9.3 综合结论

综上所述，首化新材料科技股份有限公司年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，符

合国家产业政策，符合清洁生产水平要求；项目选址用地为工业用地，符合相关规划要求；过程控制和污染防治技术较完备，污染防治措施可行，在实施了环评提出的污染防治治理措施后，各项污染物均可做到稳定达标排放；污染物排放总量符合襄城县总量控制指标要求。经公众参与调查，未收到公众对本项目的反馈意见。

项目的实施对推动地方经济发展、优化产业布局起着积极促进作用；项目的实施具有良好的社会效益、经济效益。在认真执行“三同时”制度，落实评价提出的污染物防治措施及建议的前提下，从环境保护角度考虑，项目选址和建设是可行的。

附件 1

建设项目环境影响评价工作委托书

河南先登环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）等环保法律、法规要求，我单位拟在许昌市襄城县先进制造业开发区开源路以西、七赏路以北建设年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目，需开展环境影响评价工作，特委托贵单位编制环境影响评价报告。

首化新材料科技股份有限公司（盖章）

2024 年 01 月 05 日

附件 2

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2307-411025-04-01-393125

项 目 名 称：年产1万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目

企业(法人)全称：首化新材料科技股份有限公司

证 照 代 码：91411025MACND9YM15

企业经济类型：股份制企业

建 设 地 点：许昌市襄城县先进制造业开发区开源路以西、七紫路以北

建 设 性 质：新建

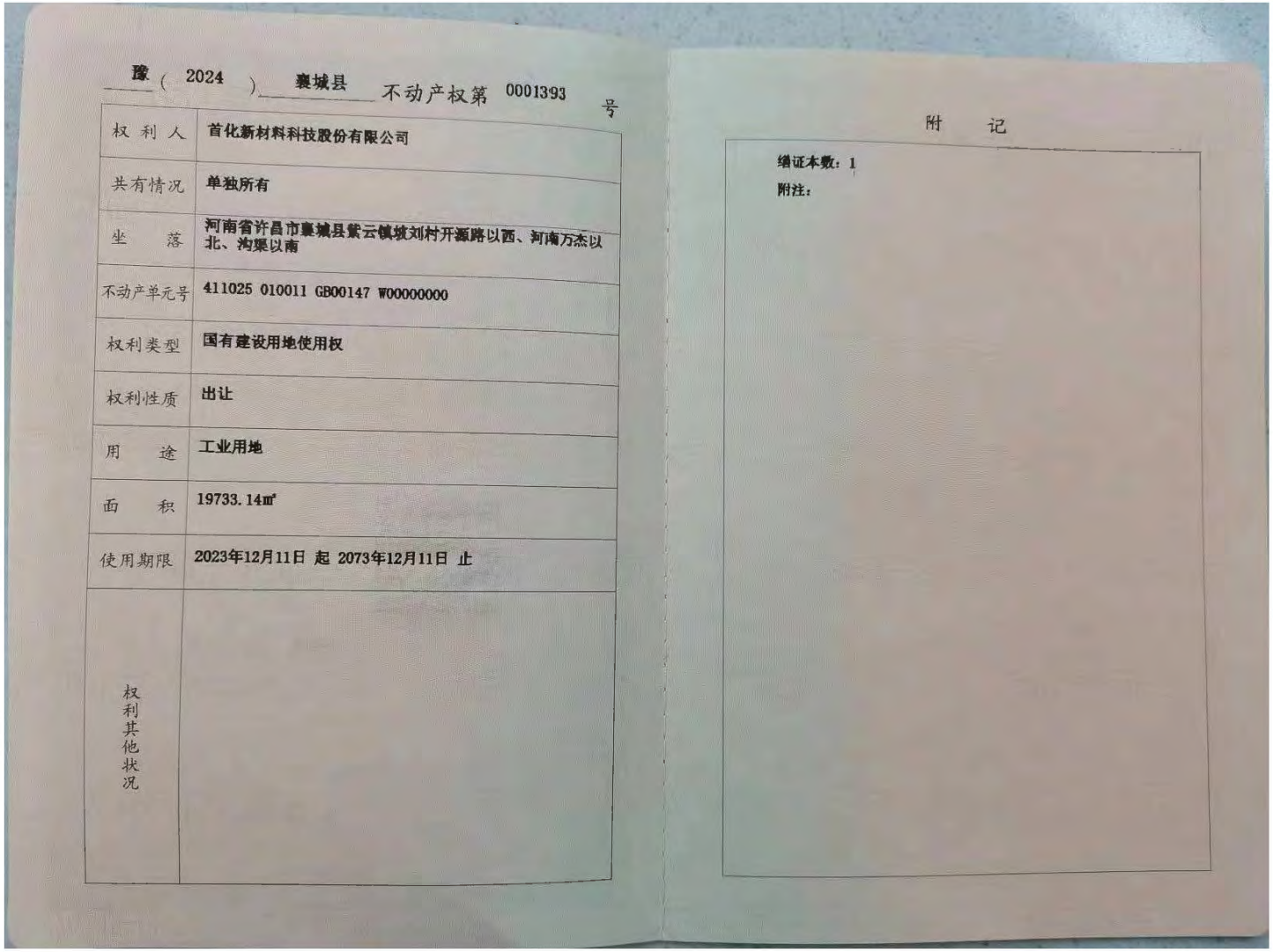
建设规模及内容：超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂，建设内容：研发生产车间、综合站房、生产车间、包装车间、干燥车间、制水车间及原料、成品仓库、消防水池等。工艺技术：采用有机溶剂及三酸采用精馏或蒸馏工艺，有机盐类和无机盐类产品采用合成或提纯工艺达到超净高纯试剂或新能源辅助试剂标准。主要设备：精馏塔、反应釜、离子交换住、过滤机、板框压滤机、离心机、超级冷凝器或石墨冷凝器、废气吸收塔、真空回转干燥机、振动筛、粉碎机等。

项 目 总 投 资： 31900万元

企业声明：本项目符合《产业结构调整指导目录》（2019年修订）（2021年修订）第一类鼓励类第十一项、石化化工第12类项目。且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

2023年07月13日

附件 3



豫（2024）襄城县不动产权第 0001393 号

权利人	首化新材料科技股份有限公司
共有情况	单独所有
坐落	河南省许昌市襄城县紫云镇坡刘村开源路以西、河南万杰以北、沟渠以南
不动产单元号	411025 010011 GB00147 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	19733.14㎡
使用期限	2023年12月11日 起 2073年12月11日 止
权利其他状况	

附记

缮证本数：1

附注：

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第4110252024Y60003445 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关 [illegible]县自然资源局 [illegible]

日 期 2024年03月21日

用地单位	百[illegible]材料科技股份有限公司
项目名称	年产1万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目
批准用地机关	[illegible]人民政府
批准用地文号	豫政土〔2023〕38号
用地位置	开[illegible]以西、河南万杰以北、海昊以南
用地面积	19733.14(㎡)
土地用途	1001-[illegible]业用地:19733.14(㎡)。
建设规模	——
土地取得方式	出让

附图及附件名称

1、建设用地规划许可申请书；2、河南省[illegible]业投资项目备案证明，项目代码：2307-411025-04-01-393125；

遵守事项

一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。

二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。

三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。

四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

附件 5

证　　明

兹证明，首化新材料科技股份有限公司年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目，已经襄城县先进制造业开发区备案，备案号：2307-411025-04-01-393125，该项目位于开源路以西、七紫路以北，本项目符合襄城县先进制造业开发区整体发展规划。同意首化新材料科技股份有限公司年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目入驻。

特此证明！仅限办理安评、环评手续用。

2024 年 1 月 26 日

附件 6

统一社会信用代码
91411025MACND9YM15

营业执照

（副 本）(1-1)

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　首化新材料科技股份有限公司

类　　型　股份有限公司(非上市、自然人投资或控股)

法定代表人　陈勇

经营范围　一般项目：新材料技术研发；新材料技术推广服务；专用化学产品制造（不含危险化学品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；生物化工产品技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；化工产品销售（不含许可类化工产品）；生物基材料销售；消毒剂销售（不含危险化学品）；食品添加剂销售；日用化学产品销售；日用百货销售；电子产品销售；教学专用仪器销售；计算机软硬件及辅助设备批发；机械设备销售；特种劳动防护用品销售；第一类医疗器械销售；第二类医疗器械销售；五金产品批发；实验分析仪器销售；药物检测仪器销售；橡胶制品销售；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；货物进出口；技术进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：消毒剂生产（不含危险化学品）；食品添加剂生产；道路货物运输（不含危险货物）；道路危险货物运输；检验检测服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　捌仟万圆整

成立日期　2023年07月03日

住　　所　河南省许昌市襄城县先进制造业开发区七紫路与开源路交叉向北300米路西288号

登记机关　许昌市市场监督管理局

2024 年 01 月 10 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

附件 7


姓 名 陈 勇

性 别 男 民 族 汉

出 生 1979 年 5 月 26 日

住 址 郑州市中原区陇海西路
169号附3号

公民身份号码 413021197905262914


中华人民共和国

居民身份证

签发机关 郑州市公安局中原分局

有效期限 2008.03.13-2028.03.13

附件 8

企业承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及相关法律法规规定，我单位对报批的《首化新材料科技股份有限公司年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目》环境影响评价文件作出如下承诺：

1.我单位已详细阅读过该环评文件及相关材料，知悉其中的内容，并承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中疏忽、提供虚假信息或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切后果及责任。

2.我单位认可环评文件中的各项污染防治措施，认可评价内容与评价结论。在项目施工期，严格按照环评及批复中提出的各项要求进行施工，确保项目各项环保设施与主体工程同时施工、同时运行，如因环保设施落实不到位引起环境影响，造成环境风险事故，我单位愿意负相应的法律责任。

单位（盖章）首化新材料科技股份有限公司

法人代表（签字）：

2024年 7月15日

附件 9

收水意向书

根据襄城县先进制造业开发区规划以及发展需求，现首化新材料科技股份有限公司年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料化工产品项目产生的污水可通过园区污水管网集中收纳至襄城中州水务污水处理有限公司第二污水处理厂进行处理，项目排放的污水主要指标满足第二污水处理厂设计进水标准，主要指标设计标准如下：

指标	PH	COD	BOD_5	氨氮	TN	TP	SS
设计标准	6-9	200	150	30	50	2	100
指标	总钡	总钴	总钼	总银	氟化物		
设计标准	2	1	0.5	0.5	6		

注：该意向书仅作为项目前期规划建设相关手续编制使用，企业排水需按要求经相关部门审核批准后执行。

2024 年 6 月 18 日

211612050007
有效期2027年1月4日

圣泰检测 SHENGTAIJIANCE

河南省圣泰环境检测有限公司

检 测 报 告

圣泰检测字（2024）第（STJC-WT2403-024）号

项目名称：	首化新材料科技股份有限公司年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目区域环境质量现状监测
委托单位：	河南先登环保科技有限公司
检测类别：	地下水、环境空气、土壤、噪声
报告日期：	2024 年 05 月 31 日

（加盖检验检测专用章）

检测报告说明

1.本报告无本公司检测专用章、骑缝章、CMA章及编制人、审核人、授权签字人签字无效。

2.本报告中文字和数据经涂改或骑缝章不完整者无效。

3.未经本公司批准，不得复制本报告；全文复制本报告，未重新加盖本公司公章的无效。

4.本报告仅对采样当日所采样品的检测数据负责；由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责；无法复现的样品，不受理投诉。

5.委托方在接到本报告后，请及时致电进行真伪查询。

6.未经本公司同意，检测报告用于任何形式宣传造成的后果，本公司概不负责。

地址：河南省许昌市长葛市金桥路街道金英大道1848号

邮编：461500

电话：0374-2089666

邮箱：hnssthjjc@163.com

1 概述

受河南先登环保科技有限公司委托，河南省圣泰环境检测有限公司在委托方相关人员的监督下，于 2024 年 04 月 03 日~04 月 09 日对首化新材料科技股份有限公司进行了地下水、环境空气、土壤、噪声采样检测。项目基本信息见表 1.1。

表 1.1　项目基本信息

委托单位	河南先登环保科技有限公司		
联系人	刘冬	联系电话	13700896889
采样日期	2024.04.03~04.09	检测分析日期	04.03~04.11

2 检测内容

检测内容见表 2.1-2.4。

表 2.1　地下水检测内容

检测点位	检测项目	检测频次
张道庄	pH 值	1 次/天，检测 1 天
丁庄		
颜坟		
五里铺		
郭庄		
古庄		
北丁庄		
首化新材料科技股份有限公司厂址		
侯堂		
紫云镇		
坡刘村		
东朱庄		
七里店		
方庄村		
D3 厂址	总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、氯化物、氟化物、氰化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、钾 K^+、钙 Ca^{2+}、钠 Na^+、镁 Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、铝、锰、钴*、钼*、银*、总大肠菌群、细菌总数	
侯堂		
紫云镇		
坡刘村		
东朱庄		
七里店		
方庄村		

备注：*为分包项，分包于河南绿之源检测技术有限公司（证书编号：211612050282）。

表 2.2　环境空气检测内容

检测点位	检测项目	检测频次
厂址	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨气、臭气浓度	4 次/天，共 7 天（小时值，每日 2/8/14/20 采样）
	氟化物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	1 次/天，共 7 天（日均值）
紫云镇	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、甲醇、甲醛	4 次/天，共 7 天（小时值，每日 2/8/14/20 采样）
	氟化物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	1 次/天，共 7 天（日均值）
紫云山森林公园	丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨气、臭气浓度、氟化物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	4 次/天，共 7 天（小时值，每日 2/8/14/20 采样）
	氟化物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	1 次/天，共 7 天（日均值）

表 2.3　土壤检测内容

检测点位	检测项目	检测频次
厂区内 1#（甲类车间附近(西侧 0-0.5m)、(西侧 0.5-1.5m)、(西侧 1.5-3.0m)）	铅*、铜*、镉*、铬（六价）*、汞*、砷*、镍*、四氯化碳*、氯仿*、氯甲烷*、1,1-二氯乙烷*、1,2-二氯乙烷*、1,1-二氯乙烯*、顺-1,2-二氯乙烯*、反-1,2-二氯乙烯*、二氯甲烷*、1,2-二氯丙烷*、1,1,1,2-四氯乙烷*、1,1,2,2-四氯乙烷*、四氯乙烯*、1,1,1-三氯乙烷*、1,1,2-三氯乙烷*、三氯乙烯*、1,2,3-三氯丙烷*、氯乙烯*、苯*、氯苯*、1,2-二氯苯*、1,4-二氯苯*、乙苯*、苯乙烯*、甲苯*、间二甲苯+对二甲苯*、邻二甲苯*、硝基苯*、苯胺*、2-氯酚*、苯并[a]蒽*、苯并[a]芘*、苯并荧[b]蒽*、苯并荧[k]蒽*、䓛*、二苯并[a，h]蒽*、茚并[1,2,3-cd]芘*、萘*、石油烃（C_{10}-C_{40}）*	1 次/天 共 1 天
厂区内 2#(原料罐区附近（0-0.5m）、(西侧 0.5-1.5m)、(西侧 1.5-3.0m)）		
厂区内 3#(事故池附近（0-0.5m）、(西侧 0.5-1.5m)、(西侧 1.5-3.0m)）		
厂区内 4#(甲类仓库附近（0-0.5m）、(西侧 0.5-1.5m)、(西侧 1.5-3.0m)）		
厂区内 5#(丙类车间附近（0-0.5m）、(西侧 0.5-1.5m)、(西侧 1.5-3.0m)）		
厂区内 s1(厂区东侧综合楼附近 0-0.2m)		
厂区内 s2(厂区东侧研发楼附近 0-0.2m)		
厂区外 s3（厂区外东侧 0-0.2m）	pH 值*、镉*、汞*、砷*、铅*、铜*、铬*、镍*、锌*、石油烃（C_{10}-C_{40}）*	

表 2.4　噪声检测内容

检测点位	检测项目	检测频次
厂界四周	厂界环境噪声	昼夜各 1 次，共 2 天
坡刘村	环境噪声	

3　检测方法及仪器

检测方法及仪器见表 3.1。

表 3.1　检测方法及仪器一览表

检测类别	检测项目	检测方法及标准	仪器名称及型号	检出限
地下水	pH 值	水质 PH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 测试仪 AZ8692	/
	总硬度	水质 钙和镁总量的测 EDTA 滴定法 GB 7477-87	滴定管 50ml	0.05mmol/L
	溶解性总固体	溶解性总固体 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（11 溶解性总固体 称量法）GB/T 5750.4-2023	岛津分析天平 AUY120	/
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管 25ml	0.5mg/L
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法 GB 11899-89	电子天平 AUY120	10mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.025mg/L
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	滴定管 50ml	10mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87	便携式离子计 PXBJ-286F	0.05mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定容量和分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.001 mg/L
	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB 7480-87	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.02mg/L
	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
	挥发酚类	水质 挥发酚的测定 氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L
	钙 $Ca2^{+}$	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.02mg/L
	钾 K^{+}	水质 钾和钠的测定 原子吸收分光光度法 GB 11904-89	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.05mg/L
	钠 Na^{+}	水质 钾和钠的测定 原子吸收分光光度法 GB 11904-89	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.01mg/L

