

年产 14 万吨电池级碳酸锂及 45 万吨 硫磺制酸工程项目环境影响报告书 (公示本)



建设单位：四川省共创锂电新能源科技有限公司

编制单位：北京中气京诚环境科技有限公司

2025 年 8 月

概述

一、项目由来

锂产品在现代工业中具有非常重要的地位，在电池工业、陶瓷业、玻璃业、铝工业、润滑剂、医药、制冷剂、核工业及光电行业等新能源、新材料领域有广泛的应用。随着技术的进步，锂产品的应用范围不断扩大，需求保持较快增长，行业发展前景十分广阔。根据 SQM 公司分析，近年来世界锂产品的需求年增长率将保持在 7% 左右，超过同期世界经济的增长速度。我国作为重要的新兴经济体，近年来经济一直保持了快速增长，对锂产品的需求增长也保持了较高水平，预计未来三到五年，其需求增长率仍将高于世界平均水平。

由于新能源、新材料行业的快速发展，高端锂产品需求强劲，特别是动力电池、特种工程塑料、玻璃陶瓷和有机合成等领域需求旺盛，锂产品的生产和发展直接影响着工业新技术的发展，在一定程度上也标志着一个国家高新技术产业的发展水平。因此，加快锂资源的开发建设，丰富锂产品种类，提高锂产品附加值，成为我国锂工业的紧迫任务。而碳酸锂作为生产锂电池材料等产品的必需原料，其市场需求越加旺盛。

根据国家统计局颁布的《工业战略性新兴产业分类（2023）》（国经普办字〔2023〕24 号），九大战略性新兴产业中二次电池材料制造分类中就包括了碳酸锂等重点产品。与此同时国务院出台了《节能与新能源汽车产业发展规划》，并推出国家和地方政府补贴政策来推广新能源汽车的应用，四川省委、省政府把新能源汽车发展列入了重点战略新兴产业，设立专项发展资金予以大力扶持。因此，锂产品作为战略新兴产业与新能源的重要组成部分，是国家、各级政府大力扶持的产业之一。

在这种市场需求及政策扶持之下，同时根据企业的发展规划，四川省共创锂想新能源科技有限公司拟在普光经济开发区，投资 1050000 万元，建设年产 14 万吨电池级碳酸锂及 45 万吨硫磺制酸工程项目，项目分三期建设：一期投资 25 亿元建设年产 4 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目；二期投资 50 亿元建设年产 5 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目，同时配套 45 万吨硫磺制酸项目；三期投资 30 亿元建设年产 5 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目。

本项目的建设符合我国锂行业产业升级、增强国际竞争力的发展要求，满足企业自身生产需求，实现企业做大做强的发展目标，并可促进我国锂行业生产水平的提高，促进地方经济的发展，具有很好的经济及社会效益。

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》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等法律法规的要求，本项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业-44.基础化学原料制造 261”类别，应编制环境影响报告书。因此，四川省共创锂想新能源科技有限公司特委托北京中气京诚环境科技有限公司为该项目编制环境影响报告书。

二、项目特点

（1）本项目采用锂辉石制碳酸锂工艺，同时形成副产物无水硫酸钠，采用硫磺制得硫酸。生产过程中废气、废水、固废产生环节及污染物种类较多。

（2）本项目属于典型的化工类基础化学原料制造项目，评价重点为工程分析、营运期环境影响评价、环境风险分析、污染防治措施分析。

三、环境影响评价的工作过程

环评工作共分为三个阶段，包括前期准备、调研和工作方案，分析论证和预测评价，环评文件编制三个阶段。

项目环评工作程序见下图：

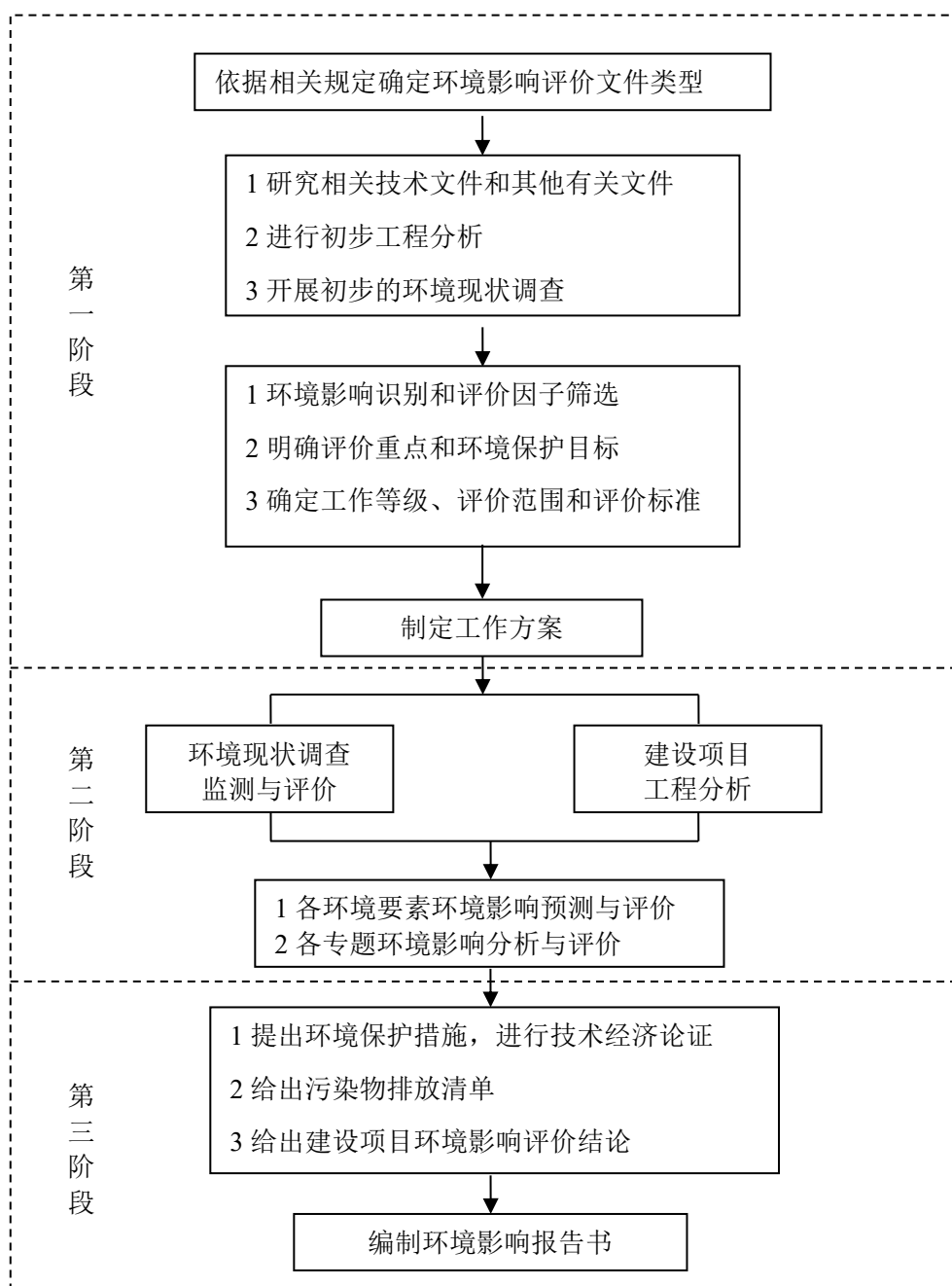


图 1.1-1 环境影响评价工作程序图

四、关注的主要环境问题及环境影响

本次评价关注的主要环境问题及环境影响如下：

- (1) 项目施工期施工废水、施工噪声、施工固体废物对周边环境的影响；
- (2) 项目运营期生产过程产生的废水、废气、废渣及设备噪声对周边环境的影响；
- (3) 项目运营期生产废水及生活污水、废气处理工艺及其技术可行性及固体废物、噪声防治措施的可靠性。

(4) 项目运营期环境大气、地表水、地下水风险分析。

通过以上多方面的分析，明确给出本项目环境影响的可行性结论，为该项目工程设计、建设及生产中的环境管理等提供依据。

五、环境影响报告书的主要结论

四川省共创锂想新能源科技有限公司年产 14 万吨电池级碳酸锂及 45 万吨硫磺制酸工程项目位于普光经济开发区。该项目建设符合国家当前产业政策，与当地发展规划相符。本项目对生产过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物等采取的治理措施合理、可行，能做到持续稳定达标排放。通过分析预测，项目环境影响可接受，环境风险可防控。项目尽可能回收和利用资源，加强管理与日常监测，能满足国家和地方环境保护法规和标准要求。项目建设单位在严格贯彻落实本报告书提出的各项环境保护措施的前提下，从环境影响角度而言，本项目在所选场址内建设可行。

1 总则

1.1 评价目的及评价原则

1.1.1 评价目的

编制本项目环境影响报告书的目的，在于从环境保护角度出发，根据该项目的特点，分析其工艺过程污染物的产生过程和环节，污染物的产生量及排放方式和途径，并在此基础上分析该项目对周围空气环境、地表水环境、声学环境将带来的影响程度和影响范围，同时提出污染物进行治理的工程措施及方法，以达到削减污染物排放总量，实现达标排放，保护环境的目的。具体要求为：

（1）按照国家有关产业政策，分析该项目建设是否符合国家相关产业政策要求。

（2）详细调查和了解项目所在区域的水环境、大气环境、声环境、生态环境和社会环境状况，以及该区域的环境功能，环境质量现状及其发展趋势。

（3）对该项目生产工艺过程进行分析，找出污染产生源、污染因子、污染物排放强度与数量、污染物排放途径与方式，并在此基础上提出污染控制措施与方法，提出总量控制要求。

（4）分析建设项目的环境区位关系，明确环境保护目标，预测评价工程建设对该区域环境的影响。

1.1.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价原则

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价原则

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点原则

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2 编制依据

1.2.1 国家及地方法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，实施时间 2015.01.01；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，实施时间 2018.01.01；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，实施时间 2018.10.26；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，实施时间 2022.6.5；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，实施时间 2020.9.1；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，实施时间 2018.12.29；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，实施时间 2012.07.01；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，实施时间 2018.10.26；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，实施时间 2018.10.26；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，实施时间 2019.01.01；
- (11) 《中华人民共和国长江保护法》，国务院，实施时间 2021.03.01；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，实施时间 2017.10.01；
- (13) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院，国发〔2005〕39 号，实施时间 2005.12.03；
- (14) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国务院，国发〔2011〕35 号，实施时间 2011.10.20；
- (15) 《土壤污染防治行动计划》国发〔2016〕31 号，实施时间 2016.5.28；
- (16) 《大气污染防治行动计划》国发〔2013〕37 号，实施时间 2013.9.10；
- (17) 《水污染防治行动计划》国发〔2015〕17 号，实施时间 2015.4.2；
- (18) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），实施时间 2024.2.1；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），生态环境部令第 16 号；
- (20) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 1 号，实施时间 2019.01.01；
- (21) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通

知，环办〔2013〕103号，实施时间2014.01.01；

（22）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发〔2012〕77号，实施时间2012.07.03；

（23）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发〔2012〕98号，实施时间2012.08.08；

（24）《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员，实施时间2024.11.26；

（25）《危险化学品安全管理条例》，国务院令第645号，实施时间2013.12.7；

（26）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），实施时间2019.03.01；

（27）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），实施时间2023.07.01；

（28）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（29）《危险废物转移管理办法》，部令第23号，实施时间2022.01.01；

（30）《国家突发公共事件总体应急预案》，国务院，实施时间2006.01.08；

（31）《国家安全生产事故灾难应急预案》，国务院，实施时间2006.01.23；

（32）《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号），2022.3.7；

（33）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年）》（长江办〔2022〕7号），推动长江经济带发展领导小组办公室，实施时间2022.1.19。

1.2.2 地方性环保法规、文件

（1）《四川省环境保护条例》，四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第94号公布，2018年1月1日起施行；

（2）《四川省“十四五”生态环境保护规划》，川府发〔2022〕2号；

（3）《四川省固体废物污染环境防治条例》（2022年修订版），2022年6月9日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订；

（4）《四川省人民政府办公厅关于印发〈重污染天气应急预案（试行）〉的通知》，川办发〔2022〕17号；

（5）《四川省突发公共事件总体应急预案》，2006年；

（6）《四川省人民政府关于印发〈四川省用水定额〉的通知》（川府函〔2021〕8号）；

- (7) 《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》，川府发〔2015〕59号；
- (8) 《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》，川污防攻坚办〔2022〕61号；
- (9) 《四川省环境保护厅关于进一步加强危险废物监督管理执法工作的通知》，川环发〔2016〕53号；
- (10) 《四川省环境保护厅办公室关于贯彻落实〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（川环办发〔2015〕333号）；
- (11) 《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》，2022.1.1；
- (12) 《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》（川环函〔2019〕1002号）；
- (13) 《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》；
- (14) 《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》；
- (15) 《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4号）；
- (16) 《四川省“十四五”土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5号）；
- (17) 《中共四川省委关于以实现碳达峰碳中和目标为引领推动绿色低碳优势产业高质量发展的决定》，2021.12.2；
- (18) 《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》2024.9.2；
- (19) 《达州市“十四五”生态环境保护规划》，2022.4.24；
- (20) 《达州市环境污染防治“三大战役”实施方案》（达污防“三大战役”办〔2017〕38号）；
- (21) 《达州市土壤污染防治行动计划工作方案》（达市府发〔2017〕29号）；
- (22) 《水污染防治行动计划达州市实施方案》（达市府函〔2016〕34号）；
- (23) 《达州市大气环境质量限期达标规划（2018-2030年）》（达市府发〔2018〕20号）；
- (24) 《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31号）。

1.2.3 环评导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016), 2017.01.01
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 2019.03.01
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 2016.01.07
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 2018.12.01
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 2022.07.01
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 2022.07.01
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 2019.07.01
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 2019.03.01
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》公告 2017 年第 43 号
- (10) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020);
- (11) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);

1.2.4 其他有关依据

- (1) 项目环境影响评价委托书;
- (2) 项目设计资料及业主提供的其他有关环评的资料。

1.3 评价因子

通过工程分析、环境影响识别、项目所在地区存在的环境问题以及周边的环境保护目标, 确定本项目评价因子见下表。

表 1.3-1 项目评价因子一览表

环境因素	现状评价因子	预测评价因子
大气环境	CO、O ₃ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、TVOC、硫酸雾、氨、硫化氢、锰及其化合物	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸、氨、VOCs
地表水环境	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、石油类、酚、汞、铅、镉、阴离子表面活性剂、铬(六价)、氟化物、总磷、氰化物、硫化物、砷、化学需氧量、铜、锌、硒	/
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锂、钡、锰、硫化物	Na ⁺ 、氨氮、COD _{Mn} 、硫酸盐、H ⁺
声环境	等效 A 声级 Leq (dB (A))	等效 A 声级 Leq (dB (A))
固废	/	/
土壤环境	重金属及无机物: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍 挥发性有机物: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯	硫酸雾

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 半挥发性有机物： 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】蒽、苯并【k】蒽、蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘 特征因子： pH、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锰、钡	

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

（1）环境空气

本项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中规定的二类区。执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 参考限值。具体标准限值见下表：

表 1.4-1 环境空气质量标准一览表

污染物	标准限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）			标准来源
	1h 平均	24h 平均	年平均	
NO ₂	200	80	40	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改单中的二 级标准
SO ₂	500	150	60	
PM ₁₀	--	150	70	
PM _{2.5}	--	75	35	
TSP	--	300	200	
CO	10mg/m ³	4mg/m ³	--	
O ₃	200	160（日最大 8 小 时平均）	--	
NO _x	250	100	50	执行《环境影响评价技术导则 大气 环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他 污染物空气质量浓度参考限值
硫酸	300	100	--	
硫化氢	10	--	--	
NH ₃	200	--	--	
TVOC	600(8 小时均值)	--	--	
锰及其化合物 (以 MnO ₂ 计)	--	--	10	

（2）地表水环境质量标准

《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类水域标准。

表 1.4-2 地表水环境质量标准

序号	指标	标准限值 mg/L	序号	指标	标准限值 mg/L
1	pH（无量纲）	6~9	12	DO	≥5
2	高锰酸盐指数	≤6.0	13	总磷	≤0.2
3	BOD ₅	≤4	14	氰化物	≤0.2

4	氨氮	≤1.0	15	氟化物	≤1.0
5	石油类	≤0.05	16	铬（六价）	≤0.05
6	挥发酚	≤0.005	17	硫化物	≤0.2
7	汞	≤0.0001	18	砷	≤0.05
8	铅	≤0.05	19	化学需氧量	≤20
9	镉	≤0.005	20	铜	≤1.0
10	阴离子表面活性剂	≤0.2	21	锌	≤1.0
11	硒	≤0.01			

（3）地下水质量标准

地下水质量评价标准：项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

表 1.4-3 地下水环境质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	指标	水质评价标准	标准
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中III 类标准
2	碳酸根	/	
3	重碳酸根	/	
4	氯化物	250	
5	氟化物	1.0	
6	氨氮	0.5	
7	总硬度	450	
8	溶解性总固体	1000	
9	硝酸盐	20	
10	亚硝酸盐	1.00	
11	挥发酚	0.002	
12	氰化物	0.05	
13	铬（六价）	0.05	
14	铅	0.01	
15	镉	0.005	
16	锰	0.10	
17	铁	0.3	
18	砷	0.01	
19	汞	0.001	
20	硫酸盐	250	
21	总大肠菌群	3.0MPN ^b /100mL	
22	细菌总数	100CFU/mL	
23	耗氧量	3.0	
24	钾	/	
25	钙	/	
26	钠	200	
27	硫化物	0.02	

（4）声环境质量标准

本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声环境功能

区，3类声环境功能区执行标准见下表。

表 1.4-4 环境质量标准 单位：dB（A）

执行标准类别	昼间	夜间	对象
3类	65	55	工业区

（5）土壤生态环境风险管控标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)表 1 相关标准以及《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/ 2978-2023）筛选值第二类用地标准。

表 1.4-5 土壤环境质量标准（建设用地）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（单位：mg/kg）		管制值（单位：mg/kg）	
			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	60	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
8	锰	7439-96-5	3593	13655	7186	27311
9	钡	7440-39-3	2766	8660	5532	17320
挥发性有机物						
10	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
11	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
12	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
13	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
14	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
15	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
16	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
17	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
18	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
19	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
20	1,1,1,2-四氯乙烷	640-20-6	2.6	10	26	100
21	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
22	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
23	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	849
24	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
25	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
26	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
27	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
28	苯	71-43-2	1	4	10	40
29	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 (单位: mg/kg)		管制值 (单位: mg/kg)	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
30	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
31	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
32	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
33	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
34	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
35	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
36	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
37	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
38	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
39	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
40	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
41	苯并[b]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
42	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
43	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
44	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
45	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
46	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
47	萘	91-20-3	25	70	255	700
48	氟化物 (总)	16984-48-8	1915	16022	3830	32045
石油烃类						
49	石油烃类 (C ₁₀ -C ₄₀)	-	826	4500	5000	9000

注: 上表中氟化物、锰、钡执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023), 其余指标执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

表 1.4-6 土壤环境质量标准(农用地)

项目		风险筛选值, 单位: mg/kg			
		pH≤5.5	5.5 <pH≤6.5	6.5 <pH≤7.5	pH>7.5
Cd	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
Cu	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
Pb	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
Zn		200	200	250	300
Hg	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
Ni		60	70	100	190
As	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
Cr	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250

1.4.2 污染物排放标准

(1) 废水: (GB8978-1996) 执行《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）表 1 中间接排放限值、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 标准中三级标准要求。

（2）废气：有组织废气：碳酸锂生产线生产废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、氨执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 标准，VOCs 执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》

（DB51/2377-2017）表 3 标准；硫酸工业尾气 SO₂、硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）及修改清单表 6 标准；锅炉废气中颗粒物、SO₂、NO_x 执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 标准。

无组织废气：硫酸雾、氨执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 5 标准，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准，VOCs 执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 5 标准。

（3）噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区域标准。

（4）固体废物：一般固体废物应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求，危险废物临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

各要素污染物排放标准具体如下：

表 1.4-7 废气排放标准

类别	污染因子	标准限值	执行标准
有组织废气	颗粒物	10 mg/m ³	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 标准
	硫酸雾	10 mg/m ³	
	二氧化硫	100 mg/m ³	
	氮氧化物	100 mg/m ³	
	氨	10 mg/m ³	
	VOCs	60mg/m ³ 3.4kg/h	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 标准
	SO ₂	200	《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）及修改清单表 6 标准
	硫酸雾	5	
	单位产品基准排气量 （硫磺制酸）	2300m ³ /t	
	颗粒物	20 mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 标准
	SO ₂	50 mg/m ³	
	NO _x	150 mg/m ³	
无组织废气	硫酸雾	0.3 mg/m ³	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 标准
	氨	0.3 mg/m ³	

类别	污染因子	标准限值	执行标准
	颗粒物	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准
	VOCs	60mg/m ³	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 5 标准

表 1.4-8 饮食业油烟最高允许排放浓度

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率（10 ³ J/h）	≥1.67, <5	≥5, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积（m ² ）	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0		
净化设施最低去除率	60%	75%	85%

表 1.4-9 废水执行标准一览表

排放口	污染因子	标准限值（无量纲）	执行标准
废水总排口	pH	6~9	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）修改单表 1 间接排放限值
	SS	100 mg/L	
	COD	200 mg/L	
	NH ₃ -N	40mg/L	
	总磷	2 mg/L	
	总氮	60 mg/L	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 标准中三级标准
	BOD ₅	300 mg/L	
	动植物油	100 mg/L	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）
	溶解性总固体	1500mg/L	

表 1.4-10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

昼间	夜间
70 dB（A）	55 dB（A）

表 1.4-11 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

厂界执行标准	时段	
	昼间	夜间
3 类	65dB（A）	55dB（A）

1.5 评价等级及评价范围

1.5.1 水环境评价工作等级

根据工程分析，本项目生产过程各类废水经厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，尾水最终排入后河。由于本项目废水进入污水处理厂，不直接进入地表水，属于“间接排放”，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”，本项目废水排放方式为“间接排放”，因此本次地表水环境影响评价工作等级为**三级 B**。

表 1.5-1 地表水环境影响评价工作等级的判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排水量 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
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	--

1.5.2 大气环境影响评价等级

1、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）中大气评价工作分级方法确定评价工作等级，选择推荐模式中的估算模式对大气环境影响评价工作进行分析。计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

计算污染物最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。若污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）。

表 1.5-2 评价等级判别表

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 1.5-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
PM_{10}	日均值	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单
	年平均	70	
$\text{PM}_{2.5}$	日均值	75	
	年平均	35	

SO ₂	1h 平均值	500	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	日均值	150	
	年平均	60	
NO ₂	1h 平均值	200	
	日均值	80	
	年平均	40	
TSP	日均值	300	
	年平均	200	
硫酸	1h 平均值	300	
	日均值	100	
氨	1h 平均值	200	
VOCs	8h 平均值	600	

根据估算结果可知，本项目大气环境影响评价等级为一级，各源种各污染因子 D10%出现的最远距离为 6218.64m。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1 的规定：以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围；当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。根据估算结果可知，各源种各污染因子 D_{10%}出现的最远距离为 6218.64m，本次评价范围按导则要求确定为以厂址为中心，厂界外延 6.3km 的矩形区域作为评价范围。

1.5.3 声环境影响评价等级

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价工作等级划分方法，本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类地区，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量小于 3dB（A），受影响人口变化不大，因此，本次声环境影响评价工作等级为“三级”。

本次声学环境评价范围为厂界处 200 米以内，评价因子为等效连续 A 声级。

1.5.4 地下水环境影响评价等级

根据建设项目对地下水环境影响程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，其中 I 类、II 类及 III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，分类详见《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A（以下简称附录 A）。

本项目按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）属于附录 A 中“L.石化、化工 85.基本化学原料制造”类别，属 I 类项目，同时由于项目评价区内均接通自来水（见附件 8），地下水环境敏感程度为“不敏感”，因此地下水环境影响评价等级为“二级”。综上所述，本项目地下水评价等级最终确定为“二级”。

1.5.5 土壤环境评价等级

（1）影响类型

根据（HJ964-2018），拟建项目属于土壤污染影响型建设项目。

（2）项目类别

本项目主要进行碳酸锂和硫磺制酸的生产，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，判定本项目属 I 类项目。

表 1.5-4 建设项目所属土壤环境影响评价项目类型

行业类别	本项目建设内容及项目类型识别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
石油、化工	石油加工、炼焦； 化学原料和化学制品制造 ；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

（3）建设项目占地规模判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“6.2.2.1 将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。”本项目占地面积为 327201.3m^2 （ 32.72013hm^2 ），属于中型规模。

（4）建设项目周边的土壤敏感程度判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目位于普光工业园区内，项目周围涉及居住区，因此敏感程度为敏感。

表 1.5-5 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标	√
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标	/
不敏感	其他情况	/

表 1.5-6 污染影响型评价工作等级划分表

占地	I 类	II 类	III 类

	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上判断，本项目占地规模属于中型，周边土壤环境敏感程度为敏感，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

1.5.6 环境风险评价等级

本项目危险物质及工艺系统危害性（P）的等级为 P1，大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E2。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 3 划分依据，本项目大气环境风险潜势为 IV、地表水环境风险潜势为 IV、地下水环境风险潜势为 IV。环境风险潜势划分依据见下表。

表 1.5-7 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（P3）	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

根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目环境风险潜势综合等级取 IV，风险评价等级为一级。

1.5.7 评价范围

（1）地表水环境：

导则要求：评价等级为三级 B 的建设项目，其评价范围应符合以下要求：

①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

确定地表水评价范围：本项目属水污染影响型三级 B 评价。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

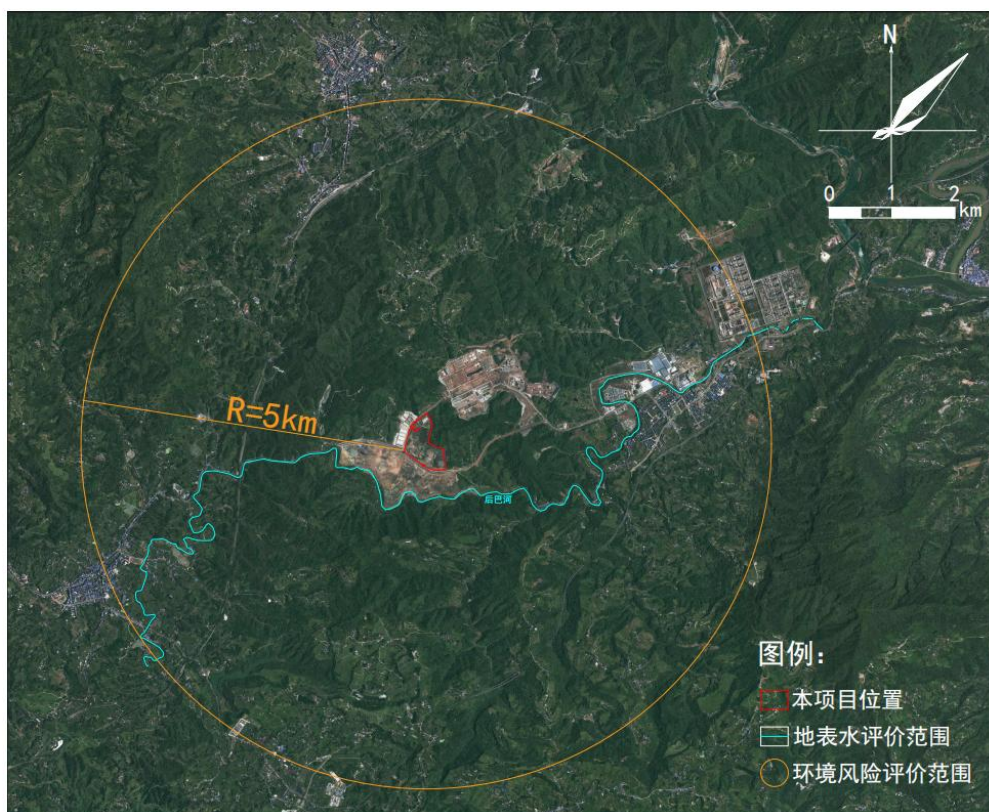


图 1.5-1 地表水评价范围

(2) 环境空气：

导则要求：一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km；二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km；三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

确定环境空气评价范围：根据估算结果可知，本项目大气环境影响评价等级为一级，各源种各污染因子 $D_{10\%}$ 出现的最远距离为 6218.64m。本次评价范围按导则要求确定为以厂址为中心，以厂界外延 6.3km 的矩形区域作为评价范围。

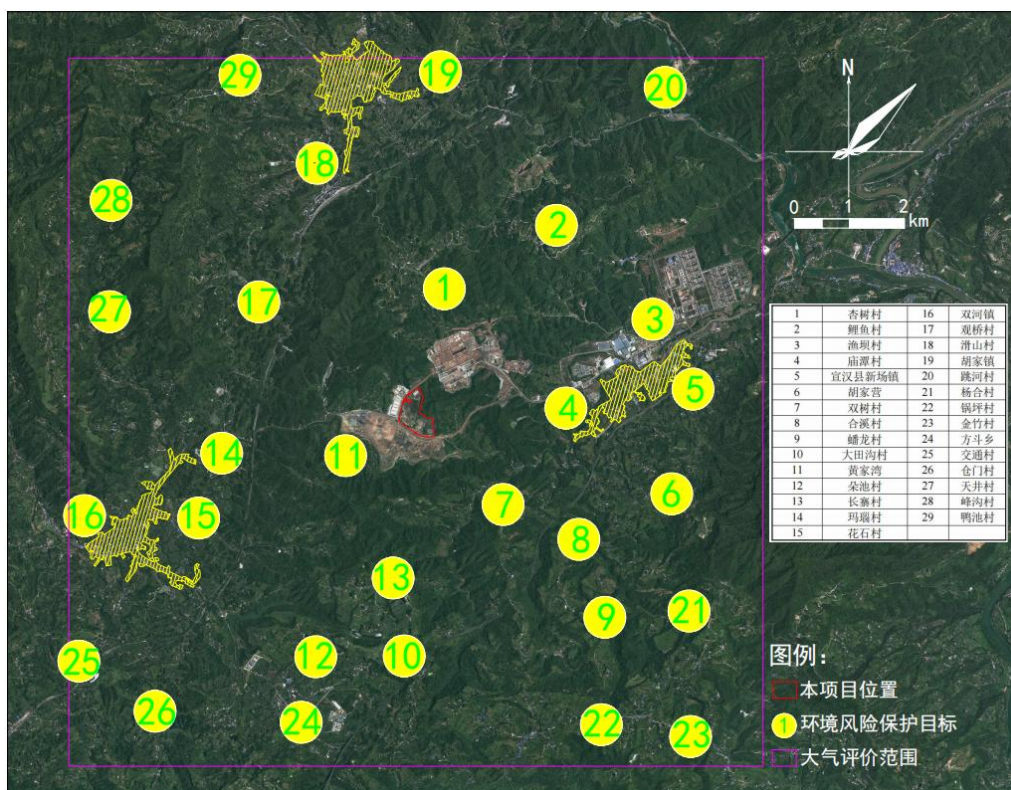


图 1.5-2 大气环境评价范围图

(3) 声环境：

导则要求：①满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；②二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。③如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。

确定声环境评价范围：本项目声环境评价等级为三级评价，经估算项目声源贡献值到 200m 处，可以满足相应的功能区标准值，因此，评价范围确定为项目厂界向外 200m。



图 1.5-3 声环境评价范围图

(4) 环境风险：

导则要求：①大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km；三级评价距建设项目边界一般不低于 3km。油气、化学品输送管线项目一级、二级评价距管道中心线两侧一般均不低于 200m；三级评价距管道中心线两侧一般均不低于 100m。当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围。

②地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定。

③地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定。

确定风险评价范围：

大气：以厂区边界为起点 5km 以内的范围。

地表水：后河，园区污水处理厂排污口上游 500m 至下游 10km 的河段。

地下水：同项目地下水评价范围。

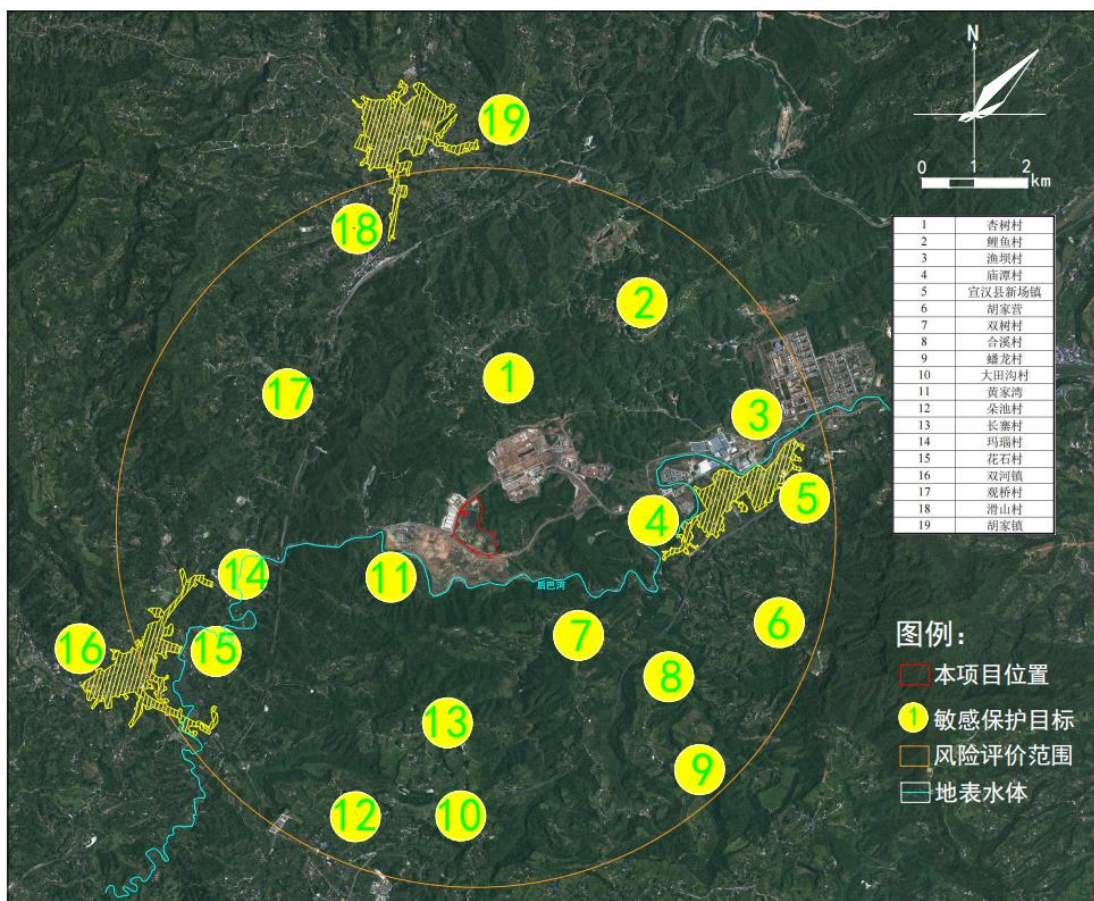


图 1.5-4 环境风险评价范围

(5) 地下水环境：

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

建设项目地下水环境现状调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

①公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：

L—下游迁移距离；

α —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲。

②查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。

表 1.5-8 地下水环境现状调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤6	

③自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在地水文地质条件确定。

本项目位于后巴河北侧丘陵台地，后巴河自项目所在地南侧边界约 420m 处由西向东径流，项目厂区北侧、西侧、东侧均分布有地表分水岭，其中北侧地表分水岭距本项目厂区约 240m，呈南西-北东走向，东侧地表分水岭距本项目厂区约 1200m，呈南-北走向，西侧地表分水岭距本项目厂区约 1200m，呈南-北走向。地下水类型以碎屑岩浅层风化裂隙水为主，根据区域水文地质条件，确定本次地下水模型概化范围：本项目厂区位于评价范围中部，向北、向东、向西以项目北侧、东侧、西侧分水岭为界，向南以评价区最低排泄基准面后巴河为界，评价范围约 5.26km²。



图 1.5-5 地下水评价范围

(6) 土壤环境

导则要求：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）8.2 相关内容：“预测评价范围一般与现状调查范围一致”；同时根据 7.1.4 相关内容：“工业园区内的建设项目，应重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，并兼顾其可能受影响的园区外围土壤环境敏感目标”，现状调查范围判定依据如下表：

表 1.5-9 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a: 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整

b: 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地

确定土壤环境评价范围：本项目土壤环境为一级评价，评价范围为项目占地范围内及占地范围外 1km 范围内。

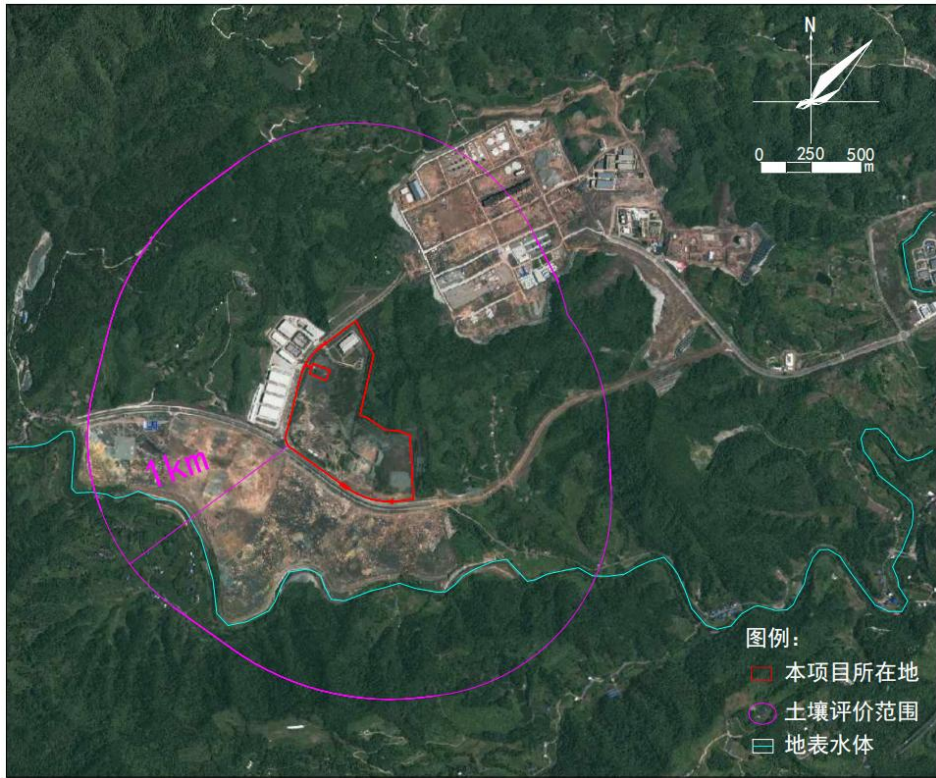


图 1.5-6 土壤环境评价范围

1.6 国家产业政策及相关规划符合性分析

1.6.1 产业政策符合性分析

本项目一期建设年产 4 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目；二期建设年产 5 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目，同时配套 45 万吨硫磺制取硫酸项目；三期建设年产 5 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按第 1 号修改单修订），项目类别为无机盐制造（C2613）和无机酸制造（C2611）。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项符合性分析见下表。

表 1.6-1 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关内容	本项目	符合性分析
鼓励类：十一、石化化工“2、硫、钾、硼、锂、溴等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用”	本项目锂盐制取工艺为矿石提锂。	属于鼓励类
限制类：四、石化化工“4、30 万吨/年以下硫磺制酸（单项金属离子 $\leq 100\text{ppb}$ 的电子级硫酸除外）、20 万吨/年以下硫铁矿制酸...”“6、单线产能 5000 吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂（回收利用除外）”	本项目一期建设年产 4 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目；二期建设年产 5 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目，同时配套 45 万吨硫磺制取硫酸项目；三期建设年产 5 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类项目。	不属于限制类
淘汰类：一、落后生产工艺装备（四）石化化工“2、10 吨/年以下的硫铁矿制酸和硫磺制酸（边远地区除外）...”	本项目以硫磺制酸，二期建设 1 条设计产能为 45 万吨/年制酸生产线，不属于《产业结	不属于淘汰类

	构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。	

综上，本项目属于鼓励类“第十一、石化化工”中“2、硫、钾、硼、锂、溴等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用”类别，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类和淘汰类项目。建设单位已在全国投资项目在线审批监管平台（四川）填报了《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号：川投资备【2411-511722-04-01-599338】FGQB-0767 号）。

综上所述，本项目符合国家现行产业政策。

1.6.2 长江经济带相关政策文件要求符合性分析

1.6.2.1 与《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》（发改环资[2016]370 号）符合性分析

表 1.6-2 与《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》符合性分析

《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》相关要求		本项目情况	符合性
1	（六）优化沿江产业空间布局 落实主体功能区战略，实施差别化的区域产业政策。科学划定岸线功能分区边界，严格分区管理和用途管制。 坚持“以水定发展”，统筹规划沿江岸线资源，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。	（1）本项目主要从事电池级碳酸锂和硫酸的生产，属于基础化学原料制造项目，项目选址于四川达州普光经济开发区，位于四川省经信厅等 6 部门认定（川经信化工[2022]126 号）的普光化工园区范围内； （2）根据《四川省水利厅关于四川达州普光经济开发区申报化工园区认定审查意见的函》（川水函[2021]1637 号）：“经复核，达州普光经济开发区位于长江一级支流嘉陵江、长江二级支流渠江岸线一公里范围外，不违背《中华人民共和国长江保护法》相关规定”。因此本项目不属于长江干支流 1 公里范围。 （3）根据分析，本项目属于园区主导发展的锂钾综合开发产业，与园区环境管控和生态环境准入清单相符。	符合
2	（八）严格沿江产业准入 加强沿江各类开发建设规划和规划环评工作，完善空间准入、产业准入和环境准入的负面清单管理模式，建立健全准入标准，从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目。强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放。	（1）根据分析，本项目与园区环境管控和生态环境准入清单、与达州市三线一单相关要求均相符，本项目生产过程中不涉及有毒有害污染物； （2）项目水各类废水经厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，尾水最终排入后河，项目将严格落实区域废水污染物等量替代要求。	符合

综上，本项目与《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》（发改环资[2016]370 号）相关要求相符。

1.6.2.2 与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）符合性分析

表 1.6-3 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

《长江经济带生态环境保护规划》相关要求		本项目情况	符合性
1	三、确立水资源利用上线，妥善处理江河湖库关系 以供给侧结构性改革为契机，倒逼钢铁、造纸、纺织、火电	（1）本项目不属于高耗水行业，生产过程中产生的检测废气喷淋废水、检	符合

	《长江经济带生态环境保护规划》相关要求	本项目情况	符合性
	等高耗水行业化解过剩产能，严禁新增产能。加强高耗水行业用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。 强化水功能区水质达标管理。根据重要江河湖泊水功能区水质达标要求，落实污染物达标排放措施，切实监管入河湖排污口，严格控制入河湖排污总量	检验检测废水（不含前三次清洗废水）、锅炉排污水及软化、脱盐处理废水、碳酸锂生产工艺/硫酸工艺循环冷却排水、初期雨水（围堰区）均进入厂区污水处理站处理后排普光工业园区污水处理厂，其余废水均回用不外排； （2）根据《达州市 2024 年 1~12 月地表水环境质量状况》可知，本项目受纳水体后河均能满足Ⅲ类水域标准要求，且项目各类废水经厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，尾水最终排入后河。	
2	四、划定生态保护红线，实施生态保护与修复 严守生态保护红线。要将生态保护红线作为空间规划编制的重要基础，相关规划要符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时进行调整。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途	本项目选址于四川达州普光经济开发区，项目用地为工业用地，项目占地范围不涉及生态红线。	符合
3	五、坚守环境质量底线，推进流域水污染系统防治 加快布局分散的企业向工业园区集中，有序推动工业园区水污染集中治理工作，2017 年底前，省级及以上工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，安装在线监控装置并与环保部在线监控平台联网	项目各类废水经厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，尾水最终排入后河，且该污水处理厂安装了在线监控装置。	符合
4	八、创新大保护的生态环保机制政策，推动区域协同联动 实行负面清单管理。长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提，抓紧制定产业准入负面清单，明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措施。 不符合要求占用岸线、河段、土地和布局的产业，必须无条件退出。 除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。	本项目不属于石油化工和煤化工项目 根据分析，项目选址于四川达州普光经济开发区，位于四川省经信厅等 6 部门认定（川经信化工[2022]126 号）的普光化工园区范围内，该园区不属于新建重化工园区，且项目不属于长江干支流 1 公里范围。满足负面清单要求。	符合

综上，本项目与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）相关要求相符。

1.6.2.3 与《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181 号）符合性分析

表 1.6-4 与《长江保护修复攻坚战行动计划》符合性分析

	《长江保护修复攻坚战行动计划》相关要求	本项目情况	符合性
1	优化产业结构布局。 加快重污染企业搬迁改造或关闭退出，严禁污染产业、企业向长江中上游地区转移。以长江干流、主要支流及重点湖库为重点，全面开展“散乱污”涉水企业综合整治，分类实施关停取缔、整合搬迁、提升改造等措施，依法淘汰涉及污染的落后产能。	本项目位于四川达州普光经济开发区，项目各类废水经厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂。 本项目采用先进生产工艺、设备及污染治理技术，本项目单位产品综合能耗为 0.8tce/t，优于工信部发布《锂盐单位产品能源消耗限额》（YS/T 1432-2021）中产品综合能耗（2.6tce/t）水平，项目能效处于行业先进水平	符合

	《长江保护修复攻坚战行动计划》相关要求	本项目情况	符合性
		平。	
2	规范工业园区环境管理。 新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位，现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区。	本项目主要从事电池级碳酸锂和硫酸的生产，属于达州普光经济开发区主导发展的锂钾综合开发产业，与园区环境管控和生态环境准入清单相符。	符合

综上，本项目与《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181号）相关要求相符。

1.6.2.4 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

表 1.6-5 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

	《中华人民共和国长江保护法》相关要求	本项目情况	符合性
1	-禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 -禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	（1）本项目选址于四川达州普光经济开发区，位于四川省经信厅等6部门认定（川经信化工[2022]126号）的普光化工园区范围内； （2）根据《四川省水利厅关于四川达州普光经济开发区申报化工园区认定审查意见的函》（川水函[2021]1637号）：“经复核，达州普光经济开发区位于长江一级支流嘉陵江、长江二级支流渠江岸线一公里范围外，不违背《中华人民共和国长江保护法》相关规定”。因此本项目不属于长江干支流1公里范围，不违背相关要求。	符合
2	-长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。	本项目采用先进生产工艺、设备及污染治理技术，能耗、物耗、水耗等均达到国内清洁生产先进水平。	符合

综上，本项目与《中华人民共和国长江保护法》相关要求相符。

1.6.2.5 与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）（长江办[2022]7号）符合性分析

表 1.6-6 与《长江经济带发展负面清单指南》符合性分析

	《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）相关要求	本项目情况	符合性
	禁止建设不符合国家和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目主要从事电池级碳酸锂和硫酸的生产，属于基础化学原料制造项目，不属于码头项目。	符合
	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目选址于四川达州普光经济开发区，不涉及自然保护区核心区、缓冲区，风景名胜区等。	符合
	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、	项目选址于四川达州普光经济开发区，不在饮用水水源一级保护区、饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内。	符合

《长江经济带发展负面清单指南》 (试行, 2022 年版) 相关要求	本项目情况	符合性
扩建排放污染物的投资建设项目。		
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口, 以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿, 以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目选址于四川达州普光经济开发区, 本项目用地范围不涉及岸线和河段范围, 不涉及国家湿地公园。	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目选址于四川达州普光经济开发区, 不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内和保留区内, 不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	符合
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目废水排入园区污水处理厂, 不涉及新设、改设或扩大排污口	符合
禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库, 以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	-本项目选址于四川达州普光经济开发区, 位于四川省经信厅等 6 部门认定 (川经信化工[2022]126 号) 的普光化工园区范围内; -根据《四川省水利厅关于四川达州普光经济开发区申报化工园区认定审查意见的函》(川水函[2021]1637 号): “经复核, 达州普光经济开发区位于长江一级支流嘉陵江、长江二级支流渠江岸线一公里范围外, 不违背《中华人民共和国长江保护法》相关规定”。因此本项目不属于长江干支流 1 公里范围。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	根据《环境保护综合名录 (2021 年版)》, 本项目涉及的碳酸锂属于高污染产品, 但是本项目位于四川省经信厅等 6 部门认定 (川经信化工[2022]126 号) 的普光化工园区范围内, 属于合规园区范围, 并且项目建设符合园区主导产业。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	本项目不属于石化、现代煤化工	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	(1) 项目为基本化学原料制造的化工项目, 属于《产业结构调整指导目录 (2024 年本)》鼓励类, 不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。 (2) 根据核算, 本项目能效处于行业先进水平; 项目建成后单位工业增加值碳排放水平低于化学原料和化学制品制造业单位工业增加值碳排放水平。	符合

综上, 本项目与《长江经济带发展负面清单指南》(试行, 2022 年版)(长江办[2022]7 号) 相关要求相符。

1.6.2.6 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 版）》
（川长江办[2022]17 号）符合性分析

表 1.6-7 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 版）》符合性分析

《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 版）》要求	本项目情况	符合性
第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	-本项目选址于四川达州普光经济开发区，位于四川省经信厅等 6 部门认定（川经信化工[2022]126 号）的普光化工园区范围内； -根据《四川省水利厅关于四川达州普光经济开发区申报化工园区认定审查意见的函》（川水函[2021]1637 号）：“经复核，达州普光经济开发区位于长江一级支流嘉陵江、长江二级支流渠江岸线一公里范围外，不违背《中华人民共和国长江保护法》相关规定”。因此本项目不属于长江干支流 1 公里范围。	符合
第二十一条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	根据《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目涉及的碳酸锂属于高污染产品，但是本项目位于四川省经信厅等 6 部门认定（川经信化工[2022]126 号）的普光化工园区范围内，属于合规园区范围，并且项目建设符合园区主导产业。	符合
第二十三条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	项目为基本化学原料制造项目，为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目和限制类项目。	符合
第二十四条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	项目为基本化学原料制造的无机化工项目，不属于严重产能过剩行业。	符合
第二十六条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	根据计算本项目单位产品综合能耗为 0.8tce/t，优于工信部发布的《锂盐单位产品能源消耗限额》（YS/T 1432-2021）单位产品综合能耗先进水平，项目能效处于行业先进水平；根据国家统计局颁布的《战略性新兴产业分类（2023）》（国经普办字〔2023〕24 号），九大战略性新兴产业中二次电池材料制造分类中就包括了碳酸锂等重点产品，硫酸生产满足行业先进因此，本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合

综上，本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 版）》（川长江办[2022]17 号）相关要求相符。

1.6.2.7 与《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》（环水体[2022]55 号）符合性分析

表 1.6-8 与《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》符合性分析

《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》相关要求	本项目情况	符合性

《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》 相关要求		本项目情况	符合性
1	（七）深入实施工业污染治理。 开展工业园区水污染整治专项行动，深入排查整治污水管网老旧破损、混接错接等问题，推动提升园区污水收集处理效能。推进化工行业企业排污许可管理，加大园区外化工企业监管力度，确保达标排放，鼓励有条件的化工园区开展初期雨水污染控制试点示范，实施化工企业“一企一管、明管输送、实时监测”，防范环境风险。到2023年年底，长江经济带所有化工园区完成认定工作。到2025年年底，长江经济带省级及以上工业园区污水收集处理效能明显提升，沿江化工产业污染源得到有效控制和全面治理，主要污染物排放总量持续下降。	（1）本项目选址于四川达州普光经济开发区，位于四川省经信厅等6部门认定（川经信化工[2022]126号）的普光化工园区范围内； （2）本项目各类废水经厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，尾水最终排入后河，各类废水均能达标排放。	符合
2	（十六）稳步推进地下水污染防治。 围绕地下水型饮用水水源补给区、地下水污染源及周边，有序开展地下水环境状况调查评估。开展地下水污染防治重点区划定，结合流域内化工园区整体布局，识别地下水环境风险管控重点，明确环境监管要求。	本项目采取了分区防渗措施，同时布设了地下水例行监测井，定期对地下水水质进行监测。	符合
3	（二十八）严格国土空间用途管控。 印发实施长江经济带（长江流域）国土空间规划。结合市县国土空间规划勘界定标，进一步完善生态保护红线成果，并纳入国土空间规划“一张图”实施监督信息系统严格用途管控，与国家生态环境保护红线监管平台实现信息共享。	项目选址于四川达州普光经济开发区，不涉及生态保护红线，项目用地位于园区规划用地范围内，用地性质为工业用地。	符合

综上，本项目与《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》（环水体[2022]55号）相关要求相符。

1.6.2.8 与化工园区相关文件符合性分析

表 1.6-9 与化工园区相关文件符合性分析

相关文件名称	文件要求	本项目情况	符合性
《四川省经济和信息化厅等6部门关于印发四川省化工园区认定管理办法的通知》（川经信化工[2023]3号）	未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外），按属地原则依法依规妥善做好未通过认定化工园区及园内企业的转型、关闭、处置及监管工作。	本项目主要从事电池级碳酸锂和硫酸的生产，属于基础化学原料制造项目，项目选址于四川达州普光经济开发区，位于四川省经信厅等6部门认定（川经信化工[2022]126号）的普光化工园区范围内。	符合
《工业和信息化部 自然资源部 生态环境部 住房和城乡建设部 交通运输部 应急管理部 关于印发《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》的通知》工信部联原[2021]220号	未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。		符合

综上，本项目与化工园区相关文件相关要求相符。

1.6.3 与四川省“十四五”生态环境保护规划符合性分析

根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》：

--推进长江经济带产业布局优化和绿色转型发展，禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

--深化工业炉窑大气污染综合治理，基本完成使用高污染燃料的燃料类工业炉窑清洁能源替代。

根据分析，本项目主要从事电池级碳酸锂和硫酸的生产，属于基础化学原料制造项目，项目选址于四川达州普光经济开发区，位于四川省经信厅等6部门认定（川经信化工[2022]126号）的普光化工园区范围内。同时，根据《四川省水利厅关于四川达州普光经济开发区申报化工园区认定审查意见的函》（川水函[2021]1637号）：“经复核，达州普光经济开发区位于长江一级支流嘉陵江、长江二级支流渠江岸线一公里范围外，不违背《中华人民共和国长江保护法》相关规定”。因此本项目不属于长江干支流1公里范围。

本项目转化窑、酸化窑均使用天然气，不涉及高污染燃料的使用，项目炉窑废气经治理后均能达标排放。

综上，本项目符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

1.6.4 与达州市“十四五”生态环境保护规划符合性分析

根据《达州市“十四五”生态环境保护规划》：

--加强工业污染防治。深入实施工业企业污水处理设施升级改造，重点开展钢铁、制药、食品加工、化工、造纸等行业废水专项治理。加快工业园区管网改造、修复和完善，推进排水管网雨污分流。

--加强工业污染源防控。严格重点行业企业准入，强化建设项目土壤环境影响评价。对新（改、扩）建涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，同时落实土壤和地下水污染防治要求。

--强化工业园区风险管控，落实环境风险企业“一案一源一策”制度，督促企业按行业分年度完善企业备案、提升预案质量、加大企业应急演练频次。深入开展突发环境事件风险企业信息登记和信息公开。

根据分析，园区已配套建设雨污管网，本项目运行期间严格落实雨污分流，项目各类废水经厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，尾水最终排入后河，各类废水均能达标排放；

本次评价开展了土壤环境影响分析，针对大气沉降、地面漫流、垂直入渗等污染途径提出了有效可行的土壤污染防治措施；

本次评价提出了严格的环境风险管控措施，同时要求企业编制突发环境事件

应急预案，按要求完成备案工作并定期开展应急演练。

综上，本项目符合《达州市“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

1.6.5 与大气污染防治相关政策文件的符合性分析

表 1.6-10 与大气污染防治相关政策文件的符合性分析

大气污染防治相关文件	文件要求	本项目情况	符合性
《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》	严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入工业园区，配套建设高效环保治理设施。严禁新增钢铁、水泥、焦化、电解铝、平板玻璃等产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等产能置换有关规定	本项目属于基础化学原料制造项目，选址于四川达州普光经济开发区，项目建设符合园区主导产业以及准入清单要求，项目涉及新建工业炉窑，炉窑烟气均配备了高效的环保治理措施。	符合
	推进清洁能源替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用电、天然气等清洁能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代	本项目建设后，回转窑、酸化窑等均采用天然气为燃料。	符合
	推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，要严格执行相关行业排放标准，配套建设高效除尘脱硫脱硝设施，确保稳定达标排放。有排污许可证的，应严格执行许可要求	本项目废气均可实现稳定达标排放，同时配备了高效的尾气治理措施。	符合
	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸	本项目原料厂房为封闭厂房，厂房内采取洒水抑尘。同时对生产过程中产生的无组织粉尘均采取了相应的控制措施，可实现厂界达标排放。	符合
	加强自动监控设施建设，排气口高度超过45米的高架源，纳入重点排污企业单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装运行自动监控设施。加快其他行业工业炉窑大气污染物自动监控设施建设。具备条件的企业应安装分布式控制系统（DCS）。	本项目转化焙烧窑烟气、酸化窑烟气、二吸塔尾气排放配备了自动监测仪器，监测因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。	符合
《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发[2019]4号）	推进工业污染源全面达标排放。全面实行工业污染源清单制管理，将延期在线监测数据作为执法依据...重点区域执行大气污染物特别排放限值	本项目位于达州市宣汉县，项目属于大气污染防治重点区域，本项目执行大气污染物特别排放限值。	符合
	强化堆场扬尘管控。工业企业堆场实施规范化全封闭管理。易产生扬尘的物料堆场采用封闭式库仓，不具备封闭式库仓改造条件的，应设置不低于料堆高度的严密围挡，并采取覆盖措施有效控制扬尘污染	本项目原料库房及锂渣库均采用封闭式库房。	符合
	加快推进固体废物污染治理。落实《四川省长江经济带固体废物大排查行动方案》，深入开展固体废物大排查，根据排查结果建立问题台账...严防固体废物非法转移倾倒	本项目固体废物处置措施合理，去向明确，不会造成二次污染。	符合
《四川省重污染天气消除攻坚战实施方案》	（四）稳步实施陶瓷、玻璃、铁合金、有色、砖瓦等行业企业深度治理，推进工业炉窑煤改电（气）和低氮燃烧改造。 （五）加快推进“增气减煤”“电能替代”项目。全面淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，原则上不再新建35蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，推进县级及以上城市建成	本项目回转窑、酸化窑、干燥窑均采用天然气为燃料同时采用了低氮燃烧技术。项目设置2台25t/h卧式燃气型蒸汽锅炉，不涉及燃煤锅炉，同时本项目新建的锅炉采取了低氮燃烧技术。	符合

大气污染防治相关文件	文件要求	本项目情况	符合性
	区淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉全面实现超低排放改造，加快推进燃气锅炉低氮燃烧改造。		
《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》	（一）严格产业准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。从严控制高耗能项目节能审查,对年综合能耗 5 万吨标准煤以上的项目按要求开展。 （八）积极推进锅炉淘汰。重点区域原则上不再新建燃煤锅炉，其余县级以上城市建成区原则上不再新增 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉和 2 蒸吨/小时及以下生物质锅炉。加快推进 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施淘汰，重点区域城市建成区到 2025 年基本完成。加快热力管网建设，推进 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）关停或整合。 （九）加快工业炉窑清洁化改造。重点区域原则上不再新增燃料类煤气发生炉,现有燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代,或因制宜采取园区(集群)集中供气、分散使用方式;逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源，安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。持续抓好燃煤（油、柴气）锅炉窑炉电能替代传统项目,重点做好“电烤烟”“电制茶”页岩气开采“以电代油”等电能替代示范项目。到 2025 年，力争完成 80%的集中式烤烟房煤改电改造，全省电制茶比例达到 80%。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目,项目设置 2 台 25t/h 卧式燃气型蒸汽锅炉,不涉及燃煤锅炉,同时本项目新建的锅炉采取了低氮燃烧技术。回转窑、酸化窑、干燥窑均采用天然气为燃料同时采用了低氮燃烧技术。	

综上，项目符合、《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》《四川省重污染天气消除攻坚战实施方案》、《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》等大气污染防治政策文件的相关要求。

1.6.6 与水污染防治相关政策规划的符合性分析

表 1.6-11 与水污染防治相关政策规划的符合性分析

水污染防治文件	文件要求	本项目情况	符合性
《水污染防治行动计划》 (国发[2015]17 号)	（一）狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目主要从事电池级碳酸锂和硫酸的生产，属于基础化学原料制造项目，项目选址于四川达州普光经济开发区，不属	符合

《水污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发[2015]59号）	（一）狠抓工业污染防治。 1、取缔“10+1”小企业…对不符合水污染防治法律法规要求和国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药和磷化工等严重污染水环境的生产项目列出清单。 2、专项整治“10+1”重点行业，环境保护、经济和信息化部门联合制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀和磷化工等行业专项治理方案并组织实施…集中治理工业集聚区水污染。	于“10+1”小企业，不属于“10+1”重点行业。项目各类废水经厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，各类废水均能达标排放。项目建成后将严格落实区域废水污染物等量替代要求。	符合
《水污染防治行动计划达州市实施方案》（达市府函[2016]34号）	取缔“10+1”小企业。 …全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业，对不符合水污染防治法律法规要求和国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药和磷化工等严重污染水环境的生产项目列出清单。		符合
	专项整治“10+1”重点行业。 环境保护、经济和信息化部门联合制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀和磷化工等行业专项治理方案并组织实施；新建、改建、扩建上述行业的建设项目执行氨氮、化学需氧量、总磷等量或减量置换。		符合

1.6.7 与土壤污染防治相关政策文件的符合性分析

表 1.6-12 与土壤污染防治相关政策文件的符合性分析

土壤污染防治相关文件	文件要求	本项目情况	符合性
《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	本项目位于四川达州普光经济开发区，项目用地属于工业用地。本次环评对土壤环境影响进行了评价，并针对性提出防范措施，同时明确要求企业实行“三同时”制度。	符合
《四川省土壤污染防治条例》	第二十三条 涉及重金属排放的企业事业单位和其他生产经营者应当遵守排污许可管理规定，执行重金属污染物排放标准，强化清洁生产，落实重金属污染物排放总量控制制度。	本项目位于四川达州普光经济开发区，不属于涉重项目。	符合
《达州市土壤污染防治行动计划工作方案》（达市府发〔2017〕29号）	（四）加强涉重金属行业污染控制。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，涉重金属产业规划必须开展规划环境影响评价，严禁在生态红线管控区、人口聚集区新建涉及重金属排放的项目。	本项目位于四川达州普光经济开发区，不属于涉重项目。本次环评对土壤环境影响进行了评价，并针对性提出防范措施。	符合

综上，本项目符合《土壤污染防治行动计划的通知》、《四川省土壤污染防治条例》、《达州市土壤污染防治行动计划工作方案》等土壤污染防治政策文件的相关要求。

1.6.8 与重金属污染防治的文件符合性分析

表 1.6-13 项目与重金属污染防治的文件符合性分析

文件名称	规范文件的相关要求	本项目情况	符合性
《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）	一、总体要求 （三）工作重点。重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。进一步聚焦铅锌矿采选、铜矿采选以及铅锌冶炼、铜冶炼等涉铅、涉镉行业；进一步聚焦铅、镉减排，在各重点重金属污染物排放量下降前提下，原则上优先削减铅、镉；		符合
《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）	--重点防控的重金属污染物包括铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑。 --重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。 --新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。 --加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。	本项目主要从事电池级碳酸锂和硫酸的生产，属于基础化学原料制造项目，不属于重点行业。项目选址于四川达州普光经济开发区，符合生态环境分区管控、产业政策、规划环评相关要求。项目固废储存场所采取了防渗漏、防流失、防扬散措施，同时采取了分区防渗措施，能够有效防范土壤及地下水污染。	符合
《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办〔2022〕61号）	--重点重金属污染物。铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）、铊（Tl）和锑（Sb），并对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。 --重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业（包含专业电镀和有电镀工序的企业）、化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）、皮革鞣制加工业等6个行业。 --重点区域。雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县。 --新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，同时严格执行长江经济带发展负面清单管理制度。雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。 --加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。		符合

综上，本项目符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）、

《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办[2022]61号）相关要求。

1.6.9 与国家、地方相关“两高”文件的符合性分析

表 1.6-14 与“两高”文件的符合性分析

相关文件	文件要求	本项目情况	符合性
《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评〔2021〕45号）	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求...新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园。	根据《四川省“两高”项目管理目录（试行）》，本项目不属于“两高”项目，本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。项目所在园区取得了四川省生态环境厅的审查意见的函（川环建函[2021]9号）。	符合
	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目后续污染物将实施替代，确保区域污染物不新增。本项目位于达州市宣汉县，项目不属于大气污染防治重点区域，且不属于新建耗煤和使用高污染燃料的项目。	符合
	国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施		
	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。	本项目不属于“两高”项目，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，行业清洁生产水平达到先进水平。项目将严格落实本报告书提出的土壤和地下水污染防治措施。不属于新建耗煤和使用高污染燃料的项目。	符合
《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本项目已开展企业碳排放评价，对本项目碳排放进行预测与评价，提出碳排放的控制及管理建议，经对比分析可知：本项目碳排放强度达到同行业先进水平。	符合
	试点地区：在河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地开展试点工作，鼓励其他有条件的省（区、市）根据实际需求划定试点范围，并向生态环境部申请开展试点。	本项目位于四川省达州市，不属于试点区域。本项目属于化工项目，属于试点行业。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2024年版）》要求，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业-44.基础化学原料制造 261”，属于应当编制报告书的项目，具有代表性，	符合
	试点行业：试点行业为电力、钢铁、建材、有色、石化和化工等重点行业，试点地区根据各地实际选取试点行业和建设项目。除上述重点行业外，试点地区还可根据本地碳排放源构成特点，结合地区碳达峰行动方案和路径安排，同步开展其他碳排放强度高的行业试点。	属于试点项目。由于本项目属于试点行业及试点项目，因此本报告进	
	试点项目：试点地区应合理选择开展碳排放环境影响评价的建设项目，原则上选取《建设项目环境影响评价分类管理名录》		

相关文件	文件要求	本项目情况	符合性
	规定需要编制环境影响报告书的建设项目，试点项目应具有代表性。	行了碳排放的评价。本项目主要使用电能及天然气作为能源，因此选择CO ₂ 为本次碳排放的主要评价因子。	
	评价因子：本次试点主要开展建设项目二氧化碳（CO ₂ ）排放环境影响评价，有条件的地区还可开展以甲烷（CH ₄ ）、氧化亚氮（N ₂ O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF ₆ ）、三氟化氮（NF ₃ ）等其他温室气体排放为主的建设项目环境影响评价试点。		

综上，本项目符合“两高”相关文件的要求。

1.6.10 与园区规划环评及审查意见的符合性分析

四川达州普光经济开发区（简称“普光经开区”）位于达州市宣汉县，包括东区、西区两个片区，规划范围总计 29.95km²，其中西区 25.93km²，东区 4.02km²。西区包括普光功能区、柳池功能区、方斗功能区，东区包括南坝功能区、独树梁功能区、五宝功能区。

园区已于 2021 年 3 月取得四川省生态环境厅出具的《关于印发<四川达州普光经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书>审查意见的函》（川环建函[2021]9 号）。

根据《四川达州普光经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书》及审查意见，本项目符合性分析具体如下：

（1）产业定位符合性分析

表 1.6-15 本项目与园区产业定位符合性分析

功能分区	主导产业	本项目情况	符合性
普光功能区	天然气相关产业（天然气化工、硫化工）、锂钾综合开发产业（含卤水资源提取、锂离子电池产业）； 具体包括：①以天然气净化厂为产业核心，发展天然气化工、硫化工等产业。②以锂资源开发为核心，兼顾钾、钠、溴、硼等资源综合利用，同时发展锂离子电池产业	本项目位于四川达州普光经济开发区-普光功能区，主要从事电池级碳酸锂和硫酸的生产，属于园区主导发展的锂资源综合开发产业。	符合

因此，本项目建设符合四川达州普光经济开发区-普光功能区主导产业。

（2）与园区生态环境准入清单符合性分析

表 1.6-16 本项目与园区产业定位符合性分析

功能区	类别	生态环境准入要求	本项目情况	符合性
总体管控要求	空间布局约束	① 经开区生产生活、开发建设活动应当遵守长江保护相关法律法规的要求； ② 禁止引入与功能区主导产业相禁忌、容易形成交叉影响的项目。	①本项目主要从事电池级碳酸锂和硫酸的生产，属于基础化学原料制造项目，项目选址于四川达州普光经济开发区，位于四川省经信厅等 6 部门认定（川经信化工[2022]126 号）的普光化工园区范围内，同时不属于长江干支流 1 公里范围，本项目建设符合《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理	符合

功能区	类别	生态环境准入要求	本项目情况	符合性
及准入清单			的指导意见的通知》《长江经济带生态环境保护规划》《长江保护修复攻坚战行动计划》《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）等长江保护相关法律法规的要求； ②本项目属于园区主导发展的锂资源综合开发产业，不属于与主导产业相禁忌、容易形成交叉影响的项目。	
	污染物排放管控	① 禁止引入不符合国家、省、市重金属污染防治规划相关要求的项目； ② 新建项目、改扩建项目（全厂）执行大气污染物特别排放限值；现有项目鼓励参照大气污染物特别排放限值进行升级改造；具体项目入驻时结合当时环境质量现状及区域气象条件确定是否执行更为严格的排放限值以满足区域环境质量改善要求。	①项目生产过程中不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑等重点防控重金属的排放，本项目建设符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》《四川省“十四五”重金属污染防治工作方案》等相关要求； ②本项目执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4 大气污染物特别排放限值、《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）及修改清单（征求意见稿）表6 大气污染物特别排放限值以及《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表3 大气污染物特别排放限值。	符合
	环境风险防控	（1）风险源与环境敏感目标保持符合规范要求的安全距离，切实做好危险化学品贮运、使用过程中的安全防范措施，最大程度降低环境风险事故发生的几率； （2）制定切实可行的环境风险应急预案，定期开展环境风险应急演练，建立与敏感目标的环境风险应急联动机制。	（1）根据分析，只要认真落实本项目各项环境风险防范措施以及环境风险管理相关要求，从环境风险的角度而言，本项目环境风险可防可控。 （2）本次评价要求企业制定环境风险应急预案，定期开展环境风险应急演练。	符合
	资源开发利用要求	（1）禁止引入不符合国家产业政策、行业准入条件以及国家和地方明令禁止的项目； （2）禁止引入清洁生产水平达不到行业清洁生产水平二级标准或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目。	（1）根据分析，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》鼓励类“第十一、石化化工”中“2、硫、钾、硼、锂、溴等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用”类别；项目建设符合达州市三线一单准入要求，符合国家产业政策、行业准入条件。 （2）本项目清洁生产水平不低于行业清洁生产水平二级标准，能耗、物耗、水耗等均达到国内同类企业先进水平。	符合
普光功能区	空间布局约束	（1）天然气化工、硫化工等大气污染物排放较大或存在较大风险隐患或涉及异味、恶臭影响的产业布局在西北部扩展区，锂钾综合开发、氯碱化工布局在西部扩展区； （2）引导微玻纤新材料产业向柳池功能区发展。	（1）本项目位于四川达州普光经济开发区认定的普光化工园区范围，位于园区西部扩展区，符合空间布局相关要求； （2）本项目不属于微玻纤新材料产业。	符合
	污染物排放管控	禁止引入涉及含铅（pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）五类重金属废水排放的项目。	本项目不涉及含铅（pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）五类重金属废水排放。	符合

功能区	类别	生态环境准入要求	本项目情况	符合性
	环境风险防控	(1) 天然气化工中禁止发展合成氨、硝酸铵、有机硫化工、氢氰酸等高污染、高风险项目。 (2) 有重大涉水风险隐患的项目投产前，应完成宣汉县城市集中式饮用水水源取水口的调整。	(1) 本项目不属于天然气化工项目，不涉及合成氨、硝酸铵、有机硫化工、氢氰酸等高污染、高风险项目； (2) 项目不属于重大涉水风险隐患的项目；同时本项目硫酸罐区、氨水罐区、液碱罐区均设置了经防渗处理的围堰，能够确保事故状态下液态化学品得到有效收集同时厂区设置了事故应急池以及配套截止阀，能够确保事故状态下液态化学品、废水得到有效收集截留。	符合
	资源开发利用要求	执行“总管控要求及准入清单”。	具体见园区总管控要求及准入清单分析	符合

1.6.11 与“生态环境分区管控”的符合性

根据四川省生态环境厅办公室发布的《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（川环办函〔2021〕469号）可知，若建设项目位于产业园区内，且产业园区规划环境影响评价中已经开展了园区与“三线一单”符合性分析，则项目环评只需分析与产业园区规划环评生态环境准入要求的符合性；产业园区规划环境影响评价中未开展园区与“三线一单”符合性分析的，则项目环评需进行空间符合性分析以及与产业园区规划环评生态环境准入要求的符合性分析。

根据《四川达州普光经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书》（川环建函〔2020〕63号）园区规划环评可知其已开展与达州市“三线一单”管控要求的符合性分析，本次评价在前文 1.6.10 章节分析了与园区规划环评及审查意见的符合性分析，本项目符合园区规划环评要求。

2024 年 6 月，达州市生态环境保护委员会办公室发布了《公布达州市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》，本项目所在区域生态环境分区管控要求已进行更新，故本环评重新分析了与区域生态环境分区管控要求的符合性。

本项目与达州市生态环境分区管控要求的符合性分析如下：

(1) 项目所属环境管控单元

本项目位于四川达州普光经济开发区内，环境综合管控单元工业重点管控单元（管控单元名称：四川达州普光经济开发区，管控单元编号：ZH51172220002），项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）：

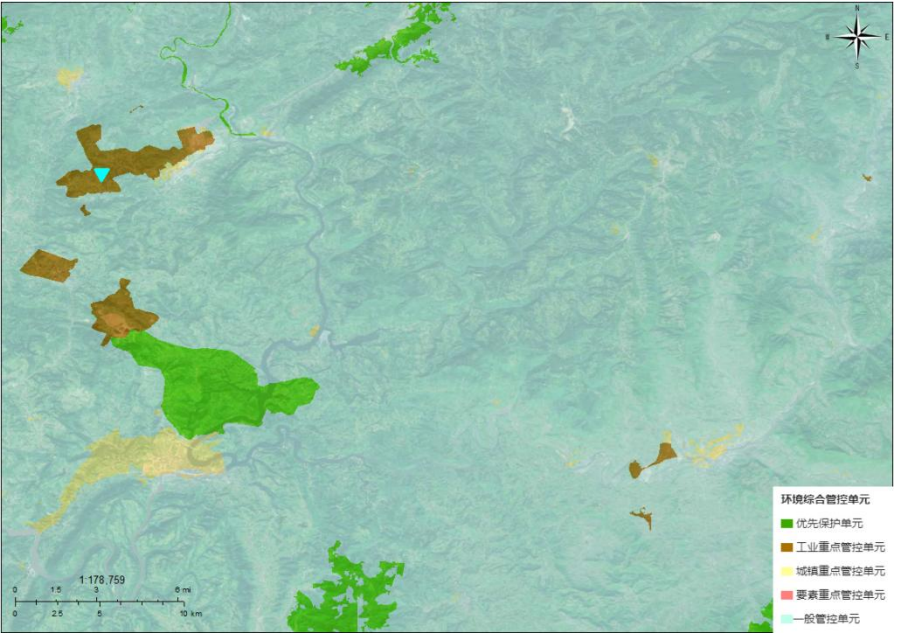


图 1.6-1 项目与环境综合管控单元的位置关系图



图 1.6-2 生态环境分区管控符合性分析截图

（2）生态环境准入清单符合性分析

本项目与四川达州普光经济开发区工业重点管控单元生态环境准入清单符合性分析具体如下：

表 1.6-17 生态环境准入清单符合性分析

类别			对应管控要求		本项目情况	符合性分析
环境综合 管控单元 工业重点 管控单元 -ZH511722 20002-四川 达州普光 经济开发 区	达州市普适性 清单	空间布 局约束	禁止开发建设活 动的要求	-禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，严控新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目。 -禁止从事《长江经济带发展负面清单指南（试行）》禁止准入类事项。 -引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入及负面清单要求。 -禁止新建不符合国家产业政策和行业准入条件的高污染项目。 -工业园区禁止新建高污染燃料锅炉。 -禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 -未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外），按属地原则依法依规妥善做好未通过认定化工园区及园内企业的转型、关闭、处置及监管工作。	（1）本项目主要从事电池级碳酸锂和硫酸的生产，属于基础化学原料制造项目，项目选址于四川达州普光经济开发区，位于四川省经信厅等6部门认定（川经信化工[2022]126号）的普光化工园区范围内； （2）根据《四川省水利厅关于四川达州普光经济开发区申报化工园区认定审查意见的函》（川水函[2021]1637号）：“经复核，达州普光经济开发区位于长江一级支流嘉陵江、长江二级支流渠江岸线一公里范围外，不违背《中华人民共和国长江保护法》相关规定”。因此本项目不属于长江干支流1公里范围。 （3）根据分析，本项目不属于国家、四川省出台的《长江经济带发展负面清单指南》中禁止准入的项目类型； （4）本项目属于园区主导发展的锂钾综合开发产业，与园区环境管控和生态环境准入清单相符；根据《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022版）》第二十一条：禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。根据《环境保护综合名录（2021年版）》，本项目	符合

					涉及的碳酸锂属于高污染产品，但是本项目位于四川省经信厅等6 部门认定（川经信化工[2022]126 号）的普光化工园区范围内，且与园区主导产业相符，因此项目符合高污染行业相关准入要求； （5）本项目不涉及高污染燃料锅炉； （6）本项目一般固体废物收集后回用于生产或交环卫部门处置，危险废物定期交有资质单位处置，各类固体废物处置去向合理，不会造成二次污染。	
		限制开发建设活动的要求	-严格控制污染物新增排放量，对新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘和 VOCs 的项目实施现役源 2 倍削减量替代。 -严格实施环评制度，将细颗粒物达标情况纳入规划环评和相关项目环评内容，加快制定颗粒物、VOCs 排放总量管理配套政策。 -严格控制新建、扩建燃煤发电项目。 -严控达州市主城区上游沿岸地区新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目。	-（1）本项目属于排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘和 VOCs 的项目，项目将严格实施现役源 2 倍替代； -（2）本项目严格执行环评制度，同时将细颗粒物达标情况纳入区域环境质量现状、工程分析以及环境影响分析章节进行分析，确保其达标排放； -（3）项目不属于燃煤发电项目； -（4）本项目属于基础化学原料制造项目，不属于达州市主城区上游沿岸地区严控新建的项目类别。	符合	
		不符合空间布局要求活动的退出要求	-现有属于禁止引入产业门类的企业，应按相关规定限期整治或退出。 -重点区域城市钢铁企业要切实采取彻底关停、转型发展、就地改造、域外搬迁等方式。四川省达州钢铁集团有限责任公司处于四川省大气污染防治重点区域，属于“彻底关停、转型发展、就地改造、域外搬迁”企业； -引导重污染产业退出或搬迁、企业分类退城入园，逐步打破近水靠城的历史工业布局。加大城市区域现有装备水平低、环保设施差的微小企业“关、停、并、转”实施力度，清理建成区上风向重点涉气项目。 -石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦	本项目主要从事电池级碳酸锂和硫酸的生产，属于基础化学原料制造项目，项目选址于四川达州普光经济开发区，不属于不符合空间布局要求活动退出的项目类别，项目位于四川省经信厅等6 部门认定（川经信化工[2022]126 号）的普光化工园区范围内，且园区已取得规划环评审查意见（川环建函[2021]9 号）。	符合	

				化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。		
			允许排放量要求	达州市 2025 年水污染物允许排放量 COD 4396.41t, 氨氮 418.7t, TP45.36t; 达州市 2025 年大气污染物一次 PM _{2.5} 5805t、SO ₂ 12773t、NO _x 11892t、VOCs 13969t。	本项目将严格落实区域污染物总量控制要求，各类污染物排放量不会突破园区允许排放量。	符合
		污染物排放管控	现有源提标升级改造	-污水收集处理率达 100%； -到 2025 年底前，现有钢铁行业 80%以上产能完成超低排放改造，烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米；其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米。 -有行业标准的工业炉窑，要求严格执行已有的行业排放标准，配套建设高效除尘脱硫脱硝设施，确保稳定达标排放。有排污许可证的，应严格执行许可要求。暂没有行业标准的，要求参照有关行业标准执行，其中，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米。 -完善园区及企业雨污分流系统，全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理，推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。加强企业废水预处理和排水管理，鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水。	本项目主要从事电池级碳酸锂和硫酸的生产，属于基础化学原料制造项目，属于新建项目，不属于现有源提标升级改造涉及的现有钢铁行业、铸造行业等类别。本项目各类废水经厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，尾水最终排入后河，各类废水均能达标排放。	符合
			其他污染物排放管控要求	-新增源等量或倍量替代：上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。 -上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。 -对新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘和 VOCs 的项目实施现役源倍量削减量替代。严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换，防范过剩和落后产能跨地区转移。	（1）根据《达州市 2024 年 1~12 月地表水环境质量状况》可知，本项目受纳水体后河均能满足Ⅲ类水域标准要求，项目将严格落实区域废水污染物等量替代要求； （2）根据《达州市 2023 年环境空气质量状况》，本项目所在的宣汉县属于大气环境达标区，本项目为新建项目，同时本项目属于排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟	符合

			-污染物排放绩效水平准入要求:新、改扩建项目污染排放指标满足《四川省省级生态工业园区指标》综合类生态工业园区要求。工业固体废弃物利用处置率达 100%，危险废物处置率达 100%。 -国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施;重点区域执行大气污染物特别排放限值，严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。 -钢铁行业新建应参考达州市“三线一单”生态环境分区管控中钢铁行业资源环境绩效准入门槛。 -2030 年，渠江流域用水总量控制在 31.61 亿立方米以内，渠江干流 COD 排放总量限制在 4.89 万 t/a 内、氨氮排放总量限制在 0.54 万 t/a 内。全面推进节水型社会建设，加强河湖（库）水域岸线保护及管理，加强入河排污口规范化建设，加强工业污染、农业农村污染、船舶港口污染防治。对流域内饮用水源地进行有效保护及规范化建设。 -化工园区应按照分类收集，分质处理的要求，配备专业化工业生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，化工生产废水纳管率达到 100%。入河排污口设置应符合相关规定。 -重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。按国家规定，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。重金属污染物排放总量替代管理豁免的情形参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》；重点行业、重点重金属的界定参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》。 -落实《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》要求，推进重点行业超低排放改造和深度治理，加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代，持续开展 VOCs 治理设施提级增效，强化 VOCs 无组织排放整治，加强非正常工况废气排放管控，推进涉 VOCs 产业集群治理提升，推进油品 VOCs 综合管控。	粉尘和 VOCs 的项目，项目将严格实施现役源倍量削减替代； （3）工业固体废弃物利用处置率、危险废物处置率均可达 100%； （4）根据《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（2020 年第 2 号），本项目位于达州市宣汉县，项目不属于大气污染防治重点区域，且不属于新建耗煤和使用高污染燃料的项目； （5）项目各类废水经厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，尾水最终排入后河，项目将严格落实区域废水污染物等量替代要求。 （6）本项目不属于重点行业，生产过程不涉及重点重金属污染物。 （7）本项目不属于《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》中重点行业，废气涉及 VOCs，采取 VOCs 治理设施进行处理，加强 VOCs 的排放管控。	
	环境风	联防联控要求	强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件	本项目将严格落实区域联防联控要求。	符合

		险防控		联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形式分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北地区大气污染防治合作。		
		其他环境风险防控要求		企业环境风险防控要求： 涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求。（根据《GB 8978-2002》中第一类污染物以及《优先控制化学品名录》、《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》确定）。对钢铁、焦化平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。 园区环境风险防控要求：园区风险防控体系要求： 构建三级环境风险防控体系，强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控。针对化工园区进一步强化风险防控。化工园区应具有安全风险监控体系、建立生态环境监测监控体系、建立必要的突发环境事件应急体系。杜绝危化品泄漏、事故排放等，确保环境安全。 用地环境风险防控要求： 化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业及其他可能影响土壤环境质量的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的拆除，按照有关规定制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。	（1）本项目不涉及《GB 8978-2002》中第一类污染物排放，不涉及《优先控制化学品名录》、《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》中的有毒有害、易燃易爆物质； （2）本项目涉及的硫酸罐区、氨水罐区、液碱罐区均要求设置经防渗处理的围堰，能够确保各类液态化学品事故状态下得到有效收集不外排，确保环境安全； （3）本项目不涉及拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施。	符合
		资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求	新、改扩建项目污染水耗指标满足《四川省省级生态工业园区指标》综合类生态工业园区要求；到2022年，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较2015年分别下降30%和28%。	本项目生产过程中涉及的生产过程中产生的检测废气喷淋废水、检验检测废水（不含前三次清洗废水）、锅炉排污水及软化、脱盐处理废水、碳酸锂生产工艺/硫酸工艺循环冷却排水、初期雨水（围堰区）均回用不外排，能够满足相关要求。	符合

			地下水开采要求	以省市下发指标为准。		符合
			能源利用总量及效率要求	川东北区域实施新建项目与煤炭消费总量控制挂钩机制，耗煤建设项目实行煤炭消耗等量减量替代。提高煤炭利用效率和天然气利用占比，工业领域有序推进“煤改电”和有序推进“煤改气”。 -大力实施和推广以电代煤、以电代油工程，重点在城市交通、工商业等领域实施以电代油、以电代煤。 -增加天然气对煤炭和石油的替代，提高天然气民用、交通、发电、工业领域天然气消费比重。 -实施煤炭消费总量控制：严格控制煤炭消费总量；严格控制新建、改建、扩建耗煤项目，新增耗煤项目实行煤炭消耗减量倍量替代。 -鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉、转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。 -推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治； -全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，推进县级及以上城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂热力、清洁能源等替代煤炭。加快推进火电、钢铁、铸造（含烧结、球团、高炉工序）水泥、焦化行业燃煤锅炉和工业炉窑超低排放改造及深度治理。稳步实施陶瓷、玻璃、铁合金、有色、砖瓦等行业企业深度治理，推进工业炉窑煤改电（气）和低氮燃烧改造。全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造重点行业无组织排放治理。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、垃圾等其他物料。 -对 20 蒸吨及以上燃煤锅炉实施脱硫改造，建设高效脱硫设施；对循环流化床锅炉以外的燃煤发电机组一律安装脱硫设施，对燃煤锅炉和工业锅炉现有除尘设施实施升级改造，确保达到新的排放标准和特别排放限值	本项目以电力及天然气作为主要能源，不涉及燃煤锅炉。本项目涉及的燃气锅炉采用低氮燃烧装置，锅炉废气中颗粒物、SO₂、NO_x 满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 表 3 标准要求。	符合
			禁燃区要求	-高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设	本项目不涉及高污染燃料。	符合

				施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 -禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。 -禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。		
单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1、禁止引入有色金属冶炼（再生铝除外）、印染、皮革鞣制、制浆造纸、印制电路板、专业电镀等重污染项目； 2、宣汉县徐家坡饮用水源地准保护区撤销前，柳池功能区饮用水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目，不得增加排污量； 3、其它同达州市工业重点管控单元要求。	本项目位于四川达州普光经济开发区-普光功能区，本项目不在柳池功能区，主要从事电池级碳酸锂和硫酸的生产，属于基础化学原料制造项目，不属于禁止引入的项目类别。	符合	
		限制开发建设活动的要求	1、涉及电镀的工序必须达到清洁生产一级水平 2、普光化工园区周边涉及永久基本农田区域，布局项目应充分考虑涉气特征污染物（氟化氢、氯气、硫酸雾、硫化氢、氯化氢等）对基本农田的影响，适当优化布局。 3、其它同达州市工业重点管控单元要求。	本项目不涉及电镀工序。	符合	
		允许开发建设活动的要求	/	/	/	
		不符合空间布局要求活动的退出要求	1、南坝功能区：1）中石油净化厂厂址用地可布局改性硫磺、天然气脱硫净化配套服务业、相关设备制造等环境影响较小的产业；2）该功能区不得在规划边界外现有或已规划的居住区等敏感目标的近距离范围内布设与敏感目标相禁忌的产业；不得入驻食品、医药成品等与该功能区主导产业相禁忌的产业 2、普光功能区：将天然气化工、硫化工、锂钾综合开发等符合相关规划的化工产业布局在达州普光化工园区内；改性硫磺、天然气脱硫净化、锂钾综合开发等化工产业的配套服务业、相关设备制造业等符合相关规划的产业优先布局在达州普光化工园区之外的工业用地上 3、方斗功能区：农副食品加工产业中涉及恶臭、异味的企业建议集中布局在方斗社区以西、国道 210 线以南的区域	本项目位于四川达州普光经济开发区-普光功能区内，主要从事电池级碳酸锂和硫酸的生产，属于基础化学原料制造项目。	符合	

			其他空间布局约束要求	/	/	/
		污染物排放管控	现有源提标升级改造	除柳池一方斗功能区二区废水需经深度处理至主要水污染物指标达《地表水环境质量标准》Ⅲ类水域水质标准，石柱槽功能区废水处理达到回用水水质标准外，其他各功能区污水厂出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准。 -含五类重点控制的重金属（汞、镉、铅、砷、铬）废水实现零排放。其他同达州市工业重点总体准入要求。	本项目生产过程各类废水经厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标后排入后河。本项目废水不涉及五类重点控制的重金属。	符合
			新增源等量或倍量替代	执行达州市工业重点管控单元总体准入要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析	符合
			新增源排放标准限值	同达州市工业重点总体准入要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析	符合
			污染物排放绩效水平准入要求	针对该区域重点发展行业提出大气和水污染物排放约束性和建议性准入指标，逐步构建绿色化工等产业园区。其他同达州市工业重点总体准入要求。	本项目属于排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘和VOCs的项目，项目将严格实施现役源2倍替代；本项目生产过程各类废水经厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标后排入后河。	符合
			其他污染物排放管控要求	/	/	/
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求	1、优先保护类耕地集中区域有可能造成土壤污染的相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐，定期开展土壤污染隐患排查与风险管控，防止对耕地造成污染； 2、排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效措施，确保废水、废气排放和固体废物处理、处置符合国家有关规定要求，强化土壤环境污染治理及风险管控，防止对周边农用地土壤造成污染。 其他同达州市工业重点总体准入要求。	本项目将对排放污染物采取有效措施，确保废水、废气排放和固体废物处理、处置符合国家有关规定要求，强化土壤环境污染治理及风险管控，防止对周边农用地土壤造成污染。	符合

			安全利用类农用地管控要求	天然气化工、硫化工等污染排放较大且环境风险防范要求较高的产业应避开下风向近距离场镇等人群集中居住区，其他同达州市工业重点单元总体要求。	本项目不属于天然气化工、硫化工。	符合
			污染地块管控要求	执行达州市工业重点管控单元总体要求。	本项目满足工业重点管控单元要求	符合
			园区环境风险防控要求	1、化工园区：建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。高度重视化工园区的环境安全工作，构建“企业-园区-流域”三级防控体系，实现“事故废水不出涉事企业、不出园区管网、不进园区周边水系”的风险防控目标。 其他同达州市工业重点单元总体要求。	本项目涉及的硫酸罐区、氨水罐区、液碱罐区均要求设置经防渗处理的围堰，能够确保各类液态化学品事故状态下得到有效收集不外排，确保环境安全	符合
			企业环境风险防控要求	-天然气化工、硫化工等污染排放较大且环境风险防范要求较高的产业应避开下风向近距离场镇等人群集中居住区。 -在化工园区外禁止设置存储大宗危险化学物质的仓储项目，化工园区内设置存储大宗危险化学物质的仓储项目应充分论证其必要性。 其他同达州市工业重点单元总体要求	本项目不属于天然气化工、硫化工，不属于存储大宗危险化学物质的仓储项目。	符合
			其他环境风险防控要求	/	/	/
		资源开发效率要求	水资源利用效率要求	执行达州市工业重点管控单元总体要求	本项目不取用地下水，满足工业重点管控单元要求	符合
			地下水开采要求	执行达州市工业重点管控单元总体要求		符合
			能源利用效率要求	执行达州市工业重点管控单元总体要求		符合
			其他资源利用效率要求	/		/

