

国环评证乙字第 2818 号

德尔安科技（广东）有限公司
年产 500 万具应急装备及配套原材料建设项目
环境影响报告书
（报批稿）

建设单位：德尔安科技（广东）有限公司

编制单位：广东韶科环保科技有限公司

二〇二一年九月

目 录

1. 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 建设项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作程序.....	2
1.4 选址合理性及产业政策相符性分析.....	3
1.5 关注的主要环境问题.....	22
1.6 主要结论.....	22
2. 总 则	23
2.1 编制依据.....	23
2.2 环境影响因素识别与评价因子.....	25
2.3 评价标准.....	26
2.4 评价工作等级和评价重点.....	32
2.5 评价范围及环境敏感区.....	35
2.6 环境功能区划.....	39
3. 建设项目概况及工程分析	41
3.1 建设项目概况.....	41
3.2 主要原辅材料及能耗.....	48
3.3 主要设备和设施.....	53
3.4 生产工艺流程及产污环节分析.....	59
3.5 污染源分析.....	72
3.6 污染治理措施.....	84
3.7 项目污染源汇总.....	87
3.8 非正常生产状况下污染源及预防措施.....	90
3.9 建议总量控制指标.....	92
4. 环境现状调查与评价	94
4.1 自然环境概况.....	94
4.2 社会经济环境现状.....	96
4.3 园区现状概况及项目周边污染源调查.....	97
4.4 环境质量现状监测与评价.....	106
5. 环境影响预测与评价	136
5.1 施工期环境影响分析.....	136

5.2 地表水环境影响预测评价.....	142
5.3 地下水环境影响评价.....	144
5.4 大气环境影响预测评价.....	163
5.5 声环境影响预测分析.....	191
5.6 固体废物影响分析.....	194
5.7 土壤环境影响分析.....	195
5.8 环境影响分析结论.....	198
6. 环境风险评价.....	201
6.1 环境风险评价总则.....	201
6.2 风险调查.....	201
6.3 环境风险浅势初判.....	204
6.4 风险识别.....	209
6.5 风险事故情形分析.....	211
6.6 源项分析.....	214
6.7 风险预测和评价.....	216
6.8 环境风险管理.....	220
6.9 风险事故应急预案.....	223
6.10 环境风险评价结论.....	230
7. 环境保护措施及其可行性论证.....	231
7.1 水环境保护措施及经济技术可行性分析.....	231
7.2 大气环境保护措施及经济技术可行性分析.....	236
7.3 噪声污染防治措施.....	237
7.4 固体废物处置措施分析.....	238
7.5 项目污染防治措施评价结论.....	240
8. 环境影响经济损益分析.....	241
8.1 经济效益分析.....	241
8.2 环境损益分析.....	241
8.3 环境影响经济损益分析结论.....	244
9. 环境管理与监测计划.....	245
9.1 环境管理.....	245
9.2 环境监测.....	246
9.3 排污口规范化.....	248
9.4 其它建议.....	248

9.5 环保设施“三同时”验收.....	249
9.6 总项目污染源排放清单.....	249
10. 环境影响评价结论.....	253
10.1 项目概况.....	253
10.2 环境质量现状评价结论.....	253
10.3 产业政策相符性及选址合理性分析结论.....	254
10.4 项目污染物产生及排放情况.....	254
10.5 环境影响评价结论.....	255
10.6 环境风险评价结论.....	256
10.7 总量控制结论.....	257
10.8 污染防治措施分析结论.....	257
10.9 环境影响经济损益分析结论.....	259
10.10 公众调查结论.....	259
10.11 综合结论.....	259

附件：

- 1、环境影响评价委托书；
- 2、企业投资项目备案证
- 3、关于《乐昌产业转移工业园二期规划环境影响报告书审查小组意见》的函（粤环函[2016]956号）；
- 4、广东省环保厅关于关于印发《广东乐昌经济开发区位调整规划环境影响报告书审查小组意见》的函(粤环函[2016]186号)；
- 5、监测报告；
- 6、自查表；
- 7、专家评审意见及修改说明；
- 8、污水接纳处理协议；
- 9、建设项目环评审批基础信息表。

1. 概述

1.1 项目由来

1.1.1 项目背景

德尔安科技（广东）有限公司（曾用名广东德尔安消防科技有限公司）是一家集设计、制造、销售各类呼吸保护装备、个人劳动保护用品、消防器材于一体的现代化企业。公司主产品过滤式消防自救呼吸器采用西德标准和欧共体（EN：403）标准设计制造，符合国家GB 21976.7-2012标准，通过美国专业实验室的防毒测试，达到国际先进水平。

近年来，随着社会重特大火灾的相继发生，造成了严重的人员伤亡和财产损失，国家对消防产品的重视程度不断加强，国民消防安全意识不断提高。在经济增长稳定的环境下，与消防行业密切相关的房地产产业，投资逐年增长，为消防行业的高速发展提供客观的需求。

随着中国加入 WTO，消防器材、安全防护、逃生装备行业将面临史无前例的机遇和挑战，德尔安科技（广东）有限公司本着开拓创新、以质量求生存，以效益求发展的宗旨，抓住机遇，拟选址东莞东坑（乐昌）产业转移工业园，实施应急装备及配套原材料建设项目。

1.1.2 工作任务由来

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》、《广东省建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。对照国家环保部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），该项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 44 专用化学产品制造 266”类别中的“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”和“三十、金属制品业 66 建筑、安全用金属制品制造 335”类别中的“其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”，综合从严考虑，本项目编制环境影响报告书。因此，受德尔安科技（广东）有限公司委托，广东韶科环保科技有限公司承

担了《德尔安科技（广东）有限公司年产 500 万具应急装备及配套原材料建设项目》的环境影响评价工作（委托书见附件）。

我司接受委托后，立即成立了环评项目组，并在广东韶科环保科技有限公司网站及项目附近村庄进行了项目信息公告，在现场踏勘、收集和研读有关资料、文件的基础上，编制了评价工作方案，收集项目所在地历史监测资料和污染源现状等资料。在上述工作的基础上，编制《德尔安科技（广东）有限公司年产 500 万具应急装备及配套原材料建设项目环境影响评价报告书（征求意见稿）》，并进行了网络、报纸公示。公示期间，开展了公众意见调查工作，并结合公众意见，对报告书进行补充完善，按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制《德尔安科技（广东）有限公司年产 500 万具应急装备及配套原材料建设项目环境影响评价报告书》。本环境影响报告书经环保主管部门评审并批复后，将作为建设项目环境管理的主要技术依据之一。

1.2 建设项目特点

（1）产品类型：项目产品类型较多，年产包括过滤式消防自救呼吸器 400 万具，水基型灭火器 100 万具，催化剂 600 吨和水系灭火剂 2400 吨等。

（2）原辅材料：项目原辅材料主要有霍加拉特剂生产原料硫酸锰、高锰酸钾、硫酸铜等，五金件及水基灭火器充装原料水基灭火剂等。

（3）项目性质：新建。

（4）拟选厂址：项目厂址位于乐昌经济开发区范围，同时位于东莞东坑（乐昌）产业转移工业园二期；

（5）四置情况：周边主要为工业用地和开发区道路，附近最近的敏感点为规划居住区，厂房与规划居住区距离为 1190m。

1.3 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 1.3-1。

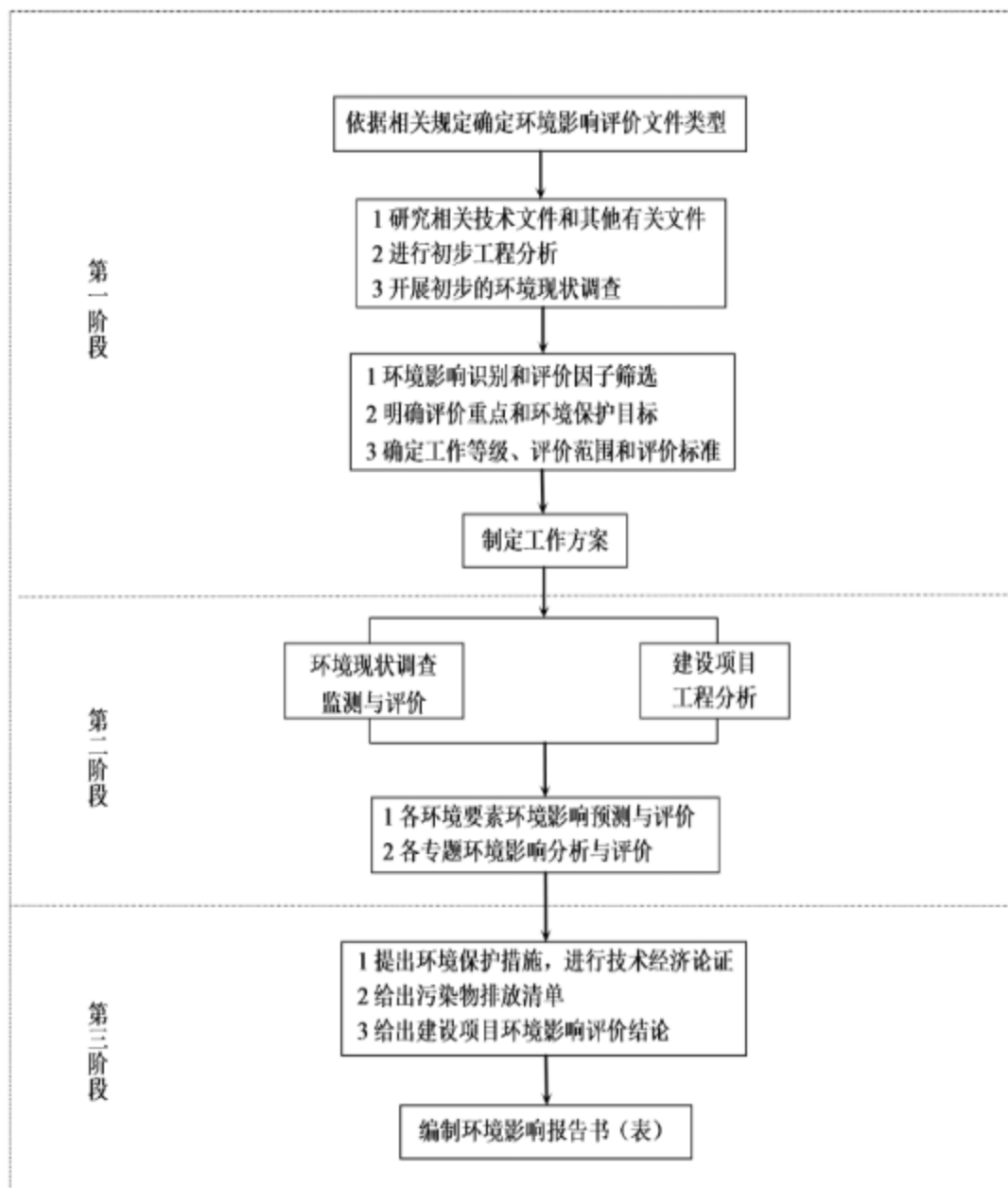


图 1.3-1 环境影响评价工作程序

1.4 选址合理性及产业政策相符性分析

1.5 关注的主要环境问题

(1) 通过现场调查和现状监测，掌握本项目建设区域环境质量现状及存在的主要环境问题，明确项目所在区域环境是否有环境容量以承载本项目的建设。

(2) 项目施工期和营运期产生的废水、废气、噪声和固废等带来的环境污染和生态破坏能否得到有效和妥善的控制，能否采取经济技术可行的污染防治措施和管理措施，将项目建设和营运活动对环境的影响降至可接受程度。

(3) 通过环境影响预测与分析本项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放总量控制的实施措施，从环境保护角度对工程项目建设的可行性作出明确结论。

1.6 主要结论

本项目符合国家和广东省相关产业政策，符合相关土地利用规划，符合广东乐昌经济开发区的准入条件，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理方案，经过预测评价，正常排放不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内；项目污染物排放量在开发区总量控制指标内；项目环境风险在可控制范围；公众调查结果表明没有反对意见；项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

因此，从环境保护角度考虑，德尔安科技（广东）有限公司年产 500 万具应急装备及配套原材料建设项目是可行的。

2. 总 则

2.1 编制依据

本评价适用的法律、法规、规定、相关规范性文件和相关文件见表 2.1-1。

表 2.1-1 适用的法律、法规和相关技术文件

序号	适用的法律、法规和相关技术文件
一、全国性环境保护法律、法规和政策	
1	《中华人民共和国环境保护法》，2015.01.01
2	《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年修正，2018.12.29 施行
3	《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26
4	《中华人民共和国水污染防治法》，2018.01.01
5	《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修订 1997.03.01 施行
6	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修正版
7	《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1
8	《中华人民共和国水土保持法》，2011.03.01
9	《中华人民共和国清洁生产促进法》，2018.10.26
10	《中华人民共和国循环经济促进法》，2009.01.01
11	《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26
12	《中华人民共和国安全生产法》，2014.12.01
13	《中华人民共和国水法》，2016.07.02
14	《中华人民共和国土地管理法》，2004.8.28
15	《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1
16	《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），2021.1.1
17	《产业结构调整指导目录》（2019 年本）
18	《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）
19	《国家危险废物名录》（2021 版），2020.11.25
20	《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.01.08
21	《危险化学品目录（2015 版）》，2015.05.01
22	《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号令），2013.12.07 修订
23	《危险化学品登记管理办法》（国务院第 35 号令），2012.07.01
24	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》，2012.04.01
25	《危险废物转移联单管理办法》，1999.10.01
26	《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号），2011.12.17
27	《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
28	《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018.8.1）
29	《环境影响评价公众参与办法》生态环境部部令 第 4 号，2019.01.01

二、地方法规和政策	
1	《广东省环境保护条例》，2015.1.13，2018.11.29 修正
2	《广东省固体废物污染环境防治条例》；2018.11.29 修订
3	《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]29 号）
4	《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号）
5	《关于促进我省产业结构调整的实施意见》（粤府[2007]61 号）
6	《广东省用水定额》（DB44 T1461-2014）
7	《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》（粤环[1997]177 号）
8	《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》，1997.12.15
9	《广东省实施〈危险废物转移联单管理办法〉规定》，1999 年
10	《广东省北部山区环境保护和生态建设专项规划》，2007.8.22
11	《关于加强江河两岸环境综合整治的通告》（中委[2003]8 号）
12	《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2019 年本）的通知》（粤环〔2019〕24 号）
13	《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017~2020 年）的通知》（粤环[2017]28 号）
三、相关产业政策	
1	《印发〈关于加强工业节水工作的意见〉的通知》（国经贸资源[2000]1015 号）
2	《广东省工业产业结构调整实施方案（修订版）》（粤府办[2005]15 号）
3	《资源综合利用目录（2003 年修订）》（发改环资[2004]73 号）
4	《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业[2010]第 122 号）
5	《市场准入负面清单》（2020 年版）
6	《广东省发改委关于印发〈广东省重点生态功能区产业准入负面清单（试行）〉的通知》粤发改规划[2017]331 号
四、环境影响评价技术导则、规范和规定	
1	《建设项目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》（HJ 2.2-2018）
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——声环境》（HJ2.4-2009）
5	《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ 19-2011）
6	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
7	《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）
8	《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
9	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）
10	《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）

五、其他编制依据和工程资料	
1	项目可行性研究报告
2	环境影响评价工作委托书
3	《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）
4	建设单位提供的工程内容、厂区布置等资料

2.2 环境影响因素识别与评价因子

2.2.1 影响因素识别

根据环境影响评价相关技术导则以及国家和地方的环境法律法规及标准的要求，结合本项目特性和项目影响区域的环境状况及特点，通过类比调查分析及区域环境的要求，本项目主要的环境影响因素筛选如下表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别

项目		开发建设期		运营期				
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输
自然环境	大气	- 3S	- 1S		- 2L	- 1L		- 3L
	地表水	- 1S	- 1S	- 1L		- 3L		
	地下水			- 2L		- 2L		
	声环境	- 1S	- 1S				- 2L	- 1L
生态环境	植被	- 3S						
	土壤	- 3S		- 2L		- 3L		
	农作物			- 2L	- 3L	- 3L		
	水土流失	- 3S						
	生物资源	- 1L				- 1L	- 1L	
社会经济	工业生产			- 3L		- 3L		+ 3L
	农业生产	- 1L	- 1L	- 2L		- 1L		- 1L
	交通运输	- 1L	- 1L					+ 1L
	就业	+ 1S	+ 1S					+ 3L
生活质量	生活水平	+ 1S	+ 1S	- 1L	- 1L	- 1L	- 1L	+ 3L
	人群健康		- 1S	- 1L	- 1L	- 1L	- 1L	+ 3L

注：+、- 分别表示工程的正、负效益；S、L 分别代表暂时、长期影响；1-影响较小、2-一般影响、3-显著影响。

2.2.2 评价因子

根据项目所在区域环境现状及排污特征，本次评价工作的评价因子确定如下：

(1) 地表水环境

地表水现状评价因子：水温、pH、SS、DO、BOD₅、COD_{Cr}、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、氰化物、粪大肠菌群、铅、镉、六价铬、铜、锰、锌、砷、汞和阴离子表面活性剂共 24 项。

(2) 地下水环境

地下水现状评价因子：

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、六价铬、氟化物、铅、镉、总大肠菌群、铜、锰共 25 项。

预测因子：总铜、总锰共 2 项。

(3) 大气环境

①基本污染物： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、CO、 O_3 、 $PM_{2.5}$ ，

②其他污染物：硫酸雾。

预测因子：硫酸雾。

(4) 声环境

现状评价因子：等效连续 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

预测因子：等效连续 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

(5) 土壤

园区及周边建设用地土壤环境质量监测指标为砷、镉、铜、铬、铅、汞、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、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘和萘等 45 项作为土壤质量现状评价因子。

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

武江“乐昌城—犁市”河段地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3828-2002) III 类标准，该标准未包含的 SS 参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-92) 中的水作标准值，详见下表 2.3-1

表 2.3-1 地表水环境质量标准 (GB3838-2002) (mg/L, pH 值无量纲)

项目	III类标准	项目	III类标准
pH	6-9	铅	≤0.05
DO	≥5	BOD ₅	≤4
水温	人为造成的环境水温变化应限	总磷	≤0.2 (湖、库 0.05)

	制在：周平均最大温升 \leq 周平均最大温降 \leq		
COD _{Cr}	≤ 20	六价铬	≤ 0.05
氨氮	≤ 1.0	粪大肠菌群（个/L）	≤ 10000
石油类	≤ 0.05	镉	≤ 0.005
挥发酚	≤ 0.005	硫化物	≤ 0.2
高锰酸盐指数	≤ 6	氟化物	≤ 0.2
氟化物	≤ 1.0	SS*	150
铜	≤ 1.0	锰*	0.1
锌	≤ 1.0	汞	≤ 0.0001
砷	≤ 0.05	阴离子表面活性剂	≤ 0.2

*注：SS 参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-92）中的水作标准值，锰参照集中式生活饮用水地表水源地补充项目限值。

(2) 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函 [2009]459 号），项目所在地属于“北江韶关乐昌应急水源区”，地下水水质保护目标为 II 类，执行《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中的 II 类标准。详见表 2.3-2。

表 2.3-2 地下水环境质量标准（II 类，单位：mg/L，pH 值无量纲）

污染物	标准值	污染物	标准值
pH	6.5~8.5	亚硝酸盐	≤ 0.01
硝酸盐	≤ 5.0	氟化物	≤ 0.01
挥发性酚类（以苯酚计）	≤ 0.001	总硬度	≤ 300
铬（六价）	≤ 0.01	氟化物	≤ 1.0
铅	≤ 0.01	耗氧量	≤ 0.0
镉	≤ 0.001	氯化物	≤ 150
硫酸盐	≤ 150	铜	≤ 0.05
总大肠菌群（个/L）	≤ 3.0	氨氮	≤ 0.02
锰	≤ 0.05		

(3) 环境空气质量标准

根据《关于印发《韶关市环境保护规划纲要》的通知》（韶府办[2008]210 号），拟建项目所在地属于二类环境空气质量功能区，SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫酸执行《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D。详见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境空气质量标准值（mg/m³）

污染物名称	浓度限值（mg/m ³ ）			选用标准
	年平均	日平均	1 小时平均	

			一次浓度	
SO ₂	0.06	0.15	0.50	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准要求
NO ₂	0.04	0.08	0.20	
CO	—	4（8 小时）	10	
O ₃	—	160	200	
颗粒物（PM ₁₀ ）	0.07	0.15	—	
颗粒物（PM _{2.5} ）	0.035	0.075	—	
硫酸	—	—	0.3	《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D

(4) 声环境质量标准

根据《关于印发〈韶关市环境保护规划纲要〉的通知》（韶府办[2008]210 号），项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，具体标准值见表 2.3-4。

表 2.3-4 声环境质量标准 单位：dB（A）

声环境功能类别	昼间	夜间	标准
3 类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(5) 土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的有关规定，结合环境评价范围内土壤目前及将来的可能功能用途，园区范围内的土壤参考执行 GB36600-2018 规定的第二类用地标准。具体标准限值见表 2.3-5。

表 2.3-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^②	60 ^②	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120

德尔安科技（广东）有限公司年产 500 万具应急装备及配套原材料建设项目环境影响报告书

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-二氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲	108-38-3,	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并 M 荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	窟	218-01-9	490	1293	4900	12900

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

2.3.2 污染物排放标准

(1) 污水排放标准

本项目生产废水经预处理后纳入园区污水处理厂处理达标排放，因此项目废水达到《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中的间接排放标准及园区污水处理厂进水水质要求的严者，生活污水需处理达到园区污水处理厂的设计进水水质要求后可排入园区污水管网，园区污水处理厂接管要求详见，表 2.3-6。产业园污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者。产业园污水处理厂最终出水水质见表 2.3-7。污水处理厂尾水经污水管网排入武江。

表 2.3-6 项目废水排放限值要求

污染物	pH	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	总铜	总锰
无机化学工业污染物排放标准 (mg/L)	6~9	≤200	-	≤50	≤10	-	0.5	1.0
污水处理厂进水要求 (mg/L)	6~9	≤350	≤150	≤300	≤40	≤30	2.0	5.0
本项目生产废水排放要求	6~9	≤200	≤150	≤50	≤10	≤30	0.5	1.0
本项目生活污水排放要求	6~9	≤350	≤150	≤300	≤40	≤30	2.0	5.0

表 2.3-7 水污染物排放执行标准 单位：mg/L

执行标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	较严者
pH	6~9	6~9	6~9
COD	≤60	≤40	≤40
BOD ₅	≤20	≤20	≤20
SS	≤20	≤20	≤20
氨氮	≤8	≤10	≤8
TP	≤1	≤0.5	≤0.5
石油类	≤3	≤5	≤3

总铜	0.5	≤0.5	≤0.5
总锰	≤2.0	≤2.0	≤2.0

(2) 大气污染物排放标准

本项目属于无机化工行业，本项目废气主要为霍加拉特剂生产工艺废气和锅炉烟气，根据《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发[2020]2号）的要求，霍加拉特剂生产工艺废气中颗粒物和硫酸雾排放执行《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中特别排放限值；根据《韶关市生态环境局关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》，新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50 毫克/立方米，锅炉烟气其余污染物排放执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中燃气锅炉排放限值，详见表 2.3-8。

无组织排放的颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）规定的最高容许浓度限值；无组织排放的硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中表 5 的浓度限值，详见表 2.3-9。

表 2.3-8 主要大气污染物有组织排放执行标准

污染物		最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	标准来源
G1 排 气 筒	颗粒物	10	15	-	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
	硫酸雾	10	15	-	
G2 排 气 筒	颗粒物	20	27	-	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019)
	二氧化硫	50	27	-	
	氮氧化物	50	27	-	

表 2.3-9 主要大气污染物无组织排放执行标准

污染物		无组织排放监控浓度（周界外浓度最高点） (mg/m ³)	标准来源
无组 排 放	颗粒物	1.0	《广东省地方标准大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
	硫酸雾	0.3	《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》

(3) 噪声控制标准

本项目建设期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 2.3-10，运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），具体标准值见表 2.3-11。

表 2.3-10 建筑施工场界噪声限值

昼间	夜间
70dB (A)	55 dB (A)

表 2.3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间	标准
3类	65dB(A)	55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008)

(4) 固体废物

一般工业固体废物在厂房内暂存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物在厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 地表水评价工作等级

本项目外排废水包括霍加拉特剂生产废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水等。霍加拉特剂生产废水、喷淋废水、地面清洗废水实验室废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标后，由园区污水收集管排入园区污水处理厂进行进一步处理；生活污水经三级化粪池预处理后排入园区污水收集管网，然后排入园区污水处理厂处理。

上述废水经园区污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准和广东省《水污染物排放限值标准》（DB44/26 -2001）第二时段一级标准中的较严者后通过污水管网外排至武江河段。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本项目属于水污染影响型建设项目，属于间接排放类型，评价等级定为三级 B。

表 2.4-1 水污染影响型建设项目评价工作等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—
等级判定	三级 B	

2.4.2 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目为社会公共安全设备及器材制造，属国民经济行业分类中的专用设备制造，属“通用、专用设备制造”报告表类项目，地下水环境影响评价项目类别属于IV类建设项目，配套生产的霍加拉特剂为专用化学品制造，属I类建设项目，项目选址地下水环境敏感程度级别为不敏感，按最高等级确定本项目评价等级为二级。详见表2.4-2。

表 2.4-2 评价工作等级分级表

环境敏感程度 项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

2.4.3 大气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级的划分方法，选择各污染源主要污染物，通过估算模式 AERSCREEN 计算每种污染物的最大地面浓度占标率 P_i ：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3

C_{0i} 一般选用 GB3095 中一小时平均取样时间的二级标准浓度限值。对于该标准中未包含的的污染物，参照《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D；对上述标准中都未包含的污染物，可参照国外有关标准。

评价工作等级按表 2.4-3 的划分依据进行划分。

本项目建成后总项目大气污染物为颗粒物和硫酸雾。按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达到标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。本项目各废气排放源主要污染物的 P_i 和 $D_{10\%}$ 的计算参数及结果见表 2.4-4。

根据计算结果及导则要求，各污染物的最大地面浓度占标率为 54.60%，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目大气环境评价等级定为一级。

表 2.4-3 评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

表 2.4-4 大气环境评价等级计算表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO ₂ D10(m)	NO ₂ D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	硫酸雾 D10(m)
1	排气筒	340	120	15	0.00 0	0.00 0	0.41 0	0.41 0	12.39 125
2	A3 厂房	30	22	0	0.00 0	0.00 0	0.36 0	0.36 0	54.60 250
3	排气筒 2#	340	74	27	2.01 0	13.56 200	1.57 0	1.57 0	0.00 0

2.4.4 噪声评价工作等级

本项目位于 3 类区，主要噪声源为搅拌罐、反应釜、缝纫机、空压机、废气处理系统风机等，设备噪声源不多，源强不高，能做到噪声的厂界达标。项目建设前后对周围声环境影响不大，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T 2.4-2009）的要求，声环境影响评价工作等级确定为三级。

2.4.5 土壤环境评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定，对照附录 A，本项目属于化学原料和化学制品制造项目，属于 I 类建设项目；项目占地面积约 27672.2m²，合约 41.5 亩，占地规模为小型；项目用地周边 0.2km 范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。因此，确定本项目土壤评价等级为二级。

2.4.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4，大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E1，地下水环境敏感程度为 E2，则本项目环境风险潜势划分为 III 级，因此本项目风险评价工作等级为二级。

表 2.6-5 本项目环境影响评价等级一览表

序号	评价项目	评价等级	评价范围
1	地表水	三级 B	园区污水处理厂排污口上游 500 m 至下游武江与廊田水交汇处上游 500m 断面，共 6km。
2	大气	一级	以厂址为中心区域，自厂界外延边长为 5km 的矩形区域
3	噪声	三级	厂区边界外 1m 包络线范围内的区域
4	地下水	二级	以厂址周边最近山脊线（地表水补给边界）及溪流、水塘等地表水体（地下水排泄边界）为界，共围成约 14.271km ² 范围的同一水文地质单元
5	土壤	二级	厂区边界外 200m 范围内的区域
6	环境风险	二级	大气风险评价范围为距项目边界半径 5km 范围；地表水风险评价范围与地表水评价范围一致；地下水风险评价范围与地下水评价范围一致。

2.4.7 评价重点

根据本项目工程特征和评价区域环境特征，本次环境影响评价工作重点包括：

- (1) 项目概况和工程分析。
- (2) 污染防治措施及经济可行性分析。
- (3) 环境影响预测及评价。
- (4) 环境风险评价。

2.5 评价范围及环境敏感区

2.5.1 地表水环境评价范围

项目废水经预处理后经开发区集污管网排入开发区污水处理厂，处理达标后排入武江，武江属中型河流，按《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.3-93）中的有关规定，结合《广东乐昌经济开发区区位调整规划环境影响报告书》、《东莞东坑（乐昌）产业转移工业园二期规划环境影响报告书》等相关文件，确定本项目地表水环

境评价范围为：园区污水处理厂排污口上游 500m 至下游武江与廊田水交汇处上游 500m 断面，评价范围总长约 6km。详见图 2.5-1 所示。

2.5.2 地下水环境评价范围

根据前述评价等级确定本项目地下水评价等级为二级，按照导则要求，评价范围以厂址为中心， $\leq 20\text{km}^2$ 的区域。根据区域水文地质条件及评价区地下水补给和排泄特征，确定地下水评价范围为以厂址周边最近山脊线（地表水补给边界）及溪流、水塘等地表水体（地下水排泄边界）为界，共围成约 14.271km^2 范围的同一水文地质单元，如图 2.5-1 所示。

2.5.3 环境空气评价范围

本项目各污染源 $D_{10\%}$ 小于 2.5km。根据评价等级以及当地气象条件、环境空气污染物排放源特点，确定本项目大气评价范围是以厂界外延，长 5km×宽 5km 的矩形区域，评价范围如图 2.5-1 所示。

2.5.4 声环境影响评价范围

根据评价等级，本项目声环境影响评价等级为三级，按导则要求，评价范围主要包括厂区边界外 1m 包络线范围以内的区域。

2.5.5 环境风险评价范围

本项目环境风险评价属二级，其中大气风险评价范围为距项目边界半径 5km 范围，地表水风险评价范围与地表水评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水评价范围一致。环境风险评价范围如图 2.5-1 所示。

2.5.6 环境敏感区

本项目主要环境保护目标见表 2.5-1，敏感分布情况见图 2.5-2，其保护级别如下：

表 2.5-1 主要环境保护目标及保护级别一览表

序号	名称	坐标		方位	距厂界最近距离 (m)	所属功能区	经纬度	规模人口 (户数)	保护对象和等级
		X	Y						
1	西瓜地	-2435	-293	W	2370	居民区	25.12839°N 113.37569°E	450 (105)	大气二类
2	铅锌矿宿舍	-1484	-8	W	1380	居民区	25.13135°N 113.38545°E	288 (83)	
3	大木丘村	-1742	1342	NW	2330	学校	25.14459°N 113.38251°E	720 (193)	

4	坑背	-1355	1184	NW	1940	居民区	25.14311°N 113.38656°E	185 (46)
5	刘屋村	-1143	1476	NW	2070	居民区	25.14590°N 113.38852°E	185 (35)
6	黄桥头	-686	1232	NW	1580	居民区	25.14358°N 113.39410°E	334 (59)
7	规划居住区	332	950	N	1190	居民区	25.14049°N 113.40322°E	1000 (500)
8	岗坪村	853	823	NE	1270	居民区	25.13955°N 113.40830°E	170 (42)
9	付村	2015	-467	SE	1880	居民区	25.12657°N 113.41987°E	298 (74)
10	江下	2649	-199	E	2530	居民区	25.13170°N 113.42628°E	42 (10)
11	白平村	2918	-399	SE	2790	居民区	25.12732°N 113.42879°E	1878 (469)
12	冲下	2306	-889	SE	2280	居民区	25.12249°N 113.42281°E	480 (120)
13	五汪	1538	-2199	SE	2540	居民区	25.10932°N 113.41497°E	345 (96)
14	和村	300	-1668	SE	1500	居民区	25.11506°N 113.40519°E	480 (120)
15	铅锌矿小学	-1732	629	WN	1820	学校	25.13751°N 113.38300°E	教职工 18人 学生 153人
16	长径村	-1083	3028	NW	3630	居民区	25.161653°N 113.388905°E	877 (187)
17	茅坪村	-3432	2471	NW	4430	居民区	25.156031°N 113.365474°E	2077 (489)
18	铜坑村	2129	4029	NE	4940	居民区	25.171351°N 113.421092°E	1798 (414)
19	王屋村	1531	3126	NE	3860	居民区	25.162382°N 113.415427°E	434 (141)
20	新寮村	3944	1666	EN	4340	居民区	25.147619°N 113.439760°E	763 (180)
21	平富村	4754	308	EN	4770	居民区	25.134744°N 113.448171°E	1258 (235)
22	寨头村	3892	-514	ES	3800	居民区	25.126076°N 113.438902°E	811 (157)
23	圩坪村	4177	-976	ES	4180	居民区	25.121612°N 113.441992°E	455 (109)
24	横岭村	2738	-1482	ES	2900	居民区	25.116420°N 113.427014°E	825 (183)

2.6 环境功能区划

2.6.1 地表水环境功能区划

本项目附近的水体有武江以及武江支流廊田水。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号文），武江乐昌城至犁市河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；廊田水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，评价区域水功能区划现状图见图 2.6-1。

2.6.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），项目所在地属于“北江韶关乐昌应急水源区”，地下水水质保护目标为II类，地下水功能区划图见图 2.6-2。

2.6.3 大气环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020—2035）》关于大气环境功能区划的规定，项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2.6.4 声环境功能区划

本项目所在地规划为工业用地，声环境功能执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

2.6.5 各类功能区划

本项目所属的各类功能区划和属性如表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 项目拟选址环境功能属性

编号	项目	类别
1	水环境功能区	III类区
2	环境空气质量功能区	二类区
3	声环境功能区	3类区
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否水库库区	否
7	是否属于污水处理厂集水范围	是，园区污水处理厂（已投入运营）
8	是否管道煤气管网区	是
9	混凝土可否现场搅拌	是
10	是否属于环境敏感区	否

3. 建设项目概况及工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：德尔安科技（广东）有限公司年产 500 万具应急装备及配套原材料建设项目；

(2) 建设单位：德尔安科技（广东）有限公司；

(3) 项目类别：C3595 社会公共安全设备及器材制造；

(4) 项目性质：新建；

(5) 建设地点：韶关市乐昌产业转移工业园金岭四路 3 号。其地理位置见图 3.1-1，在开发区的位置详见图 3.1-2。

(6) 产品及规模：项目分两期建设，其中一期规模为年产过滤式消防自救呼吸器 100 万具，水基型灭火器 25 万具，催化剂 150 吨和水系灭火剂 600 吨，二期规模为年产过滤式消防自救呼吸器 300 万具，水基型灭火器 75 万具，催化剂 450 吨和水系灭火剂 1800 吨。

(7) 占地面积：项目总占地 27672.2 平方米，总建筑面积 42304.14 平方米。

(8) 项目投资：项目总投资 10000 万元，其中环保投资 197 万元，占总投资额的 1.97%。

(9) 职工人数及工作制度：项目劳动定员为 100 人（一期 50 人，二期 50 人），实行一日二班制，每班工作时间为 8 小时，年工作 300 天。

(10) 预投产时间：2021 年 5 月。

3.1.2 产品方案

项目产品包括过滤式消防自救呼吸器、水基型灭火器等。项目产品方案见表 3.1-1。

表 3.1-1 产品方案一览表

分期	名称	包装形式	数量		产品性状
一期	过滤式消防自救呼吸器	纸箱包装	万具/年	100	固体
	水基型灭火器		万具/年	25	固体
	催化剂	桶装	吨/年	150	颗粒状
	水系灭火剂	桶装	吨/年	600	液体

分期	名称	包装形式	数量		产品性状
二期	过滤式消防自救呼吸器	纸箱包装	万具/年	300	固体
	水基型灭火器		万具/年	75	固体
	催化剂	桶装	吨/年	450	颗粒状
	水系灭火剂	桶装	吨/年	1800	液体



图 3.1-1 项目地理位置图

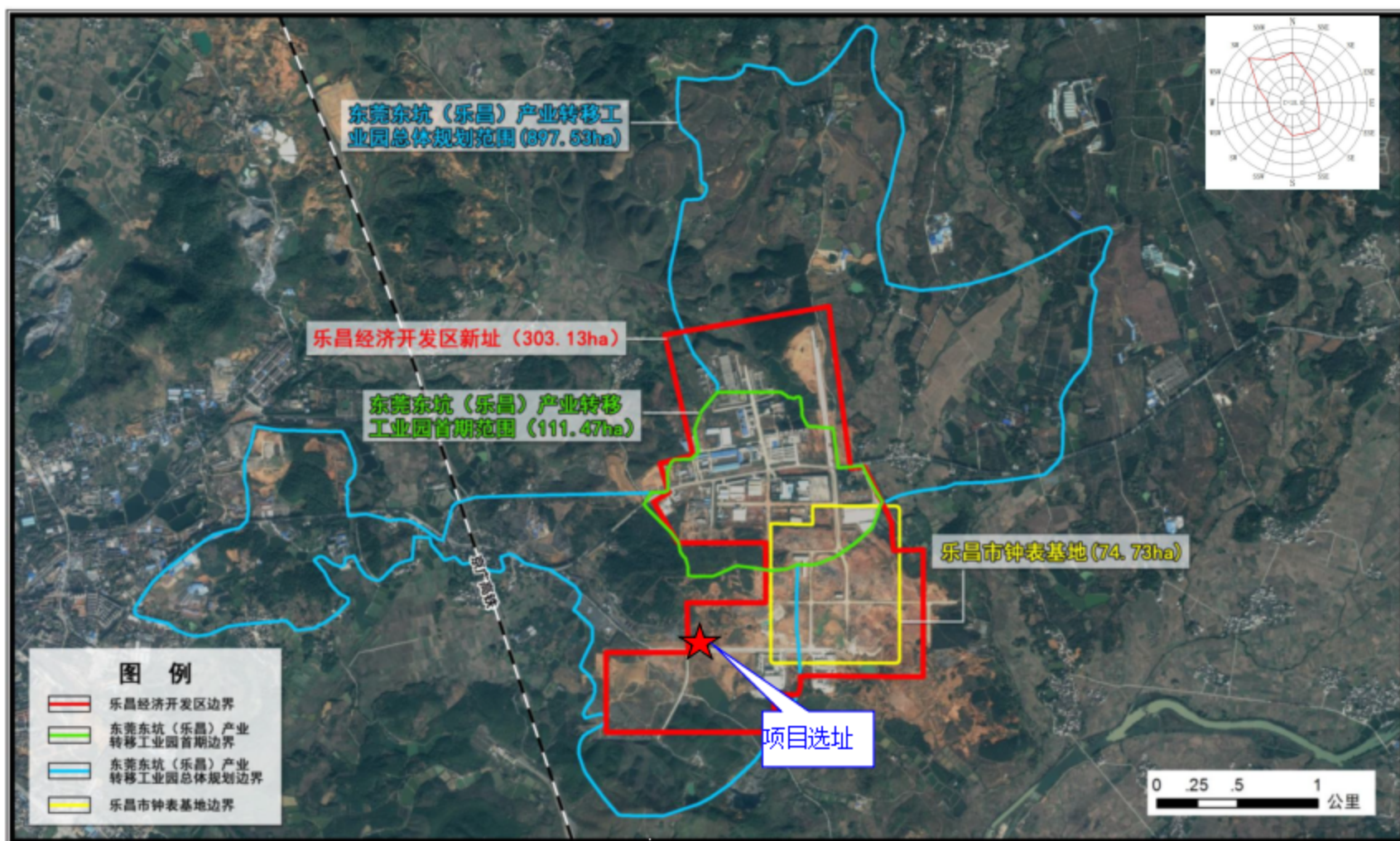


图 3.1-2 项目在开发区的位置

3.1.3 总图布置及四至情况

(1) 平面布置原则

本项目的总平面布置原则力求生产工艺流程顺畅，物料运送短捷，节约用地，节约投资成本。各建（构）筑物布置符合防火、防爆、安全、卫生、环保等规范要求，并结合风向、地形等自然条件，因地制宜使建构筑物有良好的朝向，满足生产、运输需要。

(2) 平面布置

本项目建设 A1、A2 厂房（一期）、A3 厂房（一期）、A4 仓库（一期）、B1、B2 厂房（二期）、C1 综合楼（一期）和 C2 综合楼（二期），还有门卫室、消防水池、环保水池等。厂区平面布置见图 3.1-3，项目组成一览表见表 3.1-2，项目主要经济技术指标见表 3.1-3。

从本项目的总体平面布置设计图来看，将综合楼布于厂区西南边，远离 A3 厂房催化剂生产车间，保证人员安全。事故应急池设置于 A3 厂房催化剂生产车间旁，利于收纳事故废水。事故废水须经环保行政主管部门同意，并经专业技术人员检验处理达到园区处理厂入水水质要求后，方可进入园区的污水处理厂处理。

项目厂区内各功能区域布置紧凑，有利于各生产工序的衔接，厂区四周和各建筑四周有绿化带环绕，可起到消减噪声和吸收废气的作用，废气处理装置紧挨生产车间。

工厂的全部原辅材料及产品将由公路运输，物流从正门进出。厂内严格编排工厂运入原辅材料、运出危险废品以及工作人员上下班的通道和时间的分配。因此，厂区的平面布置是合理的。

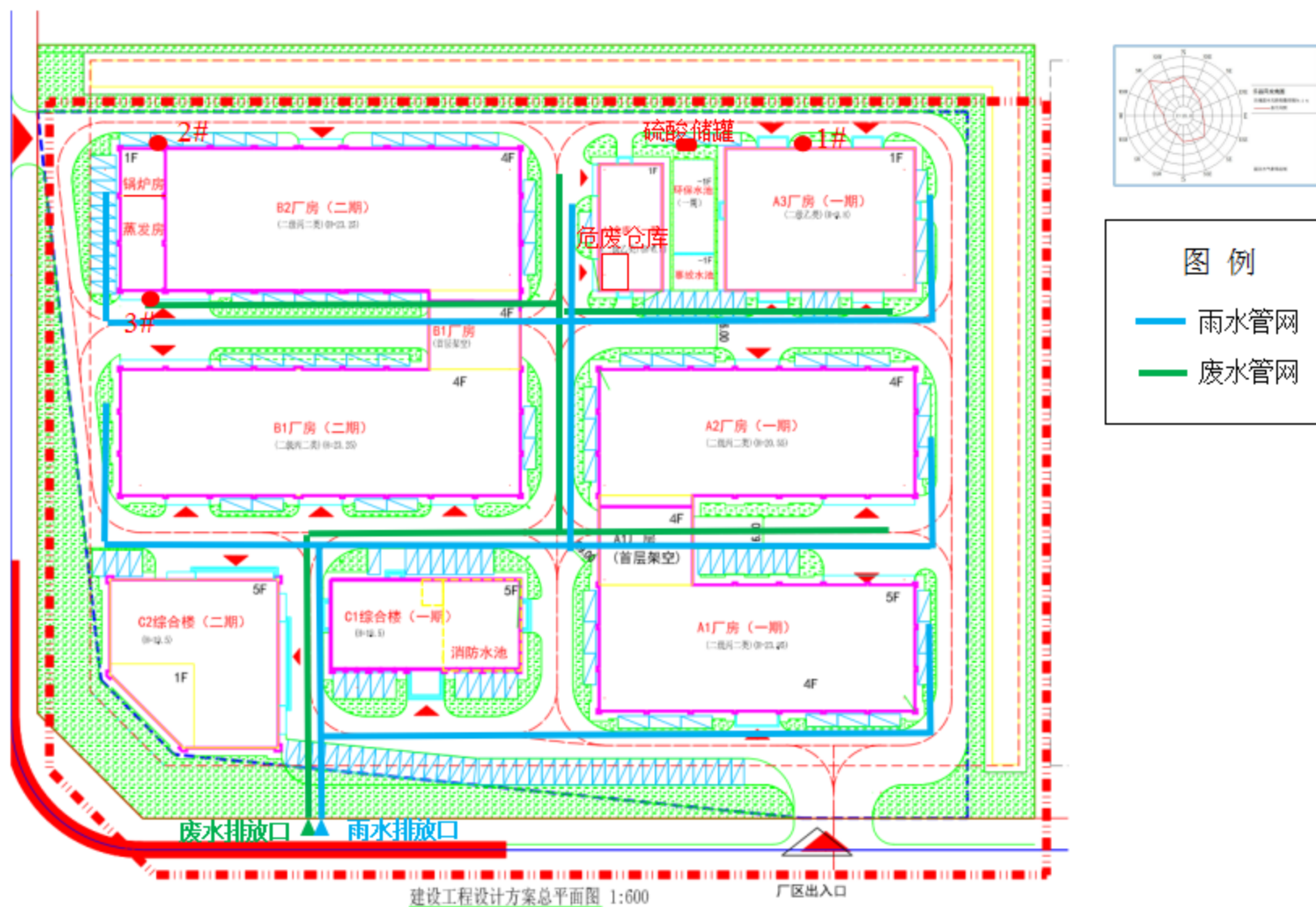


图 3.1-3 项目平面布置图

(3) 四至情况

本项目位于韶关市乐昌产业转移工业园金岭四路 3 号，项目东面为乐昌乐淇包装有限公司，南面为待建企业，西面为环园西路，北面为乐昌市金来得实业有限公司。详细的四至情况见图 3.1-4。

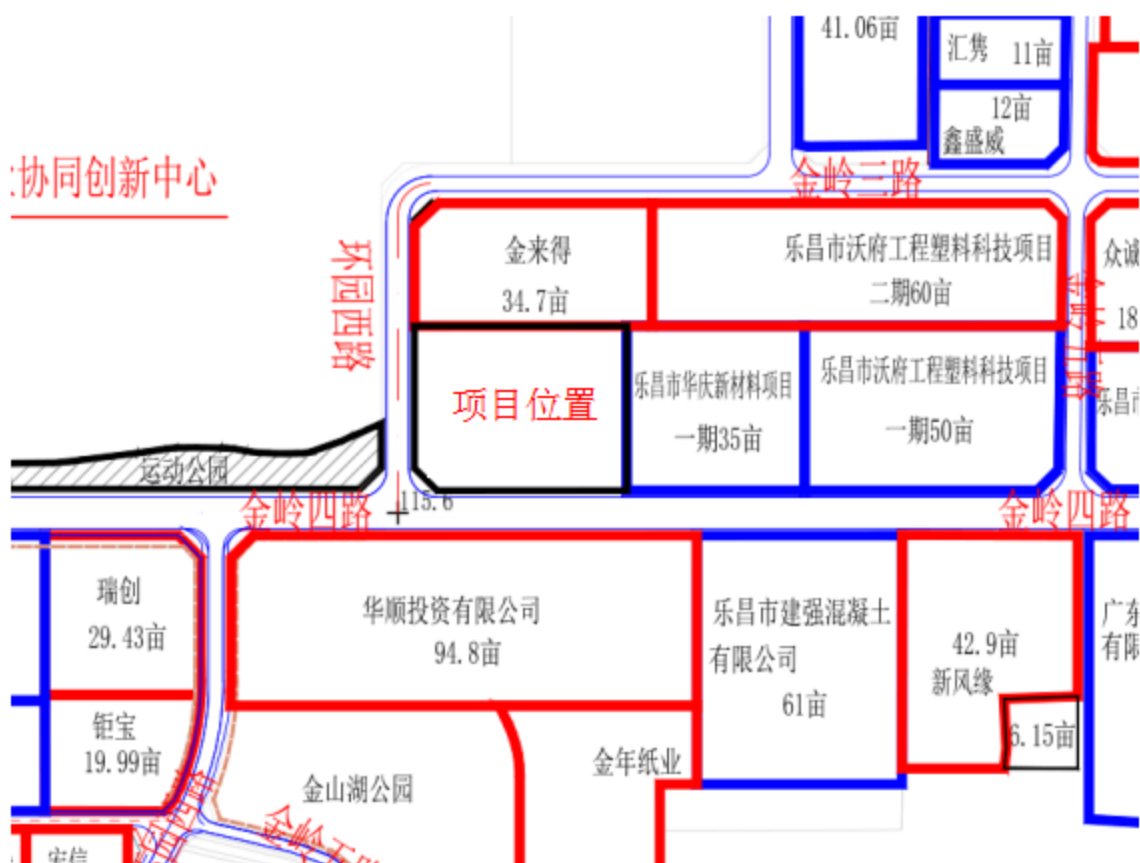


图 3.1-3 项目四至图

(4) 项目土地利用规划的合理性

项目位于广东乐昌经济开发区，规划地块为二类工业用地，符合开发区土地利用规划要求。标准厂房设计搭配合理，配套建设有消防水池，集约使用土地，厂房四周均设计有绿化，有利于改善厂区的内环境，提高土地的利用率。

表 3.1-2 项目工程组成表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	生产车间	一期建设过滤式消防自救呼吸器生产线、水系灭火剂生产线、水基型灭火器生产线各一条，位于 A1、A2 厂房，催化剂生产线一条，位于 A3 厂房；二期建设生产线过滤式消防自救呼吸器生产线、水系灭火剂生产线、水基型灭火器生产线各一条，位于 B1、B2 厂房，A3 厂房新增一条催化剂生产线。
储运工程	储存	A4 仓库一座，15t 立式硫酸储罐一个（直径 2.4m，高 2.5m）