表 3.1 续　检测方法及仪器一览表

检测类别	检测项目	检测方法及标准	仪器名称及型号	检出限
地下水	镁 Mg^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.002mg/L
	CO_3^{2-}	水质 酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局）第三篇 第一章 十一（二）	滴定管 25ml	/
	HCO^{3-}	水质 酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局）第三篇 第一章 十一（二）	滴定管 25ml	/
	Cl-	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、NO^{3-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
	SO_4^{2-}	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、NO^{3-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.018mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	双道氢化物-原子荧光光度计 AF-7500	0.3μg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	双道氢化物-原子荧光光度计 AF-7500	0.04μg/L
	铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 AA-7020	10μg/L
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 AA-7020	1μg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.03mg/L
	铝	铝间接火焰原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）第三篇 第四章 二（二）	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.1mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.01mg/L
	钴*	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子原子发射光谱仪 HNLZY-EQP-0058	0.01mg/L
	钼*			0.02mg/L
	银*			0.02mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（5.1 总大肠菌群多管发酵法）GB/T 5750.12-2023	生化培养箱 SPX-150	/
	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	生化培养箱 SPX-150	/

表 3.1 续　检测方法及仪器一览表

检测类别	检测项目	检测方法及标准	仪器名称及型号	检出限
环境空气	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.05mg/m³
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.005mg/m³
	氮氧化物	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 (及修改单)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003 mg/m³
	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子 选择电极法 HJ 955-2018	便携式离子计 PXBJ-286F	0.06μg/m³
	丙酮	环境空气 醛酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法 HJ 1154-2020	液相色谱仪 LC-5510	0.002mg/m³
	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法 HJ/T 33-1999	气相色谱仪 GC-4000A	2mg/m³
	甲醛	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 GB/T 15516-1995	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.5mg/m³（测定下限）
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC-4000A	0.07mg/m³
	硫化氢	硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环 境保护总局（2003年）第三篇 第一章十一（二）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.001mg/m³
	氨气	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/m³
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	/

表 3.1 续　检测方法及仪器一览表

检测类别	检测项目	检测方法及标准	仪器名称及型号	检出限
土壤	铜*	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 HNLZY-EQP-0057	1mg/kg
	铅*			10mg/kg
	镍*			3mg/kg
	锌*			1mg/kg
	铬*			4mg/kg
	镉*	土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法 NY/T 1613-2008	原子吸收分光光度计 HNLZY-EQP-0057	0.2mg/kg
	铬（六价）*	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 HNLZY-EQP-0057	0.5mg/kg
	砷*	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 HNLZY-EQP-0083	0.01mg/kg
	汞*			0.002mg/kg
	硝基苯*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 HNLZY-EQP-0050	0.001mg/kg
	苯胺*			0.09mg/kg
	2-氯酚*			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽*	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	高效液相色谱仪 HNLZY-EQP-0035	4μg/kg
	苯并[a]芘*			5μg/kg
	苯并荧[b]蒽*			5μg/kg
	苯并荧[k]蒽*	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	高效液相色谱仪 HNLZY-EQP-0035	5μg/kg
	䓛*			3μg/kg
	二苯并[a，h]蒽*			5μg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘*			4μg/kg
	萘*			3μg/kg
	石油烃（C_{10}-C_{40}）*	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 HNLZY-EQP-0049	6mg/kg

表 3.1 续　检测方法及仪器一览表

检测类别	检测项目	检测方法及标准	仪器名称及型号	检出限
土壤	四氯化碳*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 HNLZY-EQP-0050	1.3μg/kg
	氯仿*			1.1μg/kg
	氯甲烷*			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷*			1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷*			1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯*			1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯*			1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯*			1.4μg/kg
	二氯甲烷*			1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷*			1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷*			1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷*			1.2μg/kg
	四氯乙烯*			1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷*			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷*			1.2μg/kg
	三氯乙烯*			1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷*			1.2μg/kg
	氯乙烯*			1.0μg/kg
	苯*			1.9μg/kg
	氯苯*			1.2μg/kg
	1,2-二氯苯*			1.5μg/kg
	1,4-二氯苯*			1.5μg/kg
	乙苯*			1.2μg/kg
	苯乙烯*			1.1μg/kg
	甲苯*			1.3μg/kg
	间二甲苯+对二甲苯*			1.2μg/kg
	邻二甲苯*			1.2μg/kg
噪声	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA6228+	/
	环境噪声	声环境质量标准（附录 C 噪声敏感建筑物监测方法）GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228+	/

4 质量保证和质量控制

4.1 地下水：严格按照《地下水环境监测技术规范》和《环境水质监测质量保证手册（第二版）》规定执行。

4.2 环境空气：严格按照《环境空气质量手工监测技术规范》及其修改单规定执行。

4.3 土壤：严格按照《土壤环境监测技术规范》规定执行。

4.4 噪声：严格按照《环境噪声监测技术规范》规定执行。

4.5 对结果的准确性或有效性有影响、计量溯源性有要求的设备均经检校合格并在有效期内。

4.6 采用的方法标准通过资质认定且现行有效。

4.7 检测人员经考核合格并持证上岗。

4.7 检测数据严格实行三级审核制度。

5 检测结果

检测结果见表 5.1-5.7。

表 5.1 地下水检测结果

采样日期	检测点位	pH 值（/）	水位（m）
04.03	张道庄	7.2	13.8
	丁庄	7.1	14.2
	颜坟	7.0	13.9
	五里铺	6.8	14.0
	郭庄	6.9	14.0
	古庄	7.0	14.7
	北丁庄	7.1	14.6
	首化新材料科技股份有限公司厂址	7.2	18.6
	侯堂	7.1	14.3
	紫云镇	7.4	12.5
	坡刘村	7.3	13.7
	东朱庄	7.4	14.3
	七里店	7.4	13.0
	方庄村	7.2	12.5

表 5.1 续　地下水检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位						
			D3 厂址	侯堂	紫云镇	坡刘村	东朱庄	七里店	方庄村
04.03	总硬度	mg/L	294	298	297	294	298	296	282
	溶解性总固体	mg/L	241	227	233	225	235	224	220
	高锰酸盐指数	mg/L	2.1	1.7	2.0	1.8	2.0	1.9	1.8
	硫酸盐	mg/L	83	74	77	79	78	72	76
	氨氮	mg/L	0.044	0.028	0.039	0.025	0.034	0.031	0.023
	氯化物	mg/L	81.3	80.5	79.2	79.6	78.6	79.9	78.1
	氟化物	mg/L	0.57	0.44	0.49	0.34	0.39	0.48	0.42
	氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	硝酸盐	mg/L	1.8	1.7	1.6	1.3	1.2	1.0	1.1
	亚硝酸盐	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	挥发酚类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	钙 Ca^{2+}	mg/L	66.9	52.2	62.0	55.0	78.8	53.6	58.5
	钾 K^{+}	mg/L	8.50	12.8	11.8	7.94	5.12	4.91	8.55
	钠 Na^{+}	mg/L	49.2	34.7	34.8	36.0	36.4	30.1	35.4
	镁 Mg^{2+}	mg/L	15.0	23.9	18.8	11.5	12.5	8.74	17.5
	CO_3^{2-}	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	HCO^{3-}	mol/L	6.74	5.03	6.03	7.84	5.23	6.44	5.63
	Cl-	mg/L	27.5	28.5	27.6	29.0	29.2	29.7	29.9
	SO_4^{2-}	mg/L	38.5	33.5	41.4	36.2	41.1	42.5	44.7
	砷	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	汞	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	铬（六价）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	铅	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	镉	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	铁	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	铝	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	锰	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	钴*	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	钼*	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	银*	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	总大肠菌群	MPN/100 ml	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	细菌总数	CFU/mL	60	70	80	90	70	90	80
状态描述			无色 无臭	无色 无臭	无色 无臭	无色 无臭	无色 无臭	无色 无臭	无色 无臭

表 5.2　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			厂址			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.03	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.012	0.013	0.014	0.013
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	（mg/m³）	0.48	1.35	1.12	1.02
	硫化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氨	（mg/m³）	0.06	0.05	0.07	0.07
	臭气浓度	（无量纲）	13	＜10	12	11
	气象参数		气温：8.6℃　气压：100.7kPa　风向：NE　风速：1.1m/s			

表 5.2 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			厂址			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.04	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.011	0.014	0.010	0.012
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	（mg/m³）	0.45	1.09	0.93	0.85
	硫化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氨	（mg/m³）	0.07	0.06	0.07	0.09
	臭气浓度	（无量纲）	12	11	11	＜10
	气象参数		气温：6.4℃　气压：100.8kPa　风向：NE　风速：1.3m/s			

表 5.2 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			厂址			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.05	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.013	0.014	0.012	0.015
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	（mg/m³）	0.55	0.92	0.85	0.87
	硫化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氨	（mg/m³）	0.04	0.06	0.07	0.05
	臭气浓度	（无量纲）	11	12	＜10	11
	气象参数		气温：9.7℃　气压：100.6kPa　风向：SE　风速：1.4m/s			

表 5.2 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			厂址			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.06	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.008	0.011	0.011	0.012
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	（mg/m³）	0.42	0.72	0.88	0.91
	硫化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氨	（mg/m³）	0.05	0.06	0.05	0.07
	臭气浓度	（无量纲）	＜10	12	11	＜10
	气象参数		气温：11.7℃　气压：100.3kPa　风向：S　风速：1.2m/s			

表 5.2 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			厂址			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.07	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.010	0.010	0.012	0.011
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	（mg/m³）	0.41	0.88	0.80	0.69
	硫化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氨	（mg/m³）	0.05	0.06	0.05	0.07
	臭气浓度	（无量纲）	11	＜10	＜10	12
	气象参数		气温：8.7℃　气压：100.6kPa　风向：SE　风速：1.7m/s			

表 5.2 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			厂址			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.08	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.008	0.009	0.011	0.010
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	（mg/m³）	0.38	0.74	0.81	0.86
	硫化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氨	（mg/m³）	0.04	0.05	0.06	0.06
	臭气浓度	（无量纲）	12	＜10	11	＜10
	气象参数		气温：12.2℃　气压：100.2kPa　风向：SE　风速：1.6m/s			

表 5.2 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			厂址			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.09	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.008	0.010	0.009	0.010
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	（mg/m³）	0.59	0.90	0.95	1.05
	硫化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氨	（mg/m³）	0.05	0.07	0.06	0.07
	臭气浓度	（无量纲）	＜10	11	＜10	11
	气象参数		气温：13.8℃　气压：100.0kPa　风向：SE　风速：1.6m/s			

表 5.3　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			紫云镇			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.03	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.012	0.013	0.014	0.014
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	气象参数		气温：8.6℃　气压：100.7kPa　风向：NE　风速：1.1m/s			

表 5.3 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			紫云镇			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.04	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.010	0.012	0.013	0.013
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	气象参数		气温：6.4℃　气压：100.8kPa　风向：NE　风速：1.3m/s			

表 5.3 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			紫云镇			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.05	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.011	0.013	0.014	0.014
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	气象参数		气温：9.7℃　气压：100.6kPa　风向：SE　风速：1.4m/s			

表 5.3 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			紫云镇			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.06	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.009	0.010	0.011	0.013
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	气象参数		气温：11.7℃　气压：100.3kPa　风向：S　风速：1.2m/s			

表 5.3 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			紫云镇			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.07	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.009	0.010	0.012	0.013
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	气象参数		气温：8.7℃　气压：100.6kPa　风向：SE　风速：1.7m/s			

表 5.3 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			紫云镇			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.08	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.009	0.011	0.011	0.009
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	气象参数		气温：12.2℃　气压：100.2kPa　风向：SE　风速：1.6m/s			

表 5.3 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			紫云镇			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.09	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.010	0.010	0.009	0.012
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	气象参数		气温：13.8℃　气压：100.0kPa　风向：SE　风速：1.6m/s			

表 5.4　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			紫云山森林公园			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.03	丙酮	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	（mg/m³）	0.50	0.35	0.19	0.32
	硫化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氨气	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	臭气浓度	（无量纲）	＜10	＜10	＜10	＜10
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.005	0.006	0.006	0.005
	气象参数		气温：8.6℃　气压：100.7kPa　风向：NE　风速：1.1m/s			

表 5.4 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			紫云山森林公园			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.04	丙酮	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	（mg/m³）	0.30	0.25	0.32	0.26
	硫化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氨气	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	臭气浓度	（无量纲）	＜10	＜10	＜10	＜10
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.005	0.006	0.006	0.005
	气象参数		气温：6.4℃　气压：100.8kPa　风向：NE　风速：1.3m/s			

表 5.4 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			紫云山森林公园			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.05	丙酮	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	（mg/m³）	0.42	0.30	0.25	0.32
	硫化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氨气	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	臭气浓度	（无量纲）	＜10	＜10	＜10	＜10
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.006	0.006	0.005	0.006
	气象参数		气温：9.7℃　气压：100.6kPa　风向：SE　风速：1.4m/s			

表 5.4 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			紫云山森林公园			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.06	丙酮	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	（mg/m³）	0.29	0.36	0.37	0.29
	硫化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氨气	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	臭气浓度	（无量纲）	＜10	＜10	＜10	＜10
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.005	0.005	0.006	0.004
	气象参数		气温：11.7℃　气压：100.3kPa　风向：S　风速：1.2m/s			

表 5.4 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			紫云山森林公园			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.07	丙酮	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	（mg/m³）	0.32	0.35	0.41	0.31
	硫化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氨气	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	臭气浓度	（无量纲）	＜10	＜10	＜10	＜10
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.006	0.006	0.005	0.005
	气象参数		气温：8.7℃　气压：100.6kPa　风向：SE　风速：1.7m/s			

表 5.4 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			紫云山森林公园			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.08	丙酮	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	（mg/m³）	0.35	0.29	0.33	0.38
	硫化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氨气	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	臭气浓度	（无量纲）	＜10	＜10	＜10	＜10
	氟化物	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化氢	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m³）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m³）	0.006	0.006	0.005	0.003
	气象参数		气温：12.2℃　气压：100.2kPa　风向：SE　风速：1.6m/s			

表 5.4 续　环境空气检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测点位及频次			
			紫云山森林公园			
			1（2:00-3:00）	2（8:00-9:00）	3（14:00-15:00）	4（20:00-21:00）
04.09	丙酮	（mg/m^3）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醇	（mg/m^3）	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲醛	（mg/m^3）	未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃	（mg/m^3）	0.48	0.39	0.37	0.52
	硫化氢	（mg/m^3）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氨气	（mg/m^3）	未检出	未检出	未检出	未检出
	臭气浓度	（无量纲）	＜10	＜10	＜10	＜10
	氟化物	（mg/m^3）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯化氢	（mg/m^3）	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	（mg/m^3）	未检出	未检出	未检出	未检出
	氮氧化物	（mg/m^3）	0.005	0.006	0.006	0.004
	气象参数		气温：13.8℃　气压：100.0kPa　风向：SE　风速：1.6m/s			

表 5.5　环境空气检测结果（日均值）

采样日期	点位名称	氟化物（mg/m³）	氯化氢（mg/m³）	硫酸雾（mg/m³）	氮氧化物（mg/m³）	气象参数
04.03	厂址	未检出	未检出	未检出	0.016	气温：12.6℃ 气压：100.4kPa 风向：NE 风速：1.4m/s
	紫云镇	未检出	未检出	未检出	0.015	
	紫云山森林公园	未检出	未检出	未检出	0.008	
04.04	厂址	未检出	未检出	未检出	0.016	气温：12.3℃ 气压：100.5kPa 风向：NE 风速：1.5m/s
	紫云镇	未检出	未检出	未检出	0.016	
	紫云山森林公园	未检出	未检出	未检出	0.007	
04.05	厂址	未检出	未检出	未检出	0.017	气温：15.3℃ 气压：100.4kPa 风向：SE 风速：1.8m/s
	紫云镇	未检出	未检出	未检出	0.016	
	紫云山森林公园	未检出	未检出	未检出	0.009	
04.06	厂址	未检出	未检出	未检出	0.015	气温：18.9℃ 气压：100.1kPa 风向：S 风速：1.5m/s
	紫云镇	未检出	未检出	未检出	0.016	
	紫云山森林公园	未检出	未检出	未检出	0.008	
04.07	厂址	未检出	未检出	未检出	0.015	气温：20.3℃ 气压：100.3kPa 风向：SE 风速：1.5m/s
	紫云镇	未检出	未检出	未检出	0.017	
	紫云山森林公园	未检出	未检出	未检出	0.008	
04.08	厂址	未检出	未检出	未检出	0.015	气温：20.5℃ 气压：100.1kPa 风向：SE 风速：2.1m/s
	紫云镇	未检出	未检出	未检出	0.015	
	紫云山森林公园	未检出	未检出	未检出	0.007	
04.09	厂址	未检出	未检出	未检出	0.015	气温：20.5℃ 气压：100.1kPa 风向：SE 风速：1.4m/s
	紫云镇	未检出	未检出	未检出	0.016	
	紫云山森林公园	未检出	未检出	未检出	0.008	