综上，本项目建设符合“生态环境分区管控”要求。

1.7 用地规划的符合性分析

本项目位于四川达州普光经济开发区-普光功能区内，根据《四川达州普光经济开发区总体规划（2019-2035）用地布局规划图》（附图 7-1）可知，本项目所在地为工业用地。

同时，本项目租用汉威新能源发展有限公司用地，根据宣汉县自然资源局出具的不动产权证书（附件 4），明确了本项目用地性质为工业用地，符合规划要求。

综上，本项目的建设与用地规划相符。

1.8 选址合理性分析

本项目位于四川达州普光经济开发区-普光功能区内，园区供水、排水、供电、供气及光纤、电缆、交通等基础设施完善，为项目的建设提供了良好的条件。

1.8.1 项目与周边企业的相容性分析

本项目位于四川达州经济开发区（达州普光化工园区）内，占地面积约 490.8 亩。根据现场调查，本项目西侧 18m 为四川赣锋锂业有限公司退役锂电池综合利用项目厂区，西南侧 45m 为四川赣锋锂业有限公司碳酸锂项目厂区，南侧 58m 为四川盛朝聚华钾盐生态科技有限公司（在建，主要生产复合肥料），南侧 60m 为美联新材料（四川）有限公司（在建，主要生产色母粒、聚合硫酸铁、硫酸），东北侧 455m 为正达凯公司（在建，要生产乙二醇），最近居民点为西南侧 718m 的黄家湾，周边剩余均为待建空地。

分析可知，项目周边主要为在建的锂钾产业综合利用企业，本项目建设不会对周围企业产生不利影响。

1.8.2 与周边环境保护目标的相容性分析

根据现场调查，最近居民点为西南侧 718m 的黄家湾，本项目拟采取严格的治理措施，本项目生产过程中产生的废气经相应废气治理设施处理后，生产废气中颗粒物、SO₂、NO_x、硫酸雾均能达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 标准要求，本项目检验检测室产生的检测废气中 VOCs 能达到《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 标准，产生的锅炉废气中颗粒物、SO₂、NO_x 能达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 标准要求；本项目建成后全厂以本项目以锂精矿库房、碳酸钙

筒仓、调浆浸出车间、配碱站、碳酸锂车间、无水硫酸钠车间、检验检测室的边界为起点,分别向外 50m 范围;以干吸工段装置区的边界为起点,分别向外 100m 范围的包络图作为卫生防护距离,根据现场勘查,本项目全厂卫生防护距离包络图范围内现无人群居住、生活服务设施、学校、医院等敏感设施。同时本评价要求项目全厂卫生防护距离范围内不得迁入人群居住、生活服务设施、学校、医院等敏感设施。项目各类废水经处理达标后进入普光工业园区污水处理厂处理后排入后河;噪声经过减振、隔声、消声等措施治理,治理后污染物均可实现达标排放;固体废物合理处置,无二次污染。

因此,项目的建设不会对周边的敏感保护目标产生不良影响。

综上,本项目选址合理可行。

1.9 污染控制与环境保护目标

1.9.1 污染控制目标

本项目为新建项目,本次仅提出投产后对污染物的控制:①废水达标排放;②废气达标排放;③厂界噪声值达标;④固体废物得到妥善处置,不产生二次污染和不影响景观;⑤环境风险可控;⑥总量控制污染物符合环保管理部门总量控制的要求。

1.9.2 环境保护目标

本项目评价范围内主要环境保护目标汇总见下表。

表 1.9-1 本项目主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标 (°)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	相对高差
		经度	纬度						
环境空气/环境风险	杏树村	107.67722	31.52972	145 户，580 人	大气风险/ 环境空气	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准及其 修改单	N	688	106
	鲤鱼村	107.69762	31.54050	120 户，480 人			NE	3295	157
	渔坝村	107.71647	31.52496	35 户，140 人			NE	4083	14
	庙潭村	107.70036	31.50662	57 户，230 人			E	2163	22
	宣汉县新场镇	107.72172	31.51417	1258 户，5030 人			E	2465	17
	胡家营	107.71498	31.49610	173 户，690 人			SE	3074	38
	双树村	107.68996	31.49917	48 户，190 人			SE	1574	13
	合溪村	107.70251	31.48796	70 户，280 人			SE	3209	84
	蟠龙村	107.70744	31.47598	195 户，780 人			SE	4445	134
	大田沟村	107.66833	31.46928	120 户，480 人			S	4085	204
	黄家湾	107.66088	31.50216	50 户，155 人			SW	718	7
	朵池村	107.65189	31.46931	48 户，190 人			S	4571	151
	长寨村	107.66490	31.47829	18 户，430 人			S	3037	217
	玛瑙村	107.63372	31.50326	198 户，790 人			W	1280	4
	花石村	107.62832	31.49178	145 户，580 人			W	3441	2
	双河镇	107.62089	31.48702	1495 户，5980 人			W	3752	4
	观桥村	107.64092	31.52794	95 户，380 人			NW	3436	4
	滑山村	107.65220	31.55086	98 户，390 人			N	3728	13
	胡家镇	107.66357	31.56272	1258 户，5030 人			N	4142	12
	跳河村	107.71853	31.56285	73 户，290 人	环境空气		NE	6714	42
	杨合村	107.72308	31.47831	97.户，390 人			SE	5466	114
	锅坪村	107.70653	31.45866	143 户，570 人			SE	5977	285
	金竹村	107.72359	31.45638	103 户，410 人			SE	7150	209
	方斗乡	107.64966	31.45903	308 户，1230 人			S	5742	116
	交通村	107.60731	31.46834	233 户，930 人			SW	7265	85

	仓门村	107.62112	31.46050	35 户, 140 人			SW	6965	20
	天井村	107.61546	31.52282	83 户, 330 人			NW	5288	159
	峰沟村	107.61280	31.54436	103 户, 410 人			NW	6672	196
	鸭池村	107.63663	31.56503	70 户, 280 人			NW	6592	177
声环境	本项目 200m 范围内无声环境保护目标				声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准	/	/	/
地表水 环境	后巴河	107.67919	31.49991	/	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的III类	S	423	12
地下水 环境	评价范围内潜水含水层(评价范围内无集中式地下水饮用水分布)	/	/	潜水含水层	地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	/	/	/
土壤 环境	项目南侧散户居民点	107.67897	31.49883	农户居民	土壤	《土壤环境质量 农用地土壤 污染风险管控标准(试行)》 (GB 15618-2018)	S	498	14
	黄家湾	107.66088	31.50216				SW	718	7

1.10 与项目有关原有污染环境问题

本项目位于四川达州普光经济开发区-普光功能区内，为新建项目。根据现场调查了解，厂区范围涉及汉威新能源发展有限公司地下深层卤水及锂钾综合开发（一期）中试试验建设项目建设的1座中试线生产厂房（包括碳酸锂生产线、氯化钠生产线、氯化钾生产线）、1座锅炉房以及室外罐区，现有生产厂房中试线环评于2021年10月取得批复（达市环审〔2021〕29号），现有工程建设后未投运生产，涉及范围位于本项目用地范围的北侧，在本项目二期建设范围内，本项目拟在二期建设施工时拟拆除现有生产厂房中的设备、现有锅炉房、室外罐区，二期建设将利用现有生产厂房改建为锂精矿库，本项目用地范围除现有工程外现状均为待建空地，不存在与本项目有关的原有环境污染问题。

2 项目概况及工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本信息

项目名称：年产 14 万吨电池级碳酸锂及 45 万吨硫磺制酸工程项目

建设性质：新建

建设单位：四川省共创锂想新能源科技有限公司

建设地点：四川省达州市宣汉县普光镇汉威（达州）锂钾资源综合开发利用项目（A 区）（其地理位置见附图 1）

行业类别：无机盐制造（C2613）、无机酸制造（C2611）

投资总额：项目总投资 1050000 万元，环保投资 4810 万元，占总投资的 0.46%

建设进度：本项目拟于 2030 年 4 月建成投入运行

建设内容及规模：本项目占地面积约 327201.3m²（约 490.8 亩），项目分三期建设：一期建设年产 4 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目；二期建设年产 5 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目，同时配套 45 万吨硫磺制取硫酸项目；三期建设年产 5 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目。

2.1.2 项目产品方案

本项目主产品为电池级碳酸锂和硫酸，副产品为无水硫酸钠（元明粉），产品电池级碳酸锂可作为锂离子电池正极材料的重要原料；产品硫酸浓度为 98%，广泛用于化学工业中其他化学品的合成原料、石油加工行业和金属冶炼等行业；园区企业可消纳项目元明粉用量 30 万吨，项目剩余元明粉可消纳至周边企业。本项目产品方案具体如下：

表 2.1-1 本项目产品方案

产品种类	产品名称	产品标准	产量 (t/a)				产品去向 (t/a)	
			一期	二期	三期	全厂合计	外售	自用
主产品	电池级碳酸锂	《电池级碳酸锂》 (YS/T 582-2023)	4 万	5 万	5 万	14 万	14 万	/
	硫酸	《工业硫酸》 (GB/T 534-2014)	/	45 万	/	45 万	4.4	40.6 万
副产品	无水硫酸钠 (元明粉)	《工业无水硫酸钠》 (GB/T 6009-2014)	13.6 万	17 万	17 万	47.6 万	47.6 万	/



图 2.1-1 各类产品照片示意图

表 2.1-10 项目产品理化性质表

原辅料名称	理化性质
碳酸锂	为无色单斜晶体或白色粉末。密度 2.11，熔点 618℃，无潮解性，在空气中是稳定的。微溶于水（0℃ 时 1.54；100℃ 时 0.72），不溶于醇，溶于酸。
无水硫酸钠	为白色或浅黄色，颗粒结晶或粉末，有苦咸味，具有吸湿性。相对密度 2.68，熔点 884℃，溶于水，溶液呈碱性，不溶于乙醇。
硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭，为酸性腐蚀品。熔点 10.5℃、沸点 330.0℃，相对密度 1.83(水=1)，与水混溶。

2.1.3 产品技术指标

本项目建成后，碳酸锂产品执行《电池级碳酸锂》（YS/T582-2023）表 1 指标要求；硫酸产品执行《工业硫酸》（GB/T 534-2014）表 1 指标要求；副产品无水硫酸钠（元明粉）执行《工业无水硫酸钠》（GB/T 6009-2014）中 I 类一等品指标要求。

表 2.1-2 《电池级碳酸锂》（YS/T582-2023）

指标			Li ₂ CO ₃
化学成分 (质量分数) / %	Li ₂ CO ₃ 含量		≥99.5
	杂质含量, 不大于	Na	0.025
		Mg	0.008
		Ca	0.008
		K	0.010
		Fe	0.002
		Zn	0.0005
		Cu	0.0005
		Pb	0.0005
		Si	0.005
		Al	0.002
		Mn	0.0005

指标			Li ₂ CO ₃
		Ni	0.0005
		B	0.005
		SO ₄ ²⁻	0.08
		Cl ⁻	0.005
磁性物质			300μg/kg

表 2.1-3 《工业硫酸》（GB/T 534-2014）

项目		指标
		一等品
硫酸（ H_2SO_4 ）w/% $\geq$		92.5 或 98.0
灰分 w/%	$\leq$	0.03
铁（Fe）w/%	$\leq$	0.010
砷（As）w/%	$\leq$	0.001
铅（Pb）w/%	$\leq$	0.02
汞（Hg）w/%	$\leq$	0.01
透明度/mm	$\geq$	50
色度		不深于标准色度

表 2.1-4 《工业无水硫酸钠》（GB/T 6009-2014）

项目		指标
		I 类、一等品
硫酸钠（ Na_2SO_4 ）w/%	$\geq$	99.0
水不溶物 w/%	$\leq$	0.05
Ca + Mg(以 Mg 计)w/%	$\leq$	0.15
氯化物（以 Cl 计）w/%	$\leq$	0.35
铁（Fe）w/%	$\leq$	0.002
水分 w/%	$\leq$	0.20
白度（R457）	$\leq$	82

2.1.4 项目组成

本项目占地面积约 327201.3m²（约 490.8 亩），共分三期建设，一期建设年产 4 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目；二期建设年产 5 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目，同时配套 45 万吨硫磺制取硫酸项目；三期建设年产 5 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目。

本项目建设内容为主体工程、辅助工程、公用工程、仓储工程、办公生活设施、环保工程等。项目组成详见下表：

表 2.1-5 项目组成及主要环境问题（一期）

类别	项目名称		主要建设内容	主要环境问题		备注
				施工期	营运期	
主体工程	4 万吨碳酸锂生产区	转化焙烧区一	建设 1 条转化焙烧生产线，设置 1 座转化焙烧回转窑（φ5.5×90m），同时设置有配套输送机、篦冷机、球磨机、焙料仓储、尾气处理系统、余热锅炉、氨水罐区等设备。	施工期废气、废水、噪声、固废	废气、噪声、固废、环境风险	新建
		酸化焙烧区一	建设 1 条酸化焙烧生产线，设置 1 座酸化焙烧窑（φ6.2×60m）和 1 座冷却窑（φ5×80m），同时设置有配套混酸器、螺旋给料机、酸化进料机、燃气热风炉、硫酸储罐等。		废气、废水、噪声、环境风险	
		浸出净化车间一	新建浸出净化厂房 1 座，门式钢架，1F，高度 20.03m，占地面积 4360.84m ² ，建设 1 条浸出净化生产线，包括调浆浸出/板框压滤、净化除杂/除钙等工序，主要工作是对浸出的硫酸锂溶液进行净化除杂。		废气、废水、噪声、固废	
		碳酸锂车间一	新建碳酸锂厂房 1 座，门式钢架，1F，厂房高度约 19.3m，占地面积 7538.8m ² ，建设 1 条碳酸锂生产线，配置碳酸锂结晶、浓密、离心分离、碳化溶解、过滤、热析、干燥、除磁、粉碎、包装等工序设备，年产碳酸锂约 4 万吨。主要工作内容是生产碳酸锂并除磁粉碎包装。		废气、噪声、固废	
		元明粉车间一	新建元明粉厂房 1 座，门式钢架，1F，厂房高度约 12.3m，占地面积 2742.16m ² ，建设 1 条无水硫酸钠生产线，包括酸化中和、MVR 蒸发浓缩分离、干燥包装等工序，设置有 MVR 蒸发结晶器、离心机、输送泵、流化床干燥器等设备，形成副产品无水硫酸钠（元明粉）13.6 万吨/年的生产能力。		废气、废水、噪声、固废	
辅助工程	软水制备系统		设置 1 套软水制备系统，采用自动软化水系统，通过离子交换原理，制备规模为 50t/h。	施工期废气、废水、噪声、固废	废水、噪声	新建
	循环水系统		酸化焙烧区一设置 1 座循环水站，碳酸锂车间一西侧设置 1 座循环水站，共计两座，总循环量为 6000m ³ /h		废水、噪声	
	机修及空压站		酸化焙烧区西南侧设置机修及空压站房，1F，高度约 10.3m，占地面积 992m ² ，设置空压机供工艺和自控仪表使用，同时设置机修区，用于生产所需各类备品备件暂存及检修。		固废	
	锅炉房		在厂区南侧建设锅炉房 1 座，1F，高度约 8.3m，占地面积 920m ² ，设置 2 台 25t/h 卧式燃气型蒸汽锅炉。		废气、废水、噪声	
	质检中控室		1F，建筑高度约 5.4m，占地面积约 806.1m ² ，布置设置检验检测室和中央控制室，检验检测室主要进行产品及原辅料理化性质（如粒度、纯度、元素含量等）检测		废气、废水、固废	
公用工程	供电		由园区市政电网供给，厂区内设置 110KV 变电站 1 座（非本次评价内容）		/	/
	供水		由园区市政供水管网供给		/	
	供气		由园区市政天然气管网供给		/	
生活设施	门卫室		1 座，1F，高度约 3.7m，占地面积 51.6m ² ，位于厂区南侧		生活污水、生活垃圾	新建
	办公楼		1 座，3F，高度约 12.9m，占地面积 773.36m ² ，位于厂区东南侧，供员工办公生活，内设置食堂，食堂在二期投入使用		生活污水、生活垃圾	

类别	项目名称	主要建设内容	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
仓储工程	锂精矿库一	位于厂区东南侧的封闭库房，1F，高度约 10.3m，占地面积约 6313m²，用于原料锂辉石精矿暂存		废气、噪声	新建
	包材库	位于厂区南侧，1F，高度约 8.3m，占地面积约 1150m²，用于存放包装、辅料材料		/	
	综合仓库	位于厂区南侧，1F，高度约 10.3m，占地面积约 3927m²，用于暂存五金器具、备品备件以及配碱		固体废物	
	渣库一	位于厂区东南侧的封闭库房，1F，高度约 19.3m，占地面积约 5980m²，用于锂渣的暂存		固体废物	
	硫酸罐区一	位于酸化焙烧区一西南侧，设置 1 个容积 100m³ 硫酸储罐，围堰高度为 1.2m		废气、环境风险	
	浸出净化罐区一	位于净化车间一外南侧，设置浸出净化工序中转罐以及 1 个容积 200m³ 原料液碱储罐，围堰高度均为 0.3m		环境风险	
	氨水储罐一	在转化焙烧区一东侧设置 1 个氨水 80m³ 储罐，围堰高度均为 0.7m，用于焙烧窑尾气 SCR 脱硝		废气、环境风险	
环保工程	废水处理工程	生活污水：在厂区南侧新建生活污水预处理池 1 座，容积 20m³，生活污水经预处理后通过厂区废水总排口（DW001）排入园区管网		废水、污泥	新建
		生产废水：在厂区东侧新建 1#污水处理站，占地面积约 204m²，地面式建设，用“氢氧化钠中和+混凝沉淀净化”工艺，设计处理能力为 300m³/d， 外排生产废水经处理后通过厂区废水总排口（DW001）排入园区管网。		废水、污泥	
	废气处理工程	G1-1 焙烧窑废气：由 1 套“旋风分离器+分箱脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝+余热锅炉+石灰-石膏法脱硫”处理后经 45m 排气筒排放		废气、废水、噪声、固废	
		G1-2 篦冷粉尘：由 1 套“脉冲布袋除尘器”处理后经 25m 排气筒排放			
		G1-3 焙料仓粉尘：由 1 套“仓顶自带脉冲布袋除尘”处理后经 24m 排气筒排放			
		G1-4 球磨粉尘：由 1 套“脉冲布袋除尘”处理后经 15m 排气筒排放			
		G1-5 细焙料仓粉尘：由 1 套“仓顶自带脉冲布袋除尘”处理后经 24m 排气筒排放			
		G1-6 酸化窑燃气热风炉燃烧废气：低氮燃烧，经 45m 排气筒排放			
		G1-7 酸化窑废气+G1-14 酸化废气+G1-15 酸化中和废气：由 1 套“文丘里洗涤塔+碱喷淋洗涤塔 +静电除雾器”处理后经 45m 排气筒排放			
		G1-8 调浆浸出尾气：由 1 套“一级水喷淋”处理后经 24m 排气筒排放			
		G1-9 配碱站废气：由 1 套“一级水喷淋”处理后经 15m 排气筒排放			
		G1-10 碳酸锂干燥粉尘：分别由 2 套“脉冲布袋除尘器”处理后经 15m 排气筒排放			

类别	项目名称	主要建设内容	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
		G1-11 碳酸锂干燥窑烟气：低氮燃烧，经 25m 排气筒排放			
		G1-16 硫酸钠干燥粉尘：分别由 2 套“脉冲布袋除尘器”处理后经 15m 排气筒排放			
		G1-18 检测废气：负压通风橱收集后由 1 套“一级碱喷淋装置”处理后经 15m 排气筒排放			
		G1-19 1#锅炉废气：低氮燃烧，经 22m 排气筒排放			
		G1-20 2#锅炉废气：低氮燃烧，经 22m 排气筒排放			
	固体废物暂存设施	一般废物暂存间：1 座，厂区东南侧，建筑面积 36m ² ，用于废包装材料等一般废物暂存。 渣库一：1 座，占地面积 5980m ² ，用于堆放生产过程产生的锂渣，最大暂存量约 7.18 吨。		固体废物	
		1#危险废物暂存间：1 座，建筑面积 54m ² ，用于暂存项目产生的危险废物。		危废、环境风险	
	环境风险	厂区东南侧拟建设 1 初期雨水池（1000m ³ ）、1 座事故应急池（1100m ³ ）、1 座消防水池（540m ³ ）		/	新建

表 2.1-6 项目组成及主要环境问题（二期）

类别	项目名称		主要建设内容	主要环境问题		备注
				施工期	营运期	
主体工程	5 万吨碳酸锂生产区	转化焙烧区二	建设 1 条转化焙烧生产线，设置 1 座转化焙烧回转窑（φ6.2×100m），同时设置有配套输送机、篦冷机、球磨机、焙料仓储、尾气处理系统、余热锅炉、氨水罐区等设备。	施工期废气、废水、噪声、固废	废气、噪声、固废、环境风险	新建
		酸化焙烧区二	建设 1 条酸化焙烧生产线，设置 1 座酸化焙烧窑（φ6.5×70m）和 1 座冷却窑（φ5.5×80m），同时设置有配套混酸器、螺旋给料机、酸化进料机、燃气热风炉、硫酸储罐等。		废气、废水、噪声、环境风险	
		浸出净化车间二	新建浸出净化厂房 1 座，门式钢架，1F，高度 18.3m，占地面积 4910m ² ，建设 1 条浸出净化生产线，包括调浆浸出/板框压滤、净化除杂/除钙等工序，主要工作是对浸出的硫酸锂溶液进行净化除杂。		废气、废水、噪声、固废	
		碳酸锂车间二	新建碳酸锂厂房 1 座，门式钢架，1F，厂房高度约 18.3m，占地面积 10570m ² ，建设 1 条碳酸锂生产线，配置碳酸锂结晶、浓密、离心分离、碳化溶解、过滤、热析、干燥、除磁、粉碎、包装等工序设备，年产碳酸锂约 5 万吨。主要工作内容是生产碳酸锂并除磁粉碎包装。		废气、噪声、固废	
		元明粉车间二	新建元明粉厂房 1 座，门式钢架，1F，厂房高度约 18.3m，占地面积 5193m ² ，建设 1 条无水硫酸钠生产线，包括酸化中和、MVR 蒸发浓缩分离、干燥包装等工序，设置有 MVR 蒸发结晶器、离心机、输送泵、流化床干燥器等设备，形成副产品无水硫酸钠（元明粉）17 万吨/年的生产能力。		废气、废水、噪声、固废	
	45 万吨	硫酸主装置	建设 1 条硫磺制酸生产线，配置液硫过滤、焚硫转化等工序设备。		固废	

类别	项目名称		主要建设内容	主要环境问题		备注
				施工期	营运期	
	硫酸生产区	干吸工段装置	设置干吸工段装置（包括低温热回收），占地面积 842.43²，采用“3+2（三段转化+两段转化）”二转二吸工艺		废气、废水	
辅助工程	循环水系统		硫酸干吸工段西侧设置 1 座循环水站，厂区中部设置 1 座循环水站，共计两座，总循环量为 9100m³/h		废水、噪声	新建
	机修及五金库		硫酸主装置一南侧建设 1 座，1F，高度约 8.3m，占地面积 324m²，厂区北侧 1 座，1F，高度约 8.3m，占地面积 508.73m²，建设用于生产所需各类备品备件暂存及检修。		固废	
	控制室		1F，建筑高度约 5.5m，占地面积约 471.25m²		/	
公用工程	供电		由园区市政电网供给		/	/
	供水		由园区市政供水管网供给		/	
	供气		由园区市政天然气管网供给		/	
生活设施	门卫室		1 座，1F，高度约 4.3m，占地面积 186m²，位于厂西北侧		废气、废水、固废	新建
	综合楼		1 座，4F，高度约 20.1m，占地面积 1905.55m²，位于厂区西北侧，供员工办公生活，内设置检验检测室			
仓储工程	锂精矿库二		位于厂区北侧的封闭库房，1F，高度约 10.3m，占地面积约 11332.23m²，用于原料锂辉石精矿暂存		废气、噪声	新建、利旧
	渣库二		位于厂区东南侧的封闭库房，1F，高度约 10.3m，占地面积约 7660m²，用于锂渣的暂存		固体废物	新建
	液硫罐区一		位于厂区南侧，设置 2 个容积 1000m³ 液硫储罐，围堰高度均为 1.1m		环境风险	
	硫酸罐区		位于厂区南侧，设置 4 个容积 1000m³ 硫酸储罐，围堰高度均为 1.2m		废气、环境风险	
	浸出净化罐区二		位于厂区中部，设置浸出净化工序中转罐以及 1 个容积 250m³ 原料液碱储罐，罐区围堰高度均为 0.3m		环境风险	
	氨水储罐二		在转化焙烧区二南侧设置 1 个氨水 100m³ 储罐，围堰高度均为 0.7m，用于焙烧窑尾气 SCR 脱硝		废气、环境风险	
环保工程	废水处理工程		生活污水：在厂区中部新建 1 座生活污水预处理池，容积 20m³。生活污水（其中食堂废水经隔油池处理）经预处理后通过厂区废水总排口（DW001）排入园区管网		废水、污泥	新建
			生产废水：在厂区东侧新建 2#污水处理站，占地面积约 380m²，地面式建设，用“氢氧化钠中和+混凝沉淀”工艺，设计处理能力为 1300m³/d。外排生产废水经处理后厂区废水总排口（DW001）排入园区管网		废水、污泥	
	废气处理工程		G2-1 焙烧窑废气：由 1 套“旋风分离器+分箱脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝+余热锅炉+石灰-石膏法脱硫”处理后经 45m 排气筒		废气、废水、噪声、固废	
			G2-2 篦冷粉尘：由 1 套“脉冲布袋除尘器”处理后经 25m 排气筒排放			

类别	项目名称	主要建设内容	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
		G2-3 焙料仓粉尘：由1套“仓顶自带脉冲布袋除尘”处理后经24m排气筒排放			
		G2-4 球磨粉尘：由1套“脉冲布袋除尘”处理后经15m排气筒排放			
		G2-5 细焙料仓粉尘：由1套“仓顶自带脉冲布袋除尘”处理后经24m排气筒排放			
		G2-6 酸化窑燃气热风炉燃烧废气：低氮燃烧，经45m排气筒排放			
		G2-7 酸化窑废气+G2-14 酸化废气+G2-15 酸化中和废气：由1套“文丘里洗涤塔+碱喷淋洗涤塔+静电除雾器”处理后经45m排气筒排放			
		G2-8 调浆浸出尾气：由1套“一级水喷淋”处理后经24m排气筒排放			
		G2-9 配碱站废气：由1套“一级水喷淋”处理后经15m排气筒排放			
		G2-10 碳酸锂干燥粉尘：分别由2套“脉冲布袋除尘器”处理后经15m排气筒排放			
		G2-11 碳酸锂干燥窑烟气：低氮燃烧，经25m排气筒排放			
		G2-16 硫酸钠干燥粉尘：分别由2套“脉冲布袋除尘器”处理后经15m排气筒排放			
		G2-18 检测废气：负压通风橱收集后由1套“一级碱喷淋装置”处理后经15m排气筒排放			
		G2-19 二吸塔尾气：由1套“丝网除雾+低温催化脱硫”处理后经25m排气筒排放			
	固体废物暂存设施	渣库二：1座，建筑面积7660m ² ，用于堆放生产过程产生的锂渣，最大暂存量约9.59吨。 2#危险废物暂存间：1座，占地面积80m ² ，用于暂存硫酸生产线产生的危险废物。		固体废物	
	环境风险	厂区南侧拟建设1初期雨水池（1850m ³ ）、1座事故应急池（1530m ³ ）		/	新建

表 2.1-7 项目组成及主要环境问题（三期）

类别	项目名称	主要建设内容	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
主体工程	5万吨碳酸锂生产区	建设1条转化焙烧生产线，设置1座转化焙烧回转窑（φ6.2×100m），同时设置有配套输送机、篦冷机、球磨机、焙料仓储、尾气处理系统、余热锅炉、氨水罐区等设备。	施工期废气、废水、噪声、固废	废气、噪声、固废、环境风险	新建
	酸化焙烧区三	建设1条酸化焙烧生产线，设置1座酸化焙烧窑（φ6.5×70m）和1座冷却窑（φ5.5×60m），同时设置有配套混酸器、螺旋给料机、酸化进料机、燃气热风炉、硫酸储罐等。		废气、废水、噪声、环境风险	

类别	项目名称		主要建设内容	主要环境问题		备注
				施工期	营运期	
		浸出净化车间三	新建浸出净化厂房1座，门式钢架，1F，高度18.3m，占地面积4703m ² ，建设1条浸出净化生产线，包括调浆浸出/板框压滤、净化除杂/除钙等工序，主要工作是对浸出的硫酸锂溶液进行净化除杂。		废气、废水、噪声、固废	
		碳酸锂车间三	新建碳酸锂厂房1座，门式钢架，1F，厂房高度约18.3m，占地面积10570m ² ，建设1条碳酸锂生产线，配置碳酸锂结晶、浓密、离心分离、碳化溶解、过滤、热析、干燥、除磁、粉碎、包装等工序设备，年产碳酸锂约5万吨。主要工作内容是生产碳酸锂并除磁粉碎包装。		废气、噪声、固废	
		元明粉车间三	新建元明粉厂房1座，门式钢架，1F，厂房高度约18.3m，占地面积5770m ² ，建设1条无水硫酸钠生产线，包括酸化中和、MVR蒸发浓缩分离、干燥包装等工序，设置有MVR蒸发结晶器、离心机、输送泵、流化床干燥器等设备，形成副产品无水硫酸钠（元明粉）17万吨/年的生产能力。		废气、废水、噪声、固废	
辅助工程	循环水系统		厂区中部设置1座循环水站，循环量为8000m ³ /h		废水、噪声	新建
公用工程	供电		由园区市政电网供给		/	/
	供水		由园区市政供水管网供给		/	
	供气		由园区市政天然气管网供给		/	
仓储工程	浸出净化罐区三		位于厂区中部，设置浸出净化工序中转罐以及1个容积250m ³ 原料液碱储罐，围堰高度均为0.3m		环境风险	新建
	氨水储罐三		在转化焙烧区三南侧设置1个氨水100m ³ 储罐，围堰高度均为0.7m，用于焙烧窑尾气SCR脱硝		废气、环境风险	
环保工程	废气处理工程		G3-1 焙烧窑废气：由1套“旋风分离器+分箱脉冲袋式除尘器+SCR脱硝+余热锅炉+石灰-石膏法脱硫”处理后经45m排气筒		废气、废水、噪声、固废	新建
			G3-2 篦冷粉尘：由1套“脉冲布袋除尘器”处理后经25m排气筒排放			
			G3-3 焙料仓粉尘：由1套“仓顶自带脉冲布袋除尘”处理后经24m排气筒排放			
			G3-4 球磨粉尘：由1套“脉冲布袋除尘”处理后经15m排气筒排放			
			G3-5 细焙料仓粉尘：由1套“仓顶自带脉冲布袋除尘”处理后经24m排气筒排放			
			G3-6 酸化窑燃气热风炉燃烧废气：低氮燃烧，经45m排气筒排放			
			G3-7 酸化窑废气+G3-14 酸化废气+G3-15 酸化中和废气：由1套“文丘里洗涤塔+碱喷淋洗涤塔+静电除雾器”处理后经45m排气筒排放			
			G3-8 调浆浸出尾气：由1套“一级水喷淋”处理后经24m排气筒排放			

类别	项目名称	主要建设内容	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
		G3-9 配碱站废气：由 1 套“一级水喷淋”处理后经 15m 排气筒排放			
		G3-10 碳酸锂干燥粉尘：分别由 2 套“脉冲布袋除尘器”处理后经 15m 排气筒排放			
		G3-11 碳酸锂干燥窑烟气：低氮燃烧，经 25m 排气筒排放			
		G3-16 硫酸钠干燥粉尘：分别由 2 套“脉冲布袋除尘器”处理后经 15m 排气筒排放			
		G3-18 检测废气：负压通风橱收集后由 1 套“一级碱喷淋装置”处理后经 15m 排气筒排放			

2.1.5 公用工程及配套设施

(1) 给水工程

项目用水由园区市政给水管网供给，项目自市政管网引入城市自来水，在厂区四周呈环状铺设，供厂区内生产和生活使用。

(2) 排水工程

排水系统采用雨污分流制。

①雨水：各建筑物及道路雨水经厂区雨水管道收集后由雨水总排口排至市政雨水管网。

②污水：本项目废水包括生产废水和生活污水。项目一期生产废水经 1#污水处理站处理，二、三期生产废水经 1#污水处理站处理，本项目处理后的生产废水后与经预处理池处理的生活污水、经隔油池处理的食堂废水通过厂区废水总排口（DW001）排入园区管网，最终进入普光工业园区污水处理厂进行处理，最终排入后河。

(3) 供电

本工程拟建全厂 110kV 总变电站一座，作为全厂供电中心规划建设容量为 2 台 40000kVA-110/10kV 变压器，一台 50000kVA-110/10kV 变压器，电力充足以确保本工程一、二、三期设备用电连续性和可靠性。

在 110kV 总变电站 10kV 母线侧引出 10KV 电源，厂内建 10KV 变、配电站若干座，作为全厂各生产装置区域供电中心。变电站内设置 10KV 高压配电室，各车间变配电室设置 10/0.4KV 的变压器，供项目供电所用，同时设置 10KV 高压进线柜、PT 柜和出线柜，将电能分配给各车间变配电室。

厂区单独引一路 10KV 电源作为消防用电设备、应急疏散照明及工艺装置中重要负荷的备用电源。火灾自动报警系统、DCS 控制系统、可燃气体检测报警系统采用 UPS 不间断电源或集中 EPS 电源作为备用电源。

(4) 供气

本项目天然气由园区市政天然气管网供给，天然气总使用量约 19614.336 万 Nm^3/h ，主要供转化焙烧装置、酸化焙烧装置、碳酸锂干燥窑、锅炉房等设施使用。

(5) 供热

项目生产过程需使用蒸汽，由项目锅炉房锅炉和余热锅炉自产，本项目自建的余热锅炉将硫酸装置、锂矿焙烧窑和篦冷的余热回收生产蒸汽。项目接入蒸汽分别为硫酸锂浸出和净化系统、碳酸锂提纯工段、无水硫酸钠制备系统、配碱站、制酸工艺中液硫备料及过滤工段等供热。

锅炉房和一期电池级碳酸锂生产线余热锅炉产生的蒸汽分别为一期的硫酸锂浸出和净化系统、碳酸锂提纯工段、无水硫酸钠制备系统、配碱站供热；二期电池级碳酸锂生产线余热锅炉和硫磺制酸生产线余热锅炉产生的蒸汽分别为二期的硫酸锂浸出和净化系统、碳酸锂提纯工段、无水硫酸钠制备系统、配碱站、液硫备料及过滤工段供热，同时硫磺制酸生产线余热锅炉产生的蒸汽替代锅炉房蒸汽为一期工程供热（锅炉房锅炉作为备用）；三期电池级碳酸锂生产线余热锅炉和二期硫磺制酸生产线余热锅炉产生的蒸汽（启动锅炉房锅炉为一期工程）分别为三期的硫酸锂浸出和净化系统、碳酸锂提纯工段、无水硫酸钠制备系统、配碱站。

（6）循环水站

本项目拟建 5 座循环水站及配套的供回水管网，系统主要设备及设施包括冷却塔、循环水泵、循环水池、综合水处理器等。一期在酸化焙烧区一设置 1 座循环水站，碳酸锂车间一西侧设置 1 座循环水站，共计两座，总循环量为 6000m³/h；二期在硫酸干吸工段西侧设置 1 座循环水站，厂区中部设置 1 座循环水站，共计两座，总循环量为 9100m³/h；三期在厂区中部设置 1 座循环水站，循环量为 8000m³/h。

（7）软水制备系统

项目拟于一期新建一套 50m³/h 的软水制备系统，采用离子交换工艺，去除水中的钙、镁等结垢离子，用于制备碳酸锂工艺锅炉用水。

（8）脱盐水装置

二期新建一套 114.5m³/h 的软水制备系统，用于制备制酸工艺锅炉用水。

（9）锂渣库

本项目在厂区南侧和西南侧分别设置 1 座锂渣库，用于暂存锂渣的暂存，渣库占地面积约 13970m²，最大存储规模 16.77 万吨，存储周期 15 天，满足本项目 15 天产生的锂渣储存量。锂渣经铲车和装载车转运至锂渣库，锂渣库采用全封闭结构，废渣进料口设置门帘阻隔。

2.1.6 项目原辅材料消耗及能耗

涉密，删除。

2.1.7 主要原辅材料理化性质

(1) 锂辉石精矿理化性质

涉密，删除。

(2) 其余原辅料理化性质

表 2.1-10 项目主要原辅料理化性质表

原辅料名称	理化性质
硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭，为酸性腐蚀品。熔点 10.5℃、沸点 330.0℃，相对密度 1.83(水=1)，与水混溶。
液碱	纯品为无色透明液体。相对密度 1.328-1.349，熔点 318.4℃，沸点 1390℃
碳酸钠	俗称纯碱，白色粉末，味涩，熔点 851℃，相对密度 2.53，易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等
碳酸钙	白色结晶粉末，熔点 825℃，相对密度 2.83，不溶于水，溶于稀酸
二氧化碳	无色无臭气体，熔点-56.6℃，相对密度 1.56，溶于水、烃类等多数有机溶剂
硝酸	无色透明发烟液体，有酸味，与水混溶。 沸点：86℃（无水），相对密度：1.5（无水），饱和蒸气压（kPa）：4.4（20℃）
无水乙醇	无色液体，有酒香。相对密度 0.79，闪点 12℃，燃烧热 1365.5KJ/mol，可溶于醚类、氯仿、甘油等 多数有机溶剂
氨水	无色透明且具有刺激性气味。氨气熔点-77℃，沸点 36℃，密度 0.91g/cm ³ 。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性，氨水由氨气通入水中制得。氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度 30mg/m ³ 。主要用作化肥。
氢氧化钠	纯品为无色透明液体。相对密度 1.328-1.349，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。
液态硫磺	黄褐色流淌液体，粘度随温度变化而变化，153℃为最低温度;高于此温度，则粘度急剧增大，成半固体形状。常温时呈黄色粉状、颗粒状或块状。纯度高则无臭味，含有硫化氢等不纯物时，带有不舒服的臭味，比重 1.8，凝固点 115℃，溶解点 120℃，引火点 180℃-208℃，着火点 232℃-260℃;爆炸下限界 2.0%。

2.1.8 设备清单

涉密，删除。

2.1.9 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 1020 人（一期 310 人，二期 355 人，三期 355 人），年工作天数 333 天，采取四班三倒，全年共计 8000 小时。

2.1.10 项目总平面布置合理性分析

本项目总平面设计首先满足建设单位的需要，根据单体不同的功能，并考虑外环境，进行定位和分区，结合场地内现有条件进行规划，使建筑组群在满足功能的前提下呈现良好空间效果。

(1) 布置的基本原则

① 在满足生产工艺流程的前提下，做到功能分区明确。建筑物的布置应满

足生产工艺的要求，确保生产过程的连续性，使作业流水线最短，生产最便捷。

② 按照生产工艺流程进行合理布置，尽可能做到人流、物流分开，原料与成品分开。

③ 生产区界定和车间布置严格按照国家现行防爆、防火、安全、卫生等规范的要求。

(2) 本项目平面布置合理性分析

本项目用地主人流入口设在厂区西北面，物流出入口设在东南面。本项目总平依据现状地形地貌及生产需求、规模划分生活区和 4 大生产区域，生产区域共三期建设，一期建设区域：4 万吨电池级碳酸锂生产区域，二期建设区域：5 万吨电池级碳酸锂生产区域、45 万吨硫酸生产区域，三期建设区域：5 万吨电池级碳酸锂生产区域。

本项目总平为不规则多边形、大致呈“L”。其中将一期建设内容布置在场地东南面及东侧，利用地形“L”型横向“一”处集中布置；二期、三期建设内容不在场地中部及西北部，利用地形“L”型竖向“I”的上端及中部集中布置；二期配套建设的 45 万吨硫磺制取硫酸项目在场地西南侧，利用地形“L”型竖向“I”的下部区域集中布置

一期主要建设内容：4 万吨碳酸锂提锂生产区域，主要布置浸出净化车间一、碳酸锂车间一、元明粉车间一、110kV 站、机修及空压站、办公楼、门卫室一、综合库房、包材库、锅炉房、质检中控室、渣库一、锂精矿库一、电气室一、罐区等建构筑物；火法段主要设置焙烧料粉磨、焙烧料库、细焙料、窑头、焙烧料冷却及输送、氨水罐区等室内外装置等设施；

二期主要建设内容：5 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目及配套 45 万吨硫磺制取硫酸项目。主要设置浸出净化车间二、碳酸锂车间二、元明粉车间二、机修及五金库、综合楼、门卫室二、门卫室三、渣库二、锂精矿库二、电气室二、罐区、焙烧料粉磨、焙烧料库、细焙料、窑头、焙烧料冷却及输送、氨水罐区等室内外装置等设施、硫磺罐区、硫酸生产室外装置等设施；

三期主要建设内容：5 万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目。主要设置浸出净化车间三、碳酸锂车间三、元明粉车间三、罐区、焙烧料粉磨、焙烧料库、细焙料、窑头、焙烧料冷却及输送、氨水罐区等室内外装置等设施。

本项目办公楼、综合楼分别位于厂区东南侧和西北侧，均未在生产区下风向，

总图布置依据各功能区的特性，依据有利于厂内运输及生产管理，避免可能存在的二次污染，且严格执行相关规范、安全规定的同时紧凑布置各建、构筑物，减少了相互之间运距。

2.2 施工期工程分析

2.2.1 施工期工艺流程及产污环节

1、施工期工艺流程分析

本项目工程施工主要包括基础开挖和场地平整、主体工程建设和装饰，以及设备的安装等，项目在二期建设施工时拟拆除现有生产厂房中的设备、现有锅炉房、室外罐区，二期建设将利用现有生产厂房改建为锂精矿库。整个施工期将产生噪声、扬尘、固体废物、废水等污染物，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。施工期流程及产污位置如下图：

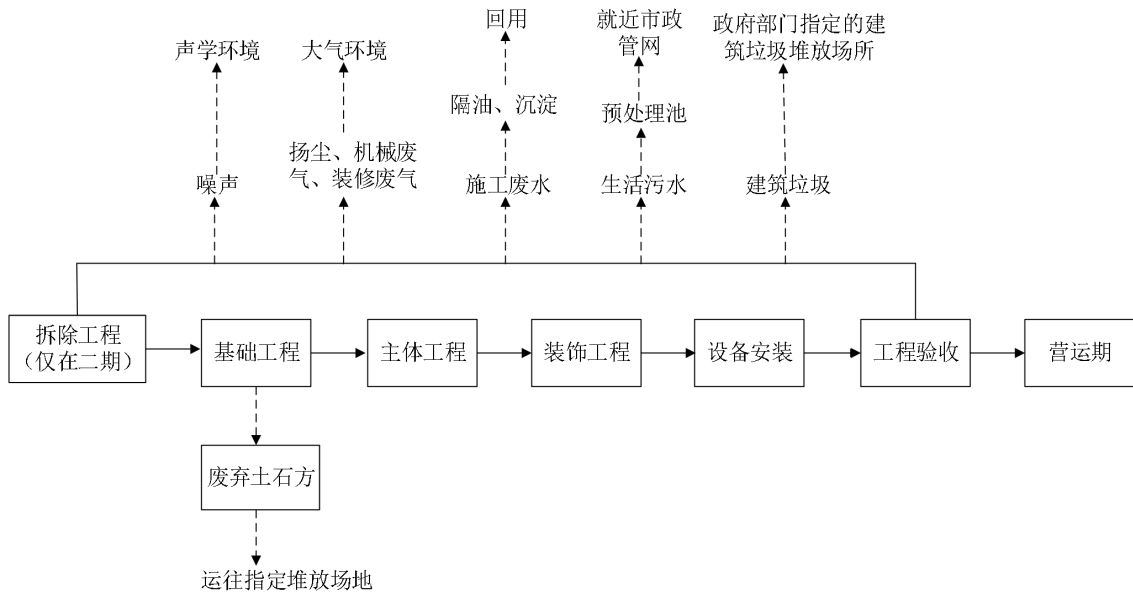


图 2.2-1 项目施工期工艺流程图

从上图可知，施工期产生的污染物主要有噪声、废气、施工废水、生活污水、固体废物。施工期污染工序为：

（1）拆除工程

项目在二期建设施工时拟拆除现有生产厂房中的设备、现有锅炉房、室外罐区，二期建设将利用现有生产厂房改建为锂精矿库，主要产生施工噪声、扬尘、建筑垃圾。

（2）基础工程施工

地基处理与基础工程施工期间挖掘机、打夯机、装载机等运行时将主要产生噪声，同时产生扬尘、废弃土石方。

（3）主体工程及附属工程施工

在对主体工程及附属工程的建设过程中主要污染物是施工人员生活污水、施工废水、作业粉尘、固体废弃物以及施工机械排放的烟尘和噪声等，其中以施工噪声和粉尘影响较为突出。

（4）装饰工程

在对主体工程进行装饰装修的时候，会产生施工噪声、装修废气、固体废物。

（5）设备安装

设备安装过程中将产生设备噪声、废包装材料等。

从上述污染工序可知，施工期主要环境污染问题是：施工扬尘、施工弃土、施工噪声、施工人员生活污水、施工人员生活垃圾、废弃建筑物料等。施工期产生的环境影响是暂时性的，待施工结束后可消除。

2.2.2 施工期污染物产排情况及治理措施

本项目施工主要为拆除工程（仅二期）、基础工程、主体工程、装饰工程和设备安装。项目施工期主要污染为施工废气、施工废水、施工固废、施工噪声。本项目分期建设，本次环评要求二期、三期施工建设时应严格落实相关措施，以降低施工期产污对建成的办公楼（一期建设）、综合楼（二期建设）的影响。

（1）施工废气

本项目在建设期对周围大气环境有影响的主要因素是：施工扬尘、施工机械废气、建筑装饰有机废气（如表面粉刷、油漆、喷涂等过程中涂料的挥发）污染。

建设期不同施工阶段的主要大气污染源和污染物排放情况见下表：

表 2.2-1 施工期间不同施工阶段主要大气污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
拆除工程（仅二期）	设备拆除、罐区拆除、锅炉房拆除	TSP
基础工程和主体工程	土方开挖	TSP
建筑装饰和设备安装	设备安装、车辆进出运输	TSP、NO _x 、CO、HC
	建筑装饰（如表面粉刷、油漆、喷涂等过程中涂料的挥发）	TVOC

从表中可见：项目建设期的主要污染因子是施工扬尘、施工机械废气、运输车辆尾气以及建筑装饰废气。

①施工扬尘

施工现场的扬尘来源包括土方的挖掘、堆放和清运过程造成的扬尘；建筑材

水泥、白灰、砂子等装卸、堆放的扬尘；搅拌车辆、运输车辆往来造成的扬尘、施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。扬尘呈无组织排放的形式，借助风力使施工区空气环境中的总悬浮颗粒物（TSP）指标升高，污染空气环境。扬尘是施工期最大的大气污染，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。风力起尘主要是露天堆放一些建筑材料（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘在刮风的情况下产生；动力起尘主要是在建材装卸、汽车运输、物料搅拌等过程中因外力作用使空气中有大量悬浮颗粒存在而产生，从而对环境有一定影响。根据中国环境科学研究院的研究，建筑扬尘排放经验因子为 0.292kg/m^2 。在不采取措施的情况下扬尘浓度一般约为 3mg/m^3 ，会对周围环境产生一定的影响。施工期无组织排放的扬尘污染的范围主要集中在 200m 以内。

在施工过程中，施工单位应对施工扬尘进行治理，尽量减少扬尘对环境的影响程度。建筑土方、工程渣土等建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的应当密闭遮盖。石灰、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭贮存，不具备密闭贮存条件的，应当在其周围设置不低于堆放物高度的围挡，防止产生扬尘。定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门、不准运渣车辆超载、不现场搅拌混凝土。全面推行现场标准化管理，需做到“十必须”（①必须规范打围，保持干净整洁、②必须设置出场车辆高压冲洗设施、③必须硬化主要施工道路、出入口、④必须湿法作业、⑤必须及时清运建筑垃圾、⑥必须使用 800 目密目网覆盖裸土、建渣、⑦必须分类有序堆码施工材料、⑧必须规范张贴非道路移动机械环保标识、⑨必须安装扬尘在线监测设备、⑩必须安装高清视频监控设备）、“十不准”（①不准车辆带泥出门、②不准运渣车辆冒顶装载、③不准使用名录外运渣车、④不准现场搅拌混凝土、砂浆、⑤不准露天切割、⑥不准高处抛洒建筑垃圾、⑦不准场地积水、积泥、积尘、⑧不准焚烧废弃物、⑨不准干扰扬尘监测设备运行、⑩不准干扰视频监控设备），灰霾重度污染气候条件下禁止施工。要加强对建设工地的监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边居民造成影响。在落实各项抑尘措施的条件下，扬尘产生量较小，对环境影响较小，且随着施工结束而消除。

②机械尾气

尾气主要来自施工机械和交通运输车辆，排放的主要污染物为 NO_x 、CO 和烃类等。其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。

③装修废气

装修废气主要源于装修材料，装修过程使用的涂料、地板砖及木料等都会释放一些对人体有害的化学物质，如甲醛、甲醇、苯及油漆和涂料喷涂产生的废气，属无组织排放，量较少。

(2) 施工废水

施工期废水来源于场地施工人员的生活污水，主要含 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等污染物质。

①生活污水

施工人员的生活污水来自施工人员办公生活等，项目一期施工高峰期施工人员达到 150 人，工人生活污水排放按 0.05 立方米/人·天计算，日产生生活污水约 $7.5\text{m}^3/\text{d}$ ，以排放系数 0.9 计，排放量约为 $6.75\text{m}^3/\text{d}$ ；项目二期施工高峰期施工人员 120 人，工人生活污水排放按 0.05 立方米/人·天计算，日产生生活污水约 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，以排放系数 0.9 计，排放量约为 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，项目三期施工高峰期施工人员 100 人，工人生活污水排放按 0.05 立方米/人·天计算，日产生生活污水约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，以排放系数 0.9 计，排放量约为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 。工人生活污水中主要含 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等。工人生活污水中主要含 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等。本项目一期施工建设拟将现状已建厂房作为施工营地，施工人员生活污水经施工营地已建污水处理设施处理后排入园区管网。二期和三期施工建设不设置施工营地，依托厂区已建的污水处理设施处理排入园区管网。

②施工废水

①砂石料冲洗废水

其悬浮物含量大，浓度约为 500mg/L ，经临时隔油沉淀池处理后回用于施工，部分废水澄清后可用于建筑工地洒水防尘。运输水泥砂浆时，应避免泄漏，泄漏水泥砂浆应及时清理，运浆容器和搅拌用具，工作时尽量集中放置，及时清洗，冲洗水引入沉淀池。

②混凝土养护废水

混凝土养护可以直接用薄膜或塑料溶液喷刷在混凝土表面，待溶液挥发后，

与混凝土表面结合成一层塑料薄膜，使混凝土与空气隔离，封闭混凝土中水分不再蒸发外逸，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用，因用水量较小，且不产生废水，故养护废水可以不需专门处理。

③基坑废水

主要污染物为 SS 和石油类，其浓度高达 2000mg/L，由于基坑废水 SS 含量较高，排至市政管网易对污水处理厂产生较大影响，故评价要求基坑废水必须经临时隔油沉淀池沉淀处理后全部用于建筑工地洒水降尘，严禁排入市政管网和河流。

④车辆进出冲洗废水

主要为含油废水，应尽量要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，小部分在项目区内进行清洗和修理所产生的含油废水或废弃物，不得随意弃置和倾流，可用容器收集，由有资质单位回收利用，以防止油污染。机械保养冲洗水含油污水不得随意排放，要建小型沉淀池，经隔油沉淀处理后再用于洒水降尘，严禁排入市政管网和河流。

(3) 施工固废

根据建设单位提供设计资料，本项目施工期一期废弃土石方约14960m³、二期废弃土石方约11375m³、三期废弃土石方约8125m³。建设单位应在施工现场设置土石方临时堆场，并树立标示牌，临时堆场布置于基坑内。施工过程中应控制临时堆场占地面积和堆放量，开挖土石方须覆盖薄膜，弃及时运至指定堆放场地，并在临时堆场周围设置导流明渠，将雨水引至沉淀池处理后回用。严禁土石方倾倒至项目周边地表水体。

同时本项目废弃土石方在外运过程中应按照《城市建筑垃圾管理规定》中要求对运输的车辆进行规范管理，严格实行密闭运输，达到密闭运输要求，对洒漏的渣土及时进行湿法清扫。同时加强土方运输过程中的管理。在开挖的同时，尽可能短的时间内完成开挖、排管、回填工作，统一运至建筑垃圾处置场。

②建筑垃圾

建设单位应在施工现场设置建筑垃圾临时堆场，并树立标示牌，临时堆场布置于施工场地。对于施工期间产生的可回收利用的废料（如钢筋、钢板、木材等下脚料）通过分类收集后交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾（如混凝土

废料、含砖、石、砂的杂土等）应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所。同时，为确保建筑垃圾处置措施落实，建设单位或施工总承包单位在与建筑垃圾清运公司签订运输合同时，应要求承包公司提供废弃物去向的证明材料，严禁随意倾倒、填埋，不得出现超载、撒漏、不到指定地点卸货等现象。严禁建筑垃圾倾倒至项目周边地表水体。

在主体工程完工后，进行室内装修阶段，将会使用大量的乳胶漆等，因此装修过程中将会产生大量的漆桶，本次评价要求在装修阶段，定期委托有资质的单位进行处置。

③生活垃圾

本项目一期施工期间施工人数为150人、二期施工期间施工人数为120人、三期施工期间施工人数为100人，施工人员平均产生垃圾量按0.5kg/（人·日）计，在施工高峰期生活垃圾一期日产生量为75kg、二期日产生量为60kg、三期日产生量为50kg。在本项目施工生活区设置加盖垃圾桶收集，由环卫部门统一清运处理。

综上所述，项目施工期在严格落实本环评提出的上述措施后，其施工期产生的各种污染可以得到大大降低，施工期对环境的影响可接受。

（4）施工噪声

建设施工阶段，建筑施工机械的作业一般位于露天，各种施工机械、设备噪声此起彼伏；其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。

（1）噪声来源

施工期间噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声。

①施工机械噪声

施工机械噪声主要指施工现场使用各类机械设备产生的施工噪声。这些施工机械包括挖掘机、振动碾、电钻机、切割机等，在施工中这类机械是最主要的施工噪声源。

②运输车辆噪声

工程施工中各类设备、材料需要用汽车运至工地。这些运输车辆在行驶过程中会产生公路交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高。因各类运输车辆频繁行驶在施工工地、施工便道和既有公路上，会对周围环境产生交通噪声影响。

(2) 施工期噪声影响分析

施工期噪声包括各建筑机械和运输车辆噪声，声级值一般在 80~95dB（A）。

①施工噪声影响预测

a.预测模式

根据设备噪声强度，采用距离衰减模式分析该项目对声环境的影响。噪声衰减公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ —距离声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_A(r_0)$ —距声源 r_0 处的 A 声级，dB（A）；

r_0, r —距声源的距离，m；

ΔL —其他衰减因子，dB（A）。

噪声叠加公式：

$$L = 10lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中：L—某点噪声总叠加值，dB（A）；

L_i —第 i 个声源的噪声值，dB（A）；

n —声源个数。

②预测结果及评价

a.声环境概况

拟建区域目前为工业园区，从现状监测结果看评价区域声学环境质量良好。

b.影响预测结果

场界噪声预测，根据前述模式，计算噪声随距离的衰减量详见下表：

表 2.2-2 噪声随距离的衰减量

距离 (m)	1	10	30	40	50	60	70	80	90	100	130	150
ΔL dB (A)	0	25	30	32	34	35	36	38	39	40	43	45

(3) 施工期噪声影响分析

工程建设施工工作量大，而且机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。这种影响是短期的、暂时的，而且具有局部地段特性。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），施工阶段作业噪声限值为：昼间 75dB（A），夜间 55dB（A）。从上表可知，随着距离衰减，在 150 米以内，昼间和夜间均符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB

12523-2011)标准限值。因此,施工噪声不会对周边居民日常生活造成影响,但施工方仍需积极进行噪声防治工作,确保施工期噪声达标排放。

2.3 营运期工程分析

2.3.1 营运期工艺流程及产污环节

2.3.1.1 一期生产工艺(4万吨电池级碳酸锂生产线)

涉密,删除。

2.3.1.2 二期生产工艺(5万吨电池级碳酸锂生产线、45万吨硫磺制酸项目生产线)

涉密,删除。

2.3.1.3 三期生产工艺(5万吨电池级碳酸锂生产线)

涉密,删除。

2.3.1.4 锅炉房产污分析

本项目配套1间锅炉房,设置两台25t/h燃气锅炉(1#、2#),一期阶段建设完成,为一期、三期为生产工艺提供蒸汽。

根据分析,本项目燃气锅炉污染物产生情况如下:

废气:两台锅炉采用低氮燃烧,产生的燃烧废气分别通过1根排气筒达标排放;

废水:锅炉排污水及软化、脱盐处理废水经厂区污水处理站处理后达标排放。

噪声:锅炉运行过程产生噪声。

2.3.1.5 检验流程及产污分析

涉密,删除。

2.3.1.6 食堂油烟

本项目食堂本项目食堂在一期建设,二期开始投入使用,投运后厂区员工均在食堂就餐,将产生食堂油烟。

2.3.1.7 项目产污分析情况汇总

涉密,删除。

2.3.2 水平衡、物料平衡、元素平衡和蒸汽平衡

涉密,删除。

2.3.3 营运期污染物产排情况及治理措施

2.3.3.1 废气产排情况及治理措施

涉密，删除。

2.3.3.1.1 本项目废气产排情况汇总

表 2.3-33 本项目废气污染物产生情况一览表（一期）

序号	废气名称	污染物	核算方法	原材料用量/产品 产能 (t/a)	产污系数 (kg/吨- 产品/原材料/粉料)	年工作时间 (h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
1	G1-1 焙烧窑废气	颗粒物	产污系数法	40000	24	8000	968.000	121.000
2		SO ₂	物料衡算法	40000	/	8000	461.512	57.689
3		NO _x	产污系数法	40000	5.9	8000	236.000	29.500
4		NH ₃	类比法	/	/	8000	3.360	0.420
5	G1-2 篦冷粉尘	颗粒物	类比法	/	/	8000	705.600	88.200
6	G1-3 焙料仓粉尘	颗粒物	产污系数法	330359.933	0.125	8000	41.295	5.162
7	G1-4 球磨粉尘	颗粒物	产污系数法	330359.52	0.25	8000	82.590	10.324
8	G1-5 细焙料仓粉尘	颗粒物	产污系数法	330276.93	0.125	8000	41.285	5.161
9	G1-6 酸化窑燃气热风炉燃烧废气	颗粒物	产污系数法	1492.416 万 m ³ /a	103.9mg/m ³ -燃料	8000	1.551	0.194
10		SO ₂	产污系数法		2kg/万 m ³ -燃料		2.985	0.373
11		NO _x	产污系数法		6.97kg/万 m ³ -燃料		10.402	1.300
12	G1-7 酸化窑废气	颗粒物	类比法	/	/	8000	57.600	7.200
13		硫酸雾	类比法	/	/		155.520	19.440
14	G1-8 调浆浸出尾气	颗粒物	产污系数法	462192.534	0.025	8000	11.555	1.444
15	G1-9 配碱站废气	颗粒物	产污系数法	92000	0.025	8000	2.300	0.288
16	G1-10 碳酸锂干燥粉尘	颗粒物	产污系数法	50436.189	0.0009	8000	45.393	5.674
17	G1-11 碳酸锂干燥窑烟气	颗粒物	产污系数法	1036.8 万 m ³ /a	103.9mg/m ³ -燃料	8000	1.077	0.135
18		SO ₂	产污系数法		2kg/万 m ³ -燃料		2.074	0.259
19		NO _x	产污系数法		6.97kg/万 m ³ -燃料		7.226	0.903
20	G1-12 气流粉碎粉尘	颗粒物	产污系数法	40000.214	0.05	8000	1.400	0.175
21	G1-13 碳酸锂包装粉尘	颗粒物	产污系数法	40000	0.005	8000	0.200	0.025
22	G1-14 酸化废气	硫酸雾	类比法	/	/	8000	1.151	0.144
23	G1-15 酸化中和废气	硫酸雾	类比法	/	/	8000	1.151	0.144

24	G1-16 硫酸钠干燥粉尘	颗粒物	产污系数法	139836.847	0.0025	8000	349.592	43.699
25	G1-17 硫酸钠包装粉尘	颗粒物	产污系数法	136000	0.005	8000	0.680	0.085
26	G1-18 检测废气	VOCs	产污系数法	0.0392	0.5	333	0.0196	0.0589
27		硫酸雾	产污系数法	0.091	0.1		0.0091	0.0273
28		NOx	产污系数法	0.0168	0.1		0.0017	0.0051
29	G1-19 1#锅炉废气	颗粒物	产污系数法	1600 万 m³/a	103.9mg/m³-燃料	8000	1.662	0.208
30		SO₂	产污系数法		2kg/万 m³-燃料		3.200	0.400
31		NOx	产污系数法		6.97kg/万 m³-燃料		11.152	1.394
32	G1-20 2#锅炉废气	颗粒物	产污系数法	1600 万 m³/a	103.9mg/m³-燃料	8000	1.662	0.208
33		SO₂	产污系数法		2kg/万 m³-燃料		3.200	0.400
34		NOx	产污系数法		6.97kg/万 m³-燃料		11.152	1.394
35	卸车、入库、上料粉尘	颗粒物	/	/	/	8000	0.835	0.104
36	碳酸钙暂存呼吸废气	颗粒物	产污系数法	33200	0.12	8000	0.020	0.003
合计		颗粒物	/	/	/	/	2314.297	/
		SO₂					472.971	/
		NOx					275.934	/
		硫酸雾					157.831	/
		VOCs					0.0196	/
		NH₃					3.360	/

表 2.3-34 本项目废气污染物产生情况一览表（二期）

序号	废气名称	污染物	核算方法	原材料用量/产品 产能 (t/a)	产污系数 (kg/吨-产 品/原材料/粉料)	年工作时间 (h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
1	G2-1 焙烧窑废气	颗粒物	产污系数法	50000	24	8000	1210.000	151.250
2		SO₂	物料衡算法	50000	/	8000	576.890	72.111
3		NOx	产污系数法	50000	5.9	8000	295.000	36.875
4		NH₃	类比法	/	/	8000	4.200	0.525
5	G2-2 篦冷粉尘	颗粒物	类比法	/	/	8000	882.400	110.300
6	G2-3 焙料仓粉尘	颗粒物	产污系数法	412949.916	0.125	8000	51.619	6.452

7	G2-4 球磨粉尘	颗粒物	产污系数法	412949.4	0.25	8000	103.237	12.905
8	G2-5 细焙料仓粉尘	颗粒物	产污系数法	412846.163	0.125	8000	51.606	6.451
9	G2-6 酸化窑燃气热风炉燃烧废气	颗粒物	产污系数法	1865.52 万 m³/a	103.9mg/m³-燃料	8000	1.938	0.242
10		SO ₂	产污系数法		2kg/万 m³-燃料		3.731	0.466
11		NO _x	产污系数法		6.97kg/万 m³-燃料		13.003	1.625
12	G2-7 酸化窑废气	颗粒物	类比法	/	/	8000	72.000	9.000
13		硫酸雾	类比法	/	/		194.400	24.300
14	G2-8 调浆浸出尾气	颗粒物	产污系数法	578726.981	0.025	8000	14.468	1.809
15	G2-9 配碱站废气	颗粒物	产污系数法	115000	0.025	8000	2.875	0.359
16	G2-10 碳酸锂干燥粉尘	颗粒物	产污系数法	63045.236	0.0009	8000	56.741	7.093
17	G2-11 碳酸锂干燥窑烟气	颗粒物	产污系数法	1296 万 m³/a	103.9mg/m³-燃料	8000	1.347	0.168
18		SO ₂	产污系数法		2kg/万 m³-燃料		2.592	0.324
19		NO _x	产污系数法		6.97kg/万 m³-燃料		9.033	1.129
20	G2-12 气流粉碎粉尘	颗粒物	产污系数法	50000.268	0.05	8000	1.750	0.219
21	G2-13 碳酸锂包装粉尘	颗粒物	产污系数法	50000	0.005	8000	0.250	0.031
22	G2-14 酸化废气	硫酸雾	类比法	/	/	8000	1.439	0.180
23	G2-15 酸化中和废气	硫酸雾	类比法	/	/	8000	1.439	0.180
24	G2-16 硫酸钠干燥粉尘	颗粒物	产污系数法	174796.06	0.0025	8000	436.990	54.624
25	G2-17 硫酸钠包装粉尘	颗粒物	产污系数法	170000	0.005	8000	0.850	0.106
26	G2-19 二吸塔尾气	SO ₂	物料衡算法	144920.455	/	8000	579.682	72.460
27		硫酸雾	物料衡算法	144920.455	/		443.383	55.423
28	G2-18 检测废气	VOCs	产污系数法	0.049	0.5	333	0.0245	0.0736
29		硫酸雾	产污系数法	0.114	0.1		0.0114	0.0342
30		NO _x	产污系数法	0.021	0.1		0.0021	0.0063
31	卸车、入库、上料粉尘	颗粒物	/	/	/	8000	1.039	0.130
32	碳酸钙暂存呼吸废气	颗粒物	产污系数法	41500	0.12	8000	0.025	0.003
33	硫酸罐区	硫酸雾	/	/	/	8000	11.360	1.420
合计		颗粒物	/	/	/	/	2889.135	/

	SO ₂					1162.895	/
	NO _x					317.038	/
	硫酸雾					652.032	/
	VOCs					0.0245	/
	NH ₃					4.200	/

表 2.3-35 本项目废气污染物产生情况一览表（三期）

序号	废气名称	污染物	核算方法	原材料用量/产品 产能 (t/a)	产污系数 (kg/吨-产 品/原材料/粉料)	年工作时间 (h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
1	G3-1 焙烧窑废气	颗粒物	产污系数法	50000	24	8000	1210.000	151.250
2		SO ₂	物料衡算法	50000	/	8000	576.890	72.111
3		NO _x	产污系数法	50000	5.9	8000	295.000	36.875
4		NH ₃	类比法	/	/	8000	4.200	0.525
5	G3-2 篦冷粉尘	颗粒物	类比法	/	/	8000	882.400	110.300
6	G3-3 焙料仓粉尘	颗粒物	产污系数法	412949.916	0.125	8000	51.619	6.452
7	G3-4 球磨粉尘	颗粒物	产污系数法	412949.4	0.25	8000	103.237	12.905
8	G3-5 细焙料仓粉尘	颗粒物	产污系数法	412846.163	0.125	8000	51.606	6.451
9	G3-6 酸化窑燃气热风炉燃烧废气	颗粒物	产污系数法	1865.52 万 m ³ /a	103.9mg/m ³ -燃料	8000	1.938	0.242
10		SO ₂	产污系数法		2kg/万 m ³ -燃料		3.731	0.466
11		NO _x	产污系数法		6.97kg/万 m ³ -燃料		13.003	1.625
12	G3-7 酸化窑废气	颗粒物	类比法	/	/	8000	72.000	9.000
13		硫酸雾	类比法	/	/		194.400	24.300
14	G3-8 调浆浸出尾气	颗粒物	产污系数法	578726.981	0.025	8000	14.468	1.809
15	G3-9 配碱站废气	颗粒物	产污系数法	115000	0.025	8000	2.875	0.359
16	G3-10 碳酸锂干燥粉尘	颗粒物	产污系数法	63045.236	0.0009	8000	56.741	7.093
17	G3-11 碳酸锂干燥窑烟气	颗粒物	产污系数法	1296 万 m ³ /a	103.9mg/m ³ -燃料	8000	1.347	0.168
18		SO ₂	产污系数法		2kg/万 m ³ -燃料		2.592	0.324
19		NO _x	产污系数法		6.97kg/万 m ³ -燃料		9.033	1.129
20	G3-12 气流粉碎粉尘	颗粒物	产污系数法	50000.268	0.05	8000	1.750	0.219

21	G3-13 碳酸锂包装粉尘	颗粒物	产污系数法	50000	0.005	8000	0.250	0.031
22	G3-14 酸化废气	硫酸雾	类比法	/	/	8000	1.439	0.180
23	G3-15 酸化中和废气	硫酸雾	类比法	/	/	8000	1.439	0.180
24	G3-16 硫酸钠干燥粉尘	颗粒物	产污系数法	174796.06	0.0025	8000	436.990	54.624
25	G3-17 硫酸钠包装粉尘	颗粒物	产污系数法	170000	0.005	8000	0.850	0.106
26	G2-18 检测废气	VOCs	产污系数法	0.049	0.5	333	0.0245	0.0736
27		硫酸雾	产污系数法	0.114	0.1		0.0114	0.0342
28		NOx	产污系数法	0.021	0.1		0.0021	0.0063
29	卸车、入库、上料粉尘	颗粒物	/	/	/	8000	1.039	0.130
30	碳酸钙暂存呼吸废气	颗粒物	产污系数法	41500	0.12	8000	0.025	0.003
合计		颗粒物	/	/	/	/	2889.135	/
		SO ₂					583.213	/
		NOx					317.038	/
		硫酸雾					197.289	/
		VOCs					0.025	/
		NH ₃					4.200	/

表 2.3-36 本项目点源废气产生及排污情况一览表（一期）

生产线	废气种类	排气筒编号	污染物种类	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	治理措施	排放量 (t/a)	风量/废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	收集效率 (%)	处理效率 (%)	标准浓度 (mg/m ³)	标准速率 (kg/h)	排气筒参数		
																高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
4 万吨锂电池级碳酸	G1-1 焙烧窑废气	DA001	颗粒物	968.000	1440.476	121.000	经旋风分离器+分箱脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝+余热锅炉+石灰-石膏法脱	4.840	8400	7.202	0.605	100	99.5	10	/	45	2.0	200
			SO ₂	461.512	686.774	57.689		46.151		68.679	5.769		90	100	/			
			NOx	236.000	351.190	29.500		47.200		70.238	5.900		80	100	/			

锂生 产线			NH ₃	3.360	5.000	0.420	硫	3.360		5.000	0.420		/	10	/			
	G1-2 篦冷粉尘	DA002	颗粒物	705.600	882.000	88.200	密闭收集+脉冲布袋除尘器	7.056	10000	8.820	0.882	100	99	10	/	25	2.0	120
	G1-3 焙料仓粉尘	DA003	颗粒物	41.295	645.250	5.162	脉冲布袋除尘器	0.413	8000	6.500	0.052	100	99	10	/	24	0.5	80
	G1-4 球磨粉尘	DA004	颗粒物	82.590	516.200	10.324	密闭收集+脉冲布袋除尘器	0.826	20000	5.150	0.103	100	99	10	/	15	0.6	70
	G1-5 细焙料仓粉尘	DA005	颗粒物	41.285	645.125	5.161	脉冲布袋除尘器	0.413	8000	6.500	0.052	100	99	10	/	24	0.5	80
	G1-6 酸化窑燃气热风炉燃烧废气	DA006	废气	16081.230	/	/	低氮燃烧	/	20101.538	/	/	100	/	/	/	45	1.0	180
			颗粒物	1.551	9.651	0.194		1.551		9.651	0.194		0	10				
			SO ₂	2.985	18.556	0.373		2.985		18.556	0.373		0	100	/			
			NOx	10.402	64.672	1.300		10.402		64.672	1.300		0	100	/			
	G1-7 酸化窑废气+G1-14 酸化废气+G1-15 酸化中和废气	DA007	颗粒物	57.600	300.000	7.200	文丘里洗涤塔+碱喷淋洗涤塔+静电除雾器	1.728	24000	9.000	0.216	100	97	10	/	45	0.8	60
			硫酸雾	157.822	822.000	19.728		1.576		8.208	0.197		99	10	/			
	G1-8 调浆浸出尾气	DA008	颗粒物	11.555	90.250	1.444	密闭收集+水喷淋	1.156	16000	9.063	0.145	100	90	10	/	24	0.6	50

	G1-9 配碱站废气	DA009	颗粒物	2.300	72.000	0.288	罐内吸风+水喷淋	0.207	4000	6.500	0.026	90	90	10	/	15	0.3	60
	G1-10 碳酸锂干燥粉尘	DA010、DA011	颗粒物	45.393	945.667	5.674	密闭收集+脉冲布袋除尘器	0.454	6000	9.500	0.057	100	99	10	/	15	0.3	90
	G1-11 碳酸锂干燥窑烟气	DA012、DA013	废气 颗粒物 SO ₂ NO _x	11171.831 1.077 2.074 7.226	/ 9.667 18.547 64.663	/ 0.135 0.259 0.903	低氮燃烧	/ 1.077 2.074 7.226	1396 4.78 9	/ 9.667 18.547 64.663	/ 0.135 0.259 0.903	100	/ 0 0 0	/ 10 100 100	/ / / /	25	0.5	150
	G1-16 硫酸钠干燥粉尘	DA014、DA015	颗粒物	349.592	728.317	43.699	密闭收集+脉冲布袋除尘器	3.496	6000	7.283	0.437	100	99	10	/	15	1.0	80
检测中心	G1-18 检测废气	DA016	VOCs 硫酸雾 NO _x	0.0196 0.0091 0.0017	9.817 4.550 0.850	0.0589 0.0273 0.0051	负压通风橱+碱喷淋装置	0.0037 0.0009 0.00016	6000	1.850 0.450 0.083	0.0111 0.0027 0.0005	95	80 90 90	60 10 100	3.4 / /	15	0.4	25
公用工程	G1-19 1#锅炉废气	DA017	废气 颗粒物 SO ₂ NO _x	17240.480 1.662 3.200 11.152	/ 9.652 18.561 64.685	/ 0.208 0.400 1.394	低氮燃烧	/ 1.662 3.200 11.152	2155 0.60 0	/ 9.652 18.561 64.685	/ 0.208 0.400 1.394	100	/ 0 0 0	/ 20 50 150	/ / /	23	1.0	80
	G1-20 2#锅炉废气	DA018	废气 颗粒物 SO ₂ NO _x	17240.480 1.662 3.200 11.152	/ 9.652 18.561 64.685	/ 0.208 0.400 1.394	低氮燃烧	/ 1.662 3.200 11.152	2155 0.60 0	/ 9.652 18.561 64.685	/ 0.208 0.400 1.394	100	/ 0 0 0	/ 20 50 150	/ / /	23	1.0	80
合计			颗粒物	2311.162	/	/	/	26.541	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	SO ₂	472.971	/	/	/	57.610	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	NO _x	275.934	/	/	/	87.132	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	硫酸雾	157.831	/	/	/	1.577	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	VOCs	0.0196	/	/	/	0.0037	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	NH ₃	3.360	/	/	/	3.360	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 2.3-37 本项目点源废气产生及排污情况一览表（二期）

生产线	废气种类	排气筒编号	污染物种类	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	治理措施	排放量 (t/a)	风量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	收集效率 (%)	处理效率 (%)	标准浓度 (mg/m ³)	标准速率 (kg/h)	排气筒参数		
																高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
5 万吨锂电池级碳酸锂生产线	G2-1 焙烧窑废气	DA019	颗粒物	1210.000	1440.476	151.250	经旋风分离器+分箱脉冲布袋式除尘器	6.050	105000	7.200	0.756	100	99.5	10	/	45	2.2	200
			SO ₂	576.890	686.771	72.111	+SCR 脱硝+余热	57.689		68.676	7.211		90	100	/			
			NO _x	295.000	351.190	36.875	锅炉+石灰-石膏法	59.000		70.238	7.375		80	100	/			
			NH ₃	4.200	5.000	0.525	脱硫	4.200		5.000	0.525		/	10	/			
	G2-2 篦冷粉尘	DA020	颗粒物	882.400	882.400	110.300	密闭收集+脉冲布袋除尘器	8.824	125000	8.824	1.103	100	99	10	/	25	2.2	120
	G2-3 焙料仓粉尘	DA021	颗粒物	51.619	645.200	6.452	脉冲布袋除尘器	0.516	10000	6.500	0.065	100	99	10	/	24	0.5	80
	G2-4 球磨粉尘	DA022	颗粒物	103.237	516.200	12.905	密闭收集+脉冲布袋除尘器	1.032	25000	5.160	0.129	100	99	10	/	15	0.7	70
	G2-5 细焙料仓粉尘	DA023	颗粒物	51.606	645.100	6.451	脉冲布袋除尘器	0.516	10000	6.500	0.065	100	99	10	/	24	0.5	80
	G2-6 酸	DA0	废气	20101.538	/	/	低氮燃烧	/	251	/	/	100	/	/	/	45	1.1	180

化窑燃气热风炉燃烧废气	24	颗粒物	1.938	9.631	0.242		1.938	26.9 23	9.631	0.242		0	20				
		SO ₂	3.731	18.546	0.466		3.731		18.546	0.466		0	50	/			
		NOx	13.003	64.672	1.625		13.003		64.672	1.625		0	150	/			
G2-7 酸化窑废气 +G2-14 酸化废气 +G2-15 酸化中和废气	DA0 25	颗粒物	72.000	300.000	9.000	文丘里洗涤塔+碱 喷淋洗涤塔+静电 除雾器	2.160	300 00	9.000	0.270	100	97	10	/	45	0.9	60
		硫酸雾	197.278	822.000	24.660		1.972		8.233	0.247		99	10	/			
G2-8 调浆浸出尾气	DA0 26	颗粒物	14.468	90.450	1.809	密闭收集+水喷淋	1.447	200 00	9.050	0.181	100	90	10	/	24	0.6	50
G2-9 配碱站废气	DA0 27	颗粒物	2.875	71.800	0.359	罐内吸风+水喷淋	0.259	500 0	6.400	0.032	90	90	10	/	15	0.4	60
G2-10 碳酸锂干燥粉尘	DA0 28、 DA0 29	颗粒物	56.741	945.733	7.093	密闭收集+脉冲布袋除尘器	0.567	750 0	9.467	0.071	100	99	10	/	15	0.4	90
G2-11 碳酸锂干燥窑烟气	DA0 30、	废气	13964.789	/	/	低氮燃烧	/	174 55.9 86	/	/	100	/	/	/	25	0.6	150
		颗粒物	1.347	9.624	0.168		1.347		9.624	0.168		0	10				
	DA0 31	SO ₂	2.592	18.561	0.324		2.592		18.561	0.324		0	100	/			
		NOx	9.033	64.677	1.129		9.033		64.677	1.129		0	100	/			

	G2-16 硫酸钠 干燥粉 尘	DA0 32、 DA0 33	颗粒物	436.990	728.320	54.624	密闭收集+脉冲布 袋除尘器	4.370	750 00	7.280	0.546	100	99	10	/	15	1.1	80
45 万 吨硫 磺制 酸工 艺生 产线	G2-19 二吸塔 尾气	DA0 35	SO ₂	579.682	603.833	72.460	丝网除雾+低温催 化脱硫	57.968	120 000	60.383	7.246	100	90	200	/	25	1.5	50
			硫酸雾	443.383	461.858	55.423		4.434		4.617	0.554		99	5	/			
检测 中心	G2-18 检测废 气	DA0 34	VOCs	0.0245	9.813	0.0736	负压通风橱+碱喷 淋装置	0.0047	750 0	1.880	0.0141	95	80	60	3.4	15	0.6	25
			硫酸雾	0.0114	4.560	0.0342		0.0011		0.440	0.0033		90	10	/			
			NOx	0.0021	0.840	0.0063		0.0002		0.080	0.0006		90	100	/			
合计			颗粒物	2885.221	/	/	/	29.026	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			SO ₂	1162.895	/	/	/	121.980	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			NOx	317.038	/	/	/	81.036	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			硫酸雾	640.672	/	/	/	6.407	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			VOCs	0.0245	/	/	/	0.0047	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			NH ₃	4.200	/	/	/	4.200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 2.3-38 本项目点源废气产生及排污情况一览表（三期）

生 产 线	废 气 种 类	排 气 筒 编 号	污 染 物 种 类	产 生 量 (t/a)	产 生 浓 度 (mg/m ³)	产 生 速 率 (kg/h)	治 理 措 施	排 放 量 (t/a)	风 量 (m ³ /h)	排 放 浓 度 (mg/m ³)	排 放 速 率 (kg/h)	收 集 效 率 (%)	处 理 效 率 (%)	标 准 浓 度 (mg/m ³)	标 准 速 率 (kg/h)	排 气 筒 参 数		
																高 度 (m)	内 径 (m)	温 度 (℃)
5 万 吨电	G3-1 焙 烧窑废	DA0 36	颗粒物	1210.000	1440.47 6	151.250	经旋风分离器+分 箱脉冲袋式除尘器	6.050	105 000	7.200	0.756	100	99.5	10	/	45	2.2	200

池级 碳酸 锂生 产线	气		SO ₂	576.890	686.771	72.111	+SCR脱硝+余热	57.689		68.676	7.211		90	100	/			
			NO _x	295.000	351.190	36.875	锅炉+石灰-石膏法	59.000		70.238	7.375		80	100	/			
			NH ₃	4.200	5.000	0.525	脱硫	4.200		5.000	0.525		/	10	/			
	G3-2 篦冷粉尘	DA037	颗粒物	882.400	882.400	110.300	密闭收集+脉冲布袋除尘器	8.824	125000	8.824	1.103	100	99	10	/	25	2.2	120
	G3-3 焙料仓粉尘	DA038	颗粒物	51.619	645.200	6.452	脉冲布袋除尘器	0.516	10000	6.500	0.065	100	99	10	/	24	0.5	80
	G3-4 球磨粉尘	DA039	颗粒物	103.237	516.200	12.905	密闭收集+脉冲布袋除尘器	1.032	25000	5.160	0.129	100	99	10	/	15	0.7	70
	G3-5 细焙料仓粉尘	DA040	颗粒物	51.606	645.100	6.451	脉冲布袋除尘器	0.516	10000	6.500	0.065	100	99	10	/	24	0.5	80
	G3-6 酸化窑燃气热风炉燃烧废气	DA041	废气	20101.538	/	/	低氮燃烧	/	25126.923	/	/	100	/	/	/	45	1.1	180
			颗粒物	1.938	9.631	0.242		1.938		9.631	0.242		0	20				
			SO ₂	3.731	18.546	0.466		3.731		18.546	0.466		0	50	/			
			NO _x	13.003	64.672	1.625		13.003		64.672	1.625		0	150	/			
	G3-7 酸化窑废气 +G3-14 酸化废气 +G3-15 酸化中和废气	DA042	颗粒物	72.000	300.000	9.000	文丘里洗涤塔+碱喷淋洗涤塔+静电除雾器	2.160	30000	9.000	0.270	100	97	10	/	45	0.9	60
			硫酸雾	197.278	822.000	24.660		1.972		8.233	0.247			10	/			

	G2-8 调浆浸出尾气	DA026	颗粒物	14.468	90.450	1.809	密闭收集+水喷淋	1.447	20000	9.050	0.181	100	90	10	/	24	0.6	50
	G3-9 配碱站废气	DA044	颗粒物	2.875	71.800	0.359	罐内吸风+水喷淋	0.259	5000	6.400	0.032	90	90	10	/	15	0.4	60
	G3-10 碳酸锂干燥粉尘	DA045、DA046	颗粒物	56.741	945.733	7.093	密闭收集+脉冲布袋除尘器	0.567	7500	9.467	0.071	100	99	10	/	15	0.4	90
	G3-11 碳酸锂干燥窑烟气	DA047、DA048	废气	13964.789	/	/	低氮燃烧	/	17455.986	/	/	100	/	/	/	25	0.6	150
			颗粒物	1.347	9.624	0.168		1.347		9.624	0.168		0	10				
			SO ₂	2.592	18.561	0.324		2.592		18.561	0.324		0	100	/			
NO _x			9.033	64.677	1.129	9.033		64.677		1.129	0		100	/				
G3-16 硫酸钠干燥粉尘	DA049、DA050	颗粒物	436.990	728.320	54.624	密闭收集+脉冲布袋除尘器	4.370	75000	7.280	0.546	100	99	10	/	15	1.1	80	
检测中心	G3-18 检测废气	DA034	VOCs	0.0245	9.813	0.0736	负压通风橱+碱喷淋装置	0.0047	7500	1.880	0.0141	95	80	60	3.4	15	0.6	25
			硫酸雾	0.0114	4.560	0.0342		0.0011		0.440	0.0033		90	10	/			
			NO _x	0.0021	0.840	0.0063		0.0002		0.080	0.0006		90	100	/			
合计			颗粒物	2885.471	/	/	/	29.026	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			SO ₂	583.213	/	/	/	64.012	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			NO _x	317.038	/	/	/	81.036	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			硫酸雾	197.289	/	/	/	1.973	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			VOCs	0.0245	/	/	/	0.0047	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			NH ₃	4.200	/	/	/	4.200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

从上表可知，本项目生产过程中产生的废气经相应废气治理设施处理后，碳酸锂生产废气各类污染物均能达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 标准要求，硫磺制酸二吸塔废气满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）及修改清单表 6 标准，检测废气中 VOCs 满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 标准，锅炉废气中颗粒物、SO₂、NO_x 满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 标准要求。

本项目配套的两台 25t/h 燃气锅炉一期阶段建设完成，在一期、三期为生产工艺提供蒸汽。本项目废气污染物产生及排放情况见下表：

表 2.3-39 本项目有组织废气污染物产生及排放情况表

污染物	产生量(t/a)				削减量(t/a)				排放量(t/a)			
	一期	二期	三期	合计	一期	二期	三期	合计	一期	二期	三期	合计
颗粒物	2311.162	2885.221	2885.471	8081.854	2284.621	2856.195	2856.445	7997.261	26.541	29.026	29.026	84.593
SO ₂	472.971	1162.895	583.213	2219.079	415.361	1040.915	519.201	1975.477	57.610	121.980	64.012	243.602
NO _x	275.934	317.038	317.038	910.010	188.802	236.002	236.002	660.806	87.132	81.036	81.036	249.204
硫酸雾	157.831	640.672	197.289	995.792	156.254	634.265	195.316	985.835	1.577	6.407	1.973	9.957
VOCs	0.0196	0.0245	0.0245	0.0686	0.016	0.020	0.020	0.0560	0.0037	0.0047	0.0047	0.0131
NH ₃	3.360	4.200	4.200	11.760	0.000	0.000	0.000	0.000	3.360	4.200	4.200	11.760

本项目面源废气产生及排污情况如下：

表 2.3-40 本项目面源废气产生及排污情况一览表（一期）

面源名称	面源编号	废气来源	污染物	面源长（m）	面源宽（m）	面源高（m）	排放量（t/a）	最大排放速率（kg/h）
锂精矿卸车废气	M001-1	锂精矿卸车房卸料废气	颗粒物	107	59	11.8	0.072	0.136
锂精矿库废气	M001-2	锂精矿库房废气	颗粒物	107	59	11.8	0.125	0.016
碳酸钙筒仓	M001-3	碳酸钙暂存呼吸废气	颗粒物	28.5	45	10	0.020	0.003

配碱站	M001-4	配碱站无组织废气 G1-9	颗粒物	44	22.2	9.4	0.230	0.029
碳酸锂气流粉碎区	M001-5	气流粉碎粉尘无组织废气 G1-12	颗粒物	94	80.2	19.3	0.014	0.002
碳酸锂包装区	M001-6	碳酸锂包装无组织废气 G1-13	颗粒物	/	/	12.3	0.022	0.003
无水硫酸钠车间	M001-7	无水硫酸钠车间无组织废气 G1-17	颗粒物	/	/	12.3	0.074	0.009
检验检测室	M001-8	检验检测室无组织废气 G1-18	VOCs	44	18	5.4	0.0010	0.003
			硫酸雾				0.0005	0.002
			NOx				0.0001	0.0003
合计			颗粒物	/	/	/	0.557	/
			VOCs				0.0010	/
			硫酸雾				0.0005	/
			NOx				0.0001	/

表 2.3-41 本项目面源废气产生及排污情况一览表（二期）

面源名称	面源编号	废气来源	污染物	面源长（m）	面源宽（m）	面源高（m）	排放量（t/a）	最大排放速率（kg/h）
锂精矿卸车废气	M002-1	锂精矿卸车房卸料废气	颗粒物	/	/	10.3	0.088	0.134
锂精矿库废气	M002-2	锂精矿库房废气	颗粒物	/	/	10.3	0.153	0.019
碳酸钙筒仓	M002-3	碳酸钙暂存呼吸废气	颗粒物	34	45	10	0.025	0.003
配碱站	M002-4	配碱站无组织废气 G2-9	颗粒物	45	40	18.3	0.288	0.036
碳酸锂气流粉碎区	M002-5	气流粉碎粉尘无组织废气 G2-12	颗粒物	70	151	18.3	0.018	0.002
碳酸锂包装区	M002-6	碳酸锂包装无组织废气 G2-13	颗粒物	70	151	18.3	0.027	0.003
无水硫酸钠车间	M002-7	无水硫酸钠车间无组织废气 G2-17	颗粒物	115.4	45	18.3	0.093	0.012

硫酸罐区	M002-9	硫酸罐区逸散硫酸雾	硫酸雾	33.7	25	15	1.704	0.213
检验检测室	M002-8	检验检测室无组织废气 G2-18	VOCs	18	44	5	0.0012	0.004
			硫酸雾				0.0006	0.002
			NOx				0.0001	0.0003
合计			颗粒物	/	/	/	0.692	/
			VOCs				0.0012	/
			硫酸雾				1.7046	/
			NOx				0.0001	/

表 2.3-42 本项目面源废气产生及排污情况一览表（三期）

面源名称	面源编号	废气来源	污染物	面源长（m）	面源宽（m）	面源高（m）	排放量（t/a）	最大排放速率（kg/h）
锂精矿卸车废气	M002-1	锂精矿卸车房卸料废气	颗粒物	/	/	10.3	0.088	0.134
锂精矿库废气	M002-2	锂精矿库房废气	颗粒物	/	/	10.3	0.153	0.019
碳酸钙筒仓	M003-3	碳酸钙暂存呼吸废气	颗粒物	16.5	63	10	0.025	0.003
配碱站	M003-4	配碱站无组织废气 G3-9	颗粒物	70	30.6	18.3	0.288	0.036
碳酸锂气流粉碎区	M003-5	气流粉碎粉尘无组织废气 G3-12	颗粒物	70	151	18.3	0.018	0.002
碳酸锂包装区	M003-6	碳酸锂包装无组织废气 G3-13	颗粒物	70	151	18.3	0.027	0.003
无水硫酸钠车间	M003-7	无水硫酸钠车间无组织废气 G3-17	颗粒物	70	21.6	18.3	0.093	0.012
检验检测室	M002-8	检验检测室无组织废气 G3-18	VOCs	18	44	5	0.0012	0.004
			硫酸雾				0.0006	0.002
			NOx				0.0001	0.0003