	运输	原料和产品均采用汽车运输
公用工程	给水	由市政自来水管网供给
	排水	实行雨污分流，生活废水经过市政污水管网排入园区污水处理站处理，生产废水预处理达标后排入市政污水管网。
	供电	用电采用市政供电，设置配电柜。
	办公区	办公区设置在厂房综合楼，生活设施依托园区配套
环保工程	工艺废气	拟在催化剂生产加料、出料口安装集气罩收集硫酸雾，经喷淋处理达标后排放，设 15m 高排气筒 1 条；燃气锅炉废气直接通过 1 条 27m 高排气筒排放；三效蒸发器不凝气体通过自带 8m 高排气筒排放。
	工艺废水	设混凝沉淀处理设施一座（环保水池），设计处理能力 180m ³ /d，事故应急池 1 座，容积 100m ³ ；设三效蒸发器一座，设计处理能力 2t/h；锰砂过滤器一个；硫酸储罐围堰一个，容积 15m ³ 。
	生活污水	设置地埋式三级化粪池对生活污水进行预处理。
	固体废物	设置危险废物、一般废物暂存间，按要求设置防雨、防渗、防漏措施；
	噪声	对主要噪声源安装防振、减振装置，加强厂区绿化
依托工程	污水处理	污水经预处理达到园区污水处理厂接管要求后经污水管网进入园区污水处理厂进一步处理达标后排放

表 3.1-3 项目主要经济技术指标

项目	计算单位	建筑面积	占地面积	备注	
规划建设用地面积	平方米	27672.2			
总建筑面积	平方米	42304.14			
其中	A1 厂房建筑面积	平方米	8476.59	1748.99	5 层
	A2 厂房建筑面积	平方米	6219.75	1488.06	4 层
	A3 厂房建筑面积	平方米	1049.81	972	1 层
	A4 仓库建筑面积	平方米	288	288	1 层
	B1 厂房建筑面积	平方米	8498.11	2059.07	4 层
	B2 厂房建筑面积	平方米	8691.39	2101.84	4 层
	C1 综合楼建筑面积	平方米	3293.86	616.72	5 层
	C2 综合楼建筑面积	平方米	4254.59	930.98	5 层
	景观走廊	平方米	1525.91	1525.91	
	事故水池	平方米	56		100m ³
	门卫	平方米	45.64		
	地下消防水池	平方米	330		660m ³
	地下环保水池	平方米	144		300m ³
硫酸储罐围堰	平方米	9		15m ³	
不计容建筑面积	平方米	643.22			
其中	地下建筑面积	平方米	113.22		
	雨篷建筑面积	平方米	42.59		

容积率		1.53		≥1.4
门卫	平方米	45.63		
建筑密度	%	42.56		≥42
行政办公及生活服务设施用地面积	平方米	1547.7		
行政办公及生活服务设施占地率	%	5.59		
绿地面积	平方米	4116.73		
绿地率	%	14.88		≤20
建施限高	米	23.9		
车位	个	137		≥100

3.2 主要原辅材料及能耗

3.2.1 原辅材料消耗量

本项目的原辅材料的消耗量、最大储存量、储存方式和储存位置见表3.2-1和表3.2-2，主要原辅材料物化性质见表3.2-3。

表 3.2-1 一期原辅材料年使用情况一览表

序号	化工品名称	来源	年消耗量	最大储量	储存或包装形式	状态
1	高锰酸钾	外购	75t/a	5t	40kg/桶	固体
2	硫酸锰	外购	110t/a	10t	25kg/袋	晶体
3	硫酸铜	外购	75t/a	10t	25kg/袋	晶体
4	纯碱	外购	66.5t/a	10t	25kg/袋	晶体
5	浓硫酸	外购	37.5t/a	15t	储罐	液体
6	膨润土	外购	7.5t/a	1t	25kg/袋	固体
7	催化剂	自产	150t/a	10t	40kg/桶	颗粒
8	干燥剂	外购	150t/a	10t	40kg/桶	颗粒
9	尿素	外购	10.91t/a	10t	25kg/袋	颗粒
10	氯化钠（工业用盐）	外购	1.09t/a	2t	25kg/袋	颗粒
11	十二烷基甜菜碱	外购	24.545t/a	8t	50kg/桶	液体
12	脂肪酸聚氧乙烯酯	外购	13.09t/a	8t	50kg/桶	液体
13	氟碳表面活性剂	外购	10.91t/a	8t	50kg/桶	液体
14	水系灭火剂	自产	600t/a	100t	200kg/桶	液体
15	罐体	外购	25万套/a	4万套	20套/袋	固体
16	器头	外购	25万套/a	4万套	100套/袋	固体
17	压力表	外购	25万套/a	4万套	100套/袋	固体
18	喷嘴	外购	25万套/a	4万套	100套/袋	固体
19	去离子水	自产	539.455t/a	/	管道	液体

序号	化工品名称	来源	年消耗量	最大储量	储存或包装形式	状态
18	铝箔布	外购	100万套/a	3万套	20套/袋	固体
19	阻燃织带	外购	100万套/a	3万套	100套袋	固体
20	不锈钢药罐	外购	100万套/a	3万套	100套袋	固体
21	半面罩	外购	100万套/a	3万套	100套袋	固体
22	过滤网	外购	100万套/a	3万套	100套袋	固体
23	呼吸阀	外购	100万套/a	3万套	100套袋	固体
24	五金配件	外购	100万套/a	3万套	100套袋	固体
25	碳酸钙	外购	900t/a	10t	25kg/袋	固体
26	氢氧化钠	外购	18t/a	10t	25kg/袋	固体
27	氯化钙	外购	180t/a	10t	25kg/袋	固体

表 3.2-2 二期原辅材料年使用情况一览表

序号	化工品名称	来源	年消耗量	最大储量	储存或包装形式	状态
1	高锰酸钾	外购	225t/a	5t	40kg/桶	固体
2	硫酸锰	外购	330t/a	10t	25kg/袋	晶体
3	硫酸铜	外购	225/a	10t	25kg/袋	晶体
4	纯碱	外购	199.5t/a	10t	25kg/袋	晶体
5	浓硫酸	外购	112.5t/a	15t	储罐	液体
6	膨润土	外购	22.5t/a	1t	25kg/袋	固体
7	催化剂	自产	450t/a	10t	40kg/桶	颗粒
8	干燥剂	外购	450t/a	10t	40kg/桶	颗粒
9	尿素	外购	32.73t/a	10t	25kg/袋	颗粒
10	氯化钠（工业用盐）	外购	3.27t/a	2t	25kg/袋	颗粒
11	十二烷基甜菜碱	外购	73.635t/a	8t	50kg/桶	液体
12	脂肪酸聚氧乙烯酯	外购	39.27t/a	8t	50kg/桶	液体
13	氟碳表面活性剂	外购	32.73t/a	8t	50kg/桶	液体
14	水系灭火剂	自产	1800t/a	100t	200kg/桶	液体
15	罐体	外购	75万套/a	4万套	20套/袋	固体
16	器头	外购	75万套/a	4万套	100套袋	固体
17	压力表	外购	75万套/a	4万套	100套袋	固体
18	喷嘴	外购	75万套/a	4万套	100套袋	固体
19	去离子水	自产	1618.365t/a	/	管道	液体

序号	化工品名称	来源	年消耗量	最大储量	储存或包装形式	状态
18	铝箔布	外购	300 万套/a	3 万套	20 套/袋	固体
19	阻燃织带	外购	300 万套/a	3 万套	100 套袋	固体
20	不锈钢药罐	外购	300 万套/a	3 万套	100 套袋	固体
21	半面罩	外购	300 万套/a	3 万套	100 套袋	固体
22	过滤网	外购	300 万套/a	3 万套	100 套袋	固体
23	呼吸阀	外购	300 万套/a	3 万套	100 套袋	固体
24	五金配件	外购	300 万套/a	3 万套	100 套袋	固体
25	碳酸钙	外购	117.19t/a	10t	25kg/袋	固体

表 3.2-3 原辅材料理化性质表

序号	原辅材料	理化性质				
1.	高锰酸钾	外观和形状	黑紫色、细长的棱形结晶或颗粒，带蓝色的金属光泽；无臭；			
		分子式	KMnO ₄	分子量	158.034	
		CAS 号	7722-64-7	密度	1.01 g/mL	
		沸点 (°C)	分解	饱和蒸气压	/	
		熔点 (°C)	240	闪点 (°C)	/	
		溶解性	溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸			
		急性毒性	口服后，会严重腐蚀口腔和消化道。出现口内烧灼感、上腹痛、恶心、呕吐、口咽肿胀等。口服剂量大者，口腔粘膜黑染呈棕黑色、肿胀糜烂，胃出血，肝肾损害，剧烈腹痛，呕吐，血便，休克，最后死于循环衰竭，高锰酸钾纯品致死量约为 10g			
2.	硫酸锰	危险特性	性质稳定，但遇到易燃物会导致起火。高锰酸钾为氧化剂，用于有机合成、消毒、氧化等。与乙醚、乙醇、硫酸、硫磺、双氧水等接触会发生爆炸；遇甘油立即分解而强烈燃烧。有一定的腐蚀性，吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤后呈棕黑色。浓溶液或结晶对皮肤有腐蚀性，对组织有刺激性。口服后，会严重腐蚀口腔和消化道。			
		外观和形状	微红色斜方晶体			
		分子式	MnSO ₄	分子量	151.00	
		CAS 号	7785-87-7	密度	3.50	
		沸点 (°C)	850	饱和蒸气压	/	
		熔点 (°C)	700	闪点 (°C)	/	
		溶解性	易溶于水，不溶于乙醇			
急性毒性	/					
危险特性	自身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体					
3.	硫酸铜	外观和形状	为白色或灰白色粉末			
		分子式	CuSO ₄	分子量	159.61	

		CAS 号	7758-98-7	密度	3.606
		沸点 (°C)		饱和蒸气压	/
		熔点 (°C)	560	闪点 (°C)	/
		溶解性	溶于水、甲醇。不溶于乙醇		
		急性毒性	LD50: 300mg/kg (大鼠经口); 33mg/kg (小鼠腹腔)		
		危险特性	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。		
		4.	纯碱	外观和形状	常温下为白色无气味的粉末或颗粒
分子式	Na ₂ CO ₃			分子量	105.99
CAS 号	497-19-8			密度	2.532
沸点 (°C)	1600			饱和蒸气压	/
熔点 (°C)	851			闪点 (°C)	/
溶解性	易溶于水和甘油				
急性毒性	LD50: 4090 mg/kg (大鼠经口), LC50: 2300mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入)				
危险特性	具有腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性				
5.	浓硫酸 (98%)	外观和形状	无色透明油状液体, 无臭。		
		分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08
		CAS 号	7664-93-9	密度	1.83 (水=1) 3.4 (空气=1)
		沸点 (°C)	330.0	饱和蒸气压	0.13kPa (145.8°C)
		熔点 (°C)	10.5	闪点 (°C)	不适用
		溶解性	与水混溶。		
		急性毒性	LD50: mg/kg (大鼠经口); mg/kg (兔经皮); LC50: mg/m ³ , 4h (小鼠吸入)。		
		危险特性	助燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人灼伤。		
6.	尿素	外观和形状	尿素, 又称碳酰胺, 是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物是一种白色晶体。最简单的有机化合物之一, 是哺乳动物和某些鱼类体内蛋白质代谢分解的主要含氮终产物。		
		分子式		分子量	60.06
		CAS 号	57-13-6	密度	1.335
		沸点 (°C)	196.6	饱和蒸气压	/
		熔点 (°C)	132.7	闪点 (°C)	72.7
		溶解性	溶于水、甲醇、甲醛、乙醇、液氨和醇, 微溶于乙醚、氯仿、苯。		
		急性毒性			
		危险特性	尿素贮存太久或药液温度太低, 注入后可引起面色潮红、精神兴奋、烦躁不安等症状。尿素刺激性大, 注射局部可出现静脉痉挛性疼痛、静脉炎或静脉血栓; 外漏皮下, 可引起局部红肿、起泡, 甚至组织坏死。偶有轻度局部刺激。		

7.	氯化钠（工业用盐）	外观和形状	无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸		
		分子式	NaCl	分子量	58.44
		CAS 号	7647-14-5	密度	2.165
		沸点（℃）	1465	饱和蒸气压	/
		熔点（℃）	801	闪点（℃）	/
		溶解性	易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸		
		急性毒性	/		
		危险特性	本品属于无毒性化工产品，不易燃		
8.	十二烷基甜菜碱	外观和形状			
		分子式	C19H39NO2	分子量	313.5185
		CAS 号	683-10-3	密度	
		沸点（℃）		饱和蒸气压	/
		熔点（℃）		闪点（℃）	/
		溶解性			
		急性毒性	/		
		危险特性	/		
9.	脂肪酸聚氧乙烯酯	外观和形状	外观为琥珀色液体至乳白色固体		
		分子式	$\text{RCOO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{H}$	分子量	
		CAS 号		密度	
		沸点（℃）		饱和蒸气压	
		熔点（℃）		闪点（℃）	
		溶解性	可溶于水、乙醇及高级脂肪醇		
		急性毒性			
		危险特性			
		危险特性			

3.2.2 能源消耗

本项目的能源消耗主要为设备及照明用电、生产和生活用水，详见下表。

表 3.2-4 主要外供动能耗量汇总表

序号	动能名称	计量单位	总年耗量
1	电	万 kW.h	96
2	新鲜水	m ³	43818.8
3	天然气	万立方米	16.4

3.3 主要设备和设施

3.3.1 生产设备

本项目生产设备清单见下表。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《市场准入负面清单》（2019年版）及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业〔2010〕第122号）可知可知，项目所选设备不属于国家和地方淘汰和限制的设备类型，可满足正常生产的需要，详见表3.3-1。

表 3.3-1 项目生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	一期数量(台)	二期数量(台)	合计(台)	材质	功率	安装位置
一 催化剂工段								
1	反应釜	2m ³	2	4	6	搪瓷		A3
	配：分散机		2	4	6		5.5kw	
2	搅拌罐	5m ³	6	12	18	PP		
	配：分散机		6	12	18		3kw	
3	压滤机		1	3	4		0.75kw	
4	油压成型机	200t	1	3	4		13.5kw	
5	电热烘箱		4	12	16		7.5kw	
6	离心泵		4	12	16		5.5kw	
7	混合机		1	3	4		1kw	
8	搅拌罐	1m ³	1	3	4	PP	1kw	
二 水系灭火剂与水基灭火器工段								
1	快速搅拌罐	1.5m ³	1	3	4	304		A1、A2 和 B1、 B2
	配：分散机						3kw	
2	老化罐	1.5m ³	1	3	4	304		
3	分装罐	1.5m ³	1	3	4	304		
4	离心泵		3	7	10			
5	加热罐	10m ³	1	1	2	304		
6	储水罐	30m ³	1	1	2	304		
7	过滤罐	8m ³	2	6	8	304		
三 过滤式消防自救呼吸器工段								
1	缝纫机		5	15	20	铁	3kw	A1、A2 和 B1、 B2
2	封口机		2	4	6	铁	3kw	
3	真空包装机		2	4	6	304	5kw	
四 辅助生产线								

序号	设备名称	规格型号	一期数量(台)	二期数量(台)	合计(台)	材质	功率	安装位置
1	空压机组		1	1	2		15kw	制压缩空气
2	软水机组	5m ³ /h	1	1	2		5kw	
3	制氮机	480m ³ /h	1	1	2		1kw	制氮气
4	真空泵	22kw, 30m ³	1	1	2			抽真空
5	叉车		1	1	2			
6	地磅			1	1			
7	称重模块		2	2	4	304		
8	变压器	630KVA, 10/0.4kv	1	1	2			/

3.3.2 环保工程

(1) 废气处理系统

本项目主要的大气污染物为催化剂生产过程产生的硫酸雾和颗粒物，建设单位拟通过在加料、出料口产尘点安装集气罩，催化剂生产过程产生的硫酸雾及粉尘安装碱液喷淋塔一套进行处理，处理达到《无机化学工业污染物排放标准

(GB31573-2015)》要求后经由 15m 高的排气筒排空；天然气锅炉废气直接通过一个 8m 高排气筒排放；三效蒸发器在蒸发过程中产生的不凝气体由设备配套的 8m 高排气口排放。

(2) 废水处理系统

本项目外排废水包括霍加拉特剂生产废水、霍加拉特剂洗涤废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水等。项目一期建成后霍加拉特剂生产废水、霍加拉特剂洗涤废水、喷淋废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标后，由园区污水收集管排入园区污水处理厂进行进一步处理，生活污水经三级化粪池预处理后排入园区污水收集管网，然后排入园区污水处理厂处理。

项目二期建成后，霍加拉特剂产生废水通过三效蒸发器处理，处理产生的冷凝回收水作为清净下水外排。霍加拉特剂生产废水、喷淋废水、实验室废水、地面清洗废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标，然后排入园区污水处理厂进一步处理；生活污水经地理式三级化粪池处理后排入园区污水处理厂进一步处理。

(3) 噪声处理系统

对用反应釜、搅拌罐等加工设备安装减振基座，做好厂房密闭隔声；在各类泵出

口设柔软接口；厂房建设选用隔音、吸引良好的墙体材料；车间周围种植绿化，建立天然屏障等。

(4) 固体废物临时存放场所

在 A4 仓库内设置危险废物暂存间，分类存放边废包装物、废反渗透膜、废原料空桶属危险废物。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001），其危废暂存间选址及设计原则如下：

I、危废暂存间选址要求

①基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

②地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。

③设施底部必须高于地下水最高水位。

④应避免建在溶间区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区。

⑤应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。

⑥应位于居民中心区常年最大风频的下风向。

⑦根据《关于修订〈危险废物贮存污染控制标准〉有关意见的复函》（环函[2010]264 号），排放标准中不规定统一的污染源与敏感区域之间的合理距离（防护距离），其具体距离应根据污染源的性质和当地的自然、气象条件等因素，通过环境影响评价确定。

II、危废暂存间的设计原则

①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。

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

③设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

3.3.3 辅助设施及公用工程

(1) 物料贮运系统

本项目的原料高锰酸钾、硫酸属于危险化学品，生产过程产生的废包装物、废反渗透膜、废原料空桶属于危险废物，因此分别设立贮存仓库和收集区，防止与生活垃圾等混放。

项目生产使用的液体原料采用储罐贮存，固体原料采用原包装贮存。各原料用汽车运至厂区仓库，生产时液体由加料泵注入系统中，固体则直接加入。除加料步骤外，其余工序均采用密闭性良好的管道进行物料输送。

(2) 供热系统

催化剂生产过程中需要烘干，采用电加热设备。

(3) 通风系统

工艺设备上方设集气罩进行局部抽风。本项目通风系统需同时满足消防和安监的要求。

(4) 消防系统

厂房消防系统设备主要包括消防管路及消防栓，本项目的消防设施将委托有资质的单位进行设计和安装，并经消防部门验收合格投入使用。

(5) 供配电

按照设计规范，本工程消防用电负荷按二级用电负荷考虑；其余所有负荷为三级用电负荷。

全厂总安装容量约为 500kW，需要容量为 625kW，扣除正常不用的消防用电，同时系统按 0.8 计，则计算功率为 400kW，生产按一班制，年工作日 300 天，厂区年耗电量约为 960000kWh。

本工程从就园区近变电站引一回 10kV 电缆专线作为主供电源引至厂区的变配电房。该 10kV 电源由甲方委托当地有关部门解决。

(6) 给排水

①给排水情况

本项目的生产、生活及消防用水均采用市政自来水，自来水由市政供水部门统一供给。

本项目废水包括霍加拉特剂生产废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水等，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、铜、锰，

经预处理达到园区污水处理厂接管水质要求后排入园区污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准和广东省《水污染物排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者后通过污水管网外排至武江河段。

②给排水系统

根据《广东省环保厅关于印发〈广东乐昌经济开发区区位调整规划环境影响报告审查小组意见〉的函》（粤环函[2016]186 号）中“……按照‘雨污分流、清污分流’的原则，优化设置开发区排水系统……”，为严格规范企业排水管道的建设，确保发生环境事件后的污水能得到有效控制。

A、本项目按照“清污分流、雨污分流”的原则，设置了两个排水系统，即雨水/事故污水系统和污水排放系统。

B、本项目建构筑物屋面雨水经雨水斗收集，道路雨水经雨水口收集经管道汇总后经雨水管道排入开发区的雨水管网。

C、项目事故消防中产生的废水污染物含量高，若是直接排入武江，将会对武江产生较大污染，如直接排入污水管网，又将会对污水处理厂产生冲击。因此，考虑事故状态废水不外排，将其引入事故应急池，根据建设单位提供的资料，拟建的事故应急池有效蓄水容积为 100m³，能保证在事故时项目废水不会进入污水管网，不会对污水处理设施产生冲击。事故应急池可同时作为物料泄漏风险临时储存池，在液态物料发生泄漏时将其引入池中，避免直接排入武江。事故结束后，应由园区污水处理厂专人负责检测事故应急池中废水（废液），处理达到污水处理厂入水水质条件后，再排至园区污水处理厂处理。

设计事故污水收集系统时，在各装置、泵区等处设置切换阀门及管路，将事故污水切换至污水系统，从而保证事故污水全部进入事故应急池。

D、根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局 环监[1996]470 号），各企业应建设完善规范化排污口，本项目排水口规范化具体要求如下：

- a、实行雨污分流，合理确定污水排放口位置。
- b、按照《污染源监测技术规范》设置采样点，如：工厂总排放口、排放一类污染物的车间排放口，污水处理设施的进水和出水口等。
- c、应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。
- d、列入重点整治的污水排放口应安装流量计，一般污水排污口可安装三角堰、

矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置。

(7) 防雷防静电

本项目的防雷设施将委托有资质的单位进行设计和安装，并经气象防雷部门验收合格投入使用。

3.4 生产工艺流程及产污环节分析

本项目主要产品为水基型灭火器、过滤式消防自救呼吸器、催化剂、水系灭火剂等共四种产品类型，其中催化剂位于 A3 厂房，水基型灭火器、过滤式消防自救呼吸器和水系灭火剂位于 A1、A2、B1、B2 厂房。项目分两期建设，一期二期生产工艺及产能相同，本报告仅对总产品的生产工艺流程及产污环节进行分析。

3.4.1 生产工艺流程及说明

一、催化剂（霍加拉特剂）生产

霍加拉特剂的生产原理主要包括活性二氧化锰、活性氧化铜的制取，其中活性二氧化锰主要通过硫酸锰与高锰酸钾反应得到，活性氧化铜主要通过纯碱与硫酸铜反应得到，生产工艺流程如下：

(1) 将适量的温水（60~70℃）加入搪瓷搅拌罐中，然后加入硫酸锰，溶解后加入高锰酸钾继续搅拌溶解，然后通过泵经管道注入浓硫酸，搅拌 1h；

(2) 然后将反应物进行压滤，固液分离后固体物质倒入塑料搅拌罐，同时在其中加入碳酸钠和水搅拌溶解，然后加入硫酸铜，继续搅拌溶解。

(3) 反应物过滤后，继续加水对反应物进行洗涤过滤，5 次后在压滤机中固液分离，废水进入废水收集池，固体物质通过压滤机出来，形成半成品。

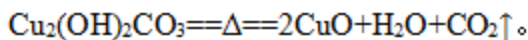
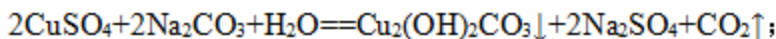
(4) 然后将固体半成品通过微波干燥机烘干，然后加入粘合剂膨润土，搅拌均匀。

(5) 将搅拌均匀的半成品用油压机挤压成型，成型颗粒状。

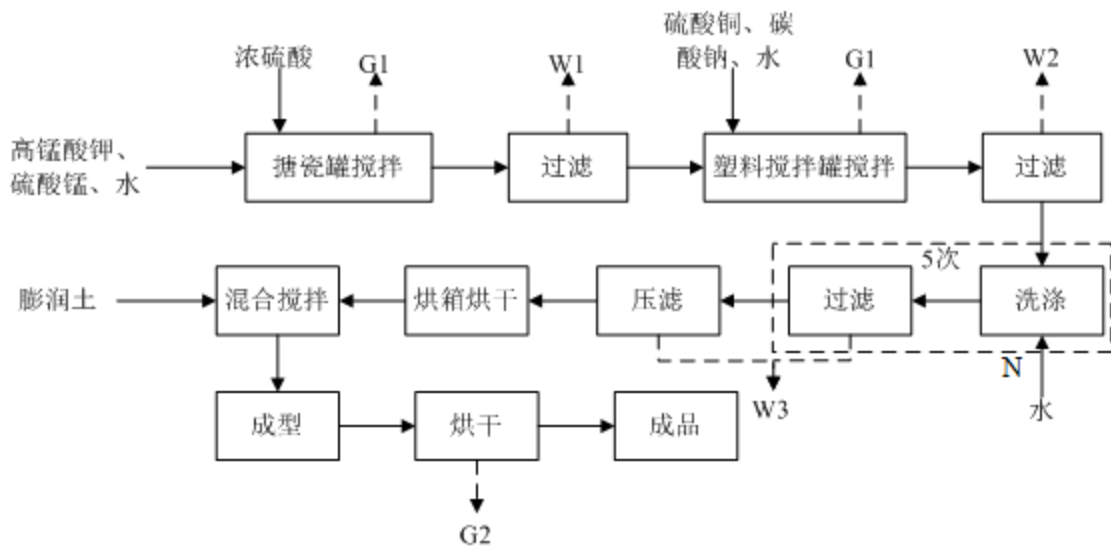
(6) 用烘干机（电加热）将挤压成型的半成品干燥，成为成品。

(7) 将成品进行包装。

(8) 化学反应方程式：



工艺流程及产污节点图详见图 3.4-1。



W代表废水、G代表废气

图 3.4-1 霍加拉特剂生产工艺流程及产污节点图

二、水系灭火剂生产

水系灭火剂的生产原理主要事将各种原材料按照一定比较进行混合搅拌，然后灌装，生产工艺流程如下：

(1) 配方勾兑：按照配方比例用台秤依次称重各原辅料。

(2) 预混合：在制备的软水中加入纯度为 99%的氯化钠和含氮量为 46.5%的尿素，通过快速搅拌罐搅拌约25分钟（转速 2200r/min）。

(3) 浓缩混合：在预混合后的液体中依次加入氟碳表面活性剂：十二烷基甜菜碱：脂肪酸聚氧乙烯酯（20:45:24），此过程在老化罐中进行，搅拌约25分钟（转速 22r/min）。

(4) 分装：将混合后的液体经过分装罐分装到各成品容器（化工塑料桶）中。

(5) 检验入库：在分装时，取样检测成品的pH值及表面张力，检验过程采用 pH值检测仪和表面张力仪，不进行化学实验。

工艺流程及产污节点见下图3.4-2。

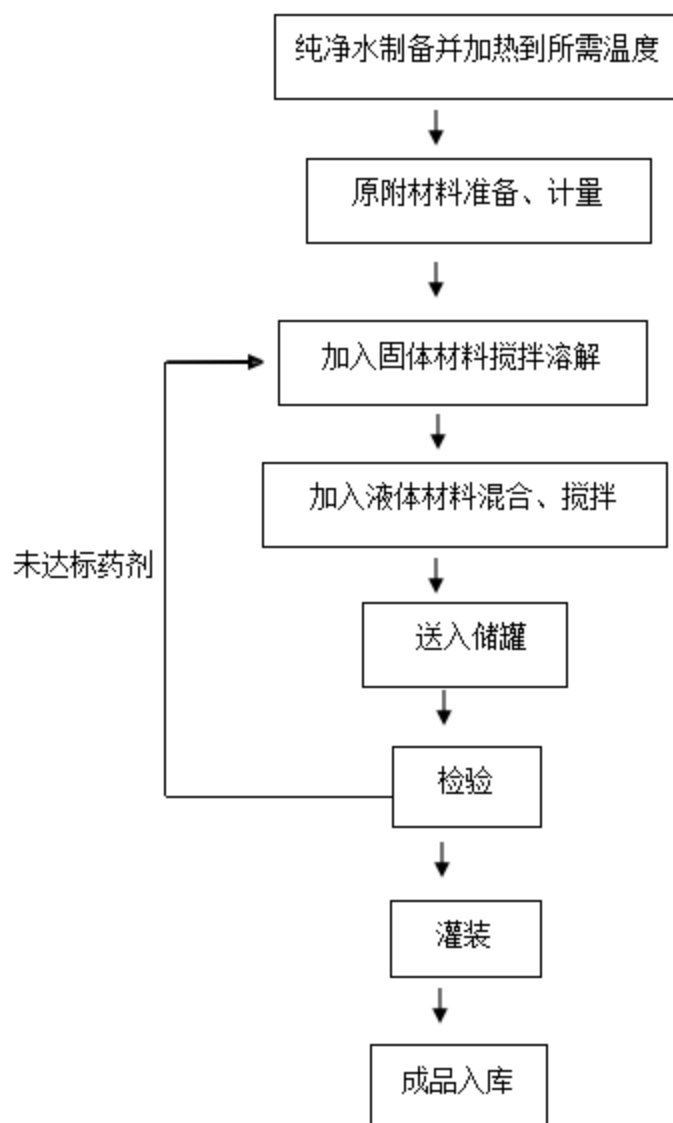


图 3.4-2 水系灭火剂生产工艺流程及产污节点图

三、水基型灭火器

本项目将购入的零部件进行组装，再将水基灭火剂、水通过高压灌装机进行充装即可，生产工艺流程如下：

- 1、罐体、器头、压力表等原辅材料采购，仓管员检查外包装、核对数量；质检员进行抽样检验（有无破损、生锈、老化等）。
- 2、原辅材料抽样组装，进行水压爆破等检验。
- 3、组装：虹吸管、橡胶垫圈、阀门、压力指示器等。
- 4、罐装灭火剂。
- 5、整体组装，检查（手动、自动，是否拧紧）。

6、充气：用充气机充气检查压力是否在绿区，是否漏气。

7、安装喷嘴。

8、质检员抽查检验（震动试验、各器件有无变形和破损、标志和外观、生产日期、规格、型号等），不合格的返工处理；合格的进行包装入库。

工艺流程及产污节点图见下图3.4-3。

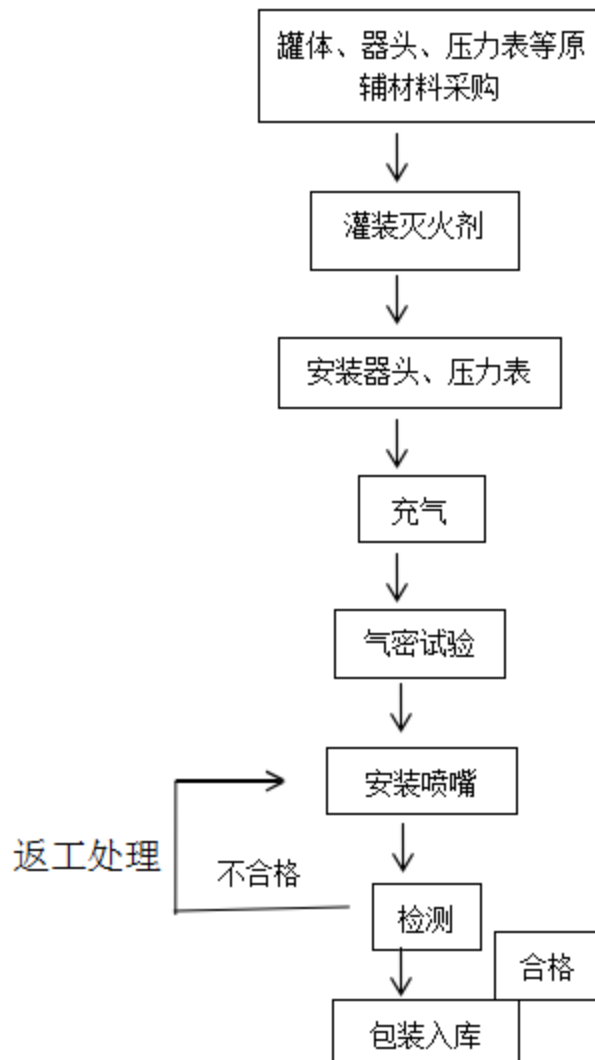


图 3.4-3 水基灭火器生产工艺流程及产污节点图

四、过滤式消防自救呼吸器

过滤式消防自救呼吸器生产为组装工艺，具体生产工艺步骤如下：

- 1) 首先用不锈钢罐装填催化剂和干燥剂组装好滤毒罐组，然后将合格的滤毒罐组为基体，把半面罩安装在滤毒罐组上，必须装配到位。
- 2) 将阻燃布缝制成头罩组，将头罩组安装在半面罩上，必须装配到位。
- 3) 再安装头带，安装牢固。

- 4) 将呼气阀安装好。呼气阀盖必须拧紧，不允许漏气。
- 5) 将卡带卡装在头罩与滤毒罐组的连接处，卡带安装时需注意头罩装配端正，不得歪斜。卡带的卡头在后面正中，卡紧处不得漏气。
- 6) 再滤毒罐组的进气孔与吸气孔装封口板，封口板要压紧到位，不允许漏气。
- 工艺流程及产污节点图见下图3.4-4。

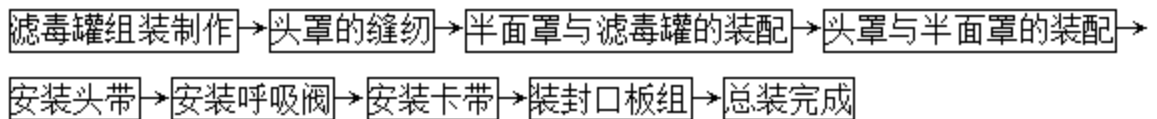


图 3.4-4 过滤式消防自救呼吸器生产工艺流程及产污节点图

3.4.2 产污环节

本项目生产工艺过程相对简单，生产工艺成熟可靠，工艺过程的主要产污环节为霍加拉特剂生产过程产生的废水、废气，其他工序无废水废气及固体废弃物产生，主要为噪声：

(1) 废气

①霍加拉特剂生产废气G1

G1主要为硫酸雾，在原料添加过程中，硫酸经管道输送进入搪瓷搅拌罐中，与罐中水混合，会产生一定量的热，使水或硫酸溶液蒸发，蒸气液化形成酸雾。

②霍加拉特剂生产废气G2

G2为烘干废气，烘干采用电加热，无燃料废气，根据霍加拉特剂生产相关化学反应方程式可知，本项目反应物后产生的物质为 MnO_2 和 $Cu_2(OH)_2CO_3$ 固体，伴随有 K_2SO_4 、 Na_2SO_4 、 H_2SO_4 等形成的溶液，烘干过程中只有 $Cu_2(OH)_2CO_3$ 发生分解反应，其他物质不反应， $Cu_2(OH)_2CO_3$ 分解生成 CuO 、水和 CO_2 ，因此本项目物质在烘干过程中主要废气为二氧化碳和水蒸汽。

③霍加拉特剂生产废气G3

G3为投料时产生的粉尘。

(2) 废水

①霍加拉特剂生产废水 W1、W2

根据业主提供资料，霍加拉特剂反应过程中需要用水，用水量约为 $6051.105m^3/a$ ，物质反应后，通过压滤机固液分离，废水产生量为 $6000m^3/a$ ，即为 $20m^3/d$ 。废水中主要污染物为 COD_{Cr} 、SS、氨氮、硫酸盐、 Mn^{2+} 、 Cu^{2+} 。

②霍加拉特剂洗涤废水 W3

根据业主提供资料，霍加拉特剂反应完后需要用水清洗，用水量约为 30000m³/a，洗涤后，通过压滤机固液分离，废水产生量为 30000m³/a，即为 100m³/d。废水中主要污染物为 COD_{Cr}、SS、氨氮、硫酸盐、Mn²⁺、Cu²⁺

③碱液喷淋塔废水

碱喷淋处理硫酸雾过程中会产生碱液喷淋水，产生量的喷淋水在喷淋塔的循环水箱中暂存，循环使用，由于喷淋塔同时还进行除尘，因此当水质达到一定浓度后，定期排放至废水处理池处理达标后排放，循环水池容量为 4m³，喷淋废水循环使用，每天循环量 16m³/d，每周更换一次，年更换 48 次，并定期补充新鲜水量，损耗率按 10% 计，则需补充新鲜水量 1.6m³/d，480m³/a，喷淋废水产生量为 192m³/a。

(3) 噪声

生产过程中搅拌罐、反应釜、缝纫机、空压机、废气处理系统风机等设备均产生噪声。

(4) 固废

项目产生的固废主要为生产过程产生的废原料空桶（S1）、废包装物（S2）、废反渗透膜（S3）、废水处理污泥（S4）和生活垃圾（S5）等。

3.4.3 物料平衡

本项目霍加拉特剂生产物料损耗途径主要包括废水损失、废气损失，其他产品生产物料损失主要为边角料。根据建设单位提供的资料，霍加拉特剂生产物料平衡见表 3.4-1，水系灭火剂生产物料平衡见表 3.4-2，总锰平衡表见表 3.4-3 和图 3.4-4，总铜平衡表见表 3.4-4 和图 3.4-5，硫酸根平衡见表 3.4-5 和图 3.4-6。

表 3.4-1 霍加拉特剂生产物料平衡表

	项目	投入 (t/a)	产出 (t/a)
原料	高锰酸钾	300	-
	硫酸锰	440	-
	硫酸铜	300	-
	纯碱	266	-
	硫酸（浓度 98%）	150	-
	膨润土	30	-
	水	36051.105	
产品	霍加拉特剂	-	600
三废	硫酸雾（废气）	-	3
	CO ₂	-	82.759

	粉尘		0.3
	H ₂ O（水蒸气）	-	76.928
	含铜、锰废液	-	36774.118
	合计	37537.105	37537.105

表 3.4-2 水系灭火剂生产物料平衡表

项目		投入 (t/a)	产出 (t/a)
原料	尿素	43.64	-
	氯化钠（工业用盐）	4.36	-
	十二烷基甜菜碱	98.18	-
	脂肪酸聚氧乙烯酯	52.36	-
	氟碳表面活性剂	43.64	-
	纯水	2157.82	-
产品	水系灭火剂	-	2400
三废	-	-	-
合计		36829	2400

表 3.4-3 霍加拉特剂生产总锰平衡表

项目		投入 (t/a)	含锰 (t/a)	产出 (t/a)	含锰 (t/a)
原料	硫酸锰	440	160.265	-	
	高锰酸钾	300	104.43	-	
产品	霍加拉特剂	-		600	246.423
三废	废水	-		36774.418	0.014
	固废			697.22	18.258
合计		740	264.695	37901.938	264.695

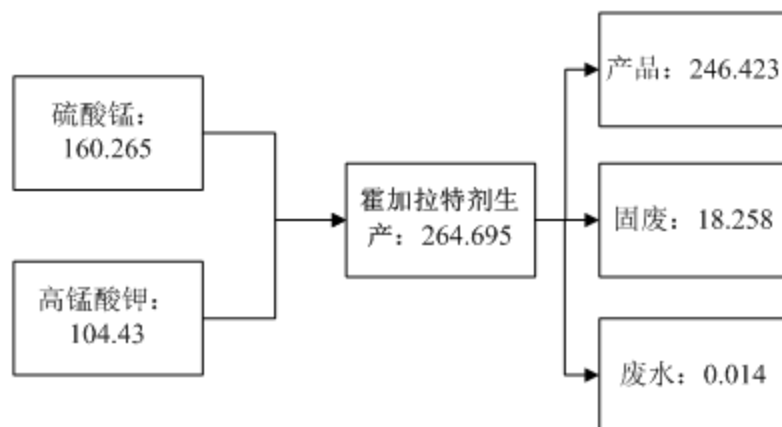


图 3.4-4 霍加拉特剂生产总锰平衡表 (t/a)

表 3.4-4 霍加拉特剂生产总铜平衡表

项目		投入 (t/a)	含铜 (t/a)	产出 (t/a)	含铜 (t/a)
原料	硫酸铜	300	119.436	-	
产品	霍加拉特剂	-	-	600	119.425
三废	废水	-	-	36774.418	0.011
合计		300	119.436	37374.418	119.436

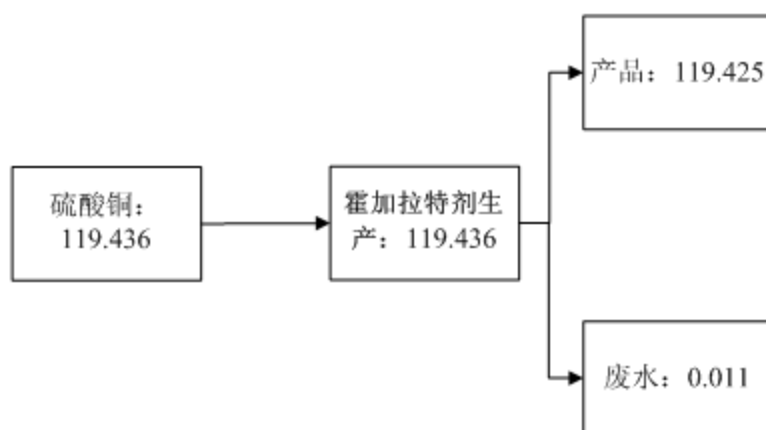


图 3.4-5 霍加拉特剂生产总铜平衡表 (t/a)

表 3.4-5 霍加拉特剂生产硫酸根平衡表

项目		投入 (t/a)	含硫酸根 (t/a)	产出 (t/a)	含硫酸根 (t/a)
原料	硫酸铜	300	180.564	-	
	硫酸锰	440	279.735		
	浓硫酸	150	141.12		
产品	霍加拉特剂	-	-	-	-
三废	废水	-	-	36774.418	87.093
	固废	-	-	697.22	511.388
	废气	-	-	3	2.939
合计		890	601.419	36777.418	601.419

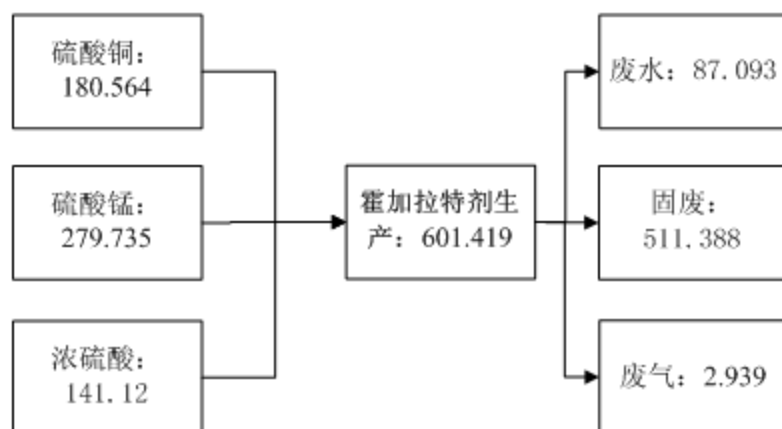


图 3.4-6 霍加拉特剂生产硫酸根平衡表 (t/a)

3.4.4 水平衡

本项目用水包括纯水制备用水、车间清洗用水、碱液喷淋塔用水、实验室用水、水霍加拉特剂生产用水、水系灭火剂生产用水、生活用水和绿化用水等，各用水及产生废水的环节如下：

(1) 霍加拉特剂生产用水

霍加拉特剂反应过程中需要用水溶解原料，用水量约为 $6051.105\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $1512.776\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $4538.329\text{m}^3/\text{a}$ ），物质反应后，通过压滤机固液分离，废水产生量为 $6000\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $1500\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $4500\text{m}^3/\text{a}$ ）。

霍加拉特剂反应完后还需要用水清洗，提高纯度，用水量约为 $30000\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $7500\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $22500\text{m}^3/\text{a}$ ），清洗后，通过压滤机固液分离，废水产生量为 $30000\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $7500\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $22500\text{m}^3/\text{a}$ ）。

本项目一期霍加拉特剂生产废水经废水处理池混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标，然后均匀排入园区污水处理厂进一步处理。二期建成后，项目霍加拉特剂产生废水通过三效蒸发器处理，处理产生的冷凝回收水作为清净水外排；清洗产生的洗涤废水仍然经废水处理池混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标，然后均匀排入园区污水处理厂进一步处理。

（2）水系灭火剂生产用水

水系灭火剂制作过程中需要添加纯水，用量为 $2157.82\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $539.455\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $1618.365\text{m}^3/\text{a}$ ），全部来源于纯水制备。

（3）生活用水

全厂定员 100 人（一期 50 人，二期 50 人），生活污水主要来自办公楼和综合楼，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），生活用水量按 $40\text{L}/\text{d}/\text{人}$ 计算，用水量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $1200\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $600\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $600\text{m}^3/\text{a}$ ），排放量约为用水量的 90%，则生活污水产生量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，合 $1080\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $540\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $540\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水经三级化粪池预处理后排入园区污水管网，然后排入园区污水处理厂处理。

（4）碱液喷淋塔用水

碱喷淋处理硫酸雾过程中会产生碱液喷淋水，产生量的喷淋水在喷淋塔的循环水箱中暂存，循环使用，循环水池容量为 4m^3 ，喷淋废水循环使用，每天循环水量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ （一期 $4\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $12\text{m}^3/\text{a}$ ），每周更换一次，年更换 48 次，并定期补充新鲜水量，损耗率按 10%计，则需补充新鲜水量 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $480\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $120\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $360\text{m}^3/\text{a}$ ），喷淋废水产生量为 $192\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $48\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $144\text{m}^3/\text{a}$ ），废水经废水处理池混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。

（5）绿化用水

本项目厂区绿化面积达 4116.73m^2 ，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003），绿化用水定额为 $1\sim 3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，本项目取 $1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，则绿化用水量为 $4.12\text{m}^3/\text{d}$ ，

绿化用水主要来源于纯水制备产生的浓水。

(6) 地面清洗废水

本项目需冲洗的车间地面面积约 32935.65m²（一期 15746.15m²，二期 17189.5m²），单位面积用水量按照 1.5L/（m²·次）计算，每周冲洗一次，则车间地面冲洗总用水量约为 49.40m³/次，2470m³/a（一期 1180.96m³/a，二期 1289.04m³/a）。废水产生量按照 90%的收集率计算，年废水产生量约为 2223m³/a，7.41m³/d（一期 3.54m³/d，二期 3.87m³/d），废水经废水处理池混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。

(7) 实验室废水

项目实验室对产品进行简单的成分检测，主要为物理性质检测，实验室用水量为 100L/d，年使用量为 30m³/a（一期 7.5m³/a，二期 22.5m³/a），废水经废水处理池混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。

综上，纯水总用量为 2157.82m³/a（一期 539.455m³/a，二期 1618.365m³/a）。项目设有一台反渗透水处理装置，纯水制备率约为 70%，则浓水产生率为 30%。本项目纯水制备时新鲜水用量为 3082.6m³/a（一期 770.65m³/a，二期 2311.95m³/a），则浓水产生量为 924.78m³/a（一期 231.195m³/a，二期 693.585m³/a）。浓水为清净下水，回用于场地绿化。

(8) 初期雨水

考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 3 小时（180 分钟）内，估计初期（前 15 分钟）雨水的量，其产生量可按下述公式进行计算：

$$\text{年均初期雨水量} = \text{所在地区年均降雨量} \times \text{产流系数} \times \text{集雨面积} \times 15/180$$

根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T 2.3-93）中表 15 的推荐值，硬化地面（道路路面、人工建筑物屋顶等）的产流系数可取值 0.8，项目所在地区年平均降雨量为 1555.1mm，集雨面积为厂区仓储和主体工程所占面积及道路面积扣去厂区绿化面积，本项目集雨面积为 6067.14m²（一期 1906.23m²，二期 4160.91m²），每年降雨日取 118 天，初期雨水收集时间占降雨时间的值为 15/180=0.083。通过计算，本项目的初期雨水排放量约为 629m³/a（一期 197.62m³/a，二期 431.38m³/a），合 2.10m³/d（一期 0.66m³/d，二期 1.44m³/d），初期雨水经废水处理池混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。

项目用水总量为 170.088m³/d，其中新鲜用水 146.056m³/d。项目水平衡详见表

3.4-6~表3.4-8及图3.4-7~图3.4-9。

表3.4-5 项目一期水平衡表

组成 工序	总用水	新鲜水	循环水	消耗量	排放量
霍加拉特剂用水	30.043	30.043	0	0.043	30
水系灭火剂用水	1.798	0	0	0	0
地面清洗废水	3.93	3.93	0	0.39	3.54
碱液喷淋塔用水	4	0.56	4	0.4	0.16
实验室用水	0.025	0.025	0	0	0.025
纯水制备	2.569	2.569	0	0	0
生活用水	2	2	0	0.2	1.8
绿化用水	4.12	3.349	0	4.12	0
用水合计	48.485	42.476	4	5.153	35.525
初期雨水	—	—	—	—	0.66
总排水合计	—	—	—	—	36.185

表3.4-6 项目二期总水平衡表

组成 工序	总用水	新鲜水	循环水	消耗量	排放量
霍加拉特剂用水	90.128	90.128	0	1.628	88.5
水系灭火剂用水	5.395	0	0	0	0
地面清洗废水	4.3	4.3	0	0.43	3.87
碱液喷淋塔用水	12	1.68	12	1.2	0.48
实验室用水	0.075	0.075	0	0	0.075
纯水制备	7.707	7.707	0	0	0
生活用水	2	2	0	0.2	1.8
用水合计	121.604	105.889	12	3.458	94.725
初期雨水	—	—	—	—	1.44
总排水合计	—	—	—	—	96.165

表3.4-7 项目总水平衡表

组成 工序	总用水	新鲜水	循环水	消耗量	排放量
霍加拉特剂用水	120.170	120.170	0	2.170	118
水系灭火剂用水	7.193	0	0	0	0
地面清洗废水	8.23	8.23	0	0.82	7.41
碱液喷淋塔用水	16	2.24	16	1.6	0.64
实验室用水	0.1	0.1	0	0	0.1
纯水制备	10.275	10.275	0	0	0
生活用水	4	4	0	0.4	3.6
绿化用水	4.12	1.04	0	4.12	0