表 5.6　土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位		
			厂区内 1#（甲类车间附近（西侧 0-0.5m）	厂区内 1#（甲类车间附近（西侧 0.5-1.5m）	厂区内 1#（甲类车间附近（西侧 1.5-3.0m）
04.03	铅*	mg/kg	42	28	22
	铜*	mg/kg	13	11	24
	镉*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铬（六价）*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	汞*	mg/kg	0.352	0.353	0.349
	砷*	mg/kg	6.78	6.80	6.79
	镍*	mg/kg	21	34	35
	四氯化碳*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯仿*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	顺-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	反-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出

表 5.6 续　土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位		
			厂区内 1#（甲类车间附近（西侧 0-0.5m）	厂区内 1#（甲类车间附近（西侧 0.5-1.5m）	厂区内 1#（甲类车间附近（西侧 1.5-3.0m）
04.03	三氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	乙苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	甲苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	间二甲苯+对二甲苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	硝基苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯胺*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并荧[b]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并荧[k]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	䓛*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a，h]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	萘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	石油烃（C_{10-40}）*	μg/kg	66	55	56

表 5.6 续　土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位		
			厂区内 2#（原料罐区附近 0-0.5m）	厂区内 2#（原料罐区附近 0.5-1.5m）	厂区内 2#（原料罐区附近 1.5-3.0m）
04.03	铅*	mg/kg	52	40	51
	铜*	mg/kg	8	10	12
	镉*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铬（六价）*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	汞*	mg/kg	2.38	2.44	2.05
	砷*	mg/kg	6.10	6.18	5.36
	镍*	mg/kg	24	17	32
	四氯化碳*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯仿*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	顺-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	反-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出

表 5.6 续　土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位		
			厂区内 2#（原料罐区附近 0-0.5m）	厂区内 2#（原料罐区附近 0.5-1.5m）	厂区内 2#（原料罐区附近 1.5-3.0m）
04.03	三氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	乙苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	甲苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	间二甲苯+对二甲苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	硝基苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯胺*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并荧[b]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并荧[k]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	䓛*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a，h]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	萘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	石油烃（C_{10-40}）*	μg/kg	60	56	11

表 5.6 续　土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位		
			厂区内 3#（事故池附近 0-0.5m）	厂区内 3#（事故池附近 0.5-1.5m）	厂区内 3#（事故池附近 1.5-3.0m）
04.03	铅*	mg/kg	62	45	41
	铜*	mg/kg	10	6	14
	镉*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铬（六价）*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	汞*	mg/kg	0.189	0.189	0.161
	砷*	mg/kg	7.13	7.16	5.79
	镍*	mg/kg	24	26	20
	四氯化碳*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯仿*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	顺-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	反-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出

表 5.6 续　土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位		
			厂区内 3#（事故池附近 0-0.5m）	厂区内 3#（事故池附近 0.5-1.5m）	厂区内 3#（事故池附近 1.5-3.0m）
04.03	三氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	乙苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	甲苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	间二甲苯+对二甲苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	硝基苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯胺*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并荧[b]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并荧[k]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	䓛*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a，h]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	萘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	石油烃（C_{10-40}）*	μg/kg	71	63	17

表 5.6 续　土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位		
			厂区内 4#（甲类仓库附近 0-0.5m）	厂区内 4#（甲类仓库附近 0.5-1.5m）	厂区内 4#（甲类仓库附近 1.5-3.0m）
04.03	铅*	mg/kg	46	47	50
	铜*	mg/kg	19	16	14
	镉*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铬（六价）*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	汞*	mg/kg	0.540	0.546	0.471
	砷*	mg/kg	6.79	6.82	5.95
	镍*	mg/kg	14	25	21
	四氯化碳*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯仿*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	顺-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	反-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出

表 5.6 续　土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位		
			厂区内 4#（甲类仓库附近 0-0.5m）	厂区内 4#（甲类仓库附近 0.5-1.5m）	厂区内 4#（甲类仓库附近 1.5-3.0m）
04.03	三氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	乙苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	甲苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	间二甲苯+对二甲苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	硝基苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯胺*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并荧[b]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并荧[k]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	䓛*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a，h]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	萘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	石油烃（C_{10-40}）*	μg/kg	82	75	18

表 5.6 续　土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位		
			厂区内 5#（丙类车间附近 0-0.5m）	厂区内 5#（丙类车间附近 0.5-1.5m）	厂区内 5#（丙类车间附近 1.5-3.0m）
04.03	铅*	mg/kg	47	25	43
	铜*	mg/kg	22	10	10
	镉*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铬（六价）*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	汞*	mg/kg	0.464	0.465	0.429
	砷*	mg/kg	6.35	6.06	5.55
	镍*	mg/kg	19	22	16
	四氯化碳*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯仿*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	顺-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	反-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出

表 5.6 续　土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位		
			厂区内 5#（丙类车间附近 0-0.5m）	厂区内 5#（丙类车间附近 0.5-1.5m）	厂区内 5#（丙类车间附近 1.5-3.0m）
04.03	三氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	乙苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	甲苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	间二甲苯+对二甲苯*	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	硝基苯*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯胺*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并荧[b]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并荧[k]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	䓛*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a，h]蒽*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	萘*	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	石油烃（C_{10-40}）*	μg/kg	120	76	73

表 5.6 续 土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位	
			厂区内 S1（厂区东侧综合楼附近 0-0.2m）	厂区内 S2（厂区东侧研发楼附近 0-0.2m）
04.03	铅*	mg/kg	28	32
	铜*	mg/kg	15	16
	镉*	mg/kg	未检出	未检出
	铬（六价）*	mg/kg	未检出	未检出
	汞*	mg/kg	0.609	0.280
	砷*	mg/kg	6.72	7.26
	镍*	mg/kg	16	15
	四氯化碳*	mg/kg	未检出	未检出
	氯仿*	μg/kg	未检出	未检出
	氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出
	顺-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出
	反-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出
	二氯甲烷*	μg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出
	四氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷*	μg/kg	未检出	未检出

表 5.6 续　土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位	
			厂区内 S1（厂区东侧综合楼附近 0-0.2m）	厂区内 S2（厂区东侧研发楼附近 0-0.2m）
04.03	三氯乙烯*	μg/kg	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷*	μg/kg	未检出	未检出
	氯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出
	苯*	mg/kg	未检出	未检出
	氯苯*	mg/kg	未检出	未检出
	1,2-二氯苯*	mg/kg	未检出	未检出
	1,4-二氯苯*	mg/kg	未检出	未检出
	乙苯*	mg/kg	未检出	未检出
	苯乙烯*	mg/kg	未检出	未检出
	甲苯*	mg/kg	未检出	未检出
	间二甲苯+对二甲苯*	mg/kg	未检出	未检出
	邻二甲苯*	μg/kg	未检出	未检出
	硝基苯*	μg/kg	未检出	未检出
	苯胺*	μg/kg	未检出	未检出
	2-氯酚*	μg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]蒽*	μg/kg	未检出	未检出
	苯并[a]芘*	μg/kg	未检出	未检出
	苯并荧[b]蒽*	μg/kg	未检出	未检出
	苯并荧[k]蒽*	μg/kg	未检出	未检出
	䓛*	μg/kg	未检出	未检出
	二苯并[a，h]蒽*	μg/kg	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘*	μg/kg	未检出	未检出
	萘*	μg/kg	未检出	未检出
	石油烃（C_{10-40}）*	μg/kg	20	14

表 5.6 续　土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位
			厂区外 s3(厂区外东侧）
04.03	砷*	mg/kg	7.24
	汞*	mg/kg	0.278
	铜*	mg/kg	18
	铅*	mg/kg	15
	镍*	mg/kg	16
	镉*	mg/kg	未检出
	铬*	mg/kg	26
	锌*	mg/kg	45
	石油烃（C_{10}-C_{40}）*	mg/kg	11

表 5.7　噪声检测结果

单位：dB(A)

测量日期	检测项目	检测点位	检测结果	
			昼间	夜间
04.03	厂界环境噪声	厂界东	56.0	45.3
		厂界南	53.8	43.4
		厂界西	54.6	43.5
		厂界北	53.9	44.6
	环境噪声	坡刘村	55.1	44.3
04.04	厂界环境噪声	厂界东	54.0	44.1
		厂界南	55.3	44.5
		厂界西	54.8	45.0
		厂界北	54.5	44.6
	环境噪声	坡刘村	53.4	43.8

编　制：尹金阁　　审　核：李建方　　签　发：郑占军

日　期：2024.5.31　　日　期：2024.5.31　　日　期：2024.5.31

河南省圣泰环境检测有限公司

（加盖检验检测专用章）

报 告 结 束

首化新材料科技股份有限公司

土壤理化性质调查表

时间		2024.04.03								
点位		厂区内 1#			厂区内 2#			厂区内 3#		
经度		东经：113°26′47″			东经：113°26′48″			东经：113°26′48″		
纬度		北纬：33°48′53″			北纬：33°48′53″			北纬：33°48′52″		
层次（m）		0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3.0m	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3.0m	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3.0m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	少	无	少	无	少	无	少	少	少
	其他异物	无	无	无	少量根系	少量根系	少量根系	无	少	无
实验室测定	pH值（无量纲）	7.28	7.37	7.45	7.46	7.39	7.35	7.39	7.47	7.36
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	10.7	10.3	10.7	10.1	10.0	10.3	10.8	10.1	10.5
	氧化还原电位（mV）	414	418	401	414	428	411	415	404	416
	饱和导水率（mm/min）	0.684	0.691	0.410	0.751	0.742	0.788	0.776	0.647	0.701
	土壤容重（g/cm^3）	1.18	1.19	1.20	1.19	1.17	1.16	1.19	1.20	1.18
	孔隙度（%）	42.9	43.1	44.5	45.2	47.7	45.7	46.3	46.4	47.1

首化新材料科技股份有限公司

土壤理化性质调查表

时间		2024.04.03								
点位		厂区内 4#			厂区内 5#			厂区内 s1	厂区内 s2	厂区外 s3
经度		东经：113°26′49″			东经：113°26′49″			东经：113°26′51″	东经：113°26′51″	东经：113°26′52″
纬度		北纬：33°48′53″			北纬：33°48′54″			北纬：33°48′52″	北纬：33°48′51″	北纬：33°48′52″
层次（m）		0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3.0m	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	无	少	少	无	少	少	无	少	无
	其他异物	无	少	无	无	少	无	少量根系	少量根系	少量根系
实验室测定	pH值（无量纲）	7.40	7.31	7.38	7.21	7.33	7.42	7.28	7.36	7.86
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	10.5	10.4	10.7	10.9	10.0	10.1	10.6	10.7	10.2
	氧化还原电位（mV）	411	417	402	408	410	407	414	428	410
	饱和导水率（mm/min）	0.682	0.697	0.410	0.679	0.688	0.402	0.754	0.741	0.787
	土壤容重（g/cm^3）	1.15	1.22	1.21	1.10	1.28	1.24	1.35	1.27	1.19
	孔隙度（%）	44.2	45.3	47.2	45.0	45.7	47.8	45.3	47.3	48.1

扫描全能王 创建

211612050007
有效期2027年1月4日

圣泰检测 SHENGTAIJIANCE

河南省圣泰环境检测有限公司

检 测 报 告

圣泰检测字（2024）第（STJC-WT2407-006）号

项目名称：	首化新材料科技股份有限公司年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目区域环境质量现状检测
委托单位：	河南先登环保科技有限公司
检测类别：	地下水、土壤
报告日期：	2024 年 07 月 24 日

（加盖检验检测专用章）

扫描全能王 创建

检测报告说明

1.本报告无本公司检测专用章、骑缝章、CMA章及编制人、审核人、授权签字人签字无效。

2.本报告中文字和数据经涂改或骑缝章不完整者无效。

3.未经本公司批准，不得复制本报告；全文复制本报告，未重新加盖本公司公章的无效。

4.本报告仅对采样当日所采样品的检测数据负责；由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责；无法复现的样品，不受理投诉。

5.委托方在接到本报告后，请及时致电进行真伪查询。

6.未经本公司同意，检测报告用于任何形式宣传造成的后果，本公司概不负责。

地址：河南省许昌市长葛市金桥路街道金英大道1848号

邮编：461500

电话：0374-2089666

邮箱：hnssthjjc@163.com

扫描全能王 创建

1 概述

受河南先登环保科技有限公司委托，河南省圣泰环境检测有限公司在委托方相关人员的监督下，于 2024 年 07 月 04 日对首化新材料科技股份有限公司进行了地下水、土壤采样检测。项目基本信息见表 1.1。

表 1.1 项目基本信息

委托单位	河南先登环保科技有限公司		
采样日期	2024.07.04	检测分析日期	07.04~07.10

2 检测内容

检测内容见表 2.1-2.2。

表 2.1 地下水检测内容

检测点位	检测项目	检测频次
D1 侯堂	钡*	1 次/天，共 1 天
D2 紫云镇		
D3 厂址		
D4 坡刘村		
D5 东朱庄		
D6 七里店		
D7 方庄村		

注：钡*为分包项，分包于益铭检测技术服务（青岛）有限公司（证书编号：191512340276）。

表 2.2 土壤检测内容

检测点位	检测类型	检测项目	检测频次
厂区内 S1(厂区东侧综合楼附近)	表层样 0-0.2m	钴*、钼*、钡*、甲醛*、总氟化物	1 次/天，共 1 天
厂区内 S2(厂区东侧研发楼附近)			
厂区内 1#(甲类车间附近(西侧))	柱状样 0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m		
厂区内 2#（原料罐区附近）			
厂区内 3#（事故池附近）			
厂区内 4#（甲类仓库附近）			
厂区内 5#（丙类车间附近）			

注：钴*、钼*、钡*为分包项，分包于益铭检测技术服务(青岛)有限公司(证书编号：191512340276)。

甲醛*为分包项，分包于河南绿之源检测技术有限公司（证书编号：211612050282）。

扫描全能王 创建

3 检测方法及仪器

检测方法及仪器见表 3.1。

表 3.1 检测方法及仪器一览表

检测类别	检测项目	检测方法及标准	仪器名称及型号	检出限
地下水	钡*	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS 7900	0.20μg/L
土壤	钴*	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	ICP-MS 7900	0.04mg/kg
	钼*	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016		0.05mg/kg
	钡*	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	ICP-OES 5110	0.02g/kg
	甲醛*	土壤和沉积物 醛酮类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 997-2018	高效液相色谱仪 HNLZY-EQP-0035	0.02 mg/kg
	总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	便携式离子计 PXBJ-286F	0.07mg/kg

4 质量保证和质量控制

4.1 地下水：严格按照《地下水环境监测技术规范》和《环境水质监测质量保证手册（第二版）》规定执行。

4.2 土壤：严格按照《土壤环境监测技术规范》规定执行。

4.3 对结果的准确性或有效性有影响、计量溯源性有要求的设备均经检校合格并在有效期内。

4.4 采用的方法标准通过资质认定且现行有效。

4.5 检测人员经考核合格并持证上岗。

4.6 检测数据严格实行三级审核制度。

扫描全能王 创建

5 检测结果

检测结果见表 5.1-5.2。

表 5.1 地下水检测结果

采样日期	检测点位	钡*（μg/L）
07.04	D1 侯堂	64.9
	D2 紫云镇	24.9
	D3 厂址	37.0
	D4 坡刘村	69.2
	D5 东朱庄	243
	D6 七里店	67.5
	D7 方庄村	81.3

表 5.2 土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位	
			厂区内 S1（厂区东侧综合楼附近）	厂区内 S2（厂区东侧研发楼附近）
			0-0.2m	0-0.2m
07.04	钴*	mg/kg	7.56	7.61
	钼*	mg/kg	未检出	未检出
	钡*	g/kg	0.96	0.93
	甲醛*	mg/kg	未检出	未检出
	总氟化物	mg/kg	222	189