合计	颗粒物	/	/	/	0.692	/
	VOCs				0.0012	
	硫酸雾				0.0006	/
	NOx				0.0001	

2.3.3.2 废水污染物排放及治理措施

2.3.3.2.1 废水产生情况分析

本项目废水包括：生活污水、食堂废水、车间地面清洁废水、车辆冲洗废水、检验检测废水和废气喷淋废水、生产废水、配碱站废气喷淋废水、锅炉排污水及软化、脱盐处理废水、初期雨水等。

1、办公生活及食堂废水

(1) 办公生活污水

本项目员工总人数 1020 人（一期 310 人，二期 355 人，三期 355 人），根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），用水定额为 30-50L/人·d，本次评价按照最大值考虑，即本项目员工办公生活用水定额按 50L/人·d 计，则本项目一期生活用水量约 15.5m³/d（5161.5m³/a），二期生活用水量约 17.75m³/d（5910.75m³/a），三期生活用水量约 17.75m³/d（5910.75m³/a）。废水排放系数按 80%计，则一期生活污水量约 12.4m³/d（4129.2m³/a），二期生活污水量约 14.2m³/d（4728.6m³/a），三期生活污水量约 14.2m³/d（4728.6m³/a）。本项目生活污水主要污染物包括 pH、COD、BOD₅、SS、TP、TN、氨氮，经预处理池后排入园区管网，最终进入普光工业园区污水处理厂。

(2) 食堂废水

本项目拟于一期建设 1 座食堂，食堂于二期正式投运使用，本项目员工总人数 1020 人（一期 310 人，二期 355 人，三期 355 人）。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）食堂用水定额 20-25L/人·次，本项目食堂用水定额按 25L/人·次计，则本项目二期食堂用水量约 16.625m³/d（5536.126m³/a），三期食堂用水量约 8.875m³/d（2955.375m³/a）。废水排放系数按 80%计，二期食堂废水量约 13.3m³/d（4428.9m³/a），三期食堂废水量约 7.1m³/d（2364.3m³/a）。本项目食堂废水主要污染物包括 pH、COD、BOD₅、SS、TP、TN、氨氮、动植物油，经隔油池处理后与生活污水排入园区管网，最终进入普光工业园区污水处理厂。

2、车间地面清洁废水

碳酸锂车间、硫酸钠车间、浸出净化车间、制酸车间等生产车间地坪需定期清洗，地坪清洗水按照 3L/m² 每次进行核定，每日清洗一次，则本项目一期车间地面清洁用水量约 45.451m³/d（1513.5183m³/a），二期车间地面清洁用水量约

57.599m³/d (19180.467m³/a)，三期车间地面清洁用水量约 57.342m³/d (19094.886m³/a)。地面清洁用水损失量按 20%计算，则一期车间地面清洁废水量约 36.361m³/d (12108.146m³/a)，二期车间地面清洁废水量约 46.079m³/d (15344.374m³/a)，三期车间地面清洁废水量约 45.874m³/d (15275.909m³/a)。本项目由车间地面清洁废水主要污染物包括 COD、SS，通过车间四周设置的废水收集沟收集后通过管道泵送回用至调浆浸出工序，不外排。

3、车辆冲洗废水

项目外购锂辉石通过汽车运输至厂内锂精矿库储存，运输车辆卸料后经洗车池冲洗，冲洗废水经洗车池沉淀后循环利用，主要污染物包括 SS，不外排。本项目一期车辆冲洗废水产生量约 1.7m³/d (566.1m³/a)，二期车辆冲洗废水产生量约 2.5m³/d (832.5m³/a)，三期车辆冲洗废水产生量约 2.5m³/d (832.5m³/a)。

4、检验检测废水（不含前三次清洗废水）

来自于检验检测过程，一期检验检测用水量约 12m³/d (3996m³/a)，二期检验检测用水量约 15m³/d (4995m³/a)，三期检验检测用水量约 15m³/d (4995m³/a)，损耗率为 20%。则一期检验检测废水（不含前三次清洗废水）产生量约 9.598m³/d (3196.134m³/a)，检验检测废液（前三次清洗废水）产生量约 0.002m³/d (0.67m³/a)；二期检验检测废水（不含前三次清洗废水）产生量约 14.997m³/d (4994.001m³/a)，检验检测废液（前三次清洗废水）产生量约 0.003m³/d (1m³/a)；三期检验检测废水（不含前三次清洗废水）产生量约 14.997m³/d (4994.001m³/a)，检验检测废液（前三次清洗废水）产生量约 0.003m³/d (1m³/a)。本项目检验检测废水（不含前三次清洗废水）主要污染物包括 pH、SS、COD、氨氮，由厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，检验检测废液（前三次清洗废水）作为危废交由有资质的单位回收处置。

5、检验检测废气喷淋废水

来自于检验检测过程中的废气处理产生的废水，一期喷淋用水量约为 0.1m³/d (33.3m³/a)，二期喷淋用水量约为 0.125m³/d (41.625m³/a)，三期喷淋用水量约为 0.125m³/d (41.625m³/a)，损耗率为 20%，则一期喷淋废水产生量为 0.08m³/d (26.64m³/a)，二期喷淋废水产生量为 0.1m³/d (33.3m³/a)，三期喷淋废水产生量为 0.1m³/d (33.3m³/a)，本项目检验检测废气喷淋废水主要污染物包括 pH、SS，由厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂。

6、循环冷却排水

(1) 碳酸锂生产工艺循环冷却排水

碳酸锂生产工艺酸化冷却窑和碳酸锂提纯工序采用循环水进行循环冷却，根据设计资料，一期循环冷却补水量约 $320\text{m}^3/\text{d}$ ($106560\text{m}^3/\text{a}$)，二期循环冷却补水量约 $640\text{m}^3/\text{d}$ ($213120\text{m}^3/\text{a}$)，三期循环冷却补水量约 $640\text{m}^3/\text{d}$ ($213120\text{m}^3/\text{a}$)，一期、二期、三期损耗率分别为 5.33%、8.0%、8.0%，则一期循环冷却排水量约 $240\text{m}^3/\text{d}$ ($79920\text{m}^3/\text{a}$)，二期循环冷却排水量约 $480\text{m}^3/\text{d}$ ($159840\text{m}^3/\text{a}$)，三期循环冷却排水量约 $480\text{m}^3/\text{d}$ ($159840\text{m}^3/\text{a}$)，本项目碳酸锂生产工艺循环冷却排水主要污染物包括 pH、SS、TDS，由厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂。

(2) 硫酸工艺循环冷却排水

本项目二期自制硫酸产品，成品酸经冷却器冷却后并经计量后送入成品酸贮罐，根据设计资料，循环冷却用水量约 $72\text{m}^3/\text{d}$ ($23976\text{m}^3/\text{a}$)，损耗率均为 6.55%，则循环冷却排水量约 $54\text{m}^3/\text{d}$ ($17982\text{m}^3/\text{a}$)，本项目硫酸工艺循环冷却排水主要污染物包括 SS、TDS，由厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂。

7、生产废水

(1) 锂渣清洗废水

来自于调浆浸出、浸出液净化、板框压滤工序产生的锂渣洗涤过程，一期锂渣洗涤废水产生量约 $250.081\text{m}^3/\text{d}$ ($159840\text{m}^3/\text{a}$)，二期锂渣洗涤废水产生量约 $267.193\text{m}^3/\text{d}$ ($83277.098\text{m}^3/\text{a}$)，三期锂渣洗涤废水产生量约 $267.193\text{m}^3/\text{d}$ ($83277.098\text{m}^3/\text{a}$)，洗涤废水主要污染物包括 pH、SS，通过管道输送至调浆浸出工序回用，不外排。

(2) 树脂塔再生清洗废水

来自于硫酸锂用的树脂塔清洗过程，采用 1~5% 的硫酸溶液、1~5% 的氢氧化钠溶液以及自来水进行清洗再生，一期树脂塔再生清洗废水产生量约 $3.171\text{m}^3/\text{d}$ ($1056\text{m}^3/\text{a}$)，二期树脂塔再生清洗废水产生量约 $3.964\text{m}^3/\text{d}$ ($1320\text{m}^3/\text{a}$)，三期树脂塔再生清洗废水产生量约 $3.964\text{m}^3/\text{d}$ ($1320\text{m}^3/\text{a}$)，树脂塔再生清洗废水主

要污染物包括 pH、SS，回用于浸出工序，不外排。

（3）蒸发冷凝水

来自碳酸锂热析过程和无水硫酸钠 MVR 蒸发结晶过程，一期蒸发冷凝水产生量约 $861.261\text{m}^3/\text{d}$ ($286800\text{m}^3/\text{a}$)，二期蒸发冷凝水产生量约 $990.691\text{m}^3/\text{d}$ ($329900\text{m}^3/\text{a}$)，三期蒸发冷凝水产生量约 $990.691\text{m}^3/\text{d}$ ($329900\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物包括 Li^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} ，经管道冷凝回收后回用于配碱站碳酸钠配制、锅炉用水以及循环冷却用水，不外排。

（4）废气治理设施废水

根据物料衡算，本项目各期废气治理用水、损耗、排放量及去向如下：

①转化焙烧废气治理废水

来自于转化焙烧窑烟气经“旋风分离器+分箱脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝+余热锅炉+石灰-石膏法脱硫”处理过程产生的脱硫废水。一期转化焙烧窑废气脱硫用水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1665\text{m}^3/\text{a}$)，二期转化焙烧窑废气脱硫用水量约为 $6.25\text{m}^3/\text{d}$ ($2081.25\text{m}^3/\text{a}$)，三期转化焙烧窑废气脱硫用水量约为 $6.25\text{m}^3/\text{d}$ ($2081.25\text{m}^3/\text{a}$)，循环使用后定期排放，损耗率为 25%，则一期转化焙烧窑废气脱硫废水产生量为 $3.75\text{m}^3/\text{d}$ ($1248.75\text{m}^3/\text{a}$)，二期转化焙烧窑废气脱硫废水产生量为 $4.688\text{m}^3/\text{d}$ ($1560.938\text{m}^3/\text{a}$)，三期转化焙烧窑废气脱硫废水产生量为 $4.688\text{m}^3/\text{d}$ ($1560.938\text{m}^3/\text{a}$)，本项目转化焙烧废气治理废水主要污染物包括 pH、SS、COD，回用至调浆浸出工序，不外排。

②酸化焙烧废气治理废水

来自于酸化窑废气经“文丘里洗涤塔+碱喷淋洗涤塔+静电除雾器”处理过程产生的水洗喷淋废水。一期酸化窑废气喷淋用水量约为 $99.903\text{m}^3/\text{d}$ ($33267.856\text{m}^3/\text{a}$)，二期酸化窑废气喷淋用水量约为 $124.896\text{m}^3/\text{d}$ ($41590.483\text{m}^3/\text{a}$)，三期酸化窑废气喷淋用水量约为 $124.896\text{m}^3/\text{d}$ ($41590.483\text{m}^3/\text{a}$)，循环使用后定期排放，损耗率为 20%，则一期酸化窑废气喷淋废水产生量为 $79.922\text{m}^3/\text{d}$ ($26614.285\text{m}^3/\text{a}$)，二期酸化窑废气喷淋废水产生量为 $99.917\text{m}^3/\text{d}$

($33272.386\text{m}^3/\text{a}$)，三期酸化窑废气喷淋废水产生量为 $99.917\text{m}^3/\text{d}$ ($33272.386\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物包括 pH、SS，排放收集后通过管道泵送至调浆浸出工序回用，不外排。

③调浆浸出废气喷淋废水

来自于调浆浸出尾气喷淋处理过程产生的废水，一期喷淋用水量约为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ($8325\text{m}^3/\text{a}$)，二期喷淋用水量约为 $31.25\text{m}^3/\text{d}$ ($10406.25\text{m}^3/\text{a}$)，三期喷淋用水量约为 $31.25\text{m}^3/\text{d}$ ($10406.25\text{m}^3/\text{a}$)，循环使用后定期排放，损耗率为 25%，则一期喷淋废水产生量为 $18.75\text{m}^3/\text{d}$ ($6243.75\text{m}^3/\text{a}$)，二期喷淋废水产生量为 $23.438\text{m}^3/\text{d}$ ($7804.688\text{m}^3/\text{a}$)，三期喷淋废水产生量为 $23.438\text{m}^3/\text{d}$ ($7804.688\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物包括 pH、SS，排放收集后通过管道泵送至调浆浸出工序回用，不外排。

④二吸塔尾气脱硫废水

二期制酸工艺中的二吸塔尾气“丝网除雾+低温催化脱硫”产生的废水，尾气治理用水量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ($33300\text{m}^3/\text{a}$)，损耗率为 20%，二期废水产生量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ($2664\text{m}^3/\text{a}$)，本项目二吸塔尾气脱硫废水主要污染物包括 pH、SS、 SO_4^{2-} ，回用至循环酸系统补水。

8、配碱站废气喷淋废水

来自于碳酸钠配置粉尘喷淋处理过程产生的废水，一期喷淋用水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1665\text{m}^3/\text{a}$)，二期喷淋用水量约为 $6.25\text{m}^3/\text{d}$ ($2081.25\text{m}^3/\text{a}$)，三期喷淋用水量约为 $6.25\text{m}^3/\text{d}$ ($2081.25\text{m}^3/\text{a}$)，损耗率为 25%，则一期喷淋废水产生量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ($1332\text{m}^3/\text{a}$)，二期喷淋废水产生量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1665\text{m}^3/\text{a}$)，三期喷淋废水产生量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1665\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物包括 pH、SS，回用于配碱罐中碳酸钠溶液配置，不外排。

表 2.3-43 本项目废气治理用水点、废水产生量及去向一览表 (t/a)

序号	废气治理用水	年用水量				蒸发损耗				废水产生量 (不计其他物质)				去向
		一期	二期	三期	合计	一期	二期	三期	合计	一期	二期	三期	合计	
1	转化焙烧废气治理废水	1665.000	2081.250	2081.250	5827.500	416.250	520.312	520.312	1456.874	1248.750	1560.938	1560.938	4370.626	送至调浆浸出工序回用
2	酸化焙烧废气治理废水	33034.853	41293.568	41293.568	115621.989	6606.971	8258.714	8258.714	23124.399	26427.882	33034.854	33034.854	92497.590	送至调浆浸出工序回用
3	调浆浸出废气喷淋废水	8325.000	10406.250	10406.250	29137.500	2081.250	2601.562	2601.562	7284.374	6243.750	7804.688	7804.688	21853.126	送至调浆浸出工序回用
4	配碱站废气喷淋废水	1665.000	2081.250	2081.250	5827.500	333.000	416.250	416.250	1165.500	1332.000	1665.000	1665.000	4662.000	送至配碱工序回用
5	二吸塔尾气脱硫废水	0.000	3330.000	0.000	3330.000	0.000	666.000	0.000	666.000	0.000	2664.000	0.000	2664.000	回用至硫酸工艺循环酸系统补水
6	检验检测废气喷淋废水	33.300	41.625	41.625	116.550	6.660	8.325	8.325	23.310	26.640	33.300	33.300	93.240	排入园区污水处理厂
合计	回用	/	/	/	/	/	/	/	/	35252.382	46729.480	44065.480	126047.342	/
	外排	/	/	/	/	/	/	/	/	26.640	33.300	33.300	93.240	/
	小计	44723.153	59233.943	55903.943	159861.039	9444.131	12471.163	11805.163	33720.457	35279.022	46762.78	44098.78	126140.582	/

根据统计可知,本项目废气治理一期、二期、三期总用水量分别为 44723.153m³/a (134.304m³/d)、59233.943m³/a (177.88m³/d)、55903.943m³/a (167.88m³/d),一期、二期、三期废气治理废水 (不计废水中其他物质重量) 分别为 35279.022m³/a (105.943m³/d)、46762.78m³/a (140.429m³/d)、44098.78m³/a (132.429m³/d), 检验检测废气喷淋废水由厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂, 其余废气治理废水回用于生产工序, 不外排。

9、锅炉排污水及软化、脱盐处理废水

本项目余热锅炉及燃气锅炉用水循环使用，定期排放少量污水，一期排放量约 $20\text{m}^3/\text{d}$ ($6660\text{m}^3/\text{a}$)，二期排放量约 $37.8\text{m}^3/\text{d}$ ($12587.4\text{m}^3/\text{a}$)，三期排放量约 $37.8\text{m}^3/\text{d}$ ($12587.4\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物包括 SS、TDS，由厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂。

10、初期雨水

根据《达州市城市管理行政执法局达州市气象局关于下发达州市中心城区暴雨强度公式及设计雨型的通知》（达市城管发〔2025〕7号）相关要求，暴雨强度计算公式如下：

$$q = \frac{1793.483 \times (1 + 0.997 \times \log P)}{(t + 13.230)^{0.720}}$$

其中：

P：设计重现期（a）；

q：暴雨强度（ $\text{L}/(\text{hm}^2 \cdot \text{s})$ ）

t：降雨历时（min）

本项目雨水排水设计重现期取 10 年，降雨历时 30min，径流系数按 0.6 进行设计。计算得 $q=142.7 \text{ L}/(\text{hm}^2 \cdot \text{s})$ 。

根据厂区布局，本项目一期、二期、三期污染区面积约 7.2hm^2 、 10.1hm^2 、 4.05hm^2 ；

则 $V_1=7.2 \times 142.7 \times 15 \times 60 \times 10^{-3}=924.696 (\text{m}^3)$ ，则本项目的初期雨水量（一期）为 924.696m^3 ； $V_2=10.1 \times 142.7 \times 15 \times 60 \times 10^{-3}=1297.143 (\text{m}^3)$ ，则本项目的初期雨水量（二期）为 1297.143m^3 ； $V_3=4.3 \times 142.7 \times 15 \times 60 \times 10^{-3}=520.142 (\text{m}^3)$ ，则本项目的初期雨水量（三期）为 520.142m^3 。

其中本项目一期初期雨水（围堰区）量约为 72m^3 ，二期初期雨水（围堰区）量约为 101m^3 ，三期初期雨水（围堰区）量约为 40m^3 ，则本项目一期初期雨水（除围堰区外）量为 852.696m^3 ，二期初期雨水（除围堰区外）量为 1196.143m^3 ，三期初期雨水（除围堰区外）量为 480.142m^3 。

本项目设置 2 座有效容积分别约 1000m^3 （一期）、 1850m^3 （二、三期）的初期雨水收集池暂存除围堰区外污染区初期雨水，回用于本项目锂渣清洗。围堰区初期雨水则泵入厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，主

要污染物包括 pH、SS、SO₄²⁻。根据相关规范要求“收集的初期雨水宜在 5 日内全部利用或处理”。

2.3.3.2.2 废水处理措施及去向汇总

本项目一期办公生活污水经预处理池处理后通过厂区废水总排口排入园区污水管网，一期生产废水和初期雨水（围堰区）等经新建的 1#污水处理站处理后通过厂区废水总排口排入园区污水管网；二、三期办公生活污水经预处理池处理后与经隔油处理的食堂废水通过厂区废水总排口排入园区污水管网，二、三期生产废水和初期雨水（围堰区）等经新建的 2#污水处理站处理后通过厂区废水总排口排入园区污水管网。

项目废水治理工艺采用氢氧化钠中和+混凝沉淀净化工艺，本项目各类废水产生及处理情况如下表所示：

表 2.3-44 本项目废水处置及排放情况统计表

序号	废水污染源	一期产生量		二期产生量		三期产生量		合计		主要污染物	治理措施	最终去向
		日产生量 t/d	年产生量 t/a	日产生量 t/d	年产生量 t/a	日产生量 t/d	年产生量 t/a	日产生量 t/d	年产生量 t/a			
1	生活污水	12.400	4129.200	14.200	4728.600	14.200	4728.600	40.800	13586.400	pH、SS、COD、BOD ₅ 、TP、TN、氨氮、动植物油	生活污水经预处理池处理后汇同经隔油池处理的食堂废水排入普光工业园区污水处理厂	后河
2	食堂废水	0.000	0.000	13.300	4428.900	7.100	2364.300	20.400	6793.200			
3	检验检测废水（不含前三次清洗废水）	9.598	3196.134	11.997	3995.001	11.997	3995.001	33.592	11186.136	pH、SS、COD、氨氮	一期废水经新建的1#污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂；二、三期废水经新建的2#污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂。	后河
4	检验检测废气治理废水	0.080	26.640	0.100	33.300	0.100	33.300	0.280	93.240	pH、COD、SS		
5	锅炉排污水及软化、脱盐处理废水	20.000	6660.000	37.800	12587.400	37.800	12587.400	95.600	31834.800	SS、TDS		
6	碳酸锂生产工艺循环冷却排水	240.000	79920.000	480.000	159840.000	480.000	159840.000	1200.000	399600.000	SS、TDS		
7	硫酸工艺循环冷却排水	0.000	0.000	54.000	17982.000	54.000	17982.000	108.000	35964.000	SS、TDS		
8	初期雨水（围堰区域）	14.400	4795.200	20.200	6726.600	8.000	2664.000	42.600	14185.800	pH、SS、SO ₄ ²⁻	回用于锂渣清洗	回用不外排
9	初期雨水（除围堰区域）	170.539	56789.487	239.229	79663.257	96.028	31977.324	505.796	168430.068	pH、SS、SO ₄ ²⁻		
10	车间地面清洁废水	36.361	12108.146	46.079	15344.374	45.874	15275.909	128.314	42728.429	COD、SS、SO ₄ ²⁻	回用于浸出工序	回用不外排
11	二吸塔尾气脱硫废水	0.000	0.000	8.000	2664.000	0.000	0.000	8.000	2664.000	pH、SS、SO ₄ ²⁻	回用至硫酸工艺循环酸系统补水	回用不外排
12	车辆冲洗废水	1.700	566.100	2.500	832.500	2.500	832.500	6.700	2231.100	SS	冲洗废水经洗车池沉淀后循环利用	回用不外排
13	锂渣洗涤废水	253.236	84327.504	269.637	89789.164	269.637	89789.164	792.510	263905.832	pH、SS	通过管道输送至调浆浸出工序回用	回用不外排
14	树脂塔再生清洗废水	3.171	1056.000	3.964	1320.000	3.964	1320.000	11.099	3696.000	pH、SS	回用于浸出工序	回用不外排
15	蒸发冷凝水	861.261	286800.00	990.691	329900.000	990.691	329900.000	2842.64	946600.000	Li ⁺ 、Na ⁺ 、	经管道冷凝回收后回用于配制碳	回用不外排

			0					3		SO ₄ ²⁻	酸钠、锅炉用水、循环冷却	
16	转化焙烧烟气治理废水	3.750	1248.750	4.688	1560.938	4.688	1560.938	13.126	4370.626	pH、SS	排放收集后通过管道泵送至调浆 浸出工序回用	回用不外排
17	酸化焙烧废气治理废水	79.363	26427.882	99.204	33034.854	99.204	33034.854	277.771	92497.590	pH、SS		回用不外排
18	调浆浸出废气喷淋废水	18.750	6243.750	23.438	7804.688	23.438	7804.688	65.626	21853.126	pH、SS		回用不外排
19	配碱站废气喷淋废水	4.000	1332.000	5.000	1665.000	5.000	1665.000	14.000	4662.000	pH、SS	回用至配碱工序	回用不外排

本项目拟在一期新建 1 座污水处理站（1#），二期新建 1 座污水处理站（2#），均采用“氢氧化钠中和+混凝沉淀”处理工艺，1#污水处理站设计处理能力为 300m³/d，2#污水处理站设计处理能力为 1300m³/d 能够满足本项目各类废水处理需求。

本项目办公生活污水经预处理池后与经隔油池处理食堂废水排入通过厂区总排口进入园区管网再排入普光工业园区污水处理厂。检测废气喷淋废水、检验检测废水（不含前三次清洗废水）、锅炉排污水及软化、脱盐处理废水、碳酸锂生产工艺/硫酸工艺循环冷却排水、初期雨水（围堰区）均进入厂区污水处理站处理达标后通过厂区总排口进入园区管网再排入普光工业园区污水处理厂，其余废水均回用不外排。

2.3.3.2.3 废水源强核算确定

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法进行源强核算。对于改、扩建工程污染物优先采用类比法核算。本项目废水污染物源强采用类比法的方式确定。

1、生活污水、食堂废水

本项目生活污水主要污染物包括 pH、COD、BOD₅、SS、TP、TN、氨氮，食堂废水主要污染物包括 pH、COD、BOD₅、SS、TP、TN、氨氮、动植物油，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“生活源产排污核算系数手册-城镇生活源水污染物产生系数-六区（重庆、四川、贵州、云南、西藏）”，四川城镇生活源水污染物产生浓度为 COD：325mg/L、TP：4.28mg/L、TN：49.8mg/L、氨氮：37.7mg/L，参考《水处理工程师手册》（化学工业出版社），BOD₅：200mg/L、SS：200mg/L，参考《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中“饮食业单位含油污水水质”，动植物油：150mg/L。

2、生产废水

本项目生产过程中产生的检测废气喷淋废水、检验检测废水（不含前三次清洗废水）、锅炉排污水及软化脱盐处理废水、碳酸锂生产工艺/硫酸工艺循环冷却排水、初期雨水均进入厂区污水处理站处理后排普光工业园区污水处理厂。本次生产废水产生浓度类比江西某锂业有限公司新建年产 2 万吨碳酸锂、0.1 万吨铷铯钾盐及尾渣综合利用项目（一期一阶段年产 2 万吨碳酸锂<焙烧 1 万吨+后端 2 万吨>及尾渣综合利用）竣工环境保护验收监测中污水处理站进口数据，该项目与本项目生产工艺、设备等相同，类比可行。污染物产生浓度为 COD：59mg/L、SS：32mg/L、氨氮：1.32mg/L、BOD₅：15.2mg/L、TP：0.3mg/L、TDS（全盐量）：1634mg/L、SO₄²⁻：430mg/L。

本项目废水水质源强具体如下：

表 2.3-45 本项目废水水质源强表

废水类别	核算方法	产生浓度 (mg/L)									
		pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油	TDS (全盐量)	SO ₄ ²⁻
生活污水	类比法	6-9	325	200	200	37.7	49.8	4.28	/	/	/
食堂废水		6-9	325	200	200	37.7	49.8	4.28	150	/	/
生产废水		6-9	59	15.2	32	1.32	4	0.3	/	1634	130

2.3.3.2.4 废水处理及达标排放情况

各类废水处理前后污染物排放情况如下表：

表 2.3-46 本项目一期各类废水处理前后污染物排放情况

废水种类	废水产生量 t/a	处理前			处理措施	废水排放量 t/a	处理后			去向
		污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/L			污染物	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	
生活污水	4129.200	pH	6~9		化粪池	98727.174	pH	6~9		经废水总排口（DW001） 汇入园区管网，进入普光 工业园区污水处理厂处 理，最终排入后河
		COD	1.342	325			COD	4.154	42	
		BOD ₅	0.826	200			BOD ₅	1.811	18	
		SS	0.826	200			SS	2.312	23	
		TP	0.018	4.28			TP	0.037	0.4	
		TN	0.206	49.8			TN	0.467	5	
		NH ₃ -N	0.156	37.7			NH ₃ -N	0.225	2	
生产废水	94597.974	pH	6~9		经新建的 1# 污水处理站 （采用“氢 氧化钠中和 +混凝沉淀 净化工艺”） 处理		TDS（全盐量）	123.658	1253	
		COD	5.581	59			SO ₄ ²⁻	36.609	371	
		SS	3.027	32						
		NH ₃ -N	0.125	1.32						
		BOD ₅	1.438	15.2						
		TDS（全盐量）	154.573	1634						
		TP	0.028	0.3						
		TN	0.378	4						
		SO ₄ ²⁻	40.677	430						

表 2.3-47 本项目二期各类废水处理前后污染物排放情况

废水种类	废水产生量 t/a	处 理 前	处理措施	废水排放量	处 理 后	去向

		污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/L		t/a	污染物	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	
生活污水	4728.600	pH	6~9		化粪池	210321.801	pH	6~9		经废水总排口（DW001）汇入园区管网，进入普光工业园区污水处理厂处理，最终排入后河
		COD	1.537	325			COD	8.907	42	
		BOD ₅	0.946	200			BOD ₅	3.912	19	
		SS	0.946	200			SS	4.961	24	
		TP	0.020	4.28			TP	0.079	0.4	
		TN	0.235	49.8			TN	1.009	5	
		NH ₃ -N	0.178	37.7			NH ₃ -N	0.489	2	
食堂废水	4428.900	pH	6~9		隔油池		动植物油	0.531	3	
		COD	1.439	325			TDS（全盐量）	262.9616	1250	
		BOD ₅	0.886	200			SO ₄ ²⁻	77.851	370	
		SS	0.886	200						
		TP	0.019	4.28						
		TN	0.221	49.8						
		NH ₃ -N	0.167	37.7						
		动植物油	0.664	150						
生产废水	201164.301	pH	6~9		经新建的 1# 污水处理站（采用“氢氧化钠中和+混凝沉淀净化工艺”）处理					
		COD	11.869	59						
		SS	6.437	32						
		NH ₃ -N	0.266	1.32						
		BOD ₅	3.058	15.2						
		TDS（全盐量）	328.702	1634						
		TP	0.060	0.3						
		TN	0.805	4						

		SO ₄ ²⁻	86.501	430						
表 2.3-48 本项目三期各类废水处理前后污染物排放情况										
废水种类	废水产生量 t/a	处 理 前			处理措施	废水排放量 t/a	处 理 后			去向
		污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/L			污染物	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	
生活污水	4728.600	pH	6~9		化粪池	204194.601	pH	6~9		经废水总排口（DW001）汇入园区管网，进入普光工业园区污水处理厂处理，最终排入后河
		COD	1.537	325			COD	8.360	41	
		BOD ₅	0.946	200			BOD ₅	3.532	17	
		SS	0.946	200			SS	4.636	23	
		TP	0.020	4.28			TP	0.071	0.3	
		TN	0.235	49.8			TN	0.913	4	
		NH ₃ -N	0.178	37.7			NH ₃ -N	0.422	2	
食堂废水	2364.300	pH	6~9		隔油池		动植物油	0.284	1	
		COD	0.768	325			TDS（全盐量）	257.6512	1262	
		BOD ₅	0.473	200			SO ₄ ²⁻	76.2786	374	
		SS	0.473	200						
		TP	0.010	4.28						
		TN	0.118	49.8						
		NH ₃ -N	0.089	37.7						
		动植物油	0.355	150						
生产废水	197101.701	pH	6~9		经新建的 1# 污水处理站（采用“氢氧化钠中和+混凝沉淀净化工艺”）					
		COD	13.594	59						
		SS	7.373	32						
		NH ₃ -N	0.304	1.32						
		BOD ₅	3.502	15.2						

		TDS (全盐量)	376.476	1634	处理				
		TP	0.069	0.3					
		TN	0.922	4					
		SO ₄ ²⁻	99.073	430					

由上表可知，厂区各类废水经处理后能达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 标准中间接排放限值、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求，能够达标排放。

本项目废水污染物处理及排放量统计情况如下表所示：

表 2.3-49 项目废水污染物产生及排放情况表

污染物	产生量(t/a)				处理量(t/a)				排放量(t/a)			
	一期	二期	三期	合计	一期	二期	三期	合计	一期	二期	三期	合计
废水量	98727.174	210321.801	204194.601	513243.576	/	/	/	/	98727.174	210321.801	204194.601	513243.576
COD	6.923	14.845	13.934	35.702	2.769	5.938	5.574	14.281	4.154	8.907	8.360	21.421
BOD ₅	2.264	4.890	4.415	11.569	0.453	0.978	0.883	2.314	1.811	3.912	3.532	9.255
SS	3.853	8.269	7.726	19.848	1.541	3.308	3.090	7.939	2.312	4.961	4.636	11.909
TP	0.046	0.099	0.089	0.234	0.009	0.020	0.018	0.047	0.037	0.079	0.071	0.187
TN	0.584	1.261	1.141	2.986	0.117	0.252	0.228	0.597	0.467	1.009	0.913	2.389
NH ₃ -N	0.281	0.611	0.527	1.419	0.056	0.122	0.105	0.283	0.225	0.489	0.422	1.136
动植物油	0.000	0.664	0.355	1.019	0.000	0.133	0.071	0.204	0.000	0.531	0.284	0.815
TDS (全盐量)	154.573	328.702	322.064	805.339	30.915	65.740	64.413	161.068	123.658	262.962	257.651	644.271
SO ₄ ²⁻	40.677	86.501	84.754	211.932	4.068	8.650	8.475	21.193	36.609	77.851	76.279	190.739

2.3.3.3 地下水及土壤污染防治措施

1、地下水污染源及污染途径

本项目给、排水均不会与地下水直接发生联系，故本项目的建设基本不会对地下水水位造成明显影响。本项目的建设仅有可能对地下水的水质造成一定影响。污染物进入地下水的途径主要是由降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

本项目地下水污染源及主要污染途径如下表所示。

表 2.3-50 地下水污染源和污染物类型

污染源	污染因子	污染途径
硫酸储罐、中转槽	硫酸盐	罐体破损，污染物下渗
氨水储罐	氨氮	罐体破损，污染物下渗
液碱储罐	钠	罐体破损，污染物下渗
污水处理站调节罐	氨氮、COD _{Mn} 、硫化物	罐体破损，污水下渗

2、土壤污染源及污染途径

污水处理站调节罐废水和危险品等垂直入渗除污染地下水外，还会对土壤造成污染，污染物类型和污染途径和地下水类似。此外，大气沉降和地面漫流也是造成土壤污染的重要途径之一。

表 2.3-51 本项目土壤影响类型表

不同时段	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	-	-	-

本项目土壤污染源及污染途径见下表：

表 2.3-52 本项目土壤环境污染源及污染途径一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
酸化焙烧区	酸化焙烧工序	大气沉降	颗粒物、硫酸雾	硫酸雾	连续
元明粉车间	酸化、中和工序		硫酸雾	硫酸雾	连续
硫酸储罐、中转槽	液态危险品渗漏	地面漫流、垂直入渗	硫酸盐	硫酸盐	事故
氨水储罐			氨氮	氨氮	事故
液碱储罐			钠	钠	事故
污水处理站调节罐	废水渗漏		氨氮、COD _{Mn} 、硫化物	氨氮、COD _{Mn} 、硫化物	事故

3、地下水及土壤污染措施

为避免项目运行对地下水及土壤环境产生影响，环评要求对其采取分区防渗

措施，分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区：

重点防渗区：酸化焙烧车间、浸出净化车间、碳酸锂车间、元明粉车间、硫磺制酸厂房、检验检测室、污水处理站、硫酸罐区、浸出净化罐区、氨水区、液态硫磺区、危险废物暂存间、事故应急池、初期雨水收集池、中转区应设置为重点防渗区。危废贮存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采用混凝土底板+水泥基渗透结晶型防水涂料+2mm 厚 HDPE 膜进行防渗（渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），其余构筑物应按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区的要求采用与厚度 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+水泥基渗透结晶型防水涂料进行防渗。

一般防渗区：转化焙烧车间、焙烧粉磨车间、锂辉石库、辅助材料综合库、综合仓库、配碱站、锂渣库、一般固废暂存间、生活污水预处理池按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的要求采用与厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P4 等级混凝土进行防渗（渗透系数 $K \leq 0.78 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）。

简单防渗区：空压站、锅炉房、门卫室、食堂设置为简单防渗区，地面可采用一般水泥硬化。

建立地下水环境监测管理体系能够及时发现问题，采取相应措施，控制地下水环境污染。为了及时准确掌握项目区及附近保护目标地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，项目需建设地下水长期监测系统。制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。

2.3.3.4 固废产生及处置情况

本项目产生固体废物主要包括：员工生活垃圾、烟气布袋收尘灰、废脱硫剂、锂渣、磁选废料、碳酸氢锂滤渣、过滤硫渣、废包装材料、污水处理设施污泥、废树脂、废催化剂、检验检测废液、实验室试剂废包装物、废触媒、废机油及机油桶，具体如下：

1、生活垃圾

主要来自厂区办公生活垃圾，本项目全厂劳动定员 1020 人（一期 310 人，二期 355 人，三期 355 人），按生活垃圾产生系数 $0.5\text{kg}/(\text{人} \cdot \text{天})$ 计算，一期

产生量为 51.615t/a、二期产生量为 59.108t/a、三期产生量为 59.108t/a，合计 169.831t/a，生活垃圾交由当地环卫部门定期清运处置。

2、一般固废产生情况

(1) 布袋收尘灰

主要来转化焙烧废气、篦冷粉尘、焙料仓粉尘、球磨粉尘、细焙料仓粉尘、碳酸锂气流粉碎粉尘、碳酸锂和无水硫酸钠干燥包装粉尘等各类废气处理过程中产生的布袋收尘灰，主要成分为 Li^+ 、碳酸锂、无水硫酸钠，一期产生量为 2218.427t/a、二期产生量为 2773.43t/a、三期产生量为 2773.43t/a，合计 7765.287t/a，收集后均回用于生产。

表 2.3-53 本项目布袋收尘灰产生情况一览表

序号	产生环节	污染物名称	产生量			
			一期	二期	三期	合计
1	转化焙烧烟气处理过程	布袋收尘灰	963.16	1203.95	1203.95	3371.06
2	篦冷废气处理过程		698.544	873.576	873.576	2445.696
3	焙料仓废气处理过程		40.882	51.103	51.103	143.088
4	球磨废气处理过程		81.764	102.205	102.205	286.174
5	细焙料仓废气处理过程		40.872	51.09	51.09	143.052
6	碳酸锂干燥粉尘处理过程		44.939	56.174	56.174	157.287
7	碳酸锂气流粉碎粉尘处理过程		1.386	1.732	1.732	4.85
8	碳酸锂产品包装粉尘处理过程		0.178	0.223	0.223	0.624
9	无水硫酸钠干燥废气处理过程		346.096	432.62	432.62	1211.336
10	无水硫酸钠包装废气处理过程		0.606	0.757	0.757	2.12
合计			2218.427	2773.43	2773.43	7765.287

(2) 脱硫石膏

项目回转窑烟气中二氧化硫采取石灰-石膏法的方式处理，处理过程中生成脱硫石膏，成分主要为硫酸钙，根据建设单位提供资料，一期产生量为 1747.361t/a、二期产生量为 2184.201t/a、三期产生量为 2184.201t/a，合计 6115.763t/a，外售综合利用。

(3) 锂渣

来源于调浆浸出、浸出液净化、板框压滤工序，其含水率 $\leq 20\%$ ，主要成分为 Li^+ ，根据本项目平衡分析，一期产生量为 482473.191t/a、二期产生量为 613603.049t/a、三期产生量为 613534.584t/a，合计 1709610.824t/a，本项目锂渣经预处理后外售于混凝土、水泥制品、瓷砖等产品生产厂综合利用。

(4) 磁选废料

来源于碳酸锂磁选工序，主要成分为碳酸锂，根据建设单位提供资料，磁选工序废料含量约为 10%，经计算，一期产生量为 4444.468t/a、二期产生量为 5555.585t/a、三期产生量为 5555.585t/a，合计 15555.638t/a，回用于调浆浸出工序。

（5）碳酸氢锂滤渣

来自热析前过滤过程，主要成分为氢氧化镁、氢氧化铝、氢氧化铁等，根据建设单位提供资料，过滤产生碳酸氢锂滤渣含量约为 0.1%，经计算，一期产生量为 2041.384t/a、二期产生量为 2551.719t/a、三期产生量为 2551.719t/a，合计 7144.822t/a，回用于调浆浸出工序。

（5）过滤硫渣

来自制酸生产线液态硫磺过滤过程，主要成分为硫、铁、Si 等，根据本项目平衡分析，产生量为 3715.909t/a，外售硫铁矿制酸企业综合利用。

（6）废包装材料

主要来源于碳酸锂、无水硫酸钠产品包装过程，主要成分为塑料，一期产生量为 10.0t/a、二期产生量为 12.5t/a、三期产生量为 12.5t/a，合计 35t/a，拟由废品回收站收购。

（7）污水处理设施污泥

本项目废水经处理后排入园区管网，根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018），污泥产生量采用公式（15）核定：

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

式中： $E_{\text{产生量}}$ —污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q —核算时段内排污单位废水排放量， m^3 ，具有有效出水口实测值按实测值计，无有效出水口实测值按进水口实测值计，无有效进水口实测值按协议进水量计；

$W_{\text{深}}$ —有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。

本项目废水处理无深度处理，本项目一期、二期、三期废水量分别为 98727.174t/a、210321.801t/a、204194.601t/a，经计算，项目一期污泥产生量为 41.959t/a、二期污泥产生量为 89.387t/a、三期污泥产生量为 86.783t/a，合计

218.129t/a，外售建材企业综合利用。

3、危险废物

(1) 废树脂

来自于浸出除钙镁过程、软水制备，主要成分为树脂，一期产生量为 3t/a、二期产生量为 4t/a、三期产生量为 3.75t/a，合计 10.5t/a，属于危险废物 HW49 900-046-49，拟交有资质单位回收处置。

(2) 废催化剂

来源于回转窑烟气 SCR 脱硝过程和二吸塔尾气治理过程，SCR 脱硝废催化剂主要成分为钒钛基催化剂，二吸塔尾气废催化剂主要成分为硫酸雾、SO₂。催化剂约 3~5 年更换一次，一期产生量为 8t/a、二期产生量为 12t/a、三期产生量为 10t/a，合计 30t/a，属于危险废物 HW50 772-007-50，拟交有资质单位回收处置。

(3) 检验检测废液

主要为检验检测过程产生的实验废液和前三次的清洗废水，主要组成为 Li⁺、硝酸、硫酸，一期产生量为 0.7t/a、二期产生量为 1.0t/a、三期产生量为 1.0t/a，合计 2.7t/a，属于危险废物 HW49 900-047-49，拟交有资质单位回收处置。

(4) 实验室试剂废包装物

检验检测试剂产生的废包装物，主要成分为硝酸、硫酸，一期产生量为 0.1t/a、二期产生量为 0.125t/a、三期产生量为 0.125t/a，合计 0.35t/a，属于危险废物 HW49 900-047-49，拟交有资质单位回收处置。

(5) 废触媒

来自制酸生产线转化干吸工段，主要成分为钒、硫酸盐等，产生量为 20.7t/a，拟交有资质单位回收处置。

(6) 废机油及机油桶

来自设备维护过程，主要成分为废矿物油等，一期产生量为 5t/a、二期产生量为 6.25t/a、三期产生量为 6.25t/a，合计 17.5t/a，拟交有资质单位回收处置。

本项目各类固体废弃物产生情况如下：

表 2.3-54 本项目各类固体废物产生情况

序号	名称	来源	废物性质	一期产生量 (t/a)	二期产生量 (t/a)	三期产生量 (t/a)	全厂产生量 (t/a)	处置方式
1	员工生活垃圾	办公生活	一般固废	51.615	110.723	59.108	221.446	由环卫部门定期清运处置
2	烟气布袋收尘灰	粉尘处理	一般固废	2218.427	2773.43	2773.43	7765.287	回用于生产
3	脱硫石膏	废气处理	一般固废	1747.361	2184.201	2184.201	6115.763	外售水泥厂综合利用
4	锂渣	调浆浸出	一般固废	482473.191	613603.049	613534.584	1709610.824	经预处理后外售于混凝土、水泥制品、瓷砖等产品生产厂家综合利用
5	磁选废料	碳酸锂除磁工序	一般固废	4444.468	5555.585	5555.585	15555.638	返回调浆浸出工序
6	碳酸氢锂滤渣	碳化溶解后过滤	一般固废	2041.384	2551.719	2551.719	7144.822	返回调浆浸出工序
7	过滤硫渣	液态硫磺过滤	一般固废	0	3715.909	0	3715.909	外售硫铁矿制酸企业综合利用
8	废包装材料	包装	一般固废	10.000	12.5	12.5	35	由废品回收站收购
9	污水处理设施污泥	废水处理	一般固废	41.959	89.387	86.783	218.129	外售建材企业综合利用
10	废树脂	浸出除钙镁过程、软水制备	危险废物	3.000	4	3.75	10.75	交有资质单位回收处置
11	废催化剂	SCR 脱硝、二吸塔尾气治理过程	危险废物	8.000	12	10	30	交有资质单位回收处置
12	检验检测废液	检验检测	危险废物	0.700	1	1	2.7	交有资质单位回收处置
13	实验室试剂废包装物	检验检测	危险废物	0.100	0.125	0.125	0.35	交有资质单位回收处置
14	废触媒	转化工序	危险废物	0	20.7	0	20.7	交有资质单位回收处置
15	废机油及机油桶	设备维护	危险废物	5.000	6.25	6.25	17.5	交有资质单位回收处置

表 2.3-55 项目危险废物产生及处置情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	一期产生量 (t/a)	二期产生量 (t/a)	三期产生量 (t/a)	全厂产生量 (t/a)	产生工序及装置	主要形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废树脂	HW49	900-046-49	3	4	3.75	10.75	浸出除钙镁过程、软水制备	固态	树脂	树脂	1 年	T	暂存于危废暂

2	废催化剂	HW50	772-007-50	8	12	10	30	SCR 脱硝、二吸塔尾气治理过程	固态	钒、钛	钒、钛	3-5 年	T	存间, 定期交有资质危废处置单位处置
3	检验检测废液	HW49	900-047-49	0.7	0.88	0.88	2.46	检验检测	液态	Li ⁺ 、硝酸、硫酸	Li ⁺ 、硝酸、硫酸	连续	T、C	
4	实验室试剂废包装物	HW49	900-047-49	0.1	0.1	0.1	0.3	检验检测	固态	硝酸、硫酸	硝酸、硫酸	连续	T、C	
5	废触媒	HW50	261-173-50	0	20.7	0	20.7	转化工序	固态	钒、硫酸盐	钒	连续	T	
6	废机油及机油桶	HW08	900-249-08	5	6.25	6.25	17.5	设备维护	液/固态	矿物油	矿物油	不定期	T	

2.3.3.5 噪声产生及防治措施

1、噪声产生情况

本项目主要噪声源见下表：

表 2.3-56 项目主要噪声源及源强情况

建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级 /dB(A)				建筑物外距离
		声功率级 /dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	
MVR一	风机组一	90	低噪设备、基础减振、加装消声器、合理布局	5.1	-145.4	1.2	39.2	8.5	3.1	11.9	77.8	77.8	78.3	77.8	24	26	26	26	26	51.8	51.8	52.3	51.8	1
		90		10.4	-147.9	1.2	33.4	8.3	8.9	12.1	77.8	77.8	77.8	77.8	24	26	26	26	26	51.8	51.8	51.8	51.8	1
	MVR 蒸发结晶器	90		15.3	-149.4	1.2	28.3	8.9	14	11.6	77.8	77.8	77.8	77.8	24	26	26	26	26	51.8	51.8	51.8	51.8	1
转化焙烧装置区一	风机组	92		197.3	-252.5	1.2	23.4	44.6	59.8	10.9	72.9	72.9	72.9	73.1	24	26	26	26	26	46.9	46.9	46.9	47.1	1
	球磨机组一	90		9.9	-223.8	1.2	40.5	6.7	8.6	6.5	82.8	82.9	82.9	82.9	24	26	26	26	26	56.8	56.9	56.9	56.9	1
		90		24.2	-230.6	1.2	24.8	7.6	24.3	5.7	77.8	77.9	77.8	78	24	26	26	26	26	51.8	51.9	51.8	52	1
	斗式提升机	90		35.4	-237.2	1.2	11.8	7.1	37.2	6.2	77.9	77.9	77.8	78	24	26	26	26	26	51.9	51.9	51.8	52	1
	混酸器	85		-7.9	326.9	1.2	63.6	7.9	9.7	61.1	67.9	68.2	68.1	67.9	24	26	26	26	26	41.9	42.2	42.1	41.9	1
	酸化窑螺旋给料机	85		4.7	135.4	1.2	1.6	8.1	10.3	3.6	77.8	77	77	77.1	24	26	26	26	26	51.8	51	51	51.1	1
浸出净化车间一	板框压滤机组	75		-64.4	-84.3	1.2	14.9	71.2	13.4	4.6	57.2	57.1	57.2	58	24	26	26	26	26	31.2	31.1	31.2	32	1
	浸出浆料输送泵	75		-97.2	-76.1	1.2	16.3	71.6	16.9	3.8	57	57	57	58.3	24	26	26	26	26	31	31	31	32.3	1

	水循环泵	79.8		-76.1	-95.8	1.2	23.5	56.9	5.2	19	61.9	61.9	62.6	62	24	26	26	26	26	35.9	35.9	36.6	36	1
锂精矿 库一	锂矿给料机 一	87.8		-231.3	101.7	1.2	61	67.7	12.3	26.8	67.9	67.9	68.1	67.9	24	26	26	26	26	41.9	41.9	42.1	41.9	1
		85		-95.7	88.1	1.2	9.1	88.4	56.4	8.3	65.6	65.2	65.2	65.7	24	26	26	26	26	39.6	39.2	39.2	39.7	1
碳酸锂 车间一	离心机一	90		-195.5	251.8	1.2	24.2	5.9	3.7	14.8	72.5	73	73.7	72.6	24	26	26	26	26	46.5	47	47.7	46.6	1
	粉磨风机	88.0		-93.7	238.8	1.2	43.8	42.1	22.9	19.1	70.9	70.9	70.9	70.9	24	26	26	26	26	44.9	44.9	44.9	44.9	1
	干燥窑	88.0		-179.8	258.4	1.2	46.4	39.9	26.7	18	70.5	70.6	70.6	70.6	24	26	26	26	26	44.5	44.6	44.6	44.6	1
	粉磨机	85		-121	190.4	1.2	58.3	27	7.2	10.5	70.6	70.6	70.8	70.7	24	26	26	26	26	44.6	44.6	44.8	44.7	1
	包装机	85		-215.1	210.3	1.2	68.8	15.8	4.6	37.1	67.5	67.6	68.4	67.6	24	26	26	26	26	41.5	41.6	42.4	41.6	1
	粉磨空压机 系统,	90		-123.7	180.5	1.2	58.1	22.2	5.9	44.9	72.9	72.9	73.3	72.9	24	26	26	26	26	46.9	46.9	47.3	46.9	1
元明粉 车间一	硫酸钠离心 机一	95		-250	-127.3	1.2	10.5	7.2	9.8	7.9	85.3	85.3	85.3	85.3	24	26	26	26	26	59.3	59.3	59.3	59.3	1
	流化床干燥 器	85		-185.8	-192.7	1.2	16.5	28.3	15.5	22.2	70.7	70.7	70.7	70.7	24	26	26	26	26	44.7	44.7	44.7	44.7	1
机修及 空压站	空压机组	96.0		23.6	219	1.2	159.9	349.9	97.3	331	83.8	83.8	83.8	83.8	24	26	26	26	26	57.8	57.8	57.8	57.8	1
泵房	各类泵	94.0		173.4	-395.2	1.2	25.4	22.7	61.5	62.2	74	74.1	74	74	24	26	26	26	26	48	48.1	48	48	1
锅炉房	燃气锅炉	85		-0.3	324.1	1.2	59	6.9	14.2	67.7	67.9	68.3	68	67.9	24	26	26	26	26	41.9	42.3	42	41.9	1
MVR 二	风机组二	85		250.5	-226.3	1.2	61.2	88.1	5.6	8.9	67.7	67.7	68.2	67.9	24	26	26	26	26	41.7	41.7	42.2	41.9	1
		85		249.2	-232.9	1.2	62.9	81.5	4	15.5	67.7	67.7	68.7	67.8	24	26	26	26	26	41.7	41.7	42.7	41.8	1
	结晶循环泵 二	85		-23.9	-130.8	1.2	18.1	11.4	4.4	11.8	74.2	74.2	74.4	74.2	24	26	26	26	26	48.2	48.2	48.4	48.2	1

转化焙烧装置区二	除尘器风机组二	87.8		161.8	-359.6	1.2	48.1	52.4	38.7	32.2	67.8	67.8	67.8	67.8	24	26	26	26	26	41.8	41.8	41.8	41.8	1
	球磨机组二	90		75.5	-313.4	1.2	32.5	27.4	10.3	6.3	70.5	70.5	70.7	71.2	24	26	26	26	26	44.5	44.5	44.7	45.2	1
		90		92.8	-323.9	1.2	12.3	29.9	30.5	5.1	70.6	70.5	70.5	71.5	24	26	26	26	26	44.6	44.5	44.5	45.5	1
	斗式提升机二	91		35.4	-303.4	1.2	22.3	71.8	19.6	39.4	70.5	70.4	70.5	70.4	24	26	26	26	26	44.5	44.4	44.5	44.4	1
	混酸器二	85		-2.7	138.4	1.2	9.6	8.2	2.4	4	77	77	77.3	77.1	24	26	26	26	26	51	51	51.3	51.1	1
	酸化窑螺旋给料机二	85		-41.5	147.6	1.2	13.8	7.6	2.4	7.7	75.8	75.8	76.2	75.8	24	26	26	26	26	49.8	49.8	50.2	49.8	1
浸出净化车间二	板框压滤机组二	85		-19.9	48.9	1.2	2.9	4.6	11	3.2	80.2	80.1	80.1	80.1	24	26	26	26	26	54.2	54.1	54.1	54.1	1
	浸出浆料输送泵二	85		-54.7	56.3	1.2	3.3	5.3	9.8	4	80	79.9	79.9	79.9	24	26	26	26	26	54	53.9	53.9	53.9	1
	水循环泵二	90		-1	132.6	1.2	5.9	3.4	6.2	8.5	82	82.2	82	82	24	26	26	26	26	56	56.2	56	56	1
锂精矿库二	锂矿给料机二	79.8		-89.7	-92.4	1.2	4.8	58.3	28.6	17.6	62.6	61.8	61.8	61.8	24	26	26	26	26	36.6	35.8	35.8	35.8	1
		87.8		-140.8	79.4	1.2	50.7	68.1	15.1	27.8	68	68	68.2	68.1	24	26	26	26	26	42	42	42.2	42.1	1
碳酸锂车间二	离心机二	85		-178.4	101.1	1.2	9.5	80.5	63.9	15.3	65.4	65.1	65.1	65.2	24	26	26	26	26	39.4	39.1	39.1	39.2	1
	干燥窑二	91.0		-105.1	61.9	1.2	11.8	60.6	54.1	36	71.5	71.2	71.2	71.3	24	26	26	26	26	45.5	45.2	45.2	45.3	1
	粉磨机二	91.0		-189.9	85.5	1.2	16.9	62.5	56.3	33.1	71.2	71.1	71.1	71.1	24	26	26	26	26	45.2	45.1	45.1	45.1	1
	包装机二	84.8		-141.3	22.1	1.2	37	12.7	29.5	83.5	65.1	65.2	65.1	65	24	26	26	26	26	39.1	39.2	39.1	39	1
元明粉车间二	MVR 蒸发结晶器二	80		-94.4	228.8	1.2	9.9	6.5	23	15.9	62.1	62.4	61.9	62	24	26	26	26	26	36.1	36.4	35.9	36	
	硫酸钠离心机二	90		-210.6	199.6	1.2	61.8	25	11.6	46.5	72.5	72.6	72.7	72.5	24	26	26	26	26	46.5	46.6	46.7	46.5	1

	流化床干燥器二	85		-281.7	-100.9	1.2	14.9	22.2	15.1	24.6	71	71	71	71	24	26	26	26	26	45	45	45	45	1
MVR三	风机组三	85		-13	-133.6	1.2	6.8	12.1	15.6	10.9	74.3	74.2	74.2	74.2	24	26	26	26	26	48.3	48.2	48.2	48.2	1
		80		-35.1	-161.1	1.2	12.3	10.5	7	10	72.5	72.5	72.5	72.5	24	26	26	26	26	46.5	46.5	46.5	46.5	1
	结晶循环泵三	85		-29.5	-162.4	1.2	6.6	10.7	12.8	9.4	77.5	77.5	77.5	77.5	24	26	26	26	26	51.5	51.5	51.5	51.5	1
		87.8		154.6	-243.1	1.2	67.1	46.9	16.2	8.2	60.7	60.7	60.8	61.1	24	26	26	26	26	34.7	34.7	34.8	35.1	1
转化焙烧装置区三	混酸器三	85		-32.6	145.6	1.2	4.8	7.7	11.4	7.3	75.9	75.8	75.8	75.8	24	26	26	26	26	49.9	49.8	49.8	49.8	1
	酸化窑螺旋给料机三	96		-17.5	232.5	1.2	46.1	10.5	33	33	85.7	85.7	85.7	85.7	24	26	26	26	26	59.7	59.7	59.7	59.7	1
	球磨机组三	90		137.5	-347.7	1.2	75	55.5	11.8	28.8	65	65	65.2	65	24	26	26	26	26	39	39	39.2	39	1
		90		156.2	-401.4	1.2	39.6	11.1	47.3	73.6	71	71.3	71	71	24	26	26	26	26	45	45.3	45	45	1
	斗式提升机三	84.8		197.1	-387	1.2	5.7	38.3	81.1	46.8	65.7	64.8	64.8	64.8	24	26	26	26	26	39.7	38.8	38.8	38.8	1
	板框压滤机组三	90		-37.9	142.8	1.2	8.7	3.7	7.4	11.4	80.8	81	80.8	80.8	24	26	26	26	26	54.8	55	54.8	54.8	1
浸出净化车间三	浸出浆料输送泵三	92.0		-66.7	-129.7	1.2	6.3	26.9	23.6	48.6	74.6	74.1	74.1	74.1	24	26	26	26	26	48.6	48.1	48.1	48.1	1
	水循环泵三	92.0		-118.2	-118.4	1.2	25.5	25	8.4	50	74	74	74.3	74	24	26	26	26	26	48	48	48.3	48	1
	离心机三	84.8		-223.2	40.3	1.2	38.5	10.3	34.1	84.8	64.9	65.2	64.9	64.9	24	26	26	26	26	38.9	39.2	38.9	38.9	1
碳酸锂车间三	干燥窑三	90		-107.4	242.8	1.2	26.1	16.5	7	5.8	71.9	72	72.3	72.5	24	26	26	26	26	45.9	46	46.3	46.5	1
	粉磨机三	90		-110.7	234.2	1.2	27	7.4	5.9	14.9	71.9	72.3	72.5	72	24	26	26	26	26	45.9	46.3	46.5	46	1
	包装机三	90		-193.7	259.1	1.2	24.2	13.4	3.7	7.2	72.5	72.6	73.7	72.8	24	26	26	26	26	46.5	46.6	47.7	46.8	1

元明粉 车间三	硫酸钠离心机三	80		-179.5	247.3	1.2	7.6	5.6	20.3	15.3	62.8	63.1	62.5	62.5	24	26	26	26	26	36.8	37.1	36.5	36.5	1
	流化床干燥器三	90		-37.4	-233.4	1.2	19.3	11.2	21.4	9	77.9	78	77.9	78	24	26	26	26	26	51.9	52	51.9	52	1
	MVR 蒸发结晶器三	95		-160.9	-227.3	1.2	16.4	7.9	11.7	7.7	84.4	84.4	84.4	84.4	24	26	26	26	26	58.4	58.4	58.4	58.4	1
风机房一	空气鼓风机一	90		66.7	-328.4	1.2	32.1	10.2	10.9	23.7	70.5	70.7	70.7	70.5	24	26	26	26	26	44.5	44.7	44.7	44.5	1
风机房二	空气鼓风机二	85		41.2	-284.6	1.2	26.7	76.3	15.1	20.5	64.5	64.4	64.6	64.5	24	26	26	26	26	38.5	38.4	38.6	38.5	1
干吸工段	干吸酸冷器	94.8		185.6	-409.2	1.2	9.3	13.6	77.6	71.5	75.2	75	74.8	74.8	24	26	26	26	26	49.2	49	48.8	48.8	1

表 2.3-57 项目主要噪声源及源强情况（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	排风系统 风机	/	193.5	-206.2	1.2	90-95	低噪设备、基础减振、加 装消声器、合理布局	24h
			191.7	-214.3	1.2			
			153.8	-199.3	1.2			
			54	-166.2	1.2			
			27.2	-158.1	1.2			
			-11.7	-171.1	1.2			
			-18.1	-163.7	1.2			
			3.3	-169	1.2			
			31.1	-175.9	1.2			
			57	-201.1	1.2			
			121.4	-187.6	1.2			
			102.3	-182.5	1.2			
			123.2	-343.1	1.2			
			112.8	-374.4	1.2			
			114.4	-370.5	1.2			
			116.5	-367.3	1.2			
			10.2	181.5	1.2			
			-25.7	186.3	1.2			
			-30.8	169.3	1.2			
			4.3	166.2	1.2			
			-66.9	18.8	1.2			

			-32.3	14.8	1.2			
			17.8	204.2	1.2			
			-19.3	213.8	1.2			
			2	152	1.2			
			-34.1	157.6	1.2			
			-73.6	113	1.2			
			-158.8	132.1	1.2			
2	各类泵	/	99.5	-201.1	1.2	75-80	低噪设备、基础减振、加装消声器、合理布局	24h
			109.5	-212.3	1.2			
			110.7	-207	1.2			
			117.4	-208.2	1.2			
			117.1	-213.3	1.2			
			-36.7	0.3	1.2			
			-69.7	6.6	1.2			
			-59.8	-41.5	1.2			
			-93.4	-32.8	1.2			
3	篦冷机组一	50t/h	38.4	-160.9	1.2	80	低噪设备、基础减振、加装消声器、合理布局	24h
4	篦冷机组二	50t/h	25	238.3	1.2	80		24h
5	篦冷机组三	50t/h	-6.9	250	1.2	80		24h
6	酸化冷却窑一	65t/h	25.5	-185.6	1.2	95		24h
7	酸化冷却窑二	65t/h	-28.3	24.7	1.2	95		24h
8	酸化冷却窑三	65t/h	-62.4	32.6	1.2	95		24h

项目采取的噪声治理措施有：

- （1）从噪声源入手，在满足工艺要求的前提下，选择低噪声的设备，主要生产设备均布置在室内，对噪声较大的设备基础进行减振防噪处理；
- （2）在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输流时流畅状况，以减轻空气动力噪声；
- （3）加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

2、声波传播途径分析

本项目厂界外 200 米范围内无现状声环境保护目标，以下对声源与厂界之间的声波传播途径进行分析。项目所在地区气候湿润，项目所在区域地势较低，周围存在山体。项目 MVR 一、转化焙烧装置区一、碳酸锂车间一、元明粉车间一、机修及空压站、泵房、锅炉房位于厂区东南部，MVR 二、MVR 三、转化焙烧装置区二、转化焙烧装置区三、元明粉车间二、元明粉车间三厂区北部，浸出净化车间二、浸出净化车间三、碳酸锂车间二、碳酸锂车间三、干吸工段一、干吸工段二、风机房一、风机房二位于厂区中部，声源与厂界之间有车间阻隔，项目声源所在建筑与厂界距离如下表所示。

表 2.3-58 预测点距声源距离情况表

声源位置	与厂界最近距离 (m)				频率特性	作用时段
	东	南	西	北		
MVR 一	224	79	298	263	中频噪声	全天 24h
转化焙烧装置区一	245	239	346	176	中频噪声	全天 24h
浸出净化车间一	85	209	463	110	中频噪声	全天 24h
碳酸锂车间一	97	42	504	230	中频噪声	全天 24h
元明粉车间一	229	27	406	281	中频噪声	全天 24h
机修及空压站	256	197	353	188	中频噪声	全天 24h
泵房	245	9	460	346	中频噪声	全天 24h
锅炉房	299	94	314	226	中频噪声	全天 24h
MVR 二	188	443	99	192	中频噪声	全天 24h
转化焙烧装置区二	62	252	460	211	中频噪声	全天 24h
浸出净化车间二	338	136	234	404	中频噪声	全天 24h
碳酸锂车间二	164	236	103	374	中频噪声	全天 24h
元明粉车间二	162	418	98	290	中频噪声	全天 24h
MVR 三	265	399	33	106	中频噪声	全天 24h
转化焙烧装置区三	110	440	305	330	中频噪声	全天 24h
浸出净化车间三	380	136	198	416	中频噪声	全天 24h
碳酸锂车间三	253	192	16	273	中频噪声	全天 24h
元明粉车间三	247	392	15	310	中频噪声	全天 24h
风机房一	463	20	192	719	中频噪声	全天 24h
风机房二	557	43	57	650	中频噪声	全天 24h
干吸工段	408	14	155	649	中频噪声	全天 24h

2.3.4 非正常排放

本项目非正常工况排污主要是开停车情况下的污染物排放。本项目硫酸生产

线检修后开车时使用天然气作为预热燃料，使焚硫炉内温度达到工艺设计要求，使用天然气升温系统间接加热空气，通过热空气使转化器温度达到触媒层能起反应的温度。开车时天然气燃烧尾气经管道收集后分别排放。本项目硫磺制酸生产线开车时，燃料为天然气。

参照《第二次全国污染源普查 工业污染源产排污系数手册》（4430 工业锅炉行业系数手册）和“4411 火力发电、4412 热电联产行业废气、废水污染物系数表-天然气锅炉”，工业废气量取 107753Nm³/万立方米-原料，二氧化硫产污系数为 0.02Skg/万立方米-燃料（根据《天然气标准》（GB17820-2018），二类标准：总硫≤100mg/m³），氮氧化物产污系数为 6.97kg/万立方米-燃料，颗粒物取 103.9mg/立方米-原料。

本项目正常工况开车焚硫炉燃气用量均为 0.96 万 m³/a，开车时间取 8h，因此，经核算，本项目非正常排放情况见下表：

表 2.3-59 硫磺制酸工艺废气污染物非正常排放量

污染源	排气筒高度 m	废气量 Nm ³ /h	污染物名称	排放参数			执行标准
				排放量 t/a	平均浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
开车焚硫炉燃烧废气	15	12930.360	颗粒物	0.0010	9.667	0.125	20
			SO ₂	0.0019	18.406	0.238	50
			NO _x	0.0067	64.809	0.838	100
			SO ₂	0.0019	18.406	0.238	50
			NO _x	0.0067	64.809	0.838	100

由上表可以看出，本项目硫磺制酸生产线开车天然气燃烧尾气能够达标排放。考虑在工业生产中，一般情况下，燃料燃烧的过剩空气系数取 1.3。经折算，项目外排废气仍能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃气锅炉排放限值。同时，项目正常生产过程中不会频繁开停车，仅在大修情况下才会开停车，每年发生次数较少，对周围影响较小。

2.4 总量控制

2.4.1 废水污染物总量控制指标

本项目厂区外排废水经处理后达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 标准中间接排放限值、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求后排入园区管网。本项目外排废水经过市政污水管网排入普光工业园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准后排入后河。

根据工程分析，本项目一期废水排放量 98727.174t/a、二期废水排放量 210321.801t/a、三期废水排放量 204194.601t/a，合计 513243.576t/a。

1、项目废水排放口（排入园区污水处理厂）

（1）一期排放量

一期 COD 排放量：98727.174（t/a）*200（mg/L）/1000000=19.745（t/a）

一期氨氮排放量：98727.174（t/a）*40（mg/L）/1000000=3.949（t/a）

（2）二期排放量

二期 COD 排放量：210321.801（t/a）*200（mg/L）/1000000=42.064（t/a）

二期氨氮排放量：210321.801*40（mg/L）/1000000=8.413（t/a）

（3）三期排放量

三期 COD 排放量：204194.601（t/a）*200（mg/L）/1000000=40.839（t/a）

三期氨氮排放量：204194.601（t/a）*40（mg/L）/1000000=8.168(t/a)

（4）全厂合计排放量

全厂合计 COD 排放量：513243.576（t/a）*200（mg/L）/1000000=102.648（t/a）

全厂合计氨氮排放量：513243.576（t/a）*40（mg/L）/1000000=20.53（t/a）

2、污水处理厂总排口（排入后河）

（1）一期排放量

一期 COD 排放量：98727.174（t/a）*50（mg/L）/1000000=4.936(t/a)

一期氨氮排放量：98727.174（t/a）*5（mg/L）/1000000=0.494(t/a)

（2）二期排放量

二期 COD 排放量：210321.801（t/a）*50（mg/L）/1000000=10.516(t/a)

二期氨氮排放量：210321.801（t/a）*5（mg/L）/1000000=1.052(t/a)

（3）三期排放量

三期 COD 排放量：204194.601（t/a）*50（mg/L）/1000000=10.210(t/a)

三期氨氮排放量：204194.601（t/a）*5（mg/L）/1000000=1.021(t/a)

（4）全厂合计排放量

全厂合计 COD 排放量：513243.576（t/a）*50（mg/L）/1000000=25.662(t/a)

全厂合计氨氮排放量：513243.576（t/a）*5（mg/L）/1000000=2.567(t/a)

表 2.4-1 本项目废水污染物核定总量控制指标

分期	污染物名称	单位	总量控制指标	
			排入污水处理厂	排入后河
一期	COD	t/a	19.745	4.936
	氨氮	t/a	3.949	0.494
二期	COD	t/a	42.064	10.516
	氨氮	t/a	8.413	1.052
三期	COD	t/a	40.839	10.210
	氨氮	t/a	8.168	1.021
全厂合计	COD	t/a	102.649	25.662
	氨氮	t/a	20.530	2.567

2.4.2 废气污染物总量控制指标

根据国家“十四五”生态环境保护规划，结合本项目产污特征，确定大气环境污染物总量控制指标包括：VOCs、氮氧化物（NO_x）。

表 2.4-2 大气污染物总量控制指标

污染源类型	污染物		一期排放量(t/a)	二期排放量(t/a)	三期排放量(t/a)	全厂排放量(t/a)
废气	有组织	VOCs	0.0037	0.0047	0.0047	0.0131
		NO _x	87.132	81.036	81.036	249.204
	无组织	VOCs	0.001	0.0012	0.0012	0.0034
		NO _x	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003
	合计	VOCs	0.0047	0.0059	0.0059	0.0165
		NO _x	87.1321	81.0361	81.0361	249.2043

3 建设项目所在地环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

宣汉县隶属于四川省达州市，位于四川盆地东北大巴山南麓，嘉陵江支流渠江分支之洲河上游，介于东经 $107^{\circ} 22' 29'' \sim 108^{\circ} 32' 47''$ ，北纬 $30^{\circ} 06' 08'' \sim 31^{\circ} 49' 57''$ 之间，东北与重庆市城口县接壤，东与重庆市开州区相邻，南连开江县，西接达川区、通川区和平昌县，北与万源交界，地处川渝鄂陕结合部，是达州卫星城市，县城距达州市区 32 公里，襄渝铁路和渝陕高速公路、达万高速公路穿境而过。

年产 14 万吨电池级碳酸锂及 45 万吨硫磺制酸工程项目位于四川省达州市宣汉县普光镇汉威（达州）锂钾资源综合开发利用项目（A 区）（经度： $107^{\circ} 40' 32.4949''$ ；纬度： $31^{\circ} 30' 25.5790''$ ）。

3.1.2 地形地貌

宣汉县地处四川盆地东北大巴山南麓，属大巴山低山以及中低山和丘陵，山峦起伏，沟谷纵横，属侵蚀沟洼地形。主要有低山、低中山、山原、丘陵、台地、平坝等类型，而以低山和低中山为主，其中山地占 56%，丘陵占 44%。地势的明显特征是东北高、西南低，最低海拔 277m，最高海拔 2349m，平均海拔 780m。在低山区内，山坡坡度一般在 $20^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 间，而小于 20° 坡度多出现在河谷、溪沟的沟底和谷坡下部地带。

普光经开区位于川东平行岭谷地貌的开阔谷地中，以丘陵为主，整体地势北高南低。地形地貌类型多样，山、丘、谷、坝俱全，尤以丘陵比例较大，由于被流水侵蚀，显得支离破碎；一般属中切割，中、南部属浅切割，但冲沟发育，一般沟浅而宽。根据区内的地形高程和切割深度将区内地貌划分为低山、丘陵地貌两个一级地貌单元，在丘陵地貌中又分斜坡、冲沟和河流阶地地貌。

3.1.3 气候情况及基本气候特征

宣汉县处于盆地丘陵向盆缘山区过渡地区，年降水量比较充沛。由于北部大巴山为其屏障，西北寒冷空气不易侵入，固境内南部地区具有气候温和，春暖雨早，夏热少雨伏旱，秋多绵雨，冬干少雨，无霜期长，日照较多，湿度大，雨量充沛，春、夏、秋、冬四季分明的特点。而北部山区，地势较高，气温随地势高

度的上升而下降，据多点实测，每上升 100m，年平均气温降低 0.561℃，降雨随地势升高而增大，据测每上升 100m，增多雨量约 36mm。北部山地区具有春迟、秋早、冬长、夏秋短的特点。不利于农业生产的灾害天气，主要是夏伏旱，其次洪涝、冰雹等。

宣汉县主要为亚热带湿润季风气候，但由于立体地貌构成了立体气候特征，具有北亚热带和南温带气候特征。根据宣汉县气象统计资料，全年平均气温在 8.0-17.3℃。月平均气温 7 月最高，达 27.6℃，1 月最低，达 5.6℃，极端最高气温 41.3℃（1959 年 8 月 24 日），极端最低气温-5.3℃（1975 年 2 月 15 日），多年平均最高气温 38℃，多年平均最低气温-2.5℃；区内多年平均降雨量 1213.5mm，最高降雨量为 1698mm（1958 年），最低降雨量为 865.9mm（1966 年），降雨主要集中分布于 5-10 月，占年降雨量 70%左右；十年一遇 24h 最大降雨量 240mm，十年一遇最大 3h 降雨量 115.6mm，二十年一遇 24h 最大降雨量 300mm，最大三日降雨量 335.9mm，最大 1h 降雨量为 54.4mm，全年平均雨日 143 天。年平均相对湿度 1-3 月份为 77%~72%，6-9 月份为 79%~84%。年蒸发量为 1215.9mm，无霜期达 210 天。夏季主导风向及频率：NE，26%；冬季主导风向及频率：NNE，18%；全年各月份均有发生 8 级以上雷雨大风或寒潮大风天气。

3.1.4 河流水系及水文特征

普光经开区纳污河流主要为前河、后河（中河汇入后）、后巴河。前河、后河在宣汉县城区汇合为州河。

州河：属渠江的一级支流，发源于大巴山南麓，经宣汉县、通川区、达县至渠县三汇镇入渠江，全长 304km，其中干流长 110km，河道平均坡降 1.41‰，属山溪性河流。州河水系呈树枝状发育。州河由发源于万源市的后河、中河和发源于重庆城口县的前河在宣汉县城汇合而成。自达州市以上，汇水面积 8849km²，年径流量总量 77.01×10⁸m³，平均流量 201.4m³/s，最大洪水流量 13700m³/s。据四川省达州水文水资源勘测局提供的水文站资料估算，最枯月平均流量 7.81m³/s。

前河：出于城口县东燕麦乡光头山，水由二穴涌出，经明中、桃元、蓼于乡接纳燕子河后，在周凌乡出城口县，从东北进入宣汉县的大塘口入境，横贯县境东南部，流经鸡唱、龙泉（河口）、渡口、樊吟、土黄、华景、五宝、赤溪、昆池、南坝、下八、黄石、三河等 13 个乡镇，在宣汉城东江口与后河合为一川，

汇入州河，此段河流名为前河。前河古称关东水，又名溉江。全河流域面积 2754km²，干流长 145km。天然落差 327m，河床平均比降 2.3‰。前河水系发育，支流较多。宣汉县境内流域面积 100km² 以上的支流有 3 条，50km² 以上的有 9 条。据四川省达州水文水资源勘测局提供资料，前河的最枯月平均流量 4.52m³/s。

中河：发源于大巴山南坡之万源市白藏山，于石铁乡入宣汉县境，斜贯县境北部，在普光镇汇入后河，后河于宣汉县城东汇入州河，并在渠县三汇镇汇入渠江，南流至合川后注入嘉陵江。中河与后河均属山溪性河流，河面宽 40-100m，水深 15-30m，河谷狭窄，河道弯曲，落差大。河道开阔段与峡谷段相间出现，滩沱交错，水量丰富。流域面积 1402km²，其中宣汉县内面积 596.4km²，干流长 51.8km，平均坡降 2‰，河网密度 0.23km/km²。据四川省达州水文水资源勘测局提供的水文站资料估算，最枯月平均流量 1.26m³/s。

后河：发源于万源市城北大横山，在毛坝镇入宣汉县境，纵贯西北部，于普光镇与中河汇合，至县城东江口与前河汇流归州河。流域面积 3670.7km²，其中宣汉县内面积 1462.3km²（包括中河面积），干流长 56km，平均坡降 1.1‰，河网密度 0.25km/km²。据四川省达州水文水资源勘测局提供的水文站资料，后河毛坝入境断面的最枯月平均流量 1.98 m³/s；在普光镇以下、中河汇入后河之后的后河最枯月平均流量的估算结果为 3.29 m³/s。

后巴河：发源于宣汉县双河镇境内，由西南向东北流经双河镇、土主镇，经过 20km 在普光镇汇入后河。后巴河宽约 10m，最低水位 0.08m，按约 30km² 汇雨面积估算，最枯月平均流量仅有 0.027 m³/s。

根据现场调查以及附图 2 近距离外环境关系图可知，后巴河已于 2022 年完成改道工作，后巴河（改道后）位于本项目西南侧，距离西南侧厂界距离约 421m，项目厂区与后巴河（改道后）高差约+8m。

3.1.5 水文地质条件

1、地质构造

达州市地处新华夏系第三沉降带—四川盆地东部，为川东弧形构造带的主要组成部分。构造行迹以北北东—北东向梳状褶皱为主。东北受大巴山弧形构造带向外波及的影响，局部形成北西向构造，西北角进入川中地块仪陇平昌莲花状构造的外缘。区内构造力分布不均，背斜褶皱紧密，为梳状—箱状形态，向斜开阔，

成为典型的隔挡式构造。断裂以压性、压扭性为主，一般沿背斜轴部分布，局部有小规模横向断层交切。新华夏构造体系生成于晚侏罗系—白垩系之间的燕山运动第二幕。北西向构造体系斜接、反接、横跨、归并了新华夏系的行迹，它的生成晚于新华夏系，是在红层沉积之后的喜山运动。

项目所在地构造条件较为单一，无大断裂、向斜、背斜等大型构造分布，总体上区域地质构造相对稳定。

2、地下水类型及赋存条件

地下水的赋存与分布，主要受地质构造、地貌、岩性、气候等条件的控制，根据评价区岩土性质，区内主要地下水类型主要为碎屑岩类裂隙孔隙水和基岩裂隙水。

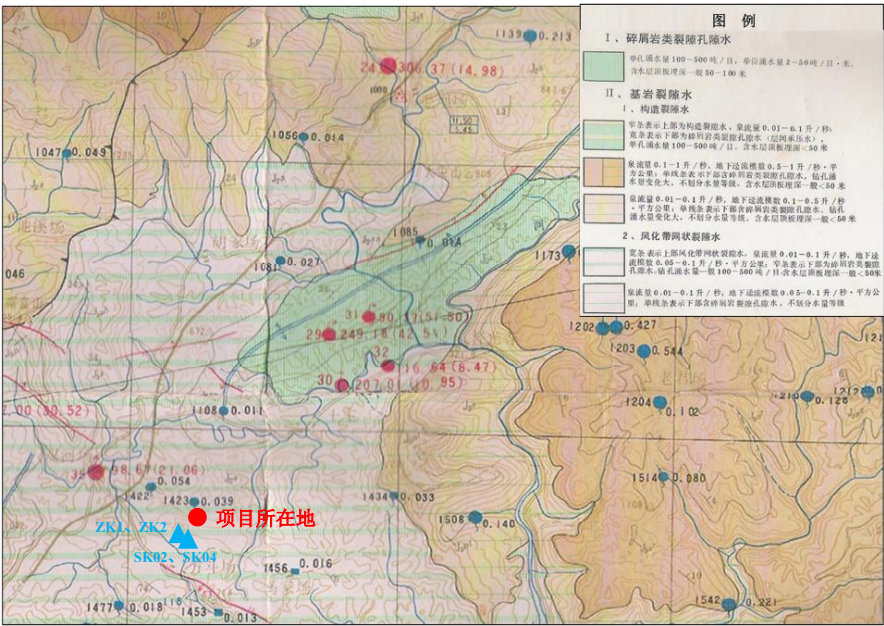
(1) 碎屑岩类裂隙孔隙水

项目区内碎屑岩类裂隙孔隙水赋存于评价区内的侏罗系中统沙溪庙组浅层裂隙中，单孔涌水量 100-500 吨/日，单位涌水量 2-50 吨/日·米。含水层顶板埋深一般 50-100m。

(2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水赋存于评价区下伏的侏罗系中统沙溪庙组浅层风化裂隙中，受岩体风化程度控制，裂隙含水层水量有限，赋水性不佳，为弱透土层，根据区域水文地质资料，该套含水层单孔出水量为 100-500m³/d。

普光经开区所在区域地下水水文地质图见下图。



3.1.6 生物资源

宣汉县植物种类多，种群丰富，植物区系以亚热带区系为主，据不完全统计，野生高等植物有 75 科，400 余种。林间菌类、草本、蕨类、藤本等植物 1100 余种。海拔 700-1400 米地带，多形成以马尾松或麻栎、枫香、杜鹃、青枫、杉木混交。海拔 1500 米以上柳杉、漆树、刺楸、灯笼树、亮叶桦、灯台树、化香、山杨、水杉、华山松、落叶松、冷杉、香樟、楠木为主，常有铁杉及高山栎混生。其余象苔藓植物、蕨类植物、裸子植物、被子植物更是群落结构复杂，门科繁多。国家和省重点保护植物主要集中分布在巴山大峡谷中高山地带，本项目占地范围内基本不涉及。

宣汉县境内野生动物品种繁多，约有 400 余种，主要集中分布在巴山大峡谷中高山地带，其中脊椎动物多达 252 种，属鸟纲 54 种，珍稀野生动物 30 种，其中属国家重点保护的有 23 种，属珍稀水生动物的 6 余种。属国家一类保护有蟒、豹、黑鹳、白鹳、大鸨、小鸨、林麝、班羚、小麂；属二类保护的有大鲵、红腹锦鸡、鬣羚、白冠长尾雉、黑头角雉、白腹锦鸡、猕猴、岩羊、黄羊、大灵猫、小灵猫、鸳鸯、大鸕、豺；属三类保护的有獐、狐、狸、鹿、刺猬、猫头鹰、王锦蛇、藏马鸡、青羊、毛冠鹿等宣汉县现有百里峡省级自然保护区 1 处（距本项目 58.2km），观音山（距本项目 39.4km）和五马槽县级野生动植物自然保护区（距本项目 25.1km）2 处。

宣汉县幅员面积 427314.6hm²。其中林业用地面积 218203.5 hm²，占总面积的 51.1%；非林业用地 209111.1 hm²，占 48.9%。在林业用地中，有林地面积 173394.0 公顷，占林业用地面积的 79.5%；疏林地 222.5 hm²，占 0.1%；灌木林地 37191.1 hm²，占 17.0%；未成林造林地 4469.4 hm²，占 2.1%；无林地 2910.8 hm²；占 1.3%；苗圃地 10.2 hm²。全县活立木总蓄积 12669881m³，其中木材林蓄积 11579667m³，占活立木总蓄积的 91.40%；疏林地蓄积 530m³；散生蓄积 32863m³，占 0.26%；四旁蓄积 1056821m³，占 8.34%。宣汉县乔木主要树种有马尾松、柏木、栎类、杉木等。其中以马尾松为分别占林分面积、蓄积的 57.4%、68.5%；柏木占 13.6%、10.9%；栎类占 20.5%、12.6%；杉木占 3.8%、3.5%。

本项目位于四川达州普光经济开发区-普光功能区内，项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区，无受保护的野生动物和植物。

3.1.7 矿产资源

(1) 天然气

宣汉县境内天然气储量巨大。在宣汉 4271 平方公里的县域面积上，75% 以上的地表下均有丰沛的天然气涌动，宣汉是川东北通（江）南（部）巴（中）含气构造带的核心。宣汉县境内已探明的各类含气结构 46 个，连片储层 3750 平方公里，预测气资源量 1.5 万亿立方米，可采天然气量不低于 1 万亿立方米，居全国内陆第二位，预计可开采 100 年。

宣汉境内目前有普光气田、罗家寨气田和渡口河气田 3 个大型气田。其中普光气田是我国迄今为止规模最大、丰度最高的特大型海相整装气田，已探明储量为 3560.72 亿立方米，预计探明储量为 5000 亿至 5500 亿立方米，年产能可达 150 亿立方米净化气，是继新疆塔里木气田之后我国最具开发潜力的特大天然气气田。

(2) 硫磺

宣汉天然气属高硫气，硫化氢含量约 10%。高含硫气净化后副产硫磺。宣汉三大气田开采净化后可年产硫磺 300 万吨。硫磺是发展硫化工的主要原料。

(3) 富锂钾卤水资源

近年来发现宣汉县境内富锂钾卤水资源储量丰富，锂品位高，镁锂比低，品质优良，便于工业化开发利用。根据中国地质科学院矿产资源研究所郑绵平院士团队关于川东北普光地区卤水锂钾资源情况的初步评估结果，宣汉县核心区 340km² 范围内富锂钾卤水 8.227 亿 m³，扩展区 1116km² 范围内富锂钾卤水 20.924 亿 m³，其中各矿种预测资源量：氯化锂 240 万吨、氯化钾 5500 万吨、硼（以 B₂O₃ 计）460 万吨、溴 280 万吨等，预估潜在经济价值达 2000 亿元，远景价值在万亿元以上。

(4) 煤炭资源

宣汉煤炭资源相当丰富，已探明煤炭储量 1.61 亿吨，保有资源量 1.36 亿吨，宣汉煤炭煤质较好，煤种主要为贫煤、瘦煤和焦煤三种，其中尤以焦煤的储量最为丰富，占到总储量的七成以上，发热量 6000 大卡以上。

3.2 环境质量现状调查与评价

本次环境质量现状评价委托四川合力新创环境监测有限公司对项目所在区域地表水、地下水、噪声、土壤环境质量现状进行监测，同时引用《美联新材料

（四川）有限公司年产 230 万吨新能源及高分子材料产业化项目（一期）现状监测》报告（川环源创检字（2023）第 CHYC/23H09401 号）监测数据，具体的监测结果如下。

3.2.1 大气环境质量现状及评价

1、区域环境质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于宣汉县，本次评价引用宣汉县生态环境主管部门提供的监测数据进行区域达标区判定。

2024 年宣汉县各污染物年均质量浓度见下表所示：

表 3.2-1 2024 年达州市宣汉县大气污染物监测结果

污染物	评价指标	污染物浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度值	1100	4000	27.5	达标
O ₃	日最大 8 小时均值的第 90 百分位浓度值	122	160	76.25	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	77.14	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	48	70	68.57	达标

根据上表结果，2024 年，达州市宣汉县 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，故该区域为环境空气质量达标区域。

2、其他污染物环境质量现状评价

本项目大气污染特征因子为硫化氢、氨、硫酸雾、TVOC、TSP、硫酸雾、锰及其化合物。

本次评价锰及其化合物监测数据使用四川合力新创环境监测有限公司于 2025 年 3 月 3 日对《达州高纯锂盐及锂钾卤水开发利用项目》出具的检测报告（合力监字[2025]第 E03002 号），监测时间 2025 年 1 月 13 日至 1 月 19 日。

其他因子引用四川省川环源创检测科技有限公司于 2023 年 10 月 10 日对《美联新材料（四川）有限公司年产 230 万吨新能源及高分子材料产业化项目（一期）》出具的检测报告（川环源创检字（2023）第 CHYC/23H09401 号）中硫化氢、氨、硫酸雾、TVOC、TSP 的监测数据，监测时间为 2023 年 6 月 13 日-2023 年 6 月 20 日。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），特征

污染物可引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据。本项目引用监测数据距今未超过 3 年，同时点位距本项目 423m，未超过 5km 数据，故引用符合要求，具体情况如下。

(1) 监测布点

按照功能区结合主导风向，在评价区域下风向厂界外布设 1 个监测点，具体位置见下表：

表 3.2-2 环境空气现状监测点布设

编号	监测点位	监测时间	监测项目	监测频次	备注
1#	本项目南侧 423m 处	2023 年 6 月 13 日至 6 月 20 日	小时值：硫化氢、氨、硫酸雾 8h 平均：TVOC 日均值：TSP、硫酸雾	小时值：4 次/天，检测 7 天 8h 平均：1 次/天，检测 7 天 日均值，1 天 1 次，监测 7 天	引用监测数据
2#	本项目厂区内下风向处	2025 年 1 月 13 日至 1 月 19 日	日均值：锰及其化合物	日均值，1 天 1 次，监测 7 天	现状监测

(2) 评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准。氯化氢、硫酸、TVOC、硫化氢、氨、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(3) 评价方法

本次评价采用单项标准指数法。标准指数 P_i 计算表达式：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中： P_i ——i 种污染物标准指数值；

C_i ——i 种污染物实测浓度值， mg/m^3 ；

C_{oi} ——i 种污染物标准浓度值， mg/m^3 。

单项标准指数 P_i 大于 1，表明该点环境质量劣于评价标准等级，反之，则满足评价标准。

(4) 监测结果及评价

TSP、硫酸雾、TVOC、硫化氢、氨、锰及其化合物监测结果及评价见下表。

表 3.2-3 环境质量现状监测结果表

监测点位	监测项目	平均时间	最小值 (mg/m^3)	最大值 (mg/m^3)	P_{imax}	超标率 (%)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
G1	TSP	24h 平均	0.119	0.123	0.41	/	300
	硫酸雾	1h 平均	ND	ND	/	/	300
		24h 平均	ND	ND	/	/	100
	TVOC	8h 平均	0.0082	0.0315	0.0525	/	600
	硫化氢	1h 平均	ND	ND	/	/	10
	氨	1h 平均	0.06	0.11	0.55	/	200
G2	锰及其化合物	24h 平均	<0.0002		/	/	10

监测结果表明：项目所在区域环境空气中 TSP 能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准，硫酸雾、TVOC、硫化氢、氨、锰及其化合物能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 限值要求。

3.2.2 地表水环境质量现状及评价

本项目废水通过市政管网进入普光工业园区污水处理厂处理后最终排入后河。根据达州市宣汉生态环境局发布的《2024 年第一季度-第四季度宣汉县城区集中式饮用水水源地水质状况》可知，后河-徐家坡断面环境现状评价结果见下表。

表 3.2-4 地表水环境质量现状评价结果表

河流名称	监测断面	评价内容	季度	类别
后河	徐家坡	地表水环境水质	1	II类
			2	II类
			3	II类
			4	II类
		主要污染指数/超标倍数		/
		达标情况		达标

评价结果表明：后河-徐家坡断面地表水环境各评价指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准要求，表明区域地表水环境质量良好。

3.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

为了解本项目所在地地下水环境质量状况，本次评价对本项目所在区域进行了地下水监测，其中硫酸具体情况如下。

（1）监测布点

本项目地下水监测点位设置情况如下表所示：

表 3.2-5 地下水环境现状监测点布设

编号	监测点位	监测时间及频率	监测项目
D1	赣锋锂业厂区内 1#	连续采样 1 天，每天一次采样 采样具体时间为 2025 年 1 月 17 日	8 大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； 基本因子：水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数 特征因子：锂、钡、锰、硫化物
D2	赣锋锂业厂区内 2#		
D3	项目厂区内北侧		
D4	项目厂区内南侧		
D5	厂区下游监测点 1#		
D6	厂区下游监测点 2#		
D7	厂区东南侧监测点 1#		
D8	厂区上游监测点 1#		地下水水位
D9	厂区上游监测点 2#		
D10	厂区下游监测点 3#		
D11	厂区东侧监测点		