用水合计	170.088	146.056	16	9.110	129.75
初期雨水	—	—	—	—	2.1
总排水合计	—	—	—	—	131.85

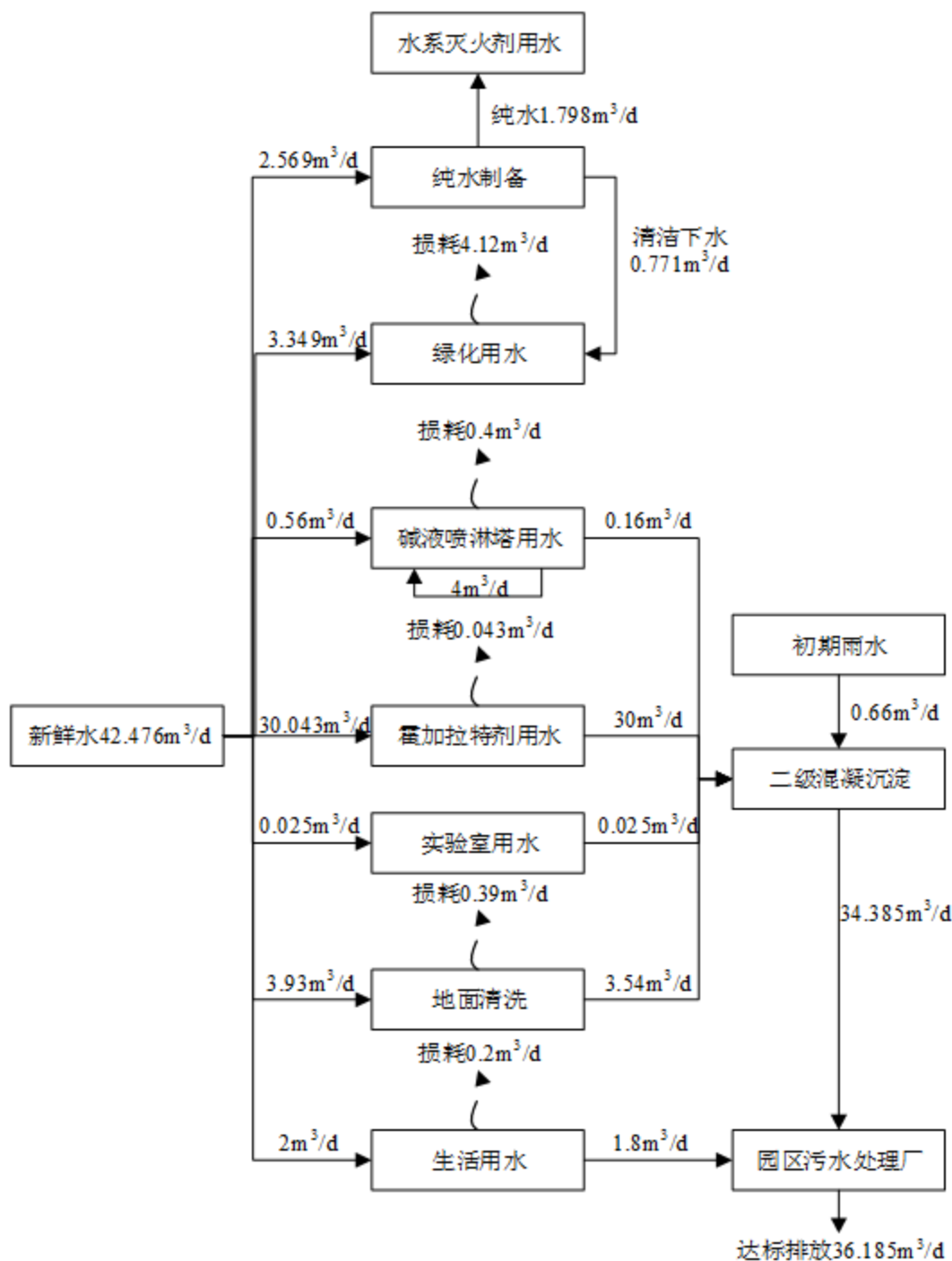


图 3.4-7 项目一期水平衡图（单位 m³/d）

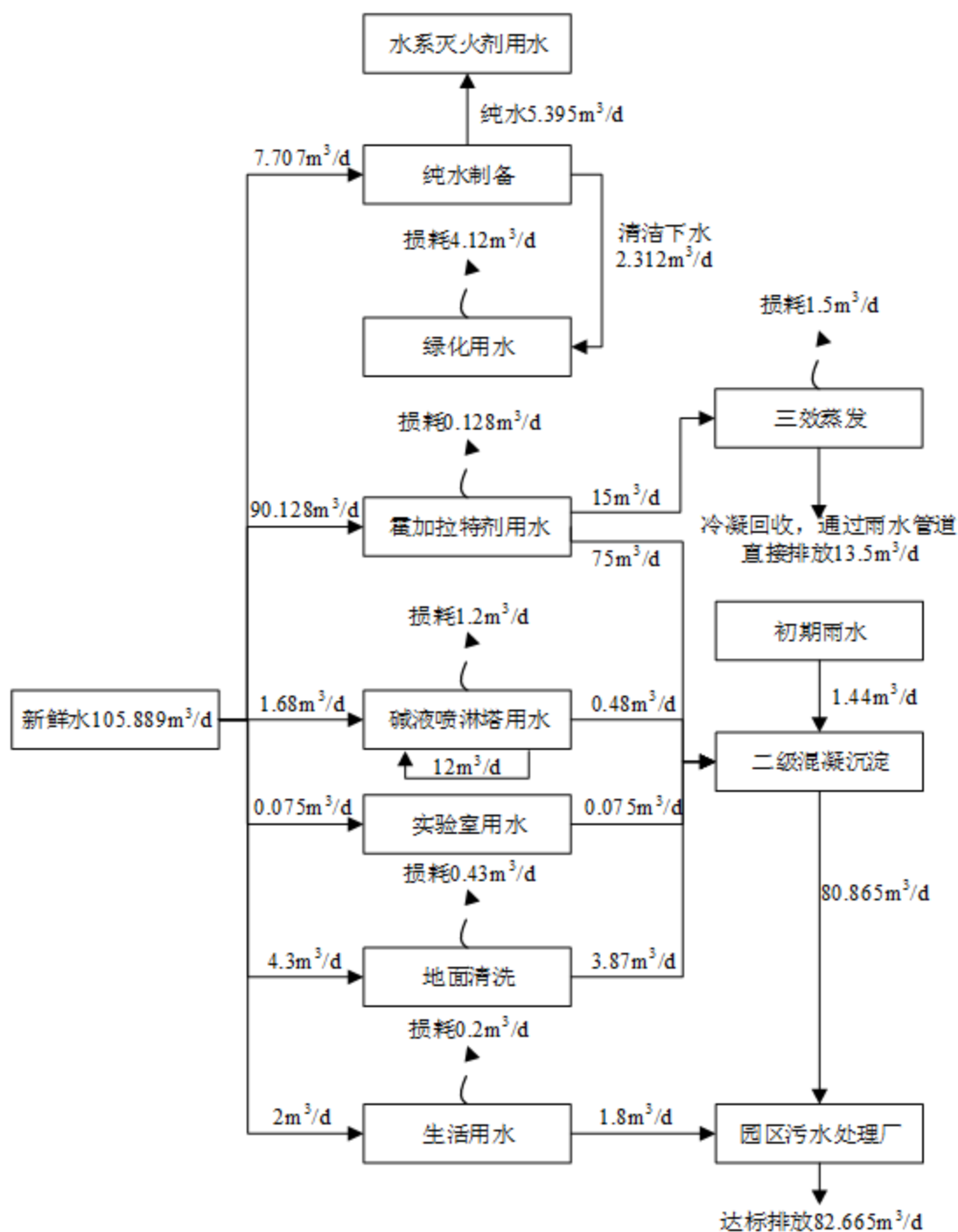


图 3.4-8 项目二期水平衡图 (单位m³/d)

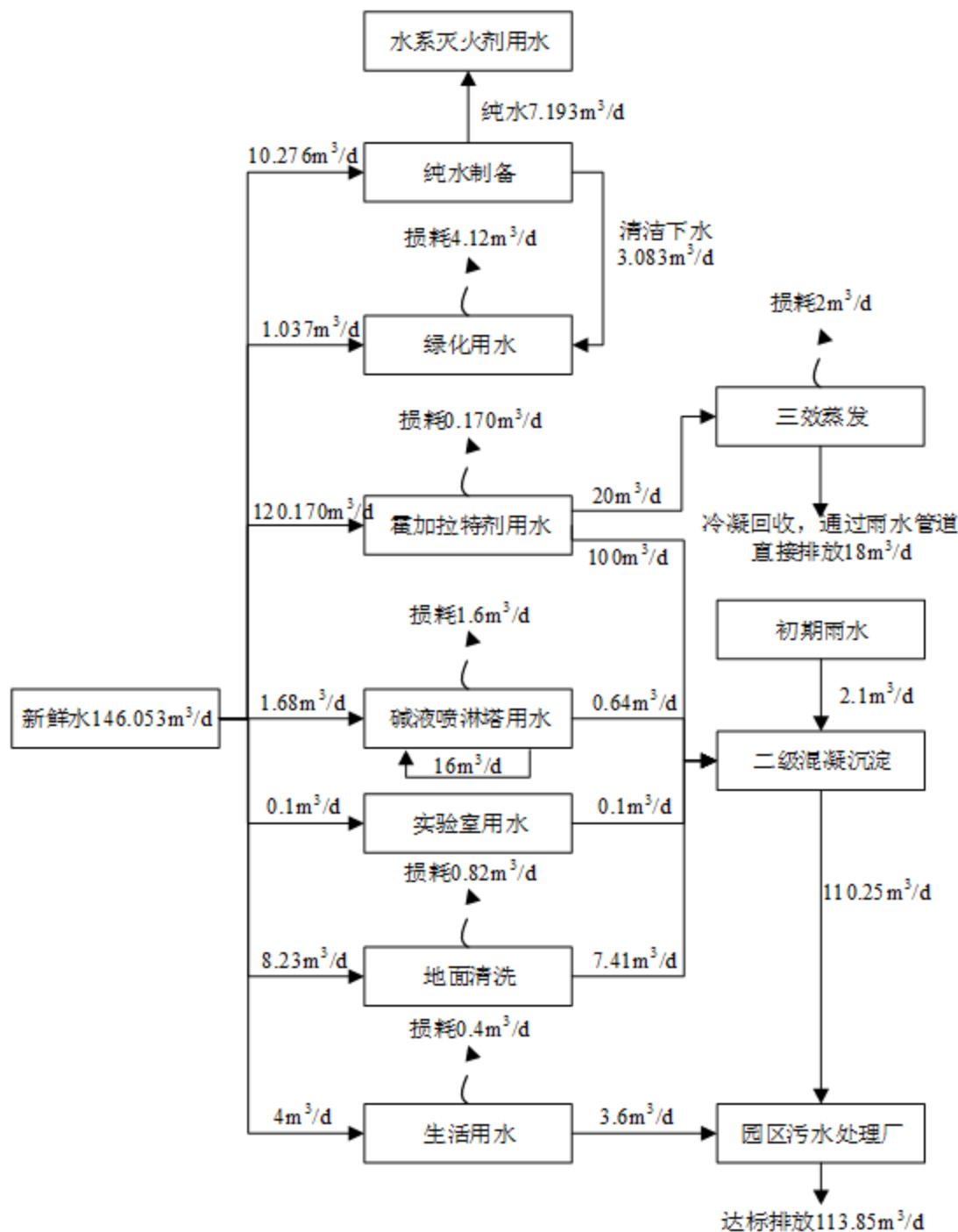


图 3.4-9 项目总水平衡图 (单位 m^3/d)

3.5 污染源分析

3.5.1 水污染源分析

本项目外排废水包括霍加拉特剂生产废水、霍加拉特剂洗涤废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水等。

(1) 霍加拉特剂生产废水

霍加拉特剂反应过程中需要用水溶解原料，用水量约为 $6051.105\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $1512.776\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $4538.329\text{m}^3/\text{a}$ ），物质反应后，通过压滤机固液分离，废水产生量为 $6000\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $1500\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $4500\text{m}^3/\text{a}$ ）。废水中主要污染物为 COD_{Cr} 、硫酸盐、SS、氨氮、 Mn^{2+} 、 Cu^{2+} 。根据物料平衡， Mn^{2+} 的产生量为 $18.258\text{t}/\text{a}$ ，浓度为 $3043\text{mg}/\text{L}$ ， Cu^{2+} 的产生量为 $0.007\text{t}/\text{a}$ ，浓度为 $1.17\text{mg}/\text{L}$ ， SO_4^{2-} 的产生量为 $448.481\text{t}/\text{a}$ ，浓度为 $74746.83\text{mg}/\text{L}$ 。 COD 、SS和氨氮参考一般无机化工行业废水产生浓度，分别为 $150\text{mg}/\text{L}$ 、 $80\text{mg}/\text{L}$ 和 $15\text{mg}/\text{L}$ 。

本项目一期霍加拉特剂生产废水经废水处理池混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标，然后均匀排入园区污水处理厂进一步处理。二期建成后，项目霍加拉特剂产生废水通过三效蒸发器处理，处理产生的冷凝回收水作为清净下水外排。

（2）霍加拉特剂洗涤废水

霍加拉特剂反应完后还需要用水清洗，提高纯度，用水量约为 $30000\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $7500\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $22500\text{m}^3/\text{a}$ ），清洗后，通过压滤机固液分离，废水产生量为 $30000\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $7500\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $22500\text{m}^3/\text{a}$ ）。根据业主提供资料，洗涤废水主要污染物为 $\text{COD}150\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}80\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}15\text{mg}/\text{L}$ ，铜 $0.13\text{mg}/\text{L}$ ，锰 $0.46\text{mg}/\text{L}$ ，硫酸盐 $5000\text{mg}/\text{L}$ 。

清洗产生的洗涤废水经废水处理池混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标，然后均匀排入园区污水处理厂进一步处理。

（3）生活污水

全厂定员100人（一期50人，二期50人），生活污水主要来自办公楼和综合楼，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），生活用水量按 $40\text{L}/\text{d}/\text{人}$ 计算，用水量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $1200\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $600\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $600\text{m}^3/\text{a}$ ），排放量约为用水量的90%，则生活污水产生量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，合 $1080\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $540\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $540\text{m}^3/\text{a}$ ），参照当地生活污水源强，主要污染物为 $\text{COD}250\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5150\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{SS}100\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}30\text{mg}/\text{L}$ ，动植物油 $6\text{mg}/\text{L}$ 。

（4）碱液喷淋塔废水

碱喷淋处理硫酸雾过程中会产生碱液喷淋水，产生量的喷淋水在喷淋塔的循环水箱中暂存，循环使用，循环水池容量为 4m^3 ，喷淋废水循环使用，每天循环水量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ （一期 $4\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $12\text{m}^3/\text{a}$ ），每周更换一次，年更换48次，并定期补充新鲜水量，损耗率按10%计，则需补充新鲜水量 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $480\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $120\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $360\text{m}^3/\text{a}$ ），喷淋废水产生量为 $192\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $48\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $144\text{m}^3/\text{a}$ ）。

(4) 纯水制备浓水

纯水总用量为 $2157.82\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $539.455\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $1618.365\text{m}^3/\text{a}$ ）。项目设有一台反渗透水处理装置，纯水制备率约为 70%，则浓水产生率为 30%。本项目纯水制备时新鲜水用量为 $3082.6\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $770.65\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $2311.95\text{m}^3/\text{a}$ ），则浓水产生量为 $924.78\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $231.195\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $693.585\text{m}^3/\text{a}$ ），回用于场地绿化。

(5) 地面清洗废水

本项目需冲洗的车间地面面积约 32935.65m^2 （一期 15746.15m^2 ，二期 17189.5m^2 ），单位面积用水量按照 $1.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ 计算，每周冲洗一次，则车间地面冲洗总用水量约为 $49.40\text{m}^3/\text{次}$ ， $2470\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $1180.96\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $1289.04\text{m}^3/\text{a}$ ）。废水产生量按照 90% 的收集率计算，年废水产生量约为 $2223\text{m}^3/\text{a}$ ， $7.41\text{m}^3/\text{d}$ （一期 $3.54\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $3.87\text{m}^3/\text{d}$ ）；地面冲洗废水主要污染因子为 COD_{Cr} 、SS、氨氮。

(6) 实验室废水

项目实验室对产品进行简单的成分检测，主要为物理性质检测，实验室用水量为 $100\text{L}/\text{d}$ ，年使用量为 $30\text{m}^3/\text{a}$ ，经厂区污水处理站预处理后，排入乐昌产业园污水处理厂处理。

(7) 初期雨水

考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 3 小时（180 分钟）内，估计初期（前 15 分钟）雨水的量，其产生量可按下述公式进行计算：

$$\text{年均初期雨水量} = \text{所在地区年均降雨量} \times \text{产流系数} \times \text{集雨面积} \times 15/180$$

根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T 2.3-93）中表 15 的推荐值，硬化地面（道路路面、人工建筑物屋顶等）的产流系数可取值 0.8，项目所在地区年平均降雨量为 1555.1mm ，集雨面积为厂区仓储和主体工程所占面积及道路面积扣去厂区绿化面积，本项目集雨面积为 6067.14m^2 （一期 1906.23m^2 ，二期 4160.91m^2 ），每年降雨日取 118 天，初期雨水收集时间占降雨时间的值为 $15/180=0.083$ 。通过计算，本项目的初期雨水排放量约为 $629\text{m}^3/\text{a}$ （一期 $197.62\text{m}^3/\text{a}$ ，二期 $431.38\text{m}^3/\text{a}$ ），合 $2.10\text{m}^3/\text{d}$ （一期 $0.66\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ），初期雨水经废水处理池混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。

水污染物产排情况统计

本项目一期霍加拉特剂生产废水、霍加拉特剂洗涤废水喷淋废水、实验室废水、地面清洗废水和初期雨水经废水处理池混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标，然后均匀排

入园区污水处理厂进一步处理。生活污水经地理式三级化粪池处理后排入园区污水处理厂进一步处理；纯水制备浓水回用于场地绿化。

一期废水中含有霍加拉特剂生产废水，需先添加氢氧化钠对废水进行酸碱中和，再用碳酸钙、氯化钙对废水进行沉淀处理，中每吨霍加拉特剂生产废水和霍加拉特剂洗涤废水处理约消耗100kgCaCO₃，2kgNaOH和20kgCaCl₂，处理完后水中硫酸根离子浓度按硫酸钙饱和浓度进行估算，约为2550mg/L。

二期建成后，本项目霍加拉特剂产生废水通过三效蒸发器处理，处理产生的冷凝回收水作为清净水外排。霍加拉特剂洗涤废水、喷淋废水、实验室废水、地面清洗废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标，然后排入园区污水处理厂进一步处理；生活污水经地理式三级化粪池处理后排入园区污水处理厂进一步处理；纯水制备浓水回用于场地绿化。

二期废水混凝沉淀中不含霍加拉特剂产生废水，只需添加碳酸钙对废水进行沉淀处理，处理完后水中硫酸根离子浓度按硫酸钙饱和浓度进行估算，约为2550mg/L。

园区污水处理厂首期处理能力为5000m³/d，本项目外排废水总量为113.85m³/d，仅占园区污水处理厂处理能力的2.28%。本项目污水需达到园区污水处理厂的设计进水水质及《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中的间接排放标准要求后方可排入排放园区污水管网，项目废水排放限值要求详见表3.5-1。本项目外排废水水质符合园区污水处理厂入水水质要求，不会给园区污水处理厂造成大的负荷。本项目废水污染物产生及排放情况见表3.5-2—表3.5-4。

表 3.5-1 项目废水排放限值要求

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总铜	总锰
无机化学工业污染物排放标准 (mg/L)	6~9	≤200	-	≤50	≤10	0.5	1.0
污水处理厂进水要求 (mg/L)	6~9	≤350	≤150	≤300	≤40	2.0	5.0
本项目排放限值要求 (mg/L)	6~9	≤200	≤150	≤50	≤10	0.5	1.0

表 3.5-2 项目一期水污染物产生及排放情况汇总

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总锰	总铜	硫酸盐	氯化物
霍加拉特剂生产废水 (1500m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	150	100	80	15	3043	1.17	74746.83	-
	产生量 (t/a)	0.225	0.15	0.12	0.022	4.565	0.002	112.120	-
霍加拉特剂洗涤	产生浓度	150	100	80	15	0.46	0.13	5000	-

废水 (7500m ³ /a)	(mg/L)								
	产生量 (t/a)	1.125	0.75	0.6	0.113	0.003	0.001	37.5	-
生活污水 (540m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	250	150	100	30	-	-	-	-
	产生量 (t/a)	0.135	0.081	0.054	0.016	-	-	-	-
碱液喷淋塔废水 (48m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	-	-	72.92	-	-	-	-	-
	产生量 (t/a)	-	-	0.003	-	-	-	-	-
实验室废水 (7.5m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	150	60	100	10	-	-	-	-
	产生量 (t/a)	0.001	0.001	0.001	0.000	-	-	-	-
地面清洗废水 (1062.86m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	300	100	250	10	-	-	-	-
	产生量 (t/a)	0.319	0.106	0.266	0.011	-	-	-	-
初期雨水 (197.62m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	200	30	150	10	-	-	-	-
	产生量 (t/a)	0.04	0.006	0.03	0.002	-	-	-	-
废水合计 (10855.98m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	169.95	100.77	99.02	15.11	420.78	0.28	13782.27	-
	产生量 (t/a)	1.845	1.094	1.074	0.164	4.568	0.003	149.620	-
处理措施	霍加拉特剂生产废水、霍加拉特剂洗涤废水、喷淋废水、实验室废水、地面清洗废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理；生活污水经地理式三级化粪池处理后排入园区污水处理厂进一步处理								
排放浓度 (mg/L)	167.47	99.28	64.66	14.83	420.78	0.28	2550.00	10605.68	
排放量 (t/a)	1.818	1.078	0.702	0.161	0.011	0.003	27.683	115.135	
污水厂排放浓度 (mg/L)	40	20	20	8	1	0.28	-	-	
污水厂排放量 (t/a)	0.434	0.217	0.217	0.087	0.011	0.003	-	-	

表 3.5-3 项目二期水污染物产生及排放情况汇总

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总锰	总铜	硫酸盐
霍加拉特剂生产废水 (4500m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	150	100	80	15	3043	1.17	74746.83
	产生量 (t/a)	0.675	0.45	0.36	0.068	13.694	0.005	336.361
处理措施	废水通过三效蒸发器处理，处理产生的冷凝回收水作为清净水外排							
霍加拉特剂洗涤	产生浓度	150	100	80	15	0.46	0.13	5000

废水(22500m ³ /a)	(mg/L)							
	产生量(t/a)	3.375	2.25	1.8	0.338	0.010	0.003	112.5
生活污水(540m ³ /a)	产生浓度(mg/L)	250	150	100	30	-	-	-
	产生量(t/a)	0.135	0.081	0.054	0.016	-	-	-
碱液喷淋塔废水(144m ³ /a)	产生浓度(mg/L)	-	-	72.92	-	-	-	-
	产生量(t/a)	-	-	0.011	-	-	-	-
实验室废水(22.5m ³ /a)	产生浓度(mg/L)	150	60	100	10	-	-	-
	产生量(t/a)	0.004	0.001	0.002	0	-	-	-
地面清洗废水(1160.14m ³ /a)	产生浓度(mg/L)	300	100	250	10	-	-	-
	产生量(t/a)	0.348	0.116	0.29	0.011	-	-	-
初期雨水(431.38m ³ /a)	产生浓度(mg/L)	200	30	150	10	-	-	-
	产生量(t/a)	0.086	0.013	0.064	0.004	-	-	-
废水合计(24798.02m ³ /a)	产生浓度(mg/L)	159.21	99.24	89.54	14.88	0.40	0.12	4536.65
	产生量(t/a)	3.948	2.461	2.221	0.369	0.01	0.003	112.5
处理措施	霍加拉特剂洗涤废水、喷淋废水、实验室废水、地面清洗废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理；生活污水经地理式三级化粪池处理后排入园区污水处理厂进一步处理							
排放浓度(mg/L)	158.12	98.59	45.43	14.76	0.40	0.12	2550.00	
排放量(t/a)	3.921	2.445	1.127	0.366	0.01	0.003	63.235	
污水厂排放浓度(mg/L)	40	20	20	8	0.43	0.13	-	
污水厂排放量(t/a)	0.992	0.496	0.496	0.198	0.010	0.003	-	

表 3.5-4 项目总水污染物产生及排放情况汇总

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总锰	总铜	硫酸盐
霍加拉特剂生产废水(6000m ³ /a)	产生浓度(mg/L)	150	100	80	15	3043	1.17	74746.83
	产生量(t/a)	0.9	0.6	0.48	0.09	18.258	0.007	448.481
处理措施	废水通过三效蒸发器处理，处理产生的冷凝回收水作为清净下水外排							

霍加拉特剂洗 涤废水 (30000m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	150	100	80	15	0.46	0.13	5000
	产生量 (t/a)	4.5	3	2.4	0.45	0.014	0.004	150
生活污水 (1080m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	250	150	100	30	-	-	-
	产生量 (t/a)	0.27	0.162	0.108	0.032	-	-	-
碱液喷淋塔废 水(192m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	-	-	72.92	-	-	-	-
	产生量 (t/a)	-	-	0.014	-	-	-	-
实验室废水 (30m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	150	60	100	10	-	-	-
	产生量 (t/a)	0.005	0.002	0.003	0	-	-	-
地面清洗废水 (2223m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	300	100	250	10	-	-	-
	产生量 (t/a)	0.667	0.222	0.556	0.022	-	-	-
初期雨水 (629m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	200	30	150	10	-	-	-
	产生量 (t/a)	0.126	0.019	0.094	0.006	-	-	-
废水合计 (34154m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	163.03	99.70	92.96	14.93	0.41	0.12	4391.87
	产生量 (t/a)	5.568	3.405	3.175	0.51	0.014	0.004	150
处理措施	霍加拉特剂洗涤废水、喷淋废水、实验室废水、地面清洗废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理；生活污水经地理式三级化粪池处理后排入园区污水处理厂进一步处理							
排放浓度 (mg/L)	163.03	99.70	92.96	14.93	0.41	0.12	2550	
排放量 (t/a)	5.514	3.373	1.620	0.504	0.01	0.003	87.093	
最终排放浓度 (mg/L)	40	20	20	8	1	0.5	-	
最终排放量 (t/a)	1.366	0.683	0.683	0.273	0.014	0.004	-	

3.5.2 大气污染源分析

本项目废气主要为霍加拉特剂生产工艺废气，锅炉废气和三效蒸发器不凝气体。

(1) 霍加拉特剂工艺废气G1

G1 主要为硫酸雾，在原料添加过程中，硫酸经管道输送进入搪瓷搅拌罐中，与罐中水混合，会产生一定量的热，使水或硫酸溶液蒸发，蒸气液化形成酸雾。本项目采用浓硫酸，硫酸雾的产生量按硫酸总用量的 2% 计算，则蒸气带出的硫酸总量为 3t/a，

其中一期 1.5t/a，二期 1.5t/a。本项目集气罩风机风量为 10000m³/h（一期 5000m³/h，二期 5000m³/h），集气罩收集效率 90%，有组织收集量为 2.7t/a，则硫酸雾初始浓度为 56.25mg/m³。

(2) 霍加拉特剂生产废气G2

G2为烘干废气，烘干采用电加热，无燃料废气，根据霍加拉特剂生产相关化学反应方程式可知，本项目反应物后产生的物质为MnO₂和Cu₂(OH)₂CO₃固体，伴随有K₂SO₄、Na₂SO₄、H₂SO₄等形成的溶液，烘干过程中只有Cu₂(OH)₂CO₃发生分解反应，其他物质不反应，Cu₂(OH)₂CO₃分解生成CuO、水和CO₂，因此本项目物质在烘干过程中主要废气为二氧化碳和水蒸汽，无组织排放。

(3) 霍加拉特剂生产废气G3

G3主要为项目固体原料膨润土在投加的时候产生的颗粒物挥发，颗粒物产生量按原料用量的0.1%计，则废气带出的颗粒物总量为0.03t/a，颗粒物与硫酸雾共用一套集气设备，则颗粒物有组织收集量为0.027t/a，初始浓度为0.562mg/m³。

本项目共有10个搅拌罐，设置10个集气罩收集酸雾废气和颗粒物。碱液喷淋塔处理达标后经由15m高的排气筒排空，废气处理设施安装在厂房顶部，设排气筒1条，碱液喷淋塔排气筒内径0.5m，排气温度均为稍微高于常温，取40℃。

碱液喷淋塔对酸雾的去除率在90%以上，本报告取90%，碱液喷淋塔同时对颗粒物进行处理，属湿法除尘，本项目粉尘浓度较低，去除效率本报告取50%。

根据本报告前述计算结果可知，本项目生产车间废气产生及排放情况如表3.5-5~表3.5-7所示。

表 3.5-5 项目一期废气产生及排放情况

类别		硫酸雾	颗粒物
污染物产生量 (t/a)		0.75	0.0075
集中排放	产生量 (t/a)	0.675	0.0068
	废气量 (m ³ /h)	2500	
	处理措施	碱喷淋	
	工作天数	300	
	排放时数 (h/d)	16	
	排气筒高度 (m)	15	
	排气筒内径 (m)	0.5	
	排气温度 (℃)	40	
	产生浓度 (mg/m ³)	56.25	0.562
	处理效率 (%)	90	50

无组织排放	排放量 (t/a)	0.068	0.0034
	排放浓度 (mg/m ³)	5.62	0.281
	排放标准 (mg/m ³)	20	30
	排放量 (t/a)	0.075	0.001
	排放量 (kg/h)	0.016	0.000078

表 3.5-6 项目二期废气产生及排放情况

类别		硫酸雾	颗粒物
污染物产生量 (t/a)		2.25	0.0225
集中排放	产生量 (t/a)	2.025	0.0202
	废气量 (m ³ /h)	7500	
	处理措施	碱喷淋	
	工作天数	300	
	排放时数 (h/d)	16	
	排气筒高度 (m)	15	
	排气筒内径 (m)	0.5	
	排气温度 (℃)	40	
	产生浓度 (mg/m ³)	56.25	0.562
	处理效率 (%)	90	50
	排放量 (t/a)	0.202	0.0101
	排放浓度 (mg/m ³)	5.62	0.281
	排放标准 (mg/m ³)	20	30
	无组织排放	排放量 (t/a)	0.225
排放量 (kg/h)		0.047	0.000234

表 3.5-7 总项目废气产生及排放情况

类别		硫酸雾	颗粒物
污染物产生量 (t/a)		3	0.03
集中排放	产生量 (t/a)	2.7	0.027
	废气量 (m ³ /h)	10000	
	处理措施	碱喷淋	
	工作天数	300	
	排放时数 (h/d)	16	
	排气筒高度 (m)	15	
	排气筒内径 (m)	0.5	
	排气温度 (℃)	40	
	产生浓度 (mg/m ³)	56.25	0.562
	处理效率 (%)	90	50
	排放量 (t/a)	0.27	0.0135
	排放浓度 (mg/m ³)	5.62	0.281
	排放标准 (mg/m ³)	20	30

无组织排放	排放量 (t/a)	0.3	0.003
	排放量 (kg/h)	0.0625	0.0003125

(4) 锅炉废气G4

项目二期需要新增三效蒸发器处理霍加拉特剂生产废水，需要新增燃气锅炉为三效蒸发器提供热能，根据设计单位提供资料，蒸发 1 吨废水约需要 0.3 吨鲜蒸汽，本项目共需要鲜蒸汽 1800 吨，2240280 标立方米。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中燃气工业锅炉的产排污系数，废气量 107753 标立方米/万立方米-原料，SO₂0.02S 千克/万立方米-原料；根据《韶关市生态环境局关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》，新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50 毫克/立方米；颗粒物参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材社会区域类》（中国环境科学出版社出版）中产排污系数，每燃烧 1000 立方天然气，颗粒物产生量为 0.14kg。

其中含硫率（S%）是指燃气硫分含量，单位为 mg/m³。参照《天然气》（GB17820-2018）中天然气二类气要求，总硫量应≤100毫克/立方米（20℃，101.325kPa），本项目取最大值100mg/m³即S=100，即二氧化硫产生量为2kg/万m³天然气。

本项目需要蒸汽量 2240280 标立方米，即天然气 20.79 万立方米，产生 SO₂41.58kg/a，氮氧化物 112.014kg/a，颗粒物 29.106kg/a，天然气锅炉废气直接通过一个 27m 高排气筒排放。

(5) 三效蒸发器不凝气体G5

高含盐废水在三效蒸发器在蒸发过程中水分不断被蒸发，废水产生的水蒸汽进入冷凝器，在循环冷却水的冷却下，迅速转变成冷凝水，作为清净水排放。部分水蒸汽作为不凝气体排走，根据建设单位提供的经验资料，不凝气体排放约为 2t/d，600t/a，由设备配套的 8m 高排气口排放。

3.5.3 噪声污染源分析

生产过程中搅拌罐、反应釜、缝纫机、空压机、废气处理系统风机等设备均产生噪声，类比同类工程，拟建工程主要噪声设备名称、分布位置及其等效声级见表 3.5-8。

表 3.5-8 主要设备噪声源情况 单位 dB(A)

序号	噪声设备	台数	噪声级	备注
一期				
1	搅拌罐	1	70	A1、A2 厂房

2	缝纫机	5	75	A3 厂房
3	空压机	1	85	
4	搅拌罐	3	70	
5	反应釜	1	85	
二期				
1	搅拌罐	3	70	B1、B2 厂房
2	缝纫机	15	75	
3	空压机	1	85	
1	搅拌罐	9	70	A3 厂房
2	反应釜	1	85	

3.5.4 固体废物污染源分析

项目产生的固废主要为生产过程产生的废原料空桶（S1）、废包装物（S2）、废反渗透膜（S3）、废水处理污泥（S4）、蒸发结晶（S5）和生活垃圾（S6）。

（1）废原料空桶

本项目产品生产投料完成后产生的废原料空桶约 15t/a，属《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物类别，废原料空桶拧紧桶盖后暂时存放在项目内的危废间，定期交由有资质的单位处理。

（2）废包装物

根据建设单位提供资料，主要来源于进厂的各种原材料及成品包装时的废包装材料；原材料废包装袋产生量约为 1.2t/a，沾染了危险化学品，属《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物类别，收集后暂时存放在项目内的危废间，定期交由有资质的单位处理。

（3）污水处理设施污泥

本项目一期厂区污水处理站年处理废水量约 10811.98m³，采用碳酸钙、氢氧化钠和氯化钙对废水进行沉淀处理，硫酸根去除率达 90%以上，会产生沉底污泥，根据物料平衡核算，本项目一期污泥产生量为 190.76t/a，外售资源回收单位综合利用。

本项目二期建成后，污水处理站年处理废水量约 34154m³，采用碳酸钙对废水进行沉淀处理，硫酸根去除率约为 80%以上，根据物料平衡核算，本项目污泥产生量为 170t/a，外售资源回收单位综合利用。

（4）蒸发结晶

本项目二期建成后，项目霍加拉特剂产生废水通过三效蒸发器处理，硫酸钾、硫酸钠等无机盐全部变成结晶，根据物料平衡核算，产生的蒸发结晶为 527.22t/a，

外售资源回收单位综合利用。

(5) 废反渗透膜

本项目纯水制备过程中使用的反渗透膜量为 0.01t，每月更换一次，则产生量为 0.12t/a，其在《国家危险废物名录》中的编号为 HW13，危废代码为 900-015-13，拟委托有资质的单位处理处置。

(6) 生活垃圾

本项目员工人数 100 人，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，则项目生活垃圾产生量为 15t/a。生活垃圾由环卫部门统一收集处置。

项目固体废弃物产生及排放情况汇总见下表 3.5-7—表 3.5-9。

表 3.5-7 项目一期固体废物产生情况汇总表

序号	种类	产生环节	危险废物名录编号	产生量 (t/a)	处置方式
1	废原料空桶	生产过程	HW49	3.75	交由有资质的单位处理
2	废包装物	原辅料包装	HW49	0.3	
3	废反渗透膜	纯水制造	HW13	0.03	交由厂家回收处置
4	污泥	污水处理	/	190.76	外售资源回收单位综合利用
5	生活垃圾	办公、生活	/	7.5	由环卫部门统一收集处置
汇总			/	202.34	/

表 3.5-8 项目二期固体废物产生情况汇总表

序号	种类	产生环节	危险废物名录编号	产生量 (t/a)	处置方式
1	废原料空桶	生产过程	HW49	11.25	交由有资质的单位处理
2	废包装物	原辅料包装	HW49	0.9	
3	废反渗透膜	纯水制造	HW13	0.09	交由厂家回收处置
4	污泥	污水处理	/	127.5	外售资源回收单位综合利用
5	蒸发结晶	三效蒸发器	/	395.64	
6	生活垃圾	办公、生活	/	11.25	由环卫部门统一收集处置
汇总			/	546.63	/

表 3.5-9 项目总固体废物产生情况汇总表

序号	种类	产生环节	危险废物名录编号	产生量 (t/a)	处置方式
1	废原料空桶	生产过程	HW49	15	交由有资质的单位处理

2	废包装物	原辅料包装	HW49	1.2	
3	废反渗透膜	纯水制造	HW13	0.12	交由厂家回收处置
4	污泥	污水处理	/	170	外售资源回收单位综合利用
5	蒸发结晶	三效蒸发器	/	527.22	
6	生活垃圾	办公、生活	/	15	由环卫部门统一收集处置
汇总			/	728.64	/

3.6 污染治理措施

3.6.1 水污染控制措施

本项目废水主要包括霍加拉特剂生产废水、霍加拉特剂洗涤废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水。本项目拟采取的废水治理措施如下：

1、本项目一期霍加拉特剂生产废水和霍加拉特剂洗涤废水排放量为 $9000\text{m}^3/\text{a}$ ，合 $30\text{m}^3/\text{d}$ 。废水进入混凝沉淀+锰砂过滤器处理设施，先添加氢氧化钠对废水进行酸碱中和，再用碳酸钙、氯化钙对废水进行沉淀处理，再通过锰砂过滤器过滤，综合处理后的废水中总锰、 SO_4^{2-} 和 Cl^- 符合相关要求，由园区综合污水管网排入园区污水处理厂处理，经园区污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者，排入武江。

2、本项目二期建成后霍加拉特剂生产废水排放量为 $6000\text{m}^3/\text{a}$ ，合 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。通过三效蒸发器处理，处理产生的冷凝回收水作为清净下水外排。喷淋废水、实验室废水、地面清洗废水和初期雨水排放量为 $3074\text{m}^3/\text{a}$ ，合 $10.25\text{m}^3/\text{d}$ 。废水进入混凝沉淀+锰砂过滤器处理设施，直接添加碳酸钙对废水进行沉淀处理，再通过锰砂过滤器过滤，沉淀处理后由园区综合污水管网排入园区污水处理厂处理，经园区污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者，排入武江。

3、本项目生活污水排放量为 $1080\text{m}^3/\text{a}$ ，合 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建三级化粪池对生活污水进行处理，处理达标后由园区综合污水管网排入园区污水处理厂处理，经园区污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者，排入武江。

混凝沉淀、三效蒸发器、锰砂过滤器、园区污水处理厂具体处理工艺流程详见本报告第七章。

3.6.2 大气污染控制措施

本项目废气主要为霍加拉特剂生产工艺废气，锅炉废气和三效蒸发器不凝气体。燃气锅炉采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50 毫克/立方米，锅炉烟气其余污染物排放执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中燃气锅炉排放限值锅炉废气直接通过 27m 排气筒排放，三效蒸发器不凝气体直接通过 8m 排气筒排放，霍加拉特剂生产工艺废气通过碱液喷淋塔处理后由 15m 高的排气筒排放，具体如下：

(1) 废气污染控制措施

霍加拉特剂生产工艺废气主要为颗粒物和硫酸雾，建设单位拟通过在污染物产生点安装集气罩，安装“碱液喷淋塔”去除颗粒物和硫酸雾，废气经收集后经“碱液喷淋塔”喷淋处理，碱液采用氢氧化钠，避免产生石膏二次污染。废气外排量为 10000m³/h，其中硫酸雾去除效率 90%，外排浓度为 5.62mg/m³，颗粒物去除效率 50%，外排浓度为 0.281mg/m³ 达到《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中排放限值要求。

为提高集气罩的捕集效率，集气罩应注意以下问题：①安装集气罩的地点，应尽量保持罩内负压均匀，避免含尘气流从罩内逸出或将粉料吸出；②在给料与受料点的上、下位置设置抽风吸气罩；③以集气罩的位置不影响操作和检修为原则，与集气罩链接的一段管道最好垂直敷设，减少动力损失；④在集气罩吸气口四周加设挡板，在气量相同情况下，在相同距离上，吸气的速度增加一倍。

(2) 工艺废气处理工艺流程简图

酸雾废气处理（喷淋塔）主要的运作方式是酸雾废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

碱液喷淋塔工艺流程简图详见图 3.6-2。

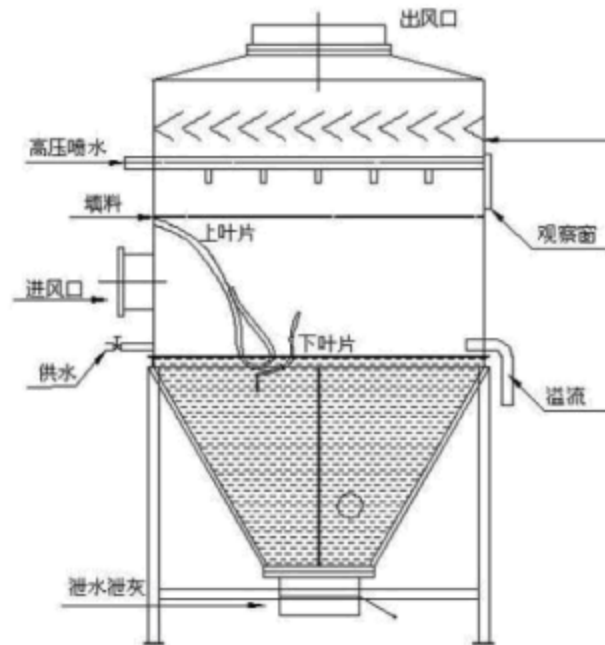


图 3.6-2 碱液喷淋塔处理工艺流程图

通过采取上述治理措施后，本项目大气污染物均可实现达标外排。

3.6.3 噪声污染防治措施

本项目的噪声主要来源于搅拌罐、反应釜、缝纫机、空压机、废气处理系统风机等，排放特征是点源、连续。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

搅拌罐、反应釜、缝纫机、空压机等设备均安装在封闭厂房内，设减振基座。

风机：设独立机房或安装在厂房内，设减振基座。

另外，在厂区的布局上，把噪声较大的生产车间布置在远离厂区生活办公区的地方，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在厂房周围进行植树绿化，逐步完善绿化设施，建立天然屏障，减少噪声对外界的干扰。经过以上的隔音降噪处理后，项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 15~25dB(A)，厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准的要求。

3.6.4 固体废物处置措施

根据经济开发区规划及项目自身情况，由于项目产生的固体废弃物不多，拟实行分类收集、分别处置；废原料空桶、废包装物、废反渗透膜属危险废物，集中收集，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，其中废原料空桶、废包装物委托有危险废物处理资质的单位处理，废反渗透膜交由厂家回收处置不对外排放；废水处理污泥和蒸发结晶外售资源回收单位综合利用，生活垃圾交环卫部门处置。

通过上述处理措施，本项目所产生的固废将得到有效的处置。

3.7 项目污染源汇总

综上所述，建设项目的污染源产生、处理及排放情况统计结果见表 3.7-1—表 3.7-3。

表 3.7-1 项目一期污染源汇总

项目	污染物		产生量(t/a)	处理方法	削减量(t/a)	排放量(t/a)
水污染物	霍加拉特剂生产废水、霍加拉特剂洗涤废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水	废水量	10855.98 m ³ /a	霍加拉特剂生产废水、霍加拉特剂洗涤生产废水、实验室废水、地面清洗废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理，生活污水经地理式三级化粪池处理后排入园区污水处理厂处理	0	10855.98 m ³ /a
		COD	1.845		1.411	0.434
		BOD	1.094		0.877	0.217
		SS	1.074		0.857	0.217
		NH ₃ -N	0.164		0.077	0.087
		总锰	4.568		4.557	0.011
		总铜	0.003		0	0.003
	硫酸盐	149.620	121.937	27.683		
大气污染物	工艺废气	G1	废气量	碱喷淋除酸雾除尘	0	1200万 m ³ /a
			硫酸雾		0.607	0.068
			颗粒物		0.0034	0.0034
	无组织排放	硫酸雾	0.075	加强车间排风，注意设备的密闭性	0	0.075
		颗粒物	0.001		0	0.001
噪声	设备噪声	Leq (A)	75~90 dB (A)	加强设备润滑；生产设备均安装在厂房内，设减震基座。	10~25 dB (A)	厂界达标
固体废物	危险废物	废原料空桶	3.75	委托有相应资质的单位处理	3.75	0
		废包装物	0.3		0.3	0
		废反渗透膜	0.03	交由厂家回收处置	0.03	0
	一般固废	废水处理污泥	190.76	外售资源回收单位综合利用	190.76	0
		生活垃圾	7.5	交环卫部门处理	7.5	0

表 3.7-1 项目二期污染源汇总

项目	污染物		产生量(t/a)	处理方法	削减量(t/a)	排放量(t/a)
水污染物	霍加拉特剂生产废水、霍加拉特剂洗涤废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水	废水量	29298.02 m ³ /a	霍加拉特剂生产废水通过三效蒸发器处理，处理产生的冷凝回收水作为清净下水外排；霍加拉特剂洗涤废水、实验室废水、地面清洗废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理，生活污水经地理式三级化粪池处理后排入园区污水处理厂处理	4500 m ³ /a	24798.02m ³ /a
		COD	4.623		3.631	0.992
		BOD	2.911		2.415	0.496
		SS	2.581		2.085	0.496
		NH ₃ -N	0.473		0.275	0.198
		总锰	13.704		13.694	0.010
		总铜	0.008		0.005	0.003
		硫酸盐	448.861		385.626	63.235
大气污染物	G1	废气量	3600 万 m ³ /a	碱喷淋除酸雾除尘	0	3600 万 m ³ /a
		硫酸雾	2.025		1.822	0.203
		颗粒物	0.0203		0.0102	0.0101
	G2	废气量	168.02 万 m ³ /a	直接排放	0	168.02 万 m ³ /a
		SO ₂	0.031		0	0.031
		氮氧化物	0.084		0	0.084
		颗粒物	0.022		0	0.022
	无组织排放	硫酸雾	0.225	加强车间排风，注意设备的密闭性	0	0.225
		颗粒物	0.002		0	0.002
噪声	设备噪声	Leq (A)	75~90 dB (A)	加强设备润滑；生产设备均安装在厂房内，设减震基座。	10~25 dB (A)	厂界达标
固体废物	危险废物	废原料空桶	11.25	委托有相应资质的单位处理	11.25	0
		废包装物	0.9		0.9	0
		废反渗透膜	0.09	交由厂家回收处置	0.09	0
	一般固废	废水处理污泥	127.5		127.5	0
		蒸发结晶	395.64		395.64	0
		生活垃圾	11.25	交环卫部门处理	11.25	0

表 3.7-3 项目总污染源汇总

项目	污染物		产生量(t/a)	处理方法	削减量(t/a)	排放量(t/a)
水污染物	霍加拉特剂生产废水、霍加拉特剂洗涤废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水	废水量	40154m ³ /a	霍加拉特剂生产废水通过三效蒸发器处理，处理产生的冷凝回收水作为清净下水外排；霍加拉特剂洗涤废水、实验室废水、地面清洗废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理，生活污水经地理式三级化粪池处理后排入园区污水处理厂处理	6000 m ³ /a	34154m ³ /a
		COD	6.468		5.102	1.366
		BOD	4.005		3.322	0.683
		SS	3.655		2.972	0.683
		NH ₃ -N	0.6		0.327	0.273
		总锰	18.272		18.258	0.014
		总铜	0.011		0.007	0.004
		硫酸盐	598.481		511.388	87.093
大气污染物	G1	废气量	4800万 m ³ /a	碱喷淋除酸雾除尘	0	4800万 m ³ /a
		硫酸雾	2.7		2.43	0.27
		颗粒物	0.027		0.0135	0.0135
	G2	废气量	224.03万 m ³ /a	直接排放	0	224.03万 m ³ /a
		SO ₂	0.042		0	0.042
		氮氧化物	0.112		0	0.112
		颗粒物	0.029		0	0.029
	无组织排放	硫酸雾	0.3	加强车间排风，注意设备的密闭性	0	0.3
颗粒物		0.003	0		0.003	
噪声	设备噪声	Leq (A)	75~90 dB (A)	加强设备润滑；生产设备均安装在厂房内，设减震基座。	10~25 dB (A)	厂界达标
固体废物	危险废物	废原料空桶	15	委托有相应资质的单位处理	15	0
		废包装物	1.2		1.2	0
		废反渗透膜	0.12	交由厂家回收处置	0.12	0
	一般固废	废水处理污泥	170	外售资源回收单位综合利用	170	0
		蒸发结晶	527.52		527.52	0
		生活垃圾	15	交环卫部门处理	15	0

3.8 非正常生产状况下污染源及预防措施

3.8.1 非正常排放下废气污染源

废气非正常生产排污包括全厂性紧急停电或废气处理设备出现故障，大检修开停车等。下面就拟建工程投产后废气非正常排污进行分析。

项目废气在拟建环保工程处理的条件下均能达标排放，若发生废气处理设备运转不正常时，废气中污染物会出现短时间内直接排放，此时排放废气中的污染物会大量超标，持续时间一般在10分钟内，出现高浓度污染区域。