表 5.2 续　土壤检测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位														
			厂区内 1#（甲类车间附近（西侧））			厂区内 2#（原料罐区附近）			厂区内 3#（事故池附近）			厂区内 4#（甲类仓库附近）			厂区内 5#（丙类车间附近）		
			0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3.0m	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3.0m	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3.0m	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3.0m	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3.0m
07.04	钴*	mg/kg	7.98	7.92	7.66	7.46	7.18	7.24	7.47	7.40	7.56	7.14	7.02	7.84	7.77	7.14	7.71
	钼*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	钡*	g/kg	0.80	1.03	0.90	1.05	1.07	0.93	0.96	0.92	1.07	0.94	0.92	0.89	0.86	0.98	0.90
	甲醛*	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	总氟化物	mg/kg	219	201	196	223	211	209	220	217	184	223	210	207	228	217	198

河南省圣泰环境检测有限公司制（2024）

扫描全能王 创建

扫描全能王 创建

编　制：尹金阁　　审　核：李燕杰　　签　发：郑占军

日　期：2024.7.24　　日　期：2024.7.24　　日　期：2024.7.24

河南省圣泰环境检测有限公司

（加盖检验检测专用章）

---------- 报 告 结 束 ----------

首化新材料科技股份有限公司
年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目环境影响报告书技术评审意见

受许昌市生态环境局襄城分局委托，2024 年 6 月 21 日，河南众维环境科技有限公司在襄城县主持召开了《首化新材料科技股份有限公司年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术评审会。参加会议的有许昌市生态环境局襄城分局、建设单位首化新材料科技股份有限公司、报告编制单位河南先登环保科技有限公司等单位的代表以及会议邀请的专家。会议成立了专家技术评审组（名单附后），负责对该《报告书》进行技术评审。

与会专家和代表对项目建设地点和周围环境进行了实地查看，查验了编制主持人身份信息（高中伟、信用编号 BH007579）、职业资格、社保、现场踏勘、质控措施等证明材料，听取了建设单位对项目建设的介绍和编制单位关于报告书主要内容的汇报，经过认真讨论，形成技术评审意见如下：

一、项目概况

首化新材料科技股份有限公司位于许昌市襄城县先进制造业开发区-南区开源路以西、七紫路以北，拟投资 31900 万元建设年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目。该项目占地面积 19733.14 平方米，主要建设 1 座甲类生产车间、1 座丙类生产车间、1 座甲类仓库、1 座丙类仓库、储罐区，并配套建设循环水系统、动力

车间、污水处理系统等。

本项目产品主要用于化学试剂、辅助试剂、药用辅料，产品种类包括铵盐、钡盐、氟化物、磷酸盐、氯/溴化物、有机溶剂、有机盐、硝酸盐、银盐、氨水、盐酸、硫酸、硝酸、甲醛溶液、氢氧化钠溶液等，涉及生产工序包括溶料、反应、过滤、浓缩、干燥、筛分、精馏等，其中铵盐、钡盐、氟化物、磷酸盐、氯/溴化物、有机盐、硝酸盐、银盐主要涉及合成、结晶提纯工艺；有机溶剂类主要涉及精馏工艺；盐酸、硫酸、硝酸、甲醛溶液、氢氧化钠溶液等主要为分装。项目建成投产后，可年产 1 万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料。

专家认为需在以下方面进行补充完善：

1、核实项目原辅材料和产品规格、质量指标，完善产品产能核算；细化厂区车间建设内容。

2、细化工艺流程及产污环节，完善产品除杂、提纯工艺介绍，核实结晶装置冷却方式；细化用排水平衡，完善物料平衡；核实固体原料投料方式，细化废气源强确定依据。

3、完善项目工艺、设备清洁生产水平分析。

二、产业政策

本项目试剂生产属于“化学试剂和助剂制造（C2661）”。经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类中“十一、石化化工——7、专用化学品：……超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”。

项目已取得河南省企业投资项目备案证明，项目代码为：2307-411025-04-01-393125，项目建设符合国家产业政策。

专家认为项目建设符合国家产业政策相关要求。

三、厂址选择及区域环境情况

㈠规划及规划环评

本项目位于许昌市襄城县先进制造业开发区-南区硅碳新材料产业区，用地类别为三类工业用地；本项目超净高纯试剂生产所属行业为化学试剂和助剂制造，产品可为煤化工和硅碳新材料产业生产过程中提供重要的试剂原料，也可用于芯片、太阳能电池等硅碳新材料的清洗、蚀刻等，属于主导产业的补链产业，符合开发区发展定位及产业空间布局要求。项目不在园区准入负面清单之列，符合相关规划及规划环评要求，符合许昌市“三线一单”要求。

专家认为还需补充项目建设与襄城县先进制造业开发区-南区发展规划的相符性分析，完善项目周边供水、排水管网及基础设施的建设进度和可依托性分析。

㈡环境保护目标

首化新材料科技股份有限公司距离厂区较近的环境敏感点为东侧128m的坡刘村。

专家认为：环境保护目标识别较全面。

㈢环境质量现状情况及区域污染源调查

⑴环境空气

根据2021年襄城县环境空气质量监测网的环境空气质量数据，本

项目所在区域评价基准年 2021 年为不达标区。补充监测环境空气质量特征污染因子氯化氢、硫酸雾、丙酮、甲醇、甲醛、硫化氢、氨、非均可达标。

⑵地表水

根据 2020～2021 年洋湖渠常规监测数据可知，近 3 年洋湖渠姚庄断面 COD、氨氮、总磷均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

⑶地下水

由于 K^+、Na^+、Cl^-、SO_4^{2-}、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-无地下水环境质量标准，故本次评价仅对其监测结果进行统计，留取本底值，不再对其进行评价；pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、铝、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数、钴、钼、银、钡监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准的要求，区域地下水环境状况较好。

⑷土壤质量现状调查

由于没有 pH、阳离子交换量、土壤容重、氧化还原电位的土壤环境质量标准，故本次现状评价仅对其监测结果进行统计，留取本底值，不再对其进行评价，本项目占地范围内 1#~5#、S1、S2 监测点位污染物含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地第二类用地风险筛选值要求。占地范围外 S3-S6 监测点位各污染物含量均低于《土壤环境质量农用地土壤污染

风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

⑸声环境

本次评价对项目厂界进行了现状监测，根据检测结果项目厂界四周及最近敏感点坡刘村昼夜噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。

专家认为需在以下方面进行补充完善：

1、完善大气环境质量现状调查；

2、完善土壤特征因子环境质量现状调查，核实土壤现状数据引用的合理性。

㈣厂址可行性结论

专家认为：项目厂址选择可行。

四、工程分析及污染防治措施

㈠废气

本项目废气主要包括甲类车间铵盐（搪瓷）生产线工艺废气（G1，NH_3、H_2SO_4、颗粒物）、铵盐（不锈钢）生产线工艺废气（G2，NH_3、颗粒物）、钡盐生产线工艺废气（G3，H_2SO_4、颗粒物）、氟化物生产线工艺废气（G4，氟化物）、磷酸盐生产线工艺废气（G5，颗粒物）、氯/溴化物生产线工艺废气（G6，HCl、HBr、颗粒物）、丙类固体包装间工艺废气（G7，颗粒物）；甲类车间有机盐生产工艺废气（G8，乙酸、颗粒物）、硝酸盐生产线工艺废气（G9，颗粒物）、银盐生产线工艺废气（G10，NOx）、氨水车间工艺废气（G11，NH_3）、酸碱

液体包装间工艺废气（G12，NH_3、HCl、H_2SO_4）、甲类固体包装间工艺废气（G13，颗粒物）、有机溶剂生产线工艺废气（G14，NMHC）、有机液体包装间工艺废气（G15，甲醛、NMHC），公辅设施废气（G16，NH_3、H_2S、HCl、H_2SO_4、NMHC）。其中，丙类车间酸碱废气经密闭收集后由管道分别送至 5 套酸/碱喷淋塔（TA001-TA005）处理后再合并通过 1 套碱喷淋塔（TA006，丙类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA001，丙类车间共用）排放，粉尘废气经集气罩收集后由管道送至 1 套布袋除尘器（TA007，丙类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA001，丙类车间共用）排放；甲类车间酸碱废气经密闭收集后由管道分别送至 4 套酸/碱喷淋塔（TA008-TA011）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA002，甲类车间共用）排放，粉尘废气经集气罩收集后由管道送至 1 套布袋除尘器（TA012，甲类车间共用）处理达标后经 1 根 23m 高排气筒（DA002，甲类车间共用）排放，有机废气经密闭收集后由管道送至 1 套“活性炭吸附浓缩+催化燃烧”装置（TA013，甲类车间共用）处理达标后经 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放；公辅设施废气经密闭收集后由管道送至 1 套“碱喷淋塔+生物滤池+活性炭吸附”装置（TA014）处理达标后经 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放。

根据工程分析，本项目 DA0001 排气筒外排废气均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求。DA0002 排气筒外排废气均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求。DA0003 排气筒外排废气

均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）排放限值要求。DA0004 排气筒外排废气均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级新改扩建标准限值要求。

专家认为还需在以下方面进行补充完善：

1、完善各类废气收集方式，明确固体原料投料环节废气收集及处置措施；

2、核实废气污染源强，补充废水氨氮吹脱工艺介绍及二次污染物产排情况分析。

（二）废水

根据各车间废水特点，采取“分类收集、分质处理”措施。其中，含银废水、含钴废水、含钼废水、含钡废水为重金属废水，需分别在各产生车间内单独收集，并经各自处理系统处理至车间排放口达标后排至厂区综合污水处理系统；含氨废水产生车间较多，拟在车间外污水处理区单独收集，并经含氨废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；含氟废水车间内单独收集，并经含氟废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；含磷废水车间内单独收集，并经含磷废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；有机废水车间内单独收集，并经有机废水处理系统单独预处理后排至厂区综合污水处理系统；一般废水车间内单独收集后排至厂区综合污水

处理系统。

本项目车间排放口废水中总银 0.30mg/L、总钴 0.47mg/L、总钼 0.30mg/L、总钡 1.45mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 2 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求；厂区总排口废水中 COD72mg/L 、 $BOD_5$17mg/L 、 SS26mg/L 、 NH_3-N3.93mg/L 、TN24.29mg/L、TP0.65mg/L、氟化物 1.52mg/L，均满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中表 1 排放限值及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，同时满足襄城县第二污水处理厂进水水质要求。

专家认为还需在以下方面进行补充完善：

1、完善各废水特征因子污染源强识别，细化各废水预处理工艺处理效果和排放情况；

2、进一步明确蒸发冷凝水、母液的收集及回用方式。

㈢噪声

本项目声污染源主要为离心机、干燥机、振动筛、风机、空压机、水泵及冷却塔等设备噪声，采取设备基础减震、厂房隔音等措施，经预测厂界噪声可达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类要求，措施可行，不会对区域声环境产生明显影响。

专家认为噪声产污环节识别基本全面。

㈣固废

本项目固体废物主要包括一般固废、危险废物和生活垃圾。

一般固废主要为纯水制备产生的废反渗透膜及一般化学品废编织袋，废反渗透膜定期由设备厂家回收处理，一般化学品废编织袋由物资回收部门定期清运。生活垃圾由环卫工人定期清运。

危险废物为过滤废渣、质检废液、废过滤布、危化品废编织袋、废除尘袋、废催化剂、废活性炭、布袋除尘器收集的粉尘、重金属处理污泥。危险废物分类、分区暂存于危废暂存间内，定期交由有危险废物处置资质的单位处理。

生化污泥产生后按照危废鉴别标准对其进行鉴定，根据鉴定结果对其进行处置，如属于危险固废，送有资质单位进行处置，如属于一般固废，送生活垃圾填埋场填埋处理。在鉴别之前参照危险废物进行管理。

各类固废在采取以上固体废物处置措施后均可得到有效合理的处理处置。

专家认为还需完善固废产生环节识别，核实各类固废产生量及处置去向。

㈤地下水、土壤

项目采取源头控制、分区防渗、跟踪监测等措施，确保各项污染防治措施稳定有效运行，污染物达标排放；加强周边绿化，化学品库液体原料四周设置导流槽，同时在厂区采取了分区防渗措施，制定了土壤和地下水跟踪监测计划和应急响应程序。采取以上措施后，减缓项目对地下水和土壤的污染。

专家认为地下水、土壤污染识别及措施基本全面。

五、环境影响

㈠大气

⑴本项目大气环境影响评价等级为一级，评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km×5km 的矩形区域。

⑵项目新增污染源正常排放下各污染物长期浓度贡献值最大浓度占标率均<30%（其中紫云山森林公园占标率均<10%）；短期浓度贡献值最大浓度占标率均<100%。

（3）本项目建成后，新增污染源叠加区域拟、在建及背景浓度的环境影响后，二类区各敏感点及网格点处 NOx、氟化物 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）表 1 中二级标准；氯化氢、硫酸、甲醇 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；丙酮、甲醛、硫化氢、氨 1 小时平均质量浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度可满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。一类区紫云山森林公园 NOx、氟化物 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）表 1 中一级标准；氯化氢、硫酸、甲醇 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；丙酮、甲醛、硫化氢、氨 1 小时平均质量浓度可满足《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018)附录

D 限值要求；非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度可满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。实施区域削减后，预测范围内的 PM_{10} 年平均浓度变化率 k= -98.07%，小于-20%，因此，区域环境质量得到整体改善。本项目建成后，区域大气环境影响可接受。

（4）本项目各因子厂界预测浓度均能满足相应排放标准要求，且本项目厂界外无超标点，不需设置大气环境防护距离。

专家认为还需在以下方面进行补充完善：

1、核实大气预测源强及区域拟建、在建及削减源，据此完善大气预测内容；

2、校核 K 值计算结果，核实非正常工况大气预测结果。

㈡地表水

本项目污水排放方式为间接排放，地表水环境影响评价工作等级判定为三级 B。

本项目废水经污水处理站处理后，外排废水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31576-2015）、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准排放限值以及襄城县第二污水处理厂进水水质要求，废水排放量较小，项目选址位于襄城县第二污水处理厂收水范围内。因此，本项目废水在厂内经预处理后，通过市政污水管网排入襄城县第二污水处理厂经处理达标后外排，对地表水水体造成的影响可接受。

专家认为：评价等级判定正确，排水路线合理。

㈢地下水

本项目地下水环境影响评价工作等级为一级评价。

本评价工作对于可能出现的事故情景预测了建设项目对地下水环境的影响。在建设项目正常状况下，生产和生活污水均能达到妥善处置，可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的要求。项目施工期废水能够得到妥善处理，对地下水影响可以忽略。在项目运营期间非正常状况下，假设本项目污水处理站发生污染物连续恒定泄露，通过模拟预测可知泄露污染范围在厂界附近小范围区域内，在除此以外的地区，地下水质量能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的要求。

在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的自行监测，对污染事故进行及时发现、妥善处理，项目建设运营对地下水水质影响可降至最小。针对可能出现的事故情景，制定了相应的地下水质量监测方案和应急措施。

因此，结合本评价区水文地质条件、地下水环境现状情况，在切实实施相关保护措施后，对地下水环境影响污染可控，可以接受。

专家认为：评价等级判定正确，评价范围确定合理，还需完善水文地质调查内容，补充耗氧量、氟化物、钼等污染因子影响预测分析。

㈣噪声

根据声环境预测结果，本项目建成后厂界昼夜间预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。项目建设对区域声环境影响较小。

专家认为：评价等级判定正确，评价范围确定合理，还需完善各

厂界影响预测结果。

㈤土壤

项目对土壤影响主要为大气沉降和垂直入渗，项目营运期在采取污染物源头控制、落实污染源达标排放、厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目营运期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。项目建设对周边土壤环境的影响可接受。

专家认为：评价等级判定正确，评价范围确定合理，还需核实土壤预测相关参数，据此完善土壤预测内容。

㈥环境影响结论

专家认为：项目建设的环境影响可以接受。

六、环境风险

本项目环境风险评价工作等级为二级，环境风险主要是风险物质泄露、火灾次生事故等，具有潜在事故风险。建设单位要从建设、生产、贮运等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。

专家认为还需在以下方面进行补充完善：

1、补充液氨泄漏预测分析；核实危险物质泄漏模式、泄漏源强和蒸发量，完善风险预测结果。

2、核实消防废水量、初期雨水量产生情况及收集方式，校核事

故池容积。

七、总量控制

废气污染物排放：本项目建议总量控制指标为：SO_2：0t/a、NOx：1.191t/a、VOCs：1.472t/a。

废水污染物排放：本项目废水经厂内污水处理设施处理后进入襄城县第二污水处理厂深度处理达标排放。全厂COD、氨氮排放量（以出厂量计）分别为COD：0.6838t/a、氨氮：0.0374t/a。