D12	厂区上游监测点 3#		
D13	厂区下游监测点 4#		
D14	厂区东南侧监测点 2#		

(2) 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值。

(3) 评价方法

采用单项标准指数法进行地下水质量评价，公式如下：

$$P_i = C_i / S_i \quad (\text{pH 除外})$$

式中： P_i —某污染物单项指数；

C_i —某污染物实测浓度；

S_i —某污染物评价标准。

pH 标准指数公式：

$$\text{pH}_j > 7.0: \quad S_{\text{pH}_j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0}$$

$$\text{pH}_j \leq 7.0: \quad S_{\text{pH}_j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}}$$

式中： S_{pH_j} —pH 值的单项标准指数；

pH_j —j 点 pH 值监测值；

pH_{su} —水质标准中 pH 值上限；

pH_{sd} —水质标准中 pH 值下限。

(4) 监测结果及评价

地下水环境质量现状监测结果见下表。

表 3.2-6 地下水环境质量现状监测及评价结果

监测项目		监测点编号及监测结果														标准限值
		1#		2#		3#		4#		5#		6#		7#		
		监测值	P _i _{max}	监测值	P _i _{max}	监测值	P _i _{max}	监测值	P _i _{max}	监测值	P _i _{max}	监测值	P _i _{max}	监测值	P _i _{max}	
pH	无量纲	7.4	26.67	7.3	20	7.4	26.67	7.3	20	7.4	26.67	7.3	20	7.3	20	6.5≤pH≤8.5
氨氮	mg/L	0.117	0.23	0.136	0.27	0.383	0.77	0.333	0.67	0.133	0.27	0.143	0.29	0.106	0.21	≤0.5
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1.56	0.08	0.67	0.03	0.36	0.02	2.68	0.13	1.56	0.08	7.19	0.36	2.31	0.12	≤20
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.007	0.01	0.003	0.003	0.005	0.01	0.003	0.003	未检出	/	0.009	0.01	0.004	0.004	≤1
挥发酚	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.002
氰化物	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.05
硫化物	mg/L	未检出	/	0.016	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.02
砷	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤10
汞	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤1
六价铬	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.05
总硬度	mg/L	427	0.95	327	0.73	256	0.57	365	0.81	384	0.85	310	0.69	255	0.57	≤450
铅	μg/L	3	0.30	未检出	/	2	0.20	2	0.20	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤10
镉	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤5
铁	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.3
锰	mg/L	未检出	/	0.07	0.70	未检出	/	0.04	0.40	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.1
CO ₃ ²⁻	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	305	/	318	/	286	/	403	/	364	/	379	/	287	/	/
氟化物	mg/L	0.214	0.21	0.538	0.54	0.299	0.30	0.124	0.12	0.209	0.21	0.446	0.45	0.158	0.16	≤1.0
Cl ⁻	mg/L	128	0.51	89.4	0.36	18.8	0.08	43.9	0.18	81	0.32	19.2	0.08	0.99	0.00	≤250
氯化物	mg/L	128	0.51	89.4	0.36	18.8	0.08	43.9	0.18	81	0.32	19.2	0.08	0.99	0.00	≤250
SO ₄ ²⁻	mg/L	43.1	0.17	46.3	0.19	88.3	0.35	34.3	0.14	34.7	0.14	27.8	0.11	26.2	0.10	≤250
硫酸盐	mg/L	43.1	0.17	46.3	0.19	88.3	0.35	34.3	0.14	34.7	0.14	27.8	0.11	26.2	0.10	≤250
钾	mg/L	2.53	/	1.69	/	1.84	/	2.97	/	3.16	/	1.71	/	1.41	/	/
钠	mg/L	35.4	0.18	69.6	0.35	57.5	0.29	44.7	0.22	42.9	0.21	36.5	0.18	14.5	0.07	≤200

钙	mg/L	137	/	115	/	77.2	/	97.4	/	96.2	/	80.5	/	80.3	/	/
镁	mg/L	20	/	6.54	/	10	/	24.4	/	31.6	/	23.9	/	9.27	/	/
溶解性总固体	mg/L	554	0.55	529	0.53	429	0.43	487	0.49	512	0.51	411	0.41	301	0.30	≤1000
高锰酸盐指数(以 O ₂ 计)	mg/L	0.66	0.22	0.94	0.31	1.13	0.38	1.03	0.34	1.57	0.52	0.62	0.21	1.6	0.53	≤3
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤30
细菌总数	CFU/mL	19	0.19	23	0.23	56	0.56	43	0.43	76	0.76	11	0.11	36	0.36	≤100
钡	mg/L	0.372	0.53	0.644	0.92	0.174	0.25	0.167	0.24	0.488	0.70	0.425	0.61	0.338	0.48	≤0.7
锂	mg/L	0.012	/	0.232	/	0.033	/	0.034	/	0.009L	/	0.015	/	0.009L	/	/

根据上表，本项目地下水监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。

(5) 地下水水位

项目区域的地下水勘探点水位情况如下：

表 3.2-7 项目区域地下水水位情况表

监测点位	经度	纬度	高程 (m)	水位埋深 (m)
1#	107.668229	31.509425	367.05	17.12
2#	107.667720	31.506241	366.62	9.33
3#	107.671376	31.513395	367.55	20.82
4#	107.672479	31.506545	366.82	13.68
5#	107.691575	31.500958	363.50	10.02
6#	107.700465	31.501383	362.95	3.30
7#	107.689188	31.503542	364.22	7.74
8#	107.659857	31.507154	370.44	9.83
9#	107.661842	31.508001	370.31	11.22
10#	107.695198	31.499403	363.72	10.83
11#	107.692322	31.510178	367.21	41.13
12#	107.670586	31.513416	438.94	37.33
13#	107.704982	31.500272	363.13	9.43
14#	107.687151	31.501415	364.53	10.02

3.2.4 声环境质量现状监测与评价

为了解项目所在地声环境质量现状，本次评价对本项目所在区域声环境质量进行监测，具体情况如下。

(1) 监测布点

本项目现状噪声监测点位设置情况如下：

表 3.2-8 噪声监测布点位置

监测类别	编号	监测点位	监测时间	监测频率	监测项目
厂界噪声	1#	项目厂界北侧外 1m 处	昼间 6: 00~22: 00, 夜间 22: 00~6: 00 监测时间: 2025 年 01 月 14-15 日	监测 2 天, 昼夜 各 1 次	连续等效 A 声级
	2#	项目厂界西侧外 1m 处			
	3#	项目厂界南侧外 1m 处			
	4#	项目厂界东侧外 1m 处			

(2) 评价标准

厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定中的 3 类声环境功能区的限值。

(3) 评价方法

用监测结果与评价标准对比对研究区声环境质量进行评价。

(4) 监测结果及评价

声环境质量现状监测结果列于下表。

表 3.2-9 噪声现状监测结果单位：dB（A）

检测点位		检测时间及检测结果							
		2025.01.14				2025.01.15			
		昼间		夜间		昼间		夜间	
		监测结果	标准	监测结果	标准	监测结果	标准	监测结果	标准
厂界 噪声	1#-北侧	46.8	65	46.3	55	49.3	65	46.2	55
	2#-东侧	50.1	65	45.9	55	47.9	65	44.7	55
	3#-南侧	48.8	65	45.3	55	47.3	65	45.1	55
	4#-西侧	47.9	65	46.3	55	49	65	46.1	55

本项目厂界声环境监测点位昼间、夜间声环境监测值均未出现超标现象，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

3.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域土壤环境质量现状，本次评价对本项目所在区域土壤环境质量进行监测，其中硫酸根因子引用四川省工业环境监测研究院于2023年3月17日对《综合法年产50000吨电池级碳酸锂和单水氢氧化锂工程项目》出具的检测报告（川工环监字（2023）第0030091号）土壤中硫酸根的监测数据，监测时间为2023年2月15日。

（1）监测布点

本项目现状土壤监测点位设置情况如下表：

表 3.2-10 本项目土壤环境质量现状监测布点一览表

编号	监测点位	监测时间及频率	监测因子	取样深度	土地性质
S1	项目厂区内北侧	采样1次，采样时间 2025 年 1 月 18 日	基本因子：GB36600 中 45 项基本因子； 特征因子：pH、石油烃（C10-C40）、 氟化物、锰、钡	柱状样，在 0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m 分 别取样	建设用地
S2	项目厂区内中部		特征因子：pH、石油烃（C10-C40）、 氟化物、锰、钡		
S3	项目厂区内东侧		特征因子：pH、石油烃（C10-C40）、 氟化物、锰、钡		
S4	项目厂区内西侧		特征因子：pH、石油烃（C10-C40）、 氟化物、锰、钡		
S5	项目厂区内南侧		特征因子：pH、石油烃（C10-C40）、 氟化物、锰、钡		
S6	项目厂区内东北侧		特征因子：pH、石油烃（C10-C40）、 氟化物、锰、钡	表层样，在 0~0.2m 取样	
S7	项目厂区内西南侧		特征因子：pH、石油烃（C10-C40）、 氟化物、锰、钡		
S8	项目厂界外东北侧 约 380m 处		特征因子：pH、石油烃（C10-C40）、 氟化物、锰、钡		
S9	项目厂界外东侧约 400m 处		特征因子：pH、石油烃（C10-C40）、 氟化物、锰、钡		
S10	项目厂界外西侧约 700m 处		基本因子：GB36600 中 45 项基本因子； 特征因子：pH、石油烃（C10-C40）、		

			氟化物、锰、钡		
S11	项目厂界外西南侧约920m处		特征因子: pH、石油烃(C10-C40)、氟化物、锰、钡		农用地
S12	四川赣锋锂业有限公司厂区内东侧	采样1次, 采样时间 2023年2月16日	硫酸根	柱状样, 在0-0.3m、0.3~1.0m、1.0~1.6m分别取样	建设用地

(2) 评价标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/T36600-2018）中第二类用地筛选值要求，《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2028）中第二类用地筛选值要求以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值要求。

(3) 评价方法

用监测结果与评价标准对比对研究区土壤环境质量进行评价。

(4) 监测结果及评价

土壤环境监测结果见下表。

表 3.2-11 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测项目		点位编号	S1 项目厂区内北侧			S10 项目厂界外西侧约 700m 处	标准	Si 值 max
			2025.1.18			2025.1.18		
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m		
pH	无量纲		7.56	6.82	6.95	7.74	/	/
总氟化物	mg/kg		397	393	395	513	16022	0.032
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		8	9	8	7	4500	0.002
钡	g/kg		0.11	0.14	0.14	0.16	8.66	0.018
锰	g/kg		0.26	0.3	0.34	0.27	13.655	0.025
镉	mg/kg		0.18	0.21	0.13	0.11	65	0.003
砷	mg/kg		10.4	6.61	6.83	5.08	60	0.173
汞	mg/kg		0.713	0.114	0.434	0.236	38	0.019
铅	mg/kg		20.9	17.6	18.4	25.3	800	0.032
铜	mg/kg		14	14	15	18	18000	0.001
镍	mg/kg		32	34	35	31	900	0.039
六价铬	mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
硝基苯	mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
苯胺	mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
2-氯苯酚	mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
苯并[a]蒽	mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
苯并[a]芘	mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出	/	/

苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
间, 对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
邻-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/

表 3.2-12 土壤检测结果（续） 单位：mg/kg

检测项目 \ 点位编号		S2 项目厂区内中部			S3 项目厂区内东侧			S4 项目厂区内西侧			S5 项目厂区内南侧			标准	Si 值 max
		2025.1.18			2025.1.18			2025.1.18			2025.1.18				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
pH	无量纲	7.42	7.62	7.85	7.95	8.07	7.88	7.82	7.88	7.87	7.88	7.93	8.01	/	/
总氟化物	mg/kg	643	665	683	629	611	631	524	494	446	680	653	631	16022	0.043
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	8	7	9	7	10	12	11	7	10	8	11	10	4500	0.003
钡	g/kg	0.24	0.32	0.3	0.31	0.21	0.22	0.16	0.16	0.14	0.2	0.17	0.22	8.66	0.037
锰	g/kg	0.35	0.4	0.24	0.74	0.47	0.52	0.34	0.31	0.32	0.42	0.32	0.47	13.655	0.054

表 3.2-13 土壤检测结果（续） 单位：mg/kg

检测项目		S6 项目厂区内东北侧	S7 项目厂区内西南侧	S8 项目厂界外东北侧约 380m 处	S9 项目厂界外东侧约 400m 处	标准	Si 值 max	S11 项目厂界外西南侧约 920m 处（农用地）	标准	Si 值 max
		2025.1.18	2025.1.18	2025.1.18	2025.1.18			2025.1.18		
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m			0~0.2m		
pH	无量纲	8.1	8.14	8.27	8.38	/	/	7.52	/	/
总氟化物	mg/kg	607	643	582	624	16022	0.040	571	/	/
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	9	8	9	12	4500	0.003	8	/	/
钡	g/kg	0.22	0.26	0.17	0.17	8.66	0.030	0.06	/	/
锰	g/kg	0.4	0.51	0.34	0.39	13.655	0.037	0.12	/	/

表 3.2-14 土壤检测结果（续） 单位：mg/kg

检测项目		点位编号	S12 四川赣锋锂业有限公司厂区内东侧			标准	Si 值 max
			2023.2.16				
			30cm	100cm	160cm		
硫酸根	mg/kg	0.87	1.11	1.40	/	/	

由上表可知，监测期间，本项目所在区域土壤中各物质指标能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/T36600-2018）中第二类用地筛选值要求和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地筛选值，表明项目所在地土壤环境质量良好。

（5）土壤理化特征调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“7.3.2.1 在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性地选择土壤理化特性调查内容，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等”。调查内容详见下表

表 3.2-15 本项目土壤理化特征调查表

点号		S2 项目厂区内中部	时间	2025.1.18
经度		107.671167	纬度	31.509591
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	浅棕	浅棕	浅棕
	结构	块状	块状	块状
	质地	砂土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	56%	57%	55%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.42	7.62	7.85
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	24.3	23.8	24.8
	氧化还原电位（mV）	278	269	257
	饱和导水率/（cm/s）	8.89×10 ⁻³	1.53×10 ⁻³	1.25×10 ⁻³
	土壤容重/（g/m ³ ）	1.08	1.14	1.17
	孔隙度（%）	58.9	51.5	50.6

表 3.2-16 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
S2 项目厂区内中部			0~0.5m
			0.5~1.5m
			1.5~3.0m

注：应给出带标尺的土壤剖面照片及景观照片。

a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

施工期对大气环境影响主要为施工扬尘、燃油废气和油漆废气。

1、施工扬尘

①拆除工程产生的施工扬尘：

该过程产生的施工扬尘除按照基础工程等工序的要求管理外，还应针对二期拆除工程对场地以及影响的绿地植被进行恢复平整，由于生产设备体积较大，应首先拆除设备主体，并清洗打包后再进行设备底座的拆除，底座拆除过程中会对构筑物进行一定程度的地面破损，该过程会产生一定量的扬尘。拆除期间，运输具有粉尘逸散性的建筑垃圾或废弃物，应当密闭处理，拆除过程中则应采取洒水降尘。

②基础工程、主体工程、设备安装等产生的施工扬尘：

a.施工现场架设2m高墙，封闭施工现场，采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

b.建设工程中，在施工场地出口设置洗车槽，放置防尘垫；在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶；运输车辆不允许超载，运输车辆出场时必须使用篷布覆盖，选择对周围环境影响较小的运输路线，并对撒落在路面的渣土及时清除，定期对施工场地地面进行洒水抑尘；

c.风速大于3m/s时应停止施工；

d.禁止在风天进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，对堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖，并及时将多余弃土外运；

e.全面推行现场标准化管理，需做到“十必须”（①必须规范打围，保持干净整洁、②必须设置出场车辆高压冲洗设施、③必须硬化主要施工道路、出入口、④必须湿法作业、⑤必须及时清运建筑垃圾、⑥必须使用800目密目网覆盖裸土、建渣、⑦必须分类有序堆码施工材料、⑧必须规范张贴非道路移动机械环保标识、⑨必须安装扬尘在线监测设备、⑩必须安装高清视频监控设备）、“十不准”（①不准车辆带泥出门、②不准运渣车辆冒顶装载、③不准使用名录外运渣车、④不

准现场搅拌混凝土、砂浆、⑤不准露天切割、⑥不准高处抛洒建筑垃圾、⑦不准场地积水、积泥、积尘、⑧不准焚烧废弃物、⑨不准干扰扬尘监测设备运行、⑩不准干扰视频监控设备），加强对建设工地的监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施；

同时项目在施工时还应积极贯彻《四川省大气污染防治行动计划实施细则》以及《四川省重污染天气应急预案》（川办发〔2024〕46号）中的有关要求，并在工程开工前15日内向主管部门进行排污申报，并于施工前两天公告附近居民。

2、机械尾气

项目施工期废气主要来源于施工机械和运输车辆产生的机械尾气，其产生量较小，属间断性、分散性排放，由于这一特点，加之施工场地扩散条件良好，对此，本环评要求在施工期内多注意施工设备的维护，使其能够正常地运行，提高设备原料的利用率，不使用劣质燃料。

3、装修废气

装修废气主要来自装修阶段，属于无组织排放，本环评要求装修必须选择符合国家标准的合格的环保型油漆和涂料产品，并加强管理，最大限度地防止跑、冒、滴、漏现象发生，减少原材料浪费带来的废气排放；装修过程注意通风，保证空气流通，降低污染物浓度，同时，施工管理人员应督促施工人员戴口罩施工，防止工人吸入有害气体，损失身体健康。

综上所述，本项目在采取以上防治措施后，其施工期产生的废气对项目所在地环境影响较小。

4.1.1 施工期污水排放及控制措施

4.1.1.1 施工期废水排放影响分析

施工废水主要为施工人员产生的生活污水和施工过程产生的废水。

（1）施工期废水主要为工地生活污水、地坪设备冲洗废水、基础开挖泥浆水、车辆进出冲洗废水。经调查分析，生产废水主要含泥沙，悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。

（2）施工人员的生活污水来自施工人员办公生活等，项目一期施工高峰期施工人员达到 150 人，工人生活污水排放按 0.05 立方米/人·天计算，日生活污水约 7.5m³/d，以排放系数 0.9 计，排放量约为 6.75m³/d；项目二期施工高峰期

施工人员以 100 人，工人生活污水排放按 0.05 立方米/人·天计算，日产生生活污水约 5.0m³/d，以排放系数 0.9 计，排放量约为 4.5m³/d，项目三期施工高峰期施工人员以 100 人，工人生活污水排放按 0.05 立方米/人·天计算，日产生生活污水约 5.0m³/d，以排放系数 0.9 计，排放量约为 4.5m³/d。工人生活污水中主要含 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等。

4.1.1.2 施工期废水环保对策措施

(1) 施工废水

①砂石料冲洗废水：其悬浮物含量大，需建沉降池沉淀后回用于施工。部分废水澄清后可用于建筑工地洒水防尘。运输水泥砂浆时，应避免泄漏，泄漏水泥砂浆应及时清理。运浆容器和搅拌用具，工作时尽量集中放置，及时清洗，冲洗水引入沉淀池。

②混凝土养护废水：混凝土养护可以直接用薄膜或塑料溶液喷刷在混凝土表面，待溶液挥发后，与混凝土表面结合成一层塑料薄膜，使混凝土与空气隔离，封闭混凝土中水分不再蒸发外溢，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用，因用水量较小，且不产生废水，故养护废水可以不需专门处理。

③基坑废水：主要污染物为 SS 和石油类，其浓度高达 2000mg/L，由于基坑废水 SS 含量较高，排至市政管网易对污水处理厂产生较大影响，故评价要求基坑废水必须经沉淀池沉淀处理后全部用于建筑工地洒水降尘，严禁排入市政管网和河流。

④车辆进出冲洗废水：主要为含油废水，车辆冲洗所产生的含油废水不得随意排放，要建小型沉淀池，经隔油沉淀处理后再用于洒水降尘，严禁排入市政管网和河流。

根据项目特点，经类比分析，预计施工废水产生量为 10.0m³/d。施工废水经场区设置的 1 座 20m³ 隔油沉淀池处理后用于场地洒水降尘不外排，油污统一收集交由有资质单位统一处理。在严格执行以上环保措施后，项目施工废水对周围环境影响较小。

(2) 生活污水

本项目一期施工建设拟将现状已建厂房作为处施工营地，施工人员生活污水经施工营地已建污水处理设施处理后排入园区管网。二期和三期施工建设不设置

施工营地，依托厂区已建的污水处理设施处理排入园区管网。采取上述措施后，可以避免施工期生活废水对环境的影响。

4.1.2 施工期声环境影响分析及对策

4.1.2.1 施工期作业噪声污染的影响分析

建设施工阶段，建筑施工机械的作业一般位于露天，各种施工机械、设备噪声此起彼伏；其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。

(1) 噪声来源

施工期间噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声。

①施工机械噪声

施工机械噪声主要指施工现场使用各类机械设备产生的施工噪声。这些施工机械包括挖掘机、振动碾、电钻机、切割机等，在施工中这类机械是最主要的施工噪声源。

②运输车辆噪声

工程施工中各类设备、材料需要用汽车运至工地。这些运输车辆在行驶过程中会产生公路交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高。因各类运输车辆频繁行驶在施工工地、施工便道和既有公路上，会对周围环境产生交通噪声影响。

(2) 施工期噪声影响分析

施工期噪声包括各建筑机械和运输车辆噪声，声级值一般在 80~95dB (A)。

①施工噪声影响预测

a.预测模式

根据设备噪声强度，采用距离衰减模式分析该项目对声环境的影响。噪声衰减公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ —距离声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ —距声源 r_0 处的 A 声级，dB (A)；

r_0, r —距声源的距离，m；

ΔL —其它衰减因子，dB (A)。

噪声叠加公式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中：L—某点噪声总叠加值，dB（A）；

L_i —第 i 个声源的噪声值，dB（A）；

n—声源个数。

②预测结果及评价

a.声环境概况

拟建区域目前为工业园区，从现状监测结果看评价区域声学环境质量良好。

b.影响预测结果

场界噪声预测，根据前述模式，计算噪声随距离的衰减量详见下表：

表 4.1-1 噪声随距离的衰减量

距离 (m)	1	10	30	40	50	60	70	80	90	100	130	150
ΔL_{dB} (A)	0	25	30	32	34	35	36	38	39	40	43	45

(3) 施工期噪声影响分析

工程建设施工工作量大，而且机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。这种影响是短期的、暂时的，而且具有局部地段特性。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），施工阶段作业噪声限值为：昼间 75dB（A），夜间 55dB（A）。从上表可知，随着距离衰减，在 150 米以内，昼间和夜间均符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值。因此，施工噪声不会对周边居民日常生活造成影响，但施工方仍需积极进行噪声防治工作，确保施工期噪声达标排放。

4.1.2.2 施工期声环境保护的对策措施

（1）在施工开始前，建设单位必须进行施工公示，让施工场地周围声敏感对象对工程有所了解，明白工程施工对他们的影响是暂时的，以得到他们的理解和支持；

（2）在施工机械上尽可能采用先进、低噪声设备和施工机械，固定设备应尽量设置在施工工棚内、固定设备安装减振垫，同时定期维护和保养设备，使其处于良好的运行状态；

（3）优化施工平面布置，合理布设施工机械和运输车辆，避免噪声源过于集中，以降低复合噪声级；优化施工运输路线，施工车辆的运行线路尽量避开噪声敏感区域，材料运输车辆进入场地需安排专人指挥，材料装卸采用人工传递，

严禁抛掷或汽车一次性下料，严禁夜间装卸材料；

（4）在施工场地周围要设置施工围挡，高度大于 2.0m，既充当了隔声屏障又保证了周围居民的安全；必要时设置相应的警示标识；

（5）合理安排工序，避免多种高噪声设备同时施工；

（6）应注意合理安排施工物料的运输时间。在途经路段附近有城镇居民点和学校路段，应减速慢行、禁止鸣笛；

（7）建设单位应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应加强自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷；

（8）合理布置高噪声机械的位置，固定地点施工机械操作场地尽量远离周边敏感点；

（9）加强施工人员的管理和教育，施工中减少不必要的金属敲击声，文明施工。装卸、搬运钢管、模板等严禁抛掷；

（10）施工现场施工单位认真执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的各项规定，根据建设项目所在地区的环境特点，高噪声机械在白天使用，合理安排作业时间，避免强噪声机械持续作业，无法避免的高噪声、高振动作业，均在白天施工，避免午间（12:00~14:00）施工，禁止在夜间（22:00~6:00）施工。确因生产工艺需要必须连续施工的，必须取得有关监督部门的批准，向周围民众公告、取得住户谅解后方可施工，防止扰民事件发生。但同时也应考虑周边居民的承受能力，连续施工时间不宜太长。中、高考期间禁止施工作业，严禁扰民和影响考生的正常学习及休息。运输车辆应尽量绕避居民密集区；无法绕避的，应严格落实禁鸣喇叭的规定。

通过采取以上措施，可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响，施工厂界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

4.1.3 施工期固体废物处置及管理

4.1.3.1 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为地基开挖弃土、沉淀池泥沙、施工工程产生的建筑废料，装修过程中产生的装修垃圾以及综合施工现场人员产生的生活垃圾。本项目涉及土方量绝大部分来自于区内土地平整、地下室的开挖以及地基开挖过程。

对于施工期产生的上述固体废物，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其

因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时清运处理，会腐烂变质、滋生蚊虫、传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

4.1.3.2 施工期固体废物处置的对策措施

1、固废处置

（1）废弃土石方

环评要求：建设单位应在施工现场设置土石方临时堆场，并树立标示牌，临时堆场布置于基坑内。施工过程中应控制临时堆场占地面积和堆放量，开挖土石方须覆盖薄膜，并及时运至指定堆放场地，并在临时堆场周围设置导流明渠，将雨水引至沉淀池处理后回用。严禁土石方倾倒至项目周边地表水体。

同时本项目废弃土石方在外运过程中应按照《城市建筑垃圾管理规定》中要求对运输的车辆进行规范管理，严格实行密闭运输，达到密闭运输要求，对洒漏的渣土及时进行湿法清扫。同时加强土方运输过程中的管理。在开挖的同时，尽可能短的时间内完成开挖、排管、回填工作，统一运至建筑垃圾处置场。

（2）建筑垃圾

环评要求：建设单位应在施工现场设置建筑垃圾临时堆场，并树立标示牌，临时堆场布置于施工场地。对于施工期间产生的可回收利用的废料（如钢筋、钢板、木材等下脚料）通过分类收集后交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等）应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所。同时，为确保建筑垃圾处置措施落实，建设单位或施工总承包单位在与建筑垃圾清运公司签订运输合同时，应要求承包公司提供废弃物去向的证明材料，严禁随意倾倒、填埋，不得出现超载、撒漏、不到指定地点卸货等现象。严禁建筑垃圾倾倒至项目周边地表水体。

在主体工程完工后，进行室内装修阶段，将会使用大量的乳胶漆等，因此装修过程中将会产生大量的漆桶，本次评价要求在装修阶段，依托厂区现有的危废暂存间进行收集暂存，定期委托有资质的单位进行处置。

（3）生活垃圾

本项目一期施工期间施工人数为150人、二期施工期间施工人数为100人、三期施工期间施工人数为100人，施工人员平均产生垃圾量按0.5kg/（人·日）计，在施工高峰期生活垃圾一期日产生量为75kg、二期日产生量为50kg、三期日产生

量为50kg。在本项目施工生活区设置加盖垃圾桶收集。生活垃圾经袋装收集后，由环卫部门统一运送到垃圾处理厂集中处理，严禁就地填埋或焚烧，以避免对区域环境空气和水环境质量构成潜在的影响。

（4）废水处理设施沉渣

项目生活污水预处理池产生的污泥定期清掏，并交由环卫部门进行清运。隔油沉淀池污泥定期进行打捞后连同土石方一并运至指定弃土场堆放。

隔油沉淀池产生的隔油渣定期打捞进行桶装后暂存在危废暂存间，定期委托有资质的单位进行处置。

综上所述，项目施工期在严格落实本环评提出的上述措施后，其施工期产生的各种污染可以得到大大降低，施工期对环境的影响可接受。

2、管理对策

（1）施工人员产生的生活垃圾由市政环卫部门统一清运处理。同时，施工单位在建筑垃圾的产生、处置和清运过程中，还应遵循国家有关规定，具体如下：

①施工单位不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾；应对施工过程中产生的建筑垃圾及时清理，保持施工现场整洁。

（2）建设单位或者施工单位处置建筑垃圾，应当委托已取得《建筑垃圾运输经营许可证》的企业运输。建筑垃圾运输企业在运输建筑垃圾时应当遵守下列规定：

①使用经核准的车辆运输；

②实行密闭化运输，不得遗撒、泄漏；

③按照核定的时间、路线、地点运输和倾倒建筑垃圾并随车携带建筑垃圾单车运输证；

④遵守交通规则和环境噪声管理的相关规定。

（3）不得将建筑垃圾混入生活垃圾，不得将危险废物混入建筑垃圾。对于废油漆、涂料等成分，属于危险废物，可采用容器进行收集，并交予有资质的单位运输、处理、处置。

（4）在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

4.1.4 水土流失

施工过程中场地临时堆方因结构松散，可能被雨水冲刷造成水土流失。

治理措施：环评建议，及时将开挖过程中产生的弃土运至本项目厂区内进行回填，挖方作业避开雨季，场内雨水排放通道上建简易沉沙凼，工程完工后及时恢复施工迹地，严格控制临时堆方堆置地点，并对临时堆方堆放点进行必要地挡护措施。

施工过程中，场内临时堆放弃土因结构松散，降雨时会造成少量水土流失。

项目方将在场界周边建立临时围墙，同时评价要求减少临时堆土的堆存坡度、堆放时间，及时夯实回填土，施工道路硬化，在施工场地建排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设置沉淀池，使雨水澄清后再外排等措施，可有效减少水土流失。

防范措施：

①在施工时，特别是基础开挖时应尽量避开暴雨季节，不仅可以减少因雨水的冲刷作用造成的水土流失，还可以节省施工投资；

②场地内应设置专门的雨水导流渠，将雨水引导到沉淀池经过沉淀后再排入雨水管网，防止因雨水冲刷造成水土流失和淤塞管网；

③施工场地四周修建围护结构，及时清运弃土，夯实回填土、施工采用硬化路面；

④尽量避免雨季施工，若在雨季施工土方上部需覆盖篷布。建议管网建设按照分段施工、分层开挖的原则进行，并及时回填、平整，施工结束后及时恢复原有地貌或植被。

本项目水土流失源主要有开挖填筑面、表土临时堆积等。水土流失的防治遵循防治与绿化、美化环境相结合的原则，采取工程措施与植物措施相结合的方法，实行全面防治，主体工程已经完成了排水工程、绿化工程设计，根据本项目特点，还需考虑以下水土保持措施：

①修建排水设施：在进行场地平整时，结合项目建设区内的永久性排水沟建设临时性排水设施，满足排水的要求；

②临时堆土保护措施：项目区土石方移动量比较大，特别是施工期间，有大量待利用土石方临时堆积在项目区，土石方结构松散，极易产生流失现象，工程

施工造成潜在的威胁和不便，故在待回填土石方堆积区先建好临时性挡土墙；

③对沙、石料堆放进行临时挡护。建设期间临时堆放沙、石等建筑用料，为防止被雨水冲刷造成流失和浪费，临时堆料场需在堆料后在四周采用浆砌砖临时挡护，防止四处流失。

4.1.5 生态环境

项目所在地属于工业用地，生态环境受人类活动影响明显，系统生物多样性程度较低，现场踏勘没有发现属于重点保护的珍稀动植物物种资源、自然保护区和需要重点保护的栖息地以及其他生态敏感点，无重大生态制约因素。

(1) 对地表植被的影响分析

项目建设中影响地表植被的主要环节是：永久性占地、施工作业等。本项目不占用自然保护区、森林保护区、饮用水源保护区、基本农田保护区、风景区等生态敏感区，对项目整个周围区域的生物量的影响不大。项目建成后，将对地面进行硬化并增加绿化，造成的水土流失将进一步弱化和消除。种植的各种灌木及花卉，有利于改善项目所在地景观，增加生物多样性，可大大降低生态环境影响。

(2) 对动物生境的影响

水生生物：本项目施工期生产废水经沉淀池处理后回用，生活污水依托已建污水处理设施处理，故本项目建设对水生生物影响不大。

陆地动物：项目所在区域为人类频繁活动区，经调查访问和沿途观察，附近野生动物主要是适合栖息于旱地、居民点周边的种类，如蛇、青蛙、田鼠及其他常见的啮齿类、两栖类、爬行类和麻雀等常见鸟类，无大型野生动物，也无国家保护的珍稀野生动物。

综上所述，施工期环境影响时间短、影响范围小。采用相应环保措施后可降至最低，并随施工期结束而消失。

4.2 运营期环境影响分析

4.2.1 大气环境影响预测与评价

4.2.1.1 评价区域 20 年气候资料分析

本项目位于四川达州普光经济开发区，最近的气象站为宣汉气象站（气象站编号：57326；气象站等级：一般站），气象站坐标经度 107.7167、纬度 31.3667，海拔高度 389.4 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测，

宣汉气象站距本项目 15.6km，是距本项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。根据 2004—2023 年气象数据统计分析，宣汉县多年平均气温为 17.3℃；累年极端最高气温为 38.9℃；累年极端最低气温为-1.0℃；多年平均气压为 968.8hPa，多年平均水汽压为 16.6hPa，多年平均相对湿度为 79.3%；多年平均降雨量为 1318.6mm；多年实测极大风速为 17.3m/s，多年平均风速为 1.3m/s，多年主导风向为 NE，风频为 35.8%，多年静风频率（风速≤0.2m/s）为 8.8%。

4.2.1.2 评价等级与评价范围

4.2.1.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中大气评价工作分级方法确定评价工作等级，选择推荐模式中的估算模式对大气环境影响评价工作进行分析。计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

计算污染物最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；
 C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。若污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）。

表 4.3-1 评价等级判别表

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 4.3-2 评价因子和评价标准表

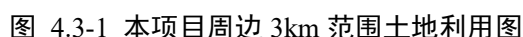
评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	日均值	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单
	年平均	70	
PM _{2.5}	日均值	75	
	年平均	35	
SO ₂	1h 平均值	500	
	日均值	150	
	年平均	60	
NO ₂	1h 平均值	200	
	日均值	80	
	年平均	40	
TSP	日均值	300	
	年平均	200	
硫酸雾	1h 平均值	300	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
	日均值	100	
氨	1h 平均值	200	
VOCs	8h 平均值	600	

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 A 推荐模型中估算模式进行预测。

表 4.3-3 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	/
	人口数 (城市选项时)	/	项目为农村地区
最高环境温度/°C		38.9	气象统计数据
最低环境温度/°C		-1.0	气象统计数据
土地利用类型		落叶林	按规划周边 3km 占地情况
区域湿度条件		潮湿气候	/
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否	按照导则要求
	地形数据分辨率/m	90	数据情况, 符合导则要求
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否	污染源附近 3km 范围内无大型水体
	岸线距离/km	/	
	岸线方向/°	/	

09 片区城镇开发边界内用地规划图



估算结果如下表所示:

污染源	污染物	最大落地浓度 (μg/m³)	最大浓度落地 点 (m)	评价标准 (μg/m³)	占标率(%)	D10% (m)	推荐评 价等级
DA001	PM ₁₀	21.343	358	450	4.74E+00	0	II
	PM _{2.5}	10.669	358	225	4.74E+00	0	II
	SO ₂	203.527	358	500	4.07E+01	1920.01	I
	NO ₂	166.45	358	200	8.32E+01	4399.73	I
	NH ₃	14.8169	358	200	7.41E+00	0	II
	TSP	21.343	358	900	2.37E+00	0	II
DA002	PM ₁₀	45.93	273	450	1.02E+01	283.34	I
	PM _{2.5}	22.965	273	225	1.02E+01	283.34	I
	TSP	45.93	273	900	5.10E+00	0	II
DA003	PM ₁₀	11.858	135	450	2.64E+00	0	II
	PM _{2.5}	5.93064	135	225	2.64E+00	0	II
	TSP	11.858	135	900	1.32E+00	0	II
DA004	PM ₁₀	17.825	173	450	3.96E+00	0	II
	PM _{2.5}	8.91562	173	225	3.96E+00	0	II

	TSP	17.825	173	900	1.98E+00	0	II
DA005	PM ₁₀	11.858	135	450	2.64E+00	0	II
	PM _{2.5}	5.93064	135	225	2.64E+00	0	II
	TSP	11.858	135	900	1.32E+00	0	II
DA006	PM ₁₀	15.3	296	450	3.40E+00	0	II
	PM _{2.5}	7.64858	296	225	3.40E+00	0	II
	SO2	29.4132	296	500	5.88E+00	0	II
	NO2	82.023	296	200	4.10E+01	1458.65	I
	TSP	15.3	296	900	1.70E+00	0	II
DA007	PM ₁₀	38.178	248	450	8.48E+00	0	II
	PM _{2.5}	19.089	248	225	8.48E+00	0	II
	H ₂ SO ₄	29.8679	248	300	9.96E+00	0	II
	TSP	38.178	248	900	4.24E+00	0	II
DA008	PM ₁₀	40.171	173	450	8.93E+00	0	II
	PM _{2.5}	20.0855	173	225	8.93E+00	0	II
	TSP	40.171	173	900	4.46E+00	0	II
DA009	PM ₁₀	12.582	124	450	2.80E+00	0	II
	PM _{2.5}	6.291	124	225	2.80E+00	0	II
	TSP	12.582	124	900	1.40E+00	0	II
DA010	PM ₁₀	10.781	101	450	2.40E+00	0	II
	PM _{2.5}	5.38982	101	225	2.40E+00	0	II
	TSP	10.781	101	900	1.20E+00	0	II
DA011	PM ₁₀	10.781	101	450	2.40E+00	0	II
	PM _{2.5}	5.38982	101	225	2.40E+00	0	II
	TSP	10.781	101	900	1.20E+00	0	II
DA012	PM ₁₀	10.779	175	450	2.40E+00	0	II
	PM _{2.5}	5.3895	175	225	2.40E+00	0	II
	SO2	20.6784	175	500	4.14E+00	0	II
	NO2	57.659	175	200	2.88E+01	654.12	I
	TSP	10.779	175	900	1.20E+00	0	II
DA013	PM ₁₀	10.779	175	450	2.40E+00	0	II
	PM _{2.5}	5.3895	175	225	2.40E+00	0	II
	SO2	20.6784	175	500	4.14E+00	0	II
	NO2	57.659	175	200	2.88E+01	654.12	I
	TSP	10.779	175	900	1.20E+00	0	II
DA014	PM ₁₀	26.962	187	450	5.99E+00	0	II
	PM _{2.5}	13.4832	187	225	5.99E+00	0	II
	TSP	26.962	187	900	3.00E+00	0	II
DA015	PM ₁₀	26.962	187	450	5.99E+00	0	II
	PM _{2.5}	13.4832	187	225	5.99E+00	0	II
	TSP	26.962	187	900	3.00E+00	0	II
DA016	NO2	1.4492	100	200	7.25E-01	0	III
	H2SO4	9.7829	100	300	3.26E+00	0	II

	VOCS	40.2142	100	1200	3.35E+00	0	II
DA017	PM ₁₀	28.695	174	450	6.38E+00	0	II
	PM _{2.5}	14.3475	174	225	6.38E+00	0	II
	SO2	55.1751	174	500	1.10E+01	207.51	I
	NO2	153.86	174	200	7.69E+01	2551.7	I
	TSP	28.695	174	900	3.19E+00	0	II
DA018	PM ₁₀	28.695	174	450	6.38E+00	0	II
	PM _{2.5}	14.3475	174	225	6.38E+00	0	II
	SO2	55.1751	174	500	1.10E+01	207.51	I
	NO2	153.86	174	200	7.69E+01	2551.7	I
	TSP	28.695	174	900	3.19E+00	0	II
DA019	PM ₁₀	23.497	371	450	5.22E+00	0	II
	PM _{2.5}	11.7485	371	225	5.22E+00	0	II
	SO2	224.117	371	500	4.48E+01	2189.28	I
	NO2	183.39	371	200	9.17E+01	5107.44	I
	NH3	16.3136	371	200	8.16E+00	0	II
	TSP	23.497	371	900	2.61E+00	0	II
DA020	PM ₁₀	50.469	286	450	1.12E+01	333.09	I
	PM _{2.5}	25.2345	286	225	1.12E+01	333.09	I
	TSP	50.469	286	900	5.61E+00	0	II
DA021	PM ₁₀	12.432	177	450	2.76E+00	0	II
	PM _{2.5}	6.21462	177	225	2.76E+00	0	II
	TSP	12.432	177	900	1.38E+00	0	II
DA022	PM ₁₀	20.611	171	450	4.58E+00	0	II
	PM _{2.5}	10.3084	171	225	4.58E+00	0	II
	TSP	20.611	171	900	2.29E+00	0	II
DA023	PM ₁₀	12.432	177	450	2.76E+00	0	II
	PM _{2.5}	6.21462	177	225	2.76E+00	0	II
	TSP	12.432	177	900	1.38E+00	0	II
DA024	PM ₁₀	17.468	297	450	3.88E+00	0	II
	PM _{2.5}	8.734	297	225	3.88E+00	0	II
	SO2	33.6263	297	500	6.73E+00	0	II
	NO2	93.836	297	200	4.69E+01	1735.71	I
	TSP	17.468	297	900	1.94E+00	0	II
DA025	PM ₁₀	43.763	250	450	9.73E+00	0	II
	PM _{2.5}	21.8815	250	225	9.73E+00	0	II
	H2SO4	42.7885	250	300	1.43E+01	359.48	I
	TSP	43.763	250	900	4.86E+00	0	II
DA026	PM ₁₀	45.855	174	450	1.02E+01	178.88	I
	PM _{2.5}	22.9275	174	225	1.02E+01	178.88	I
	TSP	45.855	174	900	5.10E+00	0	II
DA027	PM ₁₀	14.024	127	450	3.12E+00	0	II
	PM _{2.5}	7.01121	127	225	3.12E+00	0	II

	TSP	14.024	127	900	1.56E+00	0	II
DA028	PM ₁₀	12.48	103	450	2.77E+00	0	II
	PM _{2.5}	6.24063	103	225	2.77E+00	0	II
	TSP	12.48	103	900	1.39E+00	0	II
DA029	PM ₁₀	12.48	103	450	2.77E+00	0	II
	PM _{2.5}	6.24063	103	225	2.77E+00	0	II
	TSP	12.48	103	900	1.39E+00	0	II
DA030	NO ₂	58.012	207	200	2.90E+01	787.78	I
	PM ₁₀	10.793	207	450	2.40E+00	0	II
	PM _{2.5}	5.39881	207	225	2.40E+00	0	II
	SO ₂	20.818	207	500	4.16E+00	0	II
	TSP	10.793	207	900	1.20E+00	0	II
DA031	NO ₂	58.012	207	200	2.90E+01	787.78	I
	PM ₁₀	10.793	207	450	2.40E+00	0	II
	PM _{2.5}	5.39881	207	225	2.40E+00	0	II
	SO ₂	20.818	207	500	4.16E+00	0	II
	TSP	10.793	207	900	1.20E+00	0	II
DA032	PM ₁₀	29.331	200	450	6.52E+00	0	II
	PM ₂₅	14.6674	200	225	6.52E+00	0	II
	TSP	29.331	200	900	3.26E+00	0	II
DA033	PM ₁₀	29.331	200	450	6.52E+00	0	II
	PM ₂₅	14.6674	200	225	6.52E+00	0	II
	TSP	29.331	200	900	3.26E+00	0	II
DA034	NO ₂	3.4788	100	200	1.74E+00	0	II
	H ₂ SO ₄	23.909	100	300	7.97E+00	0	II
	VOCS	102.171	100	1200	8.51E+00	0	II
DA035	SO ₂	978.54	184	500	1.96E+02	6218.64	I
	H ₂ SO ₄	74.8124	184	300	2.49E+01	548.74	I
DA036	PM ₁₀	23.497	371	450	5.22E+00	0	II
	PM ₂₅	11.7485	371	225	5.22E+00	0	II
	SO ₂	224.117	371	500	4.48E+01	2189.28	I
	NO ₂	183.39	371	200	9.17E+01	5107.44	I
	NH ₃	16.3136	371	200	8.16E+00	0	II
	TSP	23.497	371	900	2.61E+00	0	II
DA037	PM ₁₀	50.469	286	450	1.12E+01	333.09	I
	PM ₂₅	25.2345	286	225	1.12E+01	333.09	I
	TSP	50.469	286	900	5.61E+00	0	II
DA038	PM ₁₀	12.432	177	450	2.76E+00	0	II
	PM ₂₅	6.21462	177	225	2.76E+00	0	II
	TSP	12.432	177	900	1.38E+00	0	II
DA039	PM ₁₀	20.611	171	450	4.58E+00	0	II
	PM ₂₅	10.3084	171	225	4.58E+00	0	II
	TSP	20.611	171	900	2.29E+00	0	II

DA040	PM10	12.432	177	450	2.76E+00	0	II
	PM25	6.21462	177	225	2.76E+00	0	II
	TSP	12.432	177	900	1.38E+00	0	II
DA041	PM10	17.468	297	450	3.88E+00	0	II
	PM25	8.734	297	225	3.88E+00	0	II
	SO2	33.6263	297	500	6.73E+00	0	II
	NO2	93.836	297	200	4.69E+01	1735.71	I
	TSP	17.468	297	900	1.94E+00	0	II
DA042	PM10	43.763	250	450	9.73E+00	0	II
	PM25	21.8815	250	225	9.73E+00	0	II
	H2SO4	42.7885	250	300	1.43E+01	359.48	I
	TSP	43.763	250	900	4.86E+00	0	II
DA043	PM10	45.855	174	450	1.02E+01	178.88	I
	PM25	22.9275	174	225	1.02E+01	178.88	I
	TSP	45.855	174	900	5.10E+00	0	II
DA044	PM10	14.024	127	450	3.12E+00	0	II
	PM25	7.01121	127	225	3.12E+00	0	II
	TSP	14.024	127	900	1.56E+00	0	II
DA045	PM10	12.48	103	450	2.77E+00	0	II
	PM25	6.24063	103	225	2.77E+00	0	II
	TSP	12.48	103	900	1.39E+00	0	II
DA046	PM10	12.48	103	450	2.77E+00	0	II
	PM25	6.24063	103	225	2.77E+00	0	II
	TSP	12.48	103	900	1.39E+00	0	II
DA047	PM10	12.26	183	450	2.72E+00	0	II
	PM25	6.13263	183	225	2.73E+00	0	II
	SO2	23.6477	183	500	4.73E+00	0	II
	NO2	65.899	183	200	3.29E+01	761.77	I
	TSP	12.26	183	900	1.36E+00	0	II
DA048	PM10	12.26	183	450	2.72E+00	0	II
	PM25	6.13263	183	225	2.73E+00	0	II
	SO2	23.6477	183	500	4.73E+00	0	II
	NO2	65.899	183	200	3.29E+01	761.77	I
	TSP	12.26	183	900	1.36E+00	0	II
DA049	PM10	29.331	200	450	6.52E+00	0	II
	PM25	14.6674	200	225	6.52E+00	0	II
	TSP	29.331	200	900	3.26E+00	0	II
DA050	PM10	29.331	200	450	6.52E+00	0	II
	PM25	14.6674	200	225	6.52E+00	0	II
	TSP	29.331	200	900	3.26E+00	0	II

表 4.3-5 本项目面源大气环境影响估算结果

污染源	污染因	最大落地浓	最大浓度落	评价标准	占标率(%)	D10%	推荐评价

	子	度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	地点(m)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		(m)	等级
锂精矿库 (一期)	PM ₁₀	36.27	68	450	8.06E+00	0	II
	PM _{2.5}	18.1436	68	225	8.06E+00	0	II
	TSP	72.54	68	900	8.06E+00	0	II
碳酸钙筒 仓(一期)	PM ₁₀	3.3183	24	450	7.37E-01	0	III
	PM _{2.5}	1.65935	24	225	7.37E-01	0	III
	TSP	3.3183	24	900	3.69E-01	0	III
配碱站 (一期)	PM ₁₀	86.454	54	450	1.92E+01	217.38	I
	PM _{2.5}	43.227	54	225	1.92E+01	217.38	I
	TSP	172.935	54	900	1.92E+01	217.43	I
碳酸锂车 间(一期)	PM ₁₀	0.81193	74	450	1.80E-01	0	III
	PM _{2.5}	0.405907	74	225	1.80E-01	0	III
	TSP	0.81193	74	900	9.02E-02	0	III
无水硫酸 钠车间 (一期)	PM ₁₀	1.9981	63	450	4.44E-01	0	III
	PM _{2.5}	0.99905	63	225	4.44E-01	0	III
	TSP	1.11014	63	900	1.23E-01	0	III
检验检测 室(一期)	NO ₂	0.48042	29	200	2.40E-01	0	III
	H ₂ SO ₄	4.0035	29	300	1.33E+00	0	II
	VOCs	6.00453	29	1200	5.00E-01	0	III
锂精矿库 房(二期、 三期)	PM ₁₀	54.593	84	450	1.21E+01	199.38	I
	PM _{2.5}	27.2965	84	225	1.21E+01	199.38	I
	TSP	109.186	84	900	1.21E+01	199.38	I
碳酸钙筒 仓(二期)	PM ₁₀	2.8641	26	450	6.36E-01	0	III
	PM _{2.5}	1.43222	26	225	6.37E-01	0	III
	TSP	2.8641	26	900	3.18E-01	0	III
配碱站 (二期)	PM ₁₀	119.53	50	450	2.66E+01	287.04	I
	PM _{2.5}	59.78	50	225	2.66E+01	287.12	I
	TSP	239.06	50	900	2.66E+01	287.04	I
碳酸锂车 间(二期)	PM ₁₀	0.77756	90	450	1.73E-01	0	III
	PM _{2.5}	0.388724	90	225	1.73E-01	0	III
	TSP	0.77756	90	900	8.64E-02	0	III
无水硫酸 钠车间 (二期)	PM ₁₀	3.3613	42	450	7.47E-01	0	III
	PM _{2.5}	1.68115	42	225	7.47E-01	0	III
	TSP	3.3613	42	900	3.73E-01	0	III
干吸工段 装置区 (二期)	H ₂ SO ₄	85.22	46	300	2.84E+01	198.49	I
检验检测 室(二期、 三期)	NO ₂	1.4589	15	200	7.29E-01	0	III
	H ₂ SO ₄	12.161	15	300	4.05E+00	0	II
	VOCs	24.322	15	1200	2.03E+00	0	II
碳酸钙筒 仓(三期)	PM ₁₀	2.8641	26	450	6.36E-01	0	III
	PM _{2.5}	1.43222	26	225	6.37E-01	0	III
	TSP	2.8641	26	900	3.18E-01	0	III

配碱站 (三期)	PM ₁₀	119.53	50	450	2.66E+01	287.04	I
	PM _{2.5}	59.78	50	225	2.66E+01	287.12	I
	TSP	239.06	50	900	2.66E+01	287.04	I
碳酸锂车 间(三期)	PM ₁₀	0.77756	90	450	1.73E-01	0	III
	PM _{2.5}	0.388724	90	225	1.73E-01	0	III
	TSP	0.77756	90	900	8.64E-02	0	III
无水硫酸 钠车间 (三期)	PM ₁₀	3.367	41	450	7.48E-01	0	III
	PM _{2.5}	1.68401	41	225	7.48E-01	0	III
	TSP	3.367	41	900	3.74E-01	0	III

根据估算结果可知，本项目大气环境影响评价等级为一级，各源种各污染因子 D_{10%}出现的最远距离为 6218.64m。

4.2.1.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1 的规定：以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%}的矩形区域作为大气环境影响评价范围；当 D_{10%}小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。**本次评价范围按导则要求确定为以厂址为中心，厂界外延 6.3km 的矩形区域作为评价范围。**

4.2.1.2.3 环境空气保护目标

根据外环境调查，项目评价范围内主要环境保护目标如下表。

表 4.3-6 项目评价范围内主要环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	方位	人数 (人)	相对厂界 距离 (m)
1	杏树村	754216.7	3491417.3	N	580	688
2	鲤鱼村	756264.4	3492621.8	NE	480	3295
3	跳河村	758260.4	3495151.3	NE	290	6714
4	渔坝村	758039.4	3490979.7	NE	140	4083
5	庙潭村	756452.4	3489049.6	E	230	2163
6	宣汉县新场镇	758875.8	3489564.3	E	5030	2465
7	胡家营	757953.6	3487955.8	SE	690	3074
8	双树村	755358.7	3488041.6	SE	190	1574
9	合溪村	756688.3	3486733.4	SE	280	3209
10	蟠龙村	757160.1	3485446.7	SE	780	4445
11	杨合村	758790.0	3485553.9	SE	390	5466
12	锅坪村	757095.8	3483516.5	SE	570	5977
13	金竹村	758811.5	3483237.7	SE	410	7150
14	大田沟村	753428.6	3484760.4	S	480	4085
15	黄家湾	752699.4	3488427.6	SW	155	718
16	朵池村	751905.9	3484760.4	S	190	4571
17	方斗乡	751627.1	3483473.6	S	1230	5742

18	长寨村	752935.3	3486004.2	S	430	3037
19	玛瑙村	750190.2	3488492.0	W	790	1280
20	花石村	749825.7	3487248.1	W	580	3441
21	交通村	747659.6	3484631.7	SW	930	7265
22	仓门村	748989.3	3483688.1	SW	140	6965
23	双河镇	747588.3	3487075.6	W	5980	3752
24	观桥村	750919.4	3491237.0	NW	380	3436
25	天井村	748388.8	3490808.1	NW	330	5288
26	新闻村	748217.2	3493038.5	NW	310	8494
27	滑山村	751948.8	3493767.6	N	390	3728
28	鸭池村	750533.4	3495397.5	NW	280	6592
29	胡家镇	753866.4	3495649.8	N	5030	4142

4.2.1.3 模型选取及选取依据

本次大气评价等级为一级，因此需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。

根据距离项目最近（距离项目所在地约 15.6km）的国家气象站（宣汉气象站 56280）近二十年（2004~2023）的观测资料统计数据显示：宣汉气象站的多年静风频率（风速 $<0.2\text{m/s}$ ）为 8.8%，频率没有超过 35%；评价基准年 2024 年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时没有超过 72h。另根据现场踏勘，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此本评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

本项目选用 AERMOD 对本项目进行进一步预测，AERMOD 模型是由美国环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会（AERMIC）开发，由 AERMET 气象前处理、AERMOD 扩散模型、AERMAP 地形前处理三个模块构成。AERMET 模型主要是对气象数据进行处理，得到 AERMOD 扩散模型所需的各种气象要素以及相对应的数据格式；AERMAP 地形前处理模块对计算点的地形数据进行处理，然后将 AERMET、AERMAP 得到的数据输入 AERMOD 扩散模式，利用不同条件下的扩散公式计算出污染物浓度。

因此，本项目采用 AERMOD 模型进行预测，完全能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求。

4.2.1.4 模型影响预测基础数据

4.2.1.4.1 气象数据

本次地面气象数据选用距离本项目厂址约为 15.6km，地形地貌基本一致的宣汉气象站，气象站代码为 57326，气象站坐标为东经 107.7167 度，北纬 31.3667 度，海拔高度为 389.4m。

表 4.3-7 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
宣汉	57326	一般站	107.717 E	31.367 N	15600	389.4m	2024	风速、风向、温度等

表 4.3-8 宣汉气象站常规气象项目统计表（2004~2023）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.3		
累年极端最高温度（℃）		38.9	2022-08-15	41.9
累年极端最低温度（℃）		-1.0	2016-01-25	-4.7
多年平均气压（hPa）		968.8		
多年平均水气压（hPa）		16.6		
多年平均相对湿度（%）		79.3		
多年平均降雨量（mm）		1318.6	2004-09-05	257
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0		
	多年平均雷暴日数（d）	33.4		
	多年平均冰雹日数（d）	0.6		
	多年平均大风日数（d）	1.1		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		17.3	2007-07-26	23.8/ESE
多年平均风速（m/s）		1.3		
多年主导风向、风向频率（%）		NE/35.8%		
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		8.8		

宣汉气象站月平均风速如下表，8 月平均风速最大（1.5 米/秒），1 月风最小（1.1 米/秒）。

表 4.3-9 宣汉气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.4	1.5	1.5	1.4	1.2	1.2	1.1

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，宣汉气象站主要风向为 NE 和 ENE、NNE、C，占 67.0%，其中以 NE 为主风向，占到全年 35.8%左右。

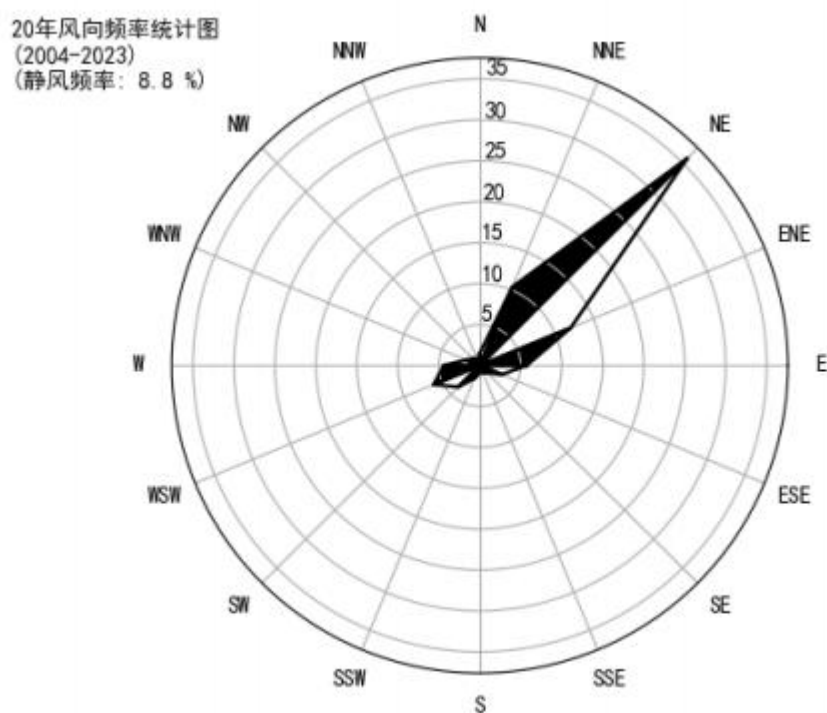


图 4.3-2 宣汉风向玫瑰图（静风频率 8.8%）

高空数据采用 2024 年中尺度气象模型（WRF）模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 $27\text{km} \times 27\text{km}$ 。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。高空气象因子包括各层气压、海拔高度、干球温度、露点温度、风向和风速。

表 4.3-10 高空气象数据信息

模拟点坐标		站点编号	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
107.56E	31.40N	99999	2024	风、气压、温度等	WRF-ARW

4.2.1.4.2 地形数据

本项目地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。

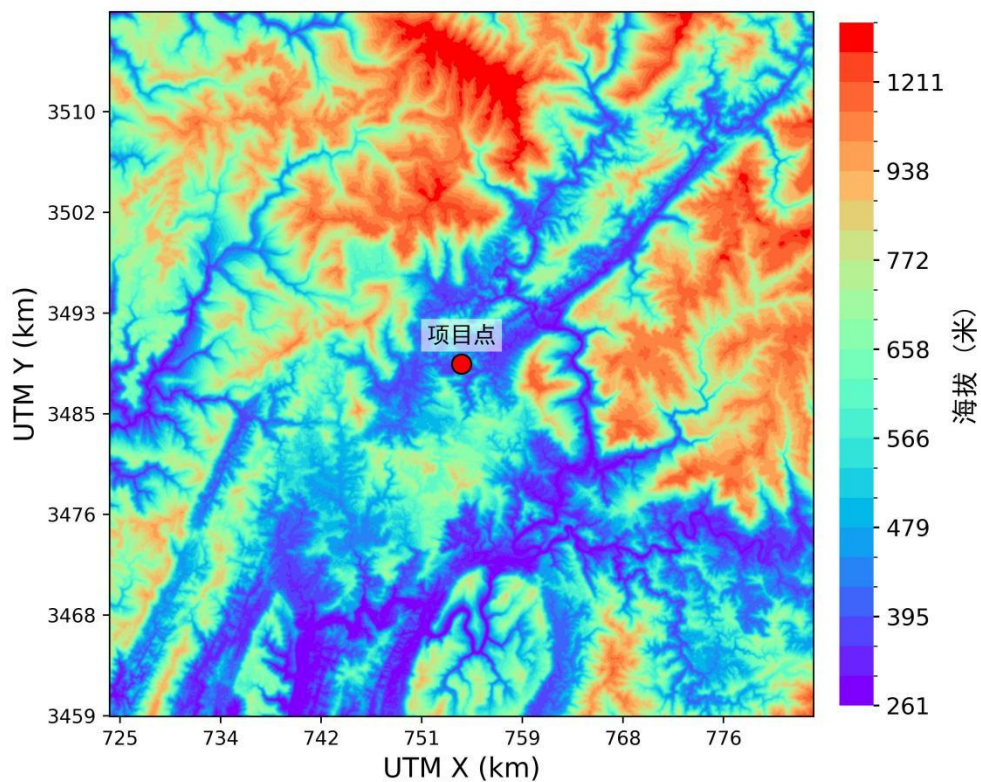


图 4.3-3 本项目所在区域土地利用现状图

4.2.1.4.3 土地利用

本项目位于四川达州普光经济开发区内，土地利用类型为工业用地，周边为规划的工业用地。

表 4.3-11 土地利用参数表（中心点：107.675° E，31.507° N）

扇区编号	季节	反照率	波恩比	地表粗糙度
1	Winter	0.5402	0.5000	0.3131
1	Spring	0.1281	0.2599	0.6301
1	Summer	0.1525	0.2421	0.8805
1	Autumn	0.1444	0.4011	0.5140
2	Winter	0.5402	0.5000	0.3417
2	Spring	0.1281	0.2599	0.6867
2	Summer	0.1525	0.2421	0.9447
2	Autumn	0.1444	0.4011	0.5578
3	Winter	0.5402	0.5000	0.2434

3	Spring	0.1281	0.2599	0.4686
3	Summer	0.1525	0.2421	0.6902
3	Autumn	0.1444	0.4011	0.3938
4	Winter	0.5402	0.5000	0.2723
4	Spring	0.1281	0.2599	0.5492
4	Summer	0.1525	0.2421	0.7887
4	Autumn	0.1444	0.4011	0.4514
5	Winter	0.5402	0.5000	0.2461
5	Spring	0.1281	0.2599	0.4974
5	Summer	0.1525	0.2421	0.7301
5	Autumn	0.1444	0.4011	0.4114
6	Winter	0.5402	0.5000	0.2881
6	Spring	0.1281	0.2599	0.5806
6	Summer	0.1525	0.2421	0.8244
6	Autumn	0.1444	0.4011	0.4757
7	Winter	0.5402	0.5000	0.3425
7	Spring	0.1281	0.2599	0.6882
7	Summer	0.1525	0.2421	0.9465
7	Autumn	0.1444	0.4011	0.5589
8	Winter	0.5402	0.5000	0.3679
8	Spring	0.1281	0.2599	0.7385
8	Summer	0.1525	0.2421	1.0034
8	Autumn	0.1444	0.4011	0.5978
9	Winter	0.5402	0.5000	0.2865
9	Spring	0.1281	0.2599	0.5773
9	Summer	0.1525	0.2421	0.8206
9	Autumn	0.1444	0.4011	0.4732
10	Winter	0.5402	0.5000	0.2732
10	Spring	0.1281	0.2599	0.5510
10	Summer	0.1525	0.2421	0.7909
10	Autumn	0.1444	0.4011	0.4529
11	Winter	0.5402	0.5000	0.3969
11	Spring	0.1281	0.2599	0.7958
11	Summer	0.1525	0.2421	1.0685
11	Autumn	0.1444	0.4011	0.6421
12	Winter	0.5402	0.5000	0.2568
12	Spring	0.1281	0.2599	0.5186
12	Summer	0.1525	0.2421	0.7538
12	Autumn	0.1444	0.4011	0.4277

4.2.1.5 模型主要参数

4.2.1.5.1 预测范围及网格点的设置

本项目大气评价范围为以项目厂址为中心，厂界外延 6.3km 的矩形区域。

根据导则内容“网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m, 5~15km 的网格间距不超过 250m, 大于 15km 的网格间距不超过 500m”。本次评价网格点采用均匀直角坐标网格，6.3km 评价范围内网格点网格间距设置为 100m。

4.2.1.5.2 建筑物下洗

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度时，且位于 GEP 的 5L 影响区域时，则要考虑建筑物下洗的情况。GEP 烟囱高度计算公式如下：

$$\text{GEP 烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中：H 为从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m；

L 建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

GEP 的 5L 影响区域：每个建筑物在下风向会产生一个尾迹影响区，下风向影响最大距离为距建筑物 5L 处，迎风的影响最大距离为距建筑物 2L 处，侧风向影响最大距离为距建筑物 0.5L 处，即下图 B.1 虚线范围内为建筑物影响区域，不同风向下的影响区是不同的，所有风向构成的一个完整的影响区域，称为 GEP 的 5L 影响区域，即建筑物下洗的最大影响范围，即下图 B.2。

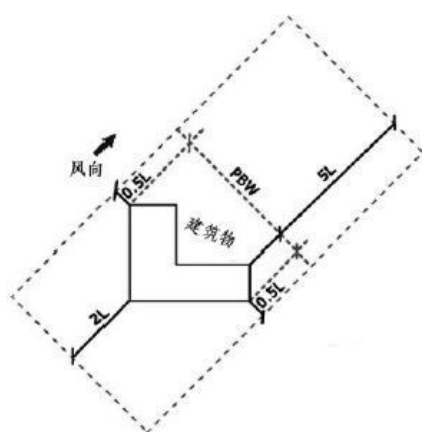


图 B.1 建筑物影响区域

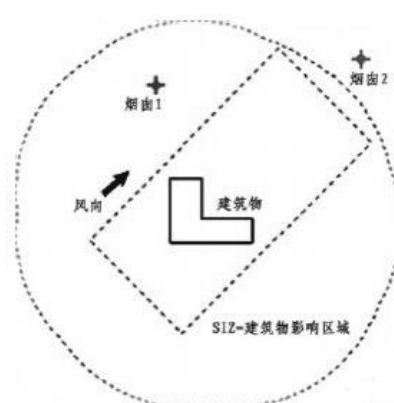


图 B.2 GEP 的 5L 影响区域

本项目不考虑建筑下洗的影响。

4.2.1.5.3 干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次项目预测不考虑颗粒物干湿沉降。预测时污染物因子 SO₂、PM_{2.5} 选择对应的类型 SO₂、PM_{2.5}，其他污染因子选择普通类型。

4.2.1.5.4 背景浓度参数

本项目采用评价基准年 2024 年宣汉县环境监测站的连续一年的监测数据作为本项目基本污染物（PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂）环境现状数据的来源。

其他污染物监测因子（氨、硫酸雾、VOCs、TSP）：采用本次环评补充监测数据，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境保护目标及网格点环境质量现状浓度。

4.2.1.5.5 模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时、24 小时、年均值；非正常工况输出 1 小时值。

4.2.1.6 预测因子

本项目废气主要的一般污染物为颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）、SO₂、NO_x（NO₂），其他污染物主要为 TSP、VOCs、硫酸雾、氨。

结合实际情况，本评价确定的预测因子为：常规因子 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 以及特征因子 TSP、VOCs、硫酸雾、氨，总计预测因子 8 项。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.1.2：“当建设项目排放的 SO₂ 和 NO_x 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 PM_{2.5}。”

本项目 SO₂+NO_x 的年排放量小于 500t/a，故本项目评价因子无需增加二次 PM_{2.5}。

4.2.1.7 预测内容

4.2.1.7.1 预测情景确定

结合项目特点进行判定，本次预测情景确定的新增污染源为本项目所有污染源，不存在“以新带老”污染源。同时，本项目大气评价范围内存在部分拟建、在建企业，本次预测情景中将考虑叠加大气评价范围内拟建、在建企业的污染源和评价范围内削减源环境影响。

4.2.1.7.2 预测方案

本项目以 2024 年为基准年，宣汉县属于达标区，因此主要进行达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 4.3-12 本项目预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老” 污染源（本项目无）-区 域削减污染源+其他在 建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的 保证率日平均质量浓度和年 平均质量浓度的达标情况， 或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放 1h	1h 平均质量浓 度	最大浓度占标率
大气环境防 护距离	新增污染源-“以新带老” 污染源（本项目无）	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

4.2.1.7.3 项目排放污染物源强

根据项目工程分析可知，本项目正常排放、非正常排放污染源强见下表：

表 4.3-13 本项目点源参数表（正常工况）

编号	UTM 坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气温度/K	烟气流速/(m/s)	排气筒出口内径/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/(g/s)							
	X	Y							PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	NH ₃	H ₂ SO ₄	VOCs	TSP
DA001	753972.2	3489050.3	420.53	45	473.15	12.87	2	8000	1.681E-01	8.403E-02	1.603E+00	1.311E+00	1.167E-01	0	0	1.681E-01
DA002	753840.4	3489086.8	412.08	25	393.15	12.73	2	8000	2.450E-01	1.225E-01	0	0	0	0	0	2.450E-01
DA003	753781.3	3489106.3	404.82	24	353.15	14.63	0.5	8000	1.444E-02	7.222E-03	0	0	0	0	0	1.444E-02
DA004	753781.5	3489134.7	406.53	15	343.15	24.68	0.6	8000	2.861E-02	1.431E-02	0	0	0	0	0	2.861E-02
DA005	753796.8	3489145.1	411.94	24	353.15	14.63	0.5	8000	1.444E-02	7.222E-03	0	0	0	0	0	1.444E-02
DA006	753811.2	3489055.7	404.32	45	453.15	11.79	1	8000	5.389E-02	2.694E-02	1.036E-01	2.889E-01	0	0	0	5.389E-02
DA007	753833.5	3489045.1	403.35	45	333.15	16.18	0.8	8000	6.000E-02	3.000E-02	0	0	0	4.694E-02	0	6.000E-02
DA008	753895	3488995.3	399.43	24	323.15	18.60	0.6	8000	4.028E-02	2.014E-02	0	0	0	0	0	4.028E-02
DA009	753793.6	3488921.2	386.63	15	333.15	19.17	0.3	8000	7.222E-03	3.611E-03	0	0	0	0	0	7.222E-03
DA010	753916	3488807	385.87	15	363.15	15.67	0.3	8000	7.917E-03	3.958E-03	0	0	0	0	0	7.917E-03
DA011	753925.9	3488803.8	386.16	15	363.15	15.67	0.3	8000	7.917E-03	3.958E-03	0	0	0	0	0	7.917E-03
DA012	753859.2	3488846.1	385.35	25	453.15	16.39	0.5	8000	1.875E-02	9.375E-03	3.597E-02	1.003E-01	0	0	0	1.875E-02
DA013	753857	3488840.5	385.26	25	453.15	16.39	0.5	8000	1.875E-02	9.375E-03	3.597E-02	1.003E-01	0	0	0	1.875E-02
DA014	753855.2	3488866.8	386.25	15	353.15	13.72	1	8000	6.069E-02	3.035E-02	0	0	0	0	0	6.069E-02
DA015	753837.6	3488922.5	387.74	15	353.15	13.72	1	8000	6.069E-02	3.035E-02	0	0	0	0	0	6.069E-02
DA016	753783.3	3488961.2	390.07	15	298.15	14.48	0.4	333	0	0	0	1.111E-04	0	7.500E-04	3.083E-03	0
DA017	753763.2	3488998.6	395.05	23	423.15	11.81	1	8000	5.778E-02	2.889E-02	1.111E-01	3.098E-01	0	0	0	5.778E-02
DA018	753774.4	3488993.7	394.44	23	423.15	11.81	1	8000	5.778E-02	2.889E-02	1.111E-01	3.098E-01	0	0	0	5.778E-02
DA019	753793.5	3489456.9	408.12	45	473.15	13.29	2.2	8000	2.100E-01	1.050E-01	2.003E+00	1.639E+00	1.458E-01	0	0	2.100E-01
DA020	753746.9	3489375.6	391.49	25	393.15	13.15	2.2	8000	3.064E-01	1.532E-01	0	0	0	0	0	3.064E-01
DA021	753758.3	3489318.8	392.71	24	353.15	18.29	0.5	8000	1.806E-02	9.028E-03	0	0	0	0	0	1.806E-02

编号	UTM 坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气温度/K	烟气流速 / (m/s)	排气筒出口内径/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/ (g/s)							
	X	Y							PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	NH ₃	H ₂ SO ₄	VOCs	TSP
DA022	753749.1	3489285.4	391.27	15	343.15	22.67	0.7	8000	3.583E-02	1.792E-02	0	0	0	0	0	3.583E-02
DA023	753727.9	3489284.8	384.59	24	353.15	18.29	0.5	8000	1.806E-02	9.028E-03	0	0	0	0	0	1.806E-02
DA024	753730.7	3489202	388.2	45	453.15	12.18	1.1	8000	6.722E-02	3.361E-02	1.294E-01	3.611E-01	0	0	0	6.722E-02
DA025	753729.2	3489169.4	388.05	45	333.15	15.98	0.9	8000	7.500E-02	3.750E-02	0	0	0	7.333E-02	0	7.500E-02
DA026	753712.6	3489064.6	391.28	24	323.15	23.25	0.6	8000	5.028E-02	2.514E-02	0	0	0	0	0	5.028E-02
DA027	753555.7	3489289.5	370.65	15	333.15	13.48	0.4	8000	8.889E-03	4.444E-03	0	0	0	0	0	8.889E-03
DA028	753652.3	3489196.5	372.99	15	363.15	11.02	0.4	8000	9.861E-03	4.931E-03	0	0	0	0	0	9.861E-03
DA029	753645.7	3489170.8	372.95	15	363.15	11.02	0.4	8000	9.861E-03	4.931E-03	0	0	0	0	0	9.861E-03
DA030	753615.7	3489133.5	373.38	25	453.15	14.23	0.6	8000	2.333E-02	1.167E-02	4.500E-02	1.254E-01	0	0	0	2.333E-02
DA031	753598.1	3489140.7	373.07	25	453.15	14.23	0.6	8000	2.333E-02	1.167E-02	4.500E-02	1.254E-01	0	0	0	2.333E-02
DA032	753599.8	3489278	370.5	15	353.15	14.17	1.1	8000	7.583E-02	3.792E-02	0	0	0	0	0	7.583E-02
DA033	753616.8	3489274.5	370.87	15	353.15	14.17	1.1	8000	7.583E-02	3.792E-02	0	0	0	0	0	7.583E-02
DA034	753725.7	3489510.6	395.48	15	298.15	16.09	0.6	333	0	0	0	2.667E-04	0	1.833E-03	7.833E-03	0
DA035	753580.7	3489050.8	373.7	25	323.15	22.32	1.5	8000	0	0	2.013E+00	0	0	1.539E-01	0	0
DA036	753838.9	3489449.5	422.06	45	473.15	13.29	2.2	8000	2.100E-01	1.050E-01	2.003E+00	1.639E+00	1.458E-01	0	0	2.100E-01
DA037	753835.9	3489351.9	415.17	25	393.15	13.15	2.2	8000	3.064E-01	1.532E-01	0	0	0	0	0	3.064E-01
DA038	753822.2	3489300.7	411.64	24	353.15	18.29	0.5	8000	1.806E-02	9.028E-03	0	0	0	0	0	1.806E-02
DA039	753807.5	3489263.7	412.18	15	343.15	22.67	0.7	8000	3.583E-02	1.792E-02	0	0	0	0	0	3.583E-02
DA040	753784.8	3489268.7	404.11	24	353.15	18.29	0.5	8000	1.806E-02	9.028E-03	0	0	0	0	0	1.806E-02
DA041	753855.4	3489146.7	424.47	45	453.15	12.18	1.1	8000	6.722E-02	3.361E-02	1.294E-01	3.611E-01	0	0	0	6.722E-02
DA042	753866.2	3489140	425.7	45	333.15	15.98	0.9	8000	7.500E-02	3.750E-02	0	0	0	7.333E-02	0	7.500E-02
DA043	753922.1	3489105.5	425.07	24	323.15	23.25	0.6	8000	5.028E-02	2.514E-02	0	0	0	0	0	5.028E-02

编号	UTM 坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气温度/K	烟气流速/(m/s)	排气筒出口内径/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/(g/s)							
	X	Y							PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	NH ₃	H ₂ SO ₄	VOCs	TSP
DA044	753696.8	3489367.2	380.25	15	333.15	13.48	0.4	8000	8.889E-03	4.444E-03	0	0	0	0	0	8.889E-03
DA045	753688.7	3489326.8	377.83	15	363.15	11.02	0.4	8000	9.861E-03	4.931E-03	0	0	0	0	0	9.861E-03
DA046	753680.9	3489305.2	376.29	15	363.15	11.02	0.4	8000	9.861E-03	4.931E-03	0	0	0	0	0	9.861E-03
DA047	753620.8	3489293.7	370.6	25	453.15	14.23	0.6	8000	2.333E-02	1.167E-02	4.500E-02	1.254E-01	0	0	0	2.333E-02
DA048	753605.3	3489297.7	370.17	25	453.15	14.23	0.6	8000	2.333E-02	1.167E-02	4.500E-02	1.254E-01	0	0	0	2.333E-02
DA049	753835.8	3489562.9	432.68	15	353.15	14.17	1.1	8000	7.583E-02	3.792E-02	0	0	0	0	0	7.583E-02
DA050	753846.7	3489540.2	433.58	15	353.15	14.17	1.1	8000	7.583E-02	3.792E-02	0	0	0	0	0	7.583E-02

表 4.3-14 本项目矩形面源排放参数表（正常工况）

名称	面源各项点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/(g/s·m ²)					
	X	Y							PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	H ₂ SO ₄	VOCs	TSP
M001_1	754011.4	3489034.8	425.52	107	59	88	11.8	8000	3.344E-06	1.672E-06	0	0	0	6.688E-06
M001_2	753903.2	3488997.8	401.04	28.5	45	110	10	8000	7.178E-07	3.589E-07	0	0	0	7.178E-07
M001_3	753769.2	3488928.1	387.69	44	22.2	110	9.4	8000	4.123E-06	2.061E-06	0	0	0	4.123E-06
M001_4	753891.8	3488922.7	391.72	94	80.2	110	19.3	8000	1.842E-07	9.211E-08	0	0	0	1.842E-07
M001_6	753793.3	3488981.5	392.61	44	18	110	5.4	8000	0	0	6.734E-08	7.015E-07	1.052E-06	0
M002_2	753667.6	3489196.4	375.9	34	45	105	10	8000	5.447E-07	2.723E-07	0	0	0	5.447E-07
M002_3	753519.6	3489294.9	373.67	45	40	105	18.3	8000	2.778E-06	1.389E-06	0	0	0	5.556E-06
M002_4	753503.9	3489241.7	377.38	70	151	105	18.3	8000	1.314E-07	6.570E-08	0	0	0	1.314E-07
M002_5	753507.6	3489251.6	376.59	115.4	45	15	18.3	8000	6.419E-07	3.209E-07	0	0	0	6.419E-07
M002_6	753588.3	3489054.6	374.41	33.7	25	105	15	8000	0	0	0	5.083E-05	0	0
M002_7	753679.5	3489506.7	384.66	18	44	47.8	5	8000	0	0	1.684E-07	1.403E-06	2.806E-06	0

M003_1	753862.1	3489167.5	427.64	16.5	63	122	10	8000	8.013E-07	4.006E-07	0	0	0	8.013E-07
M003_2	753676.6	3489433.7	379.16	70	30.6	105	18.3	8000	2.334E-06	1.167E-06	0	0	0	4.669E-06
M003_3	753543.6	3489389.1	372.57	70	151	105	18.3	8000	1.314E-07	6.570E-08	0	0	0	1.314E-07
M003_4	753822.5	3489596.3	433.18	70	21.6	63	18.3	8000	2.205E-06	1.102E-06	0	0	0	2.205E-06

表 4.3-15 本项目多边形面源排放参数表（正常工况）

名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度 /m	面源有效排放 高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/（g/s*m ² ）		
	X	Y				PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP
M001_5	753815.8	3488933.8	386.15	12.3	8000	1.216E-06	6.078E-07	1.216E-06
M002_1	753700.1	3489566	400.76	10.3	8000	3.750E-06	1.875E-06	7.501E-06

表 4.3-16 本项目非正常排放源强列表（点源）

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
硫磺制酸生产线（二期）	开车焚硫炉燃烧废气	颗粒物	0.125	8	≤1
		SO ₂	0.238	8	≤1
		NO _x	0.838	8	≤1

4.2.1.7.4 拟叠加污染物源强

本次评价在进行大气影响预测时，将考虑项目评价范围内在建和拟建企业的叠加效应，从而得出项目实施后对周围大气环境的影响程度。根据调查，区域周围在建拟建项目主要有“四川正达凯新材料有限公司宣汉县先进智造产业园项目（年产 120 万吨 MEG 联产 10 万吨电子级 DMC 新材料项目）”、“四川正达凯年产 120 万吨乙二醇工程配套用能源供应及余热利用项目（重新报批）”、“四川亿隆环保科技有限公司钻井油基岩屑及含油污泥综合利用项目（二期）”、“四川赣锋锂业有限公司综合法年产 50000 吨电池级碳酸锂和单水氢氧化锂工程项目”、“宣汉宏浩能源科技发展有限公司天然气综合利用项目（LNG）二期”、“四川恒成钾盐科技有限公司富钾岩盐制 10 万吨/年氯化钾及卤水综合利用（一期）（重新报批）”、“美联新材料（四川）有限公司美联新能源及高分子材料

料产业化建设项目（一期）、盛朝聚华年产百万吨级钾盐钾肥开发利用项目（一期、二期）”。根据调查收集区域拟建在建项目环境影响评价报告，其废气污染物排放情况统计如下表所示。

表 4.3-17 区域在建和拟建项目点源参数表

编号	说明	UTM 坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气温 度/K	烟气流 速(m/s)	排气筒 出口内 径/m	年排放 小时数 /h	污染物排放速率/（g/s）							
		X	Y							PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	NH ₃	H ₂ SO ₄	VOCs	TSP
ZDK_D01	正达凯	754144.7	3490005.8	429.8	50	423.15	3.23	2.8	8000	3.33E-01	1.67E-01	5.56E-03	8.72E-01	0	0	9.47E-01	3.33E-01
ZDK_D02		754192.3	3489881	447.11	50	423.15	3.23	2.8	8000	3.33E-01	1.67E-01	5.56E-03	8.72E-01	0	0	9.47E-01	3.33E-01
ZDK_D03		754564.6	3490511.4	421.11	35	453.15	40.57	0.6	8000	7.17E-02	3.31E-02	6.67E-03	6.70E-01	0	0	3.10E-01	7.17E-02
ZDK_D04		754586.3	3490514.2	419.91	35	453.15	40.57	0.6	8000	6.53E-02	3.25E-02	6.67E-03	4.81E-01	0	0	2.23E-01	6.53E-02
ZDK_D05		754127.1	3490038.6	422.06	15	298.15	9.9	0.5	8000	0	0	0	0	0	0	1.11E-02	0
ZDK_D06		754146.1	3490046.8	426.94	15	298.15	6.88	0.6	8000	0	0	0	0	0	0	1.11E-02	0
ZDK_D07		754200	3490297.7	418.09	15	298.15	16.8	0.2	8000	0	0	0	0	0	0	8.89E-03	0
ZDK_D08		754271.1	3489723.4	421.18	15	298.15	16.8	0.2	8000	0	0	0	0	0	0	1.67E-02	0
ZDK_D09		754407	3490076.7	415.23	35	493.15	8.12	0.8	8000	8.17E-02	4.08E-02	2.78E-04	2.78E-01	0	0	8.06E-02	8.17E-02
ZDK_D10		754608.1	3490584.8	420.83	15	298.15	3.54	0.2	8000	0	0	0	0	0	0	4.17E-03	0
ZDK_D11		754621.7	3490568.5	418.56	15	298.15	3.54	0.2	8000	0	0	0	0	0	0	5.28E-03	0
ZDK_D12		754586.7	3490324.9	406.11	60	397.15	13.54	1.6	8000	2.41E-01	1.20E-01	4.63E-02	1.52E+00	0	0	0	2.41E-01
ZDK_D13		754538.2	3490302	409.47	60	373.15	14.13	2.6	8000	3.75E-01	1.88E-01	7.64E-02	2.10E+00	0	0	0	0.375
ZDK_D14		754472.6	3490279.2	414.67	60	373.15	14.13	2.6	8000	3.75E-01	1.88E-01	7.64E-02	2.10E+00	0	0	0	0.375
ZDK_D15		754515.4	3490156.6	416.54	60	373.15	14.13	2.6	8000	3.75E-01	1.88E-01	7.64E-02	2.10E+00	0	0	0	0.375
ZDK_D16		754575.3	3490185.1	423.55	60	373.15	14.13	2.6	8000	3.75E-01	1.88E-01	7.64E-02	2.10E+00	0	0	0	0.375
ZDK_D17		754632.3	3490205.1	416.46	60	373.15	14.13	2.6	8000	3.75E-01	1.88E-01	7.64E-02	2.10E+00	0	0	0	0.375
YL_D01	亿隆	755176.2	3490397.5	399.57	50	343.15	24.76	0.5	7200	1.49E-01	7.44E-02	9.31E-01	5.30E-01	3.39E-02	0	3.42E-02	1.49E-01

编号	说明	UTM 坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气温度/K	烟气流速(m/s)	排气筒出口内径/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/(g/s)							
		X	Y							PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	NH ₃	H ₂ SO ₄	VOCs	TSP
YL_D02		755177.8	3490368.8	401.39	15	293.15	9.82	1.2	7200	0	0	0	0	0	0	1.28E-03	0
GF_D01	赣峰	753071.4	3488822.3	385.76	29	373.15	10.11	3.5	7200	9.72E-01	4.86E-01	0	0	0	0	0	9.72E-01
GF_D02		753078	3488815.7	386.91	20	298.15	9.23	0.6	7200	2.61E-02	1.31E-02	0	0	0	0	0	2.61E-02
GF_D03		753084.4	3488809.1	387.98	36	298.15	9.87	0.7	7200	3.80E-02	1.90E-02	0	0	0	0	0	3.80E-02
GF_D04		753090.6	3488803	388.97	20	298.15	9.23	0.6	7200	2.61E-02	1.31E-02	0	0	0	0	0	2.61E-02
GF_D05		753205.4	3488787.1	384.51	65	473.15	14.15	1.5	7200	2.50E-01	1.25E-01	2	1.58E+00	6.25E-02	0	0	2.50E-01
GF_D06		753111.8	3488842.5	393.16	19	298.15	9.87	0.7	7200	3.80E-02	1.90E-02	0	0	0	0	0	3.80E-02
GF_D07		753094.6	3488856.3	391.28	19	298.15	9.87	0.7	7200	3.80E-02	1.90E-02	0	0	0	0	0	3.80E-02
GF_D08		753121.6	3488901.1	394.15	46	298.15	9.87	0.7	7200	3.80E-02	1.90E-02	0	0	0	0	0	3.80E-02
GF_D09		753138.7	3488888	394.8	24	298.15	9.87	0.7	7200	3.80E-02	1.90E-02	0	0	0	0	0	3.80E-02
GF_D10		753137.9	3488921.4	395.63	38	298.15	1.08	2.8	7200	6.67E-02	3.33E-02	0	0	0	0	0	6.67E-02
GF_D11		753154.1	3488907.5	396.27	24	298.15	10.48	0.9	7200	6.67E-02	3.33E-02	0	0	0	0	0	6.67E-02
GF_D12		753154.9	3488876.3	395.16	48	298.15	9.23	0.6	7200	2.61E-02	1.31E-02	0	0	0	0	0	2.61E-02
GF_D13		753171.2	3488892.6	396.6	48	298.15	9.23	0.6	7200	2.61E-02	1.31E-02	0	0	0	0	0	2.61E-02
GF_D14		753183.4	3488850.2	394.64	45	423.15	9.2	1	7200	3.61E-02	1.81E-02	6.44E-02	2.02E-01	0	0	0	7.22E-02
GF_D15		753200.5	3488871.4	392.16	45	393.15	9.82	0.6	7200	2.78E-02	1.39E-02	0	0	0	2.81E-02	0	2.78E-02
GF_D16		752960.3	3489017.1	392.16	15	298.15	9.05	0.5	7200	1.78E-02	8.89E-03	0	0	0	0	0	1.78E-02
GF_D17		753387	3488964.2	383.95	15	298.15	9.05	0.5	7200	1.78E-02	8.89E-03	0	0	0	0	0	1.78E-02
GF_D18		753216.8	3488820.1	386.03	24	298.15	8.49	0.5	7200	0	0	0	0	0	1.67E-02	0	0
GF_D19		753235.5	3488817.7	382.49	24	298.15	8.49	0.5	7200	0	0	0	0	0	1.67E-02	0	0
GF_D20		753225.8	3488956.1	388.29	24	298.15	11.05	0.4	7200	0	0	0	0	0	2.78E-03	0	0
GF_D21		753240.4	3488942.2	385.38	24	298.15	11.05	0.4	7200	0	0	0	0	0	2.78E-03	0	0

编号	说明	UTM 坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气温度/K	烟气流速(m/s)	排气筒出口内径/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/(g/s)							
		X	Y							PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	NH ₃	H ₂ SO ₄	VOCs	TSP
GF_D22		753123.2	3489031	396.42	24	323.15	10.61	1	7200	2.42E-02	1.21E-02	0	0	0	0	0	2.42E-02
GF_D23		753335.7	3488873	375.35	24	323.15	10.61	1	7200	2.42E-02	1.21E-02	0	0	0	0	0	2.42E-02
GF_D24		753256.7	3488926.8	381.66	24	323.15	10.61	1	7200	8.33E-02	4.17E-02	1.00E-02	3.14E-02	0	0	0	8.33E-02
GF_D25		753005.1	3489105.1	389.83	15	298.15	11.79	0.3	7200	0	0	0	1.67E-04	0	1.06E-03	2.28E-03	0
GF_D26		753009.2	3488917	379.34	20	423.15	7.37	1.8	7200	1.59E-01	7.94E-02	2.22E-01	6.75E-01	0	0	0	3.18E-01
HH_D01	宏浩	755543.1	3490065.9	409.07	15	298.15	13.3	0.2	8400	0	0	0	0	0	0	1.71E-02	0
HH_D02		755514.9	3490027.6	404.75	15	623.15	13.3	0.4	8400	5.56E-02	2.78E-02	2.83E-03	1.36E-01	0	0	0	5.56E-02
HH_D03		755779.6	3490055.3	445.66	20	873.15	13.2	0.45	8400	3.19E-03	1.60E-02	1.67E-04	1.76E-02	0	0	0	3.19E-03
HC_D01	恒成	752788.5	3488888.5	385.02	15	298.15	2.12	0.5	7920	1.19E-03	5.97E-04	0	0	0	0	8.33E-04	1.19E-03
HC_D02		752524.9	3489137.5	403.58	15	298.15	1.41	0.5	7920	1.61E-03	8.06E-04	0	0	0	0	0	1.61E-03
HC_D05		752580.7	3489051.5	411.29	15	298.15	10.61	0.5	7920	5.83E-03	2.92E-03	0	0	0	0	0	5.83E-03
HC_D06		752610.9	3489050.5	413.58	15	298.15	10.61	0.5	7920	5.83E-03	2.92E-03	0	0	0	0	0	5.83E-03
HC_D07		752676.8	3489163.2	409.12	15	298.15	16.37	0.9	7920	3.44E-02	1.72E-02	0	0	0	0	8.33E-02	3.44E-02
HC_D08		752789.4	3489158.7	413.77	15	298.15	16.37	0.9	7920	3.44E-02	1.72E-02	0	0	0	0	8.33E-02	3.44E-02
HC_D09		752731.4	3489087.9	415.04	15	298.15	15.7	1.3	7920	9.44E-03	4.72E-03	0	0	0	0	0	9.44E-03
HC_D10		752590.8	3489012.1	411.33	15	298.15	9.9	0.5	7920	5.56E-03	2.78E-03	0	0	0	0	1.39E-02	5.56E-03
HC_D11		752585.3	3488976.4	408.62	15	298.15	9.9	0.5	7920	5.56E-03	2.78E-03	0	0	0	0	1.39E-02	5.56E-03
HC_D12		752725.4	3488892.2	393.6	25	298.15	3.18	0.5	7920	5.56E-06	2.78E-06	2.64E-04	0	0	5.64E-03	0	5.56E-06
HC_D13		752677.9	3489047.6	414.96	15	298.15	42.44	0.5	7920	1.53E-02	7.64E-03	0	0	0	0	6.67E-04	1.53E-02
HC_D14		752738.3	3489046.9	414.67	15	298.15	42.44	0.5	7920	1.53E-02	7.64E-03	0	0	0	0	6.67E-04	1.53E-02
HC_D15		752716.7	3488986.3	411.9	15	298.15	42.44	0.5	7920	1.17E-02	5.83E-03	0	0	0	0	8.33E-04	1.17E-02
HC_D16		752651.9	3488991.8	414.07	15	298.15	5.66	0.5	7920	6.94E-04	3.47E-04	0	0	0	0	2.78E-04	6.94E-04