项目废气非正常工况情况下排放大气污染物排放浓度如表3.8-1所示。

表3.8-1 非正常工况下废气污染物排放情况

排气筒编号	废气量(m ³ /h)	污染物名称	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放参数	排放标准(mg/m ³)
1#排气筒 (霍加拉特剂生产)	10000	硫酸雾	56.25	0.5625	H=15m	20
		颗粒物	5.625	0.05625	Φ=0.5m	30

3.8.2 非正常排放下废水污染源

生活污水采用化粪池进行预处理，一般不考虑非正常排放，霍加拉特剂生产废水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水采用混凝沉淀+锰砂过滤器进行预处理，废水非正常生产排污主要为生产废水处理设施出现故障，大检修开停车等。下面就拟建工程投产后生产废水非正常排污进行分析。

项目废水在拟建环保工程处理的条件下均能达标排放，若发生废水处理设施运转不正常时，废水中污染物会出现短时间内直接排放，此时排放废水中的污染物会大量超标，由于项目废水排入园区污水处理厂，会对园区污水处理厂造成冲击负荷，甚至超标排放至武江等不利影响。

项目废水非正常工况情况下排放水污染物排放浓度如表3.8-2所示。

表3.8-2 非正常工况下废水污染物排放情况

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总锰	总铜	硫酸盐
霍加拉特剂生产废水 (6000m ³ /a)	产生浓度(mg/L)	150	100	80	15	3043	1.17	74746.83
	产生量(t/a)	0.9	0.6	0.48	0.09	18.258	0.007	448.481
霍加拉特剂洗涤废水	产生浓度(mg/L)	150	100	80	15	0.46	0.13	5000

(30000m ³ /a)	产生量 (t/a)	4.5	3	2.4	0.45	0.014	0.004	150
生活污水 (1080m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	250	150	100	30	-	-	-
	产生量 (t/a)	0.27	0.162	0.108	0.032	-	-	-
碱液喷淋塔废 水(192m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	-	-	72.92	-	-	-	-
	产生量 (t/a)	-	-	0.014	-	-	-	-
实验室废水 (30m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	150	60	100	10	-	-	-
	产生量 (t/a)	0.005	0.002	0.003	0	-	-	-
地面清洗废水 (2223m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	300	100	250	10	-	-	-
	产生量 (t/a)	0.667	0.222	0.556	0.022	-	-	-
初期雨水	产生浓度 (mg/L)	200	30	150	10	-	-	-
(629m ³ /a)	产生量 (t/a)	0.126	0.019	0.094	0.006	-	-	-
废水合计 (40154m ³ /a)	产生量 (t/a)	6.468	4.005	3.655	0.6	18.272	0.011	598.481

3.8.3 预防措施

为了避免非正常工况排污，拟采取以下措施：

(1) 加强废气处理设备的日常检修，废气处理设施运转异常，往往是因为忽视了维护保养工作，以致理设备工作异常，造成事故排放。因此，加强日常维护管理，防微杜渐，是杜绝事故排放的前提。

(2) 加强废水处理设施的管理、维护以及日常运行，建立操作规程，指定专人负责，严格作业，确保废水处理设施处于良好的运行状态，同时建设事故应急池，应对突发环境事件，保证非正常工况下生产废水能够控制在厂房范围，不会事故排放至市政管网及园区污水处理厂，更不能排放至武江。

(3) 加强对日常设备的检修

开机前要将所用生产设备进行认真检查，打压试漏一定要仔细认真，达到无漏点，压力达到工艺要求，操作人员要熟练掌握本岗位操作规程。在生产过程中突然发生意外事故，如突然停电使生产无法继续维持而被迫停车情况下采取紧急停车，防治有机

废气超标排放。

3.9 建议总量控制指标

3.9.1 污染物排放总量控制的依据

为全面贯彻落实国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号），实现可持续发展的战略，建设项目除需认真履行建设项目环境影响评价和“三同时”审批制度外，还需要大力提倡和推行清洁生产，对污染物排放要从浓度控制转向总量控制，使主要污染物的排放总量得到有效控制，将污染物排放总量控制作为建设项目污染防治和核发污染物排放许可证的依据。

3.9.2 污染物排放总量控制的原则

本项目污染物排放总量控制，以最终设计规模为核算基础，污染物达标排放为核算基准，经负责审批的生态环境行政主管部门审核、确定，具体原则如下：

（1）原则上以达标排放或同类型企业可以达到的水平作为总量控制的依据；

（2）本报告提出的总量控制建议指标，经负责审批的生态环境行政主管部门核实和批准后实施；

（3）总量控制指标一经批准下达，建设单位应严格控制执行，不得突破。

3.9.3 污染物总量控制建议指标

污染物总量控制指标必须具备科学性、公平性和执法的严肃性，因此，合理科学的确定项目污染物总量控制指标意义重大。而目前我国在总量控制指标确定中的做法主要有以下几种：

（1）以国家和地方浓度排放标准折算成总量指标；

（2）以吨产品排放量标准为依据确定排污总量指标；

（3）利用全过程控制法以实用控制技术和最佳管理水平为基本依据确定排污总量指标；

（4）以区域总量削减规划目标为依据核定排污总量指标；

（5）以地方政府环境综合整治管理工作阶段目标为依据确定排污总量指标；

（6）A-P 值分配方法；

（7）按污染贡献率削减排放量方法；

（8）优化分配法。

由于缺乏相关的基础资料，该项目总量控制建议指标的提出，按照上述第 1 种进行，同时兼顾区域环境容量要求及处理设施技术可达性进行。

(1) 水污染物总量控制指标

项目外排废水主要是霍加拉特剂生产废水、霍加拉特剂洗涤废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水，废水排放量 $113.85\text{m}^3/\text{d}$ ， $34154\text{m}^3/\text{a}$ ，经处理后的污染物排放量分别为 $\text{COD}_{\text{Cr}}1.366\text{t}/\text{a}$ 、氨氮 $0.273\text{t}/\text{a}$ ，总锰 $0.014\text{t}/\text{a}$ ，总铜 $0.004\text{t}/\text{a}$ 。

(2) 大气污染物总量控制指标

本项目废气主要是霍加拉特剂生产工艺废气，锅炉废气和三效蒸发器不凝气体，大气污染物排放量为颗粒物： $0.0455\text{t}/\text{a}$ ， SO_2 ： $0.042\text{t}/\text{a}$ ， NO_x ： $0.112\text{t}/\text{a}$ 。

由表 3.9-1 可知，本项目需分配总量颗粒物： $0.0455\text{t}/\text{a}$ ， SO_2 ： $0.042\text{t}/\text{a}$ ， NO_x ： $0.112\text{t}/\text{a}$ 。根据广东省人民政府《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），本项目所在区域“北部生态发展区”在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。本项目氮氧化物等量替代来源为韶关市坪石发电厂有限公司（B）厂#4、5 锅炉脱销改造工程。

(3) 小结论

本报告所提出的总量控制指标（详见表 3.9-1）仅供环保审批部门参考。

因生活污水经化粪池预处理、生产废水经混凝沉淀+锰砂过滤器预处理达标后进入东莞东坑（乐昌）产业转移工业园污水处理厂进一步处理，不直接对外排放，因此本项目的水污染物需单独向环境主管部门申报铜、锰总量控制指标，其余指标纳入园区污水处理厂分配总量控制指标管理。本项目的废气污染物控制因子颗粒物、 SO_2 总量由韶关市生态环境局乐昌分局调配，氮氧化物总量由韶关市坪石发电厂有限公司（B）厂#4、5 锅炉脱销改造工程减排量替代。

表 3.9-1 本项目污染物排放总量控制建议指标

项 目	污 染 物	总量控制建议指标 (t/a)
大气污染物	颗粒物	0.0455
	SO_2	0.042
	NO_x	0.112
水污染物	总锰	0.014
	总铜	0.004
	生产废水排放量 $113.85\text{m}^3/\text{d}$ ($34154\text{m}^3/\text{a}$)	
固体废物		0

4. 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

乐昌位于广东省北部，武江的中上游。东与仁化县为邻，南与浈江区交界，西南与乳源县相连，北部、西部与湖南省宜章县毗连，东北于湖南省汝城县接壤。介于北纬 24°57′~25°31′，东经 112°51′~113°34′之间。东起五山镇青岭村委会锡坑垌，西起三溪镇丫告岭村委会欧莱冲村，南起沙坪镇八宝山老蓬顶，北起白石镇三界圩上旗头村。全境东西相距 73.68 公里，南北相距 64.25 公里，总面积 2421 平方公里。市区至韶关市公路里程 52 公里，至广州市 350 公里。

本项目位于广东乐昌经济开发区，中心地理坐标为：E113.4073，N25.1402。

4.1.2 地形、地质、地貌

由于受地质构造运动、岩性、气候、河流等内外引力作用的控制和影响，构成境内地势中部和北面较高，向东西两侧递减。山多是乐昌的地形特点。乐昌市是广东省山区市（县）之一，属石灰岩地区。地形以山区为主，属南岭山地，市内山地、丘陵、盆地等多样地貌类型兼备，主要由九条山脉和乐昌、坪石盆地构成。山脉以南北走向为主，地势由南倾斜，东北部、中部和西南部多为中低山，全市海拔千米以上的山峰有 140 多座；西部为石灰岩熔岩山地，西北部为红色砂页岩盆地；东南部为低山丘陵宽谷盆地，间有条状岗。全市最高山峰是西南角的“牛脊背”，海拔 1824m。全市山地面积为 2024 平方公里，占总面积的 83.6%。从地形区域面积构成来看，中低山占 67.7%、丘陵地占 28.4%、平原占 3.9%。

4.1.3 水文资料

乐昌地处粤北山区，河溪纵横，集雨面积 100 平方公里以上的河流有武江河、南花溪、辽思水、宜章水、白沙水、梅花水、田头水、太平水、九峰河、张溪水、西坑水、廊田河等 10 多条。水力资源蕴藏量（理论数据）32.92 万千瓦，可开发量（理论数据）28.9 万千瓦。2009 年，全市建成有小水电站 267 宗，总装机容量 22.7 万千瓦，年发电量 5.11 亿万千瓦。

乐昌地下水资源丰富，1992 年全市浅层地下水资源总量有 5.07 亿立方米。其中，西南及东北部石灰岩溶水及红色砂岩区的孔隙水有 1.6 亿立方米；中部的大源、九峰、两江、五山及河南西部地区，地下水主要受植物入渗的垂直补给为 1.17 亿立方米。南

部岩溶盆地，又有四周花岗岩中山环抱，地下水补给条件好。补给形式主要来自降雨，地表水体和四周山体的侧向补给量有 2.3 亿立方米，全市多年平均地下水资源量 4.0408 亿立方米。境内雨量充足，水资源丰富，对全市各类城镇的发展提供十分有利的条件。全市水利资源蕴藏量 34.8 万千瓦，其中可开发量 28.84 万千瓦，已开发近 7 万千瓦，广东北江的最大支流武江河，贯穿境内 172.2 公里，年均流量 97 立方米/秒，水利蕴藏量 22。

项目纳污水体武江是北江第二大一级支流，发源于湖南省临武县三峰岭。河流从湖南宜章县流出后，在乐昌县西部的三溪镇进入广东省，经乐昌、乳源、曲江、在韶关市河西尾汇入北江，集中面积 7079km²，武江干流河长 206km（其中广东境内河长 152km、集水面积 3734km²），河床平均坡降 0.091%。武江上游径流受降水影响，具有明显的夏雨型特征。武江年径流量为 7.79 亿立方米，其中最大径流量发生在 2002 年，达 12.24 亿立方米，最小径流发生在 2004 年，仅为 3.843 亿立方米。

4.1.4 气候气象

乐昌受亚热带季风气候的影响，属中亚热带为主的湿润季风型气候。该地夏季受热带海洋气团影响，冬季受大陆冷气团的影响，因此温度、风速风向呈明显的季节性变化。乐昌全年四季分明，12 月~次年 2 月为冬季，平均气温 <12.0℃；3~4 月份为春节，平均气温在 14.9~20.3℃之间；5~9 月为夏季，平均气温在 24.2~28.2℃之间；10~11 月为秋季，平均气温在 16.5~22.0℃之间。全市多年平均降雨量在 1300~1550 毫米之间，雨水多集中在 4~6 月。全市一般年平均降雨量 1531.9 毫米。全市年平均日照时数为 1351.8 小时。乐昌以北风（N）为最多。

4.1.5 土壤植被

乐昌市是广东省林业重点县（市）和杉木速生丰产用材林基地县（市）之一。有 13 万多公顷的林地面积，500 万立方米的活立木蓄积量，森林覆盖率 65%。有久负盛名的五山毛竹、大源杉木、张溪香芋、北乡马蹄、大瑶山香米、沿溪山白毛茶、九峰奈李、白石板栗、乐昌含笑等名优农林产品。乐昌境内野生维管束植物有 2509 种，森林覆盖率 69.9%（主要林区达 80%），加上“四旁”绿化、牧草地及其他植被，总体植被良好。主要植被类型有，全市有乔木树种 292 种，隶属于 65 科；灌木树种 313 种，隶属于 62 科。天然阔叶林及针阔叶混交林面积 31000 公顷，是全市的主要水源林资源。境内南亚热带生物气候区地带性土壤为赤红壤，中亚热带生物气候区地带性土壤为红壤，目前已查明土壤种类有水稻土、黄壤、红壤、红色石灰土、菜园土、潮

沙泥土 6 个土类、11 个亚类、36 个土属、84 个土种，总面积 23.91 万公顷。

项目地块现状属于已园区用于开发的已平整地。

4.2 社会经济环境现状

乐昌市位于广东省最北端，北与湖南省宜章、汝城两县交界，素有“广东北大门”之称。全市总面积 2419 平方公里，总人口 54 万人，现辖 16 个镇、1 个街道、2 个办事处，共有 195 个行政村、20 个居委会。市政府驻乐城街道，距韶关市区 50 公里，距广州市区 250 公里。

4.2.1 经济概况

2018 年，乐昌完成地区生产总值 124.62 亿元，实现地方一般公共预算收入 6.45 亿元。乐昌坚持创新招商方式，优化营商环境，推进产业共建，不断扩大“大朗效率+乐昌服务”品牌影响力。制定并出台了加强招商引资、优化投资营商环境、招商引资奖励、促进民营经济发展等一系列政策文件。严格落实市领导挂点联系项目制度，对重点项目建设过程中遇到的问题“特事特办，急事急办，一抓到底”。完善并落实联合审批、一站式服务、限时办结制度，减少行政审批事项，精简审批环节，工业项目建设审批时限压缩至 57 日内。2018 年全年新签约引进南源铜材、优泰德电器、母婴童科技产业园等项目 32 个，合同投资总额 48.68 亿元，其中亿元以上项目 15 个。引导金融机构优化金融服务，合理加大信贷投放量，为投资者在办事、用工、融资等方面提供“一站式”服务，大力营造了“扶商、安商、惠商”良好氛围。

乐昌是粤北地区农业大市，粮食、蔬菜和肉类总量多年稳居韶关各县（市、区）前列。形成了马蹄、茶叶、烟叶、香芋、优质稻、蔬菜、水果、生猪等特色农业产业。乐昌市农业品牌优势显著，已获得国家级“生态原产地产品保护示范区”认证及省级“出口食品农产品质量安全示范区”认证，张溪香芋、北乡马蹄、沿溪山白毛尖茶获得国家地理标志保护农产品，九峰柰李、廊田香米、梅花子姜辣椒、黄圃板栗等特色农产品声名远播。乐昌市乐昌峡绿色米业有限公司、粤俊种猪有限公司、沿溪山茶场有限公司、百臻生态农业科技发展有限公司、雪毛农业发展有限公司荣获“省重点农业龙头企业”称号。2018 年，全市实现农林牧渔业增加值 23.17 亿元，增长 4.7%。

4.2.2 基础设施

2018 年乐昌实施“一市两城”战略，促进乐城和坪石两大中心城区扩容提质。加快乐昌新城、乐昌大道及周边路网建设，构建便捷交通网络；准确定位新城发展产业，加强项目引进，做好对接服务，促进产城融合，打造乐昌发展新引擎。开展坪石经济

发达镇行政管理体制改革试点工作，适度下放经济社会管理权限，提升坪石镇城市管理和公共服务水平；加快推进坪石新城建设，完善配套基础设施，拉大城区框架，打造坪石生态休闲旅游美丽城镇。长来、廊田列入首批韶关镇（街）提升“139”行动计划试点镇。同时，充分发挥廊田、九峰、黄圃、梅花四个中心镇辐射带动作用，带动周边镇村协调发展，逐步形成以城带镇、以镇带村、梯度推进、协调发展的城镇化新格局。全民健身运动广泛开展，入选“广东省校园足球试点县”。梅花大坪村、黄圃石溪村被列入第五批中国传统村落名录。成功承办首届全国女子象棋甲级联赛、省无线电测向大赛等多项省级以上大型赛事。

4.2.3 社会事业

2018 年，民生领域财政支出 30.16 亿元，增长 13.55%，占一般公共预算支出的 82.94%。坚决守住民生底线，城乡低保、五保供养、养老保险再次提标，社会救助政策全面落实。精准扶贫工作成效明显，累计投入帮扶资金 3.09 亿元，实现 4843 户 13051 人脱贫，贫困率从上年的 1.1% 下降到 0.23%。大力解决教育、医疗卫生等民生短板问题，新增义务教育优质学位 5130 个，县域就诊率提升至 81.2%。大力开展省教育现代化先进市创建工作，庆云、梅花、沙坪三镇顺利通过省教育创强督导验收，实现省教育强镇全覆盖。教育教学水平不断提升，高考成绩再创佳绩，实现六连增。成功创建省推进教育现代化先进市、省社区教育试验区。医药卫生体制改革持续深化，城乡居民大病救助政策有效落实。计划生育服务管理改革稳步推进，全面二孩政策有序实施。开展全科医生规范化培训，加强基层医疗队伍人才建设。加强食品药品安全监管，群众饮食用药安全得到有效保障。承办省级食品药品安全示范性应急演练活动，食品安全工作考核位居韶关第一。乐昌市成为首批国家级健康促进县之一。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 环境质量现状调查评价结论

(1) 地表水水质现状

地表水监测结果表明：武江评价河段各项指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，该区域地表水环境质量较好。

(2) 地下水水质现状

地下水监测结果表明：各监测点项目均符合《地下水水质标准》（GB/T14848-93）中的Ⅱ类标准。评价范围内地下水环境质量状况总体良好。

(3) 环境空气质量现状

根据收集的资料，乐昌市 2019 年常规监测均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准质量要求，本项目属于达标区；根据现状监测，硫酸雾满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 的要求，项目选址所在区域的环境空气质量良好。

（4）声环境现状

声环境质量现状监测与评价表明，项目厂界声环境现状监测值昼夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。本项目声环境评价范围内各监测点的声环境质量现状良好。

（5）生态环境质量现状

项目场地现状已平整，场地内现状只有少量绿化植物分布，周边植被覆盖率低，主要植被芒其、类芦、珍珠茅等，集中分布于工业园区内未开发区域。

（6）土壤环境质量现状

监测范围内土壤采样点的各类污染物指标检测值均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 第二类建设用地土壤风险筛选值标准。说明项目所在地土地并未受到明显的污染，土壤环境质量尚满足功能区划的要求。

5. 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期主要工程内容

本项目建设 A1、A2 厂房（一期）、A3 厂房（一期）、A4 仓库（一期）、B1、B2 厂房（二期）、C1 综合楼（一期）和 C2 综合楼（二期），还有门卫室、消防水池、应急水池等。厂区平面布置见图 3.1-3，雨污管网图见图 3.1-4，项目组成一览表见表 3.1-2，项目主要经济技术指标见表 3.1-3。

5.1.2 水环境影响分析

1、水污染因素分析

施工期废水主要是来自暴雨汇集形成的地表径流，基础开挖可能渗涌出地下水，施工废水及施工人员的生活污水。其中施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等；生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲洗水等。

施工活动的周期一般不会太长，故施工污水的环境污染往往不被人们所重视，其实施工污水类别较多，某些水污染物的浓度可能还比较高，处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，例如：

（1）施工场地的暴雨地表径流、开挖基础可能排泄的地下水等，将会携带大量的泥沙，随意排放将会使纳污水体悬浮物出现短时间的超标。

（2）施工机械设备（空压机、发电机、水泵）冷却排水，可能会含有热，直接排放将使纳污水体受到物理污染。

（3）施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等，直接排放将会使纳污水体受到一定程度的污染。

（4）若设工地食堂则会产生数量较多的餐饮污水，其中的动植物油是主要污染物；盥洗水、厕所冲洗水则含有阴离子表面活性剂、COD、BOD₅、NH₃-N 等，对纳污水体的水环境质量影响较大。

除此之外，若施工污水不能合理排放任其自然横流，还会影响施工场地周围的视觉景观及散发臭气，因此必须采取有效措施杜绝施工污水的环境影响问题。

2、水污染防治措施

（1）建设导流沟

在施工场地建设临时导流沟，将暴雨径流引至道路雨水管网排放，避免雨水横流现象。

（2）建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

（3）设置循环水池

在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水。

（4）车辆、设备冲洗水循环使用

设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

（5）设置生活污水预处理装置

在施工人员驻地建设污水三级格栅池、三级化粪池，将污水预处理后，排入基地污水管网。

采取上述措施后，可以有效地做好施工污水的防治，加上施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

5.1.3 大气环境影响分析

1、大气污染影响因素分析

施工期大气污染的产生源主要有：开挖基础、运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

（1）施工扬尘

开挖基础时，若土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，则在施工过程中因土壤被扰动而较易产生扬尘，其起尘量视施工场地情况不同而不同，一般而言距施工场地 200m 范围内贴地环境空气中 TSP 浓度可达 5-20mg/m³，当施工区起风并且风速较大时，扬尘可以影响到距施工场地 500m 左右的范围；车辆运输土方过程中，若没有防护措施则会导致土方漏洒及出现风吹扬尘；漏洒在运输路线上的土覆盖路面，晒干后又因车辆和风吹的作用再次扬尘；粉状建筑材料运输、装卸、储存和使用过程也会产生扬尘。

施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。悬浮于空气中的扬尘被施工人员和影响范围内人群吸入，扬尘可能携带大量的病菌、病毒，将严重影响人群的身心健康。而且，扬尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上也影响景观。

(2) 施工机械及运输车辆排放尾气污染物

机动车污染源主要为 NO_2 的排放。机动车正常行驶时的 NO_2 排污系数为：小型车 $2.2\text{g}/\text{km}$ /辆，大、中型车为 $3.2\text{g}/\text{km}$ /辆。施工机动车以大、中型车为主。

2、大气污染防治措施

(1) 开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。

(2) 开挖基础作业时，土方尽快挖填平整，并注意填方后要随时压实，以免风吹扬尘。

(3) 运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。

(4) 在施工场地边界建设临时围墙，整个施工场地只设一个供人员和车辆出入的大门。在大门入口设临时洗车场，车辆出施工场地前必须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门。

(5) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少车辆行驶时的扬尘。

(6) 施工过程中，严禁将废弃的建筑材料焚烧。

(7) 粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。

(8) 建议采用水泥搅拌车进行混凝土搅拌，不采用袋装水泥，防止水泥粉尘产生。

(9) 施工设备及运输机械应选用符合标准的燃料，并对其进行定期的保养。

5.1.4 声环境影响分析

1、声影响因素分析

主要为施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声，施工机械包括推土机、挖土机、搅拌机、运输车辆、打桩机等。各单独噪声源强衰减情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 单台设备距源 10m 处噪声强度 单位：dB (A)

序号	设备名称	距源10m处A声级 dB (A)	序号	设备名称	距源10m处A声级 dB (A)
1	打桩机	105	7	夯土机	83
2	挖掘机	82	8	起重机	82
3	推土机	80	9	卡车	85
4	搅拌机	84	10	电锯	84
5	振捣棒	75	11	振荡器	80
6	钻空机	80	12	风动机具	77

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。施工噪声对周边声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。

本评价只考虑距离扩散衰减影响，采用以下模式预测单台设备不同距离处的噪声值：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2/r_1)$$

式中： r_1 、 r_2 ——距声源的距离，m；

L_1 、 L_2 —— r_1 、 r_2 处的噪声值，dB (A)。

施工机械噪声主要属中低频噪声，对施工场地周围的等效声级值进行了预测，结果见表5.1-2。当施工机械噪声最高的打桩机和混凝土搅拌机开工时，不同距离接受的声级值见表5.1-2。

表 5.1-2 施工场地噪声值随距离的衰减情况

距离 (m)	10	50	100	150	200	250	300
ΔL [dB(A)]	20	34	40	43	46	48	49

表 5.1-3 高噪声设备对不同距离接受点的影响值

噪声值	距离 (m)	10	20	100	150	200	250	300
打桩机	声极值[dB (A)]	105	91	85	82	79	77	76
混凝土搅拌机	声极值[dB (A)]	84	70	64	61	58	56	55

根据表 5.1-3 可知，若有打桩作业，打桩噪声超标范围达 300 米，夜间应禁止打桩作业。

2、噪声影响防治措施

施工各阶段，将会对项目周围环境造成噪声污染。由于建筑工地的流动性、

施工周期的阶段性和施工过程中的突击性，控制难度大。针对施工期噪声特点，本评价建议：

- (1) 采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，使施工噪声源强降低。
- (2) 规范施工秩序，文明施工作业。
- (3) 对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作，对噪声的降低有良好作用。
- (4) 合理安排运输车辆的路线和工作时间，尤其在深夜，避免运输车辆经过

居民居住区，防止噪声扰民。

5.1.5 固体废物影响分析

1、固体废物源项分析

(1) 施工人员生活垃圾

工程施工期间施工人员的生活垃圾以 $1\text{kg}/(\text{d}\cdot\text{人})$ 计算，施工人员 30 人，预计将产生约 $30\text{kg}/\text{d}$ 生活垃圾，生活垃圾定期由垃圾车送往生活垃圾场处理，对环境影响很小。

(2) 建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾定期由专车送往建筑垃圾消纳厂处理，对环境影响很小。

2、固体废物影响防治措施

(1) 施工期生活垃圾

施工期施工人员的生活垃圾应及时进行清运处理，避免腐烂变质，滋生蚊蝇，产生恶臭、传染疾病，从而给周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期送到指定的垃圾处理场进行统一处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

(2) 施工期建筑垃圾

要加强施工期的余土和建筑垃圾的管理，施工单位应当规范运输，不能随意倾倒、堆放建筑垃圾，施工结束后，应及时清运多余或废弃建筑垃圾。对建筑垃圾中的土建施工垃圾，可以就地填埋处理（可用于地基或低洼地的回填）；安装施工的金属垃圾要设置临时堆放点，进行分类回收、处置。总之，施工期的固体废物应送到指定处置场所堆放或处置。

5.1.6 生态环境影响分析

1、影响分析

本项目所在地生态环境一般，只是对已平整土地进行土建，没有涉及人工林地，因此项目的施工对生态影响较小。

项目施工时，拟建区域内的部分植被将被破坏，导致表土裸露，局部蓄水固土功能丧失，从而导致水土流失，其主要危害表现在：

（1）表土流失，破坏土体构型。雨水侵蚀致使土壤流失，土层变薄，土壤发生层次缺失。

（2）养分流失，降低土壤肥力。土壤无论受到何种形式的干扰，首先破坏肥力最高、养分最多、结构最好的表层土壤，土壤有机质含量随土壤侵蚀强度的加剧而降低。

（3）破坏其它生态环境。由暴雨冲刷形成的泥水由于含有高浓度的悬浮物而严重影响纳污水体，毁坏农田。

由于项目拟建区域为工业园范围内，工业园建设时已采取了一系列生态保护措施，且项目建立了施工围墙，对生态环境的影响只在于厂区范围，因此，项目施工对整个地区的影响有限。

2、水土保持措施

（1）护坡措施

对开挖、填方等工程形成的土坡采取加固防护措施，在坡地上开沟、筑埂、修水平台阶，把坡面阶梯化，改变坡面小地形（截短坡长、减缓坡度）等，起到保水蓄土的作用。

（2）排水措施

由于项目区域暴雨较多，易形成较大的地面径流。因此，在土地平整及土方施工中，加强施工场地的路面建设。对于施工材料须建棚贮存，避免雨水冲走，导致排水堵塞，为施工场地创造良好的排水条件，减少雨水冲刷和停留时间，防止出现大面积积水现象。

（3）绿化措施

建设过程中对工程进行良好规划，同时对开发建设形成的裸露土地尽快恢复植被，项目建设完毕，及时做好绿化工程，既可起到水土保持、防止土壤侵蚀作用，又可起到降噪和吸附尘埃的作用。

（4）拦挡措施

在施工过程中需采取一些工程措施，如平整、压实、建立挡土墙或沉砂池等，能有效避免雨水对土壤的侵蚀。对弃土、弃渣或堆渣等固体物，设置专门的存放场地，并采取拦挡措施，修建挡土墙和遮雨棚等。

(5) 表面覆盖

在建设项目施工过程中，在地表植被破坏的情况下，在裸露的坡面上采用覆盖等措施来减少水土流失的量。砾石和岩石碎块在降雨过程中难以迁移，因此对土壤起到一种类似覆盖物保护，因此，在路面及建筑物上铺上塑料膜，防止雨水侵袭，在雨季施工时在工地上适当铺撒碎石，以降低雨季对土壤的侵蚀作用。

5.2 地表水环境影响预测评价

本项目外排废水包括霍加拉特剂生产废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水等。霍加拉特剂生产废水、喷淋废水、地面清洗废水实验室废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标后，由园区污水收集管排入园区污水处理厂进行进一步处理；生活污水经三级化粪池预处理后排入园区污水收集管网，然后排入园区污水处理厂处理。

上述废水经园区污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准和广东省《水污染物排放限值标准值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者后通过污水管网外排至武江河段。

5.2.1 纳污河段特征

本项目纳污水体武江是北江第二大一级支流，武江发源于湖南省临武县三峰岭，流经湖南省的临武县、宜章县、郴县、桂阳、汝城等五县和广东省的乐昌、乳源、曲江、韶关市区，与韶关市区沙洲尾注入北江。武江全河长 260 km，流域面积 7097 km²（其中广东境内河长 152km、集水面积 3734km²）河床平均坡降 0.91‰，总落差 123m。武江多年平均河川径流量 61.2 亿 m³，其中过境水量 22.5 亿 m³，枯水年（P=90%）为 32.4 亿 m³，最小年径流量为 22.6 亿 m³，本地多年平均浅层地下水为 7.92 亿 m³，最枯流量为 12.3m³/s（出现于 1966 年）。

5.2.2 本项目水环境影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水排入基地污水处理厂，属于间接排放，按三级 B 评价。评价内容如下：

5.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目一期霍加拉特剂生产废水和霍加拉特剂洗涤废水排放量为 9000m³/a，

合 $30\text{m}^3/\text{d}$ 。废水进入混凝沉淀+锰砂过滤器处理设施，先添加氢氧化钠对废水进行酸碱中和，再用碳酸钙、氯化钙对废水进行沉淀处理，再通过锰砂过滤器过滤，综合处理后的废水中总锰、 SO_4^{2-} 和 Cl^- 符合相关要求，由园区综合污水管网排入园区污水处理厂处理。

本项目新增废水总量（含初期雨水）为 $113.85\text{m}^3/\text{d}$ （共 $40154\text{m}^3/\text{a}$ ），其中霍加拉特剂生产废水、喷淋废水、地面清洗废水实验室废水和初期雨水进入混凝沉淀+锰砂过滤器处理预处理，处理后能满足园区污水处理厂的设计进水水质及《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中的间接排放标准要求。全部废水由园区综合污水管网排入园区污水处理厂处理。

根据《东莞东坑（乐昌）产业转移工业园污水处理厂及配套管网工程建设项目环境影响报告表》，园区收集废水经循环式活性污泥法（CASS）处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准和广东省《水污染物排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者后通过污水管网外排至武江河段。

5.2.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

东莞东坑（乐昌）产业转移园污水处理厂总投资 3595.23 万元，其中环保投资 50 万元。工程占地面积 15400m^2 ，污水处理厂设计处理能力为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，分两期建设，一期处理能力 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，二期处理能力 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，现状首期 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 已经建成运行。该污水处理厂设置了容积为 10000m^3 的事故缓冲池。园区污水处理厂一期工程于 2011 年建成投产，设计规模为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有充足的余量接纳本项目。

产业园污水处理厂目前已建成正常运行，并安装了在线监控设施并于环保部门联网，本项目外排废水总量为 $113.85\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占园区污水处理厂处理能力的 2.28%，且本项目外排废水浓度符合园区污水处理厂进水水质及《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中的间接排放标准要求，不会对污水处理厂造成水量和水质的冲击负荷。可见本项目新增废水可依托园区污水处理厂处理。

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 区域水文地质条件

5.3.1.1 产业园包气带特征

根据东莞东坑（乐昌）产业转移工业园水文地质勘察报告，及对产业园已有企业岩土勘察报告中近百个钻孔进行整理分析，产业园内包气带土层主要为第四系坡残积土，部分地段受人工削高填洼活动影响，部分地段包气带上部为人工填土，人工填土主要为素填土，以坡残积粉质粘土为主，局部地段存在杂填土堆填现象。其中，人工填土层多为棕红色、黄色，稍湿，松散，主要由就近山体开挖回填的风化岩碎块和粘性土组成，欠压实，分布不连续；第四系坡积层多为黄色、灰黄色、可塑，含少量角砾，干强度高，粘韧性中等，第四系残积层多为灰褐色、灰黄色粘土，可塑，干强度高，根据产业园水文地质勘察报告中双环渗水试验结果，包气带粉质黏土层单层厚度大于 2m，分布均匀、连续，渗透系数为 $3.86 \times 10^{-7} \text{cm/s} < K \leq 3.22 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，产业园包气带厚度受地形控制明显，在地形隆起地段包气带厚度相对较大，地形平坦地段，包气带厚度相对较小，产业园包气带南厚北薄，中间地段有小部分隆起，其中包气带最后地段，主要位于产业园南部，最后深度达 10m 以上，最薄地段一般位于产业园北部地段，多为 2~3m 之间。本项目位于产业园中部，包气带较厚。

5.3.1.2 产业园地质条件

园区地貌属盆地岩溶准平原区地貌。第四系覆盖层为冲洪积与坡残积地层，分布较广泛，岩性种类简单，但性质变化较大。根据本次水文地质勘察钻孔揭露，并综合本期水文地质调查成果，按场地土层成因、地质年代、岩土性状和水文地质特性等可分为第四系覆盖层及基岩两大类，场地岩土分层及其水文地质特征分述如下：

1、第四系覆盖层

(1) 填土层 (Qm1)：岩性为素填土，零星分布于整园，褐红色，褐黄色，褐灰色，灰黑色，稍湿，松散，主要由黏性土组成，局部夹风化碎石，土体结构均匀性较差。厚度为 0.60~5.40m。为本区弱富水地层。

(2) 第四系坡残积层 (Qel)：岩性为粉质黏土：分布于整园，土黄色、褐黄色，可塑，局部软塑，土体结构较均匀，组成成份以黏粒为主，局部含少量粉粒、

砂粒或砾石，粘性较强。厚度为 0.70~32.5m，平均厚度为 10.16m。该地层富水性贫乏，为相对隔水层。

2、基岩

(1) 侏罗系下统金鸡组基岩 (J1j) 分布于场地中南部，下部底砾岩，向上过度为灰色中-厚度石英砂岩，中部以炭质页岩，砂质页岩及薄层为主，上部主要为白色长石石英砂岩，局部夹炭质页岩，该地层富水性贫乏，为相对隔水地层，单井涌水量为 0.064L/(s·m)。层厚 140~377m。

(2) 石炭系下统基岩 (C1) 在调查范围及钻孔控制深度范围内，揭露石炭系地层为测水组 (C1dc)) 孟公坳组 (C1ym) 简述如下：

下石炭统测水组 (C1dc)：上部为灰白色~棕褐色含砾石英砂岩，夹灰色中厚层状灰岩。砾石粒径为 0.5~1cm。下部为褐色、紫红色粉砂岩、细砂岩、页岩夹少量透镜状泥灰岩及劣煤，含黄铁矿结核、植物化石。该地层富水性贫乏，为相对隔水地层，泉水涌水量小于 0.L/s。层厚 4~46m。

下石炭统孟公坳组 (C1ym)：黑色灰色中厚层状灰岩及黑色深灰色叶片状灰岩组成，溶洞发育。本次勘察，钻孔 ZK9 揭露该地层，层顶标高 97.66m，层厚 37m (未钻穿)，岩溶溶蚀发育，见二层溶洞 (洞高 2~2.6m、全充填软塑状粉质黏土)。该地层钻孔涌水量一般为 364~1484m³/d，为 HCO₃—Ca 型水。该地层富水性中等—强富水，为区内主要含水层，层厚 296~424m。

泥盆系上统基岩 (D3) 在调查范围及钻孔控制深度范围内，揭露泥盆系地层为帽子峰组 (D3m)、天子岭组 (D3t)，简述如下：上泥盆统帽子峰组 (D3m)：分布于城东地块南部，灰白色中厚层~薄层状细砂岩、泥质页岩、砂化灰岩互层组成。含微弱裂隙溶洞水，大泉流量 10~23.1L/s，该地层富水性贫乏，为相对隔水地层。层厚 22~77m。上泥盆统天子岭组 (D3t)：主要分布于地块南侧外围附近。灰色厚层~中厚层状结晶灰岩，上部具花斑状构造，斑点结晶较粗，中部含少量粉砂质及生物碎屑，局部见瘤状构造。本次勘察，钻孔 ZK1、ZK2 揭露该地层，层顶标高 75.57~92.98m，最大层厚 42m (未钻穿)，岩溶溶蚀发育，ZK1 见 4 层溶洞 (洞高 0.5~1.4m、全充填软塑状粉质黏土)。该地层含裂隙溶洞水，溶洞、暗河强烈发育，水量丰富，大泉、暗河流量 104~620.43 L/s，为 HCO₃—Ca·Mg 型水。该地层富水性中等—强，为区内主要含水层，厚度 330~

650m。中下泥盆统桂头群（D1-2gt）：主要分布在地块北西部。其下部为陆相类磨拉式沉积的紫色厚层底砾岩，石英砂岩及少量紫色页岩；上部一滨海相砂页岩及砾岩为主，该地层富水性贫乏，为区内相对隔水地层，厚度 438~1344m。

5.3.1.3 产业园水文地质条件

1、产业园含水层类型

根据场地地下水赋存条件、含水层水力性质和水力特征，将调查区场地地下水划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水和基岩裂隙水三种类型。

（1）松散岩类孔隙水 松散岩类孔隙水，主要包括山间冲洪积层（付村河西侧），分布于场地北东，面积约占 40%。根据本次水文地质勘察，城东地块场地松散层厚度变化较大，一般为 3.5~32.4m。主要为粉质黏土及含砾砂粉质黏土，局部夹有砂卵石层，卵石间隙一般充填中粗砂及黏粒，渗透性能一般。潜水位埋深一般 0.88~1.53m，水量相对贫乏。

（2）碳酸盐岩类裂隙溶洞水 碳酸盐岩裂隙溶洞水主要分布在西瓜地向斜两翼、场地的北西及南部区域，主要为场地内的低丘陵。构造溶蚀裂隙、溶洞和溶蚀发育，含水层岩性为下石炭统孟公坳组（C1ym）中厚层状灰岩夹泥质灰岩，富水性中等—强富水。受北东向断裂带影响，勘察地块西侧约 1200 米处的 31 号泉群（上升泉）流量为 42.49L/s。

（3）基岩裂隙水 基岩裂隙水主要分布在场地的西北部及中南部区域，主要为场地内的低丘陵。含水层岩性主要由中下泥盆统桂头群（D1-2gt）厚层状石英砂岩夹泥质页岩及砾岩透镜体；下石炭统大塘阶测水组（C1dc）页岩、粉砂岩、细砂岩夹煤层；侏罗系下统金鸡组基岩（J1j）长石石英砂岩、石英砂岩、粉砂岩、炭质页岩组成。地下水赋存于风化裂隙及构造裂隙带中，呈不连续的含水层，其富水性变化受岩性和植被影响甚大。地下水埋藏较深，水量相对贫乏，地下径流模数小于 3L/(s·km²)

2、产业园补径排特征

产业园地下水补给主要受大气降水作用控制，丰水季节水位上升，枯水季节水位下降，受整体地形控制，地下水由西北向东南方向流动，在中南部坡地地带，受自身埋深等作用影响，存在小范围的径流作用，此外，由于北部地段含水层富水性较好，产业园也接受其它含水层的侧向径流补给，产业园水位埋深较大，蒸

发作用不明显，地下水排泄方式主要以侧向径流作用为主。

5.3.2 项目厂区水文地质特征

5.3.2.1 场地岩土工程勘察调查

根据《广东德尔安消防科技有限公司年产 500 万具应急装备及配套原材料建设项目岩土工程勘察报告》，共布设 47 个钻孔，实际完成钻孔 47 个，钻孔编号为 ZK1~ZK47，钻孔平面布置图见图 5.3-1，钻孔柱状图见图 5.3-2。

（一）工程地质条件

在钻孔控制深度范围内，揭露的地层有第四系填土(Qml)、坡积层(Qdl)、残积层(Qel)及泥盆系基岩(D)，根据地层的成因类型及岩土层工程地质性质的不同，钻孔揭露深度内，地基岩土层可划分为 4 个工程地质层，各岩土层的分布情况自上而下分述如下：

1、填土层(Qml)

杂填土（层号 1）：灰黄色、黄褐色，松散，主要由黏性土、少量块石和建筑垃圾，见树木残留物组成，各成份含量不均匀，均匀性差，为人工堆填而成，堆填时间小于 5 年。场区普遍分布，厚度:0.50~11.80m，平均 5.64m；层顶埋深：0.00m；层顶标高：121.25~123.38m，平均 122.39m。本层取土样 6 组，标贯 40 次。

2、坡积土层(Qdl)

粉质黏土（层号 2）：褐黄色、褐红色，湿，可塑，由粉黏粒组成，强度中等，含砾，钻孔揭露粒径多般为 0.3~0.5cm，含量约占 10~25%，坡积成因。场区 ZK1~ZK4、ZK6~ZK8、ZK10~ZK12、ZK14~ZK28、ZK31、ZK33~ZK36、ZK43~ZK47 孔揭示该层，厚度:0.80~11.40m，平均 5.29m；层顶埋深：0.00~11.80m，平均 4.31m；层顶标高：110.66~123.37m，平均 118.28m。本层取土样 7 组，标贯 34 次。

3、残积土层(Qel) 本场区残积层风化不均匀，根据其稠度及物理力学性质，可分为如下 4 个亚层：

1、粉质黏土（层号 3-1）：褐黄色，灰黑色，稍湿，可塑，局部硬塑，主要由粉粘粒组成，遇水易软化，为灰岩残积土。场区普遍分布，厚度:4.30~23.80m，平均 11.13m；层顶埋深：0.50~17.60m，平均 9.25m；层顶标高：105.13~122.75m，

平均 113.15m。本层取土样 7 组，标贯 79 次。

2、粉质黏土（层号 3-2）：褐黄色，灰黑色，坚硬，局部硬塑，主要由粉粒和粘粒组成，不均匀含少量灰岩碎屑，遇水易软化，为灰岩残积土。场区 ZK1、ZK3、ZK4、ZK6、ZK9~ZK12、ZK19~ZK21、ZK23~ZK25、ZK34 孔揭示该层，厚度：3.00~15.60m，平均 8.37m；层顶埋深：3.80~20.20m，平均 12.63m；层顶标高：102.38~119.17m，平均 110.05m。本层取土样 6 组，标贯 20 次。

3、粉质黏土（层号 3-3）：褐黄色、灰黑色，软塑状，主要由粉粘粒组成，局部夹少量原岩风化残留碎块石，遇水易软化，为灰岩风化残积土。场区 ZK4、ZK5、ZK9、ZK13、ZK15、ZK20、ZK21、ZK24、ZK25、ZK33、ZK38、ZK41 孔揭示该层，厚度：1.30~12.90m，平均 4.98m；层顶埋深：15.40~25.80m，平均 20.25m；层顶标高：95.99~107.87m，平均 102.28m。本层取土样 6 组，标贯 14 次。

4、含砾黏性土（层号 3-4）：褐黄色、灰黑色，呈硬塑~坚硬，粉黏粒为主，岩芯呈坚硬土状，泡水易软化，砾石成份为未完全的中风化灰岩碎块，局部过渡为砾石含黏性土，为溶沟溶槽或岩溶漏斗崩塌堆积物。场区 ZK1、ZK5~ZK7、ZK10~ZK12、ZK14、ZK19、ZK25、ZK29、ZK31~ZK36、ZK40、ZK42、ZK45、ZK46 孔揭示该层，厚度：1.20~9.60m，平均 4.34m；层顶埋深：14.80~28.80m，平均 22.62m；层顶标高：93.85~108.47m，平均 99.63m。本层取土样 6 组，标贯 12 次。有土洞分布。






4、石炭系基岩(C)依据其风化程度分为 1 个亚层

中风化灰岩（层号 4）：灰黑色，钙质碳酸盐岩，隐晶质结构，风化裂隙较发育，岩体较破碎，岩溶作用发育，岩芯呈短柱状~柱状，局部呈块状，部分机械破碎，锤击声清脆。场区普遍揭露，未穿透其底板，厚度：5.00~9.90m，平均 5.72m；层顶埋深：14.10~34.80m，平均 24.37m；层顶标高：88.44~109.15m，平均 98.11m。该层属较软岩~较硬岩。在勘察钻孔揭露的稳定岩体内无软弱夹层分布。有溶洞分布，受风化程度影响，岩体较破碎，岩体基本质量等级为 IV~V 级。

（二）地下水

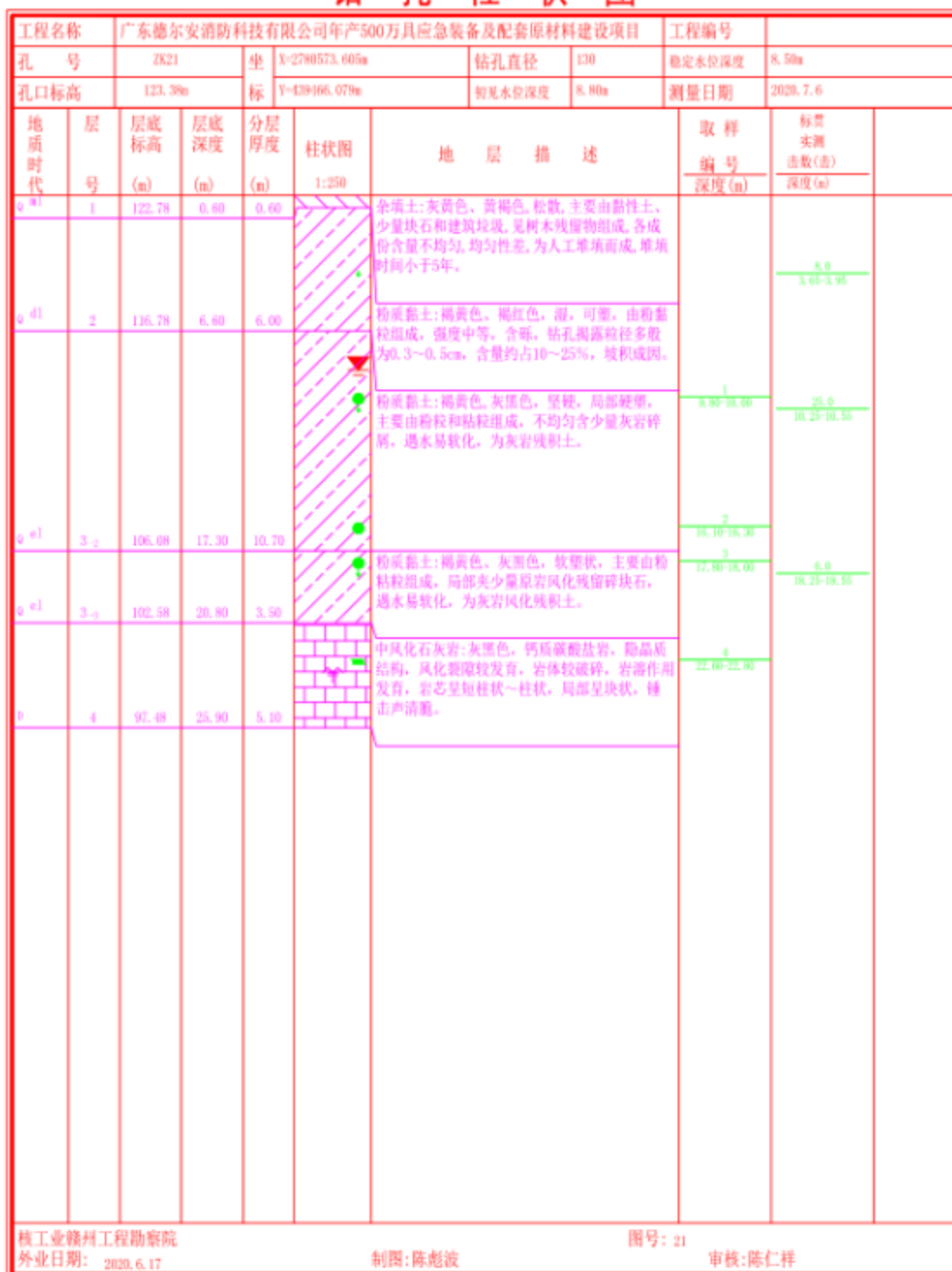
场地的地下水类型主要为赋存于第四系土层中的孔隙水，水量较贫乏，下伏

钻孔柱状图

工程名称		广东德尔安消防科技有限公司年产500万具应急装备及配套原材料建设项目				工程编号					
孔号		ZK21		坐 标		X=2780573.605m		钻孔直径		130	
孔口标高		123.38m		标		Y=439466.079m		初见水位深度		8.80m	
								测量日期		2020.7.6	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	地 层 描 述	取 样		标 贯		
							编 号	深度(m)	击数(击)	深度(m)	
Q ^{el}	1	122.78	0.60	0.60		余填土:灰黄色、黄褐色,松散,主要由黏性土、少量块石和建筑垃圾,见树木残留物组成,各成份含量不均匀,均匀性差,为人工堆填而成,堆填时间小于5年。			8.8	3.03-3.95	
Q ^{el}	2	116.78	6.60	6.00		粉质黏土:褐黄色、褐红色,湿,可塑,由粉黏粒组成,强度中等,含砾,钻孔揭露粒径多数为0.3~0.5cm,含量约占10~25%,堆积成团。	1	9.80-10.00	25.0	18.23-18.55	
Q ^{el}	3 _上	106.08	17.30	10.70		粉质黏土:褐黄色、灰黑色,坚硬,局部硬塑,主要由粉粒和粘粒组成,不均匀含少量灰岩碎屑,遇水易软化,为灰岩残积土。	2	16.10-16.30			
Q ^{el}	3 _中	102.58	20.80	3.50		粉质黏土:褐黄色、灰黑色,软塑状,主要由粉粘粒组成,局部夹少量原岩风化残留碎块石,遇水易软化,为灰岩风化残积土。	3	17.00-18.00	6.8	18.23-18.55	
Q	4	97.48	25.90	5.10		中风化石灰岩:灰黑色,钙质碳酸盐岩,隐晶质结构,风化裂隙较发育,岩体较破碎,岩溶作用发育,岩芯呈短柱状~柱状,局部呈块状,锤击声清脆。	4	22.00-22.90			