专家认为还需进一步核算污染物排放总量，明确总量替代指标来源。

八、其他问题

专家认为还需进一步完善“三同时”竣工环保验收一览表，完善环境监测计划内容，规范附图、附件。

九、总结论

综上所述，该《报告书》编制较规范，工程分析基本符合项目特征，所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，报告书经认真修改完善后可上报。

专家组长：

2024年6月21日

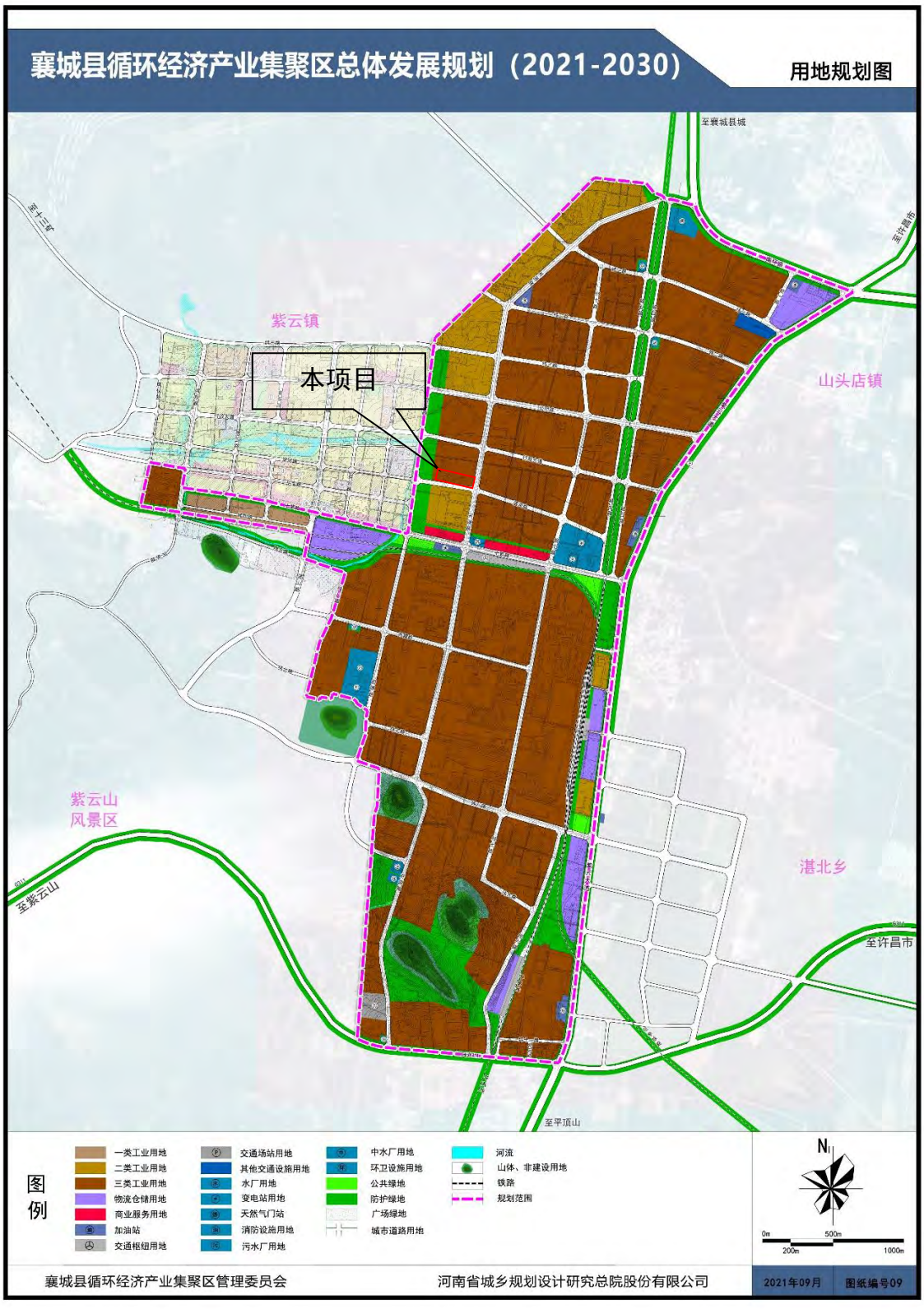
技术评审会议专家组签名表

项目名称	首化新材料科技股份有限公司年产1万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目环境影响报告书		
会议地点	许昌市襄城县	会议时间	2024年6月21日

专家组				
组成	姓名	工作单位	职称	联系方式
组长	樊成浩	河南省地质研究所有限责任公司	高工	13592609167
成员	赵仕沛	河南省生态环境技术中心	高工	13603984908
	黄新进	有色工程设计研究所有限责任公司	工程师	13526839890
	李洁	郑州大学环境技术咨询工程有限公司	高工	18538063966
	张野	河南省生态环境科技咨询有限公司	高工	13733871485


项目位置
十里铺镇
紫云镇
城关镇
襄城县
县政府
山头店
鲍坡险段
孙庄险工
三里沟险工
毛湾险工
方窑险工
蔡冯险工
赵保合险工
辛寨水库
雪楼水库
潘庄水库
张庄水库
灵武山
龟山
尖山
首山
孟良山
乾明寺
紫云书院
北汝河
柳叶河
范河闸
武湾闸
耿庄闸
大陈闸
国道311
N