编号	说明	UTM 坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气温度/K	烟气流速(m/s)	排气筒出口内径/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/(g/s)							
		X	Y							PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	NH ₃	H ₂ SO ₄	VOCs	TSP
HC_D17		752644.3	3488934.5	409.87	15	298.15	5.66	0.5	7920	1.67E-04	8.33E-05	0	0	0	0	1.67E-04	1.67E-04
HC_D18		752559.4	3489108.8	410.19	25	358.15	45.73	0.5	7920	1.78E-01	8.89E-02	3.33E-01	5.25E-01	0	0	0	1.78E-01
ML_D01	美联	754180.8	3488437.3	370.54	15	298.15	16.58	0.8	8000	7.75E-02	3.88E-02	0	0	0	0	0	7.75E-02
ML_D02		754166.2	3488519.9	370.21	15	298.15	16.58	0.8	8000	7.75E-02	3.88E-02	0	0	0	0	0	7.75E-02
ML_D03		754174.7	3488460.2	370.99	42	313.15	16.8	2	8000	4.92E-01	2.46E-01	0	0	0	0	0	4.92E-01
ML_D04		754169.2	3488497.3	371.02	42	313.15	16.8	2	8000	4.92E-01	2.46E-01	0	0	0	0	0	4.92E-01
ML_D05		754087.6	3488473.1	377.42	45	323.15	7.98	2.4	8000	3.61E-01	1.81E-01	7.22E-01	0	0	7.22E-01	0	3.61E-01
ML_D06		753985.5	3488471.3	372.43	30	313.15	17.68	0.4	8000	0	0	5.56E-03	0	0	1.11E-02	0	0
ML_D07		753727.7	3488506.5	371.81	98	343.15	9.02	2.8	8000	3.61E-01	1.81E-01	2.22E+00	3.25E+00	0	7.78E-01	8.06E-02	3.61E-01
ML_D08		753651.6	3488538	369.25	20	323.15	12.73	1	8000	7.78E-02	3.89E-02	0	0	0	0	0	7.78E-02
ML_D09		753647.9	3488489.8	369.62	20	323.15	12.73	1	8000	7.78E-02	3.89E-02	0	0	0	0	0	7.78E-02
ML_D10		753686.9	3488541.7	369.11	20	323.15	12.73	1	8000	7.78E-02	3.89E-02	0	0	0	0	0	7.78E-02
ML_D11		753688.7	3488487.9	368.15	20	323.15	12.73	1	8000	7.78E-02	3.89E-02	0	0	0	0	0	7.78E-02
ML_D12		753655.3	3488645.7	367.4	16	298.15	16.58	0.8	8000	0	0	0	0	0	3.33E-01	0	0
ML_D13		753692.4	3488645.7	368.51	30	373.15	10.96	2.2	8000	4.17E-01	2.08E-01	1.39E-01	0.8125	0	0	0	4.17E-01
ML_D14		753725.8	3488645.7	370.03	30	353.15	10.7	2.3	8000	3.33E-01	1.67E-01	0	0	0	0	0	3.33E-01
ML_D15		753759.2	3488647.5	373.47	15	298.15	14.15	0.5	8000	2.22E-02	1.11E-02	0	0	0	0	0	2.22E-02
ML_D16		753829.7	3488647.5	383.22	15	313.15	16.21	0.6	8000	3.61E-02	1.81E-02	0	0	0	0	0	3.61E-02
ML_D17		753866.8	3488647.5	382.48	45	333.15	16.08	2.2	8000	0	0	3.60E+00	0	0	0.275	0	0
ML_D18		753946.6	3488643.8	379.94	15	333.15	15.09	1.5	8000	2.42E-01	1.21E-01	8.33E-02	5.05E-01	0	3.61E-02	0	2.42E-01
ML_D19		754005.9	3488642	377.99	15	313.15	17.68	0.2	8000	5.56E-03	2.78E-03	0	0	0	0	0	5.56E-03
ML_D20		754052.3	3488640.1	377.11	15	298.15	17.29	1.5	8000	2.97E-01	1.49E-01	0	0	0	0	0	2.97E-01

编号	说明	UTM 坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气温度/K	烟气流速(m/s)	排气筒出口内径/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/(g/s)							
		X	Y							PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	NH ₃	H ₂ SO ₄	VOCs	TSP
ML_D21		754483.5	3488537.6	367.74	15	298.15	16.58	0.8	8000	0	0	0	0	0	3.89E-02	0	0
ML_D22		753694.3	3488612.3	369.34	15	298.15	11.79	0.3	8000	5.56E-03	2.78E-03	0	0	0	0	0	5.56E-03
SC_D01	盛朝聚 华	753253.4	3488463.3	371.67	18	298.15	27.16	0.8	7200	7.50E-02	3.75E-02	0	0	0	0	0	7.50E-02
SC_D02		753297.5	3488472.7	371.79	131	298.15	16.9	0.4	7200	1.06E-01	5.30E-02	0	0	2.78E-03	0	0	1.06E-01
SC_D03		753308.4	3488466.9	371.90	131	313.15	6.09	1	7200	2.78E-03	1.39E-03	0	0	1.67E-02	0	0	2.78E-03
SC_D04		753293.9	3488493.7	372.21	18	298.15	15.45	0.5	7200	5.56E-03	2.78E-03	0	0	0	0	0	5.56E-03
SC_D05		753237.5	3488308.4	373.34	8	353.15	27.73	0.4	7200	2.50E-02	1.25E-02	1.11E-02	7.50E-02	0	0	0	2.50E-02

表 4.3-18 区域在建和拟建项目面源参数表

名称	说明	UTM 坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	污染物排放速率/(g/s*m ²)					
		X	Y						PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃	H ₂ SO ₄	VOCs	TSP
ZDK_M01	正达 凯	754292.4	3490238	410.11	23	220	110	334	0	0	0	0	3.75E-05	0
ZDK_M02		754439.6	3489628.4	439.6	23	220	110	334	0	0	0	0	3.75E-05	0
ZDK_M03		754206.1	3490198.7	413.25	11	60	110	334	0	0	0	0	2.06E-05	0
ZDK_M04		754363.2	3489598.3	436.85	11	70	110	334	0	0	0	0	2.71E-05	0
ZDK_M05		754674	3490424.8	414.82	9.8	165	185	334	0	0	0	0	2.00E-06	0
ZDK_M06		754372.2	3490413.7	426.77	3	47	150	334	0	0	4.73E-07	0	7.49E-07	0
ZDK_M07		754477.3	3490465.1	411.6	3	47	150	334	0	0	4.94E-07	0	7.00E-07	0
ZDK_M08		754390.1	3490006.8	421.5	20	80	83	334	0	0	0	0	1.05E-05	0
ZDK_M09		754674	3490425	414.83	9.8	165	185	334	0	0	0	0	2.28E-06	0
YL_M01	亿隆	755113.1	3490378.4	410.19	15	50	75	90	0	0	0	0	1.79E-05	0
GF_M01	赣锋	753067.2	3488815.4	384.69	24	23	30	127.9	1.13E-04	5.68E-05	0	0	0	2.27E-04

名称	说明	UTM 坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	污染物排放速率/ (g/s*m²)					
		X	Y						PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃	H ₂ SO ₄	VOCs	TSP
GF_M02		753090.7	3488854.5	390.47	25	30	120	127.9	2.15E-05	1.07E-05	0	0	0	4.30E-05
GF_M03		753195.1	3488819.9	389.9	23.6	54	80	37.9	0	0	0	2.03E-05	0	0
GF_M04		753189.2	3488995.1	393.68	23.7	132	36	39.8	0	0	0	1.23E-06	0	0
GF_M05		753112.8	3488657.6	380.52	24	50	100	128	2.78E-06	1.39E-06	0	0	0	5.56E-06
GF_M06		753141	3488767	387.94	5	8	13	126.9	0	0	1.34E-06	0	0	0
HH_M01	宏浩	755488.6	3490021.8	401.4	5	96	52	0	0	0	0	0	5.45E-06	0
HC_M01	恒成	752797.1	3488895.5	385.52	10	15	10	90	8.89E-06	4.44E-06	0	0	0	8.89E-06
HC_M02		752472.3	3489153.1	397.18	10	35	40	90	1.27E-06	6.35E-07	0	0	0	1.27E-06
HC_M03		752573.7	3489007.2	409.33	10	25	40	90	5.28E-07	2.64E-07	0	0	0	5.28E-07
HC_M04		752573.7	3488966.6	406.53	10	25	40	90	5.28E-07	2.64E-07	0	0	0	5.28E-07
HC_M05		752567.6	3489045.7	410.1	10	32	25	90	1.56E-06	7.81E-07	0	0	0	1.56E-06
HC_M06		752602.1	3489045.1	412.85	10	32	25	90	1.56E-06	7.81E-07	0	0	0	1.56E-06
HC_M07		752716.1	3488884.3	392.61	10	20	18	90	3.09E-08	1.54E-08	0	0	0	3.09E-08
HC_M08		752648.4	3489042.7	414.81	20	40	60	90	8.45E-06	4.22E-06	0	0	0	8.45E-06
HC_M09		752718.9	3489043.2	414.97	20	40	60	90	8.45E-06	4.22E-06	0	0	0	8.45E-06
HC_M10		752689.6	3488981.3	412.49	20	40	60	90	6.48E-06	3.24E-06	0	0	0	6.48E-06
HC_M11		752627.7	3488978.8	413.45	10	40	10	90	2.78E-08	1.39E-08	0	0	0	2.78E-08
HC_M12		752644	3488978.8	413.14	10	40	10	90	2.78E-09	1.39E-09	0	0	0	2.78E-09
HC_M13		752645.4	3489139.9	410.15	20	50	100	90	9.33E-06	4.67E-06	0	0	0	9.33E-06
ML_M01	美联	754183.8	3488421.7	370.23	23.1	120	186	-90	5.85E-06	2.92E-06	0	1.16E-05	0	1.17E-05
ML_M02		754170.9	3488702.6	372.62	16.3	50	98	90	1.17E-05	5.84E-06	0	6.72E-05	0	2.34E-05
ML_M03		753921.1	3488618.4	380.41	21	65	163	90	0	0	0	1.13E-05	0	0

名称	说明	UTM 坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	污染物排放速率/ (g/s·m²)					
		X	Y						PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃	H ₂ SO ₄	VOCs	TSP
ML_M04		754097.1	3488618.4	372.18	17.85	70	200	90	5.96E-06	2.98E-06	0	0	0	1.19E-05
ML_M05		754500.5	3488550.2	367.92	6	40	41	90	0	0	2.54E-07	3.39E-05	0	0
ML_M06		753562.4	3488550.1	380.42	35	90	197	90	7.51E-07	3.76E-07	0	3.91E-07	6.26E-06	1.50E-05
ML_M07		753766.5	3488551	376.42	20	90	222	90	0	0	0	6.55E-06	0	0
ML_M08		753866.2	3488563.5	382.34	23.8	100	110	-90	0	0	0	0	0	1.53E-06
ML_M09		753730.2	3488564.7	372.88	18	100	85	-90	9.88E-07	4.94E-07	0	0	1.32E-05	0
ML_M10		754325.1	3488652.1	371.73	17.4	63	62	67	0	0	0	1.43E-06	0	0
ML_M11		754376.4	3488577.5	369.7	9.2	40	22	64.5	0	0	0	0	0	0
ML_M12		754296.6	3488717.9	377.37	17.4	63	62	67	6.84E-07	3.27E-07	0	0	0	1.37E-06
SC_M01	盛朝聚华	753288.6	3488503.7	372.22	15	65	50	125.3	5.615E-05	2.808E-05	2.564E-06	0	0	1.123E-04
SC_M02		753454.3	3488640.4	380.57	4.8	18	10	-143.1	4.55E-05	2.28E-05	0	0	0	9.11E-05
SC_M03		753452.7	3488644.8	380.49	3.5	40	45	-142.4	1.82E-05	9.11E-06	0	0	0	3.64E-05
SC_M04		753388.7	3488548.5	379.99	12	70	40	-55.5	2.48E-07	1.24E-07	0	0	0	4.96E-07
SC_M05		753175.4	3488365.5	376.43	12	42	38	125.5	2.61E-09	1.30E-09	0	0	0	5.22E-09

4.2.1.7.5 区域削减源

本次评价区域削减源情况如下表。

表 4.3-19 区域削减源面源参数表

名称	说明	UTM 坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	污染物排放速率/ (g/s·m²)		
		X	Y						PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP
XJY	嘉友石材	759991.3	3489753	774.99	6	10	15	46.7	-7.292E-03	-3.646E-03	-1.458E-02

4.2.1.8 项目正常工况下环境影响预测结果

4.2.1.8.1 本项目贡献浓度预测结果

本项目短期浓度（小时平均、日均）及长期浓度（年均）预测结果、各污染物年均浓度增量贡献值预测结果如下：

表 4.3-20 本项目各污染物贡献质量浓度预测结果表

污染物	平均时段	敏感目标名称	本项目最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
PM ₁₀	日均值	杏树村	2.588	24030524	1.73	150	达标
	年均值		0.122	/	0.17	70	达标
	日均值	鲤鱼村	0.208	24120724	0.14	150	达标
	年均值		0.025	/	0.04	70	达标
	日均值	跳河村	0.250	24062824	0.17	150	达标
	年均值		0.035	/	0.05	70	达标
	日均值	渔坝村	0.869	24062924	0.58	150	达标
	年均值		0.098	/	0.14	70	达标
	日均值	庙潭村	0.870	24122324	0.58	150	达标
	年均值		0.113	/	0.16	70	达标
	日均值	宣汉县新场镇	1.045	24110124	0.70	150	达标
	年均值		0.079	/	0.11	70	达标
	日均值	胡家营	0.594	24021524	0.40	150	达标
	年均值		0.059	/	0.08	70	达标
	日均值	双树村	0.548	24030524	0.37	150	达标
	年均值		0.077	/	0.11	70	达标
	日均值	合溪村	1.321	24121224	0.88	150	达标
	年均值		0.050	/	0.07	70	达标
	日均值	蟠龙村	0.564	24050424	0.38	150	达标
	年均值		0.027	/	0.04	70	达标
	日均值	杨合村	0.737	24121224	0.49	150	达标
	年均值		0.033	/	0.05	70	达标
	日均值	锅坪村	0.113	24013124	0.08	150	达标
	年均值		0.009	/	0.01	70	达标
	日均值	金竹村	0.187	24013024	0.12	150	达标
	年均值		0.011	/	0.02	70	达标
	日均值	大田沟村	0.294	24011524	0.20	150	达标
	年均值		0.023	/	0.03	70	达标
	日均值	黄家湾	3.694	24010724	2.46	150	达标
	年均值		1.974	/	2.82	70	达标
	日均值	朵池村	0.723	24010724	0.48	150	达标
	年均值		0.113	/	0.16	70	达标
	日均值	方斗乡	1.062	24010724	0.71	150	达标
	年均值		0.145	/	0.21	70	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	本项目最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	日均值	长寨村	0.419	24011524	0.28	150	达标
	年均值		0.033	/	0.05	70	达标
	日均值	玛瑙村	1.352	24111924	0.90	150	达标
	年均值		0.296	/	0.42	70	达标
	日均值	花石村	1.256	24012324	0.84	150	达标
	年均值		0.468	/	0.67	70	达标
	日均值	交通村	2.174	24020724	1.45	150	达标
	年均值		0.466	/	0.67	70	达标
	日均值	仓门村	1.705	24122724	1.14	150	达标
	年均值		0.612	/	0.87	70	达标
	日均值	双河镇	1.015	24011624	0.68	150	达标
	年均值		0.230	/	0.33	70	达标
	日均值	观桥村	0.700	24112124	0.47	150	达标
	年均值		0.073	/	0.10	70	达标
	日均值	天井村	0.957	24020124	0.64	150	达标
	年均值		0.073	/	0.10	70	达标
	日均值	峰沟村	0.238	24011724	0.16	150	达标
	年均值		0.020	/	0.03	70	达标
	日均值	滑山村	0.348	24103124	0.23	150	达标
	年均值		0.036	/	0.05	70	达标
	日均值	鸭池村	0.349	24050424	0.23	150	达标
	年均值		0.020	/	0.03	70	达标
	日均值	胡家镇	0.332	24111824	0.22	150	达标
	年均值		0.025	/	0.04	70	达标
	日均值	网格最大点	7.564	24030524	5.04	150	达标
	年均值		4.171	/	5.96	70	达标
PM _{2.5}	日均值	杏树村	2.314	24030524	3.08	75	达标
	年均值		0.061	/	0.17	35	达标
	日均值	鲤鱼村	0.534	24123024	0.71	75	达标
	年均值		0.013	/	0.04	35	达标
	日均值	跳河村	0.477	24062824	0.64	75	达标
	年均值		0.018	/	0.05	35	达标
	日均值	渔坝村	1.744	24053024	2.33	75	达标
	年均值		0.049	/	0.14	35	达标
	日均值	庙潭村	1.702	24051124	2.27	75	达标
	年均值		0.056	/	0.16	35	达标
	日均值	宣汉县新场镇	1.335	24100624	1.78	75	达标
	年均值		0.039	/	0.11	35	达标
	日均值	胡家营	1.590	24020124	2.12	75	达标
	年均值		0.030	/	0.08	35	达标
	日均值	双树村	1.469	24091124	1.96	75	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	本项目最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	年均值		0.038	/	0.11	35	达标
	日均值	合溪村	1.124	24010124	1.50	75	达标
	年均值		0.025	/	0.07	35	达标
	日均值	蟠龙村	0.579	24050424	0.77	75	达标
	年均值		0.013	/	0.04	35	达标
	日均值	杨合村	0.817	24010124	1.09	75	达标
	年均值		0.017	/	0.05	35	达标
	日均值	锅坪村	0.185	24013124	0.25	75	达标
	年均值		0.005	/	0.01	35	达标
	日均值	金竹村	0.254	24050424	0.34	75	达标
	年均值		0.005	/	0.02	35	达标
	日均值	大田沟村	0.598	24111424	0.80	75	达标
	年均值		0.011	/	0.03	35	达标
	日均值	黄家湾	8.106	24111924	10.81	75	达标
	年均值		0.987	/	2.82	35	达标
	日均值	朵池村	1.314	24010724	1.75	75	达标
	年均值		0.056	/	0.16	35	达标
	日均值	方斗乡	1.375	24010724	1.83	75	达标
	年均值		0.072	/	0.21	35	达标
	日均值	长寨村	0.575	24011524	0.77	75	达标
	年均值		0.017	/	0.05	35	达标
	日均值	玛瑙村	2.652	24111924	3.54	75	达标
	年均值		0.148	/	0.42	35	达标
	日均值	花石村	2.867	24011624	3.82	75	达标
	年均值		0.234	/	0.67	35	达标
	日均值	交通村	3.112	24020724	4.15	75	达标
	年均值		0.233	/	0.67	35	达标
	日均值	仓门村	3.564	24122724	4.75	75	达标
	年均值		0.306	/	0.87	35	达标
	日均值	双河镇	1.843	24011624	2.46	75	达标
	年均值		0.115	/	0.33	35	达标
	日均值	观桥村	1.546	24010124	2.06	75	达标
	年均值		0.036	/	0.10	35	达标
	日均值	天井村	1.240	24020124	1.65	75	达标
	年均值		0.036	/	0.10	35	达标
	日均值	峰沟村	0.418	24120724	0.56	75	达标
	年均值		0.010	/	0.03	35	达标
	日均值	滑山村	0.610	24020524	0.81	75	达标
	年均值		0.018	/	0.05	35	达标
	日均值	鸭池村	0.594	24010124	0.79	75	达标
	年均值		0.010	/	0.03	35	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	本项目最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	日均值	胡家镇	0.691	24011124	0.92	75	达标
	年均值		0.013	/	0.04	35	达标
	日均值	网格最大点	3.782	24030524	5.04	75	达标
	年均值		2.085	/	5.96	35	达标
SO ₂	小时值	杏树村	34.620	24010318	6.92	500	达标
	日均值		2.649	24030524	1.77	150	达标
	年均值		0.178	/	0.30	60	达标
	小时值	鲤鱼村	24.216	24123020	4.84	500	达标
	日均值		1.053	24123024	0.70	150	达标
	年均值		0.076	/	0.13	60	达标
	小时值	跳河村	7.130	24120714	1.43	500	达标
	日均值		0.546	24062824	0.36	150	达标
	年均值		0.062	/	0.10	60	达标
	小时值	渔坝村	9.002	24120310	1.80	500	达标
	日均值		1.300	24062924	0.87	150	达标
	年均值		0.155	/	0.26	60	达标
	小时值	庙潭村	13.385	24122313	2.68	500	达标
	日均值		1.233	24072824	0.82	150	达标
	年均值		0.164	/	0.27	60	达标
	小时值	宣汉县新场镇	39.832	24010222	7.97	500	达标
	日均值		2.563	24110124	1.71	150	达标
	年均值		0.167	/	0.28	60	达标
	小时值	胡家营	43.542	24021520	8.71	500	达标
	日均值		1.886	24021524	1.26	150	达标
	年均值		0.137	/	0.23	60	达标
	小时值	双树村	16.261	24030510	3.25	500	达标
	日均值		0.842	24030524	0.56	150	达标
	年均值		0.115	/	0.19	60	达标
	小时值	合溪村	21.046	24121219	4.21	500	达标
	日均值		1.505	24121224	1.00	150	达标
	年均值		0.083	/	0.14	60	达标
	小时值	蟠龙村	51.109	24122207	10.22	500	达标
	日均值		2.690	24122224	1.79	150	达标
	年均值		0.100	/	0.17	60	达标
	小时值	杨合村	19.137	24110520	3.83	500	达标
	日均值		0.918	24121224	0.61	150	达标
	年均值		0.063	/	0.10	60	达标
	小时值	锅坪村	5.751	24013017	1.15	500	达标
	日均值		0.314	24013024	0.21	150	达标
	年均值		0.025	/	0.04	60	达标
	小时值	金竹村	17.419	24011717	3.48	500	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	本项目最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	日均值		0.758	24050424	0.51	150	达标
	年均值		0.036	/	0.06	60	达标
	小时值	大田沟村	24.184	24111419	4.84	500	达标
	日均值		1.559	24111424	1.04	150	达标
	年均值		0.077	/	0.13	60	达标
	小时值	黄家湾	25.400	24013016	5.08	500	达标
	日均值		5.410	24081324	3.61	150	达标
	年均值		1.954	/	3.26	60	达标
	小时值	朵池村	45.168	24022518	9.03	500	达标
	日均值		3.187	24010724	2.12	150	达标
	年均值		0.453	/	0.75	60	达标
	小时值	方斗乡	29.637	24121220	5.93	500	达标
	日均值		2.465	24010624	1.64	150	达标
	年均值		0.319	/	0.53	60	达标
	小时值	长寨村	11.488	24012812	2.30	500	达标
	日均值		0.931	24011524	0.62	150	达标
	年均值		0.088	/	0.15	60	达标
	小时值	玛瑙村	16.901	24030509	3.38	500	达标
	日均值		1.757	24013024	1.17	150	达标
	年均值		0.409	/	0.68	60	达标
	小时值	花石村	17.718	24013011	3.54	500	达标
	日均值		1.998	24013024	1.33	150	达标
	年均值		0.646	/	1.08	60	达标
	小时值	交通村	18.371	24022722	3.67	500	达标
	日均值		2.802	24020724	1.87	150	达标
	年均值		0.849	/	1.42	60	达标
	小时值	仓门村	9.658	24121016	1.93	500	达标
	日均值		2.122	24112324	1.41	150	达标
	年均值		1.004	/	1.67	60	达标
	小时值	双河镇	11.271	24013014	2.25	500	达标
	日均值		1.380	24013024	0.92	150	达标
	年均值		0.364	/	0.61	60	达标
	小时值	观桥村	15.815	24120715	3.16	500	达标
	日均值		1.116	24112124	0.74	150	达标
	年均值		0.123	/	0.21	60	达标
	小时值	天井村	44.340	24121318	8.87	500	达标
	日均值		3.296	24010224	2.20	150	达标
	年均值		0.252	/	0.42	60	达标
	小时值	峰沟村	12.371	24120410	2.47	500	达标
	日均值		0.770	24120424	0.51	150	达标
	年均值		0.056	/	0.09	60	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	本项目最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	小时值	滑山村	12.700	24020516	2.54	500	达标
	日均值		0.630	24020524	0.42	150	达标
	年均值		0.063	/	0.11	60	达标
	小时值	鸭池村	34.753	24022703	6.95	500	达标
	日均值		1.537	24050424	1.02	150	达标
	年均值		0.074	/	0.12	60	达标
	小时值	胡家镇	39.740	24090920	7.95	500	达标
	日均值		1.673	24090924	1.12	150	达标
	年均值		0.098	/	0.16	60	达标
	小时值	网格最大点	290.347	24010418	58.07	500	达标
	日均值		33.230	24051124	22.15	150	达标
	年均值		4.587	/	7.65	60	达标
NO ₂	小时值	杏树村	34.078	24010318	17.04	200	达标
	日均值		2.781	24030524	3.48	80	达标
	年均值		0.162	/	0.40	40	达标
	小时值	鲤鱼村	21.881	24123020	10.94	200	达标
	日均值		0.949	24123024	1.19	80	达标
	年均值		0.066	/	0.16	40	达标
	小时值	跳河村	6.355	24120714	3.18	200	达标
	日均值		0.435	24062824	0.54	80	达标
	年均值		0.054	/	0.14	40	达标
	小时值	渔坝村	7.446	24110110	3.72	200	达标
	日均值		1.079	24062924	1.35	80	达标
	年均值		0.139	/	0.35	40	达标
	小时值	庙潭村	12.264	24011411	6.13	200	达标
	日均值		1.036	24072824	1.30	80	达标
	年均值		0.156	/	0.39	40	达标
	小时值	宣汉县新场镇	21.758	24121019	10.88	200	达标
	日均值		1.447	24110124	1.81	80	达标
	年均值		0.125	/	0.31	40	达标
	小时值	胡家营	21.536	24121901	10.77	200	达标
	日均值		0.936	24110824	1.17	80	达标
	年均值		0.098	/	0.25	40	达标
	小时值	双树村	15.128	24030510	7.56	200	达标
	日均值		0.781	24030524	0.98	80	达标
	年均值		0.109	/	0.27	40	达标
	小时值	合溪村	16.516	24052123	8.26	200	达标
	日均值		1.237	24121224	1.55	80	达标
	年均值		0.073	/	0.18	40	达标
	小时值	蟠龙村	46.100	24122207	23.05	200	达标
	日均值		2.431	24122224	3.04	80	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	本项目最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	年均值		0.089	/	0.22	40	达标
	小时值	杨合村	17.378	24110520	8.69	200	达标
	日均值		0.859	24121224	1.07	80	达标
	年均值		0.055	/	0.14	40	达标
	小时值	锅坪村	4.898	24013111	2.45	200	达标
	日均值		0.260	24013024	0.33	80	达标
	年均值		0.021	/	0.05	40	达标
	小时值	金竹村	15.689	24011717	7.84	200	达标
	日均值		0.685	24050424	0.86	80	达标
	年均值		0.031	/	0.08	40	达标
	小时值	大田沟村	21.793	24111419	10.90	200	达标
	日均值		1.400	24111424	1.75	80	达标
	年均值		0.068	/	0.17	40	达标
	小时值	黄家湾	21.016	24013016	10.51	200	达标
	日均值		4.214	24072724	5.27	80	达标
	年均值		1.945	/	4.86	40	达标
	小时值	朵池村	41.063	24022518	20.53	200	达标
	日均值		2.947	24010724	3.68	80	达标
	年均值		0.413	/	1.03	40	达标
	小时值	方斗乡	26.147	24021619	13.07	200	达标
	日均值		2.110	24010624	2.64	80	达标
	年均值		0.288	/	0.72	40	达标
	小时值	长寨村	10.968	24012812	5.48	200	达标
	日均值		0.852	24011524	1.07	80	达标
	年均值		0.079	/	0.20	40	达标
	小时值	玛瑙村	16.045	24030509	8.02	200	达标
	日均值		1.674	24111924	2.09	80	达标
	年均值		0.379	/	0.95	40	达标
	小时值	花石村	16.566	24013011	8.28	200	达标
	日均值		1.783	24013024	2.23	80	达标
	年均值		0.595	/	1.49	40	达标
	小时值	交通村	10.724	24102623	5.36	200	达标
	日均值		2.561	24020724	3.20	80	达标
	年均值		0.717	/	1.79	40	达标
	小时值	仓门村	8.509	24121016	4.25	200	达标
	日均值		1.991	24122724	2.49	80	达标
	年均值		0.894	/	2.24	40	达标
	小时值	双河镇	10.259	24121111	5.13	200	达标
	日均值		1.272	24122424	1.59	80	达标
	年均值		0.328	/	0.82	40	达标
	小时值	观桥村	14.215	24120715	7.11	200	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	本项目最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	日均值		1.076	24112124	1.34	80	达标
	年均值		0.113	/	0.28	40	达标
	小时值	天井村	41.061	24121318	20.53	200	达标
	日均值		3.004	24010224	3.75	80	达标
	年均值		0.223	/	0.56	40	达标
	小时值	峰沟村	10.275	24120410	5.14	200	达标
	日均值		0.639	24120424	0.80	80	达标
	年均值		0.048	/	0.12	40	达标
	小时值	滑山村	11.137	24020516	5.57	200	达标
	日均值		0.559	24020524	0.70	80	达标
	年均值		0.056	/	0.14	40	达标
	小时值	鸭池村	32.279	24022703	16.14	200	达标
	日均值		1.402	24022724	1.75	80	达标
	年均值		0.065	/	0.16	40	达标
	小时值	胡家镇	36.466	24090920	18.23	200	达标
	日均值		1.534	24090924	1.92	80	达标
	年均值		0.087	/	0.22	40	达标
	小时值	网格最大点	197.541	24011021	98.77	200	达标
	日均值		16.848	24100624	21.06	80	达标
	年均值		4.198	/	10.50	40	达标
NH ₃	小时均值	杏树村	1.988	24010318	0.99	200	达标
	小时均值	鲤鱼村	1.762	24123020	0.88	200	达标
	小时均值	跳河村	0.261	24120714	0.13	200	达标
	小时均值	渔坝村	0.356	24120310	0.18	200	达标
	小时均值	庙潭村	0.556	24122313	0.28	200	达标
	小时均值	宣汉县新场镇	0.435	24011411	0.22	200	达标
	小时均值	胡家营	0.423	24010112	0.21	200	达标
	小时均值	双树村	0.403	24011012	0.20	200	达标
	小时均值	合溪村	0.784	24121218	0.39	200	达标
	小时均值	蟠龙村	3.669	24122207	1.83	200	达标
	小时均值	杨合村	1.199	24110520	0.60	200	达标
	小时均值	锅坪村	0.417	24013017	0.21	200	达标
	小时均值	金竹村	1.268	24011717	0.63	200	达标
	小时均值	大田沟村	1.760	24111419	0.88	200	达标
	小时均值	黄家湾	0.744	24013016	0.37	200	达标
	小时均值	朵池村	3.251	24022518	1.63	200	达标
	小时均值	方斗乡	1.982	24121220	0.99	200	达标
	小时均值	长寨村	0.659	24011109	0.33	200	达标
	小时均值	玛瑙村	0.558	24122413	0.28	200	达标
	小时均值	花石村	0.576	24013011	0.29	200	达标
	小时均值	交通村	0.461	24011022	0.23	200	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	本项目最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	小时均值	仓门村	0.386	24121016	0.19	200	达标
	小时均值	双河镇	0.401	24013014	0.20	200	达标
	小时均值	观桥村	0.613	24020113	0.31	200	达标
	小时均值	天井村	3.196	24121318	1.60	200	达标
	小时均值	峰沟村	0.892	24120410	0.45	200	达标
	小时均值	滑山村	0.458	24020516	0.23	200	达标
	小时均值	鸭池村	2.500	24022703	1.25	200	达标
	小时均值	胡家镇	2.859	24090920	1.43	200	达标
	小时均值	网格最大点	18.965	24011021	9.48	200	达标
VOCs	8 小时均值	杏树村	0.012	24012816	1.99E-03	600	达标
	8 小时均值	鲤鱼村	0.005	24120716	8.70E-04	600	达标
	8 小时均值	跳河村	0.019	24011224	3.16E-03	600	达标
	8 小时均值	渔坝村	0.027	24100608	4.50E-03	600	达标
	8 小时均值	庙潭村	0.075	24020108	1.25E-02	600	达标
	8 小时均值	宣汉县新场镇	0.025	24110108	4.19E-03	600	达标
	8 小时均值	胡家营	0.020	24121908	3.35E-03	600	达标
	8 小时均值	双树村	0.052	24121224	8.62E-03	600	达标
	8 小时均值	合溪村	0.008	24022616	1.39E-03	600	达标
	8 小时均值	蟠龙村	0.006	24012616	9.88E-04	600	达标
	8 小时均值	杨合村	0.007	24022616	1.17E-03	600	达标
	8 小时均值	锅坪村	0.002	24101016	3.53E-04	600	达标
	8 小时均值	金竹村	0.005	24012616	8.77E-04	600	达标
	8 小时均值	大田沟村	0.006	24122116	9.18E-04	600	达标
	8 小时均值	黄家湾	0.201	24121408	3.35E-02	600	达标
	8 小时均值	朵池村	0.006	24030416	1.07E-03	600	达标
	8 小时均值	方斗乡	0.008	24032408	1.29E-03	600	达标
	8 小时均值	长寨村	0.011	24012816	1.81E-03	600	达标
	8 小时均值	玛瑙村	0.060	24120324	1.01E-02	600	达标
	8 小时均值	花石村	0.060	24012324	1.00E-02	600	达标
	8 小时均值	交通村	0.015	24021208	2.58E-03	600	达标
	8 小时均值	仓门村	0.045	24123008	7.48E-03	600	达标
	8 小时均值	双河镇	0.032	24011608	5.35E-03	600	达标
	8 小时均值	观桥村	0.035	24011808	5.86E-03	600	达标
	8 小时均值	天井村	0.009	24111316	1.52E-03	600	达标
	8 小时均值	峰沟村	0.005	24011716	8.60E-04	600	达标
	8 小时均值	滑山村	0.024	24120124	3.99E-03	600	达标
	8 小时均值	鸭池村	0.002	24011716	3.85E-04	600	达标
	8 小时均值	胡家镇	0.005	24012816	8.45E-04	600	达标
	8 小时均值	网格最大点	1.661	24010208	0.28	600	达标
H ₂ SO ₄	小时均值	杏树村	3.768	24010223	1.26	300	达标
	日均值		0.256	24030524	0.26	100	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	本项目最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	小时均值	鲤鱼村	0.822	24120714	0.27	300	达标
	日均值		0.035	24120724	0.04	100	达标
	小时均值	跳河村	0.671	24120714	0.22	300	达标
	日均值		0.040	24062824	0.04	100	达标
	小时均值	渔坝村	0.897	24062824	0.30	300	达标
	日均值		0.149	24062924	0.15	100	达标
	小时均值	庙潭村	2.127	24011411	0.71	300	达标
	日均值		0.149	24120324	0.15	100	达标
	小时均值	宣汉县新场镇	3.555	24010222	1.18	300	达标
	日均值		0.223	24110124	0.22	100	达标
	小时均值	胡家营	3.814	24021520	1.27	300	达标
	日均值		0.164	24021524	0.16	100	达标
	小时均值	双树村	3.126	24120217	1.04	300	达标
	日均值		0.170	24120224	0.17	100	达标
	小时均值	合溪村	3.769	24121219	1.26	300	达标
	日均值		0.213	24121224	0.21	100	达标
	小时均值	蟠龙村	0.758	24013017	0.25	300	达标
	日均值		0.038	24013024	0.04	100	达标
	小时均值	杨合村	1.692	24121219	0.56	300	达标
	日均值		0.092	24010124	0.09	100	达标
	小时均值	锅坪村	0.309	24012611	0.10	300	达标
	日均值		0.014	24012624	0.01	100	达标
	小时均值	金竹村	0.585	24012611	0.19	300	达标
	日均值		0.025	24012624	0.03	100	达标
	小时均值	大田沟村	0.803	24021810	0.27	300	达标
	日均值		0.036	24011524	0.04	100	达标
	小时均值	黄家湾	6.803	24022618	2.27	300	达标
	日均值		1.386	24020724	1.39	100	达标
	小时均值	朵池村	0.949	24122211	0.32	300	达标
	日均值		0.052	24071624	0.05	100	达标
	小时均值	方斗乡	2.112	24011109	0.70	300	达标
	日均值		0.141	24010724	0.14	100	达标
	小时均值	长寨村	0.802	24012812	0.27	300	达标
	日均值		0.058	24011524	0.06	100	达标
	小时均值	玛瑙村	2.408	24030509	0.80	300	达标
	日均值		0.222	24111924	0.22	100	达标
	小时均值	花石村	2.129	24010712	0.71	300	达标
	日均值		0.198	24011624	0.20	100	达标
	小时均值	交通村	2.793	24022722	0.93	300	达标
	日均值		0.307	24020724	0.31	100	达标
	小时均值	仓门村	1.049	24090220	0.35	300	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	本项目最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	日均值		0.293	24010724	0.29	100	达标
	小时均值	双河镇	1.172	24121111	0.39	300	达标
	日均值		0.135	24011624	0.14	100	达标
	小时均值	观桥村	1.496	24120715	0.50	300	达标
	日均值		0.100	24011724	0.10	100	达标
	小时均值	天井村	1.208	24111309	0.40	300	达标
	日均值		0.091	24020524	0.09	100	达标
	小时均值	峰沟村	0.633	24120715	0.21	300	达标
	日均值		0.035	24120724	0.03	100	达标
	小时均值	滑山村	1.306	24020516	0.44	300	达标
	日均值		0.062	24020524	0.06	100	达标
	小时均值	鸭池村	0.388	24011714	0.13	300	达标
	日均值		0.018	24020524	0.02	100	达标
	小时均值	胡家镇	0.676	24012816	0.23	300	达标
	日均值		0.032	24012824	0.03	100	达标
	小时均值	网格最大点	31.958	24071720	10.65	300	达标
	日均值		9.701	24061924	9.70	100	达标
TSP	日均值	杏树村	2.611	24030524	0.87	300	达标
	年均值		0.123	/	0.06	200	达标
	日均值	鲤鱼村	0.219	24120724	0.07	300	达标
	年均值		0.026	/	0.01	200	达标
	日均值	跳河村	0.260	24062824	0.09	300	达标
	年均值		0.037	/	0.02	200	达标
	日均值	渔坝村	0.924	24062924	0.31	300	达标
	年均值		0.105	/	0.05	200	达标
	日均值	庙潭村	0.988	24111424	0.33	300	达标
	年均值		0.123	/	0.06	200	达标
	日均值	宣汉县新场镇	1.113	24110124	0.37	300	达标
	年均值		0.082	/	0.04	200	达标
	日均值	胡家营	0.625	24121924	0.21	300	达标
	年均值		0.062	/	0.03	200	达标
	日均值	双树村	0.588	24030524	0.20	300	达标
	年均值		0.083	/	0.04	200	达标
	日均值	合溪村	1.344	24121224	0.45	300	达标
	年均值		0.051	/	0.03	200	达标
	日均值	蟠龙村	0.572	24050424	0.19	300	达标
	年均值		0.027	/	0.01	200	达标
	日均值	杨合村	0.754	24121224	0.25	300	达标
	年均值		0.034	/	0.02	200	达标
	日均值	锅坪村	0.117	24013124	0.04	300	达标
	年均值		0.009	/	0.00	200	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	本项目最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	日均值	金竹村	0.195	24013024	0.07	300	达标
	年均值		0.011	/	0.01	200	达标
	日均值	大田沟村	0.307	24011524	0.10	300	达标
	年均值		0.023	/	0.01	200	达标
	日均值	黄家湾	4.721	24010724	1.57	300	达标
	年均值		2.289	/	1.14	200	达标
	日均值	朵池村	0.732	24010724	0.24	300	达标
	年均值		0.115	/	0.06	200	达标
	日均值	方斗乡	1.079	24010724	0.36	300	达标
	年均值		0.148	/	0.07	200	达标
	日均值	长寨村	0.437	24011524	0.15	300	达标
	年均值		0.034	/	0.02	200	达标
	日均值	玛瑙村	1.504	24111924	0.50	300	达标
	年均值		0.330	/	0.16	200	达标
	日均值	花石村	1.443	24012324	0.48	300	达标
	年均值		0.512	/	0.26	200	达标
	日均值	交通村	2.241	24020724	0.75	300	达标
	年均值		0.484	/	0.24	200	达标
	日均值	仓门村	1.836	24122724	0.61	300	达标
	年均值		0.644	/	0.32	200	达标
	日均值	双河镇	1.118	24011624	0.37	300	达标
	年均值		0.248	/	0.12	200	达标
	日均值	观桥村	0.765	24112124	0.25	300	达标
	年均值		0.080	/	0.04	200	达标
	日均值	天井村	0.962	24020124	0.32	300	达标
	年均值		0.075	/	0.04	200	达标
	日均值	峰沟村	0.249	24011724	0.08	300	达标
	年均值		0.021	/	0.01	200	达标
	日均值	滑山村	0.387	24103124	0.13	300	达标
	年均值		0.038	/	0.02	200	达标
	日均值	鸭池村	0.353	24050424	0.12	300	达标
	年均值		0.021	/	0.01	200	达标
	日均值	胡家镇	0.335	24111824	0.11	300	达标
	年均值		0.026	/	0.01	200	达标
	日均值	网格最大点	11.825	24011624	3.94	300	达标
	年均值		5.718	/	2.86	200	达标

根据上述预测结果可知，本项目新增污染源正常排放情况下，各主要环境敏感保护目标以及网格最大点处污染物短期浓度贡献值占标率 $\leq 100\%$ ，污染物年均浓度最大贡献值占标率 $\leq 30\%$ 。

4.2.1.8.2 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

根据环境影响现状评价章节可知：宣汉县的基本污染物年均浓度均达标。根据 2024 年宣汉县环境空气质量监测逐日数据，2024 年宣汉县 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 保证率日均浓度也是达标的， $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日均浓度超标（ $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

本次评价对于现状达标的基本污染物以及其他仅有短期浓度限值的特征污染物叠加现状本底值。基本污染物存在不达标的不达标 $\text{PM}_{2.5}$ 采用计算区域削减源后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 来判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

1、现状达标污染物：

$$C_{\text{叠加}(x,y,t)} = C_{\text{本项目}(x,y,t)} - C_{\text{区域削减}(x,y,t)} + C_{\text{拟在建}(x,y,t)} + C_{\text{现状}(x,y,t)}$$

$C_{\text{本项目}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，本项目对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，区域削减污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{拟在建}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，预测点 (x,y) 的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各预测点环境质量现状；

$C_{\text{现状}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2、现状不达标污染物：

2024 年宣汉县 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日均浓度超标，本次评价参考大气导则中 8.8.4：“当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。按公式（9）计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 。当 $k \leq -20\%$ 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善”计算 k 值进行分析。

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\% \quad (9)$$

式中：

k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算

术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

3、基本污染物叠加影响预测：

1) 保证率日平均浓度质量浓度的计算

对于保证率日平均质量浓度，本项目按照上面现状达标污染物的公式计算叠加后预测点的日平均浓度。然后对雅安市雨城区监测点所有日平均质量浓度均值从小到大进行排序。根据各污染物日平均质量浓度的保证率（ p ），计算排在 p 百分位数的第 m 个序数，序数 m 对应的日平均浓度即为保证率日平均浓度。

序数 m 的计算方法见公式：

$$m=1+(n-1) \times p$$

式中：

p —该污染物日平均质量浓度的保证率，按照 HJ663 规定的对应污染物年评价中 24h 平均百分位数取值，%；

$n-1$ 个日历年内单个预测点的日平均质量浓度的所有数据个数，个；（本项目选取的评价基准年为 2024 年）

m —百分位数 p 对应的序数（第 m 个），向上取整数。

2) 年平均浓度叠加值的计算

年平均值叠加时选取的现状浓度为宣汉县 2024 年一个日历年内 24 小时平均浓度值的算术平均值。

4、其他污染物叠加影响预测：

本项目的其他污染物需要叠加的因子 TSP、VOCs、硫酸雾、氨现状空气质量浓度均来源于区域现状有效监测数据。

1) 小时、日均值叠加的计算

本项目其他污染物的监测属于采用补充监测数据进行现状评价，本项目在叠加影响预测时选取的现状浓度值的计算方法如下所示：

对于采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值。

计算方法见公式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：

$C_{\text{现状}(x,y)}$ —环境空气保护目标及网络点 (x,y) 环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ —第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n —现状补充监测点位数。

本项目贡献浓度及叠加拟建、在建源后的预测结果汇总如下：

表 4.3-21 本项目贡献浓度、叠加拟建、在建源和背景浓度后的预测结果汇总表

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加现状后预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	保证率日均值	杏树村	-0.020	-0.01	104	103.980	150	69.32	达标
	年均值		0.302	0.43	48	48.302	70	69.00	达标
	保证率日均值	鲤鱼村	0.017	0.01	104	104.017	150	69.34	达标
	年均值		0.077	0.11	48	48.077	70	68.68	达标
	保证率日均值	跳河村	0.043	0.03	104	104.043	150	69.36	达标
	年均值		0.129	0.18	48	48.129	70	68.76	达标
	保证率日均值	渔坝村	0.115	0.08	104	104.115	150	69.41	达标
	年均值		0.289	0.41	48	48.289	70	68.98	达标
	保证率日均值	庙潭村	0.393	0.26	104	104.393	150	69.60	达标
	年均值		0.200	0.29	48	48.200	70	68.86	达标
	保证率日均值	宣汉县新场镇	-0.203	-0.14	102	101.797	150	67.86	达标
	年均值		-1.956	-2.79	48	46.044	70	65.78	达标
	保证率日均值	胡家营	-2.856	-1.90	104	101.144	150	67.43	达标
	年均值		-1.295	-1.85	48	46.705	70	66.72	达标
	保证率日均值	双树村	-0.067	-0.04	104	103.933	150	69.29	达标
	年均值		0.194	0.28	48	48.194	70	68.85	达标
	保证率日均值	合溪村	-1.558	-1.04	104	102.442	150	68.29	达标
	年均值		-0.592	-0.85	48	47.408	70	67.73	达标
	保证率日均值	蟠龙村	-1.091	-0.73	104	102.909	150	68.61	达标
	年均值		-0.359	-0.51	48	47.641	70	68.06	达标
	保证率日均值	杨合村	-0.899	-0.60	104	103.101	150	68.73	达标
	年均值		-0.070	-0.10	48	47.930	70	68.47	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加现状后预测浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	保证率日均值	锅坪村	-0.550	-0.37	104	103.450	150	68.97	达标
	年均值		-0.150	-0.21	48	47.850	70	68.36	达标
	保证率日均值	金竹村	-0.314	-0.21	104	103.686	150	69.12	达标
	年均值		-0.014	-0.02	48	47.987	70	68.55	达标
	保证率日均值	大田沟村	-0.390	-0.26	104	103.610	150	69.07	达标
	年均值		-0.188	-0.27	48	47.812	70	68.30	达标
	保证率日均值	黄家湾	8.065	5.38	104	112.065	150	74.71	达标
	年均值		9.630	13.76	48	57.630	70	82.33	达标
	保证率日均值	朵池村	1.107	0.74	103	104.107	150	69.40	达标
	年均值		0.410	0.59	48	48.410	70	69.16	达标
	保证率日均值	方斗乡	-0.157	-0.10	104	103.843	150	69.23	达标
	年均值		0.327	0.47	48	48.327	70	69.04	达标
	保证率日均值	长寨村	-0.742	-0.49	104	103.258	150	68.84	达标
	年均值		-0.048	-0.07	48	47.952	70	68.50	达标
	保证率日均值	玛瑙村	1.263	0.84	104	105.263	150	70.18	达标
	年均值		1.251	1.79	48	49.251	70	70.36	达标
	保证率日均值	花石村	1.564	1.04	104	105.564	150	70.38	达标
	年均值		2.024	2.89	48	50.024	70	71.46	达标
	保证率日均值	交通村	1.761	1.17	104	105.761	150	70.51	达标
	年均值		1.651	2.36	48	49.651	70	70.93	达标
	保证率日均值	仓门村	3.273	2.18	104	107.273	150	71.52	达标
	年均值		2.449	3.50	48	50.449	70	72.07	达标
	保证率日均值	双河镇	0.548	0.37	104	104.548	150	69.70	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加现状后预测浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	年均值		0.941	1.34	48	48.941	70	69.92	达标
	保证率日均值	观桥村	0.037	0.02	104	104.037	150	69.36	达标
	年均值		0.276	0.39	48	48.276	70	68.97	达标
	保证率日均值	天井村	0.081	0.05	104	104.081	150	69.39	达标
	年均值		0.290	0.41	48	48.290	70	68.99	达标
	保证率日均值	峰沟村	0.003	0.00	104	104.003	150	69.34	达标
	年均值		0.063	0.09	48	48.063	70	68.66	达标
	保证率日均值	滑山村	0.047	0.03	104	104.047	150	69.36	达标
	年均值		0.138	0.20	48	48.138	70	68.77	达标
	保证率日均值	鸭池村	0.024	0.02	104	104.024	150	69.35	达标
	年均值		0.077	0.11	48	48.077	70	68.68	达标
	保证率日均值	胡家镇	0.024	0.02	104	104.024	150	69.35	达标
	年均值		0.108	0.15	48	48.108	70	68.73	达标
	保证率日均值	网格最大点	19.290	12.86	104	123.290	150	82.19	达标
	年均值		15.782	22.55	48	63.782	70	91.12	达标
PM _{2.5}	年均值	杏树村	0.152	0.43	27	27.152	35	77.58	达标
	年均值	鲤鱼村	0.039	0.11	27	27.039	35	77.25	达标
	年均值	跳河村	0.065	0.18	27	27.065	35	77.33	达标
	年均值	渔坝村	0.146	0.42	27	27.146	35	77.56	达标
	年均值	庙潭村	0.101	0.29	27	27.101	35	77.43	达标
	年均值	宣汉县新场镇	-0.977	-2.79	27	26.023	35	74.35	达标
	年均值	胡家营	-0.647	-1.85	27	26.353	35	75.29	达标
	年均值	双树村	0.098	0.28	27	27.098	35	77.42	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加现状后预测浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	年均值	合溪村	-0.295	-0.84	27	26.705	35	76.30	达标
	年均值	蟠龙村	-0.179	-0.51	27	26.821	35	76.63	达标
	年均值	杨合村	-0.035	-0.10	27	26.965	35	77.04	达标
	年均值	锅坪村	-0.075	-0.21	27	26.925	35	76.93	达标
	年均值	金竹村	-0.007	-0.02	27	26.993	35	77.12	达标
	年均值	大田沟村	-0.093	-0.27	27	26.907	35	76.88	达标
	年均值	黄家湾	4.820	13.77	27	31.820	35	90.91	达标
	年均值	朵池村	0.208	0.59	27	27.208	35	77.74	达标
	年均值	方斗乡	0.166	0.48	27	27.166	35	77.62	达标
	年均值	长寨村	-0.023	-0.06	27	26.977	35	77.08	达标
	年均值	玛瑙村	0.627	1.79	27	27.627	35	78.93	达标
	年均值	花石村	1.014	2.90	27	28.014	35	80.04	达标
	年均值	交通村	0.828	2.36	27	27.828	35	79.51	达标
	年均值	仓门村	1.228	3.51	27	28.228	35	80.65	达标
	年均值	双河镇	0.472	1.35	27	27.472	35	78.49	达标
	年均值	观桥村	0.138	0.40	27	27.138	35	77.54	达标
	年均值	天井村	0.146	0.42	27	27.146	35	77.56	达标
	年均值	峰沟村	0.031	0.09	27	27.031	35	77.23	达标
	年均值	滑山村	0.069	0.20	27	27.069	35	77.34	达标
	年均值	鸭池村	0.038	0.11	27	27.038	35	77.25	达标
	年均值	胡家镇	0.054	0.15	27	27.054	35	77.30	达标
	年均值	网格最大点	7.898	22.57	27	34.898	35	99.71	达标
SO ₂	保证率日均值	杏树村	0.699	0.47	16	16.699	150	11.13	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加现状后预测浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	年均值		0.583	0.97	7	7.583	60	12.64	达标
	保证率日均值	鲤鱼村	0.491	0.33	15	15.491	150	10.33	达标
	年均值		0.157	0.26	7	7.157	60	11.93	达标
	保证率日均值	跳河村	0.426	0.28	15	15.426	150	10.28	达标
	年均值		0.137	0.23	7	7.137	60	11.89	达标
	保证率日均值	渔坝村	0.084	0.06	15	15.084	150	10.06	达标
	年均值		0.350	0.58	7	7.350	60	12.25	达标
	保证率日均值	庙潭村	0.103	0.07	15	15.103	150	10.07	达标
	年均值		0.390	0.65	7	7.390	60	12.32	达标
	保证率日均值	宣汉县新场镇	0.067	0.04	15	15.067	150	10.04	达标
	年均值		0.368	0.61	7	7.368	60	12.28	达标
	保证率日均值	胡家营	0.074	0.05	15	15.074	150	10.05	达标
	年均值		0.306	0.51	7	7.306	60	12.18	达标
	保证率日均值	双树村	0.121	0.08	15	15.121	150	10.08	达标
	年均值		0.329	0.55	7	7.329	60	12.22	达标
	保证率日均值	合溪村	4.314	2.88	12	16.314	150	10.88	达标
	年均值		0.305	0.51	7	7.305	60	12.17	达标
	保证率日均值	蟠龙村	0.058	0.04	15	15.058	150	10.04	达标
	年均值		0.209	0.35	7	7.209	60	12.01	达标
	保证率日均值	杨合村	1.673	1.12	14	15.673	150	10.45	达标
	年均值		0.184	0.31	7	7.184	60	11.97	达标
	保证率日均值	锅坪村	0.031	0.02	15	15.031	150	10.02	达标
	年均值		0.060	0.10	7	7.060	60	11.77	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加现状后预测浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	保证率日均值	金竹村	0.033	0.02	15	15.033	150	10.02	达标
	年均值		0.076	0.13	7	7.076	60	11.79	达标
	保证率日均值	大田沟村	1.645	1.10	14	15.645	150	10.43	达标
	年均值		0.162	0.27	7	7.162	60	11.94	达标
	保证率日均值	黄家湾	4.860	3.24	13	17.860	150	11.91	达标
	年均值		3.609	6.01	7	10.609	60	17.68	达标
	保证率日均值	朵池村	2.615	1.74	14	16.615	150	11.08	达标
	年均值		0.938	1.56	7	7.938	60	13.23	达标
	保证率日均值	方斗乡	2.126	1.42	15	17.126	150	11.42	达标
	年均值		0.940	1.57	7	7.940	60	13.23	达标
	保证率日均值	长寨村	0.048	0.03	16	16.048	150	10.70	达标
	年均值		0.250	0.42	7	7.250	60	12.08	达标
	保证率日均值	玛瑙村	0.720	0.48	15	15.720	150	10.48	达标
	年均值		0.921	1.54	7	7.921	60	13.20	达标
	保证率日均值	花石村	0.211	0.14	16	16.211	150	10.81	达标
	年均值		1.413	2.35	7	8.413	60	14.02	达标
	保证率日均值	交通村	2.510	1.67	15	17.510	150	11.67	达标
	年均值		2.396	3.99	7	9.396	60	15.66	达标
	保证率日均值	仓门村	1.263	0.84	16	17.263	150	11.51	达标
	年均值		2.194	3.66	7	9.194	60	15.32	达标
	保证率日均值	双河镇	1.693	1.13	14	15.693	150	10.46	达标
	年均值		0.785	1.31	7	7.785	60	12.97	达标
	保证率日均值	观桥村	0.326	0.22	15	15.326	150	10.22	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加现状后预测浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	年均值		0.269	0.45	7	7.269	60	12.12	达标
	保证率日均值	天井村	1.538	1.03	14	15.538	150	10.36	达标
	年均值		0.494	0.82	7	7.494	60	12.49	达标
	保证率日均值	峰沟村	0.209	0.14	15	15.209	150	10.14	达标
	年均值		0.121	0.20	7	7.121	60	11.87	达标
	保证率日均值	滑山村	0.075	0.05	15	15.075	150	10.05	达标
	年均值		0.133	0.22	7	7.133	60	11.89	达标
	保证率日均值	鸭池村	0.052	0.03	15	15.052	150	10.03	达标
	年均值		0.150	0.25	7	7.150	60	11.92	达标
	保证率日均值	胡家镇	0.052	0.03	15	15.052	150	10.03	达标
	年均值		0.189	0.32	7	7.189	60	11.98	达标
	保证率日均值	网格最大点	29.734	19.82	9	38.734	150	25.82	达标
	年均值		11.272	18.79	7	18.272	60	30.45	达标
NO ₂	保证率日均值	杏树村	0.933	1.17	35	35.933	80	44.92	达标
	年均值		0.838	2.09	18	18.838	40	47.09	达标
	保证率日均值	鲤鱼村	1.853	2.32	34	35.853	80	44.82	达标
	年均值		0.351	0.88	18	18.351	40	45.88	达标
	保证率日均值	跳河村	0.219	0.27	34	34.219	80	42.77	达标
	年均值		0.221	0.55	18	18.221	40	45.55	达标
	保证率日均值	渔坝村	1.379	1.72	34	35.379	80	44.22	达标
	年均值		0.539	1.35	18	18.539	40	46.35	达标
	保证率日均值	庙潭村	0.892	1.11	34	34.892	80	43.61	达标
	年均值		0.514	1.29	18	18.514	40	46.29	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加现状后预测浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	保证率日均值	宣汉县新场镇	0.908	1.13	34	34.908	80	43.63	达标
	年均值		0.454	1.14	18	18.454	40	46.14	达标
	保证率日均值	胡家营	0.848	1.06	34	34.848	80	43.56	达标
	年均值		0.353	0.88	18	18.353	40	45.88	达标
	保证率日均值	双树村	0.776	0.97	34	34.776	80	43.47	达标
	年均值		0.436	1.09	18	18.436	40	46.09	达标
	保证率日均值	合溪村	0.636	0.79	34	34.636	80	43.29	达标
	年均值		0.302	0.76	18	18.302	40	45.76	达标
	保证率日均值	蟠龙村	0.940	1.18	34	34.940	80	43.68	达标
	年均值		0.396	0.99	18	18.396	40	45.99	达标
	保证率日均值	杨合村	0.436	0.55	34	34.436	80	43.05	达标
	年均值		0.225	0.56	18	18.225	40	45.56	达标
	保证率日均值	锅坪村	0.350	0.44	34	34.350	80	42.94	达标
	年均值		0.095	0.24	18	18.095	40	45.24	达标
	保证率日均值	金竹村	0.351	0.44	34	34.351	80	42.94	达标
	年均值		0.148	0.37	18	18.148	40	45.37	达标
	保证率日均值	大田沟村	1.133	1.42	34	35.133	80	43.92	达标
	年均值		0.333	0.83	18	18.333	40	45.83	达标
	保证率日均值	黄家湾	1.966	2.46	37	38.966	80	48.71	达标
	年均值		5.409	13.52	18	23.409	40	58.52	达标
	保证率日均值	朵池村	4.943	6.18	34	38.943	80	48.68	达标
	年均值		2.011	5.03	18	20.011	40	50.03	达标
	保证率日均值	方斗乡	0.248	0.31	37	37.248	80	46.56	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加现状后预测浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	年均值		1.280	3.20	18	19.280	40	48.20	达标
	保证率日均值	长寨村	1.321	1.65	34	35.321	80	44.15	达标
	年均值		0.395	0.99	18	18.395	40	45.99	达标
	保证率日均值	玛瑙村	1.990	2.49	34	35.990	80	44.99	达标
	年均值		1.506	3.77	18	19.506	40	48.77	达标
	保证率日均值	花石村	4.242	5.30	33	37.242	80	46.55	达标
	年均值		2.302	5.76	18	20.302	40	50.76	达标
	保证率日均值	交通村	6.686	8.36	32	38.686	80	48.36	达标
	年均值		2.962	7.41	18	20.962	40	52.41	达标
	保证率日均值	仓门村	3.813	4.77	34	37.813	80	47.27	达标
	年均值		3.013	7.53	18	21.013	40	52.53	达标
	保证率日均值	双河镇	2.591	3.24	33	35.591	80	44.49	达标
	年均值		1.269	3.17	18	19.269	40	48.17	达标
	保证率日均值	观桥村	0.214	0.27	34	34.214	80	42.77	达标
	年均值		0.572	1.43	18	18.572	40	46.43	达标
	保证率日均值	天井村	2.763	3.45	34	36.763	80	45.95	达标
	年均值		1.057	2.64	18	19.057	40	47.64	达标
	保证率日均值	峰沟村	0.073	0.09	34	34.073	80	42.59	达标
	年均值		0.249	0.62	18	18.249	40	45.62	达标
	保证率日均值	滑山村	0.141	0.18	34	34.141	80	42.68	达标
	年均值		0.229	0.57	18	18.229	40	45.57	达标
	保证率日均值	鸭池村	0.439	0.55	34	34.439	80	43.05	达标
	年均值		0.312	0.78	18	18.312	40	45.78	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加现状后预测浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	保证率日均值	胡家镇	0.507	0.63	34	34.507	80	43.13	达标
	年均值		0.435	1.09	18	18.435	40	46.09	达标
	保证率日均值	网格最大点	48.506	60.63	27	75.506	80	94.38	达标
	年均值		15.121	37.80	18	33.121	40	82.80	达标
NH ₃	小时均值	杏树村	2.188	1.09	110	112.188	200	56.09	达标
	小时均值	鲤鱼村	1.805	0.90	110	111.805	200	55.90	达标
	小时均值	跳河村	0.440	0.22	110	110.440	200	55.22	达标
	小时均值	渔坝村	0.476	0.24	110	110.476	200	55.24	达标
	小时均值	庙潭村	0.631	0.32	110	110.631	200	55.32	达标
	小时均值	宣汉县新场镇	0.569	0.28	110	110.569	200	55.28	达标
	小时均值	胡家营	0.499	0.25	110	110.499	200	55.25	达标
	小时均值	双树村	0.497	0.25	110	110.497	200	55.25	达标
	小时均值	合溪村	0.969	0.48	110	110.969	200	55.48	达标
	小时均值	蟠龙村	3.852	1.93	110	113.852	200	56.93	达标
	小时均值	杨合村	1.343	0.67	110	111.343	200	55.67	达标
	小时均值	锅坪村	0.555	0.28	110	110.555	200	55.28	达标
	小时均值	金竹村	1.287	0.64	110	111.287	200	55.64	达标
	小时均值	大田沟村	1.789	0.89	110	111.789	200	55.89	达标
	小时均值	黄家湾	1.815	0.91	110	111.815	200	55.91	达标
	小时均值	朵池村	3.609	1.80	110	113.609	200	56.80	达标
	小时均值	方斗乡	2.741	1.37	110	112.741	200	56.37	达标
	小时均值	长寨村	0.845	0.42	110	110.845	200	55.42	达标
	小时均值	玛瑙村	0.787	0.39	110	110.787	200	55.39	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加现状后预测浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	小时均值	花石村	0.943	0.47	110	110.943	200	55.47	达标
	小时均值	交通村	1.018	0.51	110	111.018	200	55.51	达标
	小时均值	仓门村	0.603	0.30	110	110.603	200	55.30	达标
	小时均值	双河镇	0.644	0.32	110	110.644	200	55.32	达标
	小时均值	观桥村	0.702	0.35	110	110.702	200	55.35	达标
	小时均值	天井村	3.261	1.63	110	113.261	200	56.63	达标
	小时均值	峰沟村	0.925	0.46	110	110.925	200	55.46	达标
	小时均值	滑山村	0.664	0.33	110	110.664	200	55.33	达标
	小时均值	鸭池村	2.835	1.42	110	112.835	200	56.42	达标
	小时均值	胡家镇	2.937	1.47	110	112.937	200	56.47	达标
	小时均值	网格最大点	18.968	9.48	110	128.968	200	64.48	达标
VOCs	8 小时均值	杏树村	9.139	1.52	31.5	40.639	600	6.77	达标
	8 小时均值	鲤鱼村	2.001	0.33	31.5	33.501	600	5.58	达标
	8 小时均值	跳河村	4.785	0.80	31.5	36.285	600	6.05	达标
	8 小时均值	渔坝村	7.439	1.24	31.5	38.939	600	6.49	达标
	8 小时均值	庙潭村	9.610	1.60	31.5	41.110	600	6.85	达标
	8 小时均值	宣汉县新场镇	9.839	1.64	31.5	41.339	600	6.89	达标
	8 小时均值	胡家营	7.813	1.30	31.5	39.313	600	6.55	达标
	8 小时均值	双树村	11.471	1.91	31.5	42.971	600	7.16	达标
	8 小时均值	合溪村	5.071	0.85	31.5	36.571	600	6.10	达标
	8 小时均值	蟠龙村	4.437	0.74	31.5	35.937	600	5.99	达标
	8 小时均值	杨合村	2.485	0.41	31.5	33.985	600	5.66	达标
	8 小时均值	锅坪村	2.140	0.36	31.5	33.640	600	5.61	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (µg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (µg/m³)	叠加现状后预测浓度 (µg/m³)	标准值 (µg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	8 小时均值	金竹村	0.957	0.16	31.5	32.457	600	5.41	达标
	8 小时均值	大田沟村	2.311	0.39	31.5	33.811	600	5.64	达标
	8 小时均值	黄家湾	29.542	4.92	31.5	61.042	600	10.17	达标
	8 小时均值	朵池村	4.885	0.81	31.5	36.385	600	6.06	达标
	8 小时均值	方斗乡	4.327	0.72	31.5	35.827	600	5.97	达标
	8 小时均值	长寨村	2.637	0.44	31.5	34.137	600	5.69	达标
	8 小时均值	玛瑙村	9.978	1.66	31.5	41.478	600	6.91	达标
	8 小时均值	花石村	12.094	2.02	31.5	43.594	600	7.27	达标
	8 小时均值	交通村	5.699	0.95	31.5	37.199	600	6.20	达标
	8 小时均值	仓门村	7.976	1.33	31.5	39.476	600	6.58	达标
	8 小时均值	双河镇	6.685	1.11	31.5	38.185	600	6.36	达标
	8 小时均值	观桥村	11.110	1.85	31.5	42.610	600	7.10	达标
	8 小时均值	天井村	5.051	0.84	31.5	36.551	600	6.09	达标
	8 小时均值	峰沟村	3.068	0.51	31.5	34.568	600	5.76	达标
	8 小时均值	滑山村	4.912	0.82	31.5	36.412	600	6.07	达标
	8 小时均值	鸭池村	2.875	0.48	31.5	34.375	600	5.73	达标
	8 小时均值	胡家镇	3.366	0.56	31.5	34.866	600	5.81	达标
	8 小时均值	网格最大点	144.579	24.10	31.5	176.079	600	29.35	达标
TSP	日均值	杏树村	4.730	1.58	123	127.730	300	42.58	达标
	日均值	鲤鱼村	1.068	0.36	123	124.068	300	41.36	达标
	日均值	跳河村	1.268	0.42	123	124.268	300	41.42	达标
	日均值	渔坝村	4.460	1.49	123	127.460	300	42.49	达标
	日均值	庙潭村	4.910	1.64	123	127.910	300	42.64	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加现状后预测浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	日均值	宣汉县新场镇	2.879	0.96	123	125.879	300	41.96	达标
	日均值	胡家营	2.144	0.71	123	125.144	300	41.71	达标
	日均值	双树村	4.015	1.34	123	127.015	300	42.34	达标
	日均值	合溪村	1.341	0.45	123	124.341	300	41.45	达标
	日均值	蟠龙村	0.954	0.32	123	123.954	300	41.32	达标
	日均值	杨合村	1.623	0.54	123	124.623	300	41.54	达标
	日均值	锅坪村	0.357	0.12	123	123.357	300	41.12	达标
	日均值	金竹村	0.519	0.17	123	123.519	300	41.17	达标
	日均值	大田沟村	1.198	0.40	123	124.198	300	41.40	达标
	日均值	黄家湾	26.216	8.74	123	149.216	300	49.74	达标
	日均值	朵池村	2.667	0.89	123	125.667	300	41.89	达标
	日均值	方斗乡	2.776	0.93	123	125.776	300	41.93	达标
	日均值	长寨村	1.145	0.38	123	124.145	300	41.38	达标
	日均值	玛瑙村	7.564	2.52	123	130.564	300	43.52	达标
	日均值	花石村	7.925	2.64	123	130.925	300	43.64	达标
	日均值	交通村	6.541	2.18	123	129.541	300	43.18	达标
	日均值	仓门村	9.409	3.14	123	132.409	300	44.14	达标
	日均值	双河镇	4.434	1.48	123	127.434	300	42.48	达标
	日均值	观桥村	5.037	1.68	123	128.037	300	42.68	达标
	日均值	天井村	2.422	0.81	123	125.422	300	41.81	达标
	日均值	峰沟村	0.945	0.32	123	123.945	300	41.32	达标
	日均值	滑山村	1.653	0.55	123	124.653	300	41.55	达标
	日均值	鸭池村	1.197	0.40	123	124.197	300	41.40	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加现状后预测浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	日均值	胡家镇	1.383	0.46	123	124.383	300	41.46	达标
	日均值	网格最大点	60.732	20.24	123	183.732	300	61.24	达标
H ₂ SO ₄	小时均值	杏树村	19.497	6.50	2.5	21.997	300	7.33	达标
	日均值		1.285	1.28	2.5	3.785	100	3.78	达标
	小时均值	鲤鱼村	5.818	1.94	2.5	8.318	300	2.77	达标
	日均值		0.260	0.26	2.5	2.760	100	2.76	达标
	小时均值	跳河村	7.868	2.62	2.5	10.368	300	3.46	达标
	日均值		0.668	0.67	2.5	3.168	100	3.17	达标
	小时均值	渔坝村	18.435	6.14	2.5	20.935	300	6.98	达标
	日均值		2.037	2.04	2.5	4.537	100	4.54	达标
	小时均值	庙潭村	35.246	11.75	2.5	37.746	300	12.58	达标
	日均值		3.972	3.97	2.5	6.472	100	6.47	达标
	小时均值	宣汉县新场镇	13.825	4.61	2.5	16.325	300	5.44	达标
	日均值		1.621	1.62	2.5	4.121	100	4.12	达标
	小时均值	胡家营	15.943	5.31	2.5	18.443	300	6.15	达标
	日均值		1.834	1.83	2.5	4.334	100	4.33	达标
	小时均值	双树村	68.223	22.74	2.5	70.723	300	23.57	达标
	日均值		3.415	3.41	2.5	5.915	100	5.91	达标
	小时均值	合溪村	23.137	7.71	2.5	25.637	300	8.55	达标
	日均值		1.286	1.29	2.5	3.786	100	3.79	达标
	小时均值	蟠龙村	8.623	2.87	2.5	11.123	300	3.71	达标
	日均值		0.549	0.55	2.5	3.049	100	3.05	达标
	小时均值	杨合村	10.577	3.53	2.5	13.077	300	4.36	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加现状后预测浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	日均值		0.564	0.56	2.5	3.064	100	3.06	达标
	小时均值	锅坪村	4.433	1.48	2.5	6.933	300	2.31	达标
	日均值		0.190	0.19	2.5	2.690	100	2.69	达标
	小时均值	金竹村	6.279	2.09	2.5	8.779	300	2.93	达标
	日均值		0.267	0.27	2.5	2.767	100	2.77	达标
	小时均值	大田沟村	9.270	3.09	2.5	11.770	300	3.92	达标
	日均值		0.477	0.48	2.5	2.977	100	2.98	达标
	小时均值	黄家湾	67.554	22.52	2.5	70.054	300	23.35	达标
	日均值		10.171	10.17	2.5	12.671	100	12.67	达标
	小时均值	朵池村	7.288	2.43	2.5	9.788	300	3.26	达标
	日均值		0.949	0.95	2.5	3.449	100	3.45	达标
	小时均值	方斗乡	10.671	3.56	2.5	13.171	300	4.39	达标
	日均值		1.032	1.03	2.5	3.532	100	3.53	达标
	小时均值	长寨村	10.539	3.51	2.5	13.039	300	4.35	达标
	日均值		0.602	0.60	2.5	3.102	100	3.10	达标
	小时均值	玛瑙村	32.183	10.73	2.5	34.683	300	11.56	达标
	日均值		3.683	3.68	2.5	6.183	100	6.18	达标
	小时均值	花石村	23.372	7.79	2.5	25.872	300	8.62	达标
	日均值		3.463	3.46	2.5	5.963	100	5.96	达标
	小时均值	交通村	13.363	4.45	2.5	15.863	300	5.29	达标
	日均值		1.461	1.46	2.5	3.961	100	3.96	达标
	小时均值	仓门村	16.339	5.45	2.5	18.839	300	6.28	达标
	日均值		3.597	3.60	2.5	6.097	100	6.10	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	贡献值 (μg/m³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m³)	叠加现状后预测浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	小时均值	双河镇	21.681	7.23	2.5	24.181	300	8.06	达标
	日均值		1.745	1.74	2.5	4.245	100	4.24	达标
	小时均值	观桥村	32.878	10.96	2.5	35.378	300	11.79	达标
	日均值		2.810	2.81	2.5	5.310	100	5.31	达标
	小时均值	天井村	9.203	3.07	2.5	11.703	300	3.90	达标
	日均值		0.831	0.83	2.5	3.331	100	3.33	达标
	小时均值	峰沟村	5.862	1.95	2.5	8.362	300	2.79	达标
	日均值		0.321	0.32	2.5	2.821	100	2.82	达标
	小时均值	滑山村	19.706	6.57	2.5	22.206	300	7.40	达标
	日均值		0.869	0.87	2.5	3.369	100	3.37	达标
	小时均值	鸭池村	5.778	1.93	2.5	8.278	300	2.76	达标
	日均值		0.276	0.28	2.5	2.776	100	2.78	达标
	小时均值	胡家镇	6.414	2.14	2.5	8.914	300	2.97	达标
	日均值		0.304	0.30	2.5	2.804	100	2.80	达标
	小时均值	网格最大点	220.720	73.57	2.5	223.220	300	74.41	达标
	日均值		39.123	39.12	2.5	41.623	100	41.62	达标

根据以上预测结果可知，本项目评价范围内 PM₁₀、SO₂、NO₂ 在各保护目标处及网格最大落地浓度处叠加现状浓度后，保证率日均浓度和年均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求；PM_{2.5} 在各保护目标处及网格最大落地浓度处叠加现状浓度后，年均浓度符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求；

VOCs、H₂SO₄、NH₃、TSP 等因子短期浓度在各保护目标处及网格最大落地浓度叠加现状监测值后均可符合《环境影响评价技术导则_大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 和《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。

4.2.1.8.3 区域环境质量变化预测结果

2024 年宣汉县 PM_{2.5} 保证率日均浓度超标，本次评价参考大气导则中 8.8.4：“当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。按公式（9）计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k。当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善” 计算 k 值进行分析。

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\% \quad (9)$$

式中：

k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

经进一步预测模型 AERMOD 核算后，区域削减源 PM_{2.5} 年均贡献值与本项目 PM_{2.5} 年均贡献值质量浓度如下表所示：

表 4.3-22 本项目及区域削减污染源年平均质量浓度贡献值一览表

年均值		平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	备注
本项目	PM _{2.5}	0.0794	平均质量浓度的确定方法为 HJ2.2-2018 中要求的 所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值
区域削减污染源	PM _{2.5}	0.1405	

根据模型计算，本项目 PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率为-39.44%，小于-20%，因此区域 PM_{2.5} 环境质量整体改善。

$$k = [0.0794 - 0.1405] / 0.1405 \times 100\% = -43.49\%$$

通过计算可知，对区域进行削减后，PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率 k 值小于 -20%，区域环境质量整体改善。

4.2.1.8.4 大气环境影响预测结果图

1、本项目贡献浓度预测结果图

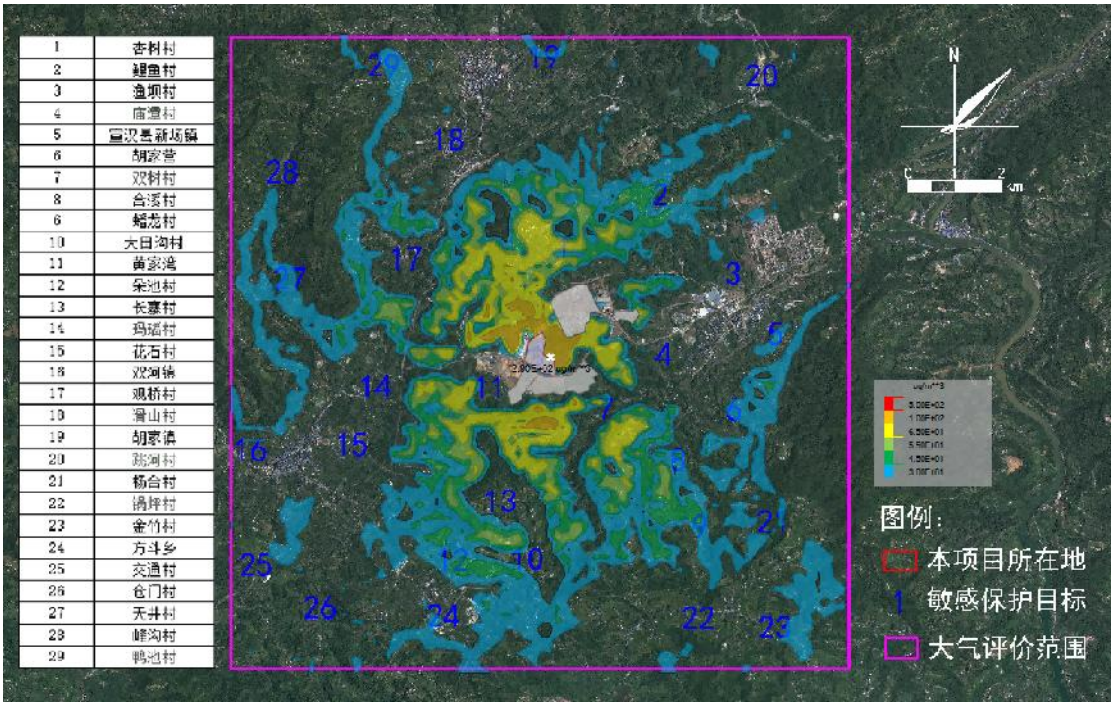


图 4.3-4 本项目 SO₂ 小时浓度贡献值分布图 (µg/m³)

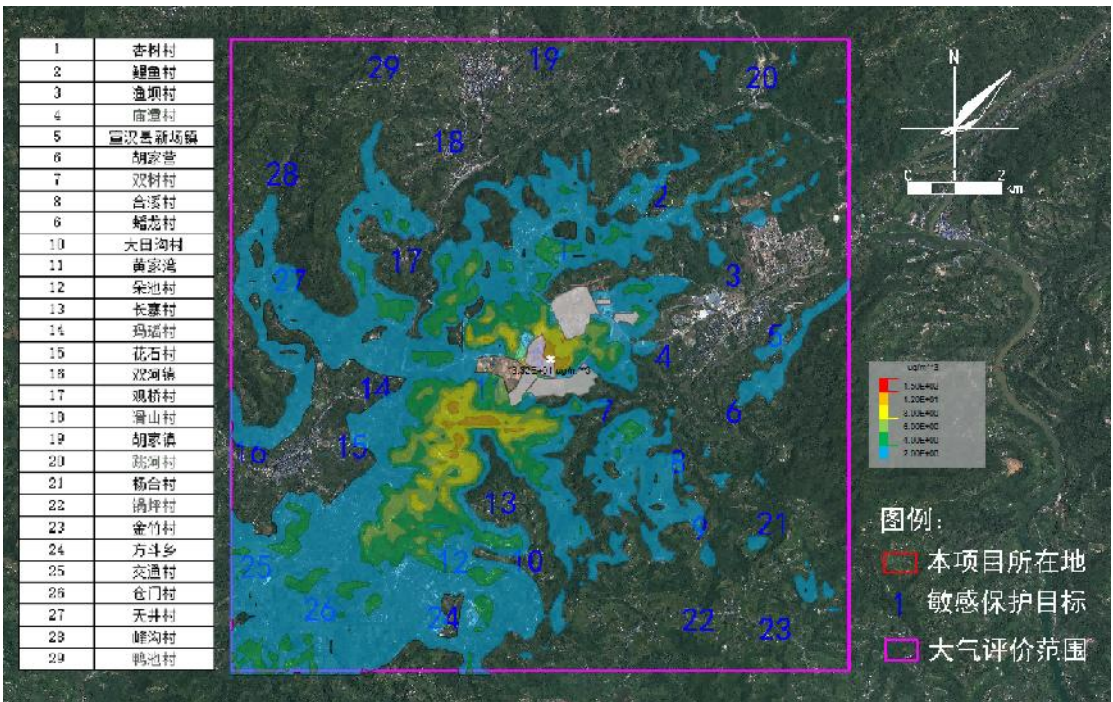


图 4.3-5 本项目 SO₂ 日均浓度贡献值分布图 (µg/m³)

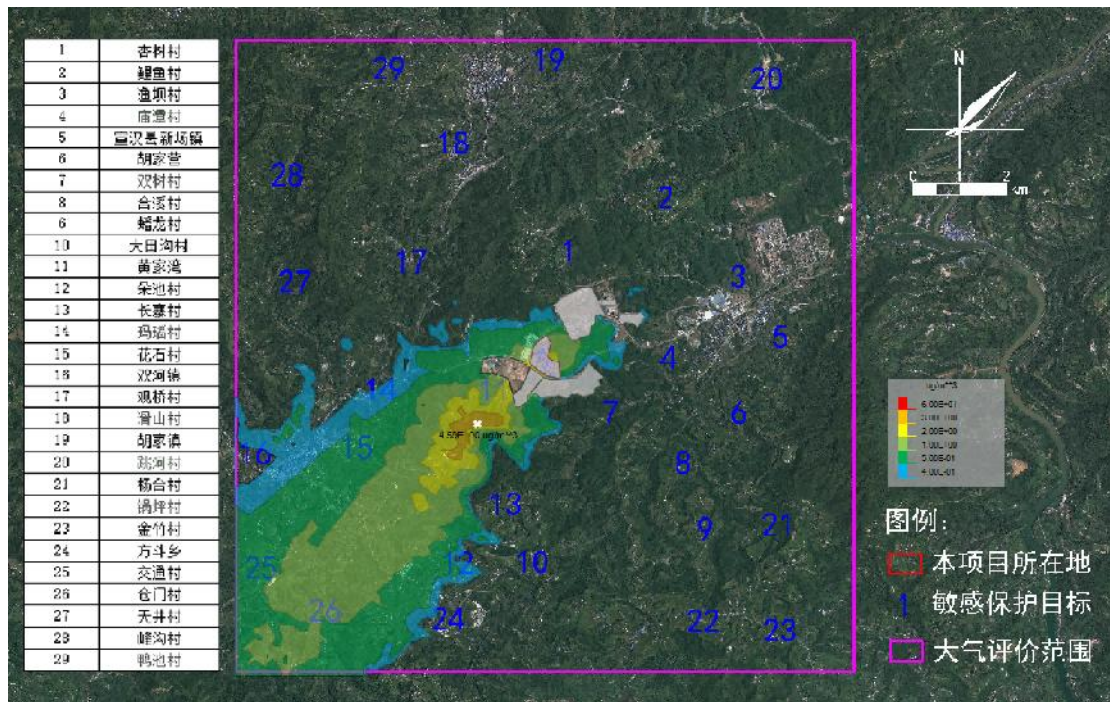


图 4.3-6 本项目 SO₂ 年均浓度贡献值分布图 (μg/m³)

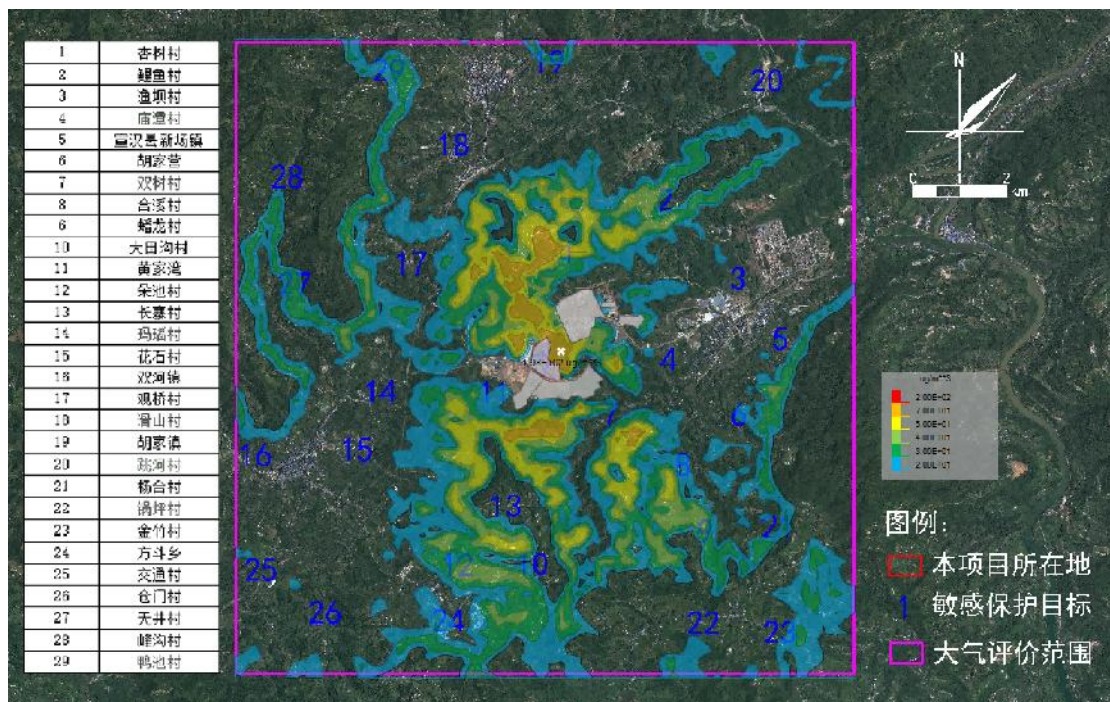


图 4.3-7 本项目 NO₂ 小时浓度贡献值分布图 (μg/m³)

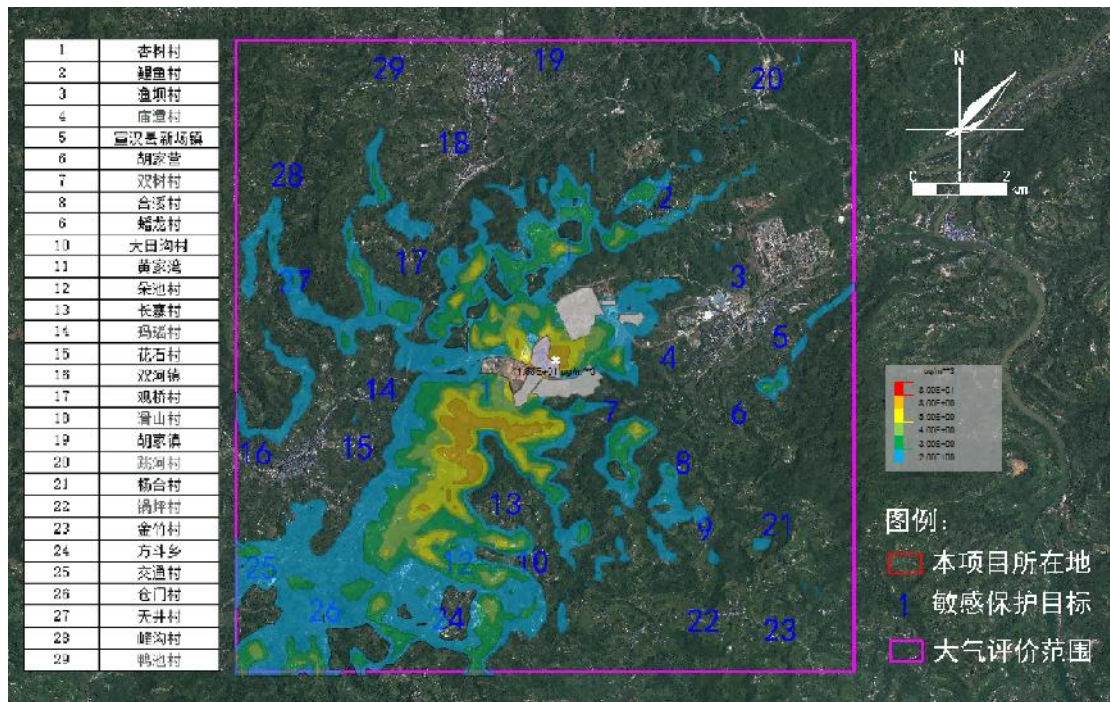


图 4.3-8 本项目 NO₂ 日均浓度贡献值分布图 (μg/m³)

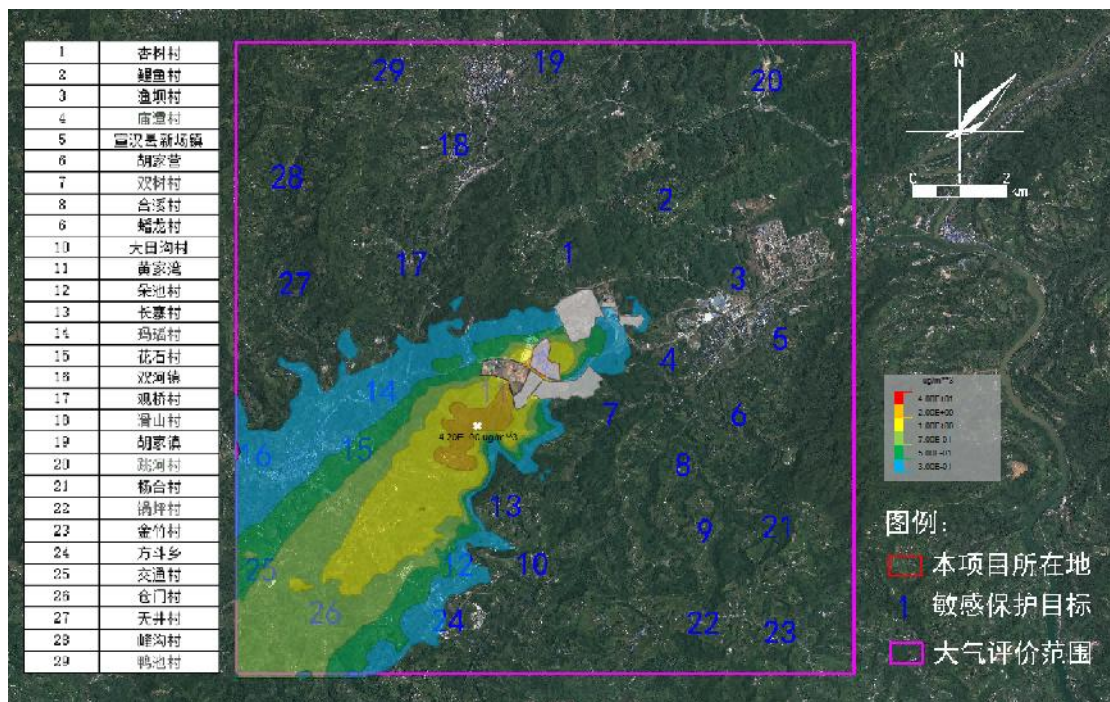


图 4.3-9 本项目 NO₂ 年均浓度贡献值分布图 (μg/m³)