核工业赣州工程勘察院
外业日期: 2020.6.17
制图:陈彪波
图号: 21
审核:陈仁祥

钻孔柱状图



钻孔柱状图

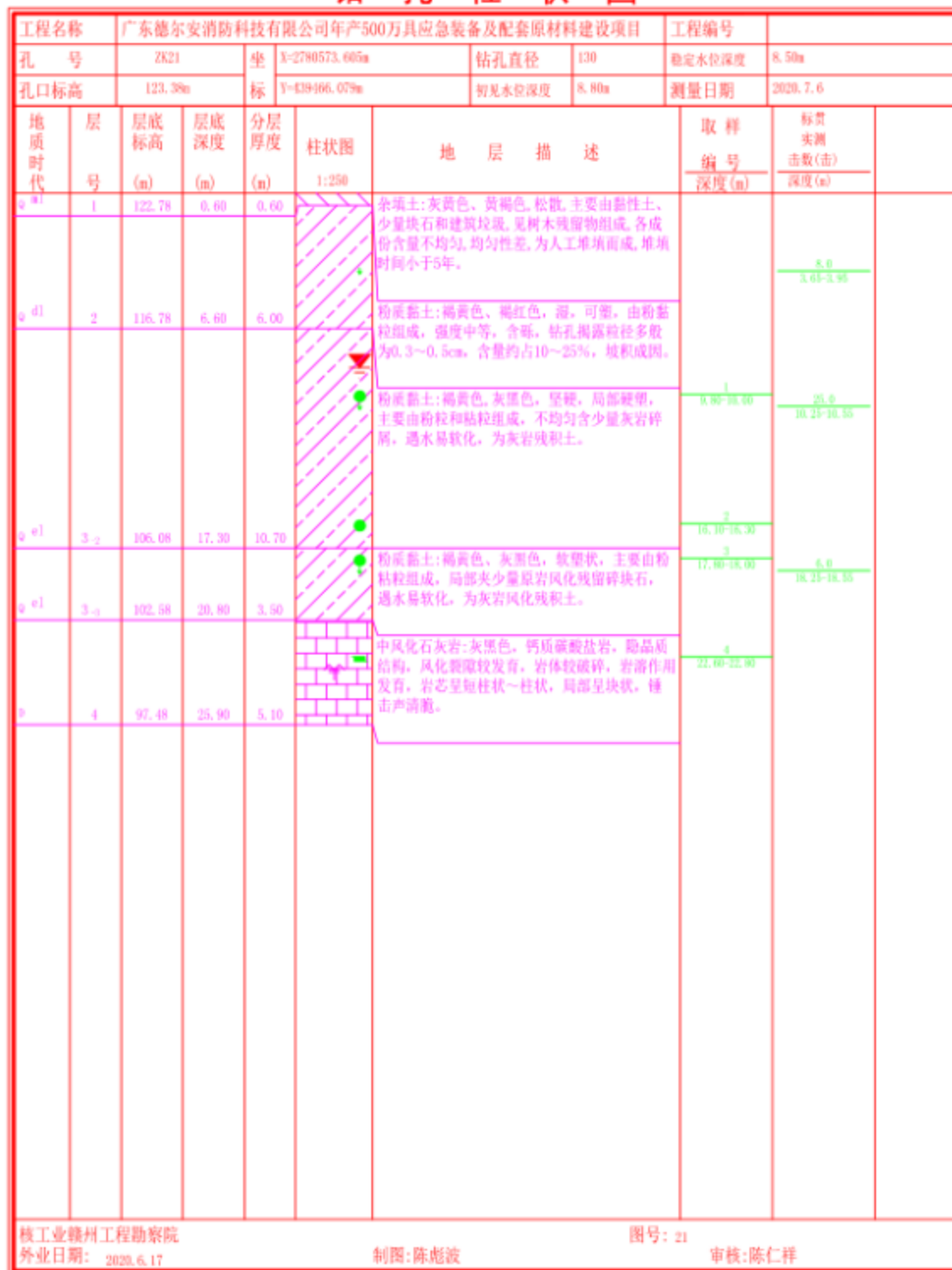


图 5.3-4 勘探孔平面布置图

5.3.3 地下水环境影响分析

5.3.3.1 评价目的

本项目不开采利用地下水，项目建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。因此，地下水环境影响预测与评价重点关注事故情况下地下水环境影响分析。

5.3.3.2 地下水污染途径分析

通过对项目所在地水文地质条件分析，该地下水整体上主要由西北向东南方向流动，在南部山坡地存在局部的地下水流动状态，一旦地下水污染源出现渗漏，将有可能通过包气带下渗至地下水，并由地下水的迁移扩散作用运移至地下水环境，对周边地下水环境产生影响。该含水层主要为碳酸盐岩类裂隙岩溶水，富水性较差，透水性较弱，上部有一层分布连续且稳定的粘土层，含水性极弱，透水性也较差，故一旦发生地下水污染源的事故性泄漏或连续渗漏，污染物终将穿透粘土层，深入主要含水层并随地下水流迁移。

5.3.3.3 预测因子

根据工程分析，废水中不含第一类污染物，主要污染物为总铜、总锰等，因此，本次评价选择耗总铜、总锰作为评价因子。

5.3.3.4 污染源分析

本项目外排废水包括霍加拉特剂生产废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水等。霍加拉特剂生产废水、喷淋废水、地面清洗废水实验室废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标后，由园区污水收集管排入园区污水处理厂进行进一步处理；生活污水经三级化粪池预处理后排入园区污水收集管网，然后排入园区污水处理厂处理。

上述废水经园区污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准和广东省《水污染物排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者后通过污水管网外排至武江河段。

污水收集管网基底采用素粘土夯实 1m，并铺设 2mm 厚聚乙烯覆盖，采用高标号混凝土浇筑，钢筋砼成形防渗漏。正常情况，由于可能存在的渗滤液的微弱渗透，在环保水池衬底及其下部的基岩区域有地下渗流通过，但流速非常小，不

会对环保水池地下水造成影响。事故情况下，废水将通过环保水池内部防渗层混凝土的破损处泄漏，再由下层的聚乙烯膜堵漏。在最不利情况下，池底发生塌陷导致聚乙烯膜和混凝土破损严重，防渗层完全失去防渗能力，废水泄漏源强按每天废水产生量的 5% 进行估算，在水池底出现破损进行污染物往下渗漏时，废水以面源向下渗透。

环保水池底部已设置泄漏检测层，以监控废水的泄漏情况，同时在场区设置监测井，可以通过日常监测了解场区水位和水质的变化情况。一旦出现事故泄漏，能及时采取措施控制和修复，避免污染范围进一步扩大。因此事故泄漏的持续时间设为 1 天，以模拟事故发生后造成的最大影响。

表 5.3-1 本项目地下水渗漏主要污染物产生情况

污染物	废水量	总铜	总锰
产生浓度 (mg/L)	—	70.840	56.662
产生量 (kg/d)	6.5125m ³ /d	0.46133	0.369

5.3.4 预测模式

水文地质概化：当项目运转出现事故时，含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 X 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$c(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi t \sqrt{D_L D_T}} \exp \left[-\left(\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right) \right]$$

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t)——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m，取 6.28m（地勘报告平均值）；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg/d；

U ——水流速度，m/d，取 0.2m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲，取值 0.3；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ，类比其它地区弥散试验结果取值 $0.666m^2/d$ ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ，类比取值 $0.1332m^2/d$ 。

π ——圆周率。

5.3.5 预测结果及评价

从预测结果可以看出，在废水渗漏同时防渗层出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐减低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

总铜浓度值在 $t=1d$ (0.2,0) 时最大，最大值约为 $65.423189mg/L$ ，叠加背景值后 ($0.0125mg/L$)，超标倍数达 1308.7，当污染发生后 1745d，评价范围内各坐标点地下水中总铜浓度均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中类水质标准 ($\leq 0.05mg/L$)，可视为污染解除。

总锰浓度值在 $t=1d$ (0.2,0) 时最大，最大值约为 $52.329475mg/L$ ，叠加背景值后 ($0.01mg/L$)，超标倍数达 1046.8，当污染发生后 1309d，评价范围内各坐标点地下水中总锰浓度均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中类水质标准 ($\leq 0.05mg/L$)，可视为污染解除。

由以上分析可知，在项目发生预测所设定的污染泄漏事故，能及时有效的采取防渗应急措施，少量废水渗透发生后对区域地下水环境可能产生的影响较小。

建议建设单位在运行过程中，加强对环保水池和防渗面的维护保养，避免地面防渗层出现破损，避免环保水池出现渗漏情况发生，杜绝在物料及产品储存过程中发生跑冒滴漏现象的产生。若万一突发泄漏事故，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防止措施，迅速控制或切断事件灾害链，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低。

表 5.3-2 (a) $t=1d$ 时刻不同 xy 处总铜的浓度 (mg/L)

$x \backslash y$	0	1	2	3	4	5	6
0	64.448197	9.864918	0.035379	0.000003	0.000000	0.000000	0.000000
2	19.388121	2.967689	0.010643	0.000001	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.289516	0.044316	0.000159	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
6	0.000215	0.000033	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

8	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 5.3-2 (b) t=10d 时刻不同 xy 处总铜的浓度 (mg/L)

x \ y	0	1	2	3	4	5	6
0	5.630181	4.666708	2.657513	1.039721	0.279470	0.051609	0.006548
2	6.542319	5.422755	3.088053	1.208165	0.324746	0.059971	0.007609
4	5.630181	4.666708	2.657513	1.039721	0.279470	0.051609	0.006548
6	3.588345	2.974284	1.693742	0.662657	0.178117	0.032893	0.004173
8	1.693742	1.403898	0.799467	0.312782	0.084074	0.015526	0.001970
10	0.592082	0.490761	0.279470	0.109339	0.029390	0.005427	0.000689
50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 5.3-2 (c) t=50d 时刻不同 xy 处总铜的浓度 (mg/L)

x \ y	0	1	2	3	4	5	6
0	0.617611	0.594857	0.531503	0.440548	0.338748	0.241633	0.159893
2	0.809267	0.779452	0.696438	0.577259	0.443868	0.316616	0.209511
4	0.998584	0.961795	0.859361	0.712301	0.547706	0.390685	0.258524
6	1.160364	1.117614	0.998584	0.827700	0.636439	0.453979	0.300407
8	1.269755	1.222975	1.092724	0.905730	0.696438	0.496777	0.328727
10	1.308464	1.260258	1.126036	0.933342	0.717669	0.511921	0.338748
50	0.000008	0.000008	0.000007	0.000006	0.000004	0.000003	0.000002
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 5.3-2 (d) t=100d 时刻不同 xy 处总铜的浓度 (mg/L)

x \ y	0	1	2	3	4	5	6
0	0.145760	0.143050	0.135218	0.123105	0.107949	0.091171	0.074164
2	0.193881	0.190276	0.179859	0.163748	0.143588	0.121271	0.098649
4	0.250260	0.245607	0.232160	0.211364	0.185342	0.156535	0.127335

6	0.313477	0.307648	0.290804	0.264756	0.232160	0.196077	0.159501
8	0.381046	0.373961	0.353487	0.321823	0.282201	0.238341	0.193881
10	0.449478	0.441120	0.416969	0.379619	0.332881	0.281144	0.228700
50	0.022311	0.021896	0.020697	0.018843	0.016523	0.013955	0.011352
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 5.3-2 (e) t=1000d 时刻不同 xy 处总铜的浓度 (mg/L)

x \ y	0	1	2	3	4	5	6
0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
8	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50	0.000014	0.000014	0.000014	0.000014	0.000014	0.000013	0.000013
100	0.001533	0.001530	0.001521	0.001507	0.001487	0.001463	0.001433
200	0.065423	0.065301	0.064934	0.064327	0.063488	0.062424	0.061149
300	0.001533	0.001530	0.001521	0.001507	0.001487	0.001463	0.001433
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 5.3-2 (f) t=1d 时刻不同 xy 处总锰的浓度 (mg/L)

x \ y	0	1	2	3	4	5	6
0	51.549617	7.890566	0.028298	0.000002	0.000000	0.000000	0.000000
2	15.507807	2.373740	0.008513	0.000001	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.231573	0.035446	0.000127	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
6	0.000172	0.000026	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
8	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 5.3-2 (g) t=10d 时刻不同 xy 处总锰的浓度 (mg/L)

x \ y	0	1	2	3	4	5	6
0	4.503363	3.732719	2.125642	0.831632	0.223537	0.041280	0.005237
2	5.232947	4.337452	2.470014	0.966364	0.259752	0.047968	0.006086

4	4.503363	3.732719	2.125642	0.831632	0.223537	0.041280	0.005237
6	2.870178	2.379015	1.354759	0.530033	0.142469	0.026310	0.003338
8	1.354759	1.122924	0.639462	0.250182	0.067247	0.012418	0.001576
10	0.473583	0.392541	0.223537	0.087456	0.023508	0.004341	0.000551
50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 5.3-2 (h) t=50d 时刻不同 xy 处总锰的浓度 (mg/L)

x \ y	0	1	2	3	4	5	6
0	0.494003	0.475803	0.425128	0.352378	0.270952	0.193273	0.127892
2	0.647301	0.623453	0.557054	0.461727	0.355033	0.253249	0.167580
4	0.798729	0.769302	0.687369	0.569742	0.438089	0.312493	0.206783
6	0.928130	0.893936	0.798729	0.662045	0.509063	0.363120	0.240284
8	1.015628	0.978210	0.874028	0.724458	0.557054	0.397352	0.262936
10	1.046589	1.008031	0.900673	0.746544	0.574036	0.409466	0.270952
50	0.000006	0.000006	0.000005	0.000005	0.000003	0.000002	0.000002
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 5.3-2 (i) t=100d 时刻不同 xy 处总锰的浓度 (mg/L)

x \ y	0	1	2	3	4	5	6
0	0.116588	0.114420	0.108155	0.098467	0.086344	0.072924	0.059321
2	0.155078	0.152195	0.143862	0.130975	0.114850	0.097000	0.078906
4	0.200173	0.196451	0.185696	0.169062	0.148248	0.125207	0.101851
6	0.250738	0.246076	0.232603	0.211768	0.185696	0.156834	0.127579
8	0.304784	0.299117	0.282740	0.257414	0.225722	0.190640	0.155078
10	0.359520	0.352835	0.333517	0.303642	0.266259	0.224876	0.182928
50	0.017846	0.017514	0.016555	0.015072	0.013217	0.011162	0.009080
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 5.3-2 (j) t=1000d 时刻不同 xy 处总锰的浓度 (mg/L)

x \ y	0	1	2	3	4	5	6
0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
8	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50	0.000011	0.000011	0.000011	0.000011	0.000011	0.000011	0.000011
100	0.001226	0.001224	0.001217	0.001206	0.001190	0.001170	0.001146
200	0.052329	0.052231	0.051938	0.051453	0.050781	0.049931	0.048911
300	0.001226	0.001224	0.001217	0.001206	0.001190	0.001170	0.001146
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

5.3.6 地下水保护措施及建议

通过地下水环境影响分析，为了尽可能地降低项目建设对当地地下水环境的影响，企业应严格落实以下环保措施：

(一)生产装置区及配套工程区防渗处理措施

1、管沟、管道、阀门防渗措施

对新建污水管道，管沟内壁采取一层防渗卷材+一层防渗膜的防渗设施，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后外排。对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。

2、环保水池及事故水池防渗处理措施

严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的放水混凝土，并按照水压计算，设计足够厚度的钢筋混凝土结构。对水池内壁涂防水涂料。严格按照施工规范施工，保证施工质量，确保废水无渗漏。

3、事故时污水的收集、储存、截流

建设事故废水收集系统，设置 100m³ 的事故应急池，可容纳最大事故状态下废水总量。同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵事故区内外流地沟或流水沟，切断事故区域排水与外部水体之间的联系，防止污染介质外流。

4、生产装置区防渗处理措施

生产装置区地面地基用粘土层打底，厚度约 20cm，上面用混凝土浇筑进行硬化，厚度约 15cm。采取以上防渗措施后，生产装置区的渗透系数远小于 1.0×10⁻⁷cm/s，可从一定程度上避免生产中的跑、冒、滴、漏直接污染浅层地下水。

对于霍加拉特剂生产车间，应对原料罐体设置围堰，并对围堰内部做防腐防渗处理。

(二)固体废物暂存防渗措施

企业产生的固体废物厂内暂存时，在自然和无防护措施条件下，因雨水淋溶和冲刷，进入地表水或下渗进入浅层地下水含水层，会对周围环境产生影响。

本项目产生的固体废物，应配置专门暂存设施，所在区域地面进行严格的防渗处理，应具有防雨、地表径流的控制措施。生活垃圾全部存放在厂区内的垃圾箱内，垃圾箱所处位置地面应做好硬化防渗处理。

通过采取以上措施，本项目固体废物在厂内的暂存不会对地下水环境造成影响。

(三)加强管理、减少无组织排放的措施

1)、在可能产生无组织排水的车间设置完善的倒排系统，减少车间无组织排水。

2)、输送管线的架空管道要选用耐腐蚀、质量高的管件，管件安装时外面要加防腐保护层。

3)、固体废物及时处理，不得在厂内长时间存放。

4)、严格装卸运输管理，防止原辅材料的泄漏。

5)、提高水循环利用率，减少废水产生和污染物产生量是防止和减轻地下水污染的根本途径。

6)、应确保各项废水处理措施的落实到位，建立、健全事故排放的应急措施，确保废水全部得到合理处置。

7)、厂址周围及厂址处必须建立一定数量的监控点，定期进行水质监测，以便在发现水质变化后及时进行处理。

本项目主要场地分区防渗、防渗等级情况见表 5.3-3。

表 5.3-3 主要场地分区防渗一览表

防渗分区	建、构筑物名称	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	环保水池、事故应急池、管沟、管道、硫酸储罐	pH、COD、铜、锰等	要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	危险废物暂存区	pH、COD、铜、锰等	《危险废物贮存污染控制标准》

			(GB18597-2001) 及修改单防渗要求, 达到“防渗层为至少 1 米厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒), 或 2 毫米厚高密度聚乙烯, 或至少 2 毫米厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒的防渗性能”。
一般防渗区	其他生产区域	COD、石油类	要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$
简单防渗区	办公楼、宿舍楼等办公生活区	COD、NH ₃ -N	一般地面硬化

综上所述, 本项目废水经预处理后排入园区污水管网, 进入污水处理厂处理, 不直接进入地表水体。同时在做好项目生产区和各装置区的防渗工作的前提下, 加强管理, 项目对地下水造成污染影响的可能性很小。

5.4 大气环境影响预测评价

本项目位于乐昌园区, 距离乐昌国家一般气象站(25°06'N, 113°20'E)约 4.4km, 区域内地形变化不大, 下垫面条件相似, 因此本环评引用乐昌市气象站常规地面气象观测资料进行分析。

5.4.1 主要气候统计资料

大气污染物的传输与扩散受地面风向风速的影响, 风对污染物的作用主要有两个方面: 一是整体迁移, 将污染物往下风向输送; 二是扩散稀释, 使污染物不断与周围空气混合, 其中风向决定了污染物的扩散输送方向以及受污染的方位, 而风速的大小则影响大气污染物的扩散稀释的速度。为掌握项目所在地区的污染气象特征, 并为本项目环境影响评价工作提供科学依据, 本评价充分收集了乐昌市气象站 2000 年至 2019 年气象观测结果, 并根据收集的资料分析得到本评价区域的污染气象特征。

本项目所在地区位于广东省北部, 韶关北部, 属中亚热带季风气候, 通过 20 年(2000-2019)气候资料的统计分析, 年平均气温为 20.2℃, 历史极端最高气温为 41℃, 极端最低气温为 -2.2℃。项目所在地区雨量充沛, 年均降水量约 1512.3mm, 年最大降水量约 2010.7mm, 年最小降水量为 1080.7mm, 年均日照时数 1394.1 小时左右。由于热量充足, 降水丰沛, 该区域气候对农作物生长极为有利。

(1) 乐昌近 20 年主要气候统计资料

根据乐昌气象站提供的气象资料, 乐昌 2000-2019 年 20 年主要气候资料见表

5.4-1, 累年各月平均风速见表 5.4-2, 累年各平均风向频率见表 5.4-3 和图 5.4-1。

表 5.4-1 乐昌气象站近 20 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.5
最大风速(m/s)及出现的时间	27.1 出现时间: 2016年 8月 1日
年平均气温(℃)	20.2
极端最高气温(℃)及出现的时间	41 出现时间: 2003年 7月 23日
极端最低气温(℃)及出现的时间	-2.2 出现时间: 2010年 12月 17日
年平均相对湿度(%)	76.9
年均降水量(mm)	1512.3
年最大降水量(mm)及出现的时间	最大值: 2010.7mm 出现时间: 2002年
年最小降水量(mm)及出现的时间	最小值: 1080.7mm 出现时间: 2004年
年平均日照时数(h)	1394.1
近五年(2015-2019年)年平均风速(m/s)	2.7

表 5.4-2 乐昌累年各月平均风速(m/s)、各月平均气温(℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	9.6	12.2	15.4	20.4	24.3	26.8	28.4	28.3	26.3	22.2	16.6	11.2
气温	1.7	1.7	1.4	1.4	1.2	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	1.6	1.8

表 5.4-3 乐昌累年各风向频率(%)

风向	N	NN E	N E	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SSW	S W	WS W	W	W N W	N W	NN W	C	最多 风向
风频 (%)	9	5	4	3	3	4	6	5	5	3	3	3	3	6	12	8	18	C

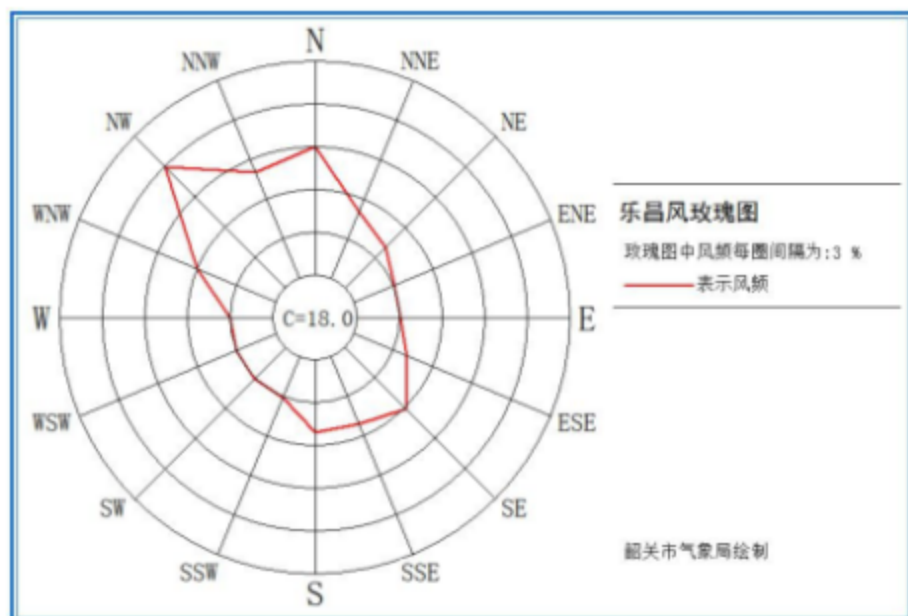


图 5.4-1 乐昌气象站风向玫瑰图 (统计年限: 2000-2019 年)

(2) 乐昌 2019 年气象资料

乐昌 2019 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计结果见下列图表。

表 5.4-4 乐昌 2019 年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度(℃)	10.45	11.01	16.02	20.98	23.75	27.28	28.20	28.95	27.33	22.84	17.96	13.14

表 5.4-5 乐昌 2019 年平均风速的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速(m/s)	3.51	3.79	2.37	2.06	1.87	1.71	1.68	2.58	3.00	3.28	3.53	3.32

表 5.4-6 乐昌 2019 年季小时平均风速日变化表 (m/s)

小时/h	1时	2时	3时	4时	5时	6时	7时	8时	9时	10时	11时	12时
春季	1.99	2.04	2.12	2.05	2.01	1.87	1.78	1.58	1.70	2.02	2.01	2.20
夏季	2.00	1.98	1.92	1.81	1.93	1.81	1.65	1.31	1.58	1.66	1.89	2.15
秋季	3.89	3.93	3.88	3.84	3.54	3.62	3.43	3.11	2.50	2.29	2.37	2.52
冬季	3.91	3.98	3.98	3.77	3.69	3.82	3.70	3.63	3.32	3.00	2.98	2.86
小时/h	13时	14时	15时	16时	17时	18时	19时	20时	21时	22时	23时	24时
春季	2.26	2.23	2.42	2.48	2.30	2.29	2.21	2.18	2.18	2.16	2.15	2.11
夏季	2.04	2.16	2.19	2.44	2.44	2.41	2.05	2.17	2.07	2.09	2.05	1.99
秋季	2.71	2.74	3.04	3.04	3.21	3.24	3.74	3.39	3.31	3.83	3.57	3.70
冬季	2.81	2.82	3.15	3.38	3.38	3.50	3.79	3.72	3.79	3.88	3.83	3.98

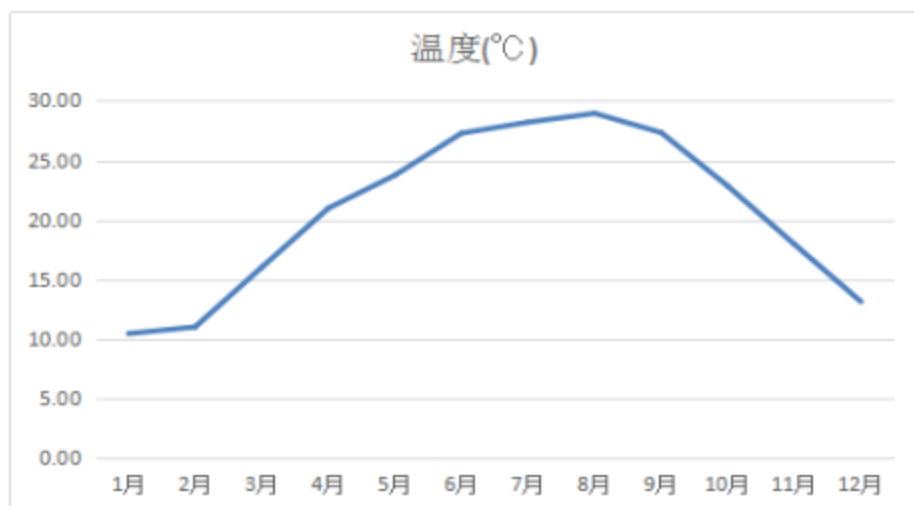


图 5.4-2 乐昌 2019 年平均温度月变化曲线图

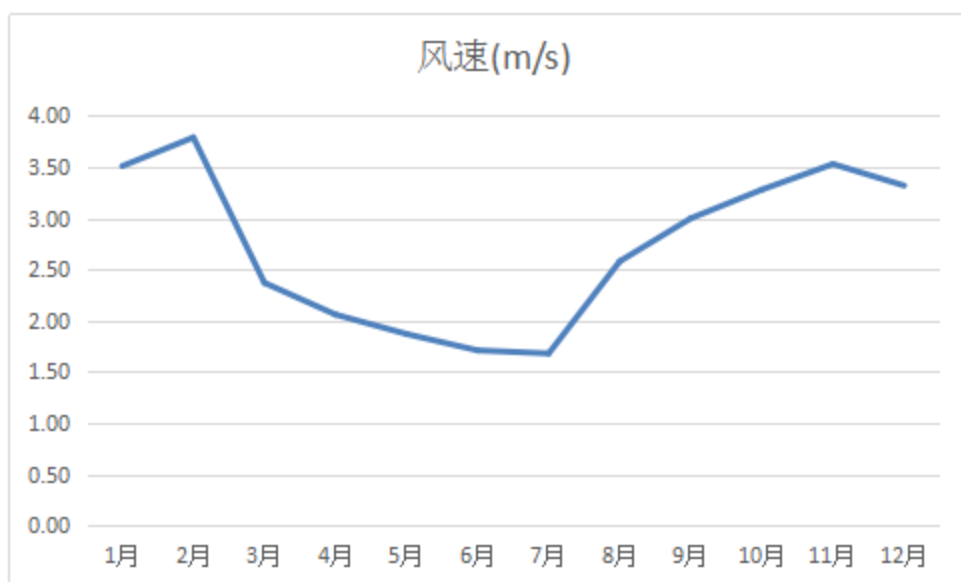


图 5.4-3 乐昌 2019 年平均风速月变化曲线图

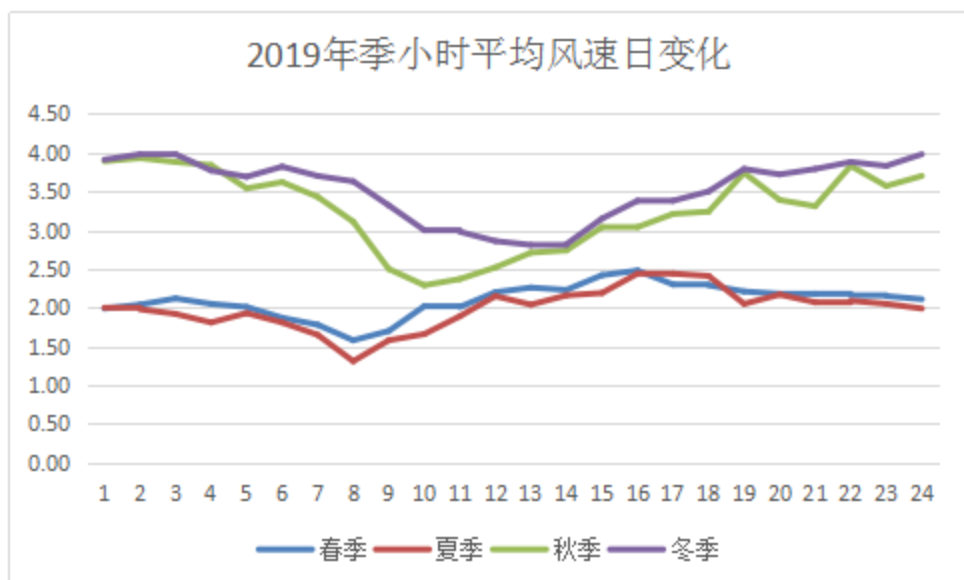


图 5.4-4 乐昌 2019 年季小时平均风速日变化曲线图

气象统计1风频玫瑰图

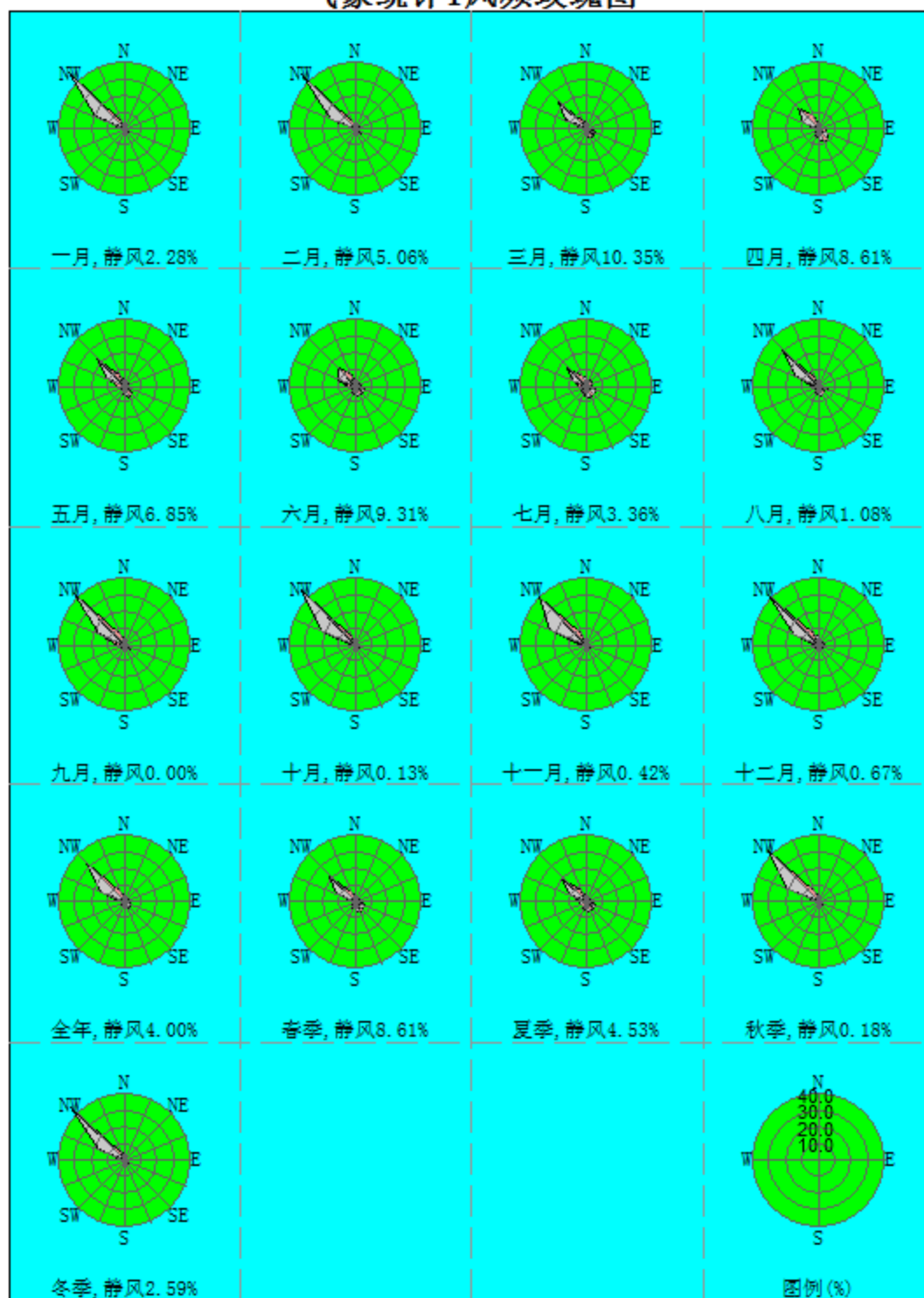


图 5.4-5 乐昌 2019 年统计风向玫瑰图

表 5.4-7 乐昌 2019 年平均风频的月变化

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.96	2.42	1.88	1.08	1.48	2.55	3.23	2.96	1.21	1.21	1.75	1.34	1.88	19.76	47.45	4.57	2.28
二月	3.57	3.27	2.38	1.49	2.68	2.83	4.32	1.79	1.49	2.53	0.74	0.74	1.19	15.77	46.28	3.87	5.06
三月	3.49	3.49	3.36	1.61	3.49	5.38	5.78	5.91	3.90	3.76	2.02	1.88	2.69	14.11	23.66	5.11	10.35
四月	4.03	3.19	1.94	2.50	3.47	6.11	7.50	8.06	5.56	5.28	2.36	2.50	2.08	10.56	17.92	8.33	8.61
五月	3.90	2.96	2.82	1.75	3.49	3.90	6.59	7.26	5.65	4.03	3.09	2.02	4.03	11.69	23.12	6.85	6.85
六月	4.17	3.89	2.50	4.03	3.06	7.22	5.83	5.97	5.42	4.17	2.64	2.92	4.44	10.83	15.00	8.61	9.31
七月	5.24	3.90	4.84	3.63	4.03	6.85	6.32	6.99	7.12	4.44	3.90	4.84	4.03	7.80	16.26	6.45	3.36
八月	2.96	2.15	2.15	1.08	3.23	5.11	4.03	6.59	6.05	5.11	3.63	3.49	2.82	14.52	30.38	5.65	1.08
九月	2.92	1.25	1.94	1.94	1.81	3.06	3.75	2.92	3.61	2.64	2.78	1.25	4.03	16.81	43.19	6.11	0.00
十月	2.15	0.67	1.75	2.02	1.88	3.23	2.28	2.02	3.76	2.55	2.15	0.67	1.48	21.64	46.24	5.38	0.13
十一月	1.39	2.22	1.81	2.22	2.22	3.06	2.64	2.64	2.50	2.08	1.53	1.53	2.22	24.31	40.28	6.94	0.42
十二月	4.44	1.75	1.88	3.23	3.63	2.82	2.42	2.42	2.15	2.15	2.42	1.88	1.88	16.40	42.88	6.99	0.67

表 5.4-8 乐昌 2019 年平均风频的季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.80	3.22	2.72	1.95	3.49	5.12	6.61	7.07	5.03	4.35	2.49	2.13	2.94	12.14	21.60	6.75	8.61
夏季	4.12	3.31	3.17	2.90	3.44	6.39	5.39	6.52	6.20	4.57	3.40	3.76	3.76	11.05	20.61	6.88	4.53
秋季	2.15	1.37	1.83	2.06	1.97	3.11	2.88	2.52	3.30	2.43	2.15	1.14	2.56	20.92	43.27	6.14	0.18
冬季	3.66	2.45	2.04	1.94	2.59	2.73	3.29	2.41	1.62	1.94	1.67	1.34	1.67	17.36	45.51	5.19	2.59
全年	3.44	2.59	2.44	2.21	2.88	4.35	4.55	4.65	4.05	3.33	2.43	2.10	2.74	15.34	32.65	6.24	4.00

5.4.2 预测评价因子

本项目废气污染物为硫酸雾、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂和NO_x。根据工程分析结果，本报告选取硫酸和NO₂为本项目环境空气影响预测评价因子。本项目NO_x全部记为NO₂。

5.4.3 大气污染预测源强

本项目废气污染源为霍加拉特剂工艺废气和天然气燃烧废气。根据本项目工程分析，表5.4-9~5.4-10给出了本项目新增大气污染源的排放量及排放方式等参数。

表 5.4-9 本项目大气有组织新增源及非正常排放参数

序号	污染源名称	X	Y	排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温/度/	年排放小时数/h	排放工况	排放速率				
											kg/h				
											硫酸雾	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
1	排气筒 1#	108	-136	135	15	0.5	14.15	40	4800	连续排放	0.0562	---	---	0.028	0.014
2	排气筒 2#	-38	-123	125	27	0.15	11.73	40	3000	连续排放	---	0.0373	0.1386	0.0097	0.0048
3	排气筒 1#	100	-136	135	15	0.5	14.15	40	4800	非正常	0.5625	---	---	0.056	0.028

表 5.4-10 本项目大气无组织新增源排放参数

序号	污染源名称	X	Y	面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率		
								kg/h		
								硫酸雾	PM ₁₀	PM _{2.5}
1	A3 厂房	92	-138	134	4.8	4800	连续排放	0.0625	0.0006	0.0003

本次大气环境影响评价除了针对本项目运营期废气对周边环境及敏感点的影响，还拟叠加周边已批未建、在建、拟建项目的运营期废气对环境敏感点的影响。根据调查园区统计，本项目大气评价范围内已批未建、在建项目主要污染源强详见表5.4-11。

表 5.4-11 本项目大气有组织新增源及非正常排放参数

序号	污染源名称	X	Y	排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/	年排放小时数/h	排放工况	排放速率	
											kg/h	
											硫酸雾	NO ₂
1	博昇3#排气筒	1093	-125	123	15	1.0	15.91	30	6240	连续排放	--	0.526

5.4.4 评价标准

预测评价 NO₂ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫酸执行《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D，评价标准详见表 2.3-3。

5.4.5 评价等级

根据工程分析结果，选择本项目污染物 NO₂ 和硫酸雾计算 P_i。按照导则要求，同一个项目有多个污染源排放同一种污染物时，按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。污染源最大地面浓度占标率如表 2.4-4 所示。

由表 2.4-4 计算结果可知，据计算结果及导则要求，各污染物的最大地面浓度占标率为 54.60%，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目大气环境评价等级定为一级。

5.4.6 预测坐标及关心点坐标

1、大气预测坐标系统

本评价以厂区上方公路起点位置为原点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

2、预测区域

评价范围为 5km×5km 区域，但一般预测计算范围为圆形或矩形，为方便计算，同时考虑到预测计算覆盖整个评价范围，预测区域覆盖整个评价范围。

3、关心点的选取

根据预测范围内环境空气敏感区要求，选定环境保护目标作为预测的关心点，并给出对应的预测坐标。

5.4.7 预测方案及参数

（1）本预测评价内容

本报告选取硫酸和 NO₂ 作为预测因子，主要预测和评价内容如下：

①本项目新增污染源：预测正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的短期浓度评价其最大浓度占标率；

②本项目新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+在建、拟建污染源：对于现状达标的污染物，预测正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的短期浓度的达标情况；

③本项目新增污染源：预测非正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的 1h 平均质量浓度，评价其最大浓度占标率。

表5.4-11 预测评价方案表

污染源	预测因子	污染源排放形式	预测内容	评价内容	计算点 1
新增污染源	硫酸、NO ₂	正常排放	1h 平均质量浓度 日均质量浓度 年均质量浓度	最大浓度占标率	各环境保护目标点，5km×5km 评价范围以 100m 为步长的网格点
新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	硫酸、NO ₂	正常排放	1h 平均质量浓度 日均质量浓度 年均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况	
新增污染源	硫酸	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率	
新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	硫酸、NO ₂	正常排放	1h平均质量浓度	大气环境保护距离	

(2) 模型主要参数选取

本项目采用大气环评专业辅助系统 EIAProA2018 (Ver2.6) 作为预测计算工具。

主要环境空气敏感点见表 2.5-1。地形数据来源于网站 (<http://srtm.csi.cgiar.org/>)，50*50km 范围，分辨率为 90m，评价范围地形特征图，地表特征参数具体见表 5.4-13。

本次评价不需考虑建筑物下洗。

表5.4-12 大气预测相关参数选择

参数	设置
地形影响	考虑
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗现象	不考虑

计算总沉积	否
计算干沉积	否
计算湿沉积	否
面源计算考虑干去除损耗	否
使用 AERMOD 的 ALPHA 选项	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否
考虑仅对面源速度优化	否
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	否
考虑小风处理 ALPHA 选项	否
干沉降算法中部考虑干清除	否
湿沉降算法中部考虑干清除	否
忽略夜间城市边界层/白天对流层转换	否
背景浓度采用值	同时段最大
背景浓度插值法	取各监测点平均值
气象起止日期	2019-01-01 至 2019-12-31
计算网格间距	100m
通用地表类型	针叶林
通用地表湿度	潮湿气候

表5.4-13 地表特征参数

地表类型	序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.3	1.3
	2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3
	3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
	4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.3	1.3

表 5.4-14 正常排放情况下硫酸预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	西瓜地	-2435,-293	89.34	89.34	0.00	1小时	8.23E-04	19060604	3.00E-01	0.27	达标
2	铅锌矿宿舍	-1484,-8	91.23	91.23	0.00	1小时	2.03E-03	19072105	3.00E-01	0.68	达标
3	大木丘村	-1742,1342	99.29	1115.00	0.00	1小时	2.24E-03	19052706	3.00E-01	0.75	达标
4	坑背	-1355,1184	115.98	1115.00	0.00	1小时	4.07E-03	19052706	3.00E-01	1.36	达标
5	刘屋村	-1143,1476	114.89	1115.00	0.00	1小时	2.34E-03	19021207	3.00E-01	0.78	达标
6	黄桥头	-686,1232	121.56	1115.00	0.00	1小时	4.85E-03	19062104	3.00E-01	1.62	达标
7	规划居住区	332,950	118.80	1115.00	0.00	1小时	2.57E-03	19090624	3.00E-01	0.86	达标
8	岗坪村	853,823	106.40	1115.00	0.00	1小时	7.24E-03	19030106	3.00E-01	2.41	达标
9	付村	2015,-467	100.57	100.57	0.00	1小时	2.64E-03	19032002	3.00E-01	0.88	达标
10	江下	2649,-199	96.30	96.30	0.00	1小时	1.16E-03	19061706	3.00E-01	0.39	达标
11	白平村	2918,-399	95.52	95.52	0.00	1小时	1.51E-03	19032002	3.00E-01	0.5	达标
12	冲下	2306,-889	93.13	93.13	0.00	1小时	1.47E-03	19053021	3.00E-01	0.49	达标
13	五汪	1538,-2199	92.46	92.46	0.00	1小时	3.05E-03	19051603	3.00E-01	1.02	达标
14	和村	300,-1668	102.94	247.00	0.00	1小时	2.56E-03	19032023	3.00E-01	0.85	达标
15	铅锌矿小学	-1732,629	99.95	1115.00	0.00	1小时	1.80E-03	19040906	3.00E-01	0.6	达标
16	网格	150,-122	137.80	247.00	0.00	1小时	1.71E-01	19021205	3.00E-01	56.85	达标

表5.4-15 正常排放情况下NO₂预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	西瓜地	-2435,-293	89.34	89.34	0	1小时	1.77E-04	19061823	2.00E-01	0.09	达标
						日平均	1.07E-05	190719	8.00E-02	0.01	达标
						年平均	6.30E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
2	铅锌矿宿舍	-1484,-8	91.23	91.23	0	1小时	2.13E-04	19050519	2.00E-01	0.11	达标
						日平均	2.01E-05	190505	8.00E-02	0.03	达标
						年平均	1.26E-06	平均值	4.00E-02	0	达标
3	大木丘村	-1742, 1342	99.29	1115	0	1小时	1.88E-04	19050522	2.00E-01	0.09	达标
						日平均	1.63E-05	190301	8.00E-02	0.02	达标
						年平均	1.20E-06	平均值	4.00E-02	0	达标
4	坑背	-1355, 1184	115.98	1115	0	1小时	2.14E-04	19032420	2.00E-01	0.11	达标
						日平均	1.77E-05	190412	8.00E-02	0.02	达标
						年平均	1.50E-06	平均值	4.00E-02	0	达标
5	刘屋村	-1143, 1476	114.89	1115	0	1小时	2.14E-04	19042721	2.00E-01	0.11	达标
						日平均	2.16E-05	190118	8.00E-02	0.03	达标
						年平均	1.52E-06	平均值	4.00E-02	0	达标
6	黄桥头	-686, 1232	121.56	1115	0	1小时	2.69E-04	19062624	2.00E-01	0.13	达标
						日平均	2.63E-05	190118	8.00E-02	0.03	达标
						年平均	2.03E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
7	规划居住区	332,950	118.8	1115	0	1小时	2.64E-04	19073107	2.00E-01	0.13	达标
						日平均	2.35E-05	190413	8.00E-02	0.03	达标
						年平均	2.03E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
8	岗坪村	853,823	106.4	1115	0	1小时	2.17E-04	19062701	2.00E-01	0.11	达标

						日平均	2.62E-05	190504	8.00E-02	0.03	达标
						年平均	1.54E-06	平均值	4.00E-02	0	达标
9	付村	2015,-467	100.57	100.57	0	1小时	1.98E-04	19070605	2.00E-01	0.1	达标
						日平均	1.52E-05	190706	8.00E-02	0.02	达标
						年平均	2.56E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
10	江下	2649,-199	96.3	96.3	0	1小时	1.72E-04	19051906	2.00E-01	0.09	达标
						日平均	1.08E-05	190328	8.00E-02	0.01	达标
						年平均	1.46E-06	平均值	4.00E-02	0	达标
11	白平村	2918,-399	95.52	95.52	0	1小时	1.62E-04	19061721	2.00E-01	0.08	达标
						日平均	1.02E-05	190124	8.00E-02	0.01	达标
						年平均	1.44E-06	平均值	4.00E-02	0	达标
12	冲下	2306,-889	93.13	93.13	0	1小时	1.65E-04	19090820	2.00E-01	0.08	达标
						日平均	1.52E-05	191023	8.00E-02	0.02	达标
						年平均	2.74E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
13	五汪	1538,-2199	92.46	92.46	0	1小时	1.71E-04	19071105	2.00E-01	0.09	达标
						日平均	2.11E-05	191112	8.00E-02	0.03	达标
						年平均	3.46E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
14	和村	300,-1668	102.94	247	0	1小时	2.18E-04	19020220	2.00E-01	0.11	达标
						日平均	2.12E-05	191025	8.00E-02	0.03	达标
						年平均	3.68E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
15	铅锌矿小学	-1732,629	99.95	1115	0	1小时	2.04E-04	19041520	2.00E-01	0.1	达标
						日平均	2.05E-05	190226	8.00E-02	0.03	达标
						年平均	1.23E-06	平均值	4.00E-02	0	达标
16	网格	1250,178	124	1086	0	1小时	9.34E-03	19042304	2.00E-01	4.67	达标
		1150,-222	113.6	113.6	0	日平均	4.44E-04	190423	8.00E-02	0.55	达标
		1150,-222	113.6	113.6	0	年平均	1.03E-04	平均值	4.00E-02	0.26	达标