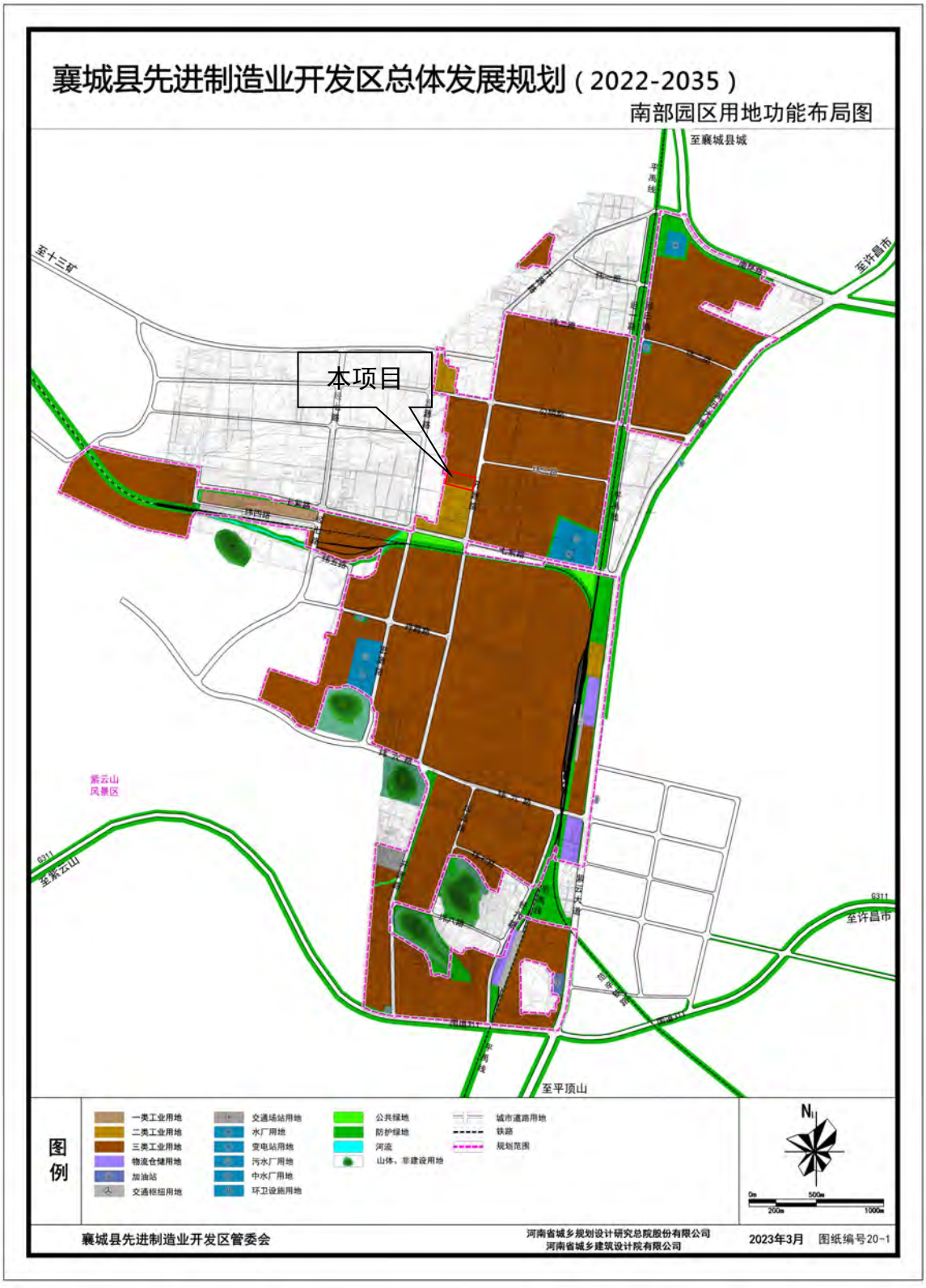
附图 1　项目地理位置图



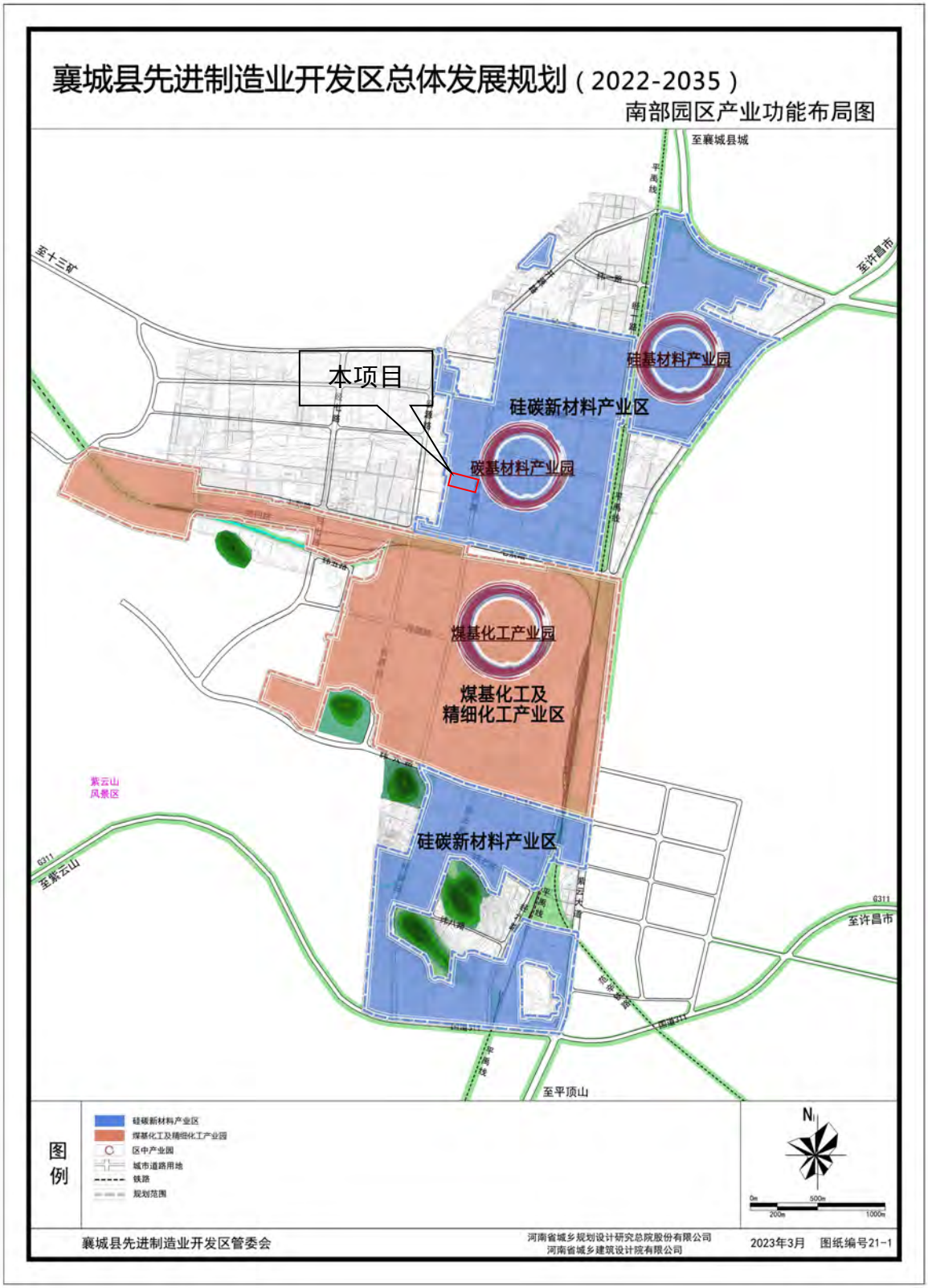
附图 2-1　襄城县循环经济产业集聚区用地规划图（2021-2030）



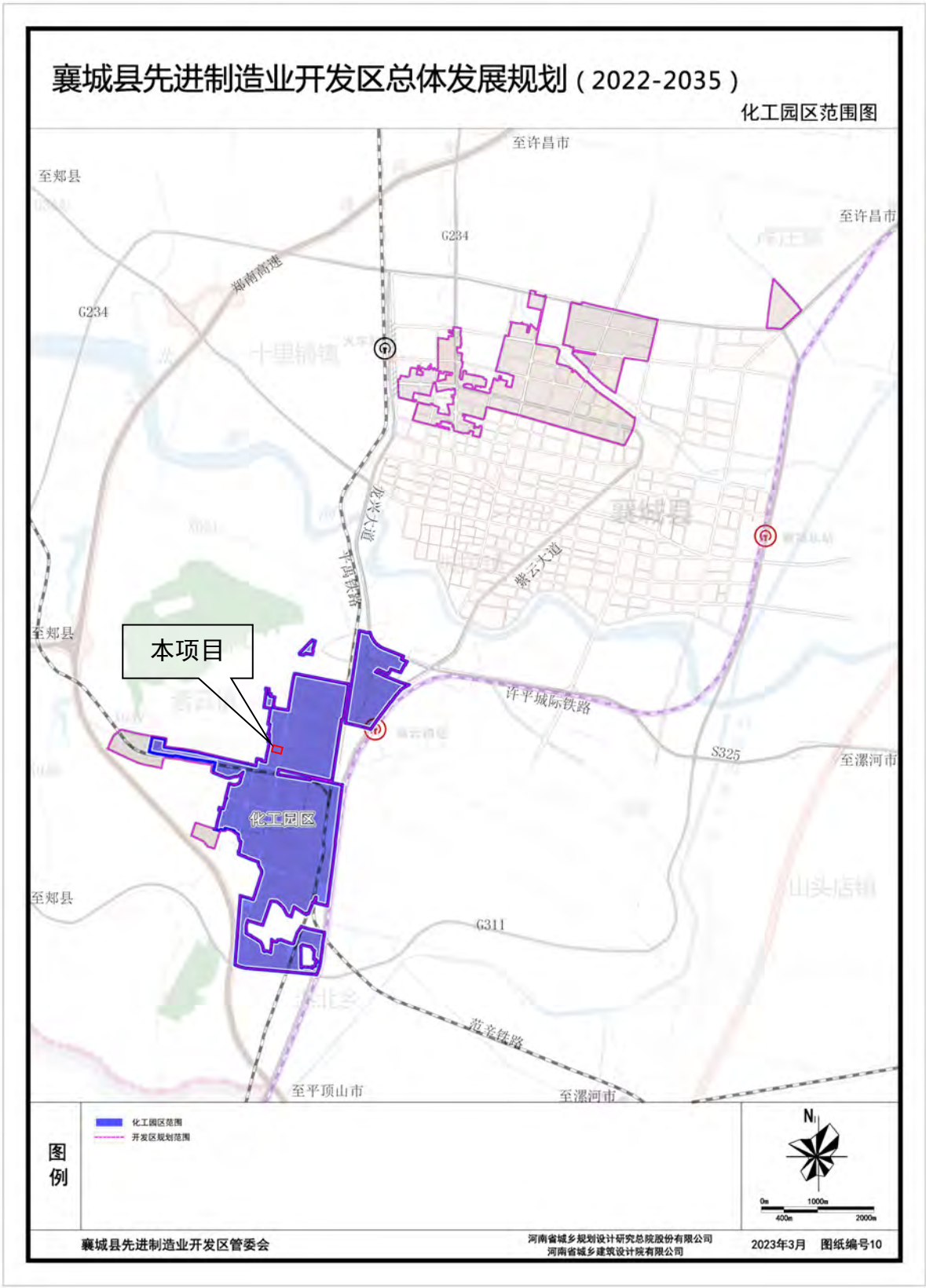
附图 2-2　襄城县循环经济产业集聚区产业空间布局图（2021-2030）



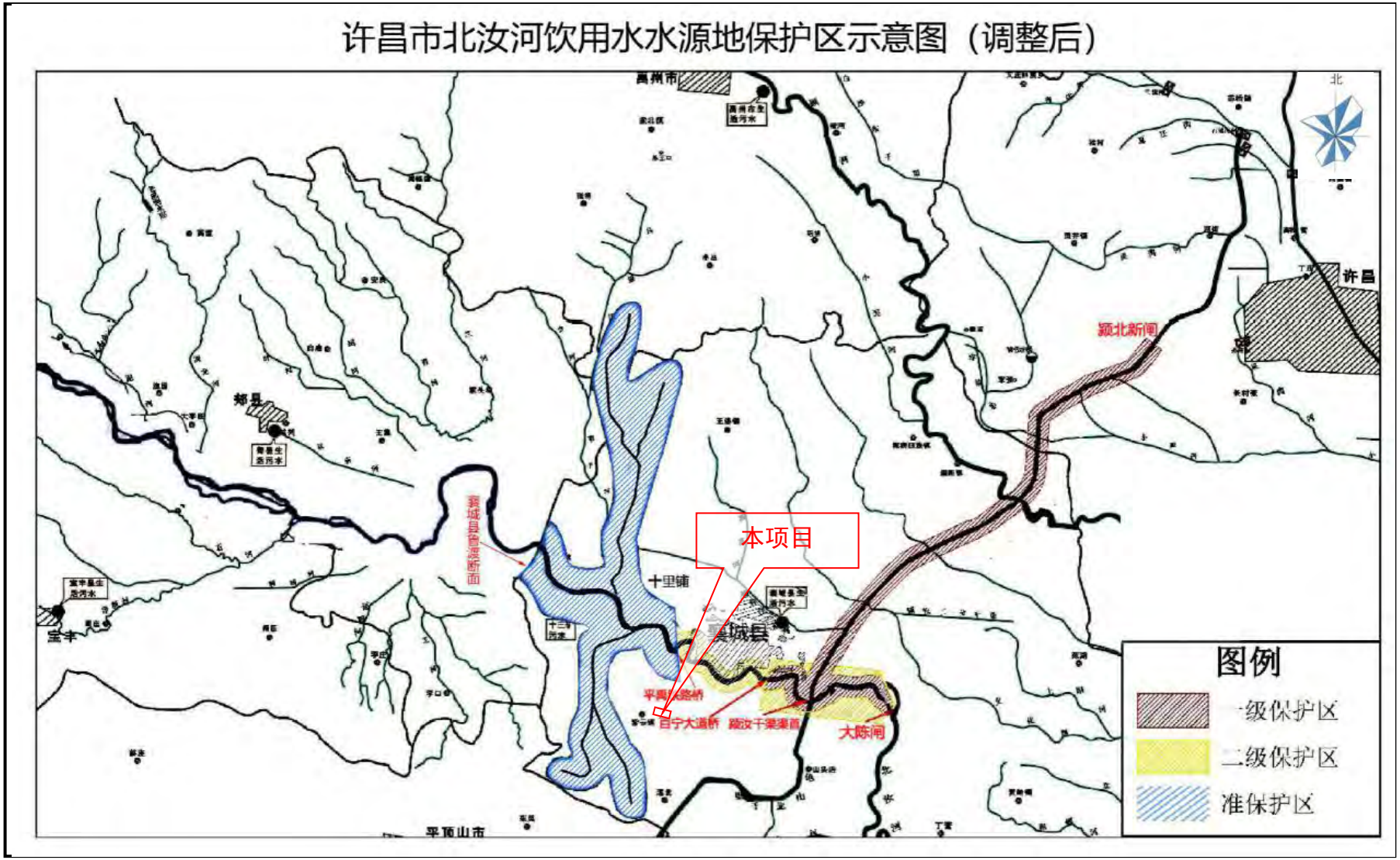
附图 3-1　襄城县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035）—南部园区用地规划图



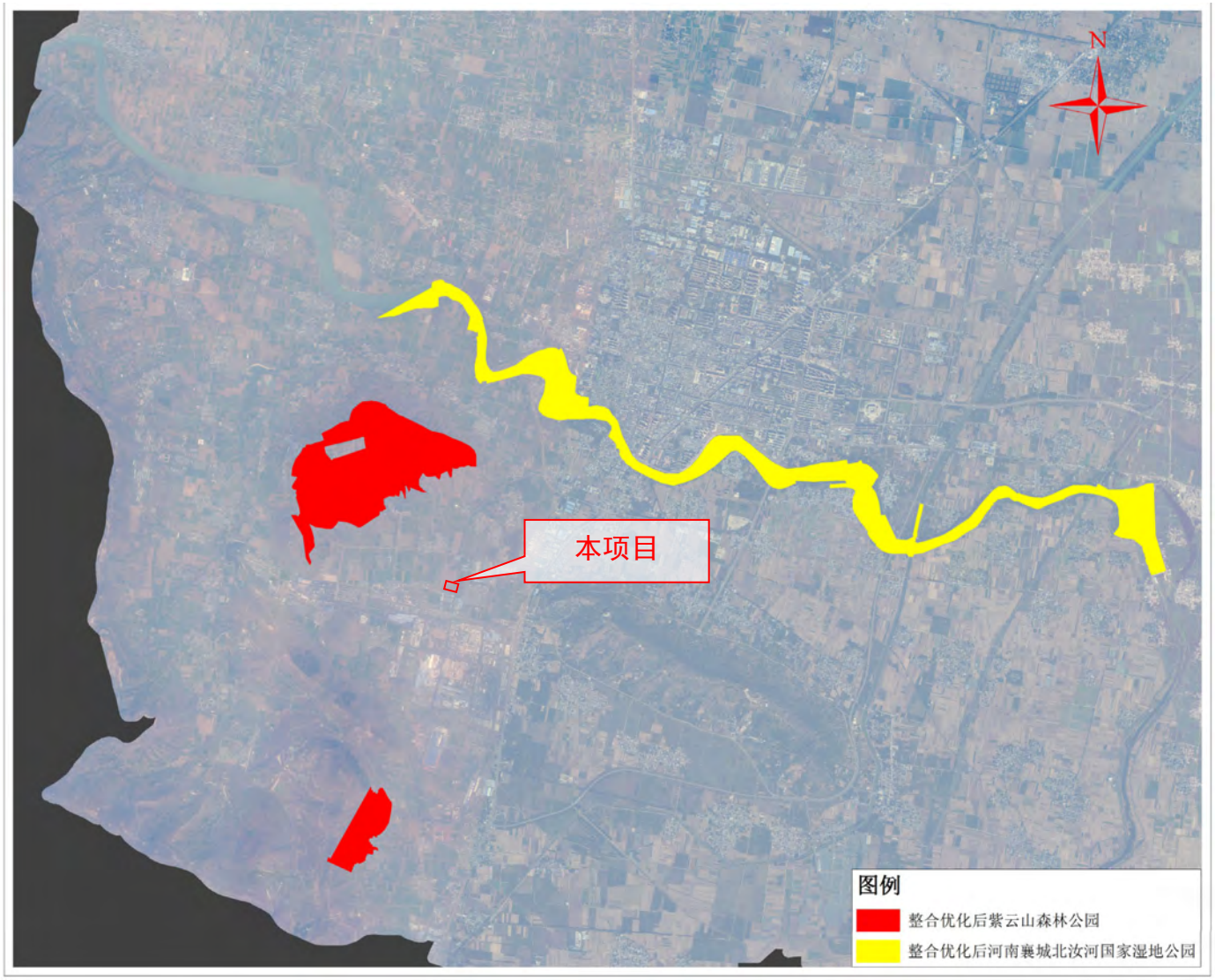
附图 3-2　襄城县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035）
—南部园区产业功能布局图