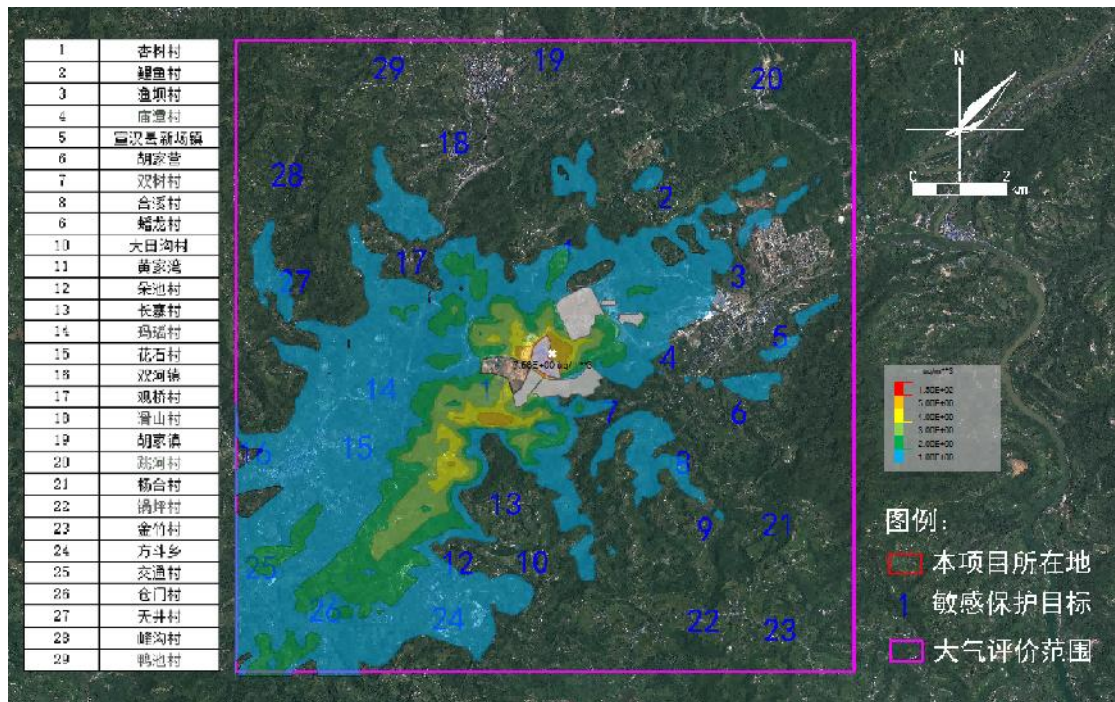


图 4.3-10 本项目 PM₁₀ 日均浓度贡献值分布图 (μg/m³)

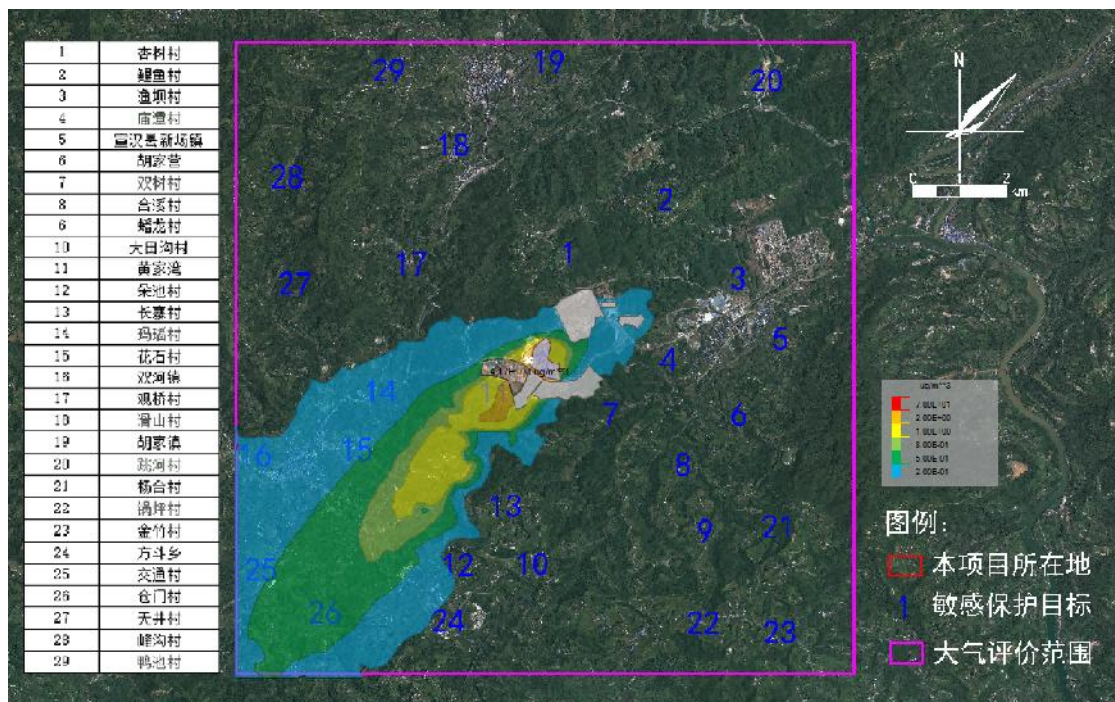


图 4.3-11 本项目 PM₁₀ 年均浓度贡献值分布图 (μg/m³)

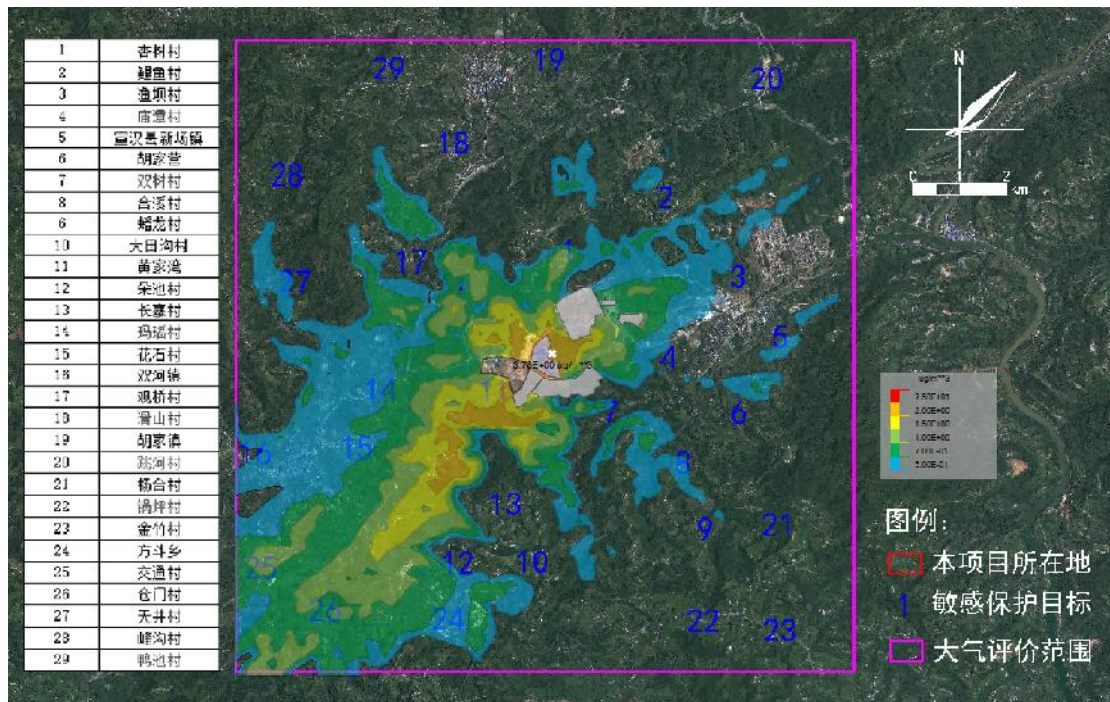


图 4.3-12 本项目 PM_{2.5} 日均浓度贡献值分布图 (μg/m³)

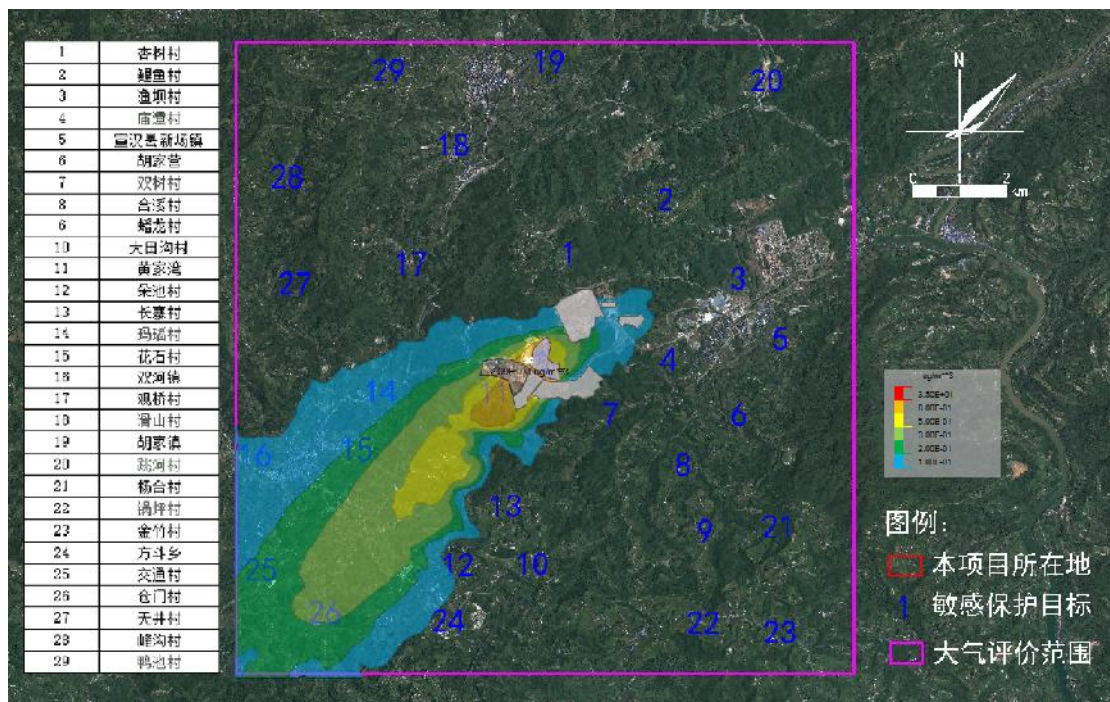


图 4.3-13 本项目 PM_{2.5} 年均浓度贡献值分布图 (μg/m³)

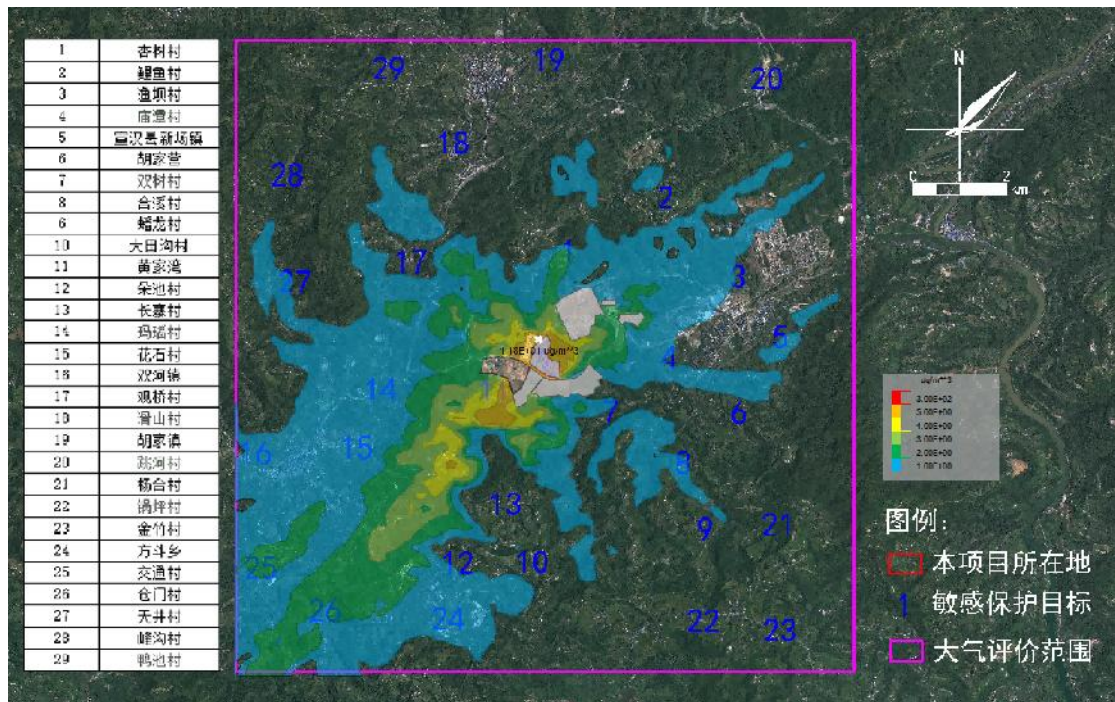


图 4.3-14 本项目 TSP 日均浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

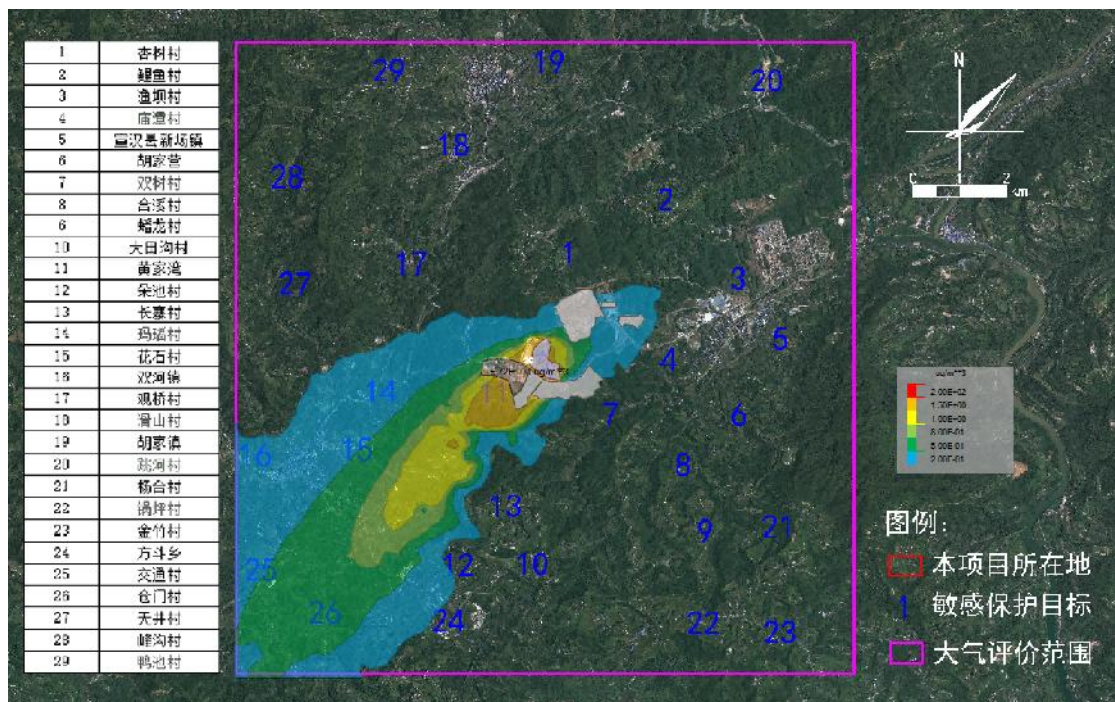


图 4.3-15 本项目 TSP 年均浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

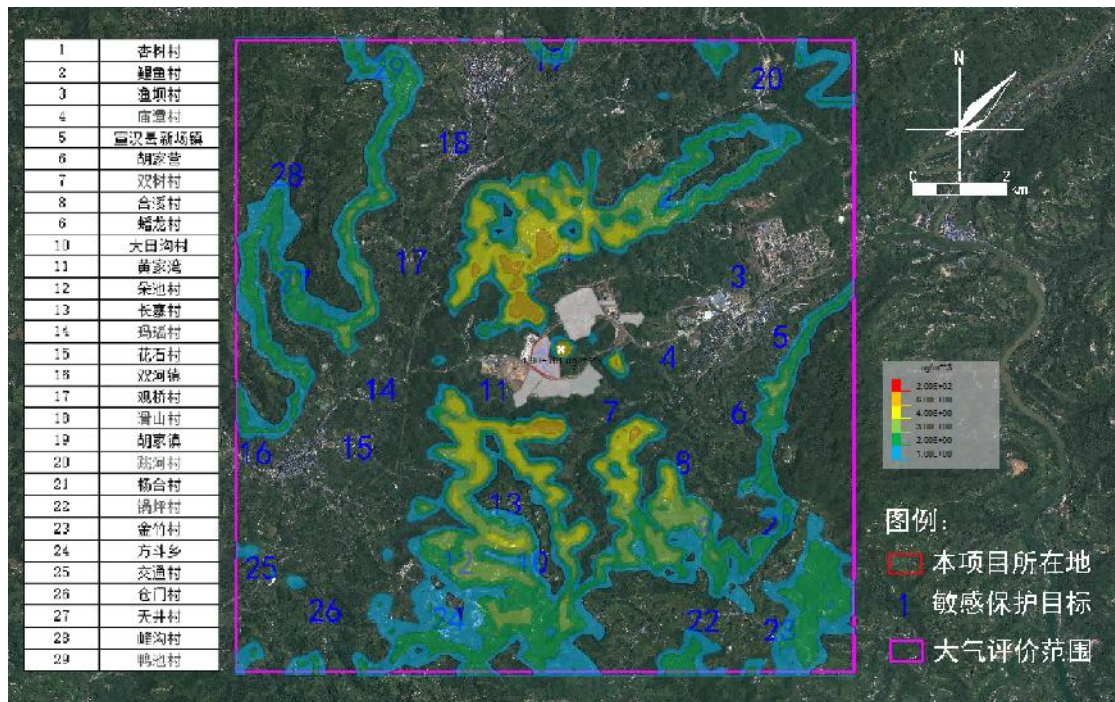


图 4.3-16 本项目 NH_3 小时平均浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

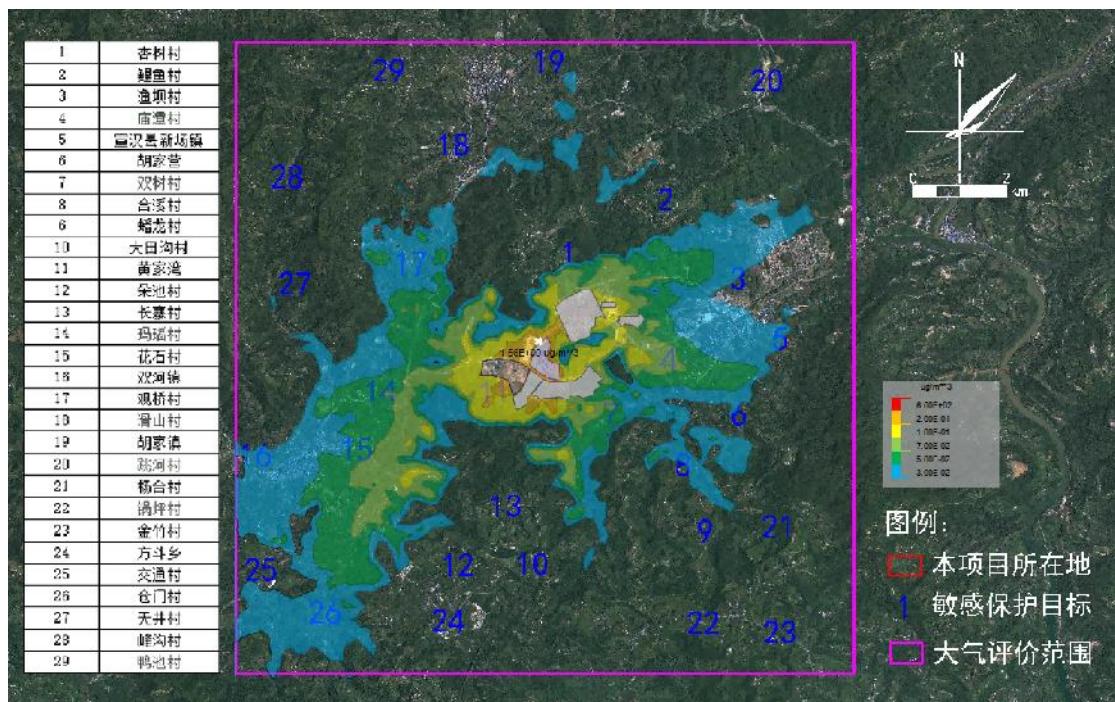


图 4.3-17 本项目 VOCs 8 小时平均浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

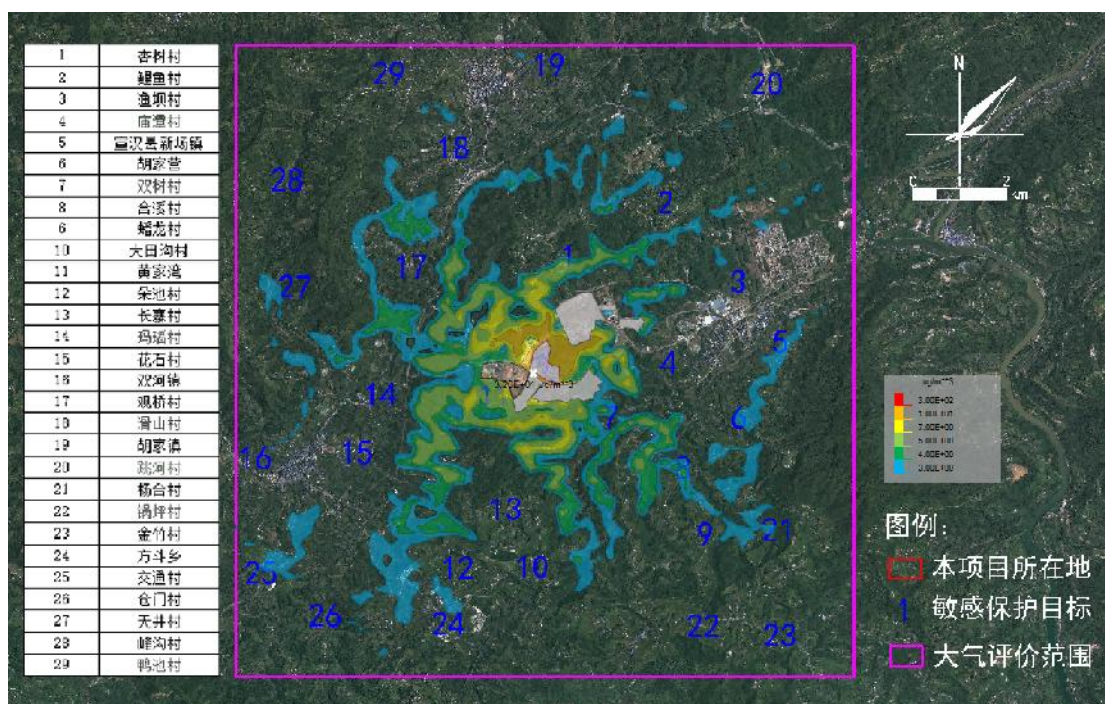


图 4.3-18 本项目 H_2SO_4 小时平均浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

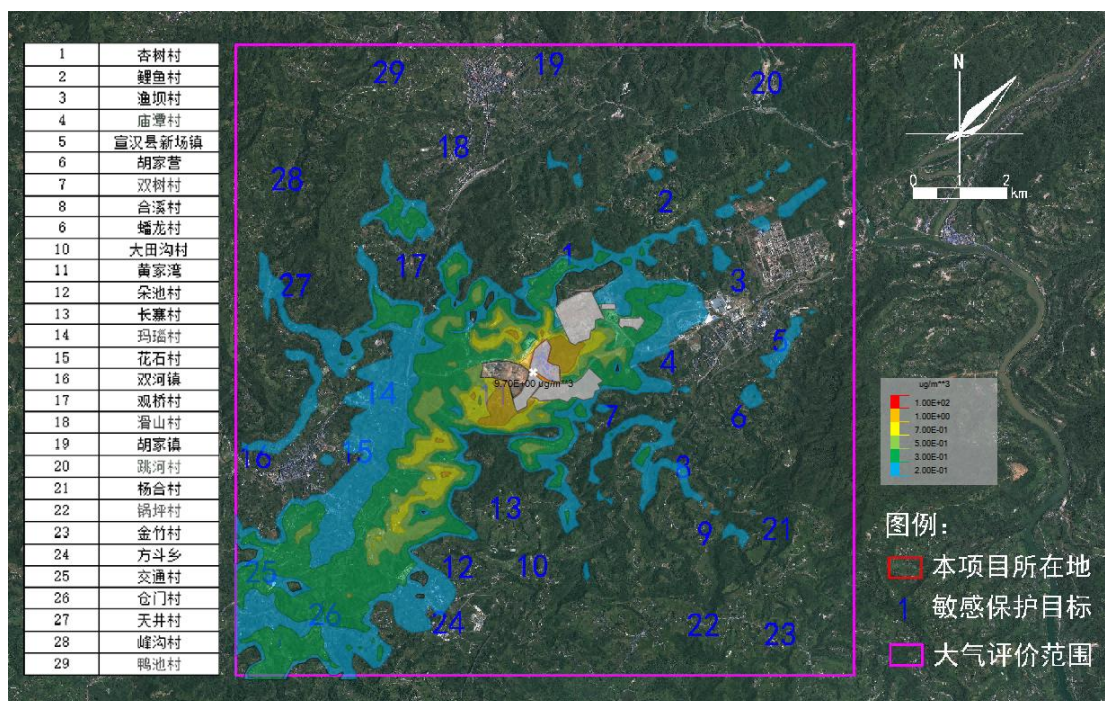


图 4.3-19 本项目 H_2SO_4 日均浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

2、大气环境影响叠加预测结果图

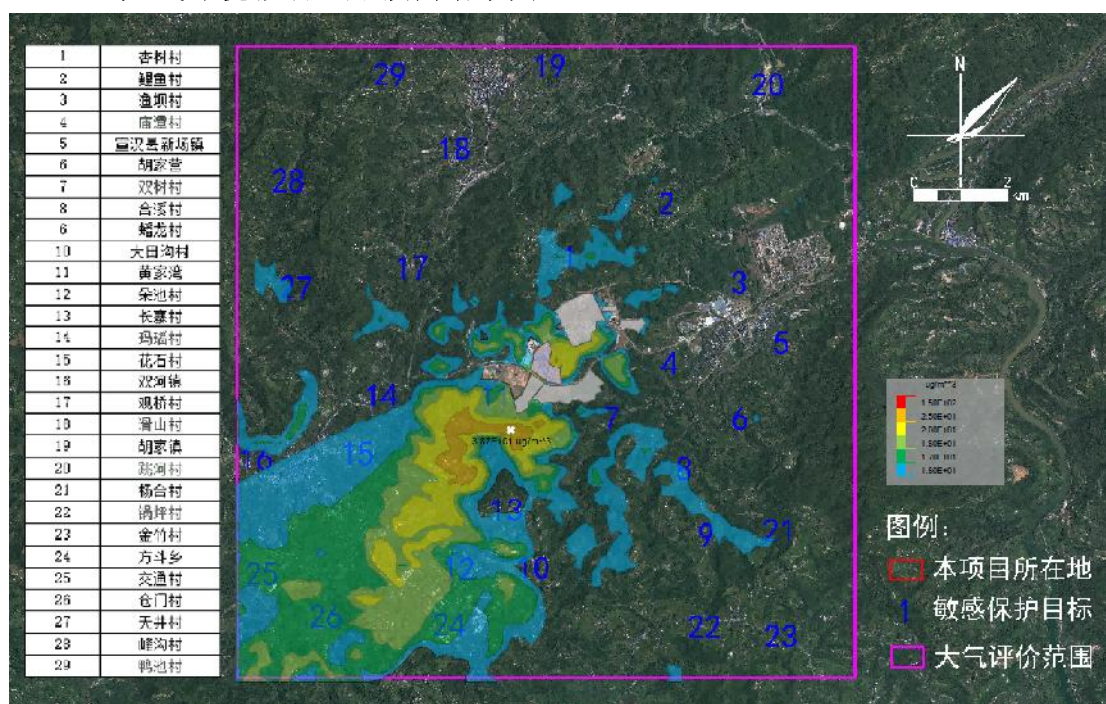


图 4.3-20 SO₂ 叠加拟建在建及背景值后保证率日均浓度分布图 (μg/m³)

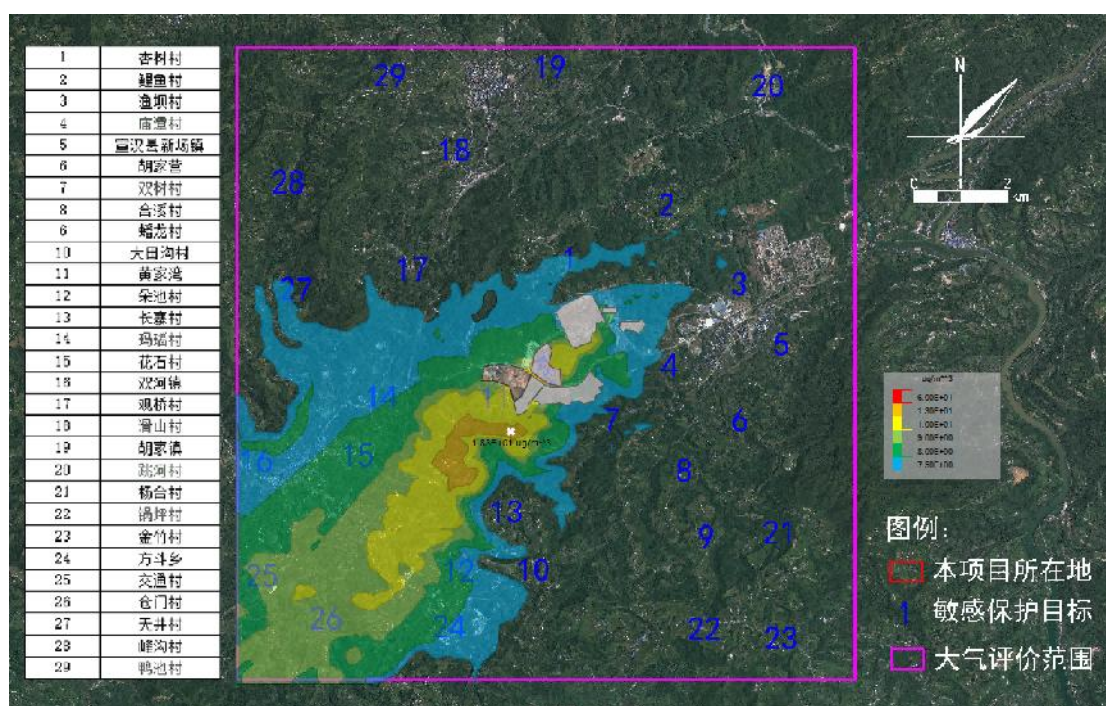


图 4.3-21 SO₂ 叠加拟建在建及背景值后年均浓度分布图 (μg/m³)

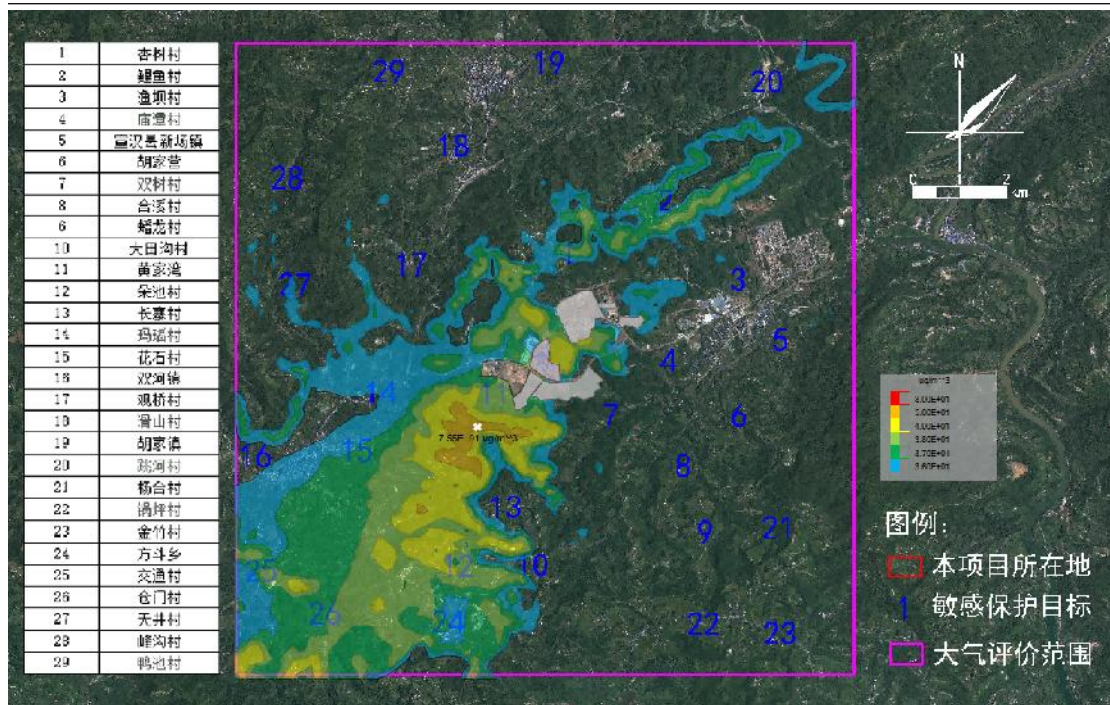


图 4.3-22 NO₂ 叠加拟建在建及背景值后保证率日均浓度分布图 (μg/m³)

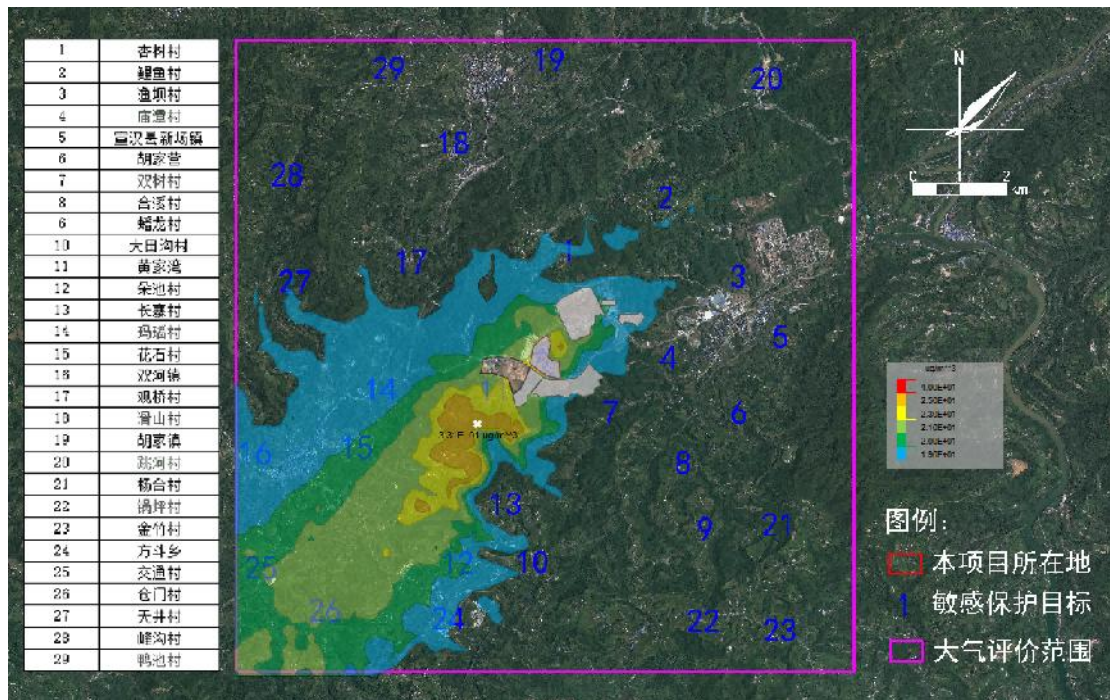


图 4.3-23 NO₂ 叠加拟建在建及背景值后年均浓度分布图 (μg/m³)

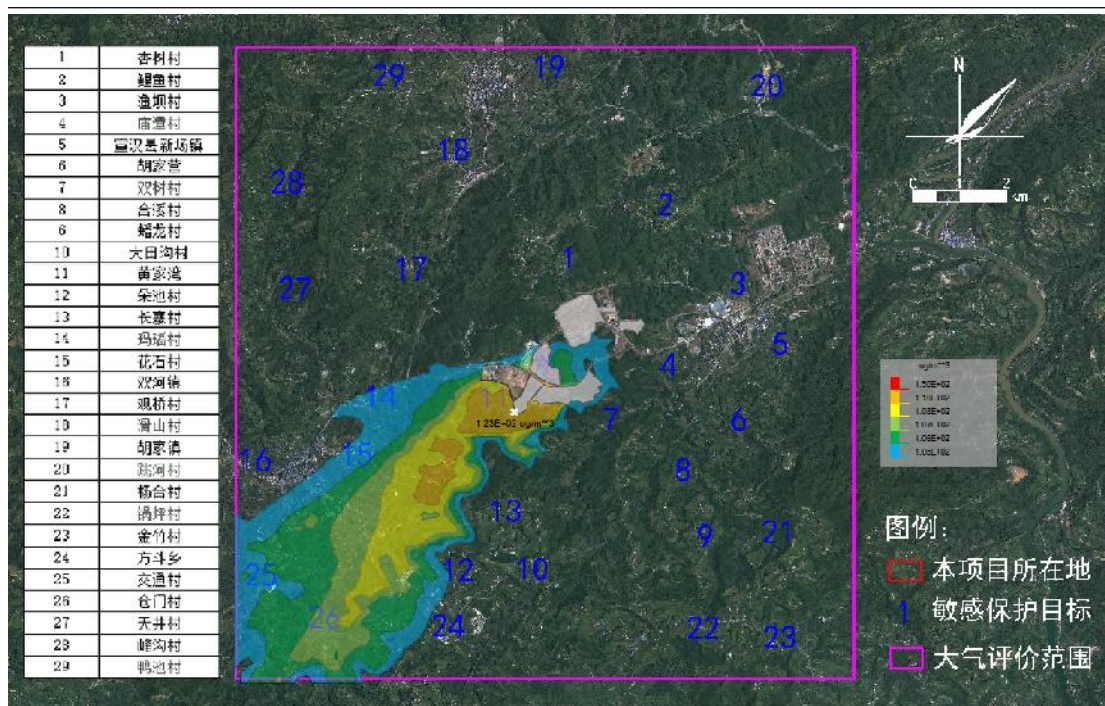


图 4.3-24 PM₁₀ 叠加拟建在建、削减源及背景值后保证率日均浓度分布图 (µg/m³)

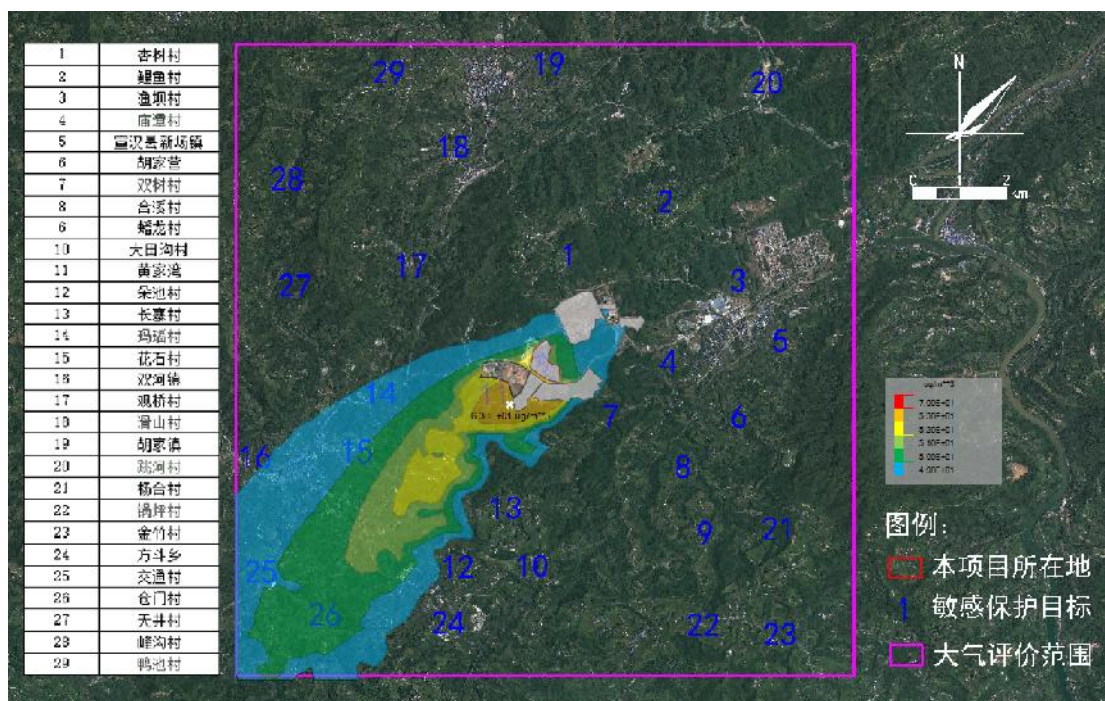


图 4.3-25 PM₁₀ 叠加拟建在建、削减源及背景值后年均浓度分布图 (µg/m³)

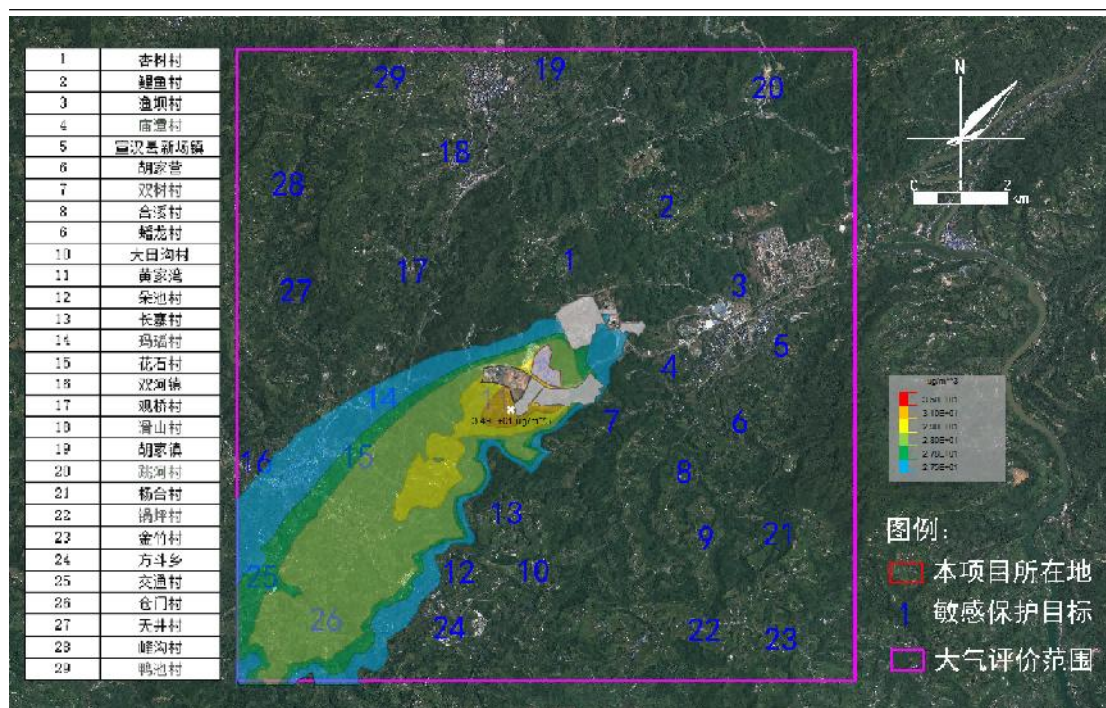


图 4.3-26 PM_{2.5} 叠加拟建在建、削减源及背景值后年均浓度分布图 (μg/m³)

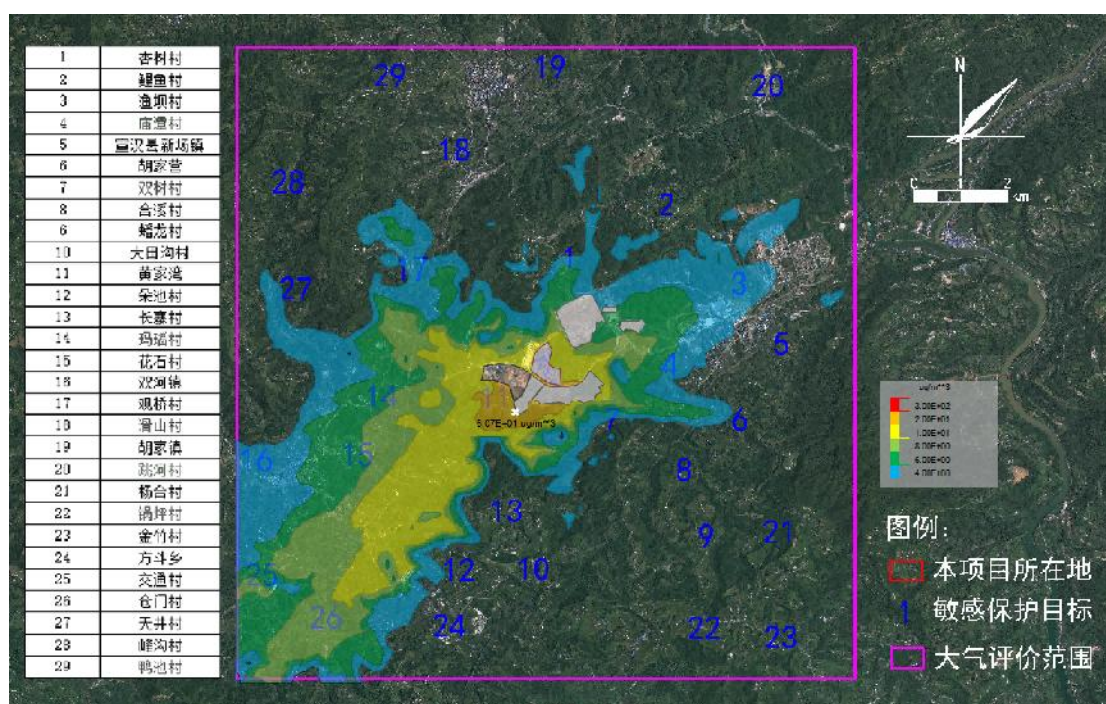


图 4.3-27 TSP 叠加拟建在建及削减源后日均浓度分布图 (μg/m³)

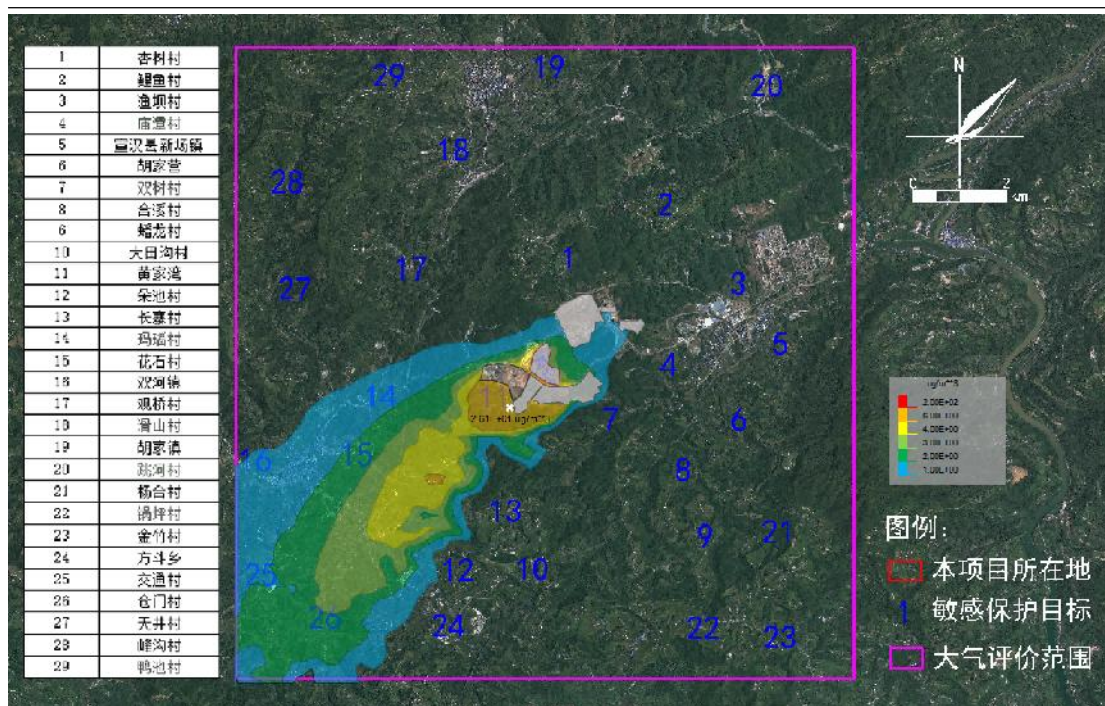


图 4.3-28 TSP 叠加拟建在建及削减源后年均浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

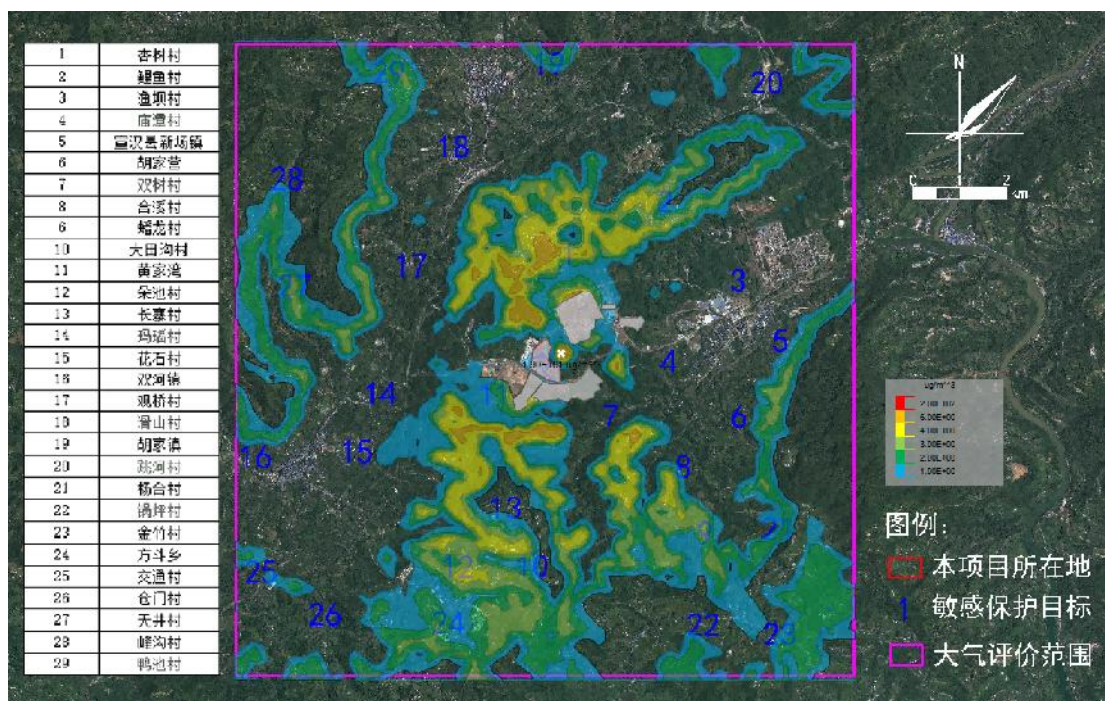


图 4.3-29 NH_3 叠加拟建在建后小时均值浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

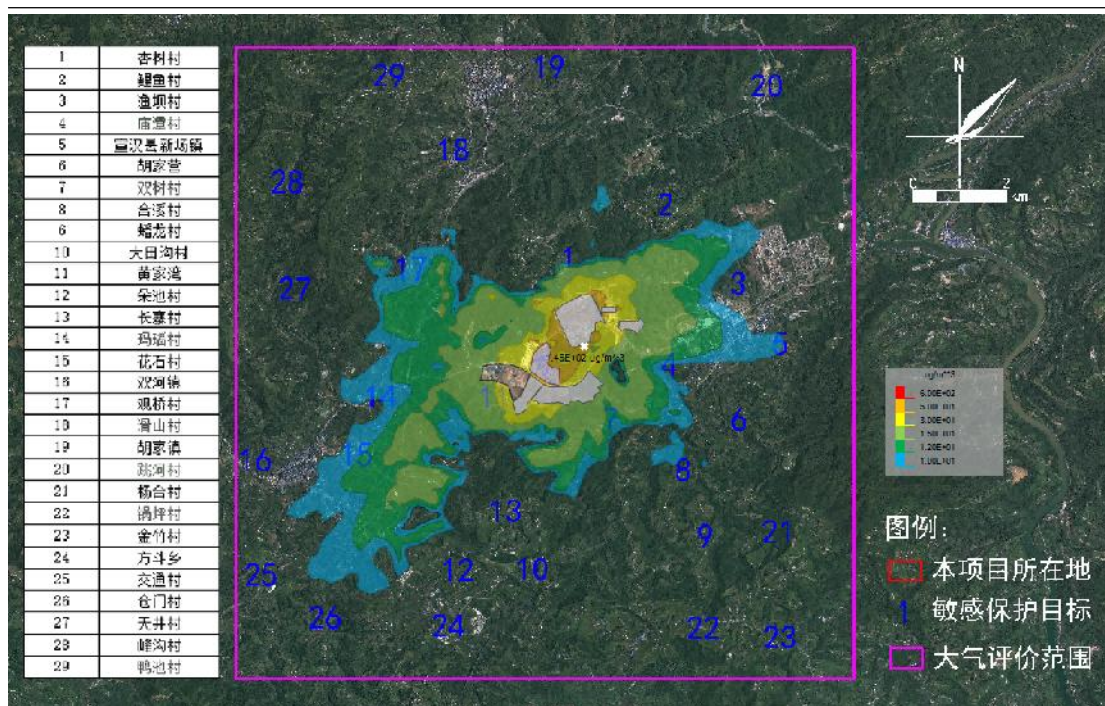


图 4.3-30 VOCs 叠加拟建在建后 8 小时均值浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

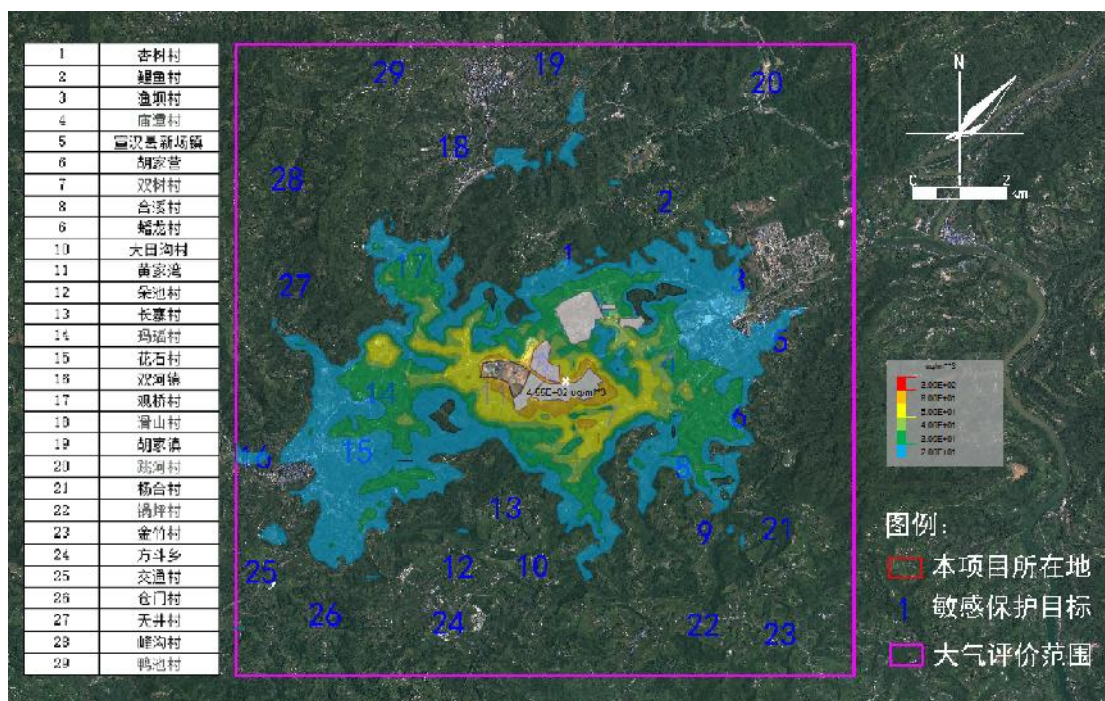


图 4.3-31 H_2SO_4 叠加拟建在建后小时均值浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

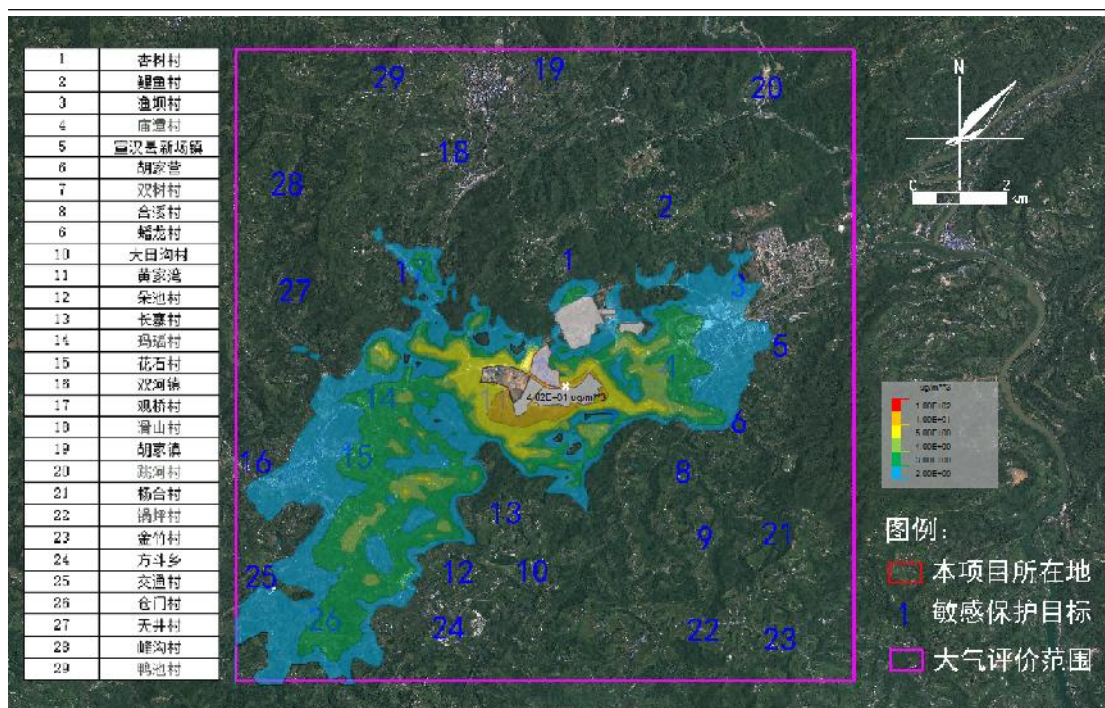


图 4.3-32 H₂SO₄ 叠加拟建在建后日均浓度分布图 (μg/m³)

4.2.1.9 项目非正常工况下环境影响预测结果

非正常工况下（本项目各种工况条件详见工程分析章节），评价范围内小时平均最大浓度值及保护目标小时平均最大浓度值如下表。

表 4.3-23 非正常排放时各污染物对环境敏感点的影响预测表

污染物	平均时段	敏感目标名称	最大贡献值(μg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率(%)	标准值(μg/m ³)	达标情况
PM ₁₀	小时均值	杏树村	0.195	24012816	0.04	450	达标
	小时均值	鲤鱼村	0.135	24120714	0.03	450	达标
	小时均值	渔坝村	0.250	24050420	0.06	450	达标
	小时均值	庙潭村	0.297	24011411	0.07	450	达标
	小时均值	宣汉县新场镇	1.181	24121019	0.26	450	达标
	小时均值	胡家营	1.130	24021520	0.25	450	达标
	小时均值	双树村	0.363	24030510	0.08	450	达标
	小时均值	合溪村	0.317	24042101	0.07	450	达标
	小时均值	蟠龙村	0.118	24012611	0.03	450	达标
	小时均值	大田沟村	0.130	24021810	0.03	450	达标
	小时均值	黄家湾	0.617	24010712	0.14	450	达标
	小时均值	朵池村	0.178	24012812	0.04	450	达标
	小时均值	长寨村	0.108	24011511	0.02	450	达标
	小时均值	玛瑙村	0.375	24030509	0.08	450	达标
	小时均值	花石村	0.361	24013011	0.08	450	达标
	小时均值	双河镇	0.265	24020505	0.06	450	达标
	小时均值	观桥村	0.246	24120715	0.05	450	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率(%)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	小时均值	滑山村	0.368	24010204	0.08	450	达标
	小时均值	胡家镇	0.077	24010516	0.02	450	达标
	小时均值	网格最大点	9.625	24011804	2.14	450	达标
PM _{2.5}	小时均值	杏树村	0.098	24012816	0.04	225	达标
	小时均值	鲤鱼村	0.068	24120714	0.03	225	达标
	小时均值	渔坝村	0.125	24050420	0.06	225	达标
	小时均值	庙潭村	0.149	24011411	0.07	225	达标
	小时均值	宣汉县新场镇	0.592	24121019	0.26	225	达标
	小时均值	胡家营	0.567	24021520	0.25	225	达标
	小时均值	双树村	0.182	24030510	0.08	225	达标
	小时均值	合溪村	0.159	24042101	0.07	225	达标
	小时均值	蟠龙村	0.059	24012611	0.03	225	达标
	小时均值	大田沟村	0.065	24021810	0.03	225	达标
	小时均值	黄家湾	0.309	24010712	0.14	225	达标
	小时均值	朵池村	0.089	24012812	0.04	225	达标
	小时均值	长寨村	0.054	24011511	0.02	225	达标
	小时均值	玛瑙村	0.188	24030509	0.08	225	达标
	小时均值	花石村	0.181	24013011	0.08	225	达标
	小时均值	双河镇	0.133	24020505	0.06	225	达标
	小时均值	观桥村	0.123	24120715	0.05	225	达标
	小时均值	滑山村	0.185	24010204	0.08	225	达标
	小时均值	胡家镇	0.039	24010516	0.02	225	达标
	小时均值	网格最大点	4.826	24011804	2.15	225	达标
SO ₂	小时均值	杏树村	0.371	24012816	0.07	500	达标
	小时均值	鲤鱼村	0.257	24120714	0.05	500	达标
	小时均值	渔坝村	0.476	24050420	0.10	500	达标
	小时均值	庙潭村	0.566	24011411	0.11	500	达标
	小时均值	宣汉县新场镇	2.251	24121019	0.45	500	达标
	小时均值	胡家营	2.153	24021520	0.43	500	达标
	小时均值	双树村	0.692	24030510	0.14	500	达标
	小时均值	合溪村	0.603	24042101	0.12	500	达标
	小时均值	蟠龙村	0.225	24012611	0.05	500	达标
	小时均值	大田沟村	0.247	24021810	0.05	500	达标
	小时均值	黄家湾	1.175	24010712	0.23	500	达标
	小时均值	朵池村	0.339	24012812	0.07	500	达标
	小时均值	长寨村	0.205	24011511	0.04	500	达标
	小时均值	玛瑙村	0.715	24030509	0.14	500	达标
	小时均值	花石村	0.688	24013011	0.14	500	达标
	小时均值	双河镇	0.506	24020505	0.10	500	达标
	小时均值	观桥村	0.468	24120715	0.09	500	达标
	小时均值	滑山村	0.701	24010204	0.14	500	达标

污染物	平均时段	敏感目标名称	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率(%)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	小时均值	胡家镇	0.147	24010516	0.03	500	达标
	小时均值	网格最大点	18.334	24011804	3.67	500	达标
NO ₂	小时均值	杏树村	1.045	24012816	0.52	200	达标
	小时均值	鲤鱼村	0.724	24120714	0.36	200	达标
	小时均值	渔坝村	1.338	24050420	0.67	200	达标
	小时均值	庙潭村	1.593	24011411	0.80	200	达标
	小时均值	宣汉县新场镇	6.333	24121019	3.17	200	达标
	小时均值	胡家营	6.057	24021520	3.03	200	达标
	小时均值	双树村	1.947	24030510	0.97	200	达标
	小时均值	合溪村	1.697	24042101	0.85	200	达标
	小时均值	蟠龙村	0.634	24012611	0.32	200	达标
	小时均值	大田沟村	0.695	24021810	0.35	200	达标
	小时均值	黄家湾	3.306	24010712	1.65	200	达标
	小时均值	朵池村	0.954	24012812	0.48	200	达标
	小时均值	长寨村	0.578	24011511	0.29	200	达标
	小时均值	玛瑙村	2.012	24030509	1.01	200	达标
	小时均值	花石村	1.937	24013011	0.97	200	达标
	小时均值	双河镇	1.423	24020505	0.71	200	达标
	小时均值	观桥村	1.317	24120715	0.66	200	达标
	小时均值	滑山村	1.974	24010204	0.99	200	达标
	小时均值	胡家镇	0.415	24010516	0.21	200	达标
	小时均值	网格最大点	51.591	24011804	25.80	200	达标

经预测可知，本项目非正常工况下，预测点的最大贡献值高于正常工况最大贡献值，未出现超标。

4.2.1.10 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，厂界外预测网格分辨率取 50 m，从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。

根据预测结果，本项目污染物厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期（1 小时）贡献值浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目无需划定大气环境保护距离。

4.2.1.11 卫生防护距离

本项目按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）要求进行卫生防护距离划定。

4.2.1.11.1 主要特征大气有害物质的确定

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中“不同行业及生产工艺产生无组织排放的特征大气有害物质差别较大。在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（ Q_c/C_m ），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种。

当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值”。

本项目单个面源排放多种污染物有两处，其余面源均排放一种污染物。等标排放量计算如下表。

表 4.3-24 本项目面源等标排放量计算表

面源名称	污染物	无组织源强 (kg/h)	标准浓度限值(mg/m ³)	等标排放量 (m ³ /h)
检验检测室（一期）	VOCs	0.003	1.2	2500
	H ₂ SO ₄	0.002	0.3	6666.67
	NO ₂	0.00024	0.2	1200
检验检测室（二期、三期）	VOCs	0.008	1.2	6666.67
	H ₂ SO ₄	0.004	0.3	13333.33
	NO ₂	0.00048	0.2	2400

由上表可知，检验检测室（一期）、检验检测室（二期、三期）排放的污染物等标排放量较大的前 2 种污染物等标排放量相差超过 10%，因此本次评价选取 H₂SO₄ 进行计算。

4.2.1.11.2 卫生防护距离计算模式

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T39499-2020）中 7.4 条规定，无组织排放有害气体的生产单元（生产区、车间、工段）与居民区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中： C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值（mg/m³）；

Q_c ——大气有害物质的无组织排放量（kg/h）；

L——大气有害物质卫生防护距离初值（m）；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径（m）；

A、B、C、D——卫生防护距离计算参数，无因次。根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类型从下表查取。

表 4.3-25 卫生防护距离计算系数

卫生 防护 距离 初值 计算 系数	工业企业 所在地区 近五年平 均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L ≤ 1000			1000<L ≤ 2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

本项目计算选取所在地区近5年来平均风速<2m/s，根据条件参数选择：A=400，B=0.01；C=1.85，D=0.78。计算结果见下表。

表 4.3-26 本项目卫生防护距离计算结果表

面源名称	污染物	面源 长 (m)	面源 宽 (m)	面源 高 (m)	最大排 放速率 (g/s)	标准限值 (mg/m ³)	计算 结果 (m)	卫生防 护距离 (m)
一期锂精矿库房	TSP	95	66	10	0.042	0.9	4.132	50
一期碳酸钙筒仓	TSP	20	30	10	0.000833	0.9	0.121	50
一期配碱站	TSP	46	74	8.3	0.0639	0.9	10.377	50
一期碳酸锂车间	TSP	94	80	18	0.00139	0.9	0.046	50
一期无水硫酸钠车间	TSP	70	47	18	0.0025	0.9	0.167	50
一期检验检测室	H ₂ SO ₄	44	18	5.4	0.000556	0.3	0.247	50
二期、三期锂精矿库房	TSP	100	114	10	0.085	0.9	6.906	50
二期碳酸钙筒仓	TSP	25	35	10	0.000833	0.9	0.095	50
二期配碱站	TSP	37	68	8.3	0.08	0.9	16.737	50
二期碳酸锂车间	TSP	127.2	70	18	0.00139	0.9	0.041	50
二期无水硫酸钠车间	TSP	68	20	18	0.0033	0.9	0.425	50
二期干吸工段装置区	H ₂ SO ₄	46	25.3	15	0.0592	0.3	66.336	100
二期、三期检验检测室	H ₂ SO ₄	22	18	5	0.0011	0.3	0.936	50

三期碳酸钙筒仓	TSP	25	35	10	0.000833	0.9	0.095	50
三期配碱站	TSP	37	68	8.3	0.08	0.9	16.737	50
三期碳酸锂车间	TSP	127.2	70	18	0.00139	0.9	0.041	50
三期无水硫酸钠车间	TSP	66.5	20	18	0.0033	0.9	0.431	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）“6.1.1：卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。如计算初值小于 50m，卫生防护距离终值取 50m”；“6.1.2：卫生防护距离初值大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m。如计算初值大于或等于 50m 并小于 100m 时，卫生防护距离终值取 100m。”以及“6.2：当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。”

故本项目以锂精矿库房、碳酸钙筒仓、调浆浸出车间、配碱站、碳酸锂车间、无水硫酸钠车间、检验检测室的边界为起点，分别向外 50m 范围；以干吸工段装置区的边界为起点，分别向外 100m 范围的包络图作为卫生防护距离。

根据现场勘查，本项目全厂卫生防护距离包络图范围内现无人居住、生活服务设施、学校、医院等敏感设施。同时本评价要求项目全厂卫生防护距离范围内不得迁入人群居住、生活服务设施、学校、医院等敏感设施。

4.2.1.12 大气环境影响评价结论

本项目位于四川达州普光经济开发区内，根据评价基准年 2024 年的环境质量监测数据可知：本项目所在地基本污染物均达标，故本项目所在区域属于达标区。

项目建成投入运营后，新增污染源正常排放时：

①项目外排 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、VOCs、硫酸雾、氨、TSP 对评价范围内敏感点及最大落地浓度点短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%；

②项目外排 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 对评价范围内敏感点及最大落地浓度点年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%；

③项目外排 PM₁₀、SO₂、NO₂、TSP 叠加现状浓度以及区域在建、拟建项目的环境影响后，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的相关标准；项目外排 VOCs、硫酸雾、氨叠加现状浓度以及区域在建、拟建项目的环境影响后，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空

气质量浓度参考限值。

④对于 2024 年宣汉县 PM_{2.5} 保证率日均浓度超标情况，由于项目所在区域内无法获得不达标区规划达标年的区域环境污染清单或预测浓度场，故本评价采用区域削减源计算 k 值。根据计算实施区域削减方案后预测范围的年平均浓度变化结果，本项目 PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率均为-43.49%，PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率小于-20%，因此区域 PM_{2.5} 环境质量整体改善。

因此，项目建成后，区域环境质量 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、TSP、VOCs、硫酸雾、氨能够满足环境质量标准要求。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期（1 小时）贡献值浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目无需划定大气环境保护距离。本项目的卫生防护距离为以锂精矿库房、碳酸钙筒仓、调浆浸出车间、配碱站、碳酸锂车间、无水硫酸钠车间、检验检测室的边界为起点，分别向外 50m 范围；以干吸工段装置区的边界为起点，分别向外 100m 范围的包络图作为卫生防护距离。经现场踏勘，卫生防护距离范围内现无人居住。同时，本环评要求在项目卫生防护距离范围内，当地政府规划部门和园区管委会不宜再规划建设居民点、疗养地、文教、医院等敏感设施以及与本项目不相容的企事业单位。

4.2.1.13 大气环境影响评价自查表

表 4.3-27 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☒	边长=5km ☐
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐		<500t/a ☒
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO _x 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ ）其他污染物（硫酸、TSP、氨）		包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☒	其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒	一类区和二类区 ☐
	评价基准年	（2024）年			
	环境空气质量现状 调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒	现状补充监测 ☒
	现状评价	达标区 ☒			不达标区 ☐
污染源调 查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐	拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项 目污染源 ☒ 区域污染源 ☐

大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL200 0 ☐	EDMS/AED T ☐	CALPUF F ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☒			边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO _x 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、硫酸、氨)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度 贡献值	本项目最大占标率≤100% ☒				本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	本项目最大占标率≤10% ☐			本项目最大占标率>10% ☐		
		二类区	本项目最大占标率≤30% ☒			本项目最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 (8) h	非正常占标率≤100% ☒			非正常占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加 值	叠加达标 ☒				叠加不达标 ☐		
区域环境质量的整 体变化情况	k≤-20% ☒				k>-20% ☐			
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、硫酸、氨)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : 243.602t/a; NO _x : 249.2043t/a; 颗粒物: 86.534t/a; 硫酸: 11.6627t/a; 氨: 11.76t/a; VOCs: 0.0165t/a						

注: “☐”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

4.2.2 本地下水环境影响预测与评价

根据建设项目对地下水环境影响程度, 结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 将建设项目分为四类, 其中 I 类、II 类及 III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准, IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价, 分类详见《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A (以下简称附录 A)。

本项目建设内容为高纯碳酸锂及硫酸生产, 属“C2611、C2613”, 按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 属于附录 A 中 L.石油、化工第 85 “基本化学原料制造”类别, 属 I 类项目, 同时项目评价区内不存在环境敏感区, 地下水环境敏感程度为“不敏感”, 因此地下水环境影响评价等级为“二级”。综上所述, 本项目地下水评价等级最终确定为“二级”。

4.2.2.1 区域及场地地质条件

一、区域地质条件

1、区域地形地貌

宣汉县地处大巴山南麓与四川盆地东北部的接合地区，以低山地形为主，占幅员面积的 57.4%，东北端和西南侧分别为中山地形和丘陵地形，各占幅员面积的 9.8%和 32.8%，地势东北高西南低，河谷切割较深，地形起伏较大，最高点为东北端樊哙镇境内的墨架山，海拔高程 2349m，最低点为西南侧君塘镇境内州河出境处，海拔高程 277m，最大相对高程为 2072m。山脉走向基本上与地质构造线走向一致，河流走向总体呈北东—南西向。根据构造成因和地貌特征，宣汉县地貌类型可分为三类，分别是构造侵蚀溶蚀中山型、构造剥蚀侵蚀低山型和构造剥蚀丘陵型。

本项目调查评价范围位于宣汉县北侧土主镇，地处四川盆地盆东平行岭谷区、盆中丘陵区、盆周低山区连接地带。场地地貌特征主要为北西-南东走向的脊状山脊，微地貌单元主要表现为风化剥蚀、侵蚀形成的斜坡、陡斜坡，斜坡处基岩多已裸露地表，仅零星分布残坡积层。

2、区域地质构造

调查评价区域处于北西向大巴山弧形褶皱带与北东向新华夏构造体系复合部位，其主体构造形态为黄金口背斜、棺木寨向斜。

黄金口背斜轴向 N45° E，北东端稍稍扬起，南西端缓缓倾伏，两翼不对称，南东翼倾角较陡，一般在 30~50° 间，北西翼产状平缓，倾角一般在 10~30° 间。黄金口背斜由侏罗系岩层组成，在成生过程中伴生有规模较小的压性、压扭性断裂，如核桃坪、灯笼坪和黄金口逆断层，均系非活动性断裂。棺木寨向斜轴向与黄金口背斜轴向基本平行，棺木寨向斜由侏罗系岩层和少量的白垩系岩层组成，向斜两翼倾角较缓。

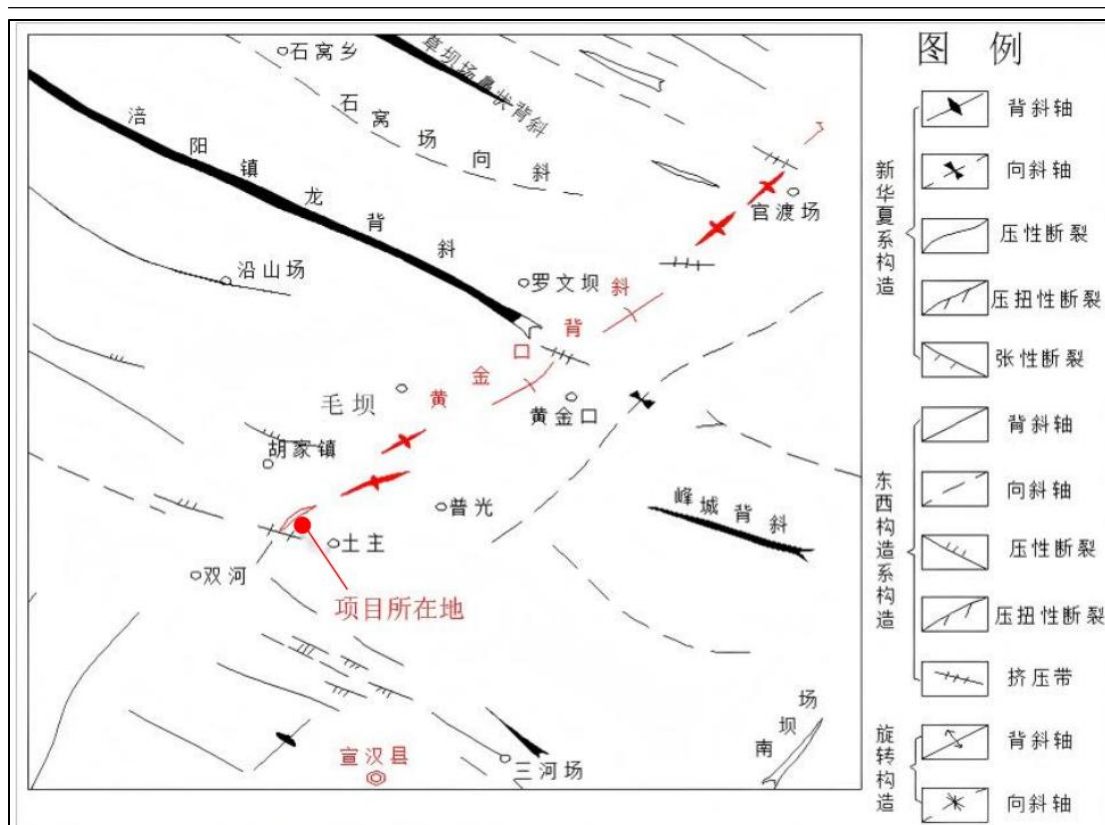


图 4.2-31 区域地形地貌示意图

3、区域地层岩性

根据 20 万区域资料显示，区域内地层出露情况主要以侏罗系地层为主，侏罗系地层以中统上沙溪庙组（J_{2s}）地层为主。

区内基岩为侏罗系中统上沙溪庙组（J_{2s}），在厂区内广泛部分，以砂质泥岩、泥岩与粉砂岩、泥岩粉砂岩不等厚互层为主，夹数层厚 5~10m 中-细粒长石石英砂岩。

二、场地地质条件

1、地形地貌

项目区场地位于普光经开区普光功能区内，场地原始地貌为丘陵，现为较平整的空地，地势平坦开阔，起伏小。场地东侧为边坡。

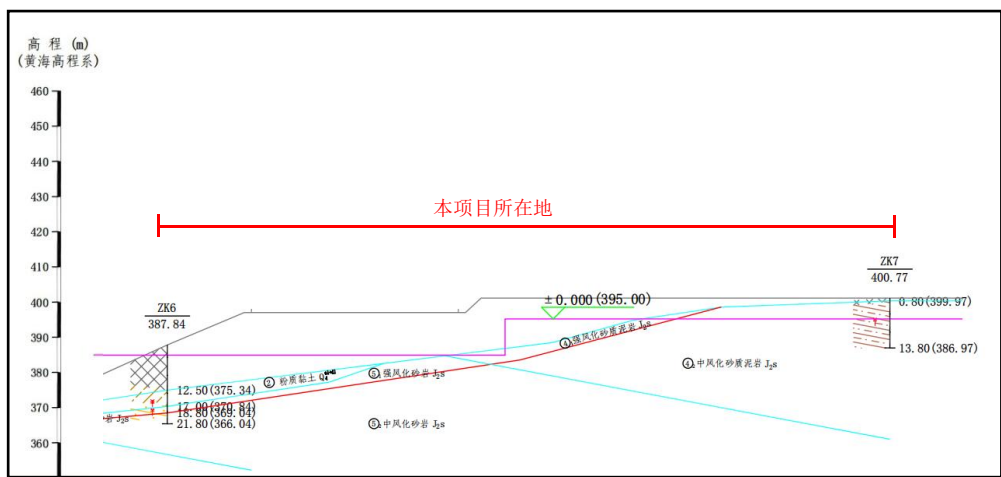


图 4.2-32 项目所在地地形地貌剖面示意图

2、地层岩性

本项目位于达州普光化工园区内，故在此引用该园区地质勘查资料。该地块场地勘探深度范围内的地层主要由人工填土（ Q_4^{ml} ）、第四系全新统残坡积粉质粘土层（ Q_4^{el+dl} ）和侏罗系中统上沙溪庙组（ J_{2s} ）砂泥岩层组成，现将各地层由新至老详述如下：

①人工填土（ Q_4^{ml} ）

杂色，稍湿，松散状为主，成分复杂，性质不均，主要成分为粘性土及砂岩、砂质泥岩块石、碎石及少量建筑垃圾组成，其中粗颗粒含量多在 30%~50%之间，分布无规律，块径差异大。

②第四系全新统残坡积粉质粘土层（ Q_4^{el+dl} ）

为粉质粘土层，呈棕褐、棕黄色，稍湿，可塑状，切面稍有光泽，干强度、韧性中等，无摇振反应，该层广泛分布于场地区丘顶和斜坡地段表层。

⑤侏罗系中统上沙溪庙组砂泥岩地层（ J_{2s} ）

⑤₁ 强风化砂岩层：灰黄、灰白色，中细粒结构，薄层~中厚层状构造，岩石风化严重，裂隙发育，岩块较硬，岩体较破碎，岩芯多呈碎块状，少量短柱状。

⑤₂ 中风化砂岩层：灰、灰白色中细粒结构，巨厚层状构造，主要矿物成分为石英长石和少量云母碎片等，裂隙较发育，岩质较硬，岩体较完整，局部完整，岩芯多呈长柱状。

工程名称			达州普光化工园区地质勘察（初勘）										
工程编号			20231015				钻孔编号		ZK6				
孔口高程(m)		387.84	坐标 (m)	X=36468689.79		开工日期		2023.9.28	稳定水位深度(m)				
孔口直径(mm)				Y=3487950.18		竣工日期		2023.9.28	稳定水位日期				
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		岩芯 采取率 %	RQD %	取样	标贯 击数 (击)	附 注
①	人工填 土	Q ₄ ^{al}					人工填土:杂色,稍湿,松散状为主,成分复杂,性质不均,主要成分为粘性土及砂岩、砂质泥岩块石、碎石及少量建筑垃圾组成,其中粗颗粒含量多在30-50%之间,分布无规律,块径差异大。						
工程勘察出图专用章 岩土工程有限公司 地质类(岩土工程)乙级; 工程类(工程测量、测绘)甲级 资质范围内各类建设工程下规模的工程勘察业务。 000908 有效期:2021年12月31日													
			374.34	12.50	12.50		粉质黏土:棕褐、棕黄色,稍湿,可塑状,切面稍有光泽,干强度、韧性中等,无摇振反应。					=6.0 13.00-13.30 =6.0 14.00-14.30 =7.0 15.00-15.30 =7.0 16.00-16.30	
⑤ ₁	强风化 砂岩	J ₂ s	370.84	17.00	4.50		强风化砂岩:灰黄、灰白色,中细粒结构,薄层-中厚层状构造,岩石风化严重,裂隙发育,岩块较硬,岩体较破碎,岩芯多呈碎块状,少量短柱状。						
⑤ ₂	中风化 砂岩		369.04	18.80	1.80		中风化砂岩:灰、灰白色,中细粒结构,巨厚层状构造,主要矿为成分为石英、长石和少量云母碎片等,裂隙较发育,岩质较硬,岩体较完整,局部完整,岩芯多呈长柱状。						
			366.04	21.80	3.00								

图 4.2-33 场地钻孔柱状图

3、地质构造

通过周边踏勘、收集区域地质资料可知,拟建项目地处丘陵山区。场区内无断裂构造通过、场区附近断层晚近期内活动性弱,场区区域构造相对稳定。

4.2.2.2 环境水文地质调查

项目区环境水文地质问题调查按地下水环境影响评价导则,根据调查区环境地质特征,着重调查了:

(1) 天然劣质水分布状况，以及由此引发的地方性疾病等环境问题。

(2) 与地下水有关的其他人类活动情况，如保护区划分情况等。

1) 原生水文地质问题调查

通过本次地下水环境现状监测，区域地下水 pH 值介于 7.3~7.4 之间，矿化度 301-554mg/L，总硬度 255-427mg/L，总体属弱碱性、低矿化度、硬度低的淡水，通过分析，地下水水质状况总体属良好。

根据相关资料及现场调查访问，评价区内未出现地方病等与地下水相关的原生环境水文地质问题。

2) 地下水污染源调查

本项目选址位于普光经开区普光功能区规划建设用地范围内，根据现场调查，目前本项目调查评价区内主要分布的企业有西南侧约 50m 的四川赣锋锂业有限公司（已建，主要从事电池级碳酸锂和单水氢氧化锂生产）；西侧约 50m 的赣锋锂业（已建成、主要从事退役电池回收综合利用）；西南侧约 590m 的四川恒成钾盐（在建，主要从事卤水提锂）；南侧约 50m 的美联新材料（四川）有限公司（在建，主要从事色母粒及硫酸制造）。

区内地下水污染源主要为区内已有企业产生的生产废水，以及区内散居农户产生的生活污水或农业废水收集处理不当下渗进入地下水含水层内的污水。根据地下水现状调查结果可知，调查评价范围内的已建企业对区域地下水环境影响较小。

4.2.2.3 场地水文地质条件

一、水文地质特征

项目场地内地下水类型主要为风化带网状裂隙水，主要赋存于侏罗系中统上沙溪庙组（J_{2s}）含水岩组中。大气降水是场地内地下水主要的补给来源，在地质环境和地貌条件的控制下，地下水在丘顶、谷坡等地形较陡地带顺坡向径流，地下水循环交替强，水力坡度大，赋存条件差，不利于地下水储存，富水性差；径流过程中受沟谷切割时，继续向沟谷或低洼地带径流，于沟谷内形成地下水埋藏径流区，并继续向下游径流，最终于区内最低侵蚀基准面后巴河排泄。

二、地下水类型

根据调查区含水介质性质及其在空间展布特征，区域地下水类型主要为风化

带网状裂隙水。

该类地下水广布于评价区内，主要靠降水补给，储存于风化网状裂隙、构造裂隙中。其中在侏罗系中统上沙溪庙组（J_{2s}）强风化带中以风化裂隙潜水为主，在中风化带中以网状孔隙、构造裂隙水为主。基岩裂隙水分布极为普遍，但其富水性不一致，强风化带为主要含水层，且富水性相对好，而在中风化带中富水性较差。

三、含水岩组及其富水性

据调查评价区内地层岩性及其组合特征、地下水埋藏条件、赋存特征将研究区地下水含水岩组主要为风化带裂隙含水岩组。

由于侏罗系中统上沙溪庙组（J_{2s}）泥岩地层在项目区内广泛且连续分布，因此该套含水层为评价区主要含水层。为紫红色砂质泥岩、泥岩与粉砂岩、泥岩粉砂岩不等厚互层为主，夹中-细粒长石石英砂岩，岩性软，抗风化能力弱，风化裂隙发育，岩体破碎，孔隙、裂隙水水量通常有限。据区域水文地质图显示，泉流量 0.01~0.1L/s，地下径流模数 0.05~0.1L/s·km²，富水性较弱。

四、地下水补径排特征

地下水的补给、运移和排泄及其富集程度，受构造、岩性、地貌形态和气候诸因素影响。

大气降水是区内地下水主要的补给来源，地下水接受补给区主要是含水层的露头区，其接受大气降水入渗补给量的多少又决定于有效降水量大小和包气带岩性以及地形地貌特征，当有效降水量一定时，包气带岩性的渗透性愈强，地势相对平缓地段，降水入渗补给就愈多。

区内降水丰沛，雨量多集中在 6~9 月，基岩出露区包气带岩性为泥岩，由于含水层露头区岩体直接裸露，地下水接受降水入渗补给条件较好。在缓坡、平坝及沟谷地区，包气带中分布的粉质粘土层渗透性弱，受其阻隔，地下水接受补给条件较差。

调查区风化带网状裂隙水以地表分水岭为界，以沟谷为中心，形成一个相对独立的水文地质单元，在该水文地质单元内，丘顶和丘坡一般为地下水的补给、径流区、沟谷为地下水的埋藏径流与排泄区，其总体特点是就近补给就近排泄，水量一般较小，其动态随降雨变化十分明显。区内裂隙水主要接受大气降雨入渗、上游含水层侧向补给，并在砂泥岩风化裂隙中赋存，径流方向受地形及裂隙发育

方向控制，最终于区内最低侵蚀基准面后巴河排泄。

本次调查，区内地下水水位埋深统测成果见下表 5.3.4-2。

表 4.2-35 调查评价区地下水水位调查表

编号	监测点位置 (°)		水位埋深 (m)	水位高程 (m)	备注
	经度	纬度			
1#	107.668229	31.509425	17.12	367.05	工厂水井
2#	107.667720	31.506241	9.33	366.62	工厂水井
3#	107.671376	31.513395	20.82	367.55	机井
4#	107.672479	31.506545	13.68	366.82	机井
5#	107.691575	31.500958	10.02	363.50	农户水井
6#	107.700465	31.501383	3.30	362.95	农户水井
7#	107.689188	31.503542	7.74	364.22	监测水井
8#	107.659857	31.507154	9.83	370.44	农户水井
9#	107.661842	31.508001	11.22	370.31	农户水井
10#	107.695198	31.499403	10.83	363.72	农户水井
11#	107.692322	31.510178	41.13	367.21	农户水井
12#	107.670586	31.513416	37.33	438.94	农户水井
13#	107.704982	31.500272	9.43	363.13	农户水井
14#	107.687151	31.501415	10.02	364.53	监测水井