敏感点各污染物最大地面浓度

硫酸地面最大小时平均浓度敏感点为岗坪村，增值 $0.00724\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.41%，符合《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 要求。

NO_2 地面最大小时平均浓度敏感点为黄桥头，增值 $0.000269\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.13%；最大日平均浓度敏感点为黄桥头，增值 $0.0000263\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.03%；最大年平均浓度敏感点为黄桥头，增值 $0.00000203\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

网格点最大地面浓度

硫酸网格点地面最大小时平均浓度增值为 $0.171\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 56.85%，符合《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 要求。

NO_2 网格点最大小时平均浓度增值 $0.00934\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.67%；最大日平均浓度增值 $0.000444\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.55%；最大年平均浓度增值 $0.000103\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.26%，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

综上所述，正常排放情况下，本改扩建项目废气排放对各关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值较小，满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均贡献浓度值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 的条件，废气排放对当地大气环境影响较小，可以接。

5.4.8.2 叠加背景值、拟建、在建项目污染源、“以新带老”污染源以及区域削减源影响评价

采用 AERMOD 模式对正常排放情况下本项目新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源+环境浓度背景值进行预测，评价范围内硫酸无以新带老”污染源、区域削减污染源和其他在建、拟建污染源， NO_2 无以新带老”污染源和区域削减污染源，最终计算结果如下所示：

表5.4-16 正常排放情况下硫酸叠加(现状浓度)后环境质量浓度预测结果表预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	西瓜地	-2435,-293	89.34	89.34	0.00	1小时	8.23E-04	19060604	1.17E-01	1.18E-01	3.00E-01	39.27	达标
2	铅锌矿宿舍	-1484,-8	91.23	91.23	0.00	1小时	2.03E-03	19072105	1.17E-01	1.19E-01	3.00E-01	39.68	达标
3	大木丘村	-1742,1342	99.29	1115.00	0.00	1小时	2.24E-03	19052706	1.17E-01	1.19E-01	3.00E-01	39.75	达标
4	坑背	-1355,1184	115.98	1115.00	0.00	1小时	4.07E-03	19052706	1.17E-01	1.21E-01	3.00E-01	40.36	达标
5	刘屋村	-1143,1476	114.89	1115.00	0.00	1小时	2.34E-03	19021207	1.17E-01	1.19E-01	3.00E-01	39.78	达标
6	黄桥头	-686,1232	121.56	1115.00	0.00	1小时	4.85E-03	19062104	1.17E-01	1.22E-01	3.00E-01	40.62	达标
7	规划居住区	332,950	118.80	1115.00	0.00	1小时	2.57E-03	19090624	1.17E-01	1.20E-01	3.00E-01	39.86	达标
8	岗坪村	853,823	106.40	1115.00	0.00	1小时	7.24E-03	19030106	1.17E-01	1.24E-01	3.00E-01	41.41	达标
9	付村	2015,-467	100.57	100.57	0.00	1小时	2.64E-03	19032002	1.17E-01	1.20E-01	3.00E-01	39.88	达标
10	江下	2649,-199	96.30	96.30	0.00	1小时	1.16E-03	19061706	1.17E-01	1.18E-01	3.00E-01	39.39	达标
11	白平村	2918,-399	95.52	95.52	0.00	1小时	1.51E-03	19032002	1.17E-01	1.19E-01	3.00E-01	39.50	达标
12	冲下	2306,-889	93.13	93.13	0.00	1小时	1.47E-03	19053021	1.17E-01	1.18E-01	3.00E-01	39.49	达标
13	五汪	1538,-2199	92.46	92.46	0.00	1小时	3.05E-03	19051603	1.17E-01	1.20E-01	3.00E-01	40.02	达标
14	和村	300,-1668	102.94	247.00	0.00	1小时	2.56E-03	19032023	1.17E-01	1.20E-01	3.00E-01	39.85	达标
15	铅锌矿小学	-1732,629	99.95	1115.00	0.00	1小时	1.80E-03	19040906	1.17E-01	1.19E-01	3.00E-01	39.60	达标
16	网格	150,-122	137.80	247.00	0.00	1小时	1.71E-01	19021205	1.17E-01	2.88E-01	3.00E-01	95.85	达标

表5.4-17 正常排放情况下NO₂叠加（现状浓度、已批未建/在建项目）后环境质量浓度预测结果表预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺 度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以 后)	是否超标
1	西瓜地	-2435,-293	89.34	89.34	0	1小时	2.13E-03	19061823	0.00E+00	2.13E-03	2.00E-01	1.06	达标
						日平均	0.00E+00	190309	4.60E-02	4.60E-02	8.00E-02	57.5	达标
						年平均	5.17E-06	平均值	2.48E-02	2.48E-02	4.00E-02	62.03	达标
2	铅锌矿宿舍	-1484,-8	91.23	91.23	0	1小时	2.77E-03	19072323	0.00E+00	2.77E-03	2.00E-01	1.39	达标
						日平均	0.00E+00	190309	4.60E-02	4.60E-02	8.00E-02	57.5	达标
						年平均	8.68E-06	平均值	2.48E-02	2.48E-02	4.00E-02	62.04	达标
3	大木丘村	-1742, 1342	99.29	1115	0	1小时	3.06E-03	19062021	0.00E+00	3.06E-03	2.00E-01	1.53	达标
						日平均	0.00E+00	190309	4.60E-02	4.60E-02	8.00E-02	57.5	达标
						年平均	8.17E-06	平均值	2.48E-02	2.48E-02	4.00E-02	62.04	达标
4	坑背	-1355, 1184	115.98	1115	0	1小时	3.96E-03	19062021	0.00E+00	3.96E-03	2.00E-01	1.98	达标
						日平均	0.00E+00	190309	4.60E-02	4.60E-02	8.00E-02	57.5	达标
						年平均	1.00E-05	平均值	2.48E-02	2.48E-02	4.00E-02	62.05	达标
5	刘屋村	-1143, 1476	114.89	1115	0	1小时	3.17E-03	19062021	0.00E+00	3.17E-03	2.00E-01	1.58	达标
						日平均	0.00E+00	190309	4.60E-02	4.60E-02	8.00E-02	57.5	达标
						年平均	9.71E-06	平均值	2.48E-02	2.48E-02	4.00E-02	62.04	达标
6	黄桥头	-686, 1232	121.56	1115	0	1小时	3.96E-03	19062021	0.00E+00	3.96E-03	2.00E-01	1.98	达标
						日平均	6.60E-07	190309	4.60E-02	4.60E-02	8.00E-02	57.5	达标
						年平均	1.27E-05	平均值	2.48E-02	2.48E-02	4.00E-02	62.05	达标
7	规划居住区	332,950	118.8	1115	0	1小时	3.32E-03	19071823	0.00E+00	3.32E-03	2.00E-01	1.66	达标
						日平均	0.00E+00	190309	4.60E-02	4.60E-02	8.00E-02	57.5	达标
						年平均	2.37E-05	平均值	2.48E-02	2.48E-02	4.00E-02	62.08	达标

8	岗坪村	853,823	106.4	1115	0	1小时	2.81E-03	19070820	0.00E+00	2.81E-03	2.00E-01	1.41	达标
						日平均	1.11E-06	190309	4.60E-02	4.60E-02	8.00E-02	57.5	达标
						年平均	3.05E-05	平均值	2.48E-02	2.48E-02	4.00E-02	62.1	达标
9	付村	2015,467	100.57	100.57	0	1小时	1.14E-02	19090820	0.00E+00	1.14E-02	2.00E-01	5.69	达标
						日平均	1.47E-04	190309	4.60E-02	4.61E-02	8.00E-02	57.68	达标
						年平均	1.12E-04	平均值	2.48E-02	2.49E-02	4.00E-02	62.3	达标
10	江下	2649,-199	96.3	96.3	0	1小时	3.87E-03	19061721	0.00E+00	3.87E-03	2.00E-01	1.93	达标
						日平均	2.37E-05	190309	4.60E-02	4.60E-02	8.00E-02	57.53	达标
						年平均	3.66E-05	平均值	2.48E-02	2.48E-02	4.00E-02	62.11	达标
11	白平村	2918,-399	95.52	95.52	0	1小时	3.26E-03	19061721	0.00E+00	3.26E-03	2.00E-01	1.63	达标
						日平均	2.55E-05	190309	4.60E-02	4.60E-02	8.00E-02	57.53	达标
						年平均	3.61E-05	平均值	2.48E-02	2.48E-02	4.00E-02	62.11	达标
12	冲下	2306,-889	93.13	93.13	0	1小时	3.87E-03	19062120	0.00E+00	3.87E-03	2.00E-01	1.93	达标
						日平均	1.00E-04	190309	4.60E-02	4.61E-02	8.00E-02	57.63	达标
						年平均	8.90E-05	平均值	2.48E-02	2.49E-02	4.00E-02	62.24	达标
13	五汪	1538,-2199	92.46	92.46	0	1小时	2.94E-03	19051421	0.00E+00	2.94E-03	2.00E-01	1.47	达标
						日平均	9.09E-06	190309	4.60E-02	4.60E-02	8.00E-02	57.51	达标
						年平均	3.55E-05	平均值	2.48E-02	2.48E-02	4.00E-02	62.11	达标
14	和村	300,-1668	102.94	247	0	1小时	2.80E-03	19051420	0.00E+00	2.80E-03	2.00E-01	1.4	达标
						日平均	7.06E-07	190309	4.60E-02	4.60E-02	8.00E-02	57.5	达标
						年平均	1.56E-05	平均值	2.48E-02	2.48E-02	4.00E-02	62.06	达标
15	铅锌矿小学	-1732,629	99.95	1115	0	1小时	2.40E-03	19062101	0.00E+00	2.40E-03	2.00E-01	1.2	达标
						日平均	0.00E+00	190309	4.60E-02	4.60E-02	8.00E-02	57.5	达标
						年平均	9.29E-06	平均值	2.48E-02	2.48E-02	4.00E-02	62.04	达标
16	网格	1250,178	124	1086	0	1小时	3.04E-02	19062822	0.00E+00	3.04E-02	2.00E-01	15.2	达标
		1150,-222	113.6	113.6	0	日平均	2.42E-03	190309	4.60E-02	4.84E-02	8.00E-02	60.53	达标
		1150,-222	113.6	113.6	0	年平均	1.85E-03	平均值	2.48E-02	2.67E-02	4.00E-02	66.64	达标

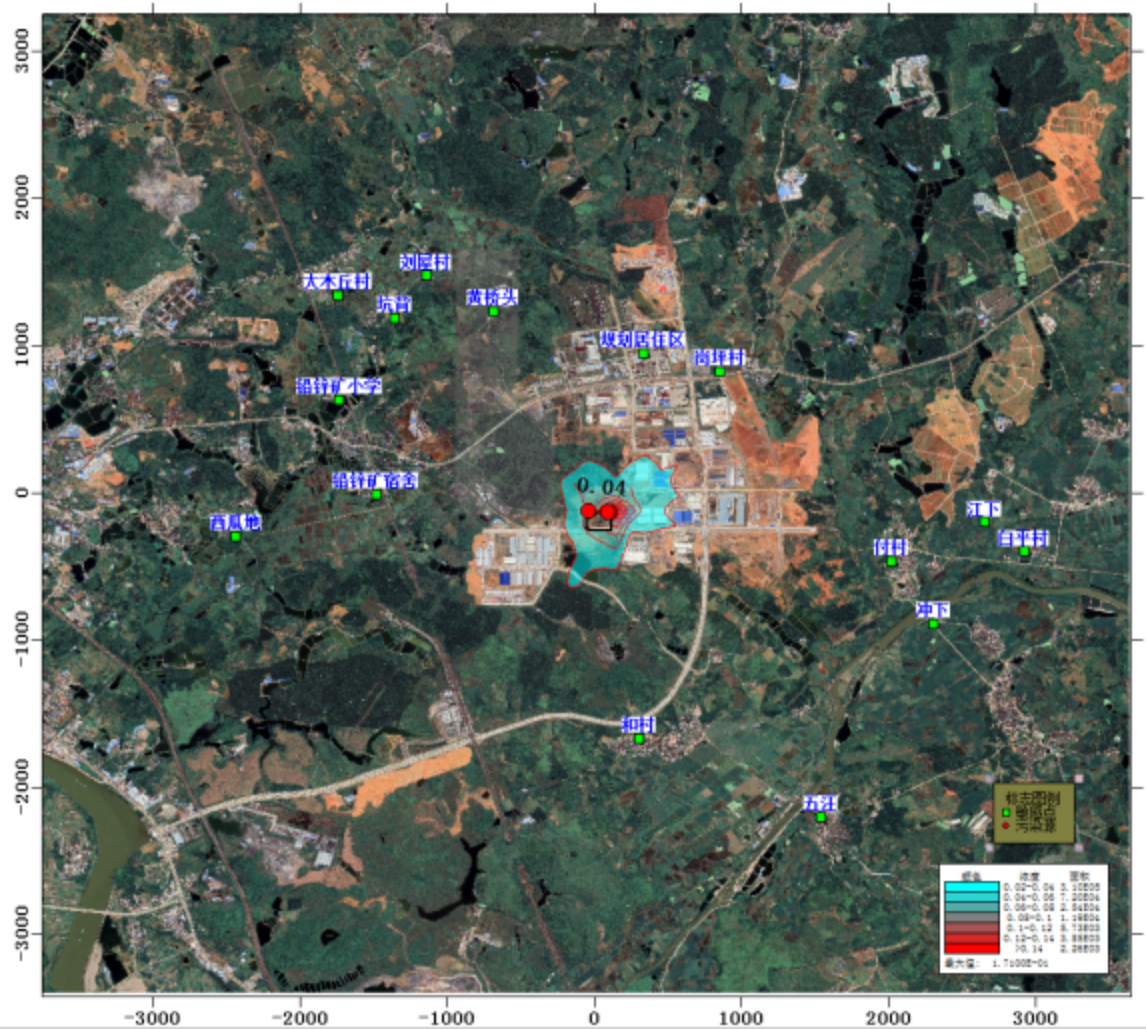


图 5.4-6 正常排放硫酸小时平均浓度分布图 (mg/m³)

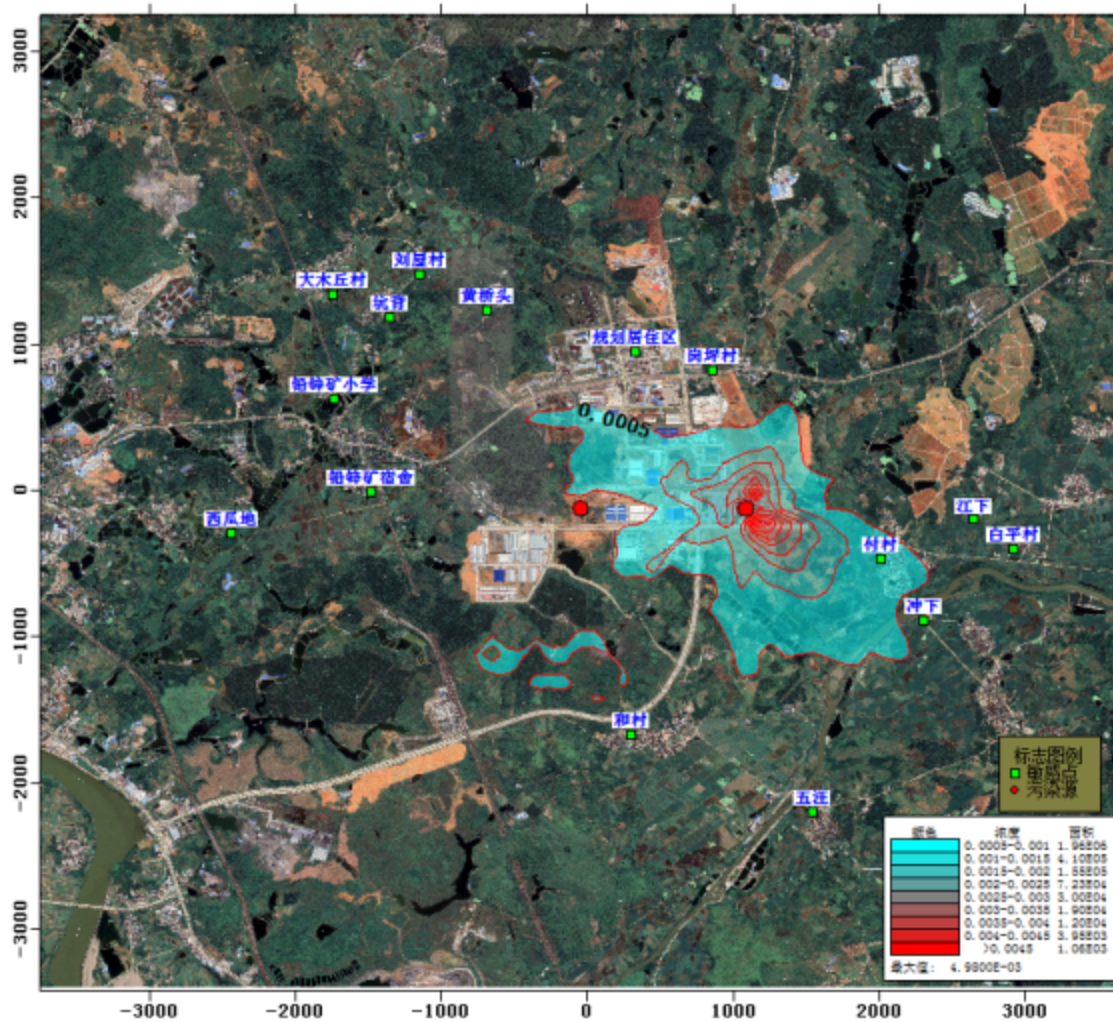


图 5.4-8 正常排放 NO₂ 日平均浓度分布图 (mg/m³)

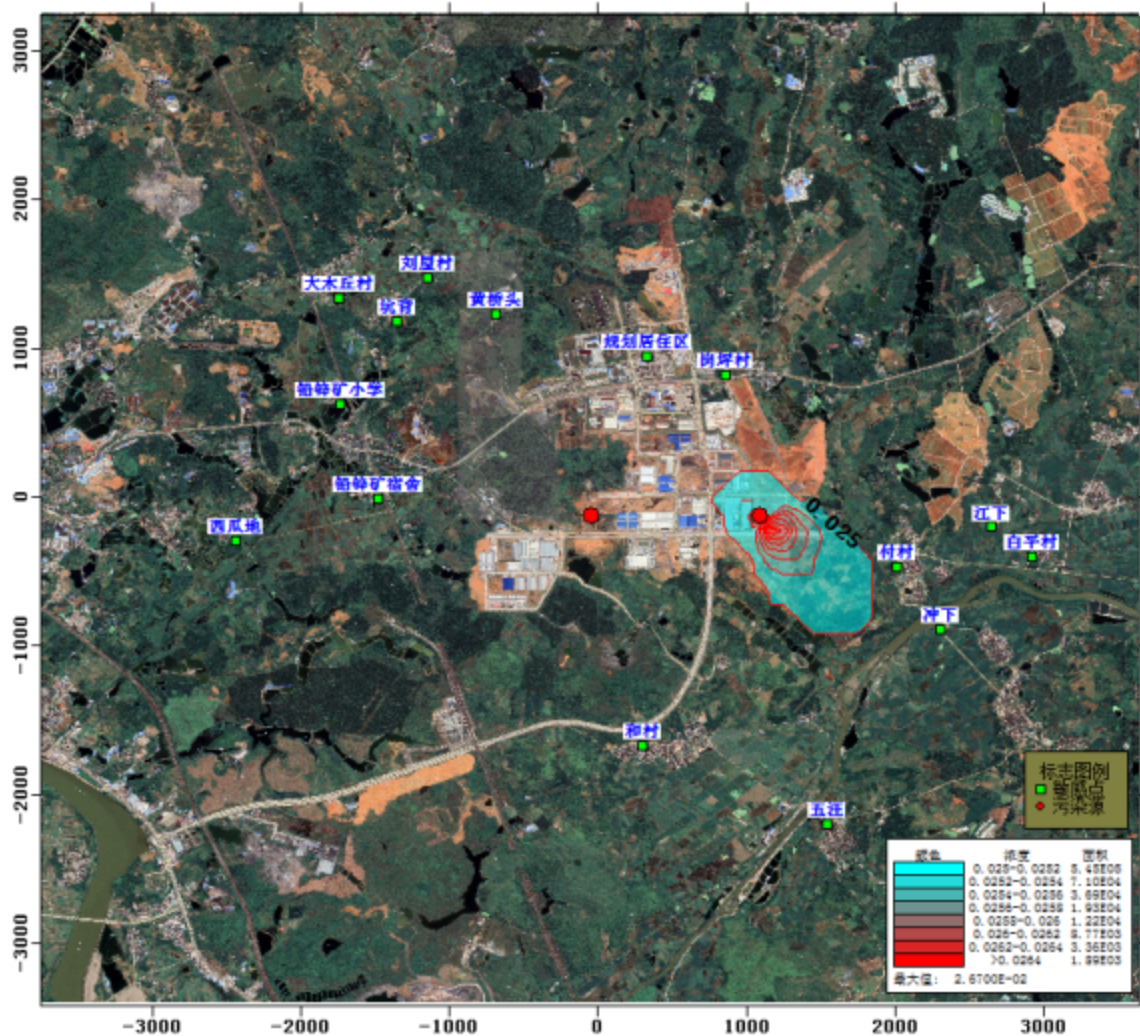


图 5.4-9 正常排放 NO_2 年平均浓度分布图 (mg/m^3)

敏感点各污染物最大地面浓度

叠加现状值后，硫酸地面最大小时平均浓度敏感点为岗坪村，浓度为 $0.124\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 41.41%，符合《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 要求。

叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后， NO_2 地面最大小时平均浓度敏感点为付村，浓度为 $0.0114\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.69%；最大日平均浓度敏感点为付村，浓度为 $0.0461\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 57.68%；最大年平均浓度敏感点为付村，浓度为 $0.0249\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 62.30%，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

网格点最大地面浓度

叠加现状值后，硫酸网格点地面最大小时平均浓度值为 $0.288\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 95.85%，符合《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 要求。

叠加现状值和周边已批未建、在建和拟建项目后，NO₂地面最大小时平均浓度为0.0304mg/m³，占标率为15.20%；NO₂网格点地面最大日平均浓度值为0.0484mg/m³，占标率为60.54%；最大年平均浓度值为0.0267mg/m³，占标率为66.64%，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

综上所述，正常排放情况下，叠加现状浓度值、周边已批未建、在建和拟建项目后，各环境保护目标及网格点硫酸和 NO₂ 浓度均符合环境质量标准。可见，正常排放情况下，废气排放对当地大气环境影响较小，可以接受。

5.4.8.3 非正常排放下贡献值环境影响预测与分析

根据事故排放情况下的污染源强，采用 AERMOD 模式和对预测因子进行 2019 年逐日逐时的预测计算，计算结果见表 5.4-18 和图 5.4-10。

表 5.4-18 事故排放情况下硫酸雾典型小时浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)
1	西瓜地	-2435,-293	89.34	89.34	0.00	1小时	1.98E-03	19071907	0.00E+00	1.98E-03	3.00E-01	0.66
2	铅锌矿宿舍	-1484,-8	91.23	91.23	0.00	1小时	2.14E-03	19062107	0.00E+00	2.14E-03	3.00E-01	0.71
3	大木丘村	-1742,1342	99.29	1115.00	0.00	1小时	2.24E-03	19052706	0.00E+00	2.24E-03	3.00E-01	0.75
4	坑背	-1355,1184	115.98	1115.00	0.00	1小时	4.07E-03	19052706	0.00E+00	4.07E-03	3.00E-01	1.36
5	刘屋村	-1143,1476	114.89	1115.00	0.00	1小时	2.34E-03	19021207	0.00E+00	2.34E-03	3.00E-01	0.78
6	黄桥头	-686,1232	121.56	1115.00	0.00	1小时	4.85E-03	19062104	0.00E+00	4.85E-03	3.00E-01	1.62
7	规划居住区	332,950	118.80	1115.00	0.00	1小时	2.57E-03	19090624	0.00E+00	2.57E-03	3.00E-01	0.86
8	岗坪村	853,823	106.40	1115.00	0.00	1小时	7.24E-03	19030106	0.00E+00	7.24E-03	3.00E-01	2.41
9	付村	2015,-467	100.57	100.57	0.00	1小时	2.64E-03	19032002	0.00E+00	2.64E-03	3.00E-01	0.88
10	江下	2649,-199	96.30	96.30	0.00	1小时	1.18E-03	19072507	0.00E+00	1.18E-03	3.00E-01	0.39
11	白平村	2918,-399	95.52	95.52	0.00	1小时	1.51E-03	19032002	0.00E+00	1.51E-03	3.00E-01	0.50
12	冲下	2306,-889	93.13	93.13	0.00	1小时	1.47E-03	19053021	0.00E+00	1.47E-03	3.00E-01	0.49
13	五汪	1538,-2199	92.46	92.46	0.00	1小时	3.05E-03	19051603	0.00E+00	3.05E-03	3.00E-01	1.02
14	和村	300,-1668	102.94	247.00	0.00	1小时	2.56E-03	19032023	0.00E+00	2.56E-03	3.00E-01	0.85
15	铅锌矿小学	-1732,629	99.95	1115.00	0.00	1小时	1.80E-03	19040906	0.00E+00	1.80E-03	3.00E-01	0.60
16	网格	150,-122	137.80	247.00	0.00	1小时	1.71E-01	19021205	0.00E+00	1.71E-01	3.00E-01	56.85

5.4.9 大气环境保护距离

大气环境保护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

根据导则要求，对于新建项目，大气环境保护距离为新增污染源的短期贡献浓度超标的区域。为此，将污染源源强输入到 EIApro 模型中，计算大气环境保护距离。计算点包括各环境保护目标点和 5km×5km 评价范围内以 50m 为步长的网格点。

可根据表 5.4-14 和表 5.4-15 的计算结果得出本项目无超标点，大气环境保护距离为 0m。

5.4.10 大气污染物排放量核算

本项目运营期大气污染物排放核算情况见表 5.4-19~表 5.4-21:

表 5.4-19 本项目运营期大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	—	—	—	—	—
主要排放口合计		硫酸雾			—
一般排放口					
2	G1 排气筒	硫酸雾	5.62	0.0562	0.27
3		颗粒物	0.281	0.0028	0.0135
4	G2 排气筒	SO ₂	14.73	0.011	0.033
5		氮氧化物	137.04	0.1023	0.307
6		颗粒物	17.85	0.0133	0.040
一般排放口合计		/			/
有组织排放总计					
有组织排放总计		硫酸雾			0.27
		颗粒物			0.0455
		SO ₂			0.033
		氮氧化物			0.307

表 5.4-20 本项目运营期大气污染物无组织排放核算表

序号	排放口编号	产污环节	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	厂界浓度限值/(mg/m ³)	
1	A3 厂房	生产过程	硫酸雾	自然进风与机械抽风相结合,密闭容器,密闭车间	厂区内无组织排放有机废气执行《无机化学工业污染物排放标准(GB31573-2015)》中表 5 的浓度限值。	0.3	0.3
			颗粒物		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	1	0.003
无组织排放总计							
无组织排放总计					硫酸雾	0.3	
					颗粒物	0.003	

表 5.4-21 本项目运营期大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	硫酸雾	0.57
2	颗粒物	0.0565
3	SO ₂	0.033
4	氮氧化物	0.307

5.4.11 大气环境影响评价总结

正常排放情况下,本项目废气新增污染源排放对各关心点及网格点的污染物浓度贡献值不大,满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 的条件。

正常排放情况下,本项目新增污染源叠加环境浓度背景值后,对各关心点及网格点的硫酸雾小时均值浓度均符合《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ2.2-2018)中附录 D 相应要求。可见,正常排放情况下,本项目废气排放对当地大气环境影响可以接受。

在非正常排放情况下,本项目废气新增污染源对各关心点各污染物 1 小时贡献浓度虽有明显增加,但均未超出相应标准限值要求,对当地环境及人群健康影响可以接受。建设单位需严格按照要求正常运作,避免非正常排放的发生,并在发现非正常排放情况时及时采取有效应急措施,避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

经计算,本项目无需设置大气环境防护距离。

5.5 声环境影响预测分析

为掌握本项目建成后噪声对周边环境产生的影响，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）对本项目噪声环境影响进行预测。

5.5.1 预测方法

对噪声源进行类比调查，将所预测的本项目噪声源产生的噪声贡献值叠加到拟建项目厂界的噪声背景值上，以叠加后噪声值作为评价本项目噪声环境影响的指标。

5.5.2 项目主要噪声源及其等效声值

本项目噪声源主要集中在厂房内，为便于计算，将各车间内噪声源分别等效为 1 个多源叠加的噪声源，以车间几何中心点为等效源点，经过减振、声屏障和距离衰减后，各车间等效声源数量、类型、位置、源强及运行时间见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目主要噪声源及其源强

序号	等效噪声源	类型	噪声设备	测点位置	A 声级 (dB (A))	运行时间
1#	A1、A2 厂房	室内	搅拌罐、反应釜、空压机等， 详见 3.5-7	离等效源 点 1m	88.19	8h
2#	B1、B2 厂房	室内			88.19	8h
3#	A3 厂房	室内			88.93	8h

5.5.3 噪声现状

声环境现状质量监测过程中在厂界四周布设 4 个监测点，厂界东、南、西、北的现状背景值昼间为 52dB (A)、61dB (A)、55dB (A)、51dB (A)。

5.5.4 噪声影响预测模式及参数选择

本评价采用《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ/T2.4-2009）中附录 A 中的工业噪声预测计算模式，对项目主要噪声源在各预测点产生的 A 声级进行计算，计算过程如下。

(1) 室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式如下：

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - A$$

式中 $L_{p(r)}$ ：预测点的声压级；

D_c ：指向性校正，本评价不考虑；

A ：衰减，项目所在区域地势平坦，本评价只考虑几何发散衰减 A_{div} 、大气吸收衰减 A_{atm} 、屏障屏蔽衰减 A_{bar} 等。

(2) 各噪声源衰减模式及参数选择

各噪声源声压级衰减因素包括：几何发散衰减 A_{div} 、大气吸收衰减 A_{atm} 、屏障屏

蔽衰减 A_{bar} 三种。

①几何发散衰减

声源发出的噪声在空间发散传播时，存在声压级不断衰减的过程，几何发散衰减量计算公式如下：

$$A_{div} = 20lg (r/r_0)$$

式中 r_0 ：噪声源声压级测定距离，本评价取值 1 米；

r ：预测点与噪声源距离。

②大气吸收衰减

由于大气湿度的影响，噪声在空气中传播过程中，会存在被空气吸收而导致声压级衰减的过程，大气吸收衰减量计算公式如下：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中 a ：大气吸收衰减系数，在通常情况的温度 $19.8^{\circ}C$ 、相对湿度 65%、倍频带中心频率取 500Hz 条件下，大气吸收衰减系数 a 取值 2.8。

③屏障屏蔽衰减

声源和预测点之间的实体障碍物会对噪声的传播造成一定的屏障屏蔽作用，引起声压级的衰减，项目各噪声源距离声屏障很近，屏障屏蔽衰减量计算公式如下：

$$A_{bar} = -10lg \left[\frac{1}{3 + 20 \times N} \right] ; N = \frac{2\delta}{\lambda}$$

式中 N 为菲涅尔系数，本工程主要声屏障为厂房，厂房距离各噪声源很近，声程差 δ 取值为 10m，声波频率取值 500Hz，波长 λ 取值 0.68 米。

5.5.5 评价标准和评价量

项目所在地执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体见表 5.5-2。

表 5.5-2 评价标准选用一览表

评价项目	评价标准	标准值 Leq	
		昼间	夜间
运营期噪声影响评价	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类	65	55

5.5.6 评价坐标系的建立

根据《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ/T2.4-2009），本评价在声环境

评价范围内建立坐标系，以厂区中心为原点，东向为正 X 轴、北向为正 Y 轴，如图 5.5-1 所示，则各预测点位的坐标见表 5.5-3。

表 5.5-3 预测点坐标一览表

序号	预测点位置	X (m)	Y (m)
1	项目东边界1米	82.5	0
2	项目南边界1米	0	-63.5
3	项目西边界1米	-82.5	0
4	项目北边界1米	0	63.5

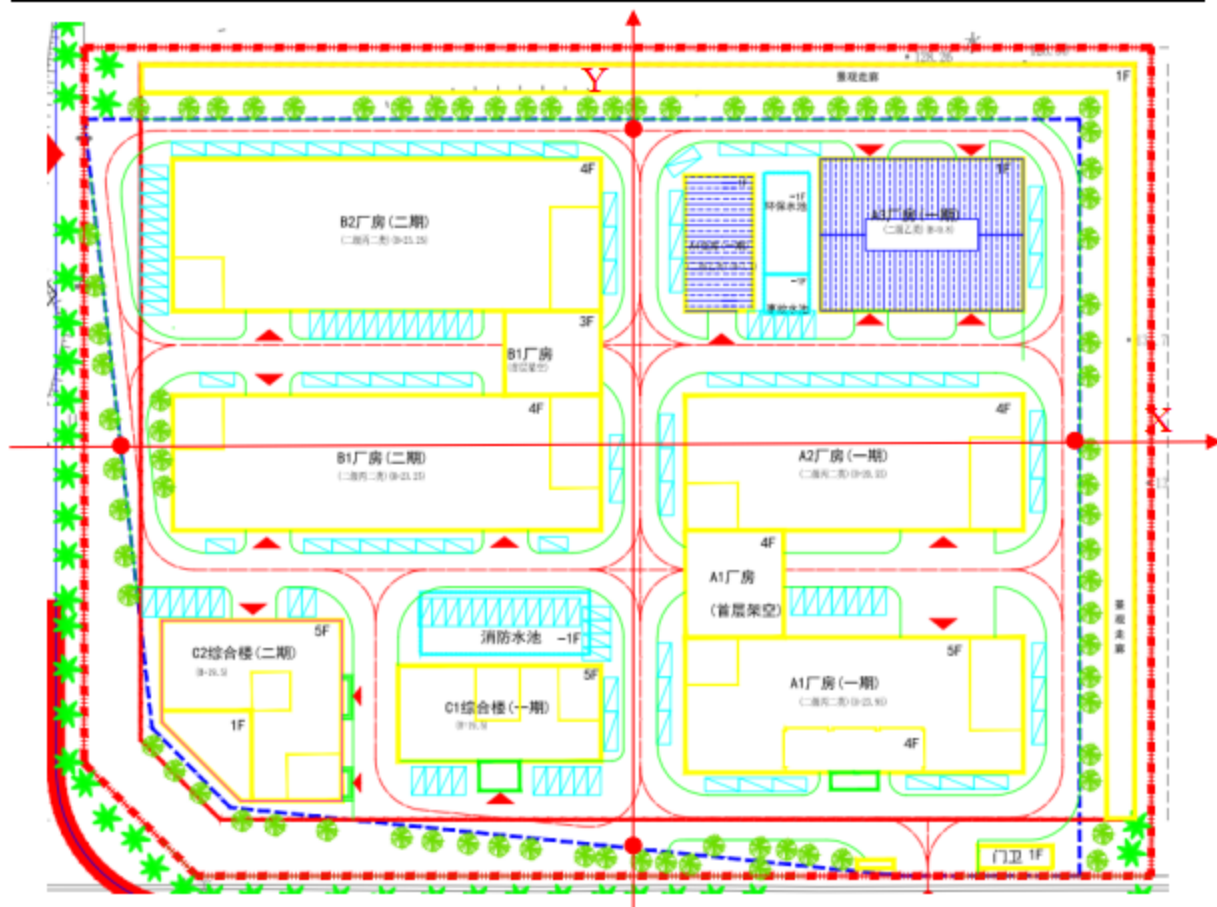


图 5.5-1 声环境预测坐标体系图

5.5.7 预测结果

根据上述预测模式及参数的选择，对项目噪声源对各预测点的噪声贡献值进行计算，根据预测计算结果，噪声衰减情况见表5.5-4。

表 5.5-4 声环境影响预测结果 (Leq: dB (A))

时间	昼间			
	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
预测值	46.53	35.72	36.85	49.85
现状值	52	61	55	51

叠加值	53.08	61.01	55.07	53.47
超标值	0	0	0	0
评价标准限值	65			

由表 5.5-4 预测结果可以看出，在采取了降噪措施后，本项目东、南、西、北厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3 类标准，可实现达标排放。因此，本项目建成后可实现厂界噪声达标排放，不会对周围声环境产生不良的影响。

5.6 固体废物影响分析

5.6.1 固体废物产生情况

本项目固体废弃物产生量详见表 3.5-10。

5.6.2 固体废物污染形式

本项目产生的固体废弃物存在以下潜在的污染形式：

①有害物质的扩散迁移：固体废弃物中有害物在空气、水体、土壤中的扩散是固体废弃物危害环境的主要方式。

②恶臭与致病源：生活垃圾是苍蝇、蚊虫孳生、致病细菌繁衍、鼠类肆孽的场所，是流行病的重要发生源，且垃圾发出的恶臭令人生厌。

③对景观的影响：固体废弃物的不适当堆置还破坏周围自然景观，使堆置区的土壤变酸、变碱、变硬，土壤结构受到破坏，或是有害、致病菌的污染。

5.6.3 固体废物的处理处置方式

(1) 危险废物

本项目的危险废物主要为废原料空桶、废包装物和废反渗透膜。

处置方式：

①暂存。产生的用的密闭容器进行收集，容器上用明显的标签具体标注物质的名称、重量、收集日期等信息。项目设有专门的危险废物暂存间，危废暂存间要符合相关要求。

②运输。项目负责员工定期将上述所有危险废品用专用的危废运输车进行运输，运往具有相关资质的危险废物处理单位或厂家回收。

③移交。危险废物的移交执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、接收单位、危险废物的数量、类型、最终处置单位等。

(2) 一般固废

废水处理污泥运至可接纳工业废水污泥的水泥厂进行处置，生活垃圾交环卫部

门处置。

5.6.4 固体废物环境影响

本项目在运作过程中所产生的固体废弃物经以上的处理方式处理后，所产生的固体废弃物不会对周围环境产生直接影响。

5.7 土壤环境影响分析

近年来，全国各地区、各部门积极采取措施，防治土壤污。根据《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145 号文）等文件要求，有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工等重点行业及排放重点污染物的其他行业建设项目，在开展环境影响评价时，要进行土壤环境调查，增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施。

5.7.1 土壤污染的特点

1、土壤污染具有隐蔽性和滞后性。大气污染和水污染一般都比较直观，通过感官就能察觉。而土壤污染往往要通过土壤样品分析、农作物检测，甚至人畜健康的影响研究才能确定。土壤污染从产生到发现危害通常时间较长。

2、土壤污染具有累积性。与大气和水体相比，污染物更难在土壤中迁移、扩散和稀释。因此，污染物容易在土壤中不断累积。

3、土壤污染具有不均匀性。由于土壤性质差异较大，而且污染物在土壤中迁移慢，导致土壤中污染物分布不均匀，空间变异性较大。

4、土壤污染具有难可逆性。土壤中的许多有机污染物需要较长时间才能降解。

5、土壤污染治理具有艰巨性。土壤污染一旦发生，仅仅依靠切断污染源的方法则很难恢复。总体来说，治理土壤污染的成本高、周期长、难度大。

5.7.2 土壤环境影响识别

土壤中的污染物来源广、种类多，一般可分为无机污染物和有机污染物。无机污染物以重金属为主，如镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍，局部地区还有锰、钴、硒、钒、锑、铊、钼等。有机污染物种类繁多，包括苯、甲苯、二甲苯、乙苯、三氯乙烯等挥发性有机污染物，以及多环芳烃、多氯联苯、有机农药类等半挥发性有机污染物。由工程分析可知，本项目土壤污染可能性最大的情况为环保水池破裂，废水泄漏进入土壤，主要污染物为铜和锰。根据工程组成，主要为建设期、运营期对土壤的环境影响。

施工期土壤环境影响识别：地面漫流、垂直入渗。

运营期土壤环境影响识别：地面漫流、垂直入渗。

本项目对土壤的影响类型和途径下表5.7-1，本项目土壤环境影响识别见表5.7-2。

表5.7-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时期	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	—	√	√
运营期	—	√	√
服务期满后	—	—	—

表5.7-2 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	污染物指标	特征因子	备注
污水池	环保水池破裂	地面漫流	铜、锰等	铜、锰	事故
		垂直入渗			
危废仓库		地面漫流	硫酸铜、硫酸锰等	铜、锰	事故
		垂直入渗			
原料仓库、储罐		地面漫流	硫酸铜、硫酸锰等	铜、锰	事故
		垂直入渗			

5.7.3 评价因子筛选

根据工程分析，环境影响因素识别及判定结果，确定本项目环境影响要素的评价因子见表5.7-2，本项目厂区采取地面硬化，设置围堰，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，本项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行类比分析。具体如下：

地面漫流和垂直入渗：铜、锰等。

由于施工期较短，因此不对施工期土壤影响进行评价。

5.7.4 预测评价范围、时段和预测场景设置

依据导则表5，项目土壤预测范围为本项目厂界外扩0.2km。

项目预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为运营期，以项目正常运营为预测情景。

5.7.5 土壤预测评价方法及结果分析

1) 地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位通过设置围堰拦截事故水，进入事故水池，此过程由各级阀门、智

能化雨水排放口等调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故水池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，在全面落实防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

正常工况下，不会有地面漫流情况发生，也不会对土壤环境造成影响，类比园区乐昌市特安消防科技有限公司在 2018~2020 年间正常运行，未发生地面漫流情况，对场地周围土壤造成污染。本项目液体类危险废物均储存于储罐、铁桶及塑料桶中，贮存设施外设置围堰；其余固体废物均储存于符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其标准修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等规范的危废仓库内，且车间地面均做好防腐、防漏处理，若发生泄漏及时清理，一般情况下对土壤环境影响不大。

本环评要求企业加强管理从源头上尽可能减少液体类危险废物的跑冒滴漏，并及时清理收集池中的危险废物，加强检查若发现收集池破裂及时修补，则项目污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

2) 垂直入渗途径土壤环境影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄露，通过垂直入渗进一步污染土壤。

正常工况下，不会有垂直入渗情况发生，也不会对土壤环境造成影响，类比园区乐昌市特安消防科技有限公司在 2018~2020 年间正常运行，未发生环保水池泄露，垂直入渗情况，对场地周围土壤造成污染

本项目根据场地特性和项目特征，制定了分区防渗，对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料与物料或污染物相兼容，其渗透系数小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

5.7.6 土壤评价结论

本次评价通过类比与定性相结合的办法，从地面漫流和垂直入渗两个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。经类比，企业在做好三防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

综上，项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。

5.7.7 土壤污染防治措施

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染，由于污染后的土壤修复治理成本十分高昂，因此土壤污染防治应重在源头预防。项目运营期应重点采取以下防治措施：

(1) 生产中严格落实废水收集、防漏措施，各废水收集管路应尽可能明管铺设，并聘请专业单位进行废水收集储存系统的设计和施工，最大程度减少厂区内废水跑冒滴漏对土壤环境造成不利影响。同时，充分利用厂区事故水池在厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理受到污染的土壤。

(2) 固体废物特别是危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意堆放、弃置、填埋；运营过程中产生的危险废物委托有相应资质的单位处理处置。

(3) 厂区分区防渗，厂区生产车间、仓库、储罐、污水池、初期雨水池、事故水池、危废暂存间等区域，应进行重点防渗并达到相应的防渗标准。危废暂存间还需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单要求。

(4) 加强对厂区周围土壤和地下水环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息，一旦发现土壤和地下水发生异常情况，立即采取必要的改进与强化措施。

5.8 环境影响分析结论

1、地表水环境影响评价结论

本项目排入园区污水处理厂废水总量为 $113.85\text{m}^3/\text{d}$ （共 $40154\text{m}^3/\text{a}$ ），仅占园区污水处理厂处理能力的 2.68%，且本项目外排废水浓度符合《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中的间接排放标准及园区污水处理厂进水水质要求，不会对污水处理厂造成水量和水质的冲击负荷。可见本项目新增废水可依托园区污水处理厂处理，对受纳地表水水质影响较小。

2、地下水环境影响评价结论

本项目选址位于韶关市乐昌产业转移工业园，不涉及集中式地下水源保护区。厂区建设过程严格做好防渗措施，项目废水正常和事故排放均不会对其周边的地下水环境造成污染。

本评价对项目建设提出了严格的分区防渗措施、地下水水质动态监测及管理措施等。建设单位应加强管理、提高环保意识并严格执行本评价提出的各项环保措施。

可见，由于建设方采取了有效的污染防治措施，本项目正常运行情况下对当地地下水环境影响很小，可接受。

3、大气环境影响评价结论

正常排放情况下，本项目废气新增污染源排放对各关心点及网格点的污染物浓度贡献值不大，满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 的条件。

正常排放情况下，叠加现状浓度值、周边已批未建、在建和拟建项目后，各环境保护目标及网格点硫酸和 NO_2 浓度均符合环境质量标准。可见，正常排放情况下，废气排放对当地大气环境影响较小，可以接受。

在非正常排放情况下，本项目废气新增污染源对各关心点各污染物 1 小时贡献浓度虽有明显增加，但均未超出相应标准限值要求，对当地环境及人群健康影响可以接受。建设单位需严格按照要求正常运作，避免非正常排放的发生，并在发现非正常排放情况时及时采取有效应急措施，避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

经计算，本项目无需设置大气环境保护距离。

4、声环境影响评价结论

本项目所在区域噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。项目主要设备噪声范围为 65~85dB(A)。从预测结果可以看出，在采取了相应处理措施后噪声影响值明显下降，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准，因此本项目对周围声环境影响不大。

5、固体废物环境影响评价结论

本项目的固体废弃物包括危险废物及一般固废，总产生量为 51.4t/a。危险废物包括废原料空桶、废包装物和废反渗透膜等，产生量为 16.32t/a，其中废原料空桶、废包装物委托有危险废物处理资质的单位处理，废反渗透膜交由厂家回收处置不对外排放；一般固废产生量为 35.08t/a，废水处理污泥运至可接纳工业废水污泥的水泥厂进行处置，生活垃圾交环卫部门处置。经采取上述措施后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生直接影响。

6、土壤环境影响评价结论

本次评价通过类比与定性相结合的办法，从地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。经类比同类企业，在做好三防控和分区防渗措施的

情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。总体而言，项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。

6. 环境风险评价

6.1 环境风险评价总则

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。环境风险评价在条件允许的情况下，可利用安全评价数据开展环境风险评价。环境风险评价与安全评价的主要区别是：环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响

6.2 风险调查

6.2.1 建设项目风险源调查

根据工程分析，本项目实施后危险物质主要包括高锰酸钾和浓硫酸，特性如下：

1、硫酸

物化性质：为无色透明油状液体，无臭。相对密度(水=1)：1.83；沸点 330℃，蒸汽压 0.13kPa(145.8℃)，熔点 10.5℃，与水混溶。

危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。

急救措施：

①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。

②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

消防方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。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。

储运条件：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

2、高锰酸钾

物化性质：深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽。相对密度(水=1)：2.7；溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。

危险特性：强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。遇甘油、乙醇能引起自燃。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。

急救措施：

①吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

③食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

④皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。

消防方法：采用水、雾状水、砂土灭火。

储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

泄漏处理：

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

6.2.2 环境敏感目标调查

本项目环境敏感目标见表 6.2-1，敏感目标分布见图 2.5-1。

表 6.2-1 主要环境保护目标

序号	名称	坐标		方位	距厂界最近距离(m)	所属功能区	经纬度	规模人口(户数)	保护对象和等级
		X	Y						
1	西瓜地	-2435	-293	W	2370	居民区	25.12839°N 113.37569°E	450 (105)	大气二类
2	铅锌矿宿舍	-1484	-8	W	1380	居民区	25.13135°N 113.38545°E	288 (83)	
3	大木丘村	-1742	1342	NW	2330	学校	25.14459°N 113.38251°E	720 (193)	
4	坑背	-1355	1184	NW	1940	居民区	25.14311°N 113.38656°E	185 (46)	
5	刘屋村	-1143	1476	NW	2070	居民区	25.14590°N 113.38852°E	185 (35)	
6	黄桥头	-686	1232	NW	1580	居民区	25.14358°N 113.39410°E	334 (59)	
7	规划居住区	332	950	N	1190	居民区	25.14049°N 113.40322°E	1000 (500)	
8	岗坪村	853	823	NE	1270	居民区	25.13955°N 113.40830°E	170 (42)	
9	付村	2015	-467	SE	1880	居民区	25.12657°N 113.41987°E	298 (74)	
10	江下	2649	-199	E	2530	居民区	25.13170°N 113.42628°E	42 (10)	
11	白平村	2918	-399	SE	2790	居民区	25.12732°N 113.42879°E	1878 (469)	
12	冲下	2306	-889	SE	2280	居民区	25.12249°N 113.42281°E	480 (120)	
13	五汪	1538	-2199	SE	2540	居民区	25.10932°N 113.41497°E	345 (96)	
14	和村	300	-1668	SE	1500	居民区	25.11506°N 113.40519°E	480 (120)	
15	铅锌矿小学	-1732	629	WN	1820	学校	25.13751°N 113.38300°E	教职工 18人 学生 153人	
16	长径村	-1083	3028	NW	3630	居民区	25.161653°N 113.388905°E	877 (187)	
17	茅坪村	-3432	2471	NW	4430	居民区	25.156031°N 113.365474°E	2077 (489)	
18	铜坑村	2129	4029	NE	4940	居民区	25.171351°N 113.421092°E	1798 (414)	