附图 3-3　襄城县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035）—化工园区范围图



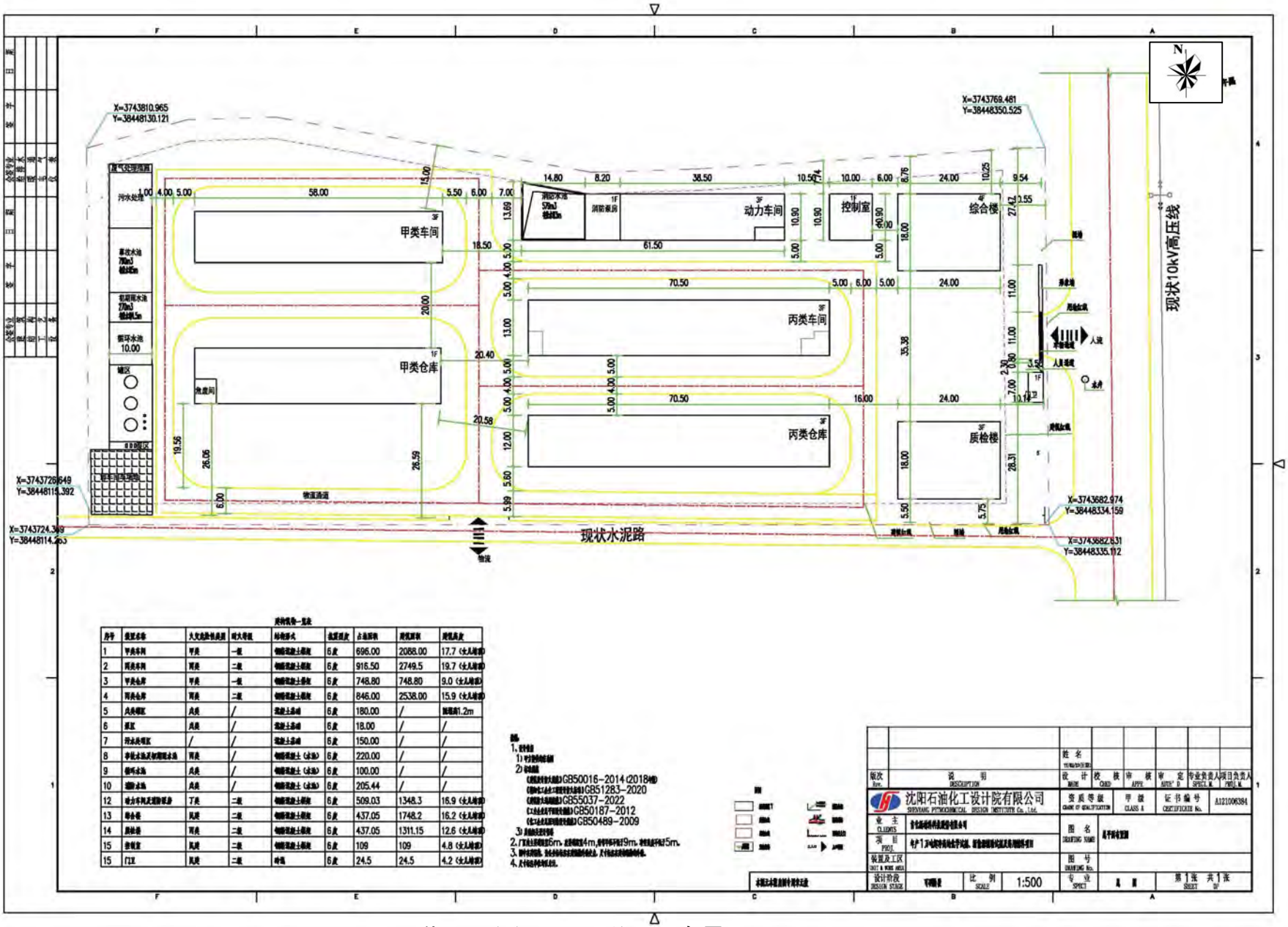
附图 4　项目与北汝河饮用水源保护区位置关系图



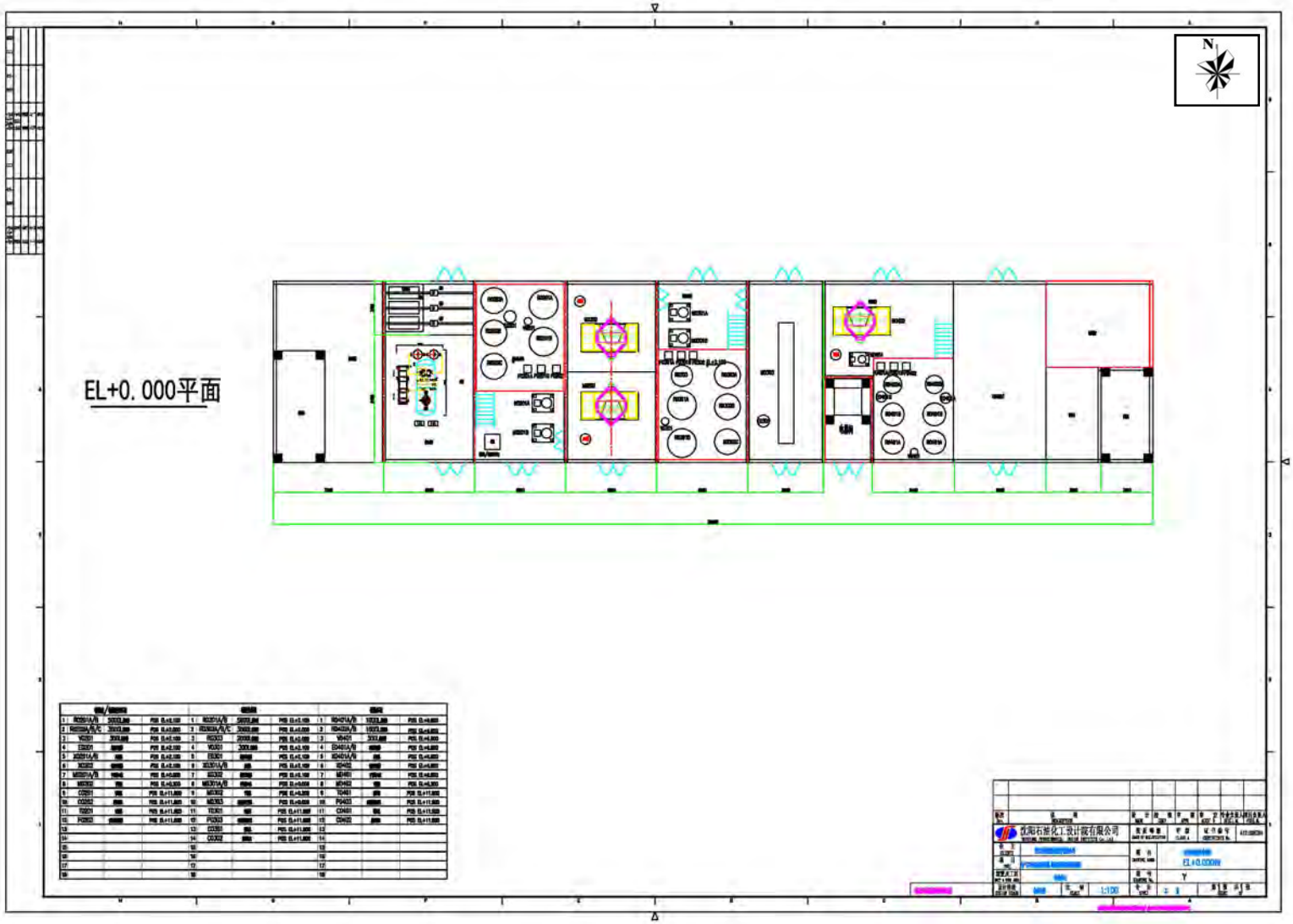
附图 5　项目与襄城县自然保护地位置关系图



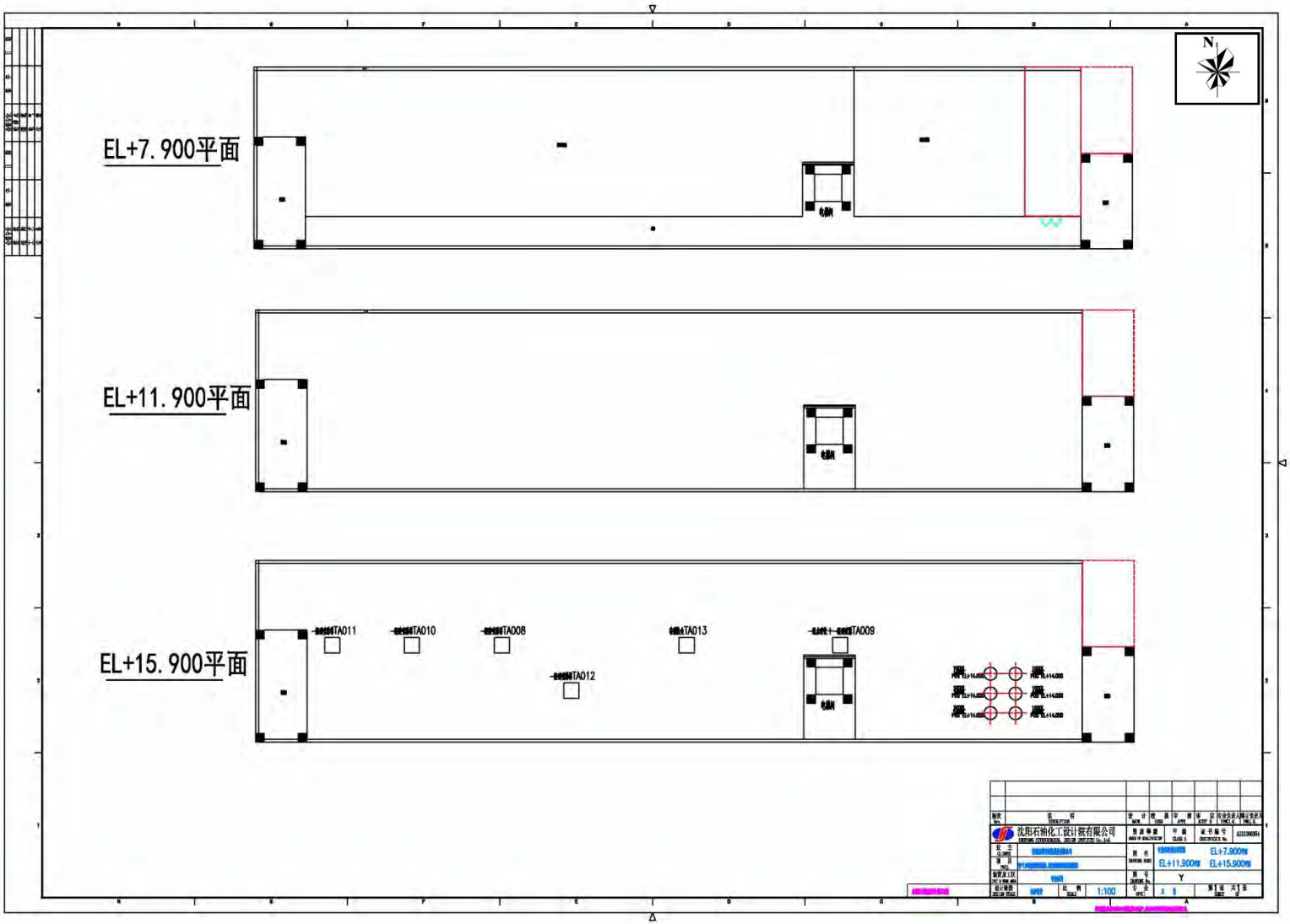
附图 6　项目敏感目标分布示意图(大气环境影响评价范围内)



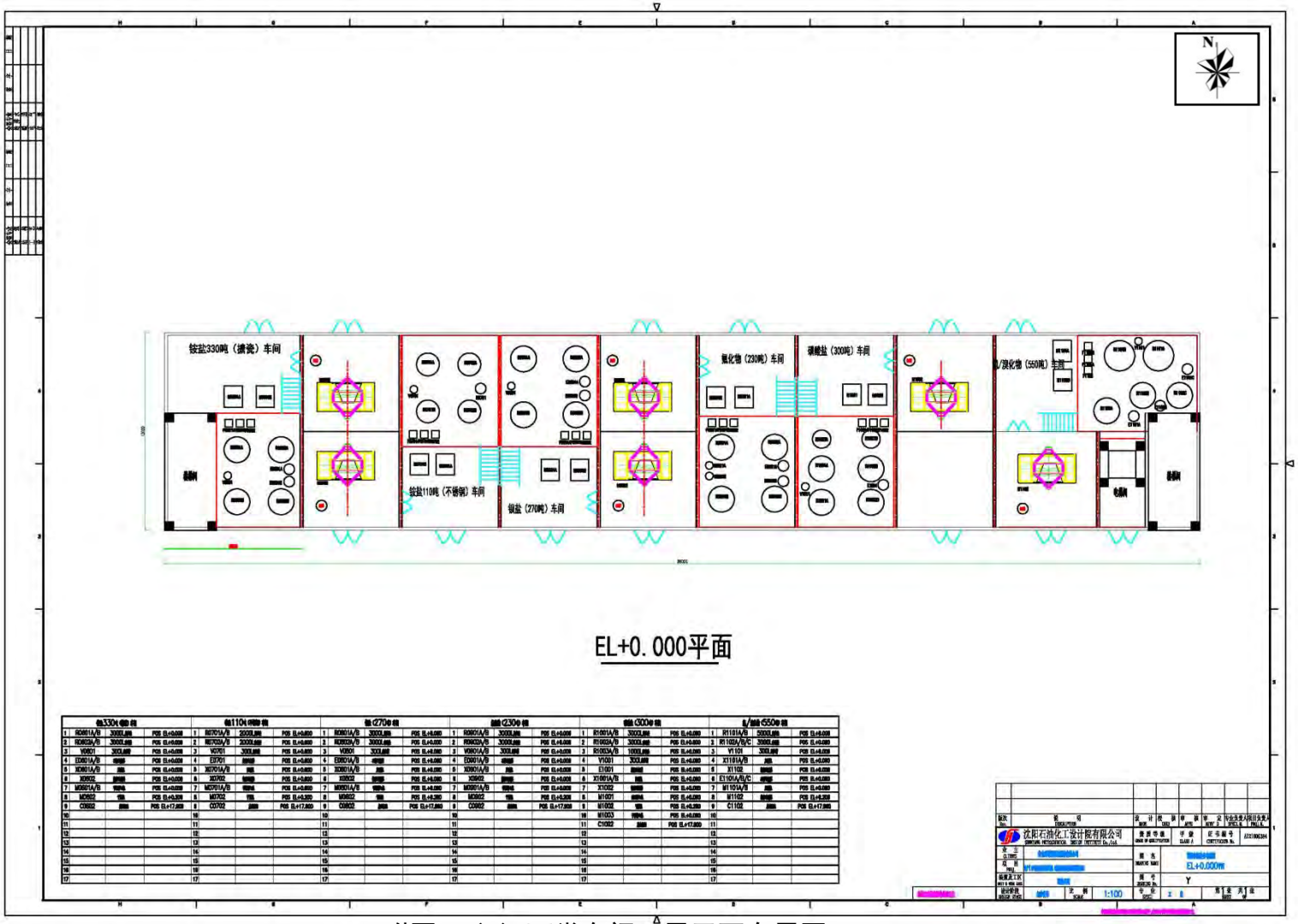
附图 7（1）　厂区总平面布局图



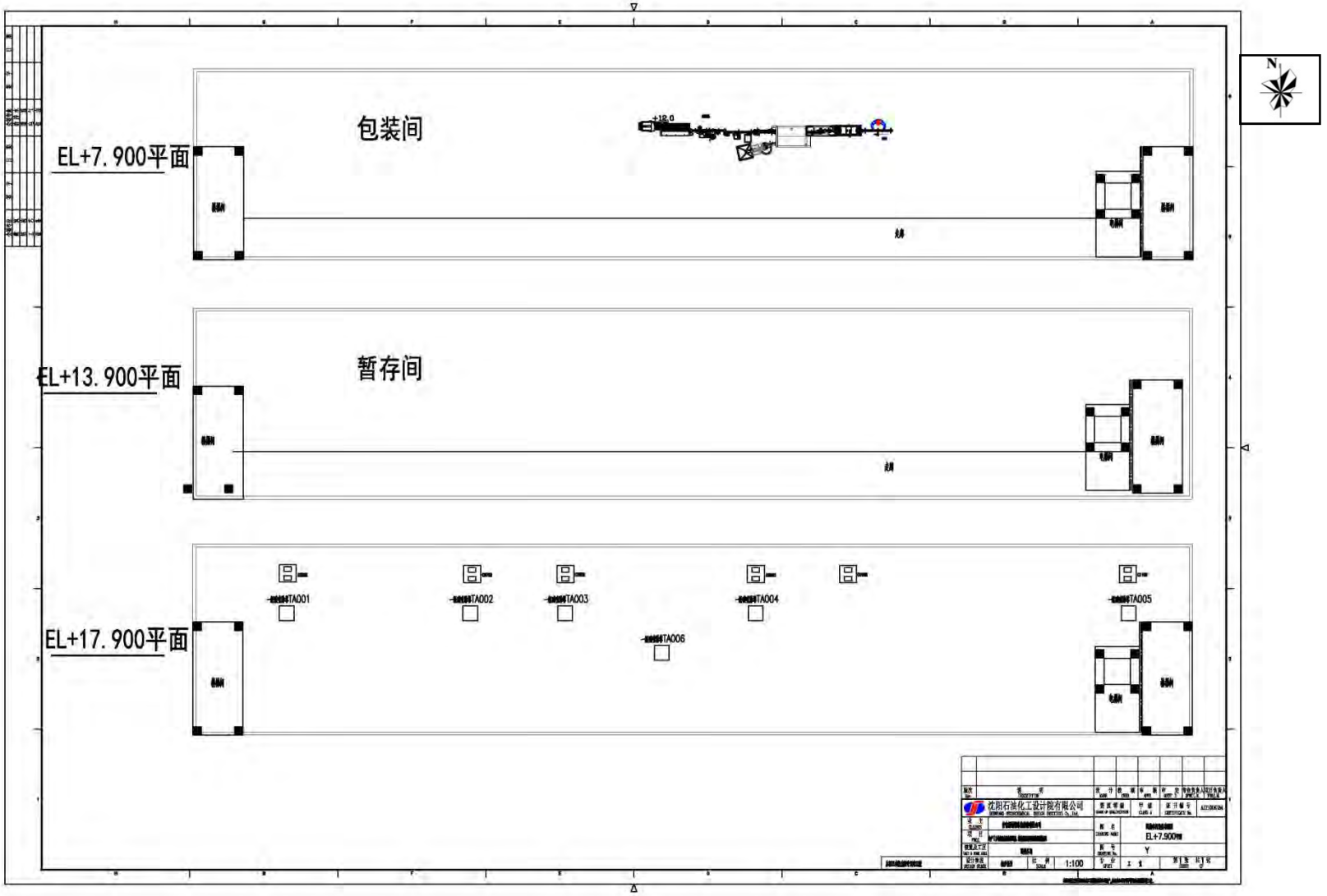
附图 7（2）　甲类车间一层平面布局图



附图 7（3）　甲类车间二、三层及车间顶部废气处理设施平面布局图



附图 7（4）丙类车间一层平面布局图



附图 7（5）丙类车间二、三层及车间顶部废气处理设施平面布局图



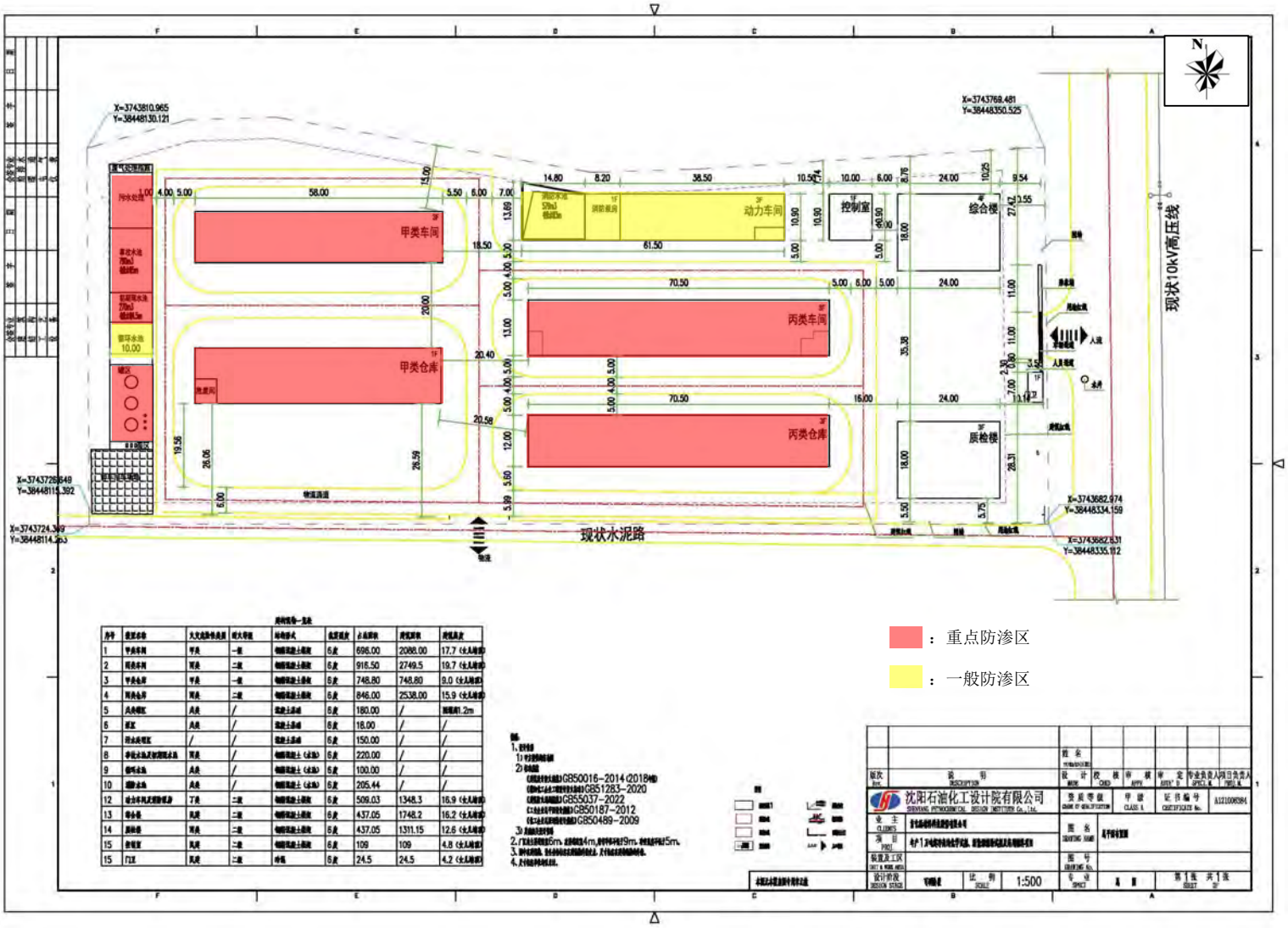
附图 8-1　本次评价环境质量现状监测点位示意图（大气环境、地下水）



附图 8-2　本次评价环境质量现状监测点位示意图（土壤/声）

<table>
<tr><td> 
项目用地现状</td><td> 
项目北侧干河沟</td></tr>
<tr><td> 
项目南侧小路</td><td> 
项目西侧空地</td></tr>
<tr><td> 
项目东侧道路</td><td> 
项目东侧开源路</td></tr>
<tr><td> 
项目东侧开源路污水管网</td><td> 
项目负责人现场勘查</td></tr>
</table>

附图 9　项目厂址及周边环境现状照片



附图 10　厂区分区防渗图

附表一

建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☐；饮用水取水口☐；涉水的自然保护区☐；重要湿地☐； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体☐； 涉水的风景名胜区☐；其他☐			
	影响途径	水污染影响型☑；水文要素影响型☐		水文要素影响型	
		直接排放☐；间接排放☑；其他☐		水温☐；径流☐；水域面积☐	
	影响因子	持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物☑； pH值☐；热污染☐；富营养化☐；其他☐		水温☐；水位（水深）☐；流速☐；流量☐；其他☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级☐；二级☐；三级A☐；三级B☑		一级☐；二级☐；三级☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建☐；在建☐；拟建☐； 其他☐	拟替代的污染源☐	排污许可证☐；环评☐；环保验收☐；既有实测☐；现场监测☐；入河排放口数据☐；其他☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐		生态环境保护主管部门☑；补充监测☐；其他☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发☐；开发量40%以下☐；开发量40%以上☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐		水行政主管部门☐；补充监测☐；其他☐	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐	（）	监测断面或点位个数（）个	
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2			
	评价因子	（ COD、NH3-N、总磷）			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类☐；II类☐；III类☐；IV类☑；V类☐ 近岸海域：第一类☐；第二类☐；第三类☐；第四类☐ 规划年评价标准（）			
	评价时期	丰水期☐；平水期☐；枯水期☑；冰封期☐ 春季☑；夏季☐；秋季☐；冬季☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑；不达标☐ 水环境保护目标质量状况：达标☑；不达标☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标☐；不达标☐ 底泥污染评价☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价☐ 水环境质量回顾评价☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况☐			达标区☑ 不达标区☐