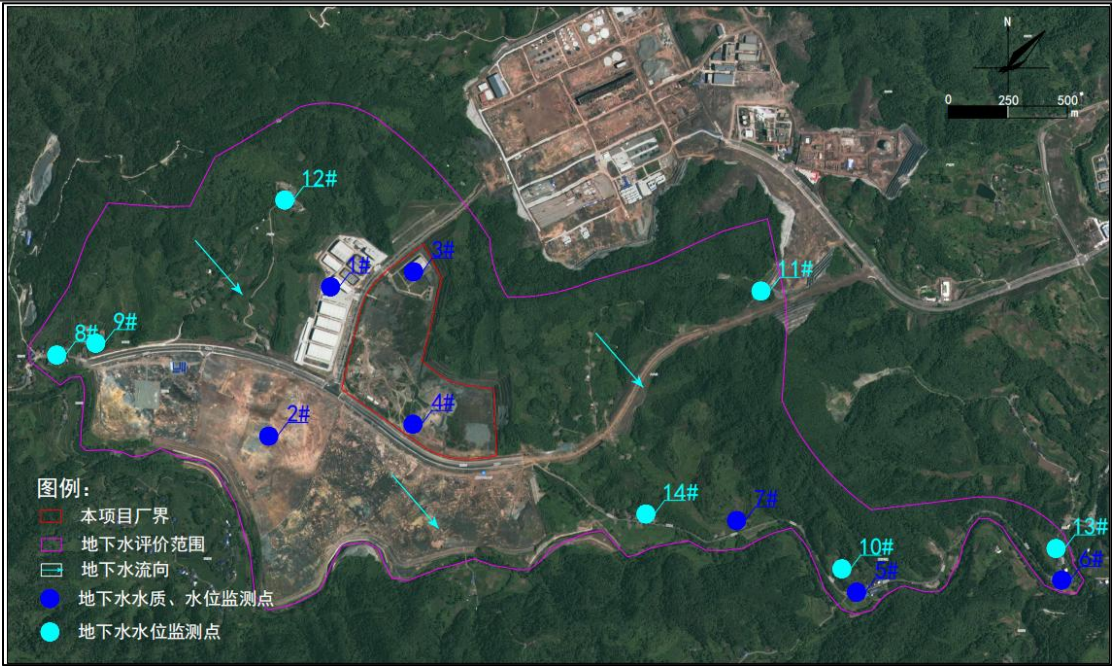


图 4.2-34 水位监测点位图

五、地下水化学特征

为了查明评价区地下水水化学特征，于区内取得 7 组地下水水样并对其地下水中基本组分进行检测。根据各水样水化学常量组分检测结果统计见下表，本项目所在区域地下水矿化度在 301-554mg/L，均<1g/L，属于弱矿化度水；pH 介于 7.3~7.4，呈弱碱性；本次取得水样中水化学类型主要为 HCO₃-Ca 型。

表 4.2-36 水样水化学常量组分检测结果 单位：mg/L

编号	监测因子								
	pH	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ³⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
1#	7.4	2.53	35.4	137	20	0	305	128	43.1
2#	7.3	1.69	69.6	115	6.54	0	318	89.4	46.3
3#	7.4	1.84	57.5	77.2	10	0	289	18.8	88.3
4#	7.3	2.97	44.7	97.4	24.4	0	403	43.9	34.3
5#	7.4	3.16	42.9	96.2	31.6	0	364	81	34.7
6#	7.3	1.71	36.5	80.5	23.9	0	379	19.2	27.8
7#	7.3	1.41	14.5	80.3	9.27	0	287	0.99	26.2

4.2.2.4 水文地质试验与参数的确定

四川恒成钾盐科技有限公司“富钾岩盐制 10 万吨/年氯化钾及卤水综合利用（一期）项目”位于项目西南侧约 0.6km 处，与本项目处于同一水文地质单元内，含水层类型及富水相似，该项目与本项目的主要含水层均为侏罗系中统上沙溪庙组（J_{2s}）泥岩风化带裂隙含水岩组，故现引用该项目的水文地质试验成果。

（1）含水层水文地质试验

本含水层渗透系数主要通过现场抽水试验测定。次抽水试验采用单孔稳定流试验成果，采取恰当阻隔措施避免其他含水层干扰。测试结果统计如下：

表 4.2-37 抽水试验结果统计

抽水段次	孔号	试验段岩性	抽水流量Q (m ³ /d)	渗透系数 (m/d)	渗透系数 (cm/s)
1	ZK1	J _{2s} 风化带砂岩	24.624	0.227	2.627×10 ⁻⁴
2	ZK2	J _{2s} 风化带砂岩	30.373	0.280	3.241×10 ⁻⁴

根据试验结果统计表，本项目风化带裂隙含水层渗透系数介于 0.227-0.28m/d。

（2）包气带渗水试验

渗水试验平均渗透速度计算公式如下：

$$V=Q/F$$

式中：Q—流量（L/min）；

F—坑底面积（cm²）；

V—平均渗透速度（cm/s）。

包气带渗水试验成果统计见下表。根据统计结果，本项目包气带垂向渗透系数介于 0.1771-0.2212m/d。

表 4.2-38 渗水试验综合成果表

编号	试坑深度 (cm)	环内面积 (m ²)	环内水层厚度 (cm)	注水量Q (L)	观测时间T (min)	稳定段单位时间渗入量Q (L/s)	渗透系数K (cm/s)
SK02	20	433.64	10	0.204	270	1.11×10 ⁻⁴	2.56×10 ⁻⁴

SK04	20	433.64	10	0.189	270	8.89×10^{-5}	2.05×10^{-4}

4.2.2.5 运营期地下水环境影响预测与评价

一、预测原则

本项目地下水环境影响预测的原则为：

(1) 考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

(2) 预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

二、模型概化范围及预测时段

1、预测范围及时间

预测范围与地下水评价范围一致。预测层位为污染物渗漏后直接进入的含水层。预测时段为生产运行期，预测时间为 20 年。

2、预测因子

本次地下水环境影响预测评价中，重点考虑拟建各生产环节中的污染因子特征和各污染源污染等标负荷比，选择评价因子，模拟其在地下水系统中随时间的迁移变化过程。根据本项目的特点，本项目评价因子包括 Na^+ 、氨氮、 COD_{Mn} 、硫酸盐、 H^+ 。

3、模型概化

(1) 预测模型概化

本项目位于后巴河北侧丘陵台地，后巴河自项目所在地南侧边界约 420m 处由西向东径流，项目厂区北侧、西侧、东侧均分布有地表分水岭，其中北侧地表分水岭距本项目厂区约 240m，呈南西-北东走向，东侧地表分水岭距本项目厂区约 1228m，呈南-北走向，西侧地表分水岭距本项目厂区约 827m，呈南-北走向。地下水类型以风化带网状裂隙水为主，根据区域水文地质条件，确定本次地下水模型概化范围：本项目厂区位于评价范围中部，向北、向东、向西以项目北侧、东侧、西侧分水岭为界，向南以评价区最低排泄基准面后巴河为界。根据评价区水文地质条件，结合本项目情况，将工程区地下水运动概化为潜水含水层中的稳定流。

(2) 污染源概化

1) 正常工况

废水污染物对地下水的污染途径取决于上覆地层岩性、包气带防污性能、含水层的埋藏分布等因素。

根据本项目的特点，本项目产生或排放特征因子包括 Na^+ 、氨氮、 COD_{Mn} 、硫酸盐。

正常工况下，各生产车间、废水站等均进行了严格的防渗措施；项目设置事故应急池，确保事故状态下消防废水及事故废水能够进入到事故应急池，对生产车间等均严格防渗。故在正常工况下，污染物不会进入到地下水体中，不会造成明显的地下水污染。

2) 非正常工况

项目地下水环境影响评价等级为二级，区内地势较为起伏，地下水类型主要为风化带网状裂隙水，各项水文地质参数相近。评价范围内无大型断层、褶皱等地质构造；所在区域水文地质边界清晰；因此项目所在区域水文地质条件较为简单，根据地下水导则的相关要求，本项目可采取解析法进行地下水环境影响预测。

本项目各区域进行了分区防渗，但存在由于基础不均匀沉降，构筑物混凝土出现裂缝，污水渗入地下，从而造成地下水污染的可能性。为了减少计算工作量和不必要的重复，这里仅预测最不利的情景，如果这种情景下对地下水的影响可以接受，则其他情景下均认为是可接受的，因此按照这种最保守的筛选原则，在非正常工况的情景下，选择最不利泄漏情况进行预测。

综合考虑本项目生产、物料储存和废水处置等环节及项目所在区域水文地质条件，本次评价非正常工况下泄漏点设定为厂区内储罐区和污水处理站调节罐，具体工况设定如下：

表 4.2-39 评价设定的地下水环境非正常工况情景表

情景	涉及装置/单元	事故情景概况	环境风险影响因子
情景一	储罐区	硫酸储罐、氨水储罐、液碱储罐发生泄漏，液体泄漏至围堰，而围堰内存在防渗层破损，导致液体从围堰池地面防渗层破损处渗入地下环境。	硫酸盐、氨氮、 Na^+ 、 H^+
情景二	污水处理站调节罐	调节罐罐底破损，导致污水泄漏渗入地下环境。	氨氮、 COD_{Mn} 、硫酸盐、 H^+

需要说明的是：硫酸储罐、氨水储罐、液碱储罐发生泄漏事故后，硫酸、氨水和液碱溶液渗入地下水中，故本评价针对硫酸储罐、氨水储罐、液碱储罐泄漏情景影响。

情景一：本次事故工况主要考虑了由于硫酸储罐（ $D10\text{m}\times H13\text{m}$ ）、氨水储

罐（ $D4.8m \times H5.0m$ ）、液碱储罐（ $D6.6m \times H8.2m$ ）有严重损坏（即污染源强瞬时大量注入，但随即发现后停止注入），污染物泄漏造成的影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F.1.1 液体泄漏，液体泄漏速率用伯努利方程计算。

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

式中： Q_L ：液体渗漏速率，kg/h；

P ：容器内介质压力，Pa；

P_0 ：环境压力，Pa；

ρ ：泄漏液体密度，kg/m³；

g ：重力加速度，9.81m/s²；

h ：裂口之上液位高度，m；

C_d ：液体泄漏系数，本项目取 0.45；

A ：裂口面积，m²。

通过计算得出正常工况下硫酸储罐、氨水储罐和液碱储罐的泄漏速率为 0.045m³/d、0.0288m³/d 和 0.0349m³/d。非正常事故情况下按正常工况泄漏量的 10 倍计，因此，非正常工况下泄漏速率为 0.45m³/d、0.288m³/d 和 0.349m³/d，泄漏时间为 30min。

情景二：本次非正常工况假设污水处理站调节罐发生破损事故，污水处理站调节罐容积为 120m³（ $D5.7m \times H5.0m$ ），废水从破损防渗层渗入地下水体中，其中选取 COD_{Mn}、氨氮、硫酸盐、H⁺作为评价因子。

根据达西定律计算进入到地下水含水层中的废液量：

$$Q = K \cdot A \cdot I$$

式中： Q ：渗漏量，m³/d；

K ：渗透系数，本项目取 0.1771；

A ：裂口面积，m²；

I ：水力坡度；

根据“9.6 预测源强：非正常状况下，预测源强可根据地下水环境保护设施或工艺设备的系统老化或腐蚀程度等设定”的要求，类比其他类似项目，本项目取池底面积的 10%（2.5m²）核定非正常渗漏量为 0.09m³/d，项目针对污水处理

设备定期找专人检查，故渗漏事故可及时发现，则非正常工况持续时间以 30d 计。

3) 小结

经核算，项目在以上假定的非正常工况下的污染源强见表 5.3.8-2。

表 4.2-40 非正常工况下各泄漏点污染源强一览表

预测情景	污染源	特征污染物	浓度 (mg/L)	泄漏速度 (m³/d)	泄漏量 (g)	泄漏时间
情景一	硫酸储罐	硫酸盐	1.8×10^6	0.45	16875.0	30min
		H ⁺	0.037×10^6		346.9	
	氨水储罐	氨氮	8.653×10^4	0.288	519.2	
	碱液储罐	Na ⁺	1.09×10^5	0.349	792.5	
情景二	污水处理站 调节罐	COD _{Mn}	59	0.09	159.3	30d
		氨氮	1.32		3.6	
		H ⁺	8.76		23.7	
		硫酸盐	430		1161.0	

①地下水预测模型

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：

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

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C（x，y，t）—t 时刻 x，y 处的示踪剂质量浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；

m_M—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，量纲为 0.1；

D_L—纵向 x 方向弥散系数，m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π—圆周率；

②预测参数

a. 渗透系数

根据水文地质实验确定本项目风化带裂隙含水层渗透系数介于 0.227-0.28m/d，则预测的渗透系数取 0.227m/d。

b.含水层厚度

结合区域水文地质资料，该含水层主要为风化带网状裂隙水，本项目地下水预测中含水层厚度均取 20m。

3) 地下水流速

采用水动力学断面法计算地下水流：

$$V=KI; u=V/n$$

式中，I 为断面间的水力坡度；K 为含水层渗透系数（m/d）；n 为含水层的有效孔隙度；V 为渗透速度（m/d）；u 为实际流速（m/d）。

根据现场调查地下水水位及水文地质边界的调查，按照水力梯度计算公式 $I=dH/dL$ 计算确定项目所在区域及下游平均水力梯度为 0.012；结合区域水文地质资料及含水层裂隙发育程度，类比同类型岩性含水层的有效孔隙度确定为 0.1。

通过计算，确定工程区含水层地下水实际流速为 0.027m/d。

4) 弥散系数

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，同时结合同类型含水层的弥散度，本次计算中纵向弥散度取值为 10m。

纵向弥散系数：
$$D_L = ua_L,$$

根据经验数据：横/纵向弥散度比（ a_T/a_L ）一般为 0.1，即横向弥散系数

$$D_T = 0.1D_L。$$

故纵向弥散系数为 0.27m²/d，横向弥散系数为 0.027m²/d。

（5）预测结果分析

①罐体泄漏

A.硫酸储罐泄漏

a.渗漏点下游不同距离污染物变化分析

分别对渗漏点地下水下游方向 50m（厂界）、300m、500m 的污染物浓度变化情况进行分析，具体位置如下：

表 4.2-41 预测点与污染源距离分布表

预测点位置	与污染源下游方向距离
A1	50m
B1	300m
C1	500m

根据地下水预测模型的公式计算，得出预测结果如下图所示：

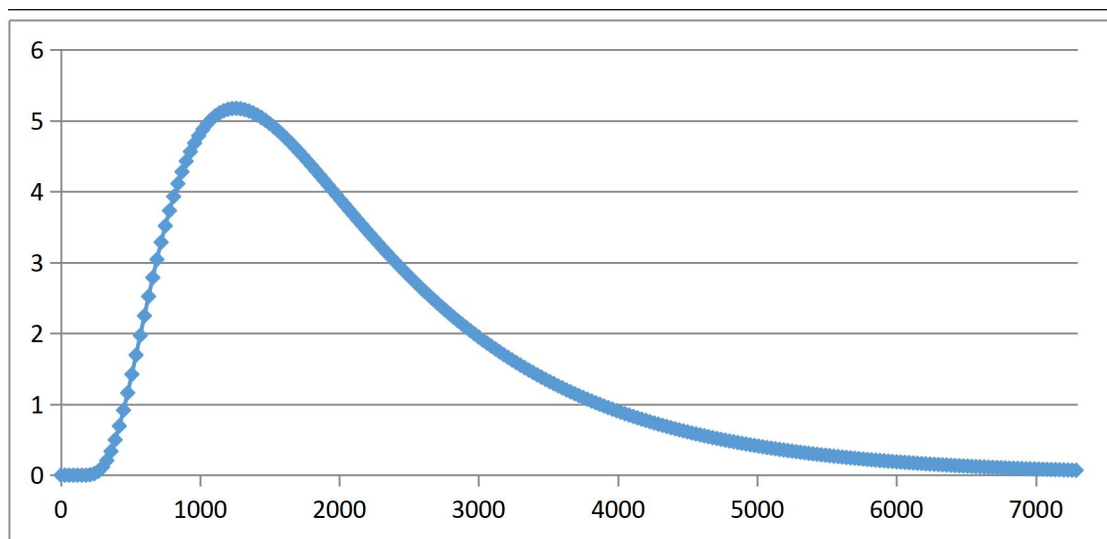


图 4.2-35A1 点硫酸盐浓度变化曲线图

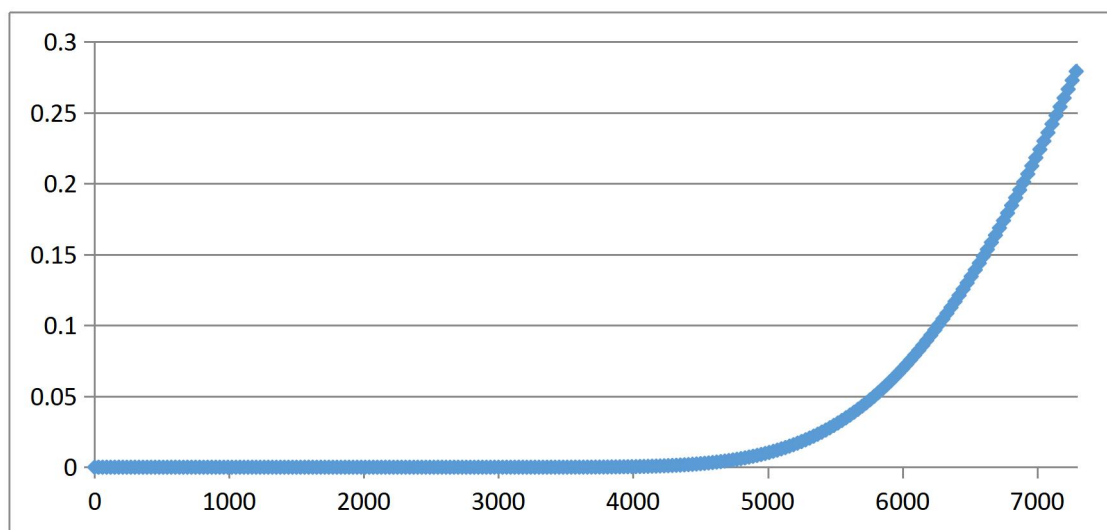


图 4.2-36B1 点硫酸盐浓度变化曲线图

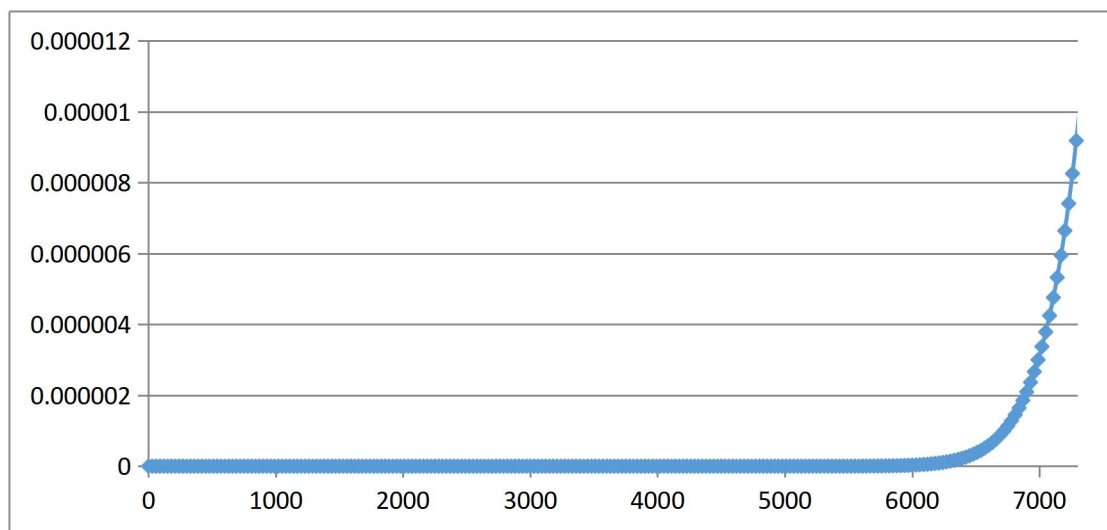


图 4.2-37C1 点硫酸盐浓度变化曲线图

由上图可以看出，硫酸储罐在非正常工况发生渗漏 30 分钟后，污染物向地

下水下游方向运移。在污染源地下水方向 A1 点（厂界）处，硫酸盐未超标；在污染源地下水下游方向 B1、C1 点处，硫酸盐未超标。

在非正常工况下，硫酸储罐发生渗漏后，不会造成地下水含水层出现硫酸盐浓度超标，但在日常管理中，也应增加厂区内巡视频次，及时检查防渗层完整情况；在发生渗漏时，能更快地采取相应堵漏措施，可将污染控制在更小的范围内。

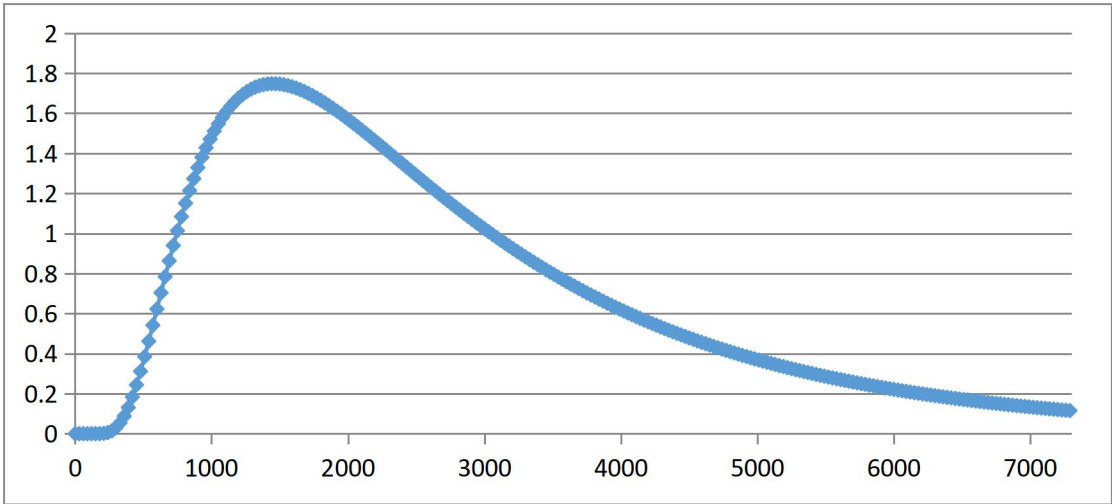


图 4.2-35A1 点 H⁺浓度变化曲线图

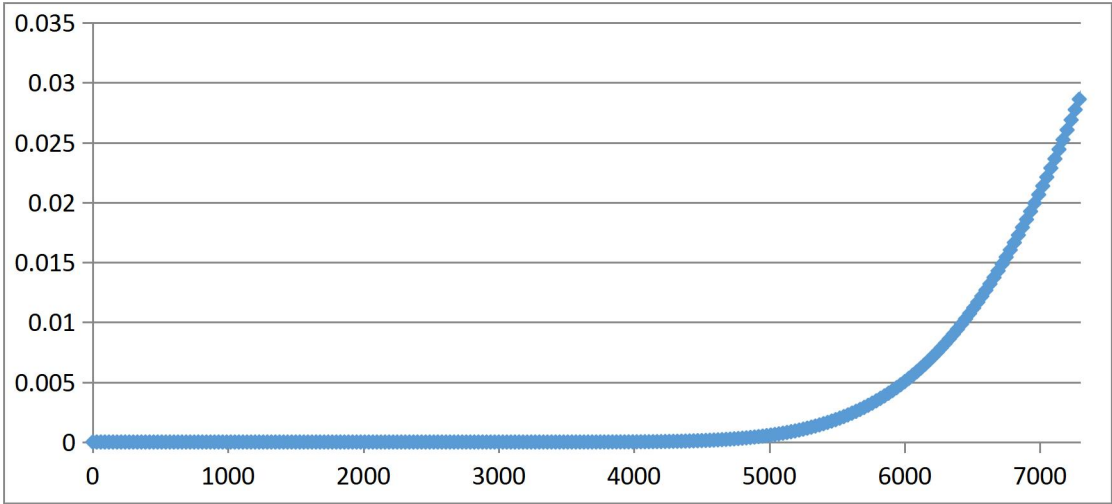


图 4.2-35B1 点 H⁺浓度变化曲线图

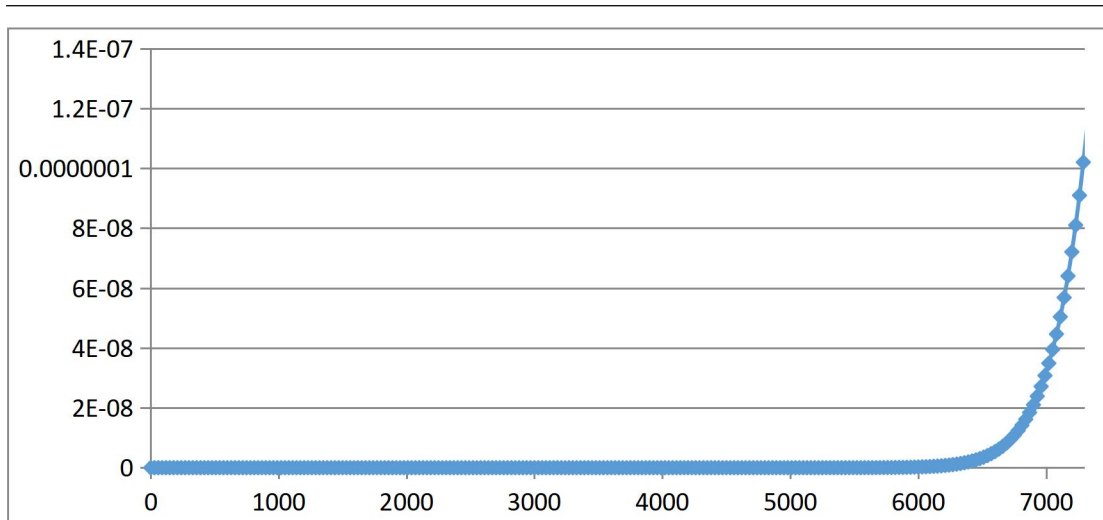


图 4.2-35C1 点 H^+ 浓度变化曲线图

由上图可以看出，硫酸储罐在非正常工况发生渗漏 30 分钟后，污染物向地下水下游方向运移。在污染源地下水方向 A1 点（厂界）、B1 点处氢离子超标；在污染源地下水下游方向 C1 点处，氢离子未超标。

在非正常工况下，硫酸储罐发生渗漏后，会造成地下水含水层出现氢离子浓度超标，超标范围内不涉及地下水敏感点，但在日常管理中，也应增加厂区内巡视频次，及时检查防渗层完整情况；在发生渗漏时，能更快地采取相应堵漏措施，可将污染控制在更小的范围内。

b. 渗漏后不同时间污染物变化分析

分别对渗漏点渗漏后 100d、1000d 的污染物变化情况进行分析（ $x=0$ 、 $y=0$ 为渗漏点， x 为地下水流向的方向， y 为垂直于地下水流向的方向）。

表 4.2-42 污染物渗漏 100d 后硫酸盐浓度（mg/L）

$\begin{matrix} Y \\ X \end{matrix}$	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0039	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.6664	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0017	17.6715	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0070	73.5437	0.0070	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0046	48.0362	0.0046	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	4.9243	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0792	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
75	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，硫酸储罐泄漏 100d，硫酸盐地下水下游方向存在一定范围的浓度升高，但未出现超标。

表 4.2-42 污染物渗漏 100d 后 H⁺浓度（mg/L）

X \ Y	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0023	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3514	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008	8.3387	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0030	31.0540	0.0030	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0017	18.1503	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	1.6650	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0240	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
75	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，氢离子泄漏 100d，氢离子地下水下游方向最大超标迁移距离不超过 30m，侧向最大超标迁移距离不超过 10m，超标范围在厂界范围内，无敏感点分布。

表 4.2-43 污染物渗漏 1000d 后硫酸盐浓度（mg/L）

X \ Y	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0008	0.0129	0.0325	0.0129	0.0008	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0001	0.0096	0.1539	0.3885	0.1539	0.0096	0.0001	0.0000
-20	0.0000	0.0002	0.0251	0.4031	1.0176	0.4031	0.0251	0.0002	0.0000
-10	0.0000	0.0005	0.0546	0.8775	2.2149	0.8775	0.0546	0.0005	0.0000
0	0.0000	0.0010	0.0987	1.5870	4.0060	1.5870	0.0987	0.0010	0.0000
10	0.0000	0.0014	0.1483	2.3852	6.0207	2.3852	0.1483	0.0014	0.0000
20	0.0000	0.0018	0.1852	2.9787	7.5189	2.9787	0.1852	0.0018	0.0000
30	0.0000	0.0019	0.1922	3.0911	7.8026	3.0911	0.1922	0.0019	0.0000
40	0.0000	0.0016	0.1657	2.6655	6.7282	2.6655	0.1657	0.0016	0.0000
50	0.0000	0.0012	0.1188	1.9099	4.8210	1.9099	0.1188	0.0012	0.0000
75	0.0000	0.0002	0.0230	0.3692	0.9319	0.3692	0.0230	0.0002	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0014	0.0224	0.0566	0.0224	0.0014	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，硫酸储罐泄漏 1000d，硫酸盐地下水下游方向存在一定范围的浓度升高，但未出现超标。

表 4.2-43 污染物渗漏 1000d 后 H^+ 浓度 (mg/L)

X \ Y	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0007	0.0120	0.0304	0.0120	0.0007	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0001	0.0072	0.1153	0.2910	0.1153	0.0072	0.0001	0.0000
-20	0.0000	0.0002	0.0168	0.2702	0.6821	0.2702	0.0168	0.0002	0.0000
-10	0.0000	0.0003	0.0327	0.5264	1.3286	0.5264	0.0327	0.0003	0.0000
0	0.0000	0.0005	0.0530	0.8519	2.1504	0.8519	0.0530	0.0005	0.0000
10	0.0000	0.0007	0.0712	1.1457	2.8920	1.1457	0.0712	0.0007	0.0000
20	0.0000	0.0008	0.0796	1.2803	3.2318	1.2803	0.0796	0.0008	0.0000
30	0.0000	0.0007	0.0739	1.1889	3.0011	1.1889	0.0739	0.0007	0.0000
40	0.0000	0.0006	0.0570	0.9174	2.3157	0.9174	0.0570	0.0006	0.0000
50	0.0000	0.0004	0.0366	0.5882	1.4848	0.5882	0.0366	0.0004	0.0000
75	0.0000	0.0001	0.0054	0.0861	0.2174	0.0861	0.0054	0.0001	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0002	0.0040	0.0100	0.0040	0.0002	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，氢离子泄漏 1000d，氢离子地下水下游方向最大超标迁移距离不超过 100m，侧向最大超标迁移距离不超过 30m，超标范围在厂界范围内，无敏感点分布。

B. 氨水储罐泄漏

a. 渗漏点下游不同距离污染物变化分析

分别对渗漏点地下水下游方向 100m（厂界）、300m、500m 的污染物浓度变化情况进行分析，具体位置如下：

表 4.2-44 预测点与污染源距离分布表

预测点位置	与污染源下游方向距离
A2	100m
B2	300m
C2	500m

根据地下水预测模型的公式计算，得出预测结果如下图所示：

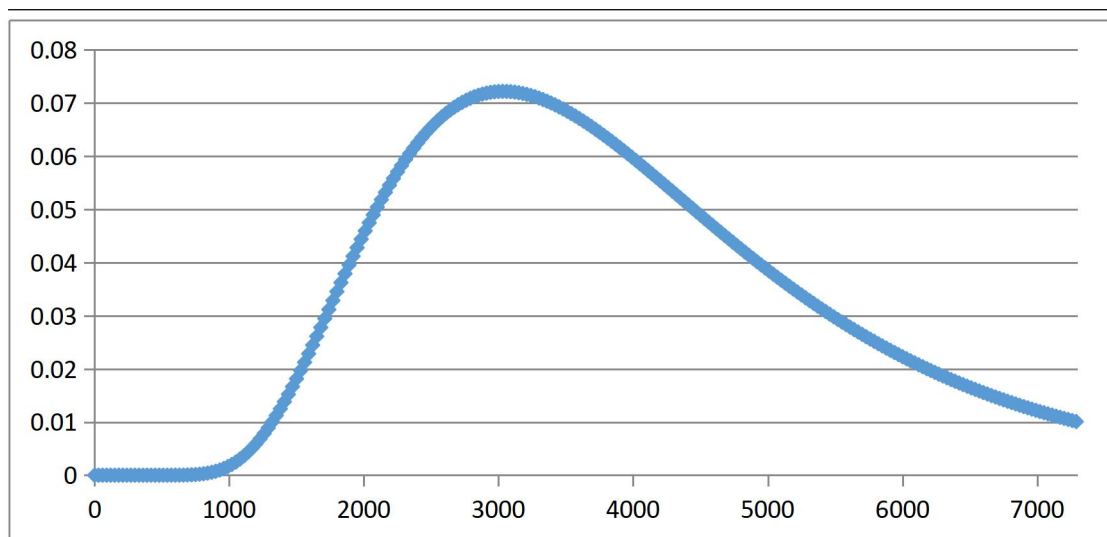


图 4.2-38A2 点氮氮浓度变化曲线图

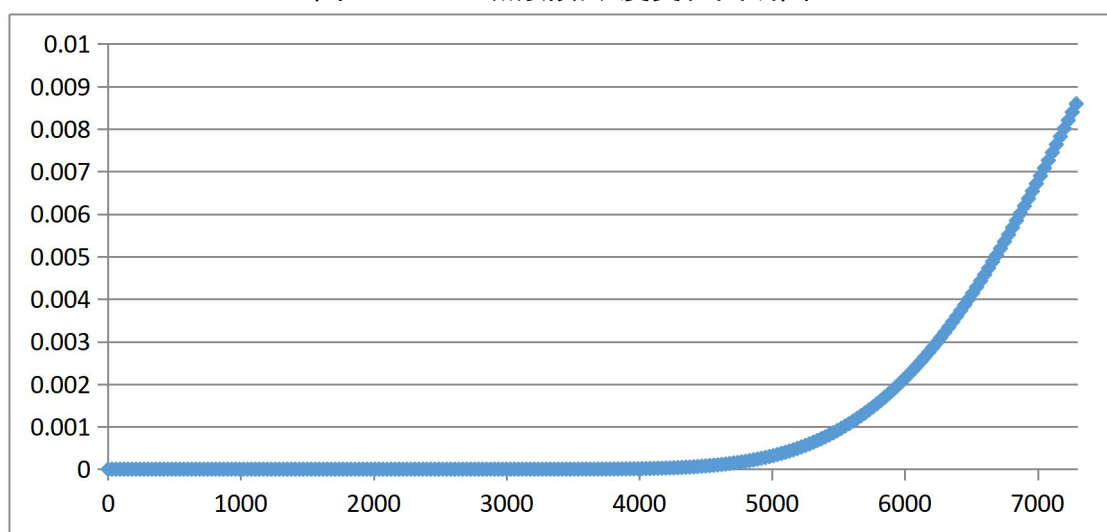


图 4.2-39B2 点氮氮浓度变化曲线图

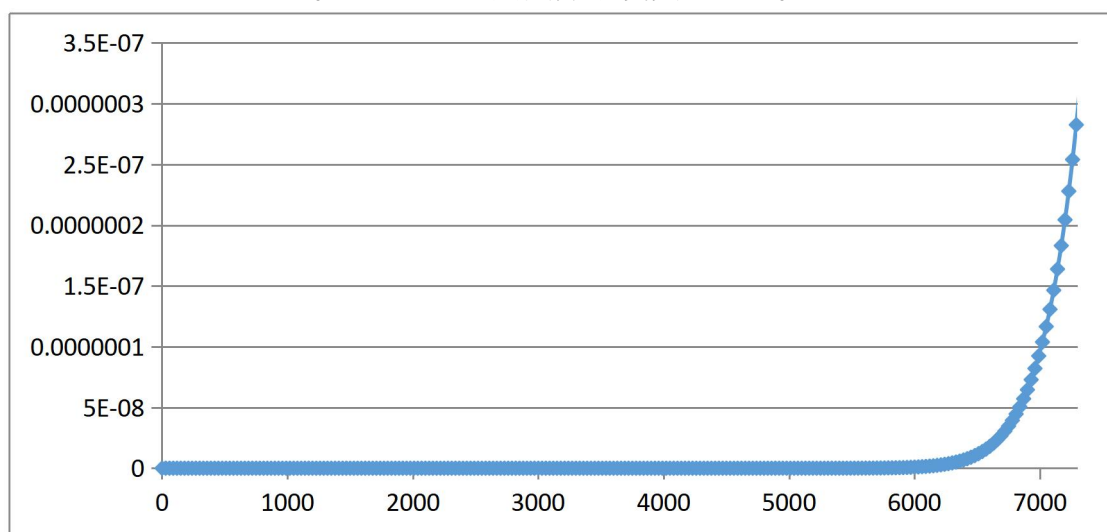


图 4.2-40C2 点氮氮浓度变化曲线图

由上图可以看出，氨水储罐在非正常工况发生渗漏 30 分钟后，污染物向地

下水下游方向运移。在污染源地下水下游方向 A2 点（厂界）处，氨氮未超标；在污染源地下水下游方向 B2、C2 点处，氨氮未超标。

在非正常工况下，氨水储罐发生渗漏后，不会造成地下水含水层出现氨氮浓度超标，但在日常管理中，也应增加厂区内巡视频次，及时检查防渗层完整情况；在发生渗漏时，能更快地采取相应堵漏措施，可将污染控制在更小的范围内。

b. 渗漏后不同时间污染物变化分析

分别对渗漏点渗漏后 100d、1000d 的污染物变化情况进行分析（ $x=0$ 、 $y=0$ 为渗漏点， x 为地下水流向的方向， y 为垂直于地下水流向的方向）。

表 4.2-45 污染物渗漏 100d 后氨氮浓度（mg/L）

X \ Y	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0205	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.5437	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	2.2627	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	1.4779	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1515	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0024	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
75	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，氨水储罐泄漏 100d，氨氮地下水下游方向最大超标迁移距离不超过 20m，侧向最大超标迁移距离不超过 10m，超标范围在厂界范围内，无敏感点分布。

表 4.2-46 污染物渗漏 1000d 后氨氮浓度（mg/L）

X \ Y	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0010	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0000	0.0003	0.0047	0.0120	0.0047	0.0003	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0008	0.0124	0.0313	0.0124	0.0008	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0017	0.0270	0.0681	0.0270	0.0017	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0030	0.0488	0.1233	0.0488	0.0030	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0046	0.0734	0.1852	0.0734	0.0046	0.0000	0.0000

20	0.0000	0.0001	0.0057	0.0916	0.2313	0.0916	0.0057	0.0001	0.0000
30	0.0000	0.0001	0.0059	0.0951	0.2401	0.0951	0.0059	0.0001	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0051	0.0820	0.2070	0.0820	0.0051	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0037	0.0588	0.1483	0.0588	0.0037	0.0000	0.0000
75	0.0000	0.0000	0.0007	0.0114	0.0287	0.0114	0.0007	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.0017	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，氨水储罐泄漏 1000d，氨氮地下水下游方向存在一定范围的浓度升高，但未出现超标。

C.液碱储罐泄漏

a.渗漏点下游不同距离污染物变化分析

分别对渗漏点地下水下游方向 130m（厂界）、300m、500m 的污染物浓度变化情况进行分析，具体位置如下：

表 4.2-47 预测点与污染源距离分布表

预测点位置	与污染源下游方向距离
A3	130m
B3	300m
C3	500m

根据地下水预测模型的公式计算，得出预测结果如下图所示：

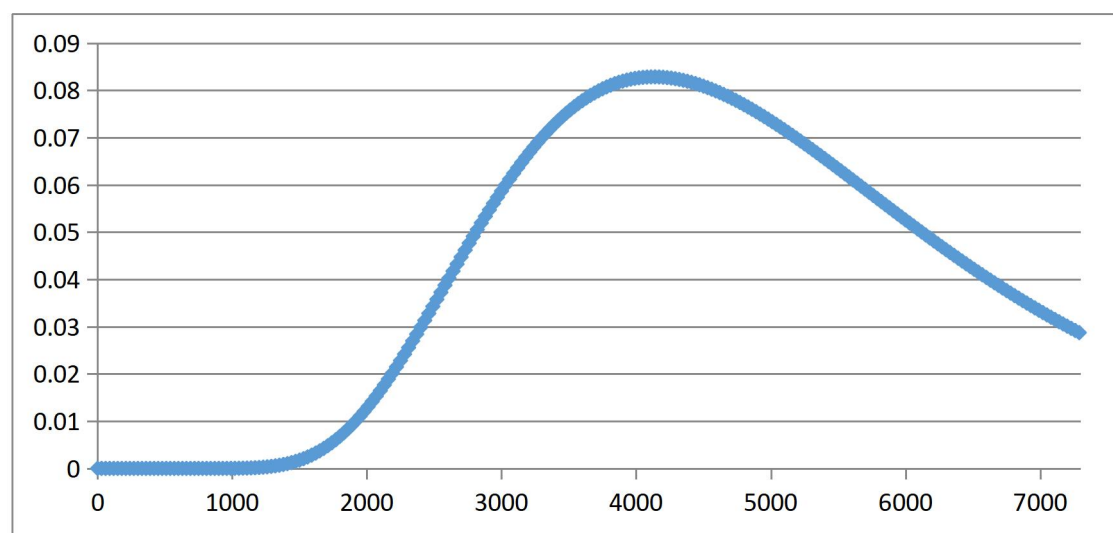


图 4.2-41A3 点 Na⁺浓度变化曲线图

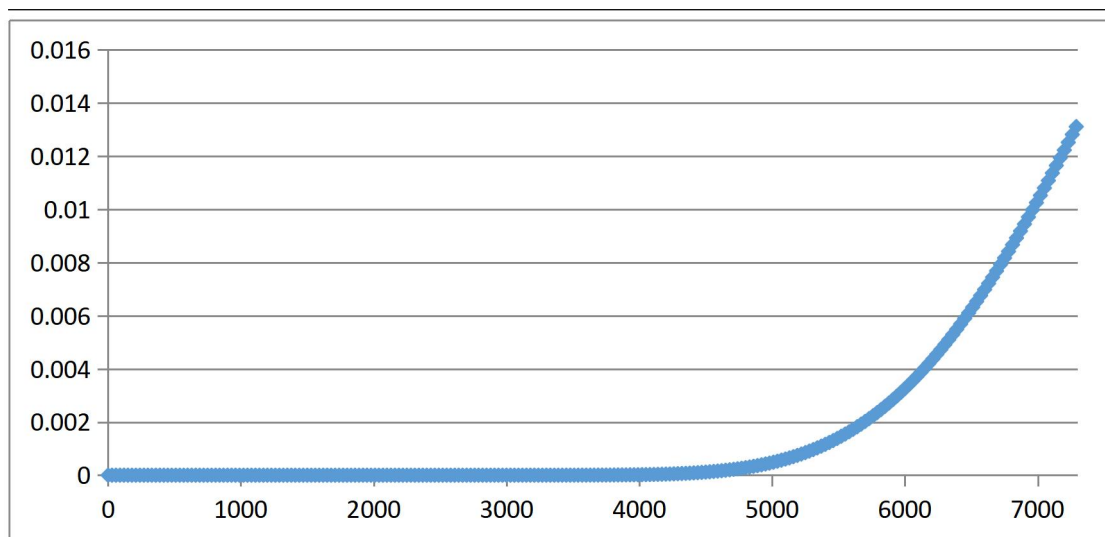


图 4.2-42B3 点 Na^+ 浓度变化曲线图

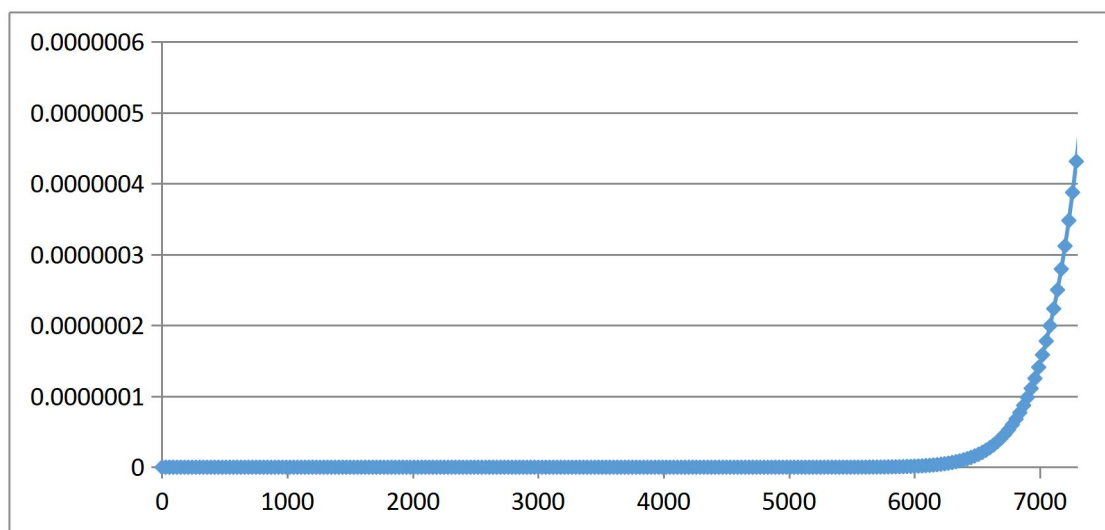


图 4.2-43C3 点 Na^+ 浓度变化曲线图

由上图可以看出，液碱储罐在非正常工况发生渗漏 30min 后，污染物向地下水下游方向运移。在污染源地下水下游方向 A3 点（厂界）处， Na^+ 未超标；在污染源地下水下游方向 B3、C3 点处， Na^+ 未超标。

在非正常工况下，液碱储罐发生渗漏后，不会造成地下水含水层出现 Na^+ 浓度超标，但在日常管理中，也应增加厂区内巡视频次，及时检查防渗层完整情况；在发生渗漏时，能更快地采取相应堵漏措施，可将污染控制在更小的范围内。

b. 渗漏后不同时间污染物变化分析

分别对渗漏点渗漏后 100d、1000d 的污染物变化情况进行分析（ $x=0$ 、 $y=0$ 为渗漏点， x 为地下水流向的方向， y 为垂直于地下水流向的方向）。

表 4.2-48 污染物渗漏 100d 后 Na^+ 浓度 (mg/L)

Y X	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50

-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0313	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.8299	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	3.4538	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	2.2559	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2313	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0037	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
75	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，液碱储罐泄漏 100d，Na⁺地下水下游方向存在一定范围的浓度升高，但未出现超标。

表 4.2-49 污染物渗漏 1000d 后 Na⁺浓度（mg/L）

Y X	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0015	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0000	0.0004	0.0072	0.0182	0.0072	0.0004	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0012	0.0189	0.0478	0.0189	0.0012	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0026	0.0412	0.1040	0.0412	0.0026	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0046	0.0745	0.1881	0.0745	0.0046	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0001	0.0070	0.1120	0.2827	0.1120	0.0070	0.0001	0.0000
20	0.0000	0.0001	0.0087	0.1399	0.3531	0.1399	0.0087	0.0001	0.0000
30	0.0000	0.0001	0.0090	0.1452	0.3664	0.1452	0.0090	0.0001	0.0000
40	0.0000	0.0001	0.0078	0.1252	0.3160	0.1252	0.0078	0.0001	0.0000
50	0.0000	0.0001	0.0056	0.0897	0.2264	0.0897	0.0056	0.0001	0.0000
75	0.0000	0.0000	0.0011	0.0173	0.0438	0.0173	0.0011	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0001	0.0011	0.0027	0.0011	0.0001	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，液碱储罐泄漏 1000d，Na⁺地下水下游方向存在一定范围的浓度升高，但未出现超标。

②污水处理站调节罐泄漏

A.硫酸盐

a.渗漏点下游不同距离污染物变化分析

分别对渗漏点地下水下游方向 6m（厂界）、300m、500m 的污染物浓度变化情况进行分析，具体位置如下：

表 4.2-50 预测点与污染源距离分布表

预测点位位置	与污染源下游方向距离
A4	6m
B4	300m
C4	500m

根据地下水预测模型的公式计算，得出预测结果如下图所示：

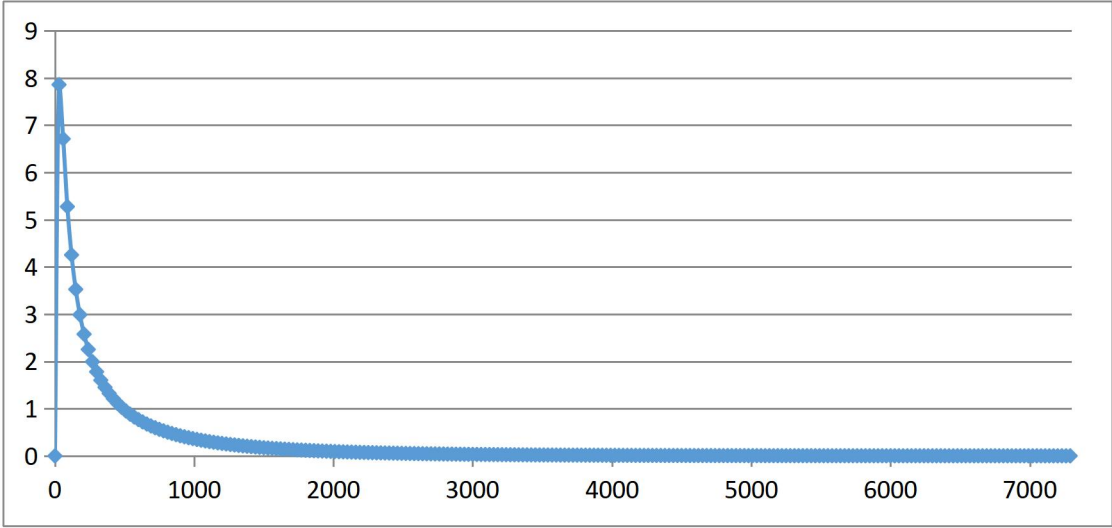


图 4.2-44A4 点硫酸盐浓度变化曲线图

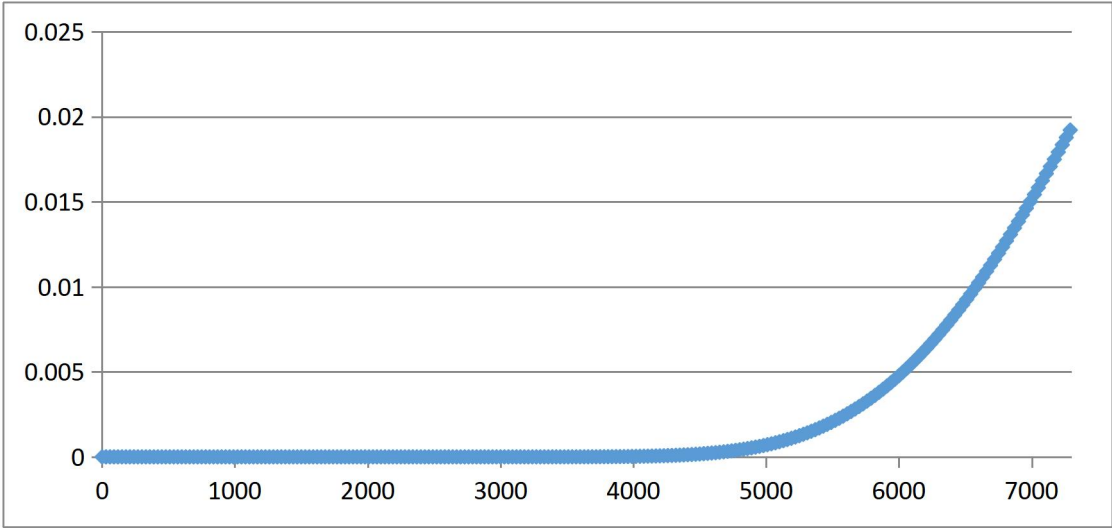


图 4.2-45B4 点硫酸盐浓度变化曲线图

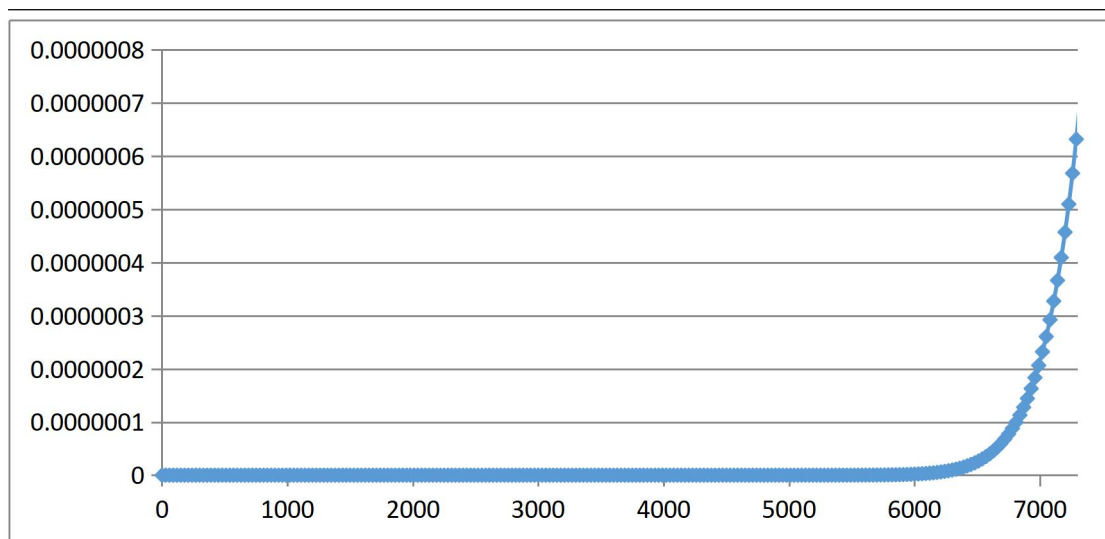


图 4.2-46C4 点硫酸盐浓度变化曲线图

由上图可以看出，污水处理站调节罐在非正常工况发生渗漏 30d 后，污染物向地下水下游方向迁移。在污染源地下水下游方向 A4 点（厂界）处，硫酸盐有轻微超标；在污染源地下水下游方向 B4、C4 点处，硫酸盐未超标。

在非正常工况下，污水处理站调节罐发生渗漏后，会造成地下水含水层出现硫酸盐浓度超标，超标范围内不涉及地下水敏感点，但在日常管理中，也应增加厂区内巡视频次，及时检查防渗层完整情况；在发生渗漏时，能更快地采取相应堵漏措施，可将污染控制在更小的范围内。

b. 渗漏后不同时间污染物变化分析

分别对渗漏点渗漏后 100d、1000d 的污染物变化情况进行分析（ $x=0$ 、 $y=0$ 为渗漏点， x 为地下水流向的方向， y 为垂直于地下水流向的方向）。

表 4.2-51 污染物渗漏 100d 后硫酸盐浓度（mg/L）

Y X	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0459	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	1.2158	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	5.0598	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	3.3049	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3388	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0055	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
75	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，污水处理站调节罐 100d，硫酸盐地下水下游方向存在一定范围的浓度升高，但未出现超标。

表 4.2-52 污染物渗漏 1000d 后硫酸盐浓度 (mg/L)

Y X	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0001	0.0009	0.0022	0.0009	0.0001	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0000	0.0007	0.0106	0.0267	0.0106	0.0007	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0017	0.0277	0.0700	0.0277	0.0017	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0038	0.0604	0.1524	0.0604	0.0038	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0001	0.0068	0.1092	0.2756	0.1092	0.0068	0.0001	0.0000
10	0.0000	0.0001	0.0102	0.1641	0.4142	0.1641	0.0102	0.0001	0.0000
20	0.0000	0.0001	0.0127	0.2049	0.5173	0.2049	0.0127	0.0001	0.0000
30	0.0000	0.0001	0.0132	0.2127	0.5368	0.2127	0.0132	0.0001	0.0000
40	0.0000	0.0001	0.0114	0.1834	0.4629	0.1834	0.0114	0.0001	0.0000
50	0.0000	0.0001	0.0082	0.1314	0.3317	0.1314	0.0082	0.0001	0.0000
75	0.0000	0.0000	0.0016	0.0254	0.0641	0.0254	0.0016	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0001	0.0015	0.0039	0.0015	0.0001	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，污水处理站调节罐泄漏 1000d，硫酸盐地下水下游方向存在一定范围的浓度升高，但未出现超标。

B.H⁺

a. 渗漏点下游不同距离污染物变化分析

分别对渗漏点地下水下游方向 6m（厂界）、300m、500m 的污染物浓度变化情况进行分析，具体位置如下：

表 4.2-50 预测点与污染源距离分布表

预测点位置	与污染源下游方向距离
A4	6m
B4	300m
C4	500m

根据地下水预测模型的公式计算，得出预测结果如下图所示：

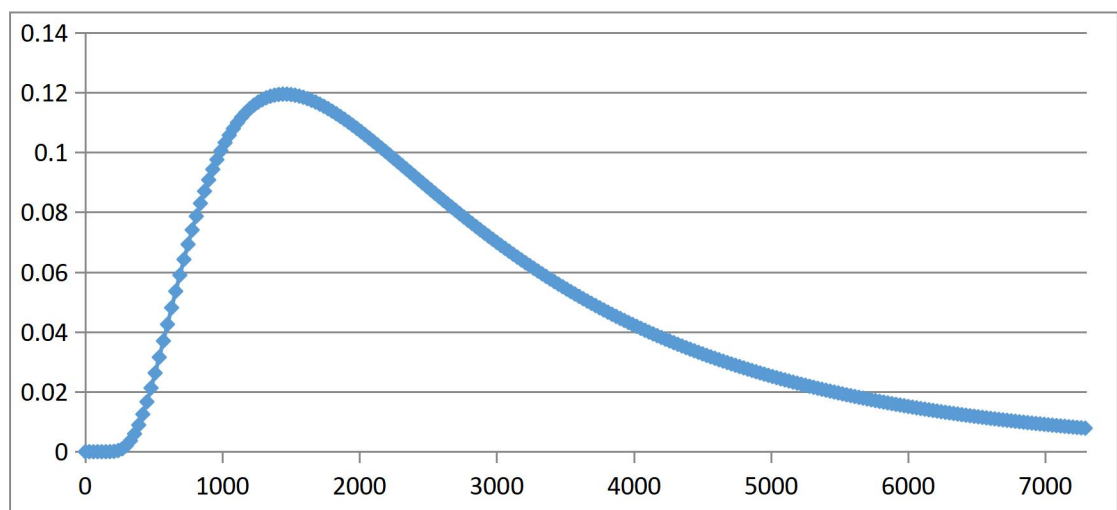


图 4.2-47A4 点 H^+ 浓度变化曲线图

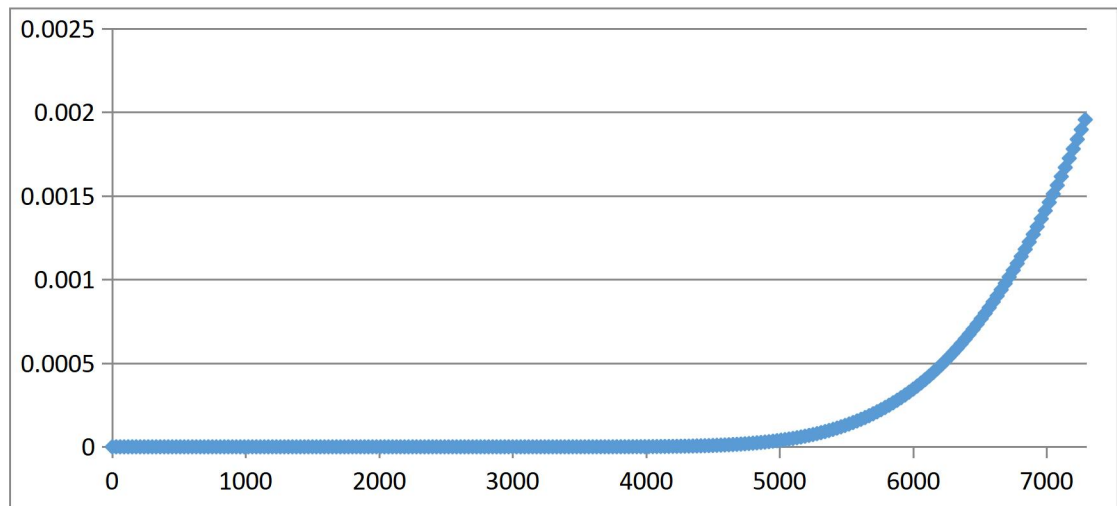


图 4.2-47B4 点 H^+ 浓度变化曲线图

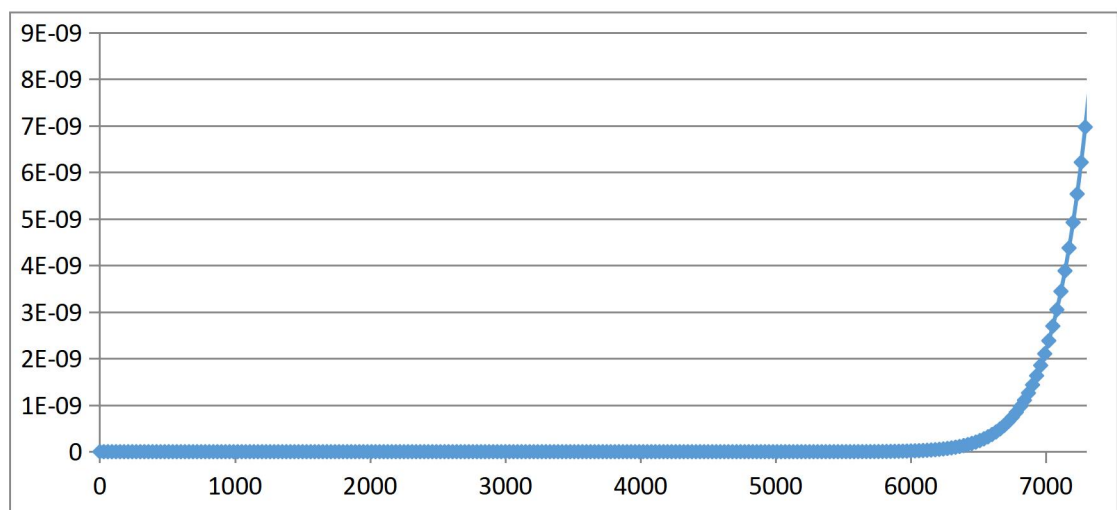


图 4.2-47C4 点 H^+ 浓度变化曲线图

由上图可以看出，污水处理站调节罐在非正常工况发生渗漏 30d 后，污染物向地下水下游方向迁移。在污染源地下水下游方向 A4（厂界）、B4 点处，氢离子超标；在污染源地下水下游方向 C4 点处，氢离子未超标。

在非正常工况下，污水处理站调节罐发生渗漏后，会造成地下水含水层出现氢离子浓度超标，超标范围内不涉及地下水敏感点，但在日常管理中，也应增加厂区内巡视频次，及时检查防渗层完整情况；在发生渗漏时，能更快地采取相应堵漏措施，可将污染控制在更小的范围内。

b. 渗漏后不同时间污染物变化分析

分别对渗漏点渗漏后 100d、1000d 的污染物变化情况进行分析（ $x=0$ 、 $y=0$ 为渗漏点， x 为地下水流向的方向， y 为垂直于地下水流向的方向）。

表 4.2-42 污染物渗漏 100d 后 H^+ 浓度（mg/L）

$\begin{matrix} Y \\ X \end{matrix}$	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0240	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.5697	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	2.1216	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	1.2400	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1137	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0016	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
75	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，氢离子泄漏 100d，氢离子地下水下游方向最大超标迁移距离不超过 30m，侧向最大超标迁移距离不超过 10m，超标范围在厂界范围内，无敏感点分布。

表 4.2-42 污染物渗漏 1000d 后 H^+ 浓度（mg/L）

$\begin{matrix} Y \\ X \end{matrix}$	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0001	0.0008	0.0021	0.0008	0.0001	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0000	0.0005	0.0079	0.0199	0.0079	0.0005	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0011	0.0185	0.0466	0.0185	0.0011	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0022	0.0360	0.0908	0.0360	0.0022	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0036	0.0582	0.1469	0.0582	0.0036	0.0000	0.0000

10	0.0000	0.0000	0.0049	0.0783	0.1976	0.0783	0.0049	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0001	0.0054	0.0875	0.2208	0.0875	0.0054	0.0001	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0051	0.0812	0.2050	0.0812	0.0051	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0039	0.0627	0.1582	0.0627	0.0039	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0025	0.0402	0.1014	0.0402	0.0025	0.0000	0.0000
75	0.0000	0.0000	0.0004	0.0059	0.0149	0.0059	0.0004	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0007	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，氢离子泄漏 1000d，氢离子地下水下游方向最大超标迁移距离不超过 75m，侧向最大超标迁移距离不超过 20m，超标范围无敏感点分布。

C.COD_{Mn}

a.渗漏点下游不同距离污染物变化分析

分别对渗漏点地下水下游方向 6m（厂界）、300m、500m 的污染物浓度变化情况进行分析，具体位置如下：

表 4.2-53 预测点与污染源距离分布表

预测点位置	与污染源下游方向距离
A4	6m
B4	300m
C4	500m

根据地下水预测模型的公式计算，得出预测结果如下图所示：

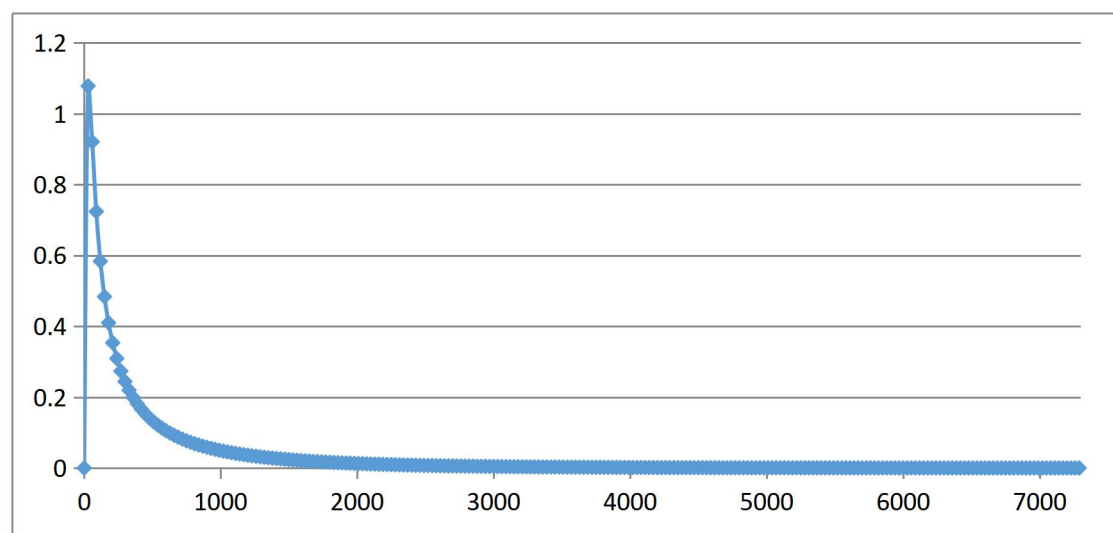


图 4.2-47A4 点 COD_{Mn} 浓度变化曲线图

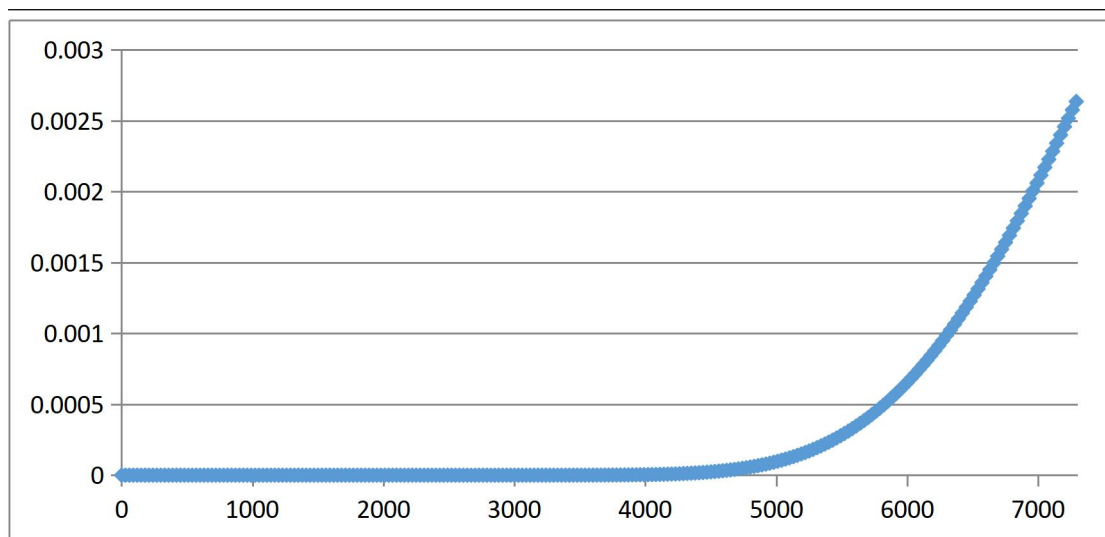


图 4.2-48B4 点 COD_{Mn} 浓度变化曲线图

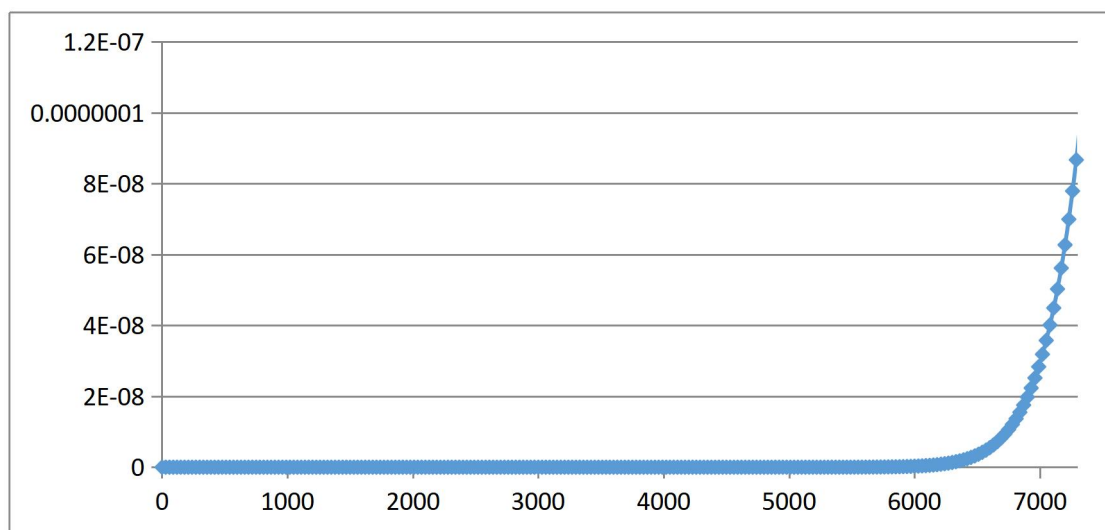


图 4.2-49C4 点 COD_{Mn} 浓度变化曲线图

由上图可以看出，污水处理站调节罐在非正常工况发生渗漏 30d 后，污染物向地下水下游方向迁移。在污染源地下水下游方向 A4 点（厂界）处，COD_{Mn} 未超标；在污染源地下水下游方向 B4、C4 点处，COD_{Mn} 未超标。

在非正常工况下，污水处理站调节罐发生渗漏后，不会造成地下水含水层出现 COD_{Mn} 浓度超标，但在日常管理中，也应增加厂区内巡视频次，及时检查防渗层完整情况；在发生渗漏时，能更快地采取相应堵漏措施，可将污染控制在更小的范围内。

b. 渗漏后不同时间污染物变化分析

分别对渗漏点渗漏后 100d、1000d 的污染物变化情况进行分析（x=0、y=0 为渗漏点，x 为地下水流向的方向，y 为垂直于地下水流向的方向）。

表 4.2-54 污染物渗漏 100d 后 COD_{Mn} 浓度（mg/L）

X \ Y	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0063	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1668	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.6943	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4535	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0465	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
75	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，污水处理站调节罐泄漏 100d，COD_{Mn}地下水下游方向存在一定范围的浓度升高，但未出现超标。

表 4.2-55 污染物渗漏 1000d 后 COD_{Mn} 浓度 (mg/L)

X \ Y	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0000	0.0001	0.0015	0.0037	0.0015	0.0001	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0002	0.0038	0.0096	0.0038	0.0002	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0005	0.0083	0.0209	0.0083	0.0005	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0009	0.0150	0.0378	0.0150	0.0009	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0014	0.0225	0.0568	0.0225	0.0014	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0017	0.0281	0.0710	0.0281	0.0017	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0018	0.0292	0.0737	0.0292	0.0018	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0016	0.0252	0.0635	0.0252	0.0016	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0011	0.0180	0.0455	0.0180	0.0011	0.0000	0.0000
75	0.0000	0.0000	0.0002	0.0035	0.0088	0.0035	0.0002	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0005	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，污水处理站调节罐泄漏 1000d，COD_{Mn}地下水下游方向存在一定范围的浓度升高，但未出现超标。

D. 氨氮泄漏

a. 渗漏点下游不同距离污染物变化分析

分别对渗漏点地下水下游方向 6m（厂界）、300m、500m 的污染物浓度变化情况进行分析，具体位置如下：

表 4.2-56 预测点与污染源距离分布表

预测点位位置	与污染源下游方向距离
A4	6m
B4	300m
C4	500m

根据地下水预测模型的公式计算，得出预测结果如下图所示：

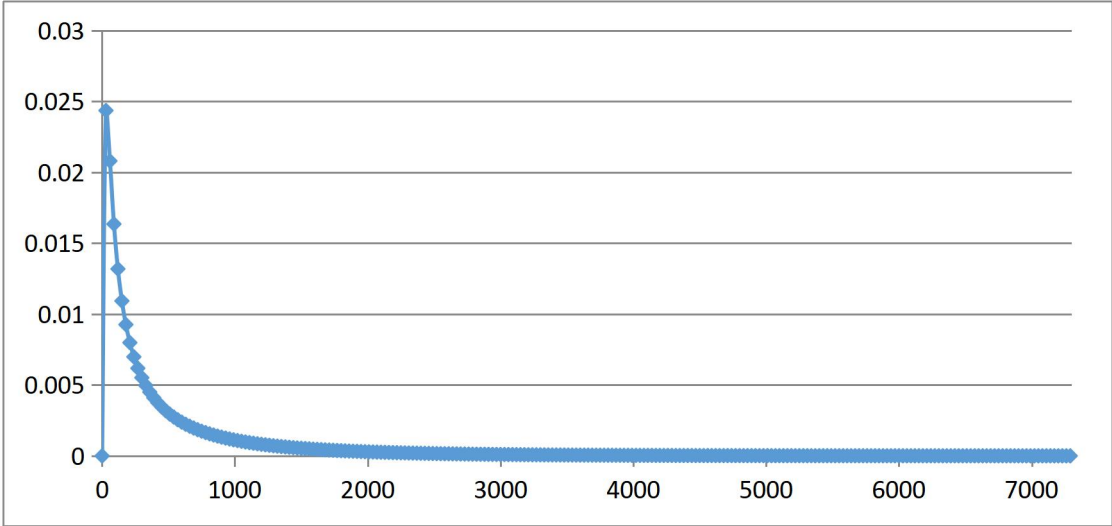


图 4.2-50A4 点氨氮浓度变化曲线图

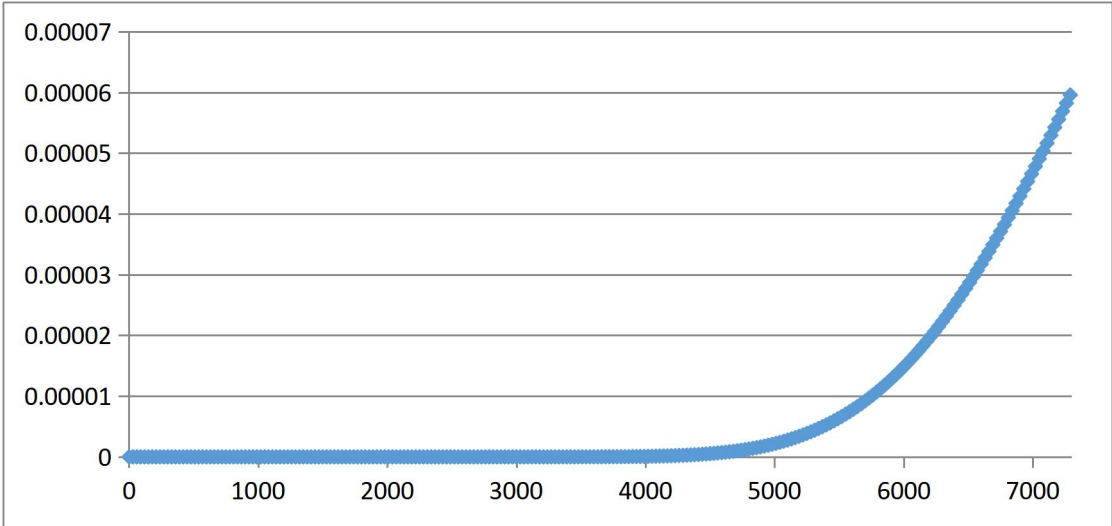


图 4.2-51B4 点氨氮浓度变化曲线图

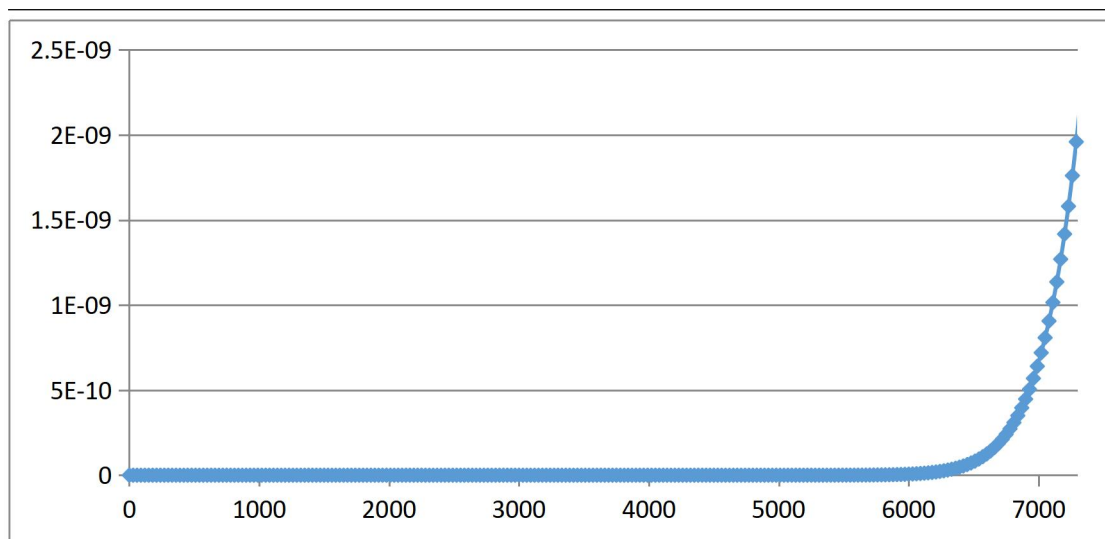


图 4.2-52C4 点氨氮浓度变化曲线图

由上图可以看出，污水处理站调节罐在非正常工况发生渗漏 30d 后，污染物向地下水下游方向迁移。在污染源地下水下游方向 A4 点（厂界）处，氨氮存在轻微超标；在污染源地下水下游方向 B4、C4 点处，氨氮未超标。

在非正常工况下，污水处理站调节罐发生渗漏后，会造成地下水含水层出现氨氮浓度超标，超标范围内不涉及地下水敏感点，但在日常管理中，也应增加厂区内巡视频次，及时检查防渗层完整情况；在发生渗漏时，能更快地采取相应堵漏措施，可将污染控制在更小的范围内。

b. 渗漏后不同时间污染物变化分析

分别对渗漏点渗漏后 100d、1000d 的污染物变化情况进行分析（x=0、y=0 为渗漏点，x 为地下水流向的方向，y 为垂直于地下水流向的方向）。

表 4.2-57 污染物渗漏 100d 后氨氮浓度（mg/L）

Y X	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0038	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0157	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0102	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
75	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，污水处理站调节罐泄漏 100d，氨氮地下水下游方向存在一定范围的浓度升高，但未出现超标。

表 4.2-58 污染物渗漏 1000d 后氨氮浓度 (mg/L)

X \ Y	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0005	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0009	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0013	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0016	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.0017	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0014	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0010	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000
75	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

根据预测结果，污水处理站调节罐泄漏 1000d，氨氮地下水下游方向存在一定范围的浓度升高，但未出现超标。

(6) 地下水环境影响分析

上述分析可以看出，非正常工况下，距离污染源一定距离内的地下水含水层将会出现部分污染物超标现象，超标范围内不涉及敏感点。项目周边居民均已接通自来水，评价范围内地下水下游方向无其他地下水环境敏感目标。在采取相应的地下水污染防治措施后，非正常工况下产生的地下水环境影响结果可接受。

(7) 服务期满后对地下水影响分析

服务期满后，该项目不再进行生产，因此不存在新的污染源，不会对地下水环境产生影响。采取了合理可行的措施，服务期满后本项目对周边地下水环境无影响。

4.2.3 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，具体见下表：

表 4.2-59 废水污染源及治理措施一览表

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m³/d)；水污染当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<6000
三级 B	间接排放	-

根据工程分析，本项目生产过程各类废水经厂区污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，尾水最终排入后河。

因此，本项目废水排放方式为间接排放，地表水评价等级为三级 B。

4.2.3.1 废水排放情况

根据工程分析可知，各类废水产生及治理情况如下：

表 4.2-60 废水污染源及治理措施一览表

序号	废水污染源	年产生量 t/a	主要污染物	治理措施	最终去向
1	生活污水	13586.400	pH、SS、COD、BOD ₅ 、TP、TN、氨氮、动植物油	生活污水经预处理池处理后汇同经隔油池处理的食堂废水排入普光工业园区污水处理厂	后河
2	食堂废水	6793.200			
3	检验检测废水（不含前三次清洗废水）	11186.136	pH、SS、COD、氨氮	一期废水经新建的 1#污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂；二、三期废水经新建的 2#污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂。	后河
4	检验检测废气治理废水	93.240	pH、COD、SS		
5	锅炉排污水及软化、脱盐处理废水	31834.800	SS、TDS		
6	碳酸锂生产工艺循环冷却排水	399600.000	SS、TDS		
7	硫酸工艺循环冷却排水	35964.000	SS、TDS		
8	初期雨水（围堰区域）	14185.800	pH、SS、SO ₄ ²⁻	回用于锂渣清洗	回用不外排
9	初期雨水（除围堰区域）	168430.068	pH、SS、SO ₄ ²⁻		
10	车间地面清洁废水	42728.429	COD、SS、SO ₄ ²⁻	回用于浸出工序	回用不外排
11	二吸塔尾气脱硫废水	2664.000	pH、SS、SO ₄ ²⁻	回用于硫酸工艺循环酸系统补水	回用不外排
12	车辆冲洗废水	2231.100	SS	冲洗废水经洗车池沉淀后循环利用	回用不外排
13	锂渣洗涤废水	263905.832	pH、SS	通过管道输送至调浆浸出工序回用	回用不外排
14	树脂塔再生清洗废水	3696.000	pH、SS	回用于浸出工序	回用不外排
15	蒸发冷凝水	946600.000	Li ⁺ 、Na ⁺ 、SO ₄ ²⁻	经管道冷凝回收后回用于配制碳酸钠、锅炉用水和循环冷却用水	回用不外排
16	转化焙烧烟气治理废水	4370.626	pH、SS	排放收集后通过管道泵送至调浆浸出工序回用	回用不外排
17	酸化焙烧废气治理废水	92497.590	pH、SS		回用不外排
18	调浆浸出废气喷淋废水	21853.126	pH、SS		回用不外排
19	配碱站废气喷淋废水	4662.000	pH、SS	回用于配碱工序	回用不外排

本项目拟在一期新建 1 座污水处理站（1#），二期新建 1 座污水处理站（2#），

均采用“氢氧化钠中和+混凝沉淀”处理工艺，1#污水处理站设计处理能力为300m³/d，2#污水处理站设计处理能力为1300m³/d能够满足本项目各类废水处理需求。厂区各类废水经处理后能达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1标准中间接排放限值、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准要求，处理达标后废水一同接入园区污水管网，排入普光工业园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，排入后河。

4.2.3.2 地表水环境影响小结

正常工况下，本项目外排生产废水和生活污水依托普光工业园区污水处理厂处理达标后排放。

非正常工况下，通过设置事故应急池，将废水收集后及时送往厂区污水处理厂处理，能够确保本项目工程事故废水均不外排。

综上，本工程不会对地表水产生不良影响。

表 4.2-61 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☒ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级A ☐ ；三级B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场 监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量40%以下 ☒ ；开发量40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		/	监测断面或点位个数（ ）	
现状评价	评价范围	河流：长度（15）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	（水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、硫化物、石油类、钒、镍、铁、锰、氯化物、硫酸盐、铜、六价铬、汞、镉、铅、砷、锌）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类		

		☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）					
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐					
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☒ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☒ 不达标 ☐		
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²					
	预测因子	（ ）					
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐					
	预测背景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐					
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐					
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐					
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		COD		144.130		40	
		NH ₃ -N		28.826		2	
替代源排放情况	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m						
治理措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		
		监测点位	（园区污水处理厂排污口上游500m、下游1500m）		（厂区废水总排口）		
		监测因子	见第九章		见第九章		
污染物排放清单	☒						
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐						
注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

4.2.4 声环境影响预测与评价

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中声环境评价工作等级划分方法,本项目位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类地区,项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量小于 3dB(A),受影响人口变化不大,因此,本次声环境评价工作等级为“三级”。

本次声学环境评价范围为厂界处 200 米以内,评价因子为等效连续 A 声级。

4.2.4.1 项目主要噪声源

本项目噪声源强度见下表。

表 4.2-62 工业企业噪声源强调查清单

建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级 /dB(A)				建筑物外距离
		声功率级 /dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	
元明粉车间一	风机组一	90	低噪设备、基础减震、加装消声器、合理布局	105	-356.7	1.2	26.2	5.5	2.5	32.6	74.1	74.9	77.1	74.1	24	26	26	26	26	48.1	48.9	51.1	48.1	1
	结晶器系统一	90		122.7	-342.2	1.2	13.4	24.8	15.5	13.8	71.2	71.1	71.2	71.2	24	26	26	26	26	45.2	45.1	45.2	45.2	1
	硫酸钠离心机一	95		83.8	-323.5	1.2	33.8	55.3	9.2	16.9	75.4	75.4	75.7	75.5	24	26	26	26	26	49.4	49.4	49.7	49.5	1
	硫酸钠流化床一	85		80.4	-340.6	1.2	16.5	54.2	10.8	34.3	65.5	65.4	65.6	65.4	24	26	26	26	26	39.5	39.4	39.6	39.4	1
转化焙烧装置区一	风机组-转化焙烧	90		26.8	-188.8	1.2	5.2	3.8	43.2	21.8	79.4	79.6	79.1	79.1	24	26	26	26	26	53.4	53.6	53.1	53.1	1
	球磨机组一	90		-28.6	-144.4	1.2	13.7	8	3.7	16.8	82.5	82.6	82.8	82.5	24	26	26	26	26	56.5	56.6	56.8	56.5	1
	混酸器一	85		-40.2	-184.6	1.2	11.2	20	11.2	9	75.5	75.5	75.5	75.5	24	26	26	26	26	49.5	49.5	49.5	49.5	1
浸出净化车间	板框压滤机组	75		197.3	-240.4	1.2	56.2	28.2	48.7	5.9	55.9	55.9	55.9	56.7	24	26	26	26	26	29.9	29.9	29.9	30.7	1

一	浸出浆料输送泵一	75		157.2	-253	1.2	91.9	7.1	12.6	26.6	61.9	62.4	62.1	62	24	26	26	26	26	35.9	36.4	36.1	36	1
	水循环泵	75		220.2	-265.2	1.2	27.8	9	76.7	25.4	58.9	59.2	58.9	59	24	26	26	26	26	32.9	33.2	32.9	33	1
碳酸锂 车间一	离心机一	90		198.9	-348.1	1.2	51	69.4	21	16	70.4	70.4	70.4	70.5	24	26	26	26	26	44.4	44.4	44.4	44.5	1
	粉磨机	85		196.9	-362.7	1.2	50.1	54.7	21.6	30.7	65.4	65.4	65.4	65.4	24	26	26	26	26	39.4	39.4	39.4	39.4	1
	干燥窑	85		181.4	-395.1	1.2	59	19.8	12.1	65.6	65.4	65.5	65.6	65.4	24	26	26	26	26	39.4	39.5	39.6	39.4	1
机修及 空压站	空压机组	90		-34.7	303.2	1.2	6.1	12	8.2	10.5	85	84.9	85	84.9	24	26	26	26	26	59	58.9	59	58.9	1
锅炉房	燃气锅炉	85		-4.2	-266.2	1.2	24.5	7.7	28.7	9.3	72.3	72.4	72.3	72.4	24	26	26	26	26	46.3	46.4	46.3	46.4	1
转化焙 烧装置 区二	风机组二-转 化焙烧	85		-9.9	245.5	1.2	16.1	202.2	6.2	54.5	68.5	68.3	69.1	68.3	24	26	26	26	26	42.5	42.3	43.1	42.3	1
	球磨机组二	90		-72.5	37.3	1.2	16	21.4	14.2	5.9	80.3	80.3	80.3	80.4	24	26	26	26	26	54.3	54.3	54.3	54.4	1
	混酸器二	85		-11.2	-43.8	1.2	5.9	5.3	6.7	5.2	76.4	76.4	76.4	76.4	24	26	26	26	26	50.4	50.4	50.4	50.4	1
浸出净 化车间 二	板框压滤机 组二	80		-78	-156.2	1.2	11	25.4	11.7	4.5	70.1	70	70.1	70.6	24	26	26	26	26	44.1	44	44.1	44.6	1
	浸出浆料输 送泵二	85		-86	-149.8	1.2	20.7	27.9	1.8	2.1	69	69	72	71.4	24	26	26	26	26	43	43	46	45.4	1
	水循环泵二	80		-91.9	-172.3	1.2	18.6	5	5.6	25	64	64.5	64.4	64	24	26	26	26	26	38	38.5	38.4	38	1
碳酸锂 车间二	离心机二	85		-221	-81.7	1.2	69.5	19.8	65	48.4	64.3	64.4	64.3	64.3	24	26	26	26	26	38.3	38.4	38.3	38.3	1
	干燥窑二	85		-207.7	-48.4	1.2	67.6	55.6	65.8	12.5	64.3	64.3	64.3	64.5	24	26	26	26	26	38.3	38.3	38.3	38.5	1
	粉磨机二	85		-214.1	-64.9	1.2	68.4	37.9	65.6	30.2	64.3	64.3	64.3	64.3	24	26	26	26	26	38.3	38.3	38.3	38.3	1
元明粉 车间二	硫酸钠离心 机二	90		-184.8	34.9	1.2	78.4	58.8	64.8	9.4	69.1	69.1	69.1	69.6	24	26	26	26	26	43.1	43.1	43.1	43.6	1