19	王屋村	1531	3126	NE	3860	居民区	25.162382°N 113.415427°E	434 (141)	
20	新寮村	3944	1666	EN	4340	居民区	25.147619°N 113.439760°E	763 (180)	
21	平富村	4754	308	EN	4770	居民区	25.134744°N 113.448171°E	1258 (235)	
22	寨头村	3892	-514	ES	3800	居民区	25.126076°N 113.438902°E	811 (157)	
23	圩坪村	4177	-976	ES	4180	居民区	25.121612°N 113.441992°E	455 (109)	
24	横岭村	2738	-1482	ES	2900	居民区	25.116420°N 113.427014°E	825 (183)	
25	金竹山村	3519	-3193	ES	4670	居民区	25.099168°N 113.434825°E	1386 (275)	
26	灵口村	409	-4217	S	4400	居民区	25.088568°N 113.404054°E	1653 (432)	
27	长来村	-1336	-4292	SW	4700	居民区	25.087924°N 113.386545°E	2765 (623)	
28	昌山村	-2803	-2832	SW	3900	居民区	25.102343°N 113.372168°E	900 (191)	
29	乐城街道	-4562	109	W	4400	居民区	25.131783°N 113.355152°E	9000 (2000)	
30	武江	—	—	WS	3720	水环境	—	中型	地表水Ⅲ类

6.3 环境风险浅势初判

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169 - 2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 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。

6.3.1 P 的分级

根据物质危险性和生产过程危险性识别结果，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169 - 2018）附录 B，对建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临

界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险位置时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 、...、 q_n ——每种危险物质实际存在量（t）；

Q_1 、 Q_2 、...、 Q_n ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目风险物质储存量与临界值见表 3.2-1 和 3.2-2。从表中可以看出，项目危险化学品经加权计算后 $Q=3.1$ 。

表 7.3-2 项目风险物质总量与临界量比值一览表

序号	物质名称	仓库/储罐/车间最大储量 t	临界量, t	q_n/Q_n
1	硫酸	30	10	3
2	高锰酸钾	10	100	0.1
判别		$Q=3.1$		
注： ^a 健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）， ^b 危害水环境屋子（急性毒性类别 1）				

(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《项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）表 C.1 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） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.3-3 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	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）
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
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

其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$		
b 长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评价。		

根据工程分析可知，本项目涉及危险物质使用、贮存的项目，即 $M=5$ ，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《项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）表 C.2 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 6.3-4 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）	行业及生产同意（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

结合表 6.3-3~表 6.3-4 可知，本项目 $Q=3.1$ ， $M=5$ （ $M4$ ），则本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4。

6.3.2 E 的分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

(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 6.3-5。

表 6.3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居民区、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 范围内居民区、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，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 范围内居民区、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

根据现场勘探和收集资料，本项目周边 5km 范围内人口总数大于 1 万人，因此本项目大气环境敏感程度为 E2。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点收纳地表水体功能敏感性，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 6.3-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.3-7 和表 6.3-8。

表 6.3-6 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 6.3-7 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，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 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，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 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 6.3-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄露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；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄露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无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，且危险物质泄漏排放进入受纳河流最大流速时，24 小时流经范围内不涉跨国界或省界，可见，本工程地表水功能敏感性为 F2。本工程排放的下游（顺水流流向）10km 范围内存在武江饮用水源保护区准保护区，可见，本工程地表水环境敏感目标分级为 S1。综上，本项目地表水环境敏感程度为 E1。

(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 6.3-9。其中地下水功能敏感区分区和包气带防污性能分级分别见表 6.3-10 和表 6.3-11。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 6.3-9 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	E3	E3

表 6.3-10 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于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应用水水源，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》中所界定的涉及的地下水的环境敏感区

表 6.3-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系统。

本项目所在地地下水不属于集中式饮用水水源保护区和特殊地下水资源保护区，本工程地下水功能环境敏感性为 G3。根据园区已开展的地质勘探资料及钻孔调查情况，建设场地包气带以素土、粉质粘土层为主，所在地的包气带防污性能为 D1。综上，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

综上所述，本项目环境风险潜势划分为 III 级（取各要素等级的相对高值）。

6.3.3 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。评价工作等级划分见表 6.3-12。

表 6.3-12 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	—	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。				

综上所述，本项目环境风险评价工作等级为二级。

6.3.4 评价范围

本项目环境风险评价等级为二级，则大气环境风险评价范围为距项目边界外 5km；地表水环境风险评价范围与地表水环境评价范围一致（污水处理厂在武江的排污口上游 0.5km 至下游武江与廊田水交汇处上游 500m 断面）；地下水环境风险评价范围与项目地下水环境评价范围一致（以厂址周边最近山脊线及溪流、水塘等地表水体为界，共围成约 14.271km² 范围的同一水文地质单元）

6.4 风险识别

根据《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），从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。

物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：包括项目的主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

根据项目的特点和有毒有害物质放散起因，事故风险类型主要为火灾和有毒有害物质泄漏两种。

6.4.1 物质危险性识别

1、危险化学品辨识分类

根据《危险化学品目录》（2018 版）、《剧毒化学品目录》（2015 版）等相关化学品目录，本项目在生产、储存过程中，所涉及的化学品分类情况见下表，本项目所涉及的危险化学品分类表见表 6.2-1，具有毒性的化学品的毒性特性表见表 6.2-2。

表 6.2-1 本项目危险化学品分类表

类别	序号	名称	危险货物编号	CAS 号	火灾危险性分类
原辅材料	1	硫酸	81007	7664-93-9	不燃
	2	高锰酸钾	51048	7722-64-7	不燃

表 6.2-2 具有毒性的化学品的毒性特性表

危险化学品	急性毒性浓度			毒性等级
	吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	
硫酸	510, 2小时(大鼠); 320, 2小时(小鼠)	-	2140(大鼠)	IV
高锰酸钾	-	-	1090(大鼠)	IV
硫酸铜	-	-	300(大鼠)	III
纯碱	2300, 2小时(小鼠)	-	4090(大鼠)	IV
氯化钙	-	-	1000(大鼠)	III

注：依据《职业性接触毒物危害程度分级》（GB5044-85）确定，I 极度危害；II 高度危害；III 中度危害；IV 轻度危害。

6.4.2 生产系统危险性识别

火灾和泄漏是本项目生产过程中的主要风险事故，生产过程中风险事故的发生主要包括两方面的情形，一是外界因素的影响，二是生产工艺过程异常。

(1) 外界因素影响引起的潜在风险事故当发生停水、停电、停风等紧急故障或各种不可抵抗的自然灾害时可能会使液体输送管弯裂，导致外泄而引发各种风险事故；当发生火灾事故时，室内温度突然剧烈升高，导致液体外泄。

(2) 生产过程异常导致的潜在风险事故

根据项目各个装置的工艺流程，识别出生产过程异常导致的潜在风险事故主要是在生产过程中，由于工艺物料具有腐蚀性，对设备、管道、仪表，均会造成腐蚀性破坏。酸液在物料储存中，若因操作不当、闸阀失灵、管道破裂或一些非人为的因素，可能导致具有腐蚀性的酸液大量泄漏。

6.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目在储存、生产、运输过程中，若因操作不当、闸阀失灵、管道破裂、交通事故或一些非人为的因素，可能导致浓硫酸泄漏，造成小范围内的环境空气中污染物浓度剧增，大量泄漏会污染评价范围内的西瓜地、铅锌矿宿舍区等多个敏感点的空气环境，从而威胁当地居民的身体健康。此外，若泄漏物围堵不及时可能流入江河水域，危害水生生物的安全，对水生生态环境造成影响。

项目的原料供应主要采用公路运输方式，原料主要来源于外省，输送路线较长，输送路线主要为高速公路和国道，沿途可能存在各种环境风险影响敏感点。运输事故污染的主要原因是由于交通事故造成原料泄露，或由于运输槽车阀门等部件密封不严、设备老化、工作人员操作失误，造成危险品物料泄漏，致使沿途环境遭受污染。

综上所述，本项目环境风险识别详见下表，项目危险单元分布详见图 6.4-1。

表 6.4-2 本项目环境风险识别汇总表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径
1	化学品仓库	高锰酸钾桶	高锰酸钾	泄漏	大气、地下水、地表水
2	硫酸储罐	储罐	硫酸	泄漏	大气、地下水、地表水
3	生产车间	生产设备	硫酸雾、粉尘等	泄漏、火灾	大气、土壤、地下水、地表水
4	废气处理设施	废气处理	硫酸雾、粉尘	事故排放	大气
5	环保水池	废水处理	COD、氨氮、铜、锰等	泄漏、事故排放	地表水、土壤、地下水
6	危险废物仓库	危险废物贮存	硫酸	泄漏、火灾	大气、地下水、地表水

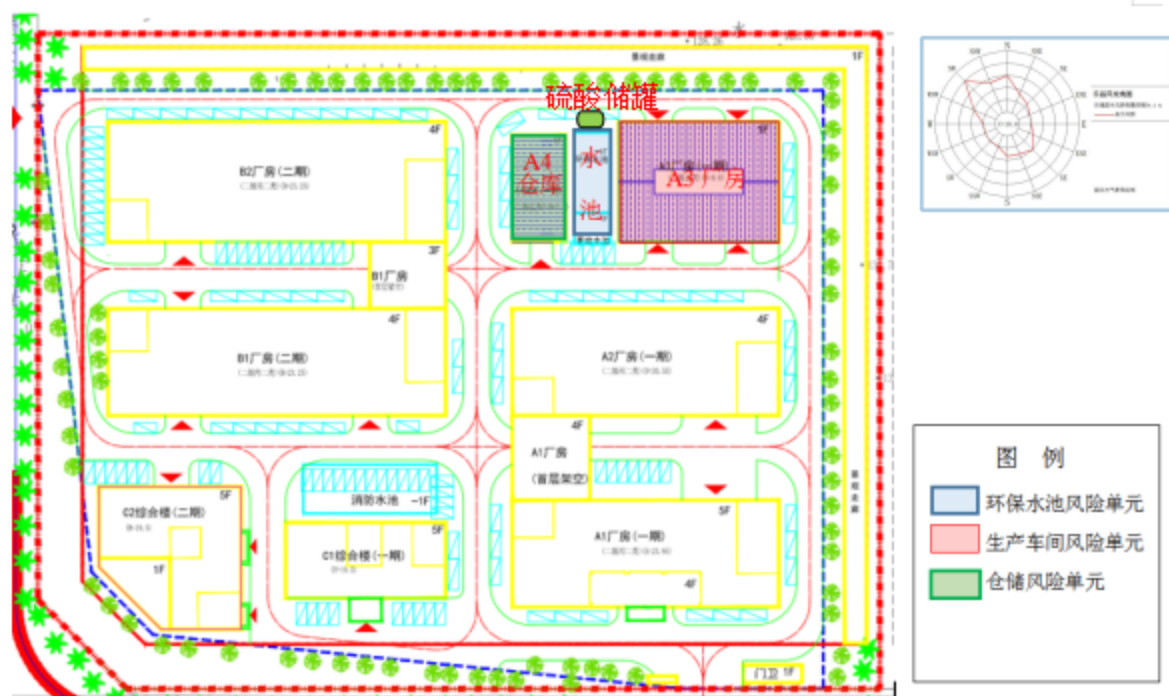


图7.4-1 项目危险单元分布图

6.4.4 可能受影响的环境保护目标的识别

本改扩建项目环境风险评价工作等级为三级，评价范围为距项目边界外3km的范围，可能受影响的环境保护目标为3km范围内的村庄、学校、环境敏感区等，本项目主要环境目标见表6.2-2和图2.5-1。

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 最大可信事故发生概率

本次评价用故障树方法确定最大可信事故发生概率。酸类物质泄漏的原因主要有以下几个方面：

- (1) 关键部件或部位缺陷

从大量的泄漏事故来看，下述部件或部位的缺陷易造成泄漏事故：

①衬垫

在衬垫处产生泄漏的原因主要有：材质不良(耐腐蚀性、耐热或耐压不够)、表面压力不够、破裂变形或形式不好，紧固力不够等。

②法兰盘

法兰盘面平行度不良、变形或出现破裂是导致法兰盘泄漏的原因。

③密封部位

密封部位破损、材料被腐蚀或自然老化，轴偏摆、松弛，密封面不垂直，内压力不当等是密封部位发生泄漏的原因。

④焊缝

焊缝中存在气泡，或被腐烂，或出现裂纹，容易从焊缝中泄漏。

⑤螺钉拧入处

螺钉松弛，配合精度不良，紧固力不够等易造成泄漏。

⑥阀片

阀片因混入异物、热变形、紧固力过大或遭腐蚀而腐蚀破裂，表面压力不够，以及松弛等原因，易造成泄漏。

上述部件、部位发生的泄漏以跑冒滴漏为主，事故规模通常较小，但发生频率较高，且分布范围较广，其危害性不容忽视。

(2) 安全监测、控制系统故障

管道、反应釜、危险品库等生产、储运设施的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，所有工艺环节的操作通过控制室完成。这一套安全监测、控制系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示或失效、失灵等现象，则容易造成危险物质跑、冒、串及泄漏事故，且往往事故规模较大。

根据目前化工行业企业的安全监测、控制系统，自动化程度整体水平来看，在这些方面做的较好。但在装卸、储运、生产时仍然存在发生危险物质泄漏事故的可能性，应进一步加以注意和改进。

(3) 火灾

一旦发生火灾事故，有可能对周围的设备、储罐、管线及其它设备设施造成破坏，引起更大规模的危险物质泄漏事故。

(4) 交通事故

汽车槽车及装载化学品的汽车，在行驶、航行的过程中，若发生交通事故，有可能造成危险物质泄漏事故，使周围地区受灾。

掌握了危险物质泄漏扩散事故的起因，即发生规律，有利于采取相应的防范措施，降低危险性。

泄漏事故故障树见图 6.5-1。

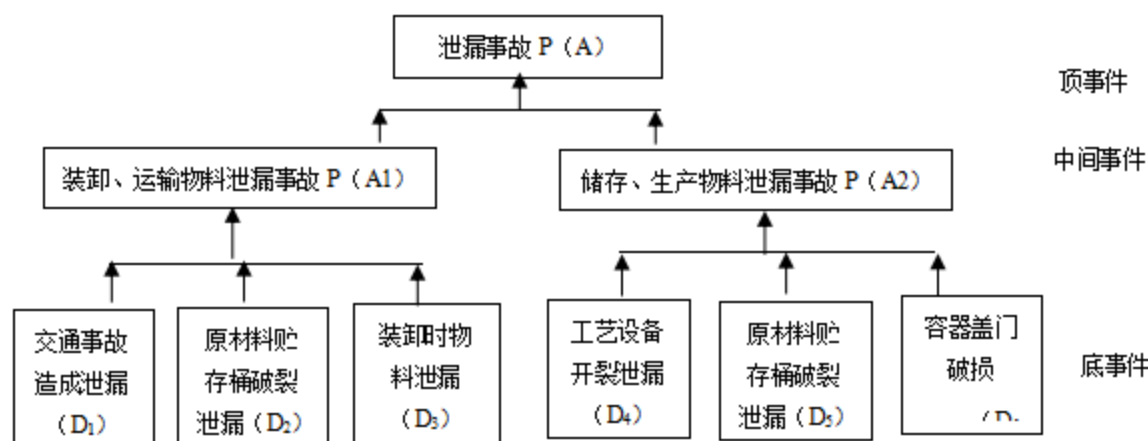


图 6.5-1 泄漏事故的概率分析

由图 6.5-1 可知，顶事件 A 发生的概率为：

$$P(A) = P(A_1) + P(A_2) = P(D_1) + P(D_2) + P(D_3) + P(D_4) + P(D_5) + P(D_6)$$

经计算得出，本项目发生泄漏事故的概率为 2.22×10^{-5} ，此概率低于化工行业平均风险水平 8.33×10^{-5} 。根据见表 6.5-1。

表 6.5-1 各底事件发生概率

事件	概率	备注
D1	$P(D_1) \approx 1 \times 10^{-5}$	概率：造成死亡风险概率，设定全部人口承受风险的机会均等。
D2	$P(D_2) \approx 1 \times 10^{-6}$	
D3	$P(D_3) \approx 1 \times 10^{-6}$	
D4	$P(D_4) \approx 1 \times 10^{-7}$	
D5	$P(D_5) \approx 1 \times 10^{-7}$	
D6	$P(D_6) \approx 1 \times 10^{-5}$	

6.5.2 风险事故情形设定

(1) 对地表水环境产生影响的风险事故情形

根据分析，本项目对大气环境产生影响的风险事故情形设定为：

①原料储存发生泄漏事故，废水输送管道、污水处理设施破损发生泄漏事故、火灾产生的大量消防废水以及生产废水的事故性排放。

②由于人为操作失误、自然灾害等因素，消防废水未能在厂内有效收集，而形成

地表径流蔓延出厂排出了厂外。

(2) 对地下水环境产生影响的风险事故情形

根据分析，本项目对地下水环境产生影响的风险事故情形为：

①环保水池体破损渗漏等状况导致的污染物渗入地下水的情形。

②液体物料储罐发生破损，或危险废物暂存间发生有毒有害物质泄漏，且同时防渗层出现破损，导致有毒有害物质等进入到地下水，对地下水产生不良影响。

(3) 对大气环境产生影响的风险事故情形

根据分析，本项目对大气环境产生影响的风险事故情形设定为：

①液体物料储罐发生物料泄漏，硫酸雾进入大气；

②火灾、爆炸事故中燃烧过程中产生的伴生/次生污染物进入大气；

③废气治理措施事故，造成工艺废气未经有效处理从烟囱直接排放

6.6 源项分析

6.6.1 产生风险因素的过程

(1) 产品生产

工艺特点：产品生产工艺较为简单，主要原料有高锰酸钾、硫酸锰、硫酸铜、浓硫酸等，主要用能为天然气和电力，物料输送主要通过管道。

风险源项分析：产品生产可能引发的主要环境风险事故为管道中的物料泄漏可能引发水环境污染事故。液体物料储罐发生物料泄漏，硫酸雾进入大气。

(2) 其他

厂区其他环境风险事故源项为污染治理设施失效停车造成的环境风险事故，但由于废气治理设施在环境影响预测章节已进行事故排放预测评价，在此不重复进行评价。

6.6.2 物质泄漏量的计算

本改扩建项目化学品泄漏后，然后通过表面挥发和蒸发扩散进入大气，以下是化学品泄漏量和蒸发量的计算，风险事故应急响应时间为 30min。本报告选择硫酸作为泄漏源进行计算。

1、物料泄漏量计算

采用《建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T169-2018）》附录 F 推荐的液体泄漏量进行计算，具体如下。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64。可按表 6.6-1 取值，本报告 C_d 取 0.62；

表 6.6-1 液体泄漏系数

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

（其中： $Re = \frac{DU}{\mu}$ ，Re 为过程单元中流动液体的雷诺数；D 为过程单元（如管道）

的内径，m；U 为过程单元中液体的流速，m/s； μ 为泄漏液体的粘度，pa·s。）；

A ——裂口面积，m²，参考相关经验数值，取值 0.002m²；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³，硫酸取 791.4kg/m³；

p ——容器内介质压力，按常压容器处理，取 101325pa；

p_0 ——环境压力，取 1 个标准大气压 101325pa；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，取 1m。

由计算可知，硫酸泄漏速率为 0.217kg/s，5 分钟、10 分钟、30 分钟泄漏量分别为 65.1kg、130.2kg、390.6kg。

2、质量蒸发量计算

浓硫酸常压下沸点为 330℃，项目储罐温度和环境温度均为常温，当液体泄漏时不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数，见表 6.6-2；

p ——液体表面蒸气压，Pa；硫酸取 83Pa；

R ——气体常数；8.314J/mol·K；

T_0 ——环境温度，K，取 298K；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径，本项目围堰面积为 9m^2 ，则液池面积为 9m^2 。

表 6.6-2 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

浓硫酸存放在硫酸储罐内，按大气稳定度取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，环境温度 25°C ，R 取气体常数 $8.314\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ 。计算得到硫酸的质量蒸发速率为 0.981g/s ；则硫酸泄漏 30 分钟（响应时间）的蒸发总量为 1.766kg 。

6.7 风险预测和评价

6.7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G 中 G.2 采用理查德森数对浓硫酸挥发进入空气中属于重质气体还是轻质气体进行判定，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放实际 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定：

$$T=2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，m；本报告取最近敏感点距离 1190m； U_r ——10m 高处风速，m/s，假设风速和风向在 T 时间段内保持不变；本报告取近 20 年平均风速 2.7m/s ；

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放；

综上所述， $T=140.74\text{min} > T_d=30\text{min}$ ，则浓硫酸排放方式为瞬时排放。

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

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 ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团高度，即源的直径， m ；取 10m

U_r ——10m 高处风速， m/s ；取 1.5m/s。

经《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐下的参数计算可得：理查德森数 $Ri=0.0276259 < 1/6$ ，为轻质气体。扩算计算建议采用 AFTOX 模式。

(2) 模型参数

本改建项目预测采用 EIAProA2018 中风险模型 AFTOX 烟团扩散模型进行预测，气象参数选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，风向取近 20 年乐昌主导风向 NW。

(3) 污染物大气毒性终点浓度值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录查询得到硫酸的大气毒性终点浓度如表 6.7-1 所示。

表 6.7-1 各污染物的大气毒性终点浓度值

污染物	1级大气毒性终点浓度 (mg/m^3)	2级大气毒性终点浓度 (mg/m^3)
硫酸	160	8.7

(4) 预测结果

① 丙酮泄漏事故环境风险影响预测

按泄露 30min 考虑，主导风向 ENE，轴线不同距离高峰浓度出现的时间见下表 6.7-2，大气预测结果图见图 6.7-1。

表 6.7-2 下风向不同距离丙酮高峰浓度时间表

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	1级大气毒性终点浓度 (mg/m^3)	1级大气毒性终点浓度最远影响范围 (m)	2级大气毒性终点浓度 (mg/m^3)	2级大气毒性终点浓度最远影响范围 (m)
10	0.08	17.98	160	0	8.7	15
160	1.33	0.09				
310	2.58	0.02				
460	3.83	0.01				
610	5.08	0.00				
760	6.33	0.00				
910	7.58	0.00				
1060	8.83	0.00				
1210	10.08	0.00				
1360	11.33	0.00				
1510	12.58	0.00				

1660	13.83	0.00				
1810	15.08	0.00				
1960	16.33	0.00				
2110	17.58	0.00				
2260	18.83	0.00				
2410	20.08	0.00				
2560	21.33	0.00				
2710	22.58	0.00				
2860	23.83	0.00				
3010	25.08	0.00				
3160	26.33	0.00				
3310	27.58	0.00				
3460	28.83	0.00				
3610	45.08	0.00				
3760	46.33	0.00				
3910	47.58	0.00				
4060	48.83	0.00				
4210	50.08	0.00				
4360	51.33	0.00				
4510	52.58	0.00				
4660	53.83	0.00				
4810	55.08	0.00				
4960	56.33	0.00				

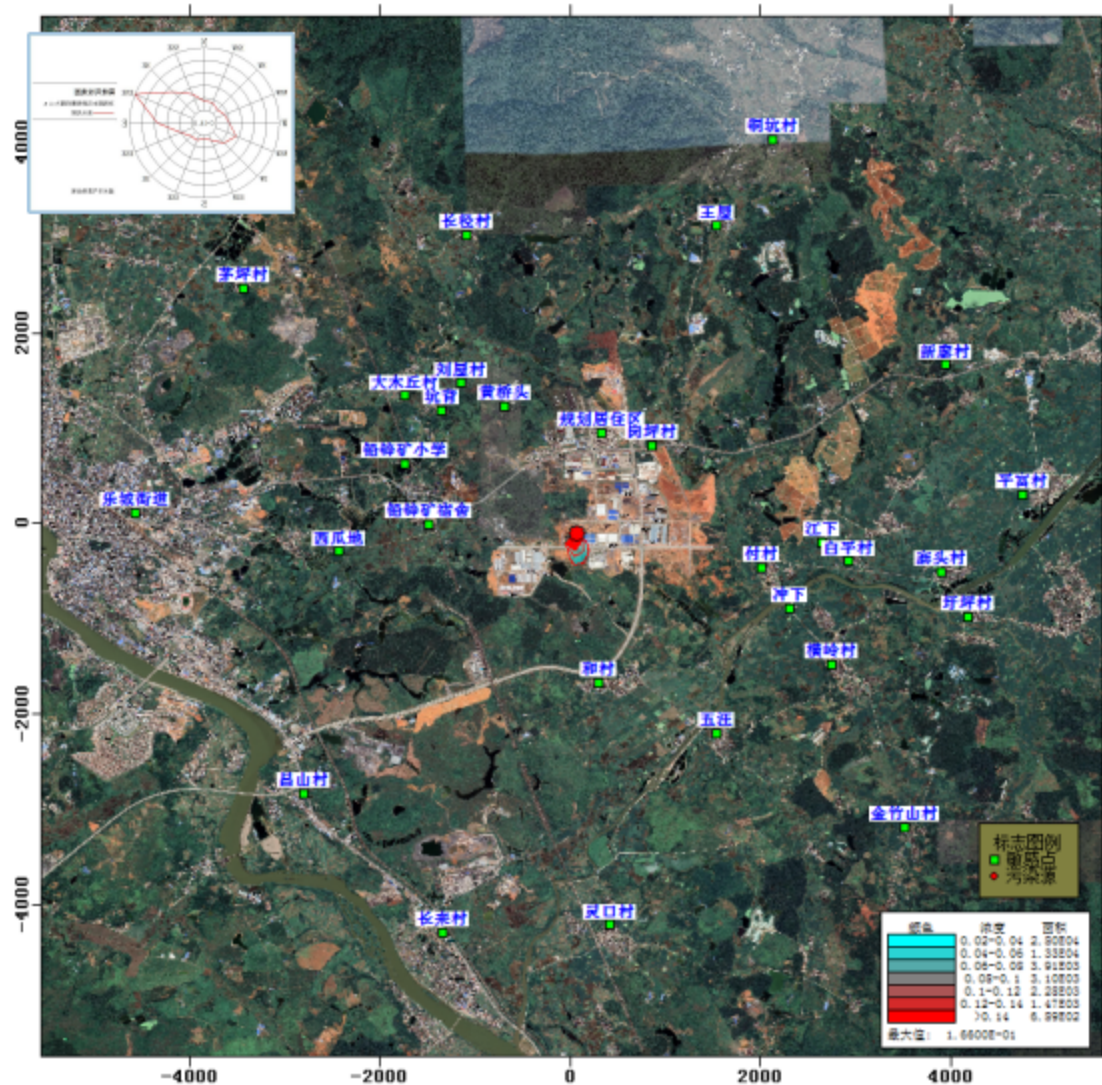


图6.7-1硫酸网格点预测期间（30min）浓度分布图

预测结果表明，本项目假定的事故情形下，硫酸泄漏时预测的高峰浓度值未超过硫酸1级大气毒性终点浓度（ $160\text{mg}/\text{m}^3$ ），超过2级大气毒性终点浓度（ $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ），即硫酸泄漏的1级大气毒性终点浓度最大影响范围为0m，2级大气毒性终点浓度最大影响范围为15m，会对厂内造成影响。

建议建设单位在运行过程中，加强对硫酸储罐的维护保养，避免出现破损出现泄露情况发生，杜绝在物料及产品储存过程中发生跑冒滴漏现象的产生。若万一突发泄露事故，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防止措施，迅速控制或切断事件灾害链，将损失降到最低。

6.7.2 有毒有害物质在地表水中的扩散

根据前文分析，火灾事故产生的大量消防废水，由项目事故废水收集系统收集，进入事故应急池，本项目设有事故水池（ 100m^3 ）收集各事故废水废液，确保事故废

水有效收集；泄露事故产生的浓硫酸，由硫酸储罐的围堰收集，并回用于生产，不对外排放。

本项目事故废水或废液均可有效得到收集处理，不直接进入周围地表水环境，不会对下游水环境保护目标造成影响。

6.7.3 有毒有害物质在地下水中的扩散

根据报告中地下水环境影响预测，非正常状况条件下，本项目水污染物下渗进入地下水中，会对下游地下水造成一定范围的污染，但影响范围有限，且项目周边 500m 范围内无地下水环境保护目标，因此本项目废水非正常状况下不会对地下水环境保护目标造成危害。此外，建设单位应建立完善的排水系统，对污水管线进行定期检漏，在日常运行过程中加强管理和监控，严防生产装置、生产物料相关的设备、管道泄漏事故或人为泄漏，一旦发现泄漏现象，及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复，截断污染源，使项目对周围地下水的影响降至最小。

6.8 环境风险管理

由于本项目潜在的火灾危险性和泄漏事故污染特性、要求本项目的设计、施工和运营要科学规划、合理布置、严格执行国家有关安全设计规范，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，以杜绝事故的发生。

6.8.1 贮运系统事故风险防范措施

事故风险发生后，如果有毒有害物质进入到水体中，后果不堪设想。为了防止事故风险对生态的影响，本环评提出以下风险防范措施，建设单位必须按照要求落实以下措施。

1、危险化学品贮运安全防范措施

本项目涉及危险化学品为硫酸和高锰酸钾。危险化学品库房须按照《建筑设计防火规范》、《常用化学危险品储存通则》等国家安全标准的要求，保持库房内干燥通风、密封避光，安装通风设施，夏季高温时应采取如喷淋降温、遮阳和防高温隔绝涂料等措施。危化品库房内应开挖防止液体流失的沟、井和井盖，便于收集液态危化品泄漏物，防止流到或挥发至环境。按规定设置安全警示标志，要配备相应的消防器材。

危险化学品运输应委托具备危险化学品运输资质的单位负责承运，驾驶员、押运员等从业人员应进行危险化学品执业资格培训，并经考核合格后取得上岗资格。运输车辆严禁烟火，配备干粉灭火器。装运危险货物应采取相应的防晒遮阳、控温、防爆、防火、防水、防冻、防粉尘飞扬、防撒漏等措施。运输车辆在厂区内行驶车速不得超

过15km/h，出入大门不得超过5km/h。

搬运作业人员要注意个人防护，易燃易爆危险化学品的搬运等作业人员需穿防静电工作服，禁止穿带铁掌的鞋子。有毒物品须凭单领取，防止泄漏、防盗、丢失、流散。搬运领用危险化学品时必须轻拿、轻放、轻装轻卸。

危险废物也应分类收集，并用铁桶、塑料桶封装分类存放，避免不相容的危险品混放，防止泄漏、流失，危废堆场应安装雨棚，四周砌防水矮墙，防止日晒风吹雨淋。

2、事故应急池

厂内设置事故水池及事故废水收集系统，将事故状态下废水、污染雨水等通过事故废水收集系统收集到事故水池中。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）中的相关规定设置。事故水池容积的确定，结合三级防控体系（污染源头、过程处理和最终排放）建设进行，做到“预防为主，防控结合”以将事故状态下的废水控制在厂内不排入外环境，确保环境安全。若发生事故状态，本项目的事故废水排入事故应急池，企业应进行必要的监测，主要监测COD、BOD₅、石油类等指标，视水质情况区别对待。火灾事故或泄漏事故结束后，应由乐昌市监测站负责检测池中废水（废液）的水质情况，对不符合基地污水处理厂要求的废水，应采取处理措施或外送处理，外送时必须按照环保部门的有关规定执行，禁止排入附近水体。

事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水管道收集。事故应急水池容量按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中： $V_{\text{总}}$ ——事故储存设施总有效容积；式中 $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 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。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；取 11.3m^3 ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；取 100m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

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，主要为污水管内和

硫酸储罐围堰，本项目围堰容积 15m^3 ，污水管道直径为 500mm ，总长约为 338m ，则 $V_3=81\text{m}^3$ 。

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 ；取 0m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ； $V_5=10qF$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

式中： q_a ——年平均降雨量，为 1555.1mm ；

n ——年平均降雨日数，为 180 天。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，约 6067.14m^2 。

$V_5=10 \times 1555.1/180 \times 0.606714 = 52\text{m}^3$

$V_{\text{总}} = (11.3 + 100 - 81) + 0 + 52 = 82.3\text{m}^3$

经计算， $V_{\text{总}}=82.3\text{m}^3$ ，因此，本评价建议设计 100m^3 的应急池。

事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 $1/2$ ，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。在雨水管和污水管外排口设置闸门和切换装置，在发生事故时，第一时间封闭外排闸门，并切换到连通事故应急池，防止泄漏物料排出厂区。厂区内除一根雨水排放管和一根污水排放管外，不得再设置其它与厂区外管网相通的涵管、沟渠，已有的必须立即堵死。建议所有雨水管道、排水明沟、应急池应由具有相应资质的单位设计施工。

6.8.2 交通运输风险防护措施

由于危险化学品存在毒性、腐蚀性或反应性，所以在收集、运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险化学品的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

(1) 危险化学品采用专用运输车辆进行运输，车辆的技术要求应符合国家相关标准的规定。运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。车辆厢体与驾驶室分离并密闭，厢体材料防火、耐腐蚀，厢体底部防液体渗漏。

(2) 危险化学品运送车辆必须设置专用警示标识。

(3) 运送车应指定负责人，对危险化学品运送过程负责；从事危险化学品运输的司机等人员应接受有关专业技能和职业卫生防护的专门培训，经考核合格后方可上岗。

(4) 在运输前应事先作出周密的收运计划，选择经优化的固定运输路线和最佳的运输时间，同时安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期

通过人口集中区。此外，还应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

(5) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险化学品发生泄漏和交通事故的发生。

(6) 运送车辆不得搭乘其他无关人员。

(7) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，可暂停或推迟当日的运输安排，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

(8) 运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生，防止发生交通事故或泄漏性事故而污染水体。

(9) 制定必要的突发事件应急处理计划，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备，以便运输过程中发生危险化学品泄露时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。运送途中当发生翻车、撞车导致危险品溢出或危险化学品散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，情况严重时请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。

(10) 应采取有效的风险防范措施保障周边的水域安全：

①严格按照《危险化学品安全管理条例》及《内河交通安全管理条例》等法律法规的要求，加强危险化学品运载车辆的监管，督促其完善防溢流、防渗漏、防污染措施；此外，化学品车辆必须标示醒目的标记，并对运行路线和时间加以限制，以避免交通高峰时间；

②在部分跨越重要水域的大桥及附近路段设置危险品车辆谨慎驾驶的标志牌、限速牌以及重要水域标志；与市政部门沟通，视大桥实际情况给大桥加固防护栏，并在大桥两侧设置集水沟，接受桥面或路面污水，在事故发生用于接纳危险废液，然后进行妥善回收处理；

③在最坏泄漏事故情况下，必须立刻控制洒落的危险化学品，封堵桥面的排水孔，防止污染物进入水体，控制其影响范围，并立即通知相关单位采取应急措施。

6.9 风险事故应急预案

企业应有自己固定的环保机构（包括化验室），同时为了有条不紊地应对环境突

发事件，明确职责分工，提高处理效率，应成立“环境污染事故应急救援小组”，由公司环保办、办公室、保卫科、废气处理站等组成，一旦有人员和电话变动，应及时更新相应内容。

6.9.1 应急救援组织机构

要针对项目特点，完善企业、工业园和政府相关部门三级联动响应机制，提高事故应急能力。

要明确改建项目在应急救援组织时的执行主体单位（以改企业作为执行主体单位），成立以园区管委会安全事故负责人和公司主要负责人为总指挥、以公司环保机构负责人和废气处理站主要负责人为副总指挥，包括公司环保办、办公室、保卫科、废气处理站等部门相关人员为成员的应急救援组织。

总指挥：园区管委会安全事故负责人、公司主要负责人。

副总指挥：公司环保机构负责人和废水处理站主要负责人。

成员：公司环保办、办公室、保卫科、废水处理站等部门相关人员。

公司主要负责人必须至少有一人在公司，即在任何同一时间，公司主要负责人不能全离开公司。

6.9.2 应急人员分组

应急人员分组包括：通讯联络组、消防动力组、抢修组、医护组、机动警戒组、后勤保障组。

6.9.3 各应急分组成员职责

1、指挥部成员职责

- (1) 执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策。
- (2) 发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令。
- (3) 分析灾情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动。
- (4) 负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况，并发出救援请求。
- (5) 负责对外界公众的新闻报道，组织新闻发布会。
- (6) 组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训。
- (7) 检查督促做好事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。

- (8) 审核企业应急经费预算。
- (9) 参与本预案的修订工作。

2、各小组职责

(1) 通讯联络组：主要负责应急过程中指挥部成员、及相关部门的通讯联络，保证应急过程中的通讯畅通，同时对事故的全过程做好处理记录和报告记录。

(2) 消防动力组：主要负责应急过程中的动力保障及事故过程中的火灾预防。

(3) 抢修组：负责各种事故条件下的设备、设施抢修。

(4) 医护组：主要对应急过程中的伤员进行及时的治疗和护送工作。

(5) 机动警戒组：依照规定指挥控制事故发生区的秩序，人员疏散以及危险区的警戒工作，并作为机动人员随时待命。

(6) 后勤保障组：准备启动应急系统，负责应急过程中的物资和供应。

6.9.4 应急救援保障

1、内部保障

(1) 为保证应急处置工作的及时有效，事先配备了应急装备器材，并由专门人员负责保管、检修、检验、确保各种应急器材处于完好状态。

(2) 绘制详细的工艺流程图、现场平面图和周围环境图，制定化学品使用管理规定和化学品安全技术说明书、互救信息、污染治理设施操作规程、污水处理工艺流程说明等，并建立档案专门管理。

(3) 建立畅通有效的应急通讯系统，印刷应急联络通讯录分发给有关单位和个人，并在明显位置张贴。

(4) 本公司实行环境突发事件应急工作责任制，将责任明确落实到人，加强相关人员的责任感。

(5) 建立了各项应急保障制度，如值班制度、检查制度、考核制度、培训制度、环境管理制度以及应急演练制度等。

2、外部救援

(1) 应急监测：对一般的污染事故，企业应以自身应急监测为主，但一旦发生重大污染事故，因企业的环境应急监测能力有限，一定要请求社会支援。

具有较强应急监测能力的监测单位为韶关市环境监测中心站，对于重大突发性污染事故，在启动应急程序时，应立即电话通知韶关市环境监测中心站进行采样、应急监测。必要和紧急时，还需请求广东省环境监测中心站的支持。

(2) 与政府及园区管委会保持联络，一旦发生重大突发事件，内部无法排除时，及时请求园区管委会和韶关市政府、韶关市人民政府协调应急救援力量。时刻保持和政府相关管理部门（如安监、公安、消防、卫生等）的联动机制。

(3) 聘任行业专家，成立专家咨询组，为事故应急提供技术支持。

6.9.5 应急状态分类及应急行动反应程序

规定事故的级别、相应的应急响应程序，应急程序见图 7.9-1。

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，相关单位配合。按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为特别重大（I 级响应）、重大（II 级相应）、较大（III 级响应）、一般（IV 级响应）四级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。I 级应急响应应由环保总局和国务院有关部门组织实施。

1、一级响应

发生环境事件，导致直接经济损失 1000 万元以上，或因环境污染使当地正常的经济、社会活动受到严重影响，或因危险化学品生产和运输过程中发生泄漏，严重影响人民群众生产、生活的污染事故属于特别重大环境事件，发生则应启动 I 级响应。

发生特别重大环境事件时，停止厂区内所有产品的生产，将发生的事故报告当地政府，并聘请环境事件专家指导处理环境事件。企业的所有员工全力配合当地政府，完成各项救援工作。

2、二级级响应

环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出企业边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助，或发生重大区域性自然灾害事件，企业应急救援力量需要紧密配合当地政府，完成各项应急救援工作。

所发生的事故类型一般为：

易燃易爆化学品在装卸、存放时发生爆燃。

受破坏性地震影响，出现重大化学品泄漏污染事故。

3、三级响应

出现污染事故，但通过动用企业的专职和兼职应急救援力量即可有效处理的环境污染事故，企业所有应急救援力量进入现场应急状态。

所发生的事故类型一般为：

企业内污水管网出现泄漏。

企业内浓硫酸等化学品出现泄漏。

4、IV级响应

预警应急为可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件。现场操作人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。

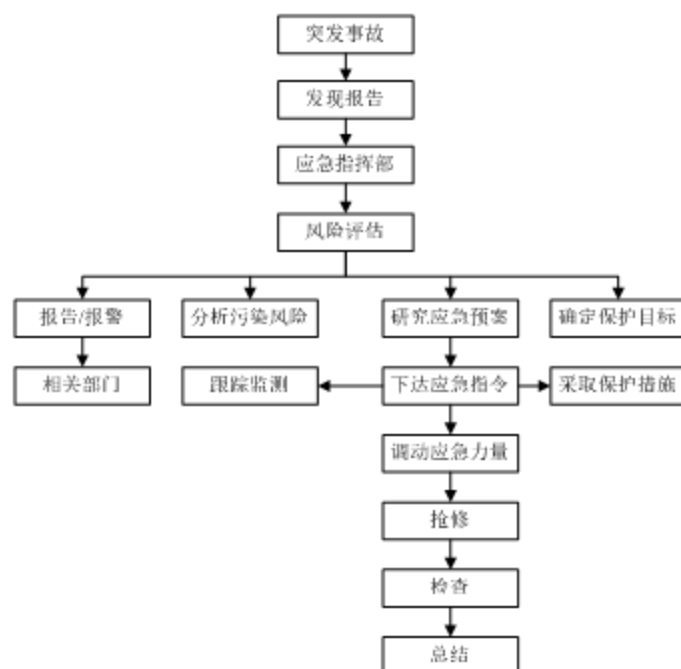


图 7.9-1 应急响应程序框图

6.9.6 应急报告联络指南

1、报告联络要求

- (1) 当发生一般突发事件，但没有造成环境污染事故时，进行内部报告。
- (2) 当发生或即将发生环境污染事故时，及时上报应急指挥部，并通知有关部门配合事故调查处理，采取有效措施，最大限度的消除或减轻环境污染。
- (3) 报告内容：在发生环境污染事故或可能发生环境污染事故时，立即进行报告，按照环境污染事故等级划分要求，同时就事态发展情况报告有关部门或应有关部门要求做补充报告，并做好报告记录。

2、应急通讯、通知

制定环境应急事件联系通讯录，规定应急状态下的联络通讯方式，通知有关方面采取救援行动，对事故现场进行管制，确保抢修队伍及时到达。

(1) 报警

一旦发生污染事故，第一发现者应尽快报警。报警方式包括：
向企业管理层报告；

拨打污水处理站电话。污水站负责人在接报后立即了解事故情况，及时用电话向事故应急指挥中心报告；

直接向韶关市生态环境局乐昌分局（或乐昌市环境监测站）报警。

（2）报警内容

由于事故发生可能引起负面影响较大，所以报警内容要简短，主要是：

事故发生时间、地点；

事故性质、大小。

6.9.7 应急设施、设备与材料

1、事故应急池：一旦出现化学品的泄漏和火灾爆炸事故，将废液和消防废水排入围堰或者事故调节池。

2、应急监测设备和人员：

环境应急监测设备如下表。

表 7.10-1 环境应急监测设备

序号	仪器	数量
1	便携式分光光度计	1 台
2	简易快速检测管	1 台
3	便携式多功能水质检测仪	1 台
4	应急检测箱	3 台

便携式现场应急监测仪器的主要特点为小型，便于携带和快速监测。便携式分光光度计，用于现场监测，测试内容一般包括有毒污染项目；简易快速检测管，用于现场快速定量或半定量检测水中其它有害成分。另外，企业还应配备 1-2 名环境监测技术人员。

3、常规、应急监测

（1）企业下属的监测室应配备相应的监测设备和药剂，开展常规监测，监测数据入档备案，确保达标排放。

（2）一旦发生环境突发事件，配合环保部门做好应急监测工作。

6.9.8 应急环境监测

●水环境应急监测

1、监测断面

地表水监测断面布设与本报告地表水环境质量调查所设监测断面相同。

2、监测项目

根据事故的类型和性质决定监测项目，选择 pH、硫酸盐、氯化物、铜、锰等作为基本应急监测项目。

3、监测频率

事故发生时，每 2 个小时采一次水样进行监测；险情得到控制后，每天采集一次水样进行监测，直至影响水域水环境质量恢复到事故前的水平。

●环境空气应急监测

1、监测布点

环境空气监测布点主要布置在事故现场的附近，布设 2-3 个监测点，其余监测点与本报告环境空气质量调查监测布点相同。

2、监测项目

根据事故类型及可能出现的污染物临时决定监测项目，选择 CO、颗粒物、硫酸雾等作为基本监测项目。

3、监测频率

事故发生时，实施 24 小时的连续监测；险情得到控制后则每 3 天进行一次监测，监测时间为 02、07、14、19 时，直至事故影响区内的环境空气质量恢复到事故前的水平为止。

6.9.9 事后处理

- 1、做好受害人和企业的安抚赔偿工作。
- 2、总结事故原因，查处相关责任人和部门，完善环境安全管理。
- 3、配合相关部门进行事故调查和处理。
- 4、对损坏设备、设施进行维修，尽快恢复正常运行。

总结的主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、区域受害面积及程度、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等情况，确切数据和事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

6.9.10 应急教育、宣传、培训及应急演练计划

1、应急宣传

(1) 组织员工进行应急法律法规和预防、避险、自救、互救等常识的宣传教育。利用宣传栏等途径增强职工危机防备意识和应急基本知识和技能。

(2) 制定《环境突发事件应急预案和手册》。

(3) 制作环境突发事件应急预案一览表。

2、环境突发事件应急培训

开展面向职工的应对环境突发事件相关知识培训。将环境突发事件预防、应急指挥、综合协调等作为重要培训内容，以提高厂内人员应对环境突发事件的能力。并积极参加环保部门的相关培训活动。

3、环境突发事件应急演练

(1) 适时组织开展应急预案的演练，培训应急队伍、落实岗位责任、熟悉应急工作的指挥机制、决策、协调和处置程序，检验预案的可行性和改进应急预案。从而提高应急反应和处理能力，强化配合意识。

(2) 一般环境突发事件的应急演练每年至少进行 1-2 次。

6.10 环境风险评价结论

本项目的**主要环境风险因素**包括危险化学品原料在运输、储存和生产过程中可能发生的**泄漏和火灾等污染事故风险**，针对项目存在的主要环境风险污染事故如**泄漏、火灾等**，本评价已提出初步的**防范对策措施和突发事故应急方案**。建设单位必须根据**消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作**。建设单位应在**施工过程、营运过程切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、本报告中提出的各项环保措施和对策建议**，则本项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，本项目的**环境风险是可以接受的**。

7. 环境保护措施及其可行性论证

7.1 水环境保护措施及经济技术可行性分析

7.1.1 水质处理目标

为保护纳污水体的水质，满足环境功能区的要求，本项目的排水系统按雨污分流制配置下水管网，废水必须处理达标后排放。项目污水管包括生活污水管及生产废水管，接入园区专用废水管网。项目水污染物产生及排放情况见表 3.5-4。

本项目外排废水包括霍加拉特剂生产废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水等。霍加拉特剂生产废水、喷淋废水、地面清洗废水实验室废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理达标后，由园区污水收集管排入园区污水处理厂进行进一步处理；生活污水经三级化粪池预处理后排入园区污水收集管网，然后排入园区污水处理厂处理；本项目总外排废水量为 113.85m³/d。

本项目依托东莞东坑（乐昌）产业转移工业园污水处理厂处理废水，同时自建污水处理设施对污水进行预处理，即节省了环保投资又能确保废水达标排放，从经济和技术角度来讲均是可行的。出水水质标准执行关广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准中较严标准，出水经污水管网排放至武江。

7.1.2 水污染防治措施技术可行性分析

(1) 项目废水排放限值要求

本项目污水需达到园区污水处理厂的设计进水水质要求及《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中的间接排放标准后方可排入排放园区污水管网，项目废水排放限值要求详见表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 项目废水排放限值要求 单位：mg/L

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总铜	总锰
无机化学工业污染物排放标准 (mg/L)	6~9	≤200	-	≤50	≤10	0.5	1.0
污水处理厂进水要求 (mg/L)	6~9	≤350	≤150	≤300	≤40	2.0	5.0
本项目排放限值要求 (mg/L)	6~9	≤200	≤150	≤50	≤10	0.5	1.0

(2) 废水处理工艺

①三效蒸发器处理工艺

三效蒸发器是利用蒸发原理使含有不挥发溶质的溶液沸腾汽化并移出蒸汽，从

而使溶液中溶质浓度提高的单元操作。

三效蒸发器工艺原理：

需要蒸发的物料经进料泵进入一效加热器进行加热，然后进入蒸发室，进行蒸发，在分离器中进行气液分离，溶液从分离器底部流入循环泵吸入口，利用循环泵送入加热器、分离器进行循环流动与蒸发，蒸发出来的蒸汽进入冷凝器被全部冷凝。

在蒸发换热室内，外接蒸汽液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，物料在蒸发换热室中高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，物料的压力迅速下降，导致部分物料水溶液闪蒸或者沸腾。