<table>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（COD）</td><td colspan="2">0.6838</td><td>72</td></tr>
<tr><td colspan="2">（氨氮）</td><td colspan="2">0.0374</td><td>3.93</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td><td>手动☑；自动☑；无监测□</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td>（ 厂区总排口、车间排放口 ）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td>（流量、pH、COD、BOD5、氨氮、SS、总氮、氟化物、总磷、总钼、总钡、总钴、总银）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td></td><td>评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表二

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级☐		三级☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长5~50km ☐		边长=5 km ☑			
评价因子	SO_2 +NOx排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		＜500 t/a ☑			
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度）				包括二次$PM_{2.5}$☐ 不包括二次$PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☐		附录D ☑		其他标准☑	
现状评价	环境功能区	一类区☑		二类区☑		一类区和二类区☐			
	评价基准年	（2021）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑			
	现状评价	达标区☐				不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟替代的污染源☑		其他在建、拟建项目污染源☑		区域污染源☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☑	ADMS ☐	AUSTAL2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥ 50km ☐		边长5～50km ☐		边长 = 5 km ☑			
	预测因子	预测因子（PM10、NO2、氯化氢、硫酸、氟化物、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨）				包括二次$PM_{2.5}$☐ 不包括二次$PM_{2.5}$☑			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑				$C_{本项目}$最大占标率＞100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐			$C_{本项目}$最大占标率＞10% ☐			
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑			$C_{本项目}$最大占标率＞30%☐			
	非正常排放1h浓度	非正常持续时长	$C_{非正常}$最大占标率≤100%☐			$C_{非正常}$最大占标率＞100% ☑			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标☑				$C_{叠加}$不达标☐			
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% ☑				k ＞-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子:（颗粒物、氯化氢、硫酸、氮氧化物、氟化物、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨）			有组织废气监测 ☑ 无组织废气监测 ☑			无监测☐	
	环境质量监测	监测因子:（氯化氢、硫酸、氟化物、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨）			监测点位数（1个）			无监测☐	
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受☐							
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（0）m							
	污染源年排放量	SO_2:（0）t/a		NO_x:（1.191）t/a		颗粒物:（0.404）t/a		VOC_s:（1.472）t/a	
注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项									

附表三

环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险调查</td><td rowspan="4">危险物质</td><td>名称</td><td>盐酸（37%）</td><td colspan="2">硫酸</td><td>氢氟酸</td><td>丙酮</td><td>硫酸铵</td><td>异丙醇</td><td>乙腈</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>35.4</td><td colspan="2">45.74</td><td>7.92</td><td>6.1</td><td>9.36</td><td>6.1</td><td>12.19</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>甲醇</td><td>甲醛</td><td>钴及其化合物</td><td>硝酸</td><td>液氨</td><td>银及其化合物</td><td>氨水</td><td>磷酸</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>6.09</td><td>18.5</td><td>1.33</td><td>9.32</td><td>1.5</td><td>2.23</td><td>90</td><td>19.89</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m范围内人口数 940 人</td><td colspan="4">5km范围内人口数 82918 人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边200m范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">___人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1☐</td><td colspan="2">F2 ☐</td><td colspan="2">F3 ☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 ☐</td><td colspan="2">S2 ☐</td><td colspan="2">S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 ☐</td><td colspan="2">G2 ☑</td><td colspan="2">G3 ☐</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 ☐</td><td colspan="2">D2 ☑</td><td colspan="2">D3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q值</td><td colspan="2">Q<1 ☐</td><td colspan="2">1≤Q<10 ☐</td><td colspan="2">10≤Q<100 ☐</td><td colspan="2">Q>100 ☑</td></tr>
<tr><td>M值</td><td colspan="2">M1 ☐</td><td colspan="2">M2 ☐</td><td colspan="2">M3 ☐</td><td colspan="2">M4 ☑</td></tr>
<tr><td>P值</td><td colspan="2">P1 ☐</td><td colspan="2">P2 ☐</td><td colspan="2">P3 ☑</td><td colspan="2">P4 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1 ☑</td><td colspan="2">E2 ☐</td><td colspan="2">E3 ☐</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☐</td><td colspan="2">E3 ☑</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td colspan="2">E3 ☐</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+ ☐</td><td colspan="2">IV☐</td><td colspan="2">III ☑</td><td colspan="2">II ☐</td><td colspan="2">I ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级 ☐</td><td colspan="3">二级 ☑</td><td colspan="2">三级 ☐</td><td colspan="2">简单分析 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="5">有毒有害 ☑</td><td colspan="4">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏 ☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气 ☑</td><td colspan="3">地表水 ☑</td><td colspan="2">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定</td><td colspan="2">计算法 ☑</td><td colspan="2">经验估算法 ☐</td><td colspan="2">其他估算法 ☐</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险预测与评价</td><td rowspan="8">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB ☑</td><td colspan="2">AFTOX ☑</td><td colspan="2">其他 ☐</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果（盐酸）</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 50 m</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 360 m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果（甲醛）</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 170 m</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 440 m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果（甲醛）</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果（一氧化碳）</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 120 m</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 320 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="9">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="9">下游厂区边界到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="9">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="9">1、设容积790m^{3}事故池1座，设置1座初期雨水池270m3；2、生产车间、化学品库房配置灭火器等消防器材和火灾报警器，厂区设置消防水池和消防泵房；3、事故废水池具有防渗、防腐、防漏功能；4、设专门的风险管理机构，加强技能培训；5、制定完善安全生产管理制度、生产操作规则和事故应急响应机制。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="9">建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可接受。</td></tr>
<tr><td colspan="11">注：“☐”为勾选项，“__”为填写项</td></tr>
</table>

附表四

建设项目土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型☐；两种兼有☐</td><td>/</td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地☐；未利用地☐</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（2.6）hm^2</td><td>/</td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流☐；垂直入渗☑；地下水位☐；其他（）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">盐酸、丙酮、异丙醇</td><td>/</td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">盐酸、丙酮、异丙醇</td><td>/</td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类☑；II类☐；III类☐；IV类☐</td><td>/</td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感☐；不敏感☐</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级☐；三级☐</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☐；d）☐；</td><td>/</td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">见土壤环境质量现状监测</td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2个</td><td>4个</td><td>0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5个</td><td>/</td><td>0-0.5，0.5-1.5，1.5-3</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">GB36600-2018表1中45项、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">GB36600-2018表1中45项、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☐；GB36600☑；表D.1☐；表D.2☐；其他（）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">各污染物含量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地第二类用地风险筛选值标准</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录E ☐；附录F ☐；其他（）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（项目厂区占地范围内及周边0.05km范围内区域）
影响程度（可接受）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论a）☑；b）☐；c）☐
不达标结论a）☐；b）☐</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">检测指标</td><td>监测频次</td><td>/</td></tr>
<tr><td>厂区内表层样1个</td><td colspan="2" rowspan="2">pH值、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td>一年一次</td><td>/</td></tr>
<tr><td>厂区内深层样1个</td><td>三年一次</td><td>/</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">——</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">项目在落实土壤环保措施的前提下，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响是可接受的</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="7">注1：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表</td></tr>
</table>

附表五

声环境影响评价自查表

工作内容		完成情况					
评价等级与范围	评价等级	一级☐		二级☑		三级☐	
	评价范围	200 m ☑		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级☐		计权等效连续感觉噪声级☐	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☐		国外标准☐	
现状评价	环境功能区	0类区☐	1类区☐	2类区☑	3类区☐	4a类区☐	4b类区☐
	评价年度	初期☐		近期☑		中期☐	远期☐
	现状调查方法	现场实测法☐		现场实测加模型计算法☐		收集资料☑	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☐		已有资料☑		研究成果☐	
	预测模型	导则推荐模型☑				其他☐_____	
	预测范围	200 m ☑		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级☐		计权等效连续感觉噪声级☐	
	厂界噪声贡献值	达标☑				不达标☐	
	声环境保护目标处噪声值	达标☐				不达标☐	
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测☐	自动监测☐	手动监测☑	无监测☐	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）		监测点数（）		无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑				不可行☐	
注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。							

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：	首化新材料科技股份有限公司	填表人（签字）：	陈勇	项目经办人（签字）：	赵浩

建设项目	项目名称	年产1万吨超净高纯化学试剂、新能源辅助试剂及药用辅料项目				建设内容	2座生产车间、配套建设1座甲类仓库、1座丙类仓库、1处原料罐区,建铵盐（搪瓷）生产线、铵盐（不锈钢瓷）生产线、钡盐生产线、氟化物生产线、磷酸盐生产线、氯/溴化物生产线、有机溶剂生产线、有机盐生产线、硝酸盐生产线、银盐生产线、氨水生产线、固体分装生产线及液体分装生产线			
	项目代码	2307-411025-04-01-393125									
	环评信用平台项目编号	9mbfnr									
	建设地点	襄城县先进制造业开发区 --南区开源路以西、七紫路以北				建设规模	年产高纯试剂、新能源辅助试剂及药用辅料 10000吨				
	项目建设周期（月）	12.0				计划开工时间	2024年8月				
	建设性质	新建(迁建）				预计投产时间	2025年8月				
	环境影响评价行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业 26				国民经济行业类型及代码	C2661 化学试剂和助剂制造				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	/		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名	襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划 （2021-2030）环境影响报告书				
	规划环评审查机关	河南省生态环境厅				规划环评审查意见文号	豫环函[2021]178 号				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	113.447560	纬度	33.817774	占地面积（平方米）	19733.14	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	31900.00				环保投资（万元）		520.00		所占比例（%）	1.6%

建设单位	单位名称	首化新材料科技股份有限公司		法定代表人	陈勇	环评编制单位	单位名称	河南先登环保科技有限公司		统一社会信用代码	91411002MA471J6L83
				主要负责人	陈勇		编制主持人	姓名	高中伟	联系电话	0374-6033633
								信用编号	BH007579		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91411025MACND9YM15		联系电话	15038010326			职业资格证书管理号	08354143507410132		
	通讯地址	襄城县先进制造业开发区 (南区)开源路以西、七紫路以北					通讯地址	河南省许昌市魏都区北外环中段创新创业孵化园东 4楼			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
	废水	废水量(万吨/年)			1.0797			1.0797	1.0797	
		COD			0.8131			0.8131	0.8131	
		氨氮			0.0440			0.0440	0.0440	
		总磷			0.0066			0.0066	0.0066	
		总氮			0.2867			0.2867	0.2867	
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物（总银）			0.0003			0.0003	0.0003	
		其他特征污染物（总钡）			0.0020			0.0020	0.0020	
		其他特征污染物（总钴）			0.0004			0.0004	0.0004	
		其他特征污染物（总钼）			0.0005			0.0005	0.0005	
	废气	废气量（万标立方米/年）								
		二氧化硫						0.0000	0.0000	
		氮氧化物			0.9423			0.9423	0.9423	
		颗粒物			0.1524			0.1524	0.1524	
		挥发性有机物			0.9791			0.9791	0.9791	
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								

	其他特征污染物（硫酸雾）			0.1974			0.1974	0.1974	
	其他特征污染物（氨）			0.1591			0.1591	0.1591	
	其他特征污染物（氟化物）			0.0762			0.0762	0.0762	
	其他特征污染物（氯化氢）			0.1193			0.1193	0.1193	
	其他特征污染物（甲醇）			0.1031			0.1031	0.1031	
	其他特征污染物（甲醛）			0.0308			0.0308	0.0308	
	其他特征污染物（硫化氢）			0.0140			0.0140	0.0140	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）						□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	自然保护区	（可增行）			核心区、缓冲区、实验区			□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）				一级保护区、二级保护区、准保护区			□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）		/	核心景区、一般景区			□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	其他	（可增行）						□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）

主要原料及燃料信息

主要原料					主要燃料					
序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
1	浓硫酸	1168	吨							
2	盐酸	1102.9	吨							
3	氢氧化钠溶液	300	吨							
4	氯化铵	156	吨							
5	磷酸	373	吨							
6	四水合钼酸铵	153	吨							
7	硫脲	156	吨							
8	氢氧化钡	280	吨							
9	氯化钡	109.25	吨							
10	氢氟酸	177	吨							
11	氢氧化钾	691	吨							
12	氢氧化钠	1132.25	吨							
13	氢氧化铝	33	吨							
14	氯化钾	168	吨							
15	碳酸钾	2	吨							
16	氢溴酸	83	吨							
17	无水碳酸钠	200.4	吨							
18	无水硫酸钠	214.2	吨							
19	冰乙酸	228.75	吨							
20	一水合柠檬酸	145	吨							
21	酒石酸	54	吨							
22	亚硝酸钠	20.4	吨							
23	六次甲基四胺	21	吨							
24	过硫酸钾	110	吨							
25	硝酸钾	204	吨							
26	银锭	40.0089	吨							
27	浓硝酸	84.641	吨							
28	钴片	14.07	吨							
29	液氢	280.2	吨							
30	活性炭	1.5	吨							
31	丙酮	102	吨							
32	甲醇	102	吨							

	33	异丙醇	102	吨								
	34	无水乙醇	408	吨								
	35	乙腈	204	吨								
	36	甲醛溶液	801.6	吨								

大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放						
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率(千克/小时)	排放量（吨/年）	排放标准名称		
		1	DA001	23	TA001-TA005/TA006	酸/碱喷淋塔	90%	1	丙类车间工艺废气	氨	3.02	0.03	0.079			
					TA007	袋式除尘器	99%			硫酸雾	4.46	0.045	0.119			
										氟化物	1.94	0.01	0.072			
										氯化氢	3.35	0.017	0.045			
		2	DA002	23	TA008-TA011/TA012	酸/碱喷淋塔	90%			颗粒物	0.938	0.033	0.0818			
					TA013	袋式除尘器	99%	2	甲类车间工艺废气	氨	1.66	0.008	0.02			
										颗粒物	0.64	0.01	0.0235			
										氯化氢	1.58	0.008	0.019			
										硫酸雾	1.66	0.008	0.02			
										NOx	30.00	0.15	0.918			
										NMHC	0.49	0.052	0.1044			
		3	DA003	15	TA014	活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置	90%	3	有机废气	NMHC	34.77	0.278	0.646			
		4	DA004	15	TA015	一级碱喷淋+生物滤池+活性炭吸附	80%	4	公辅设施废气	硫酸雾	0.002	0.92×10^{-5}	0.07×10^{-3}			
										氯化氢	0.004	1.53×10^{-5}	0.11×10^{-3}			
										氨	0.56	0.003	0.02			
										硫化氢	0.4	0.002	0.014			
	无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物排放							
									污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称					

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
		1	车间废水	含铯废水	1	化学沉淀	3	进入综合污水处理站	铯	1.45	0.002	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	
		2	车间废水	含钼废水	2	化学沉淀	2		钼	0.3	0.0003		
		3	车间废水	含银废水、含钴废水	3	化学沉淀	2		钴	0.47	0.0004		
									银	0.3	0.0002		
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放				
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
		1	厂区废水总排口	污水处理站	30m3/d	襄城县第二污水处理厂	91411025MA3XDHMJ5F	城镇污水处理厂污染物排放标准GB 18918-2002	COD	72	0.6383	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及襄城县第二污水处理厂进水	
									氨氮	3.93	0.0374		
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放				
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	

	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	生活垃圾	职工生活	/	/	10.5	一般固废暂存间	1座50m2			是
		2	废活性炭	纯水制备	/	/	0.3					
		3	废反渗透膜		/	/	0.1					

固体废物信息		4	一般化学品废包装袋	上料过程	/	/	4.4432					
		5	生化污泥	污水处理	/	/	1.4					
	危险废物	1	过滤废渣	机械过滤	T	900-041-49	125.54	危废暂存间	1座30m^2			是
		2	质检废液	质检	T/C/I/R	900-047-49	1					
		3	废过滤布	离心	T/In	900-041-49	0.34					
		4	危化品废包装袋	投料	T	900-041-49	18.8116					
		5	废除尘袋	除尘过程	T/In	900-041-49	0.1					
		6	重金属污泥	污水预处理	T/In	772-006-49	1.31					
		7	废催化剂	活性炭吸附浓缩+催化燃烧装置	T	772-007-50	0.03					
		8	废活性炭		T/In	900-039-49	0.5					
		9	布袋除尘灰	除尘过程	T/In	900-041-49	8.098					