	硫酸钠流化床二	85		-200.3	-3.1	1.2	77.8	17.8	63.7	50.5	64.1	64.2	64.1	64.1	24	26	26	26	26	38.1	38.2	38.1	38.1	1
	风机组三	85		-123.1	1	1.2	8.3	50.3	134.5	18.7	67.7	67.1	67.1	67.2	24	26	26	26	26	41.7	41.1	41.1	41.2	1
	结晶器系统三	85		-134.9	-21.6	1.2	10.4	24.9	131.4	44.1	64.5	64.2	64.1	64.1	24	26	26	26	26	38.5	38.2	38.1	38.1	1
转化焙烧装置区三	除尘器风机组三	80		45.8	236.4	1.2	17.1	200.5	3.5	46.6	63.6	63.5	65.5	63.5	24	26	26	26	26	37.6	37.5	39.5	37.5	1
	混酸器三	85		-20.7	-96.6	1.2	2.5	6.1	2.6	6.9	77.7	77.4	77.7	77.4	24	26	26	26	26	51.7	51.4	51.7	51.4	1
	球磨机组三	90		-7.3	14.9	1.2	13.7	15.1	14.5	12.9	80.4	80.4	80.4	80.4	24	26	26	26	26	54.4	54.4	54.4	54.4	1
浸出净化车间三	板框压滤机组三	85		111.5	-149.2	1.2	177	14.5	15.4	15.5	66.9	67.1	67.1	67	24	26	26	26	26	40.9	41.1	41.1	41	1
	浸出浆料输送泵三	85		157.3	-165.4	1.2	129	6.3	63.3	23.8	63.9	64.9	63.9	63.9	24	26	26	26	26	37.9	38.9	37.9	37.9	1
	水循环泵三	85		189.9	-171.1	1.2	95.9	6.2	96.5	24	63.9	64.9	63.9	63.9	24	26	26	26	26	37.9	38.9	37.9	37.9	1
碳酸锂车间三	离心机三	80		-102.3	139	1.2	26.9	101.4	111.6	17.7	58.3	58.2	58.2	58.4	24	26	26	26	26	32.3	32.2	32.2	32.4	1
	干燥窑三	90		-114.3	108.2	1.2	28.8	68.3	110.4	50.7	68.3	68.2	68.2	68.2	24	26	26	26	26	42.3	42.2	42.2	42.2	1
	粉磨机三	90		-125.2	71	1.2	27.5	29.7	112.4	89.4	68.3	68.3	68.2	68.2	24	26	26	26	26	42.3	42.3	42.2	42.2	1
元明粉车间三	硫酸钠离心机三	80		-110.2	245.9	1.2	69.9	62.3	71.9	21.3	58.8	58.8	58.8	58.9	24	26	26	26	26	32.8	32.8	32.8	32.9	1
	硫酸钠流化床三	90		-118.4	219.7	1.2	69	34.9	73.5	48.7	68.8	68.8	68.8	68.8	24	26	26	26	26	42.8	42.8	42.8	42.8	1
	风机组二	85		-168	266	1.2	131.1	61	10.7	21.3	66.8	66.8	67.2	66.9	24	26	26	26	26	40.8	40.8	41.2	40.9	1
	结晶器系统二	85		-153.2	268.8	1.2	118	68.8	23.6	13.8	63.8	63.8	63.9	64	24	26	26	26	26	37.8	37.8	37.9	38	1
硫酸风机房	空气鼓风机	90		-167.5	-257.4	1.2	9.5	7	8.7	5.8	79.1	79.2	79.1	79.2	24	26	26	26	26	53.1	53.2	53.1	53.2	1

干吸工段	循环酸泵组	85		-158	-213.6	1.2	18.1	31.9	16.1	7.2	76.4	76.3	76.4	76.5	24	26	26	26	26	50.4	50.3	50.4	50.5	1
	干吸酸冷器	80		-163.8	-226.7	1.2	18.2	17.6	16	21.6	65.4	65.4	65.4	65.4	24	26	26	26	26	39.4	39.4	39.4	39.4	1

表 4.2-63 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	排风系统 风机	/	217.1	-216.9	1.2	90-95	低噪设备、基础减震、加 装消声器、合理布局	24h
			81.2	-194.7	1.2			
			-18.6	-125.5	1.2			
			-11.5	-155	1.2			
			-16.3	-204.7	1.2			
			3.3	-210.8	1.2			
			138	-245.9	1.2			
			206.2	-426.9	1.2			
			179.4	-418.9	1.2			
			130.3	-379.5	1.2			
			114.3	-320	1.2			
			19.9	-312.1	1.2			
			20.9	-277.7	1.2			
			48.1	269.3	1.2			
			20.9	189.6	1.2			
			2	127.5	1.2			
			3.8	-119.9	1.2			
			17.3	-127.3	1.2			
			-8.1	283.8	1.2			
			-37.7	204.2	1.2			
			-59.8	137	1.2			
			-40.5	-85	1.2			
			-46.8	-101.1	1.2			
			-63	-147.3	1.2			
			-37.4	224.5	1.2			
			-54.5	180.5	1.2			
			-73.3	126	1.2			
			-87.1	89.3	1.2			
			-156.8	182.8	1.2			

			-109.7	-5.9	1.2			
			-122.7	-29	1.2			
			-139.1	-80.2	1.2			
			-148.4	-104.6	1.2			
			-228.6	-22.7	1.2			
			-128.6	-230.6	1.2			
2	各类泵	/	99.5	-201.1	1.2	75-80	低噪设备、基础减震、加装消声器、合理布局	24h
			109.5	-212.3	1.2			
			110.7	-207	1.2			
			117.4	-208.2	1.2			
			117.1	-213.3	1.2			
			-36.7	0.3	1.2			
			-69.7	6.6	1.2			
			-59.8	-41.5	1.2			
			-93.4	-32.8	1.2			
3	篦冷机组一	50t/h	192.7	-211	1.2	80	低噪设备、基础减震、加装消声器、合理布局	24h
4	篦冷机组二	50t/h	20.8	275.5	1.2	80		24h
5	篦冷机组三	50t/h	68.2	243.9	1.2	80		24h
6	酸化冷却窑一	65t/h	62.4	-202.6	1.2	95		24h
7	酸化冷却窑二	65t/h	34.6	-135.3	1.2	95		24h
8	酸化冷却窑三	65t/h	-52.2	-120.4	1.2	95		24h

4.2.4.2 预测范围

本项目的评价范围为项目厂界外 200m 范围，根据现状调查，厂界外 200m 声无环境敏感点，故本次预测点位为 4 个厂界外 1m 的贡献值。

4.2.4.3 预测方法

评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模型—工业噪声预测计算模型进行预测。

（1）室内声源等效为室外声源的计算

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R —房间常数； $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级；

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

③在室内近似为散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级；

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置

位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积， m^2 。

（2）单个室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

（3）声源在预测点处噪声贡献值的计算

预测点 A 声级 $L_A(r)$ 可按下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 出的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ —预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

（4）参数确定

①声波几何发散引起的 A 声级衰减量（工业噪声源）： $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ ；

②大气吸收引起的衰减（ A_{atm} ）：本工程噪声以中低频为主，空气吸收性衰

减很少，本次评价预测时忽略不计；

③地面效应引起的衰减（ A_{gr} ）：本工程地面为水泥硬化地面，地面效应引起的衰减量很小，本次评价预测时忽略不计；

④障碍物屏蔽引起的衰减（ A_{bar} ）：噪声在向外传播过程中将受到建筑或其他物体的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定。

⑤其他方面效应引起的衰减（ A_{misc} ）：根据工程特征和项目外环境关系，项目预测因子为场界噪声及周边敏感点。

4.2.4.4 声环境影响预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）进行边界噪声评价时，新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量。

本项目运营期各类生产设备等均为固定声源，各设备同时运行时噪声源强值最大，从保护环境有利角度考虑，本次按最大噪声源强进行分析预测，各噪声对厂界的贡献值见下表：

表 4.2-64 项目厂界噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

序号	预测点	昼间		夜间		达标情况
		贡献值	标准值	贡献值	标准值	
1	厂界北侧	21.1	65	21.1	55	达标
2	厂界西侧	22.5	65	22.5	55	达标
3	厂界南侧	24.7	65	24.7	55	达标
4	厂界东侧	17.3	65	17.3	55	达标

根据上表可知，本项目运营期厂界昼夜噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。因此，本项目建设不会对区域声环境质量造成明显影响。

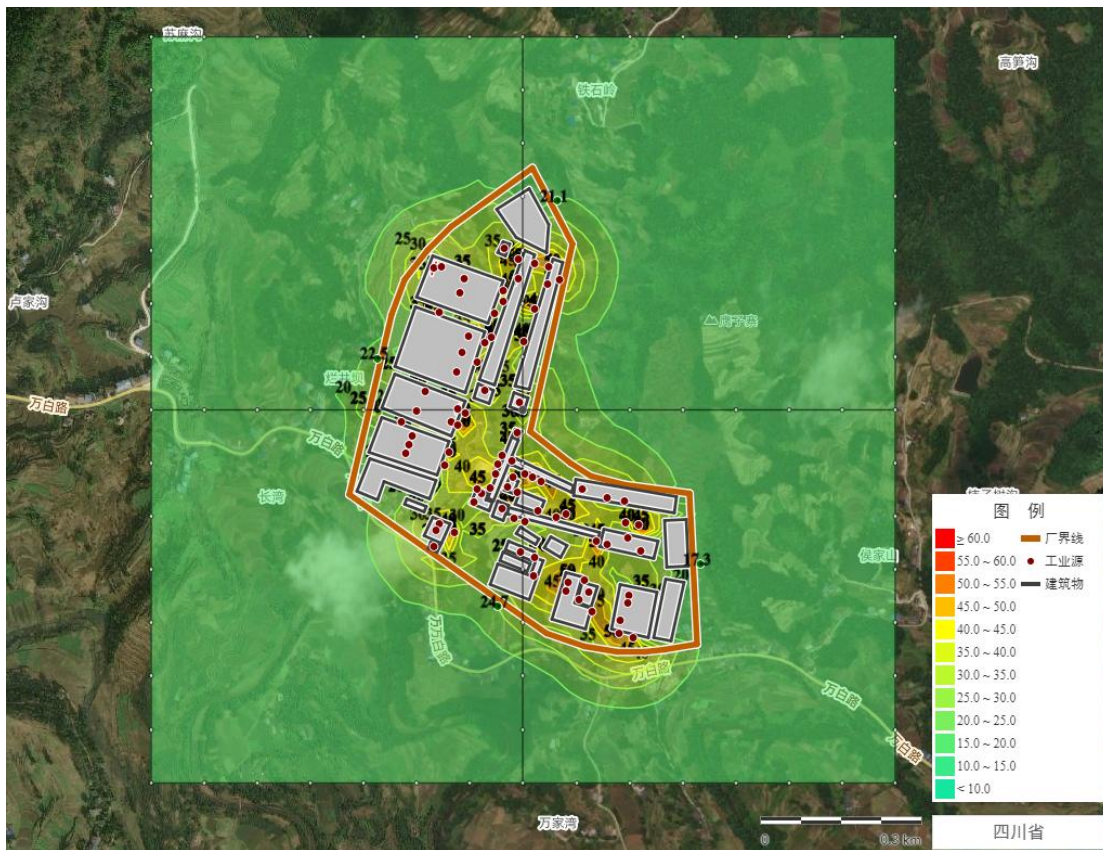


图 4.2-53 主要高噪设备运行时等声值线图 dB (A)

4.2.4.5 声环境影响评价自查表

表 4.2-65 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑	
	评价范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		国外标准□		地方标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期□		中期□	远期☑
	现状调查方法	现场实测法☑		收集资料□		现场实测加模型计算法□	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	已有资料☑		现场实测□		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□	
	预测范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标☑				不达标□	
	声环境保护目标处噪声值	达标□				不达标□	
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑		自动监测□	手动监测□	固定位置监测□	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：			监测点位数（）		无监测□

评价结论	环境影响	可行 ☒	不可行 ☐
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。			

4.2.5 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要包括员工生活垃圾、烟气布袋收尘灰、脱硫石膏、锂渣、磁选废料、碳酸氢锂滤渣、过滤硫渣、废包装材料、污水处理设施污泥、废树脂、废催化剂、检验检测废液、实验室试剂废包装物、废触媒、废机油及机油桶。项目各类固废处置措施如下表所示。

表 4.2-66 本项目全厂固体废物的产生及处置情况

排放源及名称		产生量 t/a	主要组分	性质	处置措施	处置量 t/a	排放去向
办公生活	员工生活垃圾	221.446	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门定期清运处置	221.446	环卫部门定期清运处置
环保工程	烟气布袋收尘灰	7765.287	Li ⁺ 、碳酸锂、无水硫酸钠	一般固废	回用于生产	6808.927	回用于生产
	脱硫石膏	6115.763	硫酸钙	一般固废	外售水泥厂资源综合利用	5636.963	外售水泥厂资源综合利用
	污水处理设施污泥	218.129	污泥	一般固废	外售建材企业综合利用	218.129	外售建材企业综合利用
碳酸锂生产线	锂渣	1709610.824	Li ⁺	一般固废	外售水泥厂资源综合利用	1709985.404	经预处理后外售于混凝土、水泥制品、瓷砖等产品生产厂综合利用
	磁选废料	15555.638	碳酸锂等	一般固废	返回调浆浸出工序	15555.638	返回调浆浸出工序
	碳酸氢锂滤渣	7144.822	氢氧化镁、氢氧化铝、氢氧化铁	一般固废	返回调浆浸出工序	1670.194	返回调浆浸出工序
	废包装材料	35	塑料	一般固废	由废品回收站收购	35	由废品回收站收购
硫磺制酸生产线	过滤硫渣	3715.909	硫、铁、Si	一般固废	外售硫铁矿制酸企业综合利用	3715.909	外售硫铁矿制酸企业综合利用
环保工程	废树脂	10.75	树脂	危险废物	交由有资质单位处置	10.75	交由有资质单位处置
	废催化剂	30	钒钛基催化剂	危险废物	交由有资质单位处置	30	交由有资质单位处置
实验室检验	检验检测废液	2.7	Li ⁺ 、硝酸、硫酸	危险废物	交由有资质单位处置	2.7	交由有资质单位处置
	实验室试剂废包装物	0.35	化学试剂、纸张	危险废物	交由有资质单位处置	0.35	交由有资质单位处置
硫磺制酸生产线	废触媒	20.7	钒、硫酸盐	危险废物	交由有资质单位处置	20.7	交由有资质单位处置
全厂设备维护	废机油及机油桶	17.5	矿物油	危险废物	交由有资质单位处置	17.5	交由有资质单位处置

4.2.5.1 固体废物收集、贮存、管理及处置要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订草案）》以及《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号），企业应当建立、健全固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立固体废物管理台账，如实记录产生固体废物的种类、数量、去向等信息，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

4.2.5.2 一般固废收集、贮存、管理及处置要求

本项目一般固废的管理及处置参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及相关规范标准要求进行，具体要求如下：

（1）一般固废收集及贮存要求

①项目固体废物需分类收集，分别暂存，根据各类固废种类及综合利用的途径和方式划分单独区域，各区域间采取隔断隔开。

②暂存间应采取防治粉尘污染的措施。

③为防止雨水径流进入暂存间内，避免渗滤液量增加导致其他环境影响，暂存间周边应设置导流沟。

④为防止一般工业固体废物的流失，必要时应构筑挡墙等措施。

⑤为保障设施、设备正常运营，必要时应采取防止暂存间地基下沉，尤其是防止不均匀或局部下沉。

（2）一般固废管理要求

①禁止危险废物和生活垃圾混入。

②应建立检查维护制度。定期检查维护导流沟等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

③应建立档案制度。应将废物的种类和数量、各种设施和设备的检查维护资料，以及相关监测资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

④固废设施应粘贴环境保护图形标志，应按 HJ1276-2022 规定进行检查和维护。

（3）一般固废处置要求

①项目生产过程产生的一般固废须采取综合利用措施，不得外排，不得对外环境产生二次污染。

②项目办公生活产生的生活垃圾等采取环卫部门定期清运，不得外排，不得对环境产生二次污染。

4.2.5.3 危险废物收集、贮存、管理及处置要求

本项目危险废物的临时贮存需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及相关标准规范要求进行。

（1）危险废物收集要求

①企业应建立、健全危废从产生、收集、贮存、运输、转移、处置全过程的污染防治责任制度，采取防治危险废物污染环境的措施。

②必须将危险废物装入符合标准的容器内，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应），容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损。

③禁止将不相容（互相反应）的危险废物在同一容器内混装。

（2）危险废物贮存要求

①建造专用的危险废物贮存设施。

②危险废物堆要防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

③须做好危险废物情况的记录，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、废物出库日期及接收单位名称。

④必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑤危险废物贮存设施都必须按 HJ1276-2022 的规定设置警示标志。

（3）危险废物运输及转移要求

①企业收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

②按照危险废物特性分类进行收集，采用密闭专用容器收集储存危废；定期由有资质单位的专用运输车辆运输。

③企业转移危险废物，必须按照国家有关规定填写、运行危险废物转移联单。在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

④运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物

运输管理的规定。禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。

（4）危险废物处置要求

项目产生的危险废物须根据其种类交由相应危废处置资质单位进行处置，不得外排，不得对环境产生二次污染。

（5）危险废物管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订草案）》和《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2015〕99号）等相关规范标准，规范危险废物从产生、收集、贮存、运输、转移、处置的全过程管理。具体要求如下：

①企业应建立、健全危废从产生、收集、贮存、运输、转移、处置全过程的污染环境防治责任制度，采取防治危险废物污染环境的措施。

②企业应建立固体废物管理台账，如实记录产生固体废物的种类、数量、去向等信息，并采取防治危废污染环境的措施。

③对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

④企业须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

⑤企业危险废物管理计划报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。计划内容有重大改变的，应当及时申报。

⑥危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。

⑦企业须按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；

⑧企业收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

⑨按照危险废物特性分类进行收集，采用密闭专用容器收集储存危废；定期由有资质单位的专用运输车辆运输。

⑩企业转移危险废物，必须按照国家有关规定填写、运行危险废物转移联单。

在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

⑪运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。

⑫收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，应当按照国家有关规定经过消除污染的处理，方可使用。

⑬企业应当按照有关规定制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他固体废物污染环境防治工作的监督管理部门备案。

⑭应当按照国家有关规定，投保环境污染责任保险。

⑮地面、裙脚、围堰等设施严格按照地下水相应等级要求进行防渗处理，防止污染地下水。

4.2.5.4 一般固废环境影响分析

本项目产生的一般固废有不合格品、废包材、餐厨垃圾及隔油池污泥、砂浆、废砂轮、废焊渣、废边角料等。需对其进行分类收集，设置专门暂存场所，做好防雨、防渗，防止二次污染。生活污水处理污泥和生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理，不外排。

4.2.5.5 危险固废环境影响分析

（1）危险废物贮存场所选址可行性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目危废暂存间满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，危废暂存间位于厂区内，不涉及生态保护红线区域、永久基本农田等其他需要特别保护的区域，同时项目所在地不位于溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区，也不位于江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。本项目危废暂存间的位置与周边环境敏感区相对较远，对周边环境影响较低，因此，本项目危废暂存间选址合理。

（2）危废暂存间贮存可行性分析

本项目在厂区内设置2间占地面积分别为54m²和80m²的危废暂存间，危废暂存间采取防雨淋、重点防渗、防日晒、防风“四防”设施并按规范设置标识等；

生产线产生的危险废物经分类收集后暂存至危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

项目全厂产生的危险废物为废树脂（10.75t/a）、废催化剂（30t/a）、检验检测废液（2.46t/a）、实验室试剂废包装物（0.3t/a）、废触媒（20.7t/a）、废机油及机油桶（17.5t/a）等危险废物，共计约 100.8t/a。

表 4.2-67 建设项目危废暂存

排放源及名称		产生量 t/a	主要组分	性质	贮存周期	处置量 t/a
环保工程	废树脂	10.75	树脂	危险废物	1 年	10.75
	废催化剂	30	钛基五氧化二钒	危险废物	1 年	30
实验室检验	检验检测废液	2.46	Li ⁺ 、硝酸、硫酸	危险废物	3 个月	2.46
	实验室试剂废包装物	0.3	化学试剂、纸张	危险废物	3 个月	0.3
硫磺制酸生产线	废触媒	20.7	钒、硫酸盐	危险废物	3 个月	20.7
全厂设备维护	废机油及机油桶	17.5	矿物油	危险废物	3 个月	17.5

项目产生的废树脂、废催化剂、检验检测废液、废触媒、废机油及机油桶均采用密封桶装暂存，密封桶每个占地 0.5m²，单位面积可叠放 2 个桶，密封桶容量 0.5t/个，废树脂暂存周期为 1 年，占地面积 5.5m²，废催化剂暂存周期为 1 年，则占地面积 15m²，检验检测废液暂存周期为 3 个月，则占地面积 1.0m²，废触媒暂存周期为 3 个月，则占地面积 3.0m²，废机油及机油桶暂存周期为 3 个月，则占地面积 2.5m²；其他固态危险废物采用吨袋暂存，每个占地 1m²，实验室试剂废包装物暂存周期为 3 个月，则占地面积 1.0m²，则本项目共需暂存面积为 28m²。

本项目拟在二期建设 1 间占地面积 54m²的危废暂存间，在二期建设 1 间占地面积为 80m²的危废暂存间。二期建设的危废暂存间仅供硫磺制酸生产线产生的危废使用，其余生产线上二期和三期产生的危险废物可依托一期建设的危废暂存间进行贮存，根据上述分析，本项目危废暂存间可故能够满足项目全厂危险废物贮存要求。

（3）危险废物贮存环境影响分析

本项目不同危险废物盛装在不同的容器中，盛装危险废物的容器上粘贴相应标准的标签。危险废物均暂存于危废暂存间，并定期交由有资质危废处置单位处置。贮存能力应满足项目危险废物贮存要求，厂区安排专人负责危险废物情况的记录，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、废物出库日期等信息。企业必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。危险废物均密封贮存，且危险废物均不易挥发，对大气影响较小，本项目危废暂存间属于重

点防渗区，密封桶下方设置托盘，如发生泄漏均可得到有效处理，对地下水、土壤影响较小，危废暂存间选址合理，远离地表水体及环境敏感保护目标，因此，正常贮存情况不会对环境造成影响。

(4) 运输过程的环境影响分析

本项目危险废物均在产生场所由密闭容器收集后，由厂区专用运输工具至危废暂存间贮存，均在厂区内运输。厂区整体地面平坦，可降低运输过程中发生散落、泄漏的可能。危废运输工具四周设置围挡，防止泄漏时危险废物不散落在厂区道路上。

(5) 委托利用或处置的环境影响分析

本项目危险废物外委有资质的单位处置，由有资质单位的专用运输车辆运输。危废转运过程应按照《危险废物转移联单管理办法》（总局令第5号）填写转运联单。

综上所述，项目危废暂存间选址合理，贮存能力充足，固体废物去向明确，均能得到妥善处置，不会造成二次污染。

4.2.6 土壤环境影响分析

4.2.6.1 评价等级

(1) 影响类型

根据（HJ964-2018），拟建项目属于土壤污染影响型建设项目。

(2) 项目类别

本项目主要进行碳酸锂和硫酸的生产，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，判定本项目属I类项目。

表 4.2-68 建设项目所属土壤环境影响评价项目类型

行业类别	本项目建设内容及项目类型识别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
石油、化工	石油加工、炼焦； 化学原料和化学制品制造 ；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

(3) 建设项目占地规模判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中”6.2.2.1 将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），

建设项目占地主要为永久占地。”本项目占地面积为 327201.3m² (32.72013hm²)，属于中型规模。

(4) 建设项目周边的土壤敏感程度判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目位于普光工业园区内，项目周围 1km 范围内涉及居住区，因此敏感程度为敏感。

表 4.2-69 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标	√
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标	/
不敏感	其他情况	/

表 4.2-70 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上判断，本项目占地规模属于中型，周边土壤环境敏感程度为敏感，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

4.2.6.2 调查评价范围及保护目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目的现状调查范围为项目占地范围内及占地范围外 1km。

表 4.2-71 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a: 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整

b: 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地

由上表可知，本项目调查评价范围应为项目占地范围内及占地范围外 1km 的范围。

根据现场踏勘，本项目调查评价范围内土壤敏感保护目标如下：

表 4.2-72 敏感目标

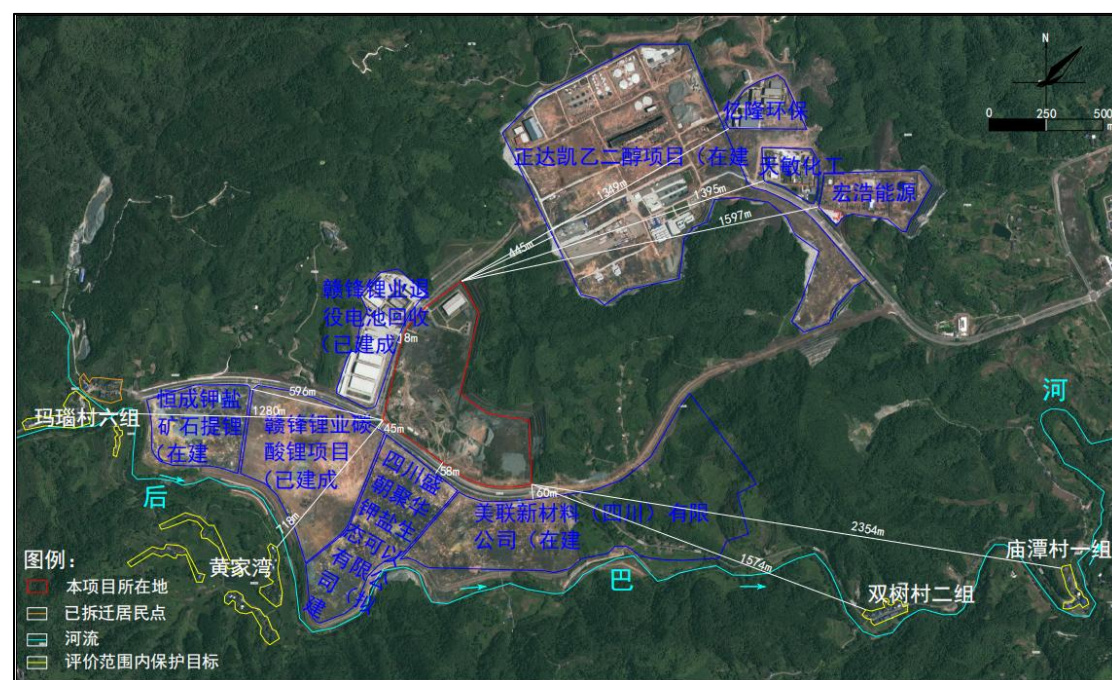
序号	敏感目标名称	方位	距离（m）	环境特征	质量标准
1	项目南侧散户居民点	南	498	9 户，约 30 人	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值
2	黄家湾	西南	718	50 户，约 155 人	
3	项目北侧杏树村散户	北	688	19 户，约 57 人	
4	耕地	周边环境	零散分布在厂界周围		

4.2.6.3 项目周围土壤资料

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018), 现状调查应至少包括资料收集(包括土地利用现状图、土地利用规划图、土壤类型图等)、土地利用历史情况、土壤理化特性调查等。

1、项目所在区域现状卫星图

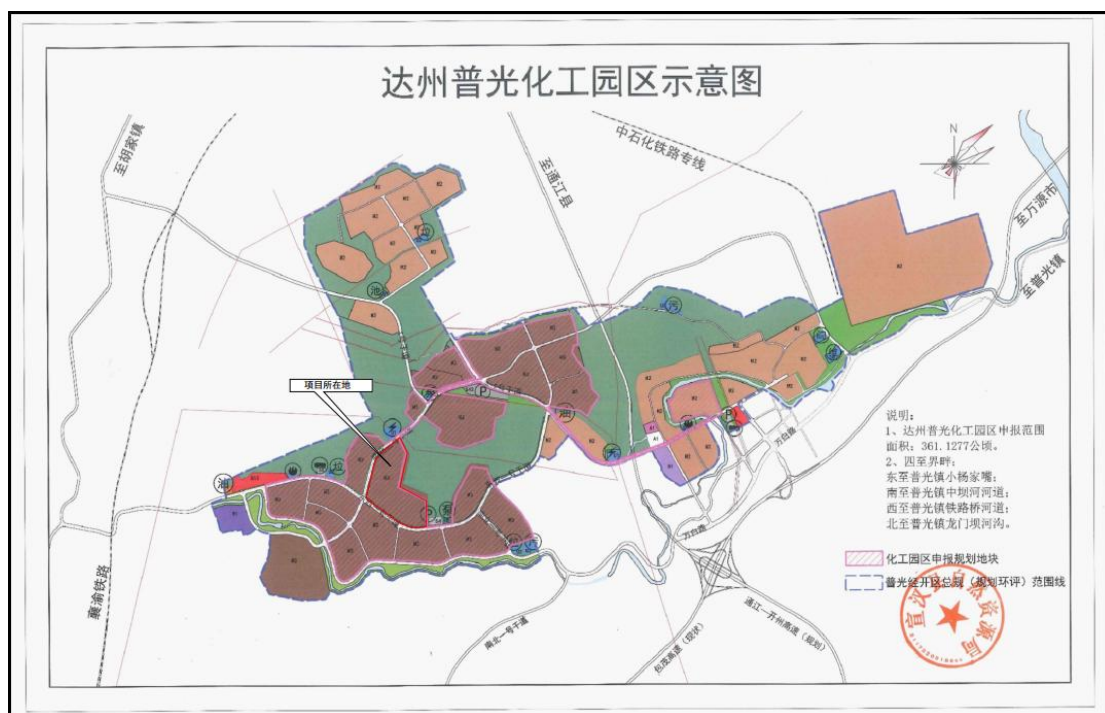
根据现场调查可知, 项目所在地(如下图红色框线区)目前为待建空地, 区域土地现状卫星图如下:



项目所在区域现状卫星图

2、土地利用规划图

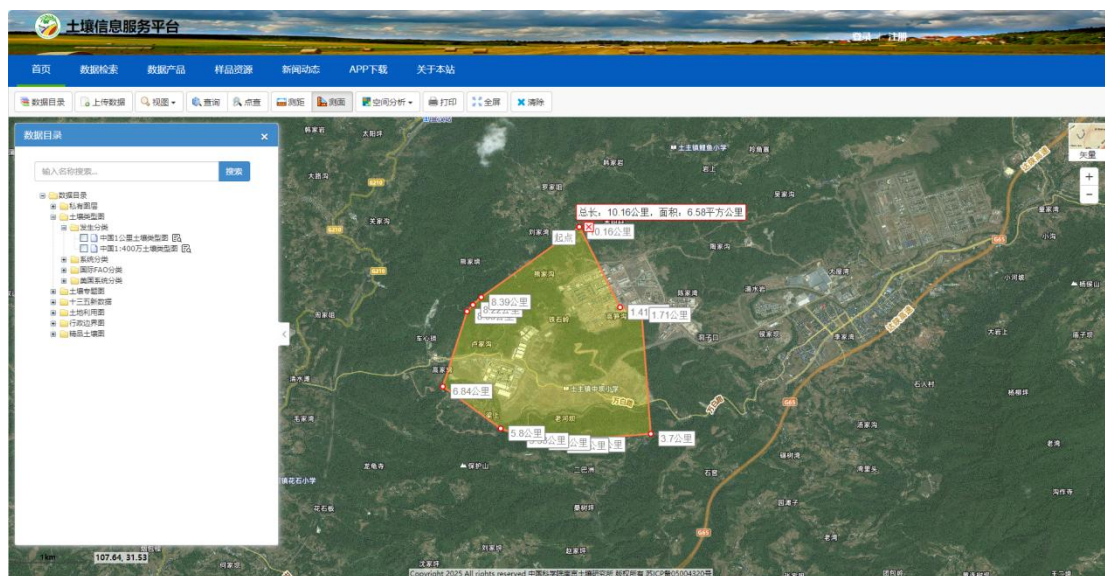
根据四川达州普光经济开发区用地布局规划图, 项目所在地用地性质为工业用地, 具体如下:



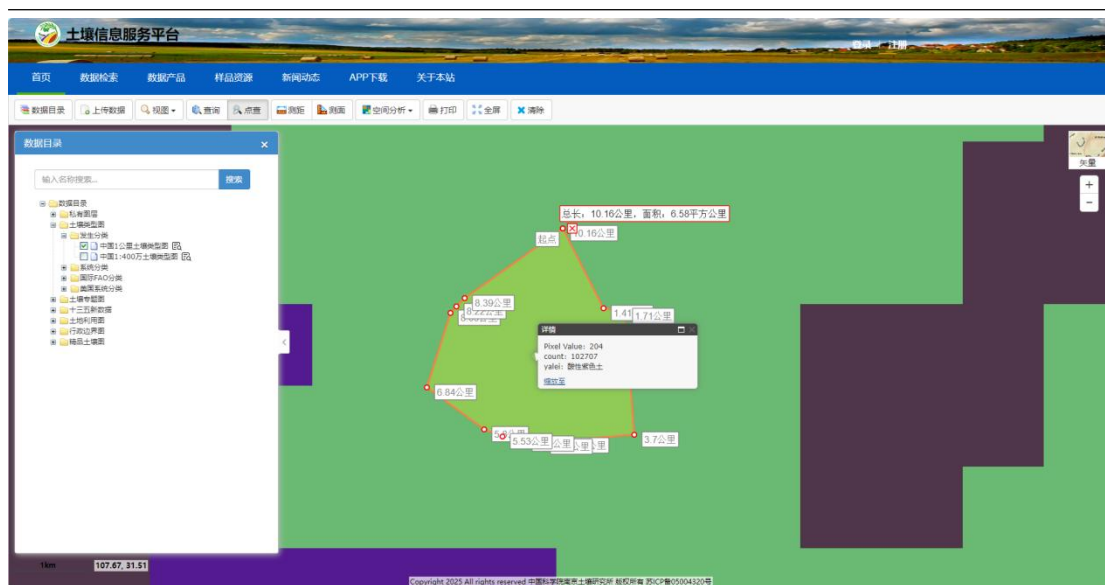
项目所在区域土地利用规划图

3、土壤类型分布图

根据国家土壤信息服务平台中国 1km 发生分类土壤图，查询项目所在土壤类型分布，其结果如下：



项目所在地



占地范围内的土壤类型

根据查询结果本项目占地范围内土壤类型为酸性紫色土。

4、土地利用历史情况

根据卫星图历史影像查询结果显示，2021 年~2024 年本项目所在地均为待建空地状态。



项目所在区域历史卫星图

5、土壤理化特性调查

根据土壤导则要求，污染影响型建设项目调查内容应包括土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、总孔隙度、渗透率等，具体见章节 3.2.5 部分内容。

4.2.6.4 土壤污染源调查

结合工程分析内容，项目位于普光工业园区，据现场调查，本项目评价范围内分布土壤污染源主要为周边农村面源和已建厂区等。

（1）农业污染源

评价范围内仍有部分水田和旱地，农业污染主要为农药化肥的使用、农药废弃包装物和废弃农膜等。

（2）工业污染源

项目周边已建工业企业含可能影响区域的土壤环境的区域，根据现场土壤环境现状调查可知，目前现有项目对土壤环境的影响小。

4.2.6.5 现状评价结论

根据现状调查监测，厂区占地范围内、外各监测点位的各项监测指标均满足《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）中标准值。

4.2.6.6 预测与评价

由于厂区区域拟采取地面硬化和分区防渗措施，布设有完整的排水系统，并以定期巡查的方式防止废水外泄，对土壤的影响概率较小。因此，对于本项目环评主要预测大气沉降途径对土壤环境的影响，对地面漫流和垂直入渗途径对土壤环境的影响仅进行定性分析。

（1）大气沉降

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。项目生产废气的主要污染因子为颗粒物、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物、氨、VOCs 等污染物，该部分污染物随着大气漂浮，在附近土壤表层中沉积，引起土壤污染元素沉降，大气沉降污染特点是以大气污染源为中心呈椭圆状或条带状分布。污染物进入土壤环境后，经雨水冲刷、淋溶，极易将其中的有毒有害成分渗入土壤中，造成土壤的污染。土壤的纳污和自净能力有限，当污染物超过其临界值时，其自身的组成结构与功能也会发生变化，过量有毒有害污染物可能引起植物生理功能紊乱、营养失调，减弱和抑制土壤中硝化、氨化细菌活动，影响氮素供应。污染的隐蔽性和不被生物降解性，通过食物链不断在生物体内富集，最后进入人体内蓄积，对人体健康造成危害。本项目大气沉降对土壤环境影响进行预测，分析项目建设运营后土壤环境质量的变化。

①预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。废气中污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的污染物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中废气特征污染物（硫酸雾）全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

②预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子为硫酸雾，见下表：

表 4.2-73 评价因子筛选

环境要素	排气筒编号	预测评价因子
土壤环境	DA007、DA015、DA024、DA030、DA032、DA033、DA040、DA044、DA046、DA048	硫酸雾

3) 预测方法

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中：

C —区域污染物的最大落地浓度，μg/m³；

V —污染物沉降速率，m/s；查询相关文献，本次评价取值 0.003m/s；

T—一年内污染物沉降时间，s。规划区内企业年运行时间按 8000h；

A—预测评价范围，m²，本项目取值 6.58km²。

项目硫酸雾（以硫酸根计）：

$$I_s = 223.22 \times 0.003 \times 8000 \times 6.58 = 35250.902$$

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = n I_s / (\rho_b \times A \times D)$$

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b—单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

4) 预测结果

本项目大气污染物主要考虑为酸化等工序产生的硫酸雾，本次评价预测范围与现状评价范围一致，根据大气污染物扩散后情况，假设污染物全部沉降至某一地块，设置不同的地块面积情形（分别占预测评价范围的 5%、20%、50%和 100%），预测 5a、10a、20a、30a 对土壤环境的影响。根据大气污染物产生的时间进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度，其预测情形参数设置见下表：

表 4.2-74 硫酸雾土壤大气沉降预测参数设置及结果

预测因子	N (年)	ρ _b (kg/m ³)	A (km ²)	D (m)	IS (g)	背景值* (g/kg)	ΔS (g/kg)	预测值 (g/kg)	增幅
硫酸雾	5	5	1080	0.33	0.2	35250.902	0.0014	2.48E-03	/
	5	5	1080	1.32	0.2	35250.902		6.20E-04	
	5	5	1080	3.29	0.2	35250.902		2.48E-04	
	5	5	1080	6.58	0.2	35250.902		1.24E-04	
	10	10	1080	0.33	0.2	35250.902	0.0014	4.96E-03	
	10	10	1080	1.32	0.2	35250.902		1.24E-03	
	10	10	1080	3.29	0.2	35250.902		4.96E-04	
	10	10	1080	6.58	0.2	35250.902		2.48E-04	
	20	20	1080	0.33	0.2	35250.902	0.0014	9.92E-03	
	20	20	1080	1.32	0.2	35250.902		2.48E-03	
	20	20	1080	3.29	0.2	35250.902		9.92E-04	
	20	20	1080	6.58	0.2	35250.902		4.96E-04	

	30	30	1080	0.33	0.2	35250.902	0.0014	1.49E-02	
	30	30	1080	1.32	0.2	35250.902		3.72E-03	
	30	30	1080	3.29	0.2	35250.902		1.49E-03	
	30	30	1080	6.58	0.2	35250.902		7.44E-04	

根据预测结果可知，30年后硫酸雾增量几乎不会改变土壤中硫酸根的背景值含量，因此，发生在上述工况下排入大气环境的硫酸雾污染物沉降对土壤影响较小。

综上可知，本项目大气沉降中污染物对周围土壤环境的积累影响较小。

（2）地面漫流

对于地上设施，在事故情况和暴雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进而污染土壤环境。项目建设有完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄。厂区设置事故应急池，可有效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。采取上述措施后，物料或污染物的地面漫流对土壤环境影响较小。

（3）垂直渗入

结合全厂各生产设备、贮存与运输装置、处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，将厂区内主要生产单元划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，对地下水分区防控措施。

重点防渗区措施要求：防渗效果达到等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；

一般防渗区措施要求：防渗效果达到等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区措施要求：一般地面硬化。

4.2.6.7 土壤环境保护措施与对策

本次评价从源头控制、过程防控、跟踪监测三个方面提出土壤环境保护措施与对策，具体如下：

1、源头控制措施

在生产过程中，应从工艺、管道、设备、原辅料运输等各方面尽可能地采取防渗漏及泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，从源头控制使项目运行过程中潜在的污染物对土壤的影响降至最低。

2、过程控制措施

本次评价分别从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个可能产生的土壤环境污染途径进行过程控制。

(1) 大气沉降污染防治措施

根据工程分析，本项目生产过程中废气主要包括卸料、粉磨等过程产生的含尘废气，碳酸锂干燥窑烟气，二吸塔尾气，酸化窑燃气热风炉燃烧废气，酸化窑废气，酸化中和废气，检测废气等，主要废气污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、硫酸雾、VOCs、氨等。

分析可知本项目生产过程中产生的废气经相应废气治理设施处理后，各类污染物均能达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 标准要求，检测过程中 VOCs 满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 标准。

同时根据前文预测结果可知：在正常工况下，本项目排放的硫酸雾以大气沉降的方式对表层土壤环境中硫酸根的贡献值增量较低，项目运营期不会对土壤环境造成明显不良影响。

(2) 地面漫流污染防治措施

为防止地面漫流可能产生的污染，项目拟采取严格的废水、废液收集截留措施，具体如下：

①厂区严格执行“雨污分流、清污分流”制度。

②在厂区雨水管网集中汇入园区雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入园区雨水管网。

③新建事故应急池、初期雨水收集池，同时确保任何异常状况下，项目事故废水、消防废水及事故状态下初期雨水等分别收集至事故应急池、初期雨水收集池中暂存，不得以任何形式排入周围地表水。

④生产过程涉及的浓硫酸、液碱、氨水等液态危险物质分别存储于硫酸罐区、浸出净化罐区、氨水罐区，上述区域均为重点防渗区域，各罐区内储罐四周分别设置围堰；检验检测过程涉及的硝酸等液态化学品均存储于化验室内，各类液态化学品均存储于专用化学品存储柜内，并设置有配套防渗漏不锈钢托盘；采取上述截留收集措施后，能够确保事故状态下泄漏液体得到有效收集，不进入地表水

环境。

(3) 垂直入渗污染防治措施

为防止污染物下渗对土壤及地下水环境产生影响，本项目采取分区防渗措施，阻隔项目运行对土壤的污染。

重点防渗区：酸化焙烧车间、浸出净化车间、碳酸锂车间、元明粉车间、硫磺制酸厂房、检验检测室、污水处理站、硫酸罐区、浸出净化罐区、氨水区、液态硫磺区、危险废物暂存间、事故应急池、初期雨水收集池、中转区应设置为重点防渗区。危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采用混凝土底板+2mm 厚 HDPE 膜进行防渗（渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），其余构筑物应按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区的要求采用与厚度 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土进行防渗（渗透系数 $K = 0.26 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）。

一般防渗区：转化焙烧车间、焙烧粉磨车间、锂辉石库、辅助材料综合库、综合仓库、配碱站、锂渣库、一般固废暂存间、生活污水预处理池按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的要求采用与厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P4 等级混凝土进行防渗（渗透系数 $K \leq 0.78 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）。

简单防渗区：空压站、锅炉房、门卫室、食堂设置为简单防渗区，地面可采用一般水泥硬化。

3、跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本次评价设置土壤环境跟踪监测计划，一旦发现土壤污染时，应及时查找污染源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。根据 HJ 964-2018 相关要求，本项目提出以下土壤环境跟踪监测布点要求，具体见下表：

表 4.2-75 土壤环境跟踪监测布点

编号	监测点位	取样要求	监测项目	监测频率	执行标准
1#	生产废水收集池附近绿化带	0~0.5m、 1.5m~3m 分 别取样	pH	1 次/3 年	《土壤环境质量 建设用土地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用土地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978）中第二类用地的筛选值
2#	硫酸罐区附近绿化带				
3#	液碱罐区附近绿化带				

4.2.6.8 土壤环境影响预测结论

针对各类污染物采取了对应的污染治理措施，同时采取了地面硬化和分区防渗措施，可确保污染物达标排放及防止渗漏发生，从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实报告提出的污染防治措施和防渗措施，项目对区域土壤环境的影响是可接受的。

本项目土壤环境影响评价自查表如下所示：

表 4.2-76 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐			
	占地规模	(32.72013) hm²			
	敏感目标信息	/			
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ☐			
	全部污染物	颗粒物、硫酸雾、SO ₂ 、NO _x 、VOCs、氨			
	特征因子	硫酸雾			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☒ ；不敏感 ☐			
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐			
	理化特性	土壤类型：轻壤土、砂壤土；颜色：浅棕；结构：块状；砂砾含量：55%~57%；氧化还原电位 257-278mV；pH：7.42-7.85；阳离子交换量：23.8-24.8cmol/kg；孔隙度：50.6%~58.9%；土壤容重：1.08-1.17g/cm³。			同附录C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	5	
	柱状样点数	5	/	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取一个样。	
现状监测因子		详见表 3.3-9			
现状评价	评价因子	GB36600 中 45 项基本因子；pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、锰、钡			
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（ ）			
	现状评价结论	满足标准要求			
影响预测	预测因子	硫酸雾			
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他（一定性分析） ☒			
	预测分析内容	/			
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控区 ☒ ；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		1	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、锰、钡+45 项基本因子		1 次/年
	信息公开指标		跟踪监测计划和跟踪监测制度		
评价结论		项目实施后，对区域土壤环境造成的不利影响较小，土壤环境影响可以接受。			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

4.2.7 碳排放评价

4.2.7.1 评价目的、内容及时段

1、评价目的

为更好地应对气候变化，以二氧化碳排放达峰目标和中和愿景为导向，促进重点行业绿色低碳可持续发展，从源头对建设项目实施二氧化碳和污染物协同管控，在本次环评中进行碳排放专章评价工作。通过核算建设项目碳排放量及碳排放绩效，提出碳减排措施及建议。

2、评价内容

评价内容包括：（1）碳排放核算边界及种类识别；（2）碳排放及能耗情况调查；（3）二氧化碳产生和排放量核算；（4）碳排放绩效评价；（5）减污降碳措施分析；（6）碳排放管理与监测计划；（7）碳排放环境影响评价结论。

3、评价时段

碳排放环境影响评价时段为项目运营期。

4.2.7.2 碳排放核算边界及种类识别

1、核算边界

本项目碳排放核算以企业厂区为边界，涵盖项目生产过程涉及的各生产单元、主要原辅料及能源、全过程工艺流程等，核算边界图如下：

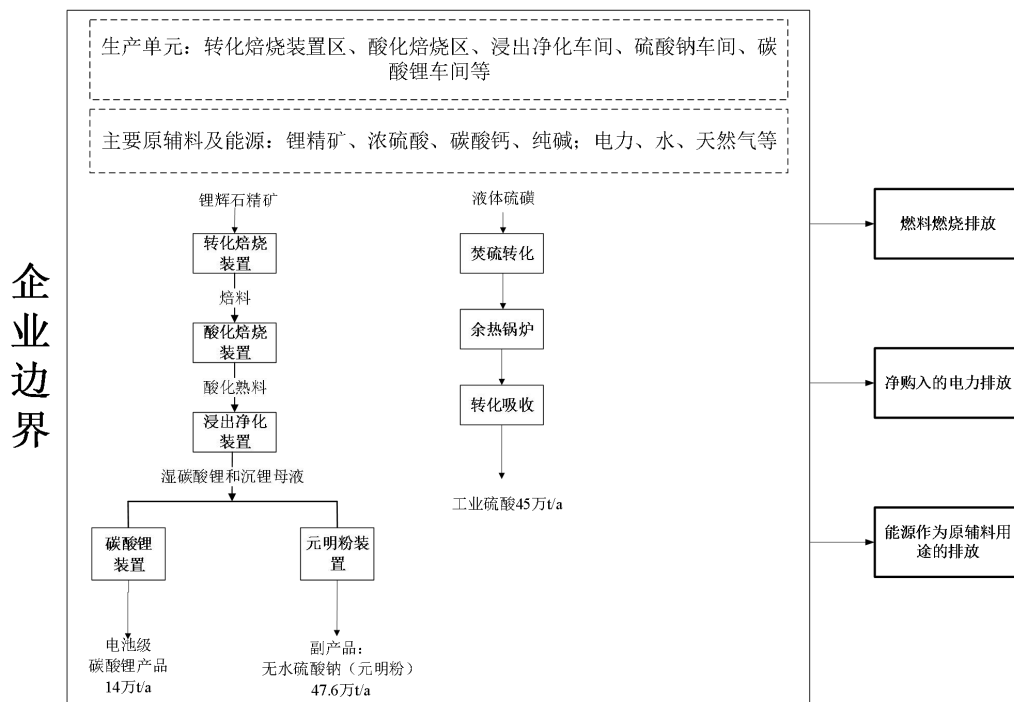


图 4.2-54 项目碳排放核算边界示意图

2、温室气体源及种类识别

根据调查，本项目向大气中排放的温室气体识别如下：

表 4.2-77 项目温室气体排放种类及源识别表

排放类型			排放设施	能源种类	温室气体种类						
					CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
运营期	直接排放	燃料燃烧 E _{燃烧}	回转窑、酸化窑等	天然气	√	/	/	/	/	/	/
		过程 E _{过程}	/	蒸汽	√	/	/	/	/	/	/
	间接排放	购入电力 E _{购入电}	各类耗电生产设备	电力	√	/	/	/	/	/	/
			厂区照明	电力	√	/	/	/	/	/	/

4.2.7.3 碳排放及能耗情况调查

1、全球碳排放情况

根据国际能源署（IEA）发布的《全球能源回顾：2023 碳排放》报告，2023 年全球能源燃烧和工业过程产生的 CO₂ 排放量超过 374 亿吨，较 2022 年同比增长 1.6%，达到了有史以来年度最高水平。

2、达州市能耗及碳排放情况调查

根据达州市统计局发布的《2023 年达州市国民经济和社会发展统计公报》相关统计数据，2023 年达州市全社会能耗总量 1116.54 万吨，全市单位 GDP 能耗为 0.4417 吨标准煤/万元，比上年下降 7.6%，单位工业增加值能耗下降 0.3%。

3、企业能耗及碳排放情况调查

（1）企业综合能耗情况

根据《能源统计工作手册》《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020），本项目建成后综合能源消耗情况如下表所示：

表 4.2-78 本项目综合能源消费总量

序号	能源/动力/燃料		年消耗情况		折标准煤系数		综合能耗（tce）
			单位	本项目	单位	数值	
1	电力	碳酸锂	万 kW•h	53700	Kgce/(kW•h)	0.1229	65997.3
		硫磺制酸	万 kW•h	8950	Kgce/(kW•h)	0.1229	10999.55
2	天然气	碳酸锂	万 m³	19614	Kgce/m³	1.2143	238172.802
			万 m³	-1680	Kgce/m³	1.2143	-20400.24
		硫磺制酸	万 m³	-7968	Kgce/m³	1.2143	-96755.424
合计							198013.988

注：根据《能源统计工作手册》《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）电力、天然气折标准煤系数分别取 0.1229 Kgce/(kW·h)、1.2143 Kgce/m³；

表 4.2-79 本项目单位产能、单位产值能耗水平

序号	能源/动力/燃料	年产能 (万 t/a)		年产值 (万元/a)	单位产能综合能耗 (Kgce/t)	单位产值综合能耗 (Kgce/万元)
1	电力	碳酸锂	14	1470000	471.41	44.90

		工业硫酸	66	24300	24.44	452.66
2	天然气	碳酸锂	14	1470000	1555.52	162.02
		工业硫酸	66	24300	-215.01	-3981.70
合计					1836.36	-3322.13

（2）企业碳排放情况调查

针对本项目碳排放情况进行调查，具体如下：

表 4.2-80 企业碳排放调查情况表

调查要素			主要调查内容	
项目规模			占地规模：490.802 亩	
			产品规模：电池级碳酸锂 14 万 t/a、工业硫酸：45 万 t/a；	
			产值规模：1494300 万元/年	
排放类型	能源活动	燃料燃烧	燃料类型：天然气（19614 万 m ³ ）	
		能源作为原材料用途	/	
	工业生产过程（不含燃料燃烧）		工业生产过程主要使用燃气、耗电生产设备；	
	净调入电力和热力	电力	62650 万 kW·h	
		热力	/	

4.2.7.4 二氧化碳产生和排放量核算

本次评价参照《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150-2015)、《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2023）、《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》以及节能报告等核算项目的二氧化碳产生和排放量。

1、核算方法概述

按照评价选定的核算方法对温室气体排放量进行计算，所有温室气体的排放量均应折算为二氧化碳当量。化工生产企业的温室气体排放为燃料燃烧产生的二氧化碳排放、生产过程中的二氧化碳排放、购入电力/热力产生的二氧化碳排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量（如果有），以及输出的电力/热力所对应的二氧化碳量（如果有），如下式：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}} - E_{\text{输出电}} - E_{\text{输出热}} - E_{\text{回收}}$$

式中：

E ——温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{\text{燃料}}$ ——燃料燃烧产生的温室气体排放量总和，单位为吨二氧化碳（tCO_{2e}）；

$E_{\text{过程}}$ ——过程温室气体排放量总和，单位为吨二氧化碳（tCO_{2e}）；

$E_{\text{购入电}}$ ——购入的电力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO_{2e}）；

$E_{\text{购入热}}$ ——购入的热力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（ tCO_2e ）；

【本项目不涉及】；

$E_{\text{输出电}}$ ——输出的电力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（ tCO_2e ）；

【本项目不涉及】；

$E_{\text{输出热}}$ ——输出的热力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（ tCO_2e ）；

【本项目不涉及】；

$E_{\text{回收}}$ ——燃料燃烧、工艺过程产生的温室气体经回收作为生产原料自用或作为产品外供所对应的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2e ）；

【本项目不涉及】。

2、各类别核算依据

①燃料燃烧排放

按照燃料种类分别计算其燃烧产生的温室气体排放量，并以二氧化碳当量为单位进行加总，见下式：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i E_{\text{燃烧}i}$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ ——燃料燃烧产生的温室气体排放量总和，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{燃烧}i}$ ——第 i 种燃料燃烧产生的温室气体排放，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）。

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）燃料燃烧的 $E_{\text{燃烧}}$ 计算方式，见下式：

$$E_{\text{燃烧},i} = \left[\sum_{j=1}^n \left(AD_j \times CC_j \times OF_j \times \frac{44}{12} \right) \right] \times GWP_{CO_2}$$

式中：

AD_j ——第 j 种化石原料用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料，单位为吨（ t ）；对气体燃料，单位为万标立方米（ $10^4 Nm^3$ ）；

CC_j ——第 j 种化石燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位为吨碳每吨（ tC/t ）；对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米（ $tC/10^4 Nm^3$ ）；

OF_j ——第 j 种化石燃料的碳氧化率；

GWP_{CO2}——二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1；

44/12——二氧化碳与碳的分子量之比；

i——核算单元编号；

j——化石燃料类型代号。

其中化石燃料含碳量 CC_j 可按下式计算燃料的含碳量：

$$CC_j = NCV_j \times EF_j$$

CC_j——化石燃料品种 j 的含碳量，对固体和液体燃料，单位为吨碳每吨(tC/t)；
对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米(tC/10⁴Nm³)；

NCV_j——化石燃料品种 j 的低位发热量，对固体和液体燃料，单位为吉焦每吨(GJ/t)；对气体燃料，单位为吉焦每万标立方米(GJ/10⁴Nm³)；

EF_j——化石燃料品种 j 的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦(tC/GJ)。

②生产过程排放

按照过程分别计算其产生的温室气体排放量，并以二氧化碳当量为单位进行加总，常见的包括化石见下式：

$$E_{\text{过程}} = \sum_i E_{\text{过程 } i}$$

式中：

E_{过程}——过程温室气体排放量总和，单位为吨二氧化碳当量(tCO_{2e})；

E_{过程 i}——第 i 个过程产生的温室气体排放，单位为吨二氧化碳当量(tCO_{2e})。

常见的生产过程二氧化碳排放包括化石燃料和其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放、碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放。根据工程分析，本项目生产过程中不涉及化石燃料和其他碳氢化合物用作原料，仅涉及碳酸钙、碳酸钠等碳酸盐使用，碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放计算公式如下：

$$E_{\text{CO}_2 \text{碳酸盐}, i} = \sum_j (AD_{i,j} \times EF_{i,j} \times PUR_{i,j})$$

式中：

E_{CO₂ 碳酸盐}——第 i 个核算单元的碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

j——单位碳酸盐的种类，如果实际使用的是多种碳酸盐组成的混合物，应

分别考虑每种碳酸盐的种类；

AD_{ij} ——第 i 个核算单元的碳酸盐 j 用于原料、助熔剂、脱硫剂等的总消费量，单位为吨（t）；

EF_{ij} ——第 i 个核算单元的碳酸盐 j 的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨碳酸盐（ tCO_2/t 碳酸盐）；

PUR_{ij} ——第 i 个核算单元的碳酸盐 j 以质量分数表示的纯度，以%表示。

③购入电力、热力产生的排放

购入的电力、热力产生的二氧化碳排放通过报告主体购入的电力、热力量与排放因子的乘积获得，计算公式如下：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{购入电}}$ ——购入的电力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（ tCO_2e ）；

$AD_{\text{购入电}}$ ——购入的电力量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ ——电力生产排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）。

$$E_{\text{购入热}} = AD_{\text{购入热}} \times EF_{\text{热}}$$

式中：

$E_{\text{购入热}}$ ——购入的热力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（ tCO_2e ）；

$AD_{\text{购入电}}$ ——购入的热力量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$ ——热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（ tCO_2/GJ ）。

④输出电力、热力产生的二氧化碳排放量

根据调查及工程分析，本项目不涉及输出电力、热力。

⑤回收且外供的二氧化碳的量

$$R_{CO_2 \text{ 回收}} = AD_{CO_2} \times PUR_{CO_2}$$

式中：

$R_{CO_2 \text{ 回收}}$ ——二氧化碳回收利用量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2e ）；

AD_{CO_2} ——回收且外供的二氧化碳气体体积，单位为（t）；

PUR_{CO_2} ——回收的二氧化碳纯度，单位为%。

3、核算参数

表 4.2-81 核算参数选取一览表

排放类型	类别	使用量 AD _i		参数类别	参数取值	
		单位	本项目		单位	取值
燃料燃烧排放 E _{燃烧}	天然气	万 m ³ /a	19614	NCV _j	GJ/10 ⁴ Nm ³	389.31 ^①
				EF _j	tC/GJ	15.3×10 ^{-3①}
				CC _j	tC/10 ⁴ Nm ³	5.956
				OF _j	%	99 ^①
				GWP _{CO2}	/	1
生产过程排放 E _{生产}	碳酸钙	t/a	116200	EF _j	tCO ₂ /t	0.4397 ^②
	碳酸钠	t/a	322000	PUR _j	%	99
				EF _j	tCO ₂ /t	0.4149 ^②
				PUR _j	%	99
购入电力 E _{购入电}	电	万 kW·h	53700	EF _{电力}	tCO ₂ /MWh	0.5257 ^③
回收 R _{CO2} 回收	CO ₂	t/a	28000	PUR _{CO2}	%	99.8
	天然气	t/a	1680	PUR _{CO2}	%	15
输出电力、热力 E _{输出电/热}				本项目不涉及		

表 4.2-82 核算参数选取一览表

排放类型	类别	使用量 AD _i		参数类别	参数取值	
		单位	本项目		单位	取值
回收 E _{回收}	天然气	万 m ³ /a	10896	NCV _j	GJ/10 ⁴ Nm ³	389.31 ^①
				EF _j	tC/GJ	15.3×10 ^{-3①}
				CC _j	tC/10 ⁴ Nm ³	5.956
				OF _j	%	99 ^①
				GWP _{CO2}	/	1
购入电力 E _{购入电}	电	万 kW·h	8950	EF _{电力}	tCO ₂ /MWh	0.5257 ^③
输出电力、热力 E _{输出电/热}				本项目不涉及		
生产过程排放 E _{生产}				本项目不涉及		
燃料燃烧排放 E _{燃烧}				本项目不涉及		

备注：①数据来源于《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2023）表 C.1 常见化石燃料特性参数缺省值；②数据来源于《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2023）表 C.3 常见碳酸盐的二氧化碳排放因子缺省值；③数据源于华中区域电网（河南省、湖北省、湖南省、江西省、四川省、重庆市）2012 年电力排放因子。

4、核算结果

表 4.2-83 二氧化碳产生和排放量核算结果表

排放类型			产生量 (tCO _{2e})	排放量 (tCO _{2e})
碳酸锂	直接排放	燃料燃烧排放 E _{燃烧}	424060.1719	424060.1719
		生产过程排放 E _{生产}	182844.0306	182844.0306
	间接排放	购入电力 E _{购入电}	28230.09	28230.09
	回收	回收 E _{回收}	28196	
合计			606938.29	
硫磺制酸	间接排放	购入电力 E _{购入电}	4705.015	4705.015
	回收	回收 E _{回收}	172270.0391	
合计			-167565.376	

4.2.7.5 碳排放绩效评价

1、项目二氧化碳排放绩效水平

表 4.2-84 二氧化碳排放绩效汇总表

来源		工业增加值/万元	碳排放量 (tCO _{2e})	单位工业增加值碳排放绩效
碳酸锂	燃料燃烧、生产过程、购入电力过程	1470000	606938.29	0.41 tCO _{2e} /万元
硫磺制	燃料燃烧、生产过程、	24300	-167565.376	-6.9 tCO _{2e} /万元

酸	购入电力过程			

2、行业碳排放水平评价

本项目属于化工项目，目前国家和地方还没有发布化工行业碳排放水平标准。参照对比《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（浙环函〔2021〕179号）附表6 行业单位工业增加值碳排放参考值中 C26 化学原料和化学制品制造业单位工业增加值碳排放水平（3.44t/万元），本项目建成后初步估计单位工业增加值碳排放水平约-6.49t/万元，高于同行业单位工业增加值碳排放水平。

4.2.7.6 节能降碳措施分析

1、能源使用及源头节能降碳措施

- （1）增大电力、天然气等清洁能源使用力度；
- （2）本项目生产过程中将对硫酸装置和锂矿焙烧窑产生的余热进行回用，有效充分利用余热，减少能源的浪费。

2、电气设备节能降碳措施

- （1）变电站尽量靠近负荷中心，在各个主要车间设置车间 10/0.4kV 变配电室，用电负荷供电半径控制在 250m 内，以减少电缆负荷损耗。采用大干线配电的方式，减少线损，同时合理选用配电形式减少配电环节。
- （2）无功功率因数的补偿采用集中补偿和分散就地补偿相结合的方式，补偿后的功率因数不小于 0.95。荧光灯、金卤灯等采用就地补偿，选择电子镇流器或节能型高功率因数电感镇流器，荧光灯单灯功率因数不小于 0.90；气体放电灯单灯功率因数不小于 0.90。采用合理的功率因数补偿及谐波抑制措施后，可减少电子设备对低压配电系统造成的谐波污染，提高电网质量，降低对上级电网的影响，并降低自身损耗。
- （3）各车间（建筑物）照明设计（照明功率密度值、照度等）除满足特殊使用环境及特殊功能环境要求外，严格执行国家现行的《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024），设计指标均能满足标准要求。
- （4）采用高光效光源、高效灯具。一般工作场所采用 T5、T8 荧光灯、无极灯或 LED 灯。
- （5）选用绿色、环保且经国家认证的电气产品。在满足国家规范及供电行业标准的前提下，选用高性能节能变压器及相关配电设备，选用高品质电缆、电

线降低自身损耗。

(6) 项目采用 MVR 蒸发器蒸发结晶，最大限度地提高热利用率。MVR 是重新利用它自身产生的二次蒸汽的能量，从而减少对外界能源需求的一项技术。

3、工艺节能降碳措施

(1) 本项目采用锂辉石硫酸法生产工艺，与目前省内锂盐企业通常使用的锂云母-石灰粉烧结法，相比之下有较大改进，主要表现在原料 Li_2O 含量更高，产品质量高，辅料用量大大降低，物流量大大减少，水耗能耗大大降低。

(2) 采用连续封闭式工艺流程，缩短了产品在线停留时间，提高了设备使用效率，降低了单位产品能耗。

(3) 项目锂辉石转化采用连续焙烧技术，设备稳定，自动化程度高，生产效率高，可以大大节省燃料消耗。

(4) 项目酸化焙烧工序采用间接加热酸化焙烧工艺，最大限度地利用流程中释放的热能。

4、窑炉设备节能降碳措施

(1) 在窑炉设备中采用保温性能好的耐火砖作为内衬，可以减少筒体表面热损失 30 %以上。

(2) 加强系统和设备的密封，采用柔性复合密封等技术，采用性能优良的窑头、窑尾和冷却机头部密封装置，降低漏风系数，节能降耗效果明显。

(3) 项目窑炉采用自动化处理方式，运用 DCS 远程控制系统操作，控制优化生产参数，保证熟料质量，提高窑炉的产能，降低单位产品能耗。

4.2.7.7 碳减排潜力分析

本次评价建议进一步挖掘二氧化碳减排潜力，具体如下：

1、用电照明方面

(1) 选用合适的电缆材质和截面，降低输电过程中的电能损耗。

(2) 采用必要的抑制非线性负荷所产生的高次谐波，以减少生产运行中的电能输送损耗。

(3) 车间厂房充分利用自然光，充分合理地利用自然光使之与室内人工照明有机地结合，节约人工照明电能。

(4) 生产装置区采用节能型 LED 灯和发光效率高的荧光灯，室外照明灯具

采用 LED 节能光源。

(5) 在厂区道路、露天操作平台及巡检通道、烟囱和经常无人活动的场所、室外配电装置等处的照明采用光电自动控制。辅助生产建筑物等采用分开关控制，做到控制灵活、方便，人走灯灭。

2、电气设备方面

(1) 根据不同区域设置不同的空调种类，建议食堂等区域设计采用 VRV 系统+新风系统的空调方式，舒适性空调区域采用分体式空调机；通风设计充分利用自然通风，自然通风不满足需要时，采用机械通风最大程度上减少空调和通风电耗。

(2) 对于负荷变化较大的搅拌机、风机及主电机等，选用节能型设备，并采用变频调速；蒸发器 10kV 蒸发压缩电机采用中压变频器进行调速，减少项目用电量。

(3) 加强设备及管道的隔热、保冷和保温等措施，对所有低温、高温设备及管线均选用优质的保温、保冷材料，减少冷能和热能的耗损。建议采用经济厚度硅酸铝纤维板或保温毡、双层异材和复合保温结构对蒸汽管道进行保温，减小散热损失；也可采用新型气凝胶毡保温结构，有效地减少保温层厚度，提高管道的排布效率。采用阻燃闭孔自熄性聚氨酯泡沫塑料管壳或橡塑板用于设备及管道的保冷。建议根据区域气候、材料性能、保温效果等方面综合考虑，根据《设备及管道绝热技术通则》(GB/T 4272-2008)和《设备及管道绝热设计导则》(GB/T 8175-2008)的规定，合理选择保温层材料、结构及厚度。同时，合理进行设备布置和管道布置设计，尽量减少物料输送能量损失。

3、生产工艺方面

(1) 在工艺设计中充分考虑生产运行的连续性及运行负荷的均衡性，避免设备间断运行带来的生产波动、频繁启停车以及物料机械运输造成的能耗增加。

(2) 优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借位差，减少重力提升。

(3) 采用先进的自动控制系统，监控项目生产运行，及时优化项目生产参数，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。

4、节约水耗方面

(1) 采用内壁光滑的供水管材，减少管道沿程水头损失；使用低阻力阀门和倒流防止器等，减少管道局部水头损失；管道水力损失降低后，相应可减少水泵供水压力，降低供水能耗。

(2) 参照《节水型生活用水器具》（CJ/T 164-2014）标准选用节水型卫生洁具及配水件。卫生间采用感应式水龙头和感应式小便器冲洗阀，减少用水量。

(3) 生活、生产车间给水在进水管处加计量表计量，并设置相应的切断阀控制装置的生产、生活水量，杜绝长流水现象发生；循环水系统补充水的管道上设置流量计和调节阀，根据水池内液位高低自动控制调节阀的开启度，减少新水量；水池、水箱溢流水位均设报警装置，防止进水管阀门故障时，水池、水箱长时间溢流排水。

5、其他方面

(1) 项目总平面布置应与工艺流程相适应，充分考虑厂区平面布置对厂区内能源输送、储存、分配、消费等环节的影响，减少管路损失，提高能源、物料的利用效率，提升系统工作效率。

(2) 建筑物平面设计上充分考虑采光条件、气候因素和风向等自然条件，注意保证房间有良好朝向及通风条件，合理控制开窗面积，既要有利于自然通风、采光，又做到节约能源。

(3) 厂区内栽种植物，扩大绿化面积，优选固碳效果好的植物。

4.2.7.8 碳排放管理与监测计划

1、监测计划

项目属于化工行业，目前国家尚未出台化工行业的温室气体排放标准与监测管理要求。鉴于国家实施的 2030 年碳排放达峰与 2060 年碳中和宏观政策要求，建议企业结合项目的主要碳排放源分布情况，参照《关于做好 2018 年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》（环办气候函〔2019〕71 号）、《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2015〕1722 号-2）等现行文件规范的要求，进行温室气体排放核算与报告及制定监测计划工作。

2、管理台账

参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》

(HJ944-2018)，制定项目碳排放管理台账如下表所示：

表 4.2-85 项目碳排放管理台账记录内容

序号	类别	记录内容	频次	记录形式	其他信息
1	生产运行信息台账	生产装置或设施：记录转化焙烧、酸化焙烧等主体工艺区运行时间、原辅料使用情况、主要产品产量。 全厂运行情况：包括原料、辅料、燃料使用量及产品产量，记录与污染治理设施和污染物治理、排放相关的内容。 电力、热力消耗、外购、输出情况。	1 次/天	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年
2	污染治理设施运行信息台账	a 有组织废气治理设施记录设施运行时间、运行参数等。 b 废气污染治理设施运维记录，包括设施是否正常运行、故障原因、维护过程、检查人员、检查日期及班次。	1 次/天	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年
3	自行监测	污染源手工监测记录信息：包括手工监测日期、采样及测定方法、监测结果等。 燃料气检测结果，包括低位发热量、组分、消耗量等。 物质含碳量：对原辅料实际含碳量检测结果。	根据实际情况记录	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年
4	其他环境管理要求	a 如出现设施故障时，应记录故障时间、处理措施、污染物排放情况等。 b 如生产设施开停工、检维修时，应记录起止时间、情形描述、应对措施及污染物排放浓度等。	根据实际情况记录	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年

4.2.7.9 碳排放结论

综上分析，本项目运行期间碳排放主要来自于天然气燃料燃烧排放、生产过程中碳酸钙、碳酸钠等碳酸盐原料使用、净购入电力、热力排放等过程，主要以二氧化碳形式存在，根据核算，本项目碳酸锂单位产品综合能耗为 2.17tce/t，优于工信部发布《锂盐单位产品能源消耗限额》（YS/T 1432-2021）中产品综合能耗（2.6tce/t）水平，本项目硫酸单位产品综合能耗为-190.57kgce/t，优于工信部发布《硫酸行业清洁生产评价指标体系》中单位产品综合能耗（-180kgce/t）水平，故项目能效处于行业先进水平；本项目建成后单位工业增加值碳排放水平（-6.49t/万元）优于化学原料和化学制品制造业单位工业增加值碳排放水平（3.44t/万元）；项目建成后将从能源使用、源头控制、电气窑炉设备、工艺设计、用电照明、节约水耗等方面严格落实节能降碳措施，同时通过加强碳排放管理、监测计划等措施，能够实现绿色发展。

4.2.8 项目清洁生产与循环经济分析

《建设项目环境保护管理条例》规定：“工业建设项目应当采用能耗物耗小、污染物产生量少的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏”。

清洁生产的目的就是通过采用先进的生产技术、工艺设备以及清洁原料，在运行过程中实现节省能源，降低原材料消耗，从源头控制污染物产生量并降低末端污染控制投资和运行费用，实现污染物排放的全过程控制，有效地减少污染物排放量。采用清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化

为产品，把污染消除在运行过程中，以达到保护自然资源和环境的目的。清洁生产(污染防治)已被证明是优于污染末端控制且需优先考虑的一种环境保护战略。采用清洁生产工艺，可减轻建设项目的末端处理负担、提高建设项目的环境可靠性、提高建设项目的市场竞争力并降低建设项目的环境责任风险。

本环评根据上述清洁生产的基本原则，从原辅材料的清洁性、生产工艺和设备的先进性、节能减排措施、清洁生产指标评价等方面对项目清洁生产进行综合分析。

4.2.8.1 本项目清洁生产分析

本项目主产品为电池级碳酸锂和 98%硫酸，副产品无水硫酸钠（元明粉）。碳酸锂生产线采用锂辉石提锂工艺，硫酸生产线采用液态硫磺制酸工艺。根据《硫酸行业清洁生产评价指标体系》表 1，从资源与能源消耗、产品特征、污染物产生、资源综合利用等方面来分析硫酸装置的清洁生产水平。具体技术要求及得分情况见表：

表 4.2-86 硫酸制酸企业定量评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目情况分析	
1	生产工艺及装备指标	0.2	*单套装置生产能力	万 t/a	0.1	≥60	≥40	≥20	45	II级
2			是否有尾气处理装置	—	0.1	是			是	I级
3			*进入转化器二氧化硫气浓	%	0.3	≥11	≥10.5	≥10	10.5	II级
4			*二氧化硫总转化率	%	0.3	≥99.85	≥99.80	≥99.60	≥99.8	II级
5			运输车辆“国五”的比例	%	0.2	100%	≥90%	≥80%	≥90%	II级
6	资源能源消耗指标	0.3	*单位产品综合能耗	kgce/t 酸	0.4	≤200	≤180	≤130	-190.57	II级
7			硫磺	kg/t 酸	0.2	≤335	≤340	≤345	330	I级
8			单位产品取水量	t/t 酸	0.4	≤2.0	≤2.4	≤3.0	0.2	I级
9	资源综合利用指标	0.1	吨酸产蒸汽量	t/t 酸	0.6	≥1.2+0.45	≥1.15+0.4	≥1.1	1.77	III级
10			尾吸副产品是否利用	—	0.4	是		否	是	I级
11	污染物产生指标	0.3	*单位产品二氧化硫产生量	g/t 酸	0.8	≤980	≤1300	≤2620	1288	II级
12			废催化剂产生量	L/t 酸	0.2	≤0.08	≤0.1	≤0.12	0.03	I级
13	产品特征指标	0.05	硫酸灰分含量	1%	0.2	≤0.02	≤0.03	≤0.10	≤0.03	II级
14			硫酸中铁含量	1%	0.2	≤0.005	≤0.010	—	≤0.010	II级
15			硫酸中砷含量	1%	0.2	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.001	II级
16			硫酸中铅含量	1%	0.2	≤0.005	≤0.02	—	≤0.02	II级
17			硫酸中汞含量	1%	0.2	≤0.001	≤0.01	—	≤0.01	II级
18	清洁生产管理指标	0.05	*产业政策执行情况	—	0.1	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、淘汰类的产品		生产规模符合国家和地方相关产业政策，但采用国家限制类的生产工艺、装备，或生产国家	企业不涉及淘汰或禁止的落后工艺和装备，符合国家和地方产业政策	II级

						限制类的产品				
19			*环保法律法规执行情况	一	0.1	符合国家和地方有关环境法律、法规，企业污染物排放及能源消耗总量满足国家及地方政府相关标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求。			废水、废气、噪声等符合国家、地方法律法规和标准要求，污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求	Ⅱ级
20			清洁生产审核	一	0.1	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥80%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥60%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，原料及生产全流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥50%。	要求按照相关规定制定制订清洁生产审核工作计划	Ⅱ级
21			清洁生产管理	一	0.1	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系,建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			要求按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，制定环境突发性事件应急预案等	Ⅱ级
22			污染物排放监测	一	0.1	按照排污许可证规定的自行监测方案自行或委托第三方监测机构开展监测工作，安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，公开自行监测信息。			企业安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门联网	Ⅱ级
23			污染物处理设施运行管理	一	0.1	建有废水、废气处理设施运行中控系统，按照排污许可证规定建立治污设施运行台账。		按照排污许可证规定建立治污设施运行台账。	要求建有废水、废气处理设施运行中控系统，按照排污许可证规定建立治污设施运行台账。	Ⅱ级
24			节能管理	一	0.1	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节	/	/

					能改造项目完成率 ≥90%。	能改造项目完成率 ≥70%。	能改造项目完成率 ≥50%。		
25			*危险化学品管理	—	0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		符合《危险化学品安全管理条例》相关要求	I级
26			计量器具配备情况	—	0.05	计量器具配备满足符合国家标准 GB17167、GB24789 三级计量配备要求。		按照相关要求执行	I级
27			土壤污染隐患排查	—	0.05	参照国家有关技术规范，建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有害有害物质渗漏、流失、扬散		按照相关要求执行	I级
28			一般工业固体废物管理	—	0.05	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于 80%，且按照 GB18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于 60%，且按照 GB18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率低于 60%，且按照 GB18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置	I级
29			*危险废物管理	—	0.05	根据《危险废物规范化管理指标体系》综合评估，危险废物规范化管理情况为“达标”		按照相关要求执行	I级

注：1、*的指标项为限定性指标。

2、“—”代表不做具体要求。

从上表可以看出，限定性指标全部满足II级基准值要求及以上，本项目环境管理要求指标均要求按清洁生产标准要求执行，通过计算得出综合评价指数 $Y_{II}=93$ ，故本项目达到了国内清洁生产先进水平。

4.2.8.2 环境管理

项目建成后环境保护工作由主管生产的副总经理负责，下设安全环保部，安环部下设环保科，配备专职环保人员，负责全公司的日常环境管理工作、环境保护规划、计划、环境管理及污染防治环境监测、统计、考核等相关环保业务。同时各车间、班组应设环保小组，设置兼职环保人员，负责本车间、班组环保设施的正常运行和日常管理。建立有较健全的环保规章制度、各生产设施操作规程等，编制有突发环境事件应急预案，并按照预案要求定期组织应急演练，定期组织员工进行清洁生产知识和环境管理培训。总体来看，建设单位环境管理水平较高。

4.2.8.3 环境管理

本次评价认为，本项目产品品位较高，生产工艺与装备较为先进，资源能源利用指标较低，污染物排放及废物回收利用指标处于国内先进水平，环境管理水平较高，整体清洁生产水平处于国内先进水平，符合国家对清洁生产的有关要求。

5 环境风险评价

5.1 环境风险评价基本情况

5.1.1 评价目的

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。环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。

5.1.2 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.1.3 评价工作程序

环境风险评价工作流程见下图。

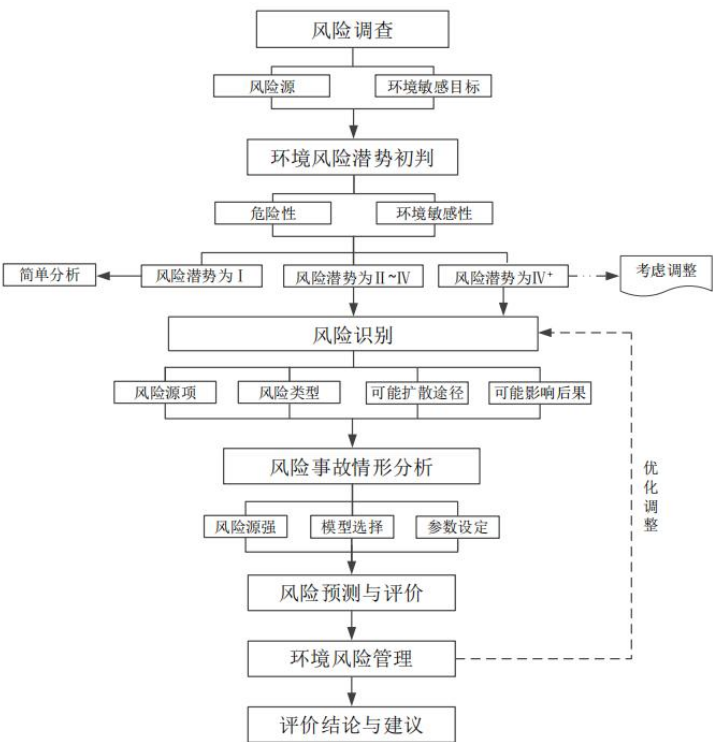


图 5.1-1 环境风险评价工作流程图

5.2 环境风险潜势初判

5.2.1 危险物质及工艺系统危害性（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

5.2.1.1 Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，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 Q 的确定见下表：

表 5.2-1 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	主要成分	CAS 号	最大存在总量 q_n/t		临界量 Q_n/t	q_n/Q_n
				最大存储量	在线量		
1	浓硫酸	98% H_2SO_4	7664-93-9	6338.432	896.448	10	723.488
2	液碱	32%NaOH	/	1028.16	305.208	50	26.66736
3	氨水	9%氨水	1336-21-6	91.728	64.292	10	15.602
4	液硫	S $\geq$ 99.9%	7704-34-9	2848	125.600	10	297.36
合计							1063.117

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中计算可知，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=1063.117$ ，属于 $Q \geq 100$ 等级。

5.2.1.2 M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 C，本项目 M 值确定见下表。

表 5.2-2 本项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值	本项目情况	
			涉及内容	分值

石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化反应、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、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	涉及无机酸制酸工艺	10
	其他高温或高压且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质储存罐区	5/套（罐区）	涉及危险物质储存罐区	35
管道、码头/港口等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	/	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
合计				50

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站场、管线分段进行评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 中表 C.1 计算结果，本项目行业及生产工艺（M）值为 50，属于 M1（M >20 ）等级。

5.2.1.3 P 值的确定

表 5.2-3 危险物质及工艺系统危害性等级判断

危险物质数量与临界量的比值（Q）	行业及生产工艺（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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 中 P 的确定依据，项目危险物质及工艺系统危害性（P）的等级 P1。

5.2.1.4 环境敏感程度（E）的确定

（1）大气环境

本项目厂址周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人。

表 5.2-4 大气敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗区、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。	项目周边 5km 范围内总人口数大于 1 万人，小于 5 万人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗区、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人。	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗区、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。	

因此，本项目大气环境敏感程度分级为 E2。

(2) 地表水环境

本项目工序内用水重复利用率约为 46.2%，总回用率为 75.9%，项目生产废水回用不外排，其余废水（喷淋废水、检测废水、生活污水）经厂区污水处理站处理后由园区污水管网排入普光工业园区污水处理厂处理，处理达标后排入后河；项目生活污水（包括食堂废水）、浓水经隔油池、预处理池处理后由园区污水管网排入普光工业园区污水处理厂处理。根据（HJ169-2018）附录 D 表 D.3，判定区域地表水功能敏感性为 F2、水环境敏感目标分级为 S3。

表 5.2-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目
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；或以事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，34h 流经范围内涉跨国界的	本项目不设置对外环境雨水、废水排放口。雨污分流，分别进入园区雨污管网。项目排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，34h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

表 5.2-6 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域。	危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游 10km 范围内不涉及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。也不涉及水产养殖区；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。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 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：水产天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。	
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。	

表 5.2-7 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

本项目涉及的危险物质主要存储于储罐区，各液体危险物质存储区域设置围堰，如发生事故，能够保证泄漏液体得到有效收集，不进入地表水环境。

综上，对照（HJ169-2018）附录 D 表 D.1，判断本项目地表水环境敏感程度为 E2。

（3）地下水

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，分级原则见下表。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别为下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.2-8 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 5.2-9 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源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，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
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 5.2-10 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“D3”和“D2条件”

Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数

本项目评价范围内不存在散居农户取水井，地下水功能敏感性为“较敏感 G3”，同时，项目所在地包气带防污性能分级为“D2”。

因此，本项目地下水敏感程度分级为 E3。

5.2.2 风险潜势判断

本项目危险物质及工艺系统危害性（P）的等级为 P1，大气环境敏感程度为

E2，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E3。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 3 划分依据，本项目大气环境风险潜势为 IV、地表水环境风险潜势为 IV、地下水环境风险潜势为 III。环境风险潜势划分依据见下表。

表 5.2-11 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 (P3)	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

根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目环境风险潜势综合等级取 IV，风险评价等级为一级。

5.2.3 评价等级和评价范围

(1) 评价等级

对照上表，本项目环境风险评价等级为一级，其中大气环境风险评价工作等级为一级、地表水环境风险评价工作等级为一级、地下水环境风险评价工作等级为二级。

表 5.2-12 风险评价工作级别划分

环境风险潜势		IV、IV+	III	II	I
评价工作等级		一	二	三	简单分析 ^a
本项目	大气	√			
	地表水	√			
	地下水		√		

本评价根据各个环境要素及项目环境风险潜势综合等级情况，按导则要求确定评价等级及工作内容见下表：

表 5.2-13 项目各环境要素及综合环境风险评价等级划分情况及工作内容

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境	项目综合评价等级
环境风险工作评价等级	一级	一级	二级	一级
工作内容	选取最不利气象条件，最常见的气象条件，选择适用的数值方法分析预测	选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度	采用数值法或解析法预测地下水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度	—

5.3 风险识别

根据（HJ169-2018），风险识别内容主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

根据建设单位提供的资料以及工程分析，本项目各环节涉及的危险物质及环境风险物质如下表所示：

表 5.3-1 本项目各环节涉及的危险物质及环境风险物质一览表

类别		涉及的危险物质及环境风险物质
生产过程	主要原辅材料	硫酸、液碱、纯碱、氨水、硫磺、碳酸钙
检验检测过程	化学试剂	硝酸、无水乙醇、氢氧化钠
燃料		天然气
最终产品、副产品		高纯碳酸锂、工业级元明粉、硫酸

5.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目使用的硫酸、液碱、纯碱、氨水、液态硫磺等均为突发环境事件风险物质。

表 5.3-2 风险物质理化性质一览表

名称	急性毒性类别	危害性	健康危害	泄漏处理及灭火方法
硫酸	LD ₅₀ : 2140mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ (2h, 大鼠吸入); 320mg/m ³ (2h, 小鼠吸入)	遇水大量放热, 可发生飞溅。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、磷酸盐、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。	对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡, 愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	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。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。
液碱	家兔经眼: 1%重度刺激; 家兔经皮: 50mg/24 小时, 重度刺激	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。	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), 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。
碳酸钙	LD ₅₀ : 6450mg/kg (大鼠经口)	与氟接触引起着火, 对眼睛有强烈刺激作用, 对皮肤有中度刺激作用	从事开采加工的工人常出现上呼吸道炎症、支气管炎, 可伴有肺气肿。X 线胸片上出现淋巴结钙化, 肺纹理增强。作业工人患尘肺主要与本品中所含有二氧化硅杂质有关。	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物, 减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物, 置于干净、干燥、盖子较松的容器中, 将容器移离泄漏区。
氨水	/	易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘等; 重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。	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。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。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。采用水、雾状水、砂土灭火。
纯碱	LD ₅₀ : 4090mg/kg (大鼠经口)	不可燃烧; 火场产生有毒氧化钠烟雾; 具有刺激性和腐蚀性	直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎, 还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。	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。避免扬尘, 小心扫起, 置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏, 用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。

液态硫磺	LD ₅₀ : >8437mg/kg (大鼠经口)	液体硫磺又称为溶解硫磺，常温下变为固态粉状、颗粒状或块状。此外，空气中含有有一定浓度硫磺粉尘时不仅遇火会发生爆炸，而且硫磺粉尘也很易带静电产生火花导致爆炸（硫磺粉尘爆炸下限为 2.3g/m³），继而燃烧引发火灾。按固体火灾危险性分类硫磺属于乙类，硫磺回收和成型装置属于火灾危险性乙类装置。①正常情况下燃烧缓慢，与氧化剂混合时燃烧速度剧增；②与氧化剂混合可形成爆炸性混合物；③遇明火、高温易发生火灾；④粉尘易带高达数千伏乃至上万伏静电；⑤摩擦产生的高温和明火等均可导致硫磺粉尘爆炸和火灾；⑥一般情况下硫磺粉尘比易燃气体更易发生爆炸，但燃烧速度和爆炸压力比易燃气体小。	①因其可在肠内部分转化为硫化氢而被人体吸收，故大量吞入（10g 以上）可导致硫化氢中毒；②可引起眼结膜炎、皮肤湿疹，对皮肤有弱刺激性；③长期吸入硫磺粉尘一般无明显毒性。	隔离泄漏污染区，限制出入。消除所有点火源。建议应急处理人员防尘口罩，穿防静电服。禁止接触或跨越泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。大量泄漏：用水润湿，并筑堤收容。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。遇小火用砂土闷熄，遇大火可用雾状水灭火。
硝酸	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。	其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。	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。从上风处进入现场。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：将地面撒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。
无水乙醇	LD ₅₀ : 7060mg/kg (兔经口)， 7430mg/kg (兔经皮)；	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、粉、二氧化碳、砂土。泄漏应急处理泄漏应急处理：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。切断火源。建议应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。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：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。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。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至

			及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。	槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
氢氧化钠	家兔经眼：1%重度刺激；家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激	白色不透明固体，易潮解；与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。具有强腐蚀性。	本品有强烈刺激和腐蚀性。腐蚀鼻中隔；直接接触皮肤和眼可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜烂、出血和休克。	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。消除方法：加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

注：危险性类别依据《危险货物品名表》（GB12268-2012）确定。

5.3.2 生产系统危险性识别

本项目主要从原辅材料储运、生产过程、环保设施运行等方面对生产系统危险性进行识别。

5.3.2.1 原辅材料储运过程危险性识别

项目物料涉及固、液体两种相态。固体物料采用袋装存储，液体物料采用罐装。

对于液体物料由表 2.1-4 可见，项目物料主要采用贮罐贮存。采用贮罐贮存的物料，由贮罐区设专用管道连通至中间罐，再由泵送至生产装置中。项目管道均明管设置，液体物料输送方式示意图见下图。

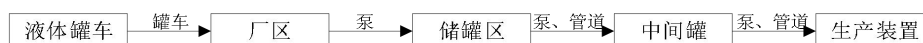


图 5.3-1 项目液体物料输送方式示意图

对于固体物料，由汽车运输进厂，在原料产品仓库中分别存储。待要使用时，固体物料由叉车运输生产区，经预处理后，采用投料机输入反应装置。固体物料输送方式示意图见下图。

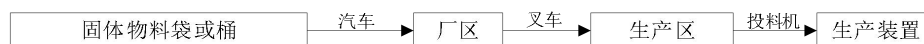


图 5.3-2 项目固体物料输送方式示意图

危废须在专设的危废暂存区内分区暂存。

总体说来，项目液体物料采用输送过程，具有相对一定的管道输送风险隐患；化学品的运输也具有一定的风险隐患。

罐区、库房危险、有害因素分析：

1) 罐区、库房发生火灾、燃爆事故，有害物质发生蒸发至大气，或者次生污染物 CO 逸散至大气。

2) 有机原辅料等在卸车过程中，设备故障（管线、阀门等缺陷）产生的泄漏和运行中（流量、流速、压力、温度等）产生的泄漏，挥发出有毒气体。

5.3.2.2 产品储运过程危险性识别

本项目生产所得的硫酸部分外售，部分由管线输送至生产区，外售部分的硫酸暂存于硫酸储罐区，后期由专门的罐车运送外售。因此产品储运过程中可能涉及罐区发生火灾、燃爆事故，有害物质发生蒸发