废水蒸发后的蒸汽进入二效蒸发器作为动力蒸发器进行加热，未蒸发废水和盐分暂存在结晶蒸发室。一效、二效、三效蒸发器之间通过平衡管相通，在负压所用下，高含盐废水或物料由一效向二效、三效依次流动，水分不断被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水物料中的盐分超过饱和状态时，水中盐分就会不断地析出，进入蒸发结晶室的下部的集盐室，整个过程周而复始，实现盐水分。

冷凝器链接有真空系统，真空系统抽掉蒸发系统内产生的未冷凝气体，使冷凝器和蒸发器保持负压状态，提高蒸发系统的蒸发效率。在负压作用下，三效蒸发器中的废水产生的二次蒸汽自动进入冷凝器，在循环冷却水的冷却下，废水物料产生的二次蒸汽迅速转变成冷凝水。

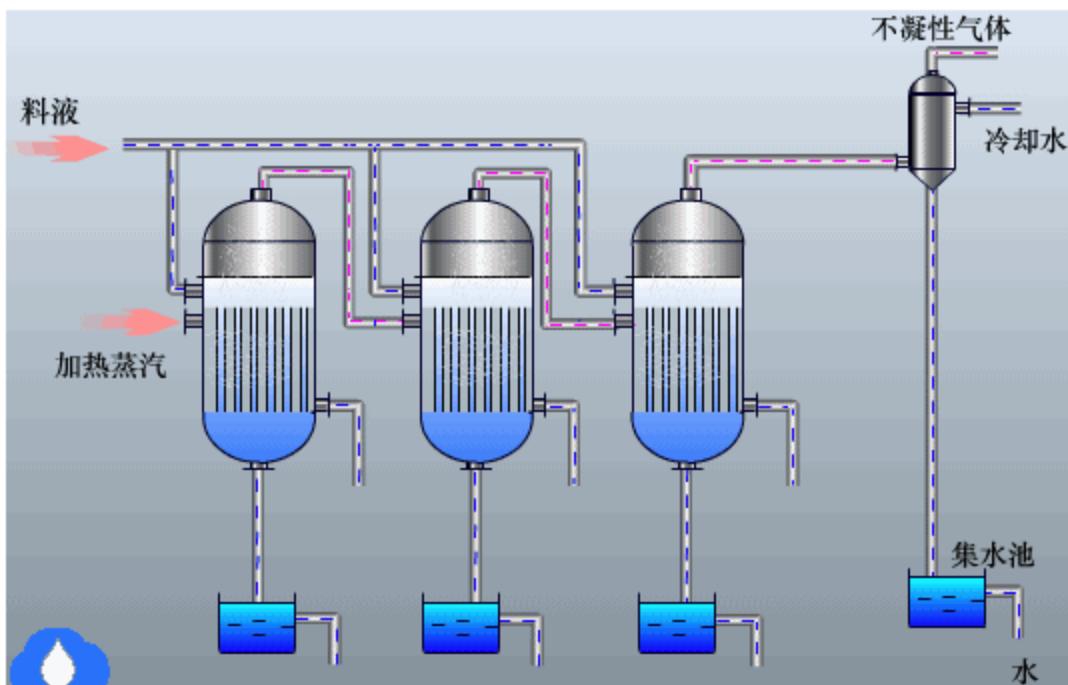


图 8.1-1 三效蒸发器工艺流程图

本项目低能耗三效蒸发结晶器除具有一般三效蒸发器优点外，还具有以下特点：物料依次进入一效、二效和三效分离器。一效、二效、三效采用强制循环式蒸发器。原理是通过加设一套强制循环装置，使加热管中物料流速达到 1.5m/s 以上，达到强化传热的目的，同时使得传热效率得到较大提高，由于保持了管束中料液的高速流动，也防止了物料在加热管内壁附集，进而最大限度地阻止了污垢的产生。

三效带 DTB 型结晶器，独立出晶体，带出料循环系统，晶体不易沉积在结晶器底部。

由于物料带有溶剂易起泡，故采用分离器内置喷淋装置和高效除沫器，尽可能消除起泡或是冲料等问题。高效除沫的原理是改变分离器内的二次蒸汽流速度与方向，使带液汽流作螺旋上升运动，液滴被离心力甩到分离室的室壁产生碰撞，集积后在重力作用下回流至分离器，除沫效率可高达 99%，本装置有效解决了泡沫夹带料液的现象，同时也大大降低了蒸发冷凝水中含低沸点有机物(COD)的量，延长了设备的使用寿命，确保设备正常运行。

经过三效蒸发冷凝的浓缩结晶过程，含盐废水分离为冷凝废水和浓缩晶浆，浓缩晶浆的浓度达到 Na_2SO_4 和 K_2SO_4 的饱和浓度后析出晶体，通过离心机分离得到硫酸钾、硫酸钠晶体外售资源回收单位综合利用。

②废水混凝沉淀预处理工艺+锰砂过滤器预处理工艺

本项目一期车间生产废水经过格栅后进入调节池调节水量，用水泵将调节池内水抽至混凝沉淀池内进行处理，先添加氢氧化钠对废水进行酸碱中和，再用碳酸钙、氯化钙对废水进行沉淀处理，上层清水排入清水池后通过锰砂过滤器外排，混沉反应产生的污泥排入污泥池后利用压滤机进行压榨处理后外运。

本项目二期车间生产废水经过格栅后进入调节池调节水量，用水泵将调节池内水抽至混凝沉淀池内进行处理，直接添加碳酸钙对废水进行沉淀处理，上层清水排入清水池后通过锰砂过滤器外排，混沉反应产生的污泥排入污泥池后利用压滤机进行压榨处理后外运。

一期工艺流程图见下图 7.1-1

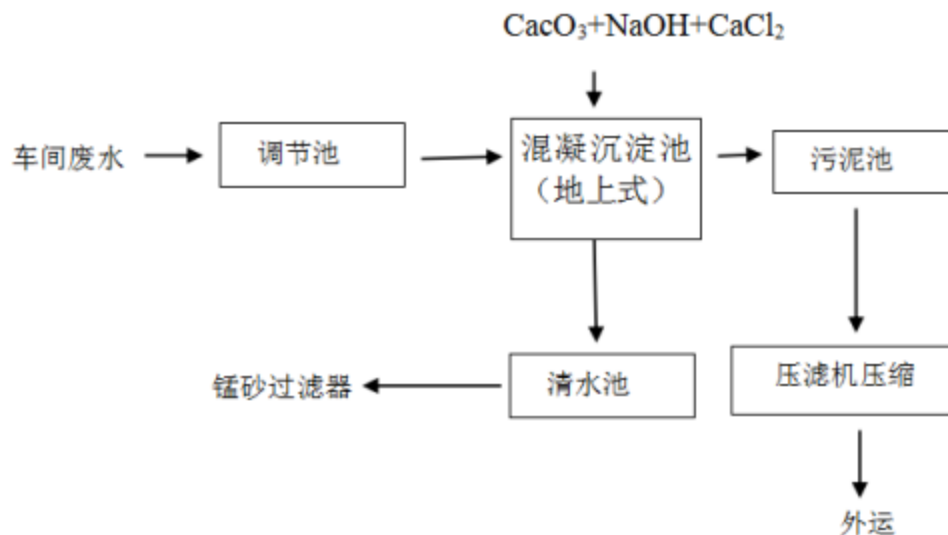
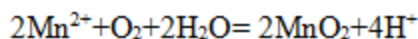


图 7.1-1 一期混凝沉淀工艺流程图

一期每吨霍加拉特剂废水处理约消耗 100kgCaCO_3 、 2kgNaOH 和 20kgCaCl_2 ，硫酸根除去效率能达到 90%，根据物料平衡，处理完后水中硫酸根离子浓度按硫酸钙饱和浓度进行估算，约为 2550mg/L ，Cl 的浓度为 10605.68mg/l 。

二期废水混凝沉淀中不含霍加拉特剂产生废水，只需添加碳酸钙对废水进行沉淀处理，处理完后水中硫酸根离子浓度按硫酸钙饱和浓度进行估算，约为 2550mg/L 。

锰砂过滤器具体反应机理如下：



利用在催化剂（如锰砂）的作用下将溶解状态的二价锰氧化成不溶解的或四价锰化合物，利用锰砂过滤器的反冲洗功能达到去除净化的目的。

目前，该工艺已成功运用于重金属废水的处理，广东省大宝山矿业有限公司李屋拦泥库外排水处理厂采用以上工艺对废水进行处理，该污水处理厂处理的废水中含铜、锰以及其他重金属，经上述工艺处理后出水铜 <0.5 ，总锰 <1.0 ，因此本项目采用上述工艺对生产废水进行处理在技术上是可行的。

② 园区污水处理厂

东莞东坑（乐昌）产业转移园污水处理厂总投资 3595.23 万元，其中环保投资 50 万元。工程占地面积 15400m^2 ，污水处理厂设计处理能力为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，分两期建设，一期处理能力 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，二期处理能力 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，现状首期 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 已经建成运行。该污水处理厂设置了容积为 10000m^3 的事故缓冲池。

污水处理厂收集东莞东坑（乐昌）产业转移园内企业污水，处理达标排放至武江。出水管道工程包括 6392m 出水管道、排水阀、泄水阀、水锤。出水管道选用标准螺旋

焊接钢管 D325*6，钢管外面作防腐处理。

产业园污水处理厂目前已建成正常运行，并安装了在线监控设施并于环保部门联网。根据园区污水厂提供资料，现有外排水量最枯流量为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目一期废水排放量 $36.04\text{m}^3/\text{d}$ ，排入园区污水处理厂后，园区污水处理厂综合废水中 SO_4^{2-} 的浓度为 78.27mg/L ，Cl⁻ 的浓度为 368.93mg/L ，低于污水厂生化系统处理浓度上限（ SO_4^{2-} ： 500mg/L ，Cl⁻： 2000mg/L ），不会对园区污水处理厂造成水质的冲击负荷。本项目全部建成后外排废水量为 $113.85\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占园区污水处理厂处理能力的 2.68%，排入园区污水处理厂后，园区污水处理厂综合废水中 SO_4^{2-} 的浓度为 260.64mg/L ，低于污水厂生化系统处理浓度上限（ SO_4^{2-} ： 500mg/L ），不会对园区污水处理厂造成水质的冲击负荷，且本项目外排废水其余污染物浓度符合园区污水处理厂进水水质要求及《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中的间接排放标准，也不会对污水处理厂造成水量和水质的冲击负荷。可见本项目新增废水可依托园区污水处理厂处理，污水处理厂接纳协议详见附件。

为了进一步降低废水对园区污水处理厂的冲击，企业承诺按照环评及专家要求，严格执行环评要求的污染防治设施，一期废水量控制在 $40\text{m}^3/\text{d}$ 以内，外排废水中 SO_4^{2-} 的浓度控制在 3000mg/L 以下，Cl⁻ 的浓度控制在 12000mg/L 以下，总铜和总锰的浓度按照《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中的间接排放标准要求控制在 0.5mg/L 和 1mg/L 以下，再排入园区污水处理厂收集管网；二期废水量控制在 $120\text{m}^3/\text{d}$ 以内，外排废水中 SO_4^{2-} 的浓度控制在 3000mg/L 以下，总铜和总锰的浓度按照《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中的间接排放标准要求控制在 0.5mg/L 和 1mg/L 以下，再排入园区污水处理厂收集管网。

污水处理工艺采用循环式活性污泥法（CASS）工艺。具体见图 7.1-3：

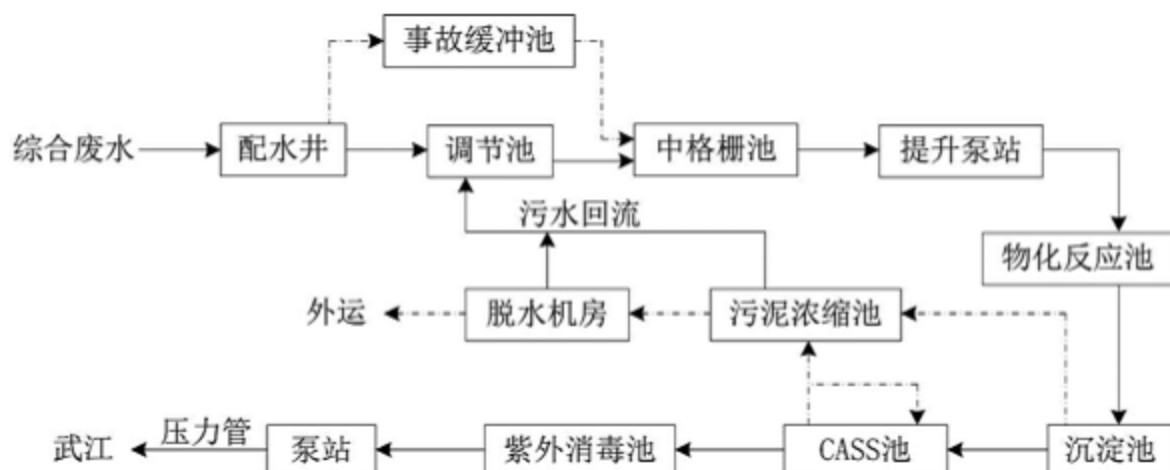


图 7.1-3 园区污水处理厂废水处理工艺流程图

7.1.3 水污染防治措施经济可行性分析

项目需建设三效蒸发器、混凝沉淀池、锰砂过滤器和事故应急池，建设成本约 185 万，占项目总投资的 1.85%，污水处理成本约 35 万元/年，占年均净利润总额的 4.7%，本项目水污染防治措施在经济上是可行的。

7.2 大气环境保护措施及经济技术可行性分析

7.2.1 废气治理目标

本项目废气主要为工艺废气和锅炉烟气，根据《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发[2020]2 号）的要求，霍加拉特剂生产工艺废气中颗粒物和硫酸雾排放执行《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中特别排放限值；根据《韶关市生态环境局关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》，新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50 毫克/立方米，锅炉烟气其余污染物排放执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中燃气锅炉排放限值。

7.2.2 大气污染防治措施技术可行性分析

（1）废气处理工艺

酸雾废气处理（喷淋塔）主要的运作方式是废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

碱液喷淋塔工艺流程简图详见图 7.2-1。

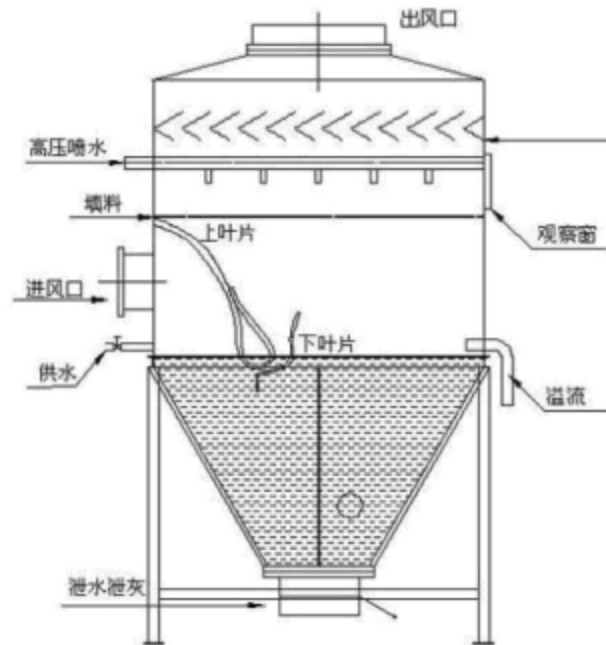


图 7.2-1 碱液喷淋塔处理工艺流程图

(2) 碱液喷淋塔特点

1) 装置特点

- ①工艺简单，管理、操作及维修相当方便简洁，不会对车间的生产造成任何影响；
- ②压降较低，操作弹性大，且具有很好的除雾性能；
- ③可同时作为湿式除尘器使用，具有除尘功能。

2) 适用范围

广泛应用于化工、电子、冶金、电镀、纺织（化纤）、食品、机械制造等行业过程中排放的酸性废气的净化处理。如调味食品、制酸、酸洗、电镀、电解、蓄电池等。

7.2.3 大气污染防治措施经济技术可行性分析

本项目处理颗粒物和硫酸雾，系统运行参数合适，而且操作要求不高，经该系统处理后的工艺废气能实现达标排放，因此，本项目废气处理措施在技术上是可行的。系统在每天开始生产前开机，结束生产后停机，生产时间连续运行，确保工艺废气能得到有效处理。

本项目废气处理设施投资约 7 万元，占项目总投资的 0.07%；废气处理设施年运行费用约 2 万元，占项目利润的 0.27%。由此可见，本项目废气处理设施在经济上是可行的。

7.3 噪声污染防治措施

本项目的噪声主要来源于搅拌罐、反应釜、缝纫机、空压机、废气处理系统风机

等，排放特征是点源、连续。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

搅拌罐、反应釜、缝纫机、空压机等设备均安装在封闭厂房内，设减振基座。

风机：设独立机房或安装在厂房内，设减振基座。

另外，在厂区的布局上，把噪声较大的生产车间布置在远离厂区生活办公区的地方，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在厂房周围进行植树绿化，逐步完善绿化设施，建立天然屏障，减少噪声对外界的干扰。

经过以上的隔音降噪处理后，项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 15~25dB(A)，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。因此，本项目噪声防治措施在技术上是可行的。

噪声治理成本约为 3 万元，占项目总投资的 0.2%；噪声治理年运行费用约为 0.5 万元，占年均净利润总额的 0.07%。因此，本项目噪声治理设施在经济上是可行的。

7.4 固体废物处置措施分析

7.4.1 固体废物产生及处置情况

建设单位拟对本项目固废实行分类收集、分别处置；废原料空桶、废包装物、废反渗透膜属危险废物，集中收集，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，其中废原料空桶、废包装物委托有危险废物处理资质的单位处理，废反渗透膜交由厂家回收处置不对外排放；废水处理污泥和蒸发结晶外售资源回收单位综合利用，生活垃圾交环卫部门处置。

通过上述处理措施，本项目所产生的固废将得到有效的处置，不会对周围环境产生直接影响。

7.4.2 危险废物处置要求

危险固废临时贮存场应按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001)。针对本项目的危险废物种类，提出以下贮存、运输、送处等方面的要求：

(1) 收集方面

危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上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、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

危险废物先用不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散的容器（如镀锌桶）收集，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

贮存容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。

建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

（2）储存方面

在厂区设专门的危险废物暂存间，暂存间设施应满足：

- ①地面要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ②用以存放装载固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- ③不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。
- ④场所应保持阴凉、通风，严禁火种。
- ⑤贮存场地周边设置导流渠，防止雨水径流进入贮存、处置场内。
- ⑥每个堆间应留有搬运通道，不同种类的危险废物分区贮存，不得混放。
- ⑦对于易挥发的危险废物采用密闭容器储存，贴上相应标签，定期运往接收单位，避免停放时间过长。

仓库设施设专人管理，禁止将危险废物以任何形式转移给无处置许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。必须定期对贮存危险废物的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。按GB15562.2设置环境保护图形标志。

（3）运输方面

执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的的转出单位、数量、类型、最终处置单位等，并且在项目投入运营前应与危废处理单位签订合同。

危险废物由危废处理单位用专用危废运输车进行运输，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

7.4.3 固废处理经济技术可行性分析

综上所述，本项目所产生的固废均能得到有效的处置，不会对环境产生影响。危废暂存间建设费用约 2 万元，占项目总投资的 0.13%；固废年处理费用约为 5 万元，占年均净利润总额的 0.3%，因此本项目固废治理措施在经济和技术上是可行的。

7.5 项目污染防治措施评价结论

综上所述，建设单位拟采取的污染防治措施是成熟可靠的，采用上述措施进行污染治理后，各污染物均能实现达标排放，因此，本项目污染防治措施在技术上是可行的。环保治理设施的总建设费用 197 万元人民币，占项目总投资的 1.97%；年运行总成本为 41.5 万元人民币，仅年均净利润总额的 5.5%，建设费用及运营费用在项目总投资及年产值中所占比例均较低，不会给建设单位造成负担，在经济上是可行的。

8. 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是通过对建设项目的经济、社会和环境效益分析，衡量建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济效益，最大限度地控制污染，降低对环境的影响程度，合理地利用资源，以最少的环境代价获取最大的经济效益，为项目决策者更好地协调环境效益、经济效益和社会效益提供依据。

8.1 经济效益分析

8.1.1 直接经济效益

根据建设单位提供的数据，本项目建成投产后项目完成后，年均销售收入 2500 万元，年均净利润总额 750 万元，年均税金 675 万元。财务评价指标均优于行业的平均水平，具有比较显著的经济效益，项目建设符合国家产业政策，经济效益和社会效益良好。

8.1.2 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：

- 1、本项目劳动定员 100 人，可为当地提供 100 个就业岗位和就业机会。
- 2、本项目水、电、建材等的消耗为当地带来间接经济效益。
- 3、增加国家和地方税收收入，本项目建成后年上缴税收达 1500 万元人民币。
- 4、项目建设过程中，将带动当地建筑、建材、安装等产业的发展。

8.2 环境损益分析

本报告采用指标计算方法分析本项目环境经济损益。指标计算方法是把项目对环境经济产生的损益，分解成各项经济指标，其中包括：环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，然后通过环境经济的整体分析，得出项目环保投资的年净效益，效益与费用比例和污染治理费用的经济效益等各项参数。

8.2.1 环保投资分析

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施包括：凡属污染治理和环境保护所需的设施装置；属生产工艺需要又为环境保护服务的工程设施；为保证生产有良好的环境所采取的防火防爆、绿化设施等。根据以上原则，项目设计中的环保措施包括废气处理措施、废水治理措施、废弃物处理措施和消防措施、厂区绿化等。拟建项目环境投资估算见表 8.2-1：

表 8.2-1 总项目环保投资估算表

项目		数量	投资额 (万元)	年运行费用 (万元)
废水处理设施	事故应急池	1 个	20	35
	三效蒸发器	1 个	120	
	混凝沉淀池	1 套	40	
	锰砂过滤器	1 个	2	
	污水收集管网	1 套	3	
废气治理设施	排气筒	1 个	1	1
	碱液喷淋塔	1 套	6	
噪声治理措施	减振基座	1 批	3	0.5
固废治理措施	固废暂存间	1 个	2	5
小计		—	197	41.5

8.2.2 环境费用指标

环境费用指标是指为了治理污染需用的投资费。可按下式计算:

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{\eta} + C_2$$

式中：C——环境费用指标；

C_1 ——环保投资费用，本项目为 197 万元人民币；

C_2 ——年运行费用，本项目为 41.5 万元人民币；

η 为设备折旧年限，以服务年限 20 年计；

β 为固定资产形成率，通常以投资额的 90%计。

由上式计算结果显示，本项目环境费用指标约为 50.36 万元人民币/年。

8.2.3 污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表述。主要包括资源和能源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，以及各种环境补偿性损失等。

(1) 资源和能源的流失损失

本项目营运期资源和能源流失损失估算见表 8.2-2。

表 8.2-2 本项目资源和能源流失损失估算

序号	项目		流失量 (t/a)	单价 (元/t)	价值 (万元/a)
1	三废排放中损失的原料	硫酸	150	600	9
		铜	0.011	22500	0.25
		锰	18.272	10400	19.00
2	水		40154	1.0	4.02
3	合计		—	—	32.27

(2) 各类污染物对生产和生活环境造成的损失

本项目排放的污染物将对环境造成一定的污染损失，主要包括公共设施、建筑物、林业、植物（包括农作物）和水生生物等的环境污染损失。此类损失很难计算，但根据国内环保科研机构对各类企业进行调查、统计的结果，此部分约为资源和能源流失损失的 25%。经类比估算，本项目污染物排放对周围环境造成的损失约为 8.07 万元/年。

(3) 环境补偿性损失

环境补偿性损失主要包括排污费以及污染事故赔偿处理费等，此项估算约 5.0 万元人民币/年。

综上所述，本项目污染损失情况详见表 8.2-3。

表 8.2-3 项目每年各项污染损失汇总表

序号	污染损失项目	污染损失价值(万元)
1	资源能源流失损失	32.27
2	各类污染物对生产和生活环境造成的损失	8.07
3	环境补偿性损失	5.0
污染损失指标总计		45.34

8.2.4 环境效益指标

环境效益包括直接环境经济效益和间接环境经济效益。

直接环境经济效益包括节材、节水、节能，降低生产成本来体现。本项目发泡机、空压等采用技术先进、节能效果显著的成熟设备，采用熟练操作工，减少设备空转，电耗较其他普通设备节约 5%，为 6 万度/年，节约生产成本产生的直接经济效益 4.8 万元/年。

间接环境经济效益主要包括：控制污染后减少的环境影响支出以及控制污染后减少的对人体健康的支出。控制污染后减少的环境影响支出，主要指因采取了有效的污染治理措施，实现了污染物达标排放，而减少的排污费、超标排污罚款、环境纠纷支出等；控制污染后减少的对人体健康的支出，主要指采取污染治理措施后减少了污染

物对人体健康带来的影响，从而减少的健康支出。上述两项均无固定的量化方法，本报告参考国内同类厂家的估算值，经估算，本项目间接经济效益合计约 100 万元人民币/年。

综合计算，本项目总环境效益指标为 104.8 万元/年。

8.2.5 环境年净效益指标

环境年净效益是指扣除环境费用和污染损失后的剩余环境效益，其计算公式如下：

环境年净效益 = 环境效益指标 - 环境费用指标 - 污染损失指标

经计算，本项目环境年净效益为 9.1 万元人民币，说明本项目环保措施产生的经济效益大于环境损失，项目具有良好的环境效益。

8.2.6 环境效费比

环境效费比是指环境效益与污染控制费用比，其计算公式如下：

$$\text{环境效费比} = \frac{\text{环境效益指标} - \text{环境费用指标}}{\text{环境费用指标}}$$

经计算，本项目环境效费比为 1.08，表明项目得到的社会环境效益大于项目环保支出费用，项目在环境经济上是合理的。

8.3 环境影响经济损益分析结论

本项目可解决部分闲置劳动力的就业问题，增加地方财政收入，为繁荣地方经济作出贡献，具有良好的经济、社会效益。

根据本报告分析计算，本项目环境年净效益为 9.1 万元人民币，环境效费比为 1.08，说明项目具有良好的环境效益。

综上所述，本项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从社会经济效益和环境效益综合分析，建设项目是可行的。

9. 环境管理与监测计划

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的基本任务

对于项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理溶合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

9.1.2 环境管理机构

本项目性质属于新建项目。根据国家政策的有关规定及项目特点，将设置环境保护管理专门机构和安排相关管理人员等。

9.1.3 环境管理机构的职责

- (1) 贯彻执行环境保护法和标准。
- (2) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行。
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和标准。
- (4) 检查企业环境保护规划和计划。
- (5) 建立资料库。管理污染源监测数据及资料的收集与存档。
- (6) 加强安全生产教育，制定定期维修机器设备制度。
- (7) 开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。
- (8) 监督“三同时”的执行情况，处理污染事故。尤其重视污染处理措施的运行效果。

9.1.4 环境管理制度和措施

(1) 企业环境保护管理机构对本企业环保工作实行监督管理，对营运期的环境污染事故全面负责进行处理。

(2) 做好环保设施的运行、检查、维护等工作，制定环保设施运转与监督制度。

(3) 建立对重点污染源的监测制度，发生污染物非正常排放时，应立即采取有效措施，以控制污染的扩大和扩散。定期进行污染源监测数据分析，提出防治污染改善环境质量的建议。

(4) 制定和实施环境保护奖惩制度。

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测机构

根据项目的建设性质和规模，建议设立废水化验室，配备必须的监测和分析仪器，由企业环境保护管理机构直接领导，主要负责厂内水污染源的日常监测工作，同时废水、废气、噪声的定期检测工作建议委托第三方检测单位实施。

9.2.2 企业检测部门的工作任务

(1) 对厂区各废水、废气、主要噪声源及固体废弃物暂存点定期定点进行常规监测，分析考核污染物的浓度，计量废水、废气的排放量，检查是否符合国家和地方的排放标准。如果出现超标，协助查清原因，提出相应的对策和措施。

(2) 定期采集厂区周围环境中水质、大气等样品，分析有害物质的浓度是否符合国家规定标准。

(3) 对厂内各种污染治理设备进行监视性监测，了解设备运行情况。

(4) 对厂内重点污染源以及容易造成污染事故的设施，进行特定目标警戒性监测。

(5) 发生污染事故时进行应急监测，为采取有效防治措施提供依据。

(6) 建立主要污染源监测档案，为制定环保规划和改善污染控制措施提供依据。

9.2.3 环境监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）制定环境监测计划。

(1) 废水污染源监测

对本项目厂区污水总排放口进行监测，监测排放水质以确保外排水质符合要求，使环保管理人员随时掌握污水排放情况，遇有异常情况可及时找出事故原因，防止发

生化工品泄漏外排事故。其中监测项目包括流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、色度、总磷、总氮、五日生化需氧量、石油类、动植物油、表面活性剂、挥发酚、硫化物、铜和锰，监测频率见表 10.2-1，由企业委托有资质的第三方检测单位完成。

(2) 大气污染源监测

对厂区内无组织排放源、大气污染物排放口进行监测，监测项目为硫酸雾、氮氧化物、二氧化硫和林格曼黑度。监测频率见表 10.2-1，由企业委托有资质的第三方检测单位完成。

采样口需按照《固定源废气监测技术规范》（HJ397-2007）在并管前分别设置。

(3) 固废污染源监测

本项目产生的固废外运处理，每年两次对废弃物进行定期检查，并进行进出厂数量登记，在固体废弃物暂存、运输等环节是否符合有关规定，尤其是对危险废物的严格管理。建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

(4) 厂界噪声监测

在厂区主要噪声源，东、西、南、北四处厂界各设噪声监测点，每年一次对噪声进行监测，每次分白天和夜间两次监测，委托有资质的第三方检测单位完成。

(5) 土壤污染源监测

对厂区内土壤进行监测，监测土壤特征污染物铜，每 5 年监测一次，委托有资质的第三方检测单位完成。

(6) 地下水污染源监测

对监测厂界内存在污染隐患的区域和设施周边的地下水进行，监测耗氧量、氨氮、铜、锰因子，每 1 年监测一次，委托有资质的第三方检测单位完成。

(7) 厂界以外环境质量监测

应该每年对厂区外的环境质量进行监测，以掌握项目营运期对外部环境影响的动态变化，由园区管委会委托有资质的第三方检测单位完成。

本项目环境监测计划详见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目环境监测计划

监测类型		监测项目	监测频次	监测单位
废水	全厂废水排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	1 次/半年	委托有资质的第三方检测单

		悬浮物、色度、总磷、总氮、五日生化需氧量、石油类、动植物油、铜和锰	1次/年	位完成
噪声	厂界	噪声	1次/年	
废气	G1 排气筒（15m）	硫酸雾、颗粒物和废气量	1次/半年	
	G2 燃气锅炉排气筒（27m）	氮氧化物	1次/月	
		颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1次/年	
	厂界内无组织	硫酸雾和颗粒物	1次/半年	
土壤	厂区内土壤	铜	1次/5年	
地下水	厂区内地下水	耗氧量、氨氮、铜、锰	1次/1年	
	厂界以外环境	常规监测	定期	

9.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合相关技术标准要求。

9.3.1 废气排放口

本项目废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。

9.3.2 固定噪声源

按照规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

9.3.3 固体废物储存场

- ①一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；
- ②危险废物的危废暂存间应有防漏措施，危险废物的移交执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、接收单位、危险废物的数量、类型、最终处置单位等。

9.4 其它建议

①健全环境管理机构和环境管理规章制度，依法治污，制定环境计划，制定环境保护指标，把完成环保指标作为日常工作的一项内容，纳入工作业绩的考核中；

②做好污染源和外环境质量的监测，根据检测结果，采取有效措施，防止环境受

到污染；

- ③管理好危险化学品，杜绝灾难性事故的发生；
- ④建立环境管理档案和监测档案。

9.5 环保设施“三同时”验收

9.5.1 “三同时”竣工验收内容

本工程环保设施“三同时”验收一览表见下表：

表 9.5-1 项目环境保护“三同时”验收一览表

处理对象	主要工程内容	数量	治理效率及效果
其余生产废水	混凝沉淀废水处理设施+锰砂过滤器	1套	达到《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中的间接排放标准及园区污水处理厂进水水质要求的严者
事故废水	100m ³	1个	
霍加拉特剂生产废水	三效蒸发器	1个	--
	不凝尾气 8m 排气筒	1个	--
	燃气锅炉 27m 烟囱	1个	《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）
废气	碱喷淋塔及集气装置	1套	《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》
	15m 高排气筒	1个	
设备噪声	设备均安装在厂房内，楼顶风机设独立房	-	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准
危险废物	危废暂存间 10m ²	1个	危废委托有资质的单位处理，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（2013 年第 36 号）验收
一般固废	临时垃圾场和存放点分类存放	1个	由环卫部门统一处理

9.6 总项目污染源排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）9.2 条的要求，结合项目污染防治设施和措施的设计方案，总项目运营期污染排放清单详见表 9.6-1。

表 9.6-1 总项目污染物排放清单

序号	类别	拟采取的环保措施	污染物	处理效果		达标情况	总量指标 (t/a)	验收标准		排放方式
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	达标		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
废水	霍加拉特剂生产废水、霍加拉特剂洗涤废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水	霍加拉特剂生产废水通过三效蒸发器处理，处理产生的冷凝回收水作为清净下水外排；霍加拉特剂洗涤废水、实验室废水、地面清洗废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理后排入园区污水处理厂处理	CODcr	200	—	达标	已纳入东莞东坑乐昌产业园污水处理厂，无需分配	200	—	排入园区污水处理厂处理，通过污水管网外排至武江河段。
			NH ₃ -N	10		达标		10		
			锰	1.0		达标	1			
			铜	0.5		达标	0.5			
	生活污水	经三级化粪池预处理后排入园区污水处理厂处理；	CODcr	250		达标	已纳入东莞东坑乐昌产业园污水处理厂，无需分配	350		
			NH ₃ -N	30		达标		40		
废气	有组织	碱喷淋塔	硫酸雾	5.62	0.0562	达标	—	20	—	15m 排气筒
			颗粒物	0.281	0.0028	达标	0.0135	30	—	
	—	—	颗粒物	12.99	0.0097	达标	0.029	20	—	27m 烟囱
			二氧化硫	18.56	0.1386	达标	0.042	50	—	

序号	类别	拟采取的环保措施	污染物	处理效果		达标情况	总量指标 (t/a)	验收标准		排放方式
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
无组织排放	A3 厂房	采用自然进风与机械抽风相结合，注意容器的密闭性，减少挥发量	氮氧化物	50	0.0373	达标	0.112	50	—	大气
			硫酸雾	—	0.3	达标	—	厂界：0.3	—	
			颗粒物	—	0.003	达标	—	1.0	—	
排污口规范化设置			符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》							
噪声	N1、N2	安装减振基座，车间墙壁隔声，采取减震、加强设备润滑	LeqdB (A)	不造成扰民现象	达标	昼间 65dB (A)		厂界外 1m		
						夜间 55dB (A)				
固体废物	废原料空桶	委托有相应资质的单位回收处理	不排放		(1) 厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况；(2) 危险废物执行危险废物转移联单制度；(3) 按照《危险废物贮存污染控制标准》建设贮存场所					
	废包装物		不排放							
	废反渗透膜	交由厂家回收处置	不排放							
	废水处理污泥	外售资源回收单位综合利用	不排放							
	蒸发结晶		不排放							
	生活垃圾	由当地环卫部门定期处理	不排放							
地下水	全厂划分为特殊污染防渗区、重点污染防渗区、一般污染防渗区，各分区的防渗系数满足相应标准要求									

序号	类别	拟采取的环保措施	污染物	处理效果		达标情况	总量指标 (t/a)	验收标准		排放方式
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	达标		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
环境风险、非正常排放		建设单位设置有 330m ³ 消防水池，100m ³ 事故应急池、144m ³ 环保水池和 15m ³ 硫酸围堰，环境风险应急预案、应急设施、物资，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置。								
环境管理		环境管理体系、制度、文件、机构设置、人员配置，必要监测设备	依法申领排污许可证；开展日常管理，加强设备巡检，及时维修，配备环境例行监测设备执行营运期环境监测							

10. 环境影响评价结论

10.1 项目概况

德尔安科技（广东）有限公司年产 500 万具应急装备及配套原材料建设项目选址广东乐昌经济开发区，项目总占地 27672.2 平方米，总投资 10000 万元，职工人数为 100 人，全年工作 300 天，实行二班制，每班工作 8 小时。项目总规模为年产过滤式消防自救呼吸器 400 万件（含霍加拉特剂生产 600 吨），水基型灭火器 100 万套，水系灭火剂 2400 吨等。项目分两期建设，其中一期规模为年产过滤式消防自救呼吸器 100 万具，水基型灭火器 25 万具，催化剂 150 吨和水系灭火剂 600 吨，二期规模为年产过滤式消防自救呼吸器 300 万具，水基型灭火器 75 万具，催化剂 450 吨和水系灭火剂 1800 吨。

10.2 环境质量现状评价结论

（1）地表水水质现状

地表水监测结果表明：武江评价河段各项指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，该区域地表水环境质量较好。

（2）地下水水质现状

地下水监测结果表明：各监测点项目均符合《地下水水质标准》（GB/T14848-93）中的Ⅱ类标准。评价范围内地下水环境质量状况总体良好。

（3）环境空气质量现状

根据收集的资料，乐昌市 2019 年常规监测均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准质量要求，本项目属于达标区；根据现状监测，硫酸雾满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 的要求，项目选址所在区域的环境空气质量良好。

（4）声环境现状

声环境质量现状监测与评价表明，项目厂界声环境现状监测值昼夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。本项目声环境评价范围内各监测点的声环境质量现状良好。

（5）生态环境质量现状

项目场地现状已平整，场地内现状只有少量绿化植物分布，周边植被覆盖率低，主要植被芒其、类芦、珍珠茅等，集中分布于工业园区内未开发区域。

（6）土壤环境质量现状

监测范围内土壤采样点的各类污染物指标检测值均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 第二类建设用地土壤风险筛选值标准。说明项目所在地土地并未受到明显的污染，土壤环境质量尚满足功能区划的要求。

10.3 产业政策相符性及选址合理性分析结论

本项目符合国家和省相关产业政策要求；符合相关土地利用规划；符合所在工业园区准入条件的要求；项目选址合理。项目符合相关环保法律法规和规划的要求，具有环境可行性。因此，本项目的建设具有合法性和合理性。

10.4 项目污染物产生及排放情况

本项目营运期污染物产生及排放情况详见表 10.4-1。

表 10.4-1 项目污染物产生及排放情况

项目	污染物		产生量(t/a)	处理方法	削减量(t/a)	排放量(t/a)	
水污染物	霍加拉特剂生产废水、霍加拉特剂洗涤废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水	废水量	40154m ³ /a	霍加拉特剂生产废水通过三效蒸发器处理，处理产生的冷凝回收水作为清净下水外排；霍加拉特剂洗涤废水、实验室废水、地面清洗废水和初期雨水经混凝沉淀+锰砂过滤器处理，生活污水经地理式三级化粪池处理后排入园区污水处理厂处理	6000 m ³ /a	34154m ³ /a	
		COD	6.468		5.102	1.366	
		BOD	4.005		3.322	0.683	
		SS	3.655		2.972	0.683	
		NH ₃ -N	0.6		0.327	0.273	
		总锰	18.272		18.258	0.014	
		总铜	0.011		0.007	0.004	
		硫酸盐	598.481		511.388	87.093	
大气污染物	G1	废气量	4800 万 m ³ /a	碱喷淋除酸雾除尘	0	4800 万 m ³ /a	
		硫酸雾	2.7		2.43	0.27	
		颗粒物	0.027		0.0135	0.0135	
		G2	废气量	224.03 万 m ³ /a	直接排放	0	224.03 万 m ³ /a
			SO ₂	0.042		0	0.042
			氮氧化物	0.112		0	0.112
	颗粒物		0.029	0		0.029	
	无组织排放	硫酸雾	0.3	加强车间排风，注意设备的密闭性	0	0.3	
		颗粒物	0.003		0	0.003	

噪声	设备噪声	Leq (A)	75~90 dB (A)	加强设备润滑；生产设备均安装在厂房内，设减震基座。	10~25 dB (A)	厂界达标
固体废物	危险废物	废原料空桶	15	委托有相应资质的单位处理	15	0
		废包装物	1.2		1.2	0
		废反渗透膜	0.12	交由厂家回收处置	0.12	0
	一般固废	废水处理污泥	170	外售资源回收单位综合利用	170	0
		蒸发结晶	527.52		527.52	0
		生活垃圾	15	交环卫部门处理	15	0

10.5 环境影响评价结论

10.5.1 地表水环境影响评价结论

本项目排入园区污水处理厂废水总量为 113.85m³/d (共 34154m³/a)，仅占园区污水处理厂处理能力的 2.28%，且本项目外排废水浓度符合园区污水处理厂进水水质及《无机化学工业污染物排放标准 (GB31573-2015)》中的间接排放标准要求，不会对污水处理厂造成水量和水质的冲击负荷。可见本项目新增废水可依托园区污水处理厂处理，对受纳地表水水质影响较小。

10.5.2 地下水环境影响评价结论

本项目选址位于韶关市乐昌产业转移工业园，不涉及集中式地下水源保护区。厂区建设过程严格做好防渗措施，项目废水正常和事故排放均不会对其周边的地下水环境造成污染。

本评价对项目建设提出了严格的分区防渗措施、地下水水质动态监测及管理措施等。建设单位应加强管理、提高环保意识并严格执行本评价提出的各项环保措施。

可见，由于建设方采取了有效的污染防治措施，本项目正常运行情况下对当地地下水环境影响很小，可接受。

10.5.3 大气环境影响评价结论

正常排放情况下，本项目废气新增污染源排放对各关心点及网格点的污染物浓度贡献值不大，满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%的条件。

正常排放情况下，叠加现状浓度值、周边已批未建、在建和拟建项目后，各环境保护目标及网格点硫酸和 NO₂ 浓度均符合环境质量标准。可见，正常排放情况下，废

气排放对当地大气环境影响较小，可以接受。

在非正常排放情况下，本项目废气新增污染源对各关心点各污染物 1 小时贡献浓度虽有明显增加，但均未超出相应标准限值要求，对当地环境及人群健康影响可以接受。建设单位需严格按照要求正常运作，避免非正常排放的发生，并在发现非正常排放情况时及时采取有效应急措施，避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

经计算，本项目无需设置大气环境保护距离。

10.5.4 声环境影响评价结论

本项目所在区域噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。项目主要设备噪声范围为 65~85dB（A）。从预测结果可以看出，在采取了相应处理措施后噪声影响值明显下降，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准，因此本项目对周围声环境影响不大。

10.5.5 固体废物环境影响评价结论

本项目的固体废弃物包括危险废物及一般固废，总产生量为 728.64t/a。危险废物包括废原料空桶、废包装物和废反渗透膜等，产生量为 16.35t/a，其中废原料空桶、废包装物委托有危险废物处理资质的单位处理，废反渗透膜交由厂家回收处置不对外排放；一般固废产生量为 712.22t/a，废水处理污泥和蒸发结晶外售资源回收单位综合利用，生活垃圾交环卫部门处置。经采取上述措施后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生直接影响。

10.5.6 土壤环境影响评价结论

本次评价通过类比与定性相结合的办法，从地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。经类比同类企业，在做好三防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。总体而言，项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。

10.6 环境风险评价结论

本项目的主要环境风险因素包括危险化学品原料在运输、储存和生产过程中可能发生的泄漏和火灾等污染事故风险，针对项目存在的主要环境风险污染事故如泄漏、火灾等，本评价已提出初步的防范对策措施和突发事件应急方案。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。建设单位应在施工过程中、营运过程切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、本报告中提出的各项环保措施和对策建议，则本项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，本项目

的环境风险是可以接受的。

10.7 总量控制结论

本报告建议以项目实际排放量作为总量控制指标(即废水 COD_{Cr}: 1.366t/a; NH₃-N: 0.273t/a, 总铜 0.004t/a, 总锰 0.014t/a, 颗粒物 0.0455t/a, SO₂: 0.042t/a, NO_x: 0.112t/a), 其中 COD_{Cr}、NH₃-N 纳入东莞东坑(乐昌)产业转移园污水处理厂的总量, 不需再增加新的总量分配指标, 总铜、总锰、颗粒物、SO₂、NO_x 需分配新的总量, 总量分配指标为总铜 0.004t/a, 总锰 0.014t/a, 颗粒物 0.0455t/a, SO₂: 0.042t/a, 由韶关市生态环境局乐昌分局调配, 氮氧化物总量指标 0.112t/a 由韶关市坪石发电厂有限公司(B)厂#4、5 锅炉脱销改造工程减排量替代。

10.8 污染防治措施分析结论

10.8.1 水污染防治措施

本项目废水主要包括霍加拉特剂生产废水、霍加拉特剂洗涤废水、生活污水、碱液喷淋塔废水、地面清洗废水、实验室废水和初期雨水。本项目拟采取的废水治理措施如下:

4、本项目一期霍加拉特剂生产废水和霍加拉特剂洗涤废水排放量为 9000m³/a, 合 30m³/d。废水进入混凝沉淀+锰砂过滤器处理设施, 先添加氢氧化钠对废水进行酸碱中和, 再用碳酸钙、氯化钙对废水进行沉淀处理, 再通过锰砂过滤器过滤, 综合处理后的废水中总锰、SO₄²⁻和 Cl⁻符合相关要求, 由园区综合污水管网排入园区污水处理厂处理, 经园区污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准较严者, 排入武江。

5、本项目二期建成后霍加拉特剂生产废水排放量为 6000m³/a, 合 20m³/d。通过三效蒸发器处理, 处理产生的冷凝回收水作为清净下水外排。喷淋废水、实验室废水、地面清洗废水和初期雨水排放量为 3074m³/a, 合 10.25m³/d。废水进入混凝沉淀+锰砂过滤器处理设施, 直接添加碳酸钙对废水进行沉淀处理, 再通过锰砂过滤器过滤, 沉淀处理后由园区综合污水管网排入园区污水处理厂处理, 经园区污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准较严者, 排入武江。

本项目生活污水排放量为 1080m³/a, 合 3.6m³/d, 拟建三级化粪池对生活污水进行处理, 处理达标后由园区综合污水管网排入园区污水处理厂处理, 经园区污水处理

厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者，排入武江。

根据《广东乐昌经济开发区调整规划环境影响报告书》及其批复意见，开发区的污水进入东莞坑（乐昌）产业转移工业园污水处理厂处理，污水处理工艺采用循环式活性泥法（CASS）工艺，处理后的污水排放武江。园区污水处理厂首期已于 2011 年建成，目前运行正常，出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准和广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者。

经过上述措施处理后，项目排放的废水对武江评价河段水环境影响较小。

10.8.2 大气污染防治措施

本项目废气主要为生产车间霍加拉特剂生产过程产生的硫酸雾。

建设单位拟通过在污染物产生点安装集气罩，安装“碱液喷淋塔”去除颗粒物和硫酸雾，废气经收集后经“碱液喷淋塔”喷淋处理，碱液采用氢氧化钠，避免产生石膏二次污染。废气外排量为 10000m³/h，其中硫酸雾去除效率 90%，外排浓度为 5.62mg/m³，颗粒物去除效率 50%，外排浓度为 0.281mg/m³达到《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》中排放限值要求。

10.8.3 噪声污染防治措施

本项目的噪声主要来源于搅拌罐、反应釜、缝纫机、空压机、废气处理系统风机等，排放特征是点源、连续。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

搅拌罐、反应釜、缝纫机、空压机等设备均安装在封闭厂房内，设减振基座。

风机：设独立机房或安装在厂房内，设减振基座。

另外，在厂区的布局上，把噪声较大的生产车间布置在远离厂区生活办公区的地方，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在厂房周围进行植树绿化，逐步完善绿化设施，建立天然屏障，减少噪声对外界的干扰。经过以上的隔音降噪处理后，项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 15~25dB(A)，厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准的要求。

10.8.4 固体废物处置措施

根据经济开发区规划及项目自身情况，由于项目产生的固体废弃物不多，拟实行分类收集、分别处置；废原料空桶、废包装物、废反渗透膜属危险废物，集中收集，

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，其中废原料空桶、废包装物委托有危险废物处理资质的单位处理，废反渗透膜交由厂家回收处置不对外排放；废水处理污泥和蒸发结晶外售资源回收单位综合利用，生活垃圾交环卫部门处置。

通过上述处理措施，本项目所产生的固废将得到有效的处置，不会对周围环境产生直接影响。

10.9 环境影响经济损益分析结论

本项目可解决部分闲置劳动力的就业问题，增加地方财政收入，为繁荣地方经济作出贡献，具有良好的经济、社会效益。

根据本报告分析计算，本项目环境年净效益为 9.1 万元人民币，环境效费比为 1.08，说明项目具有良好的环境效益。

综上所述，本项目能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从社会经济效益和环境效益综合分析，建设项目是可行的。

10.10 公众调查结论

本项目的环评评价公众参与按相关要求在广东韶科环保科技有限公司网站进行了两次信息公示，并在第二次公示公布了报告书征求意见稿。

在公示期间，未收到公众的反对意见。建设单位表示确保本工程环境保护设施的“三同时”，在日常运营中多与周围公众进行沟通，及时解决出现的环境问题，以实际行动取得周围公众的支持，取得经济效益和社会效益双丰收。

10.11 综合结论

德尔安科技（广东）有限公司年产 500 万具应急装备及配套原材料建设项目符合国家和广东省相关产业政策，符合相关土地利用规划，符合广东乐昌经济开发区的准入条件，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理方案，经过预测评价，正常排放不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内；项目污染物排放量在基地总量控制指标内；项目环境风险在可控制范围；公众调查结果表明没有反对意见；项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

综上所述，从环境保护角度考虑，德尔安科技（广东）有限公司年产 500 万具应急装备及配套原材料建设项目是可行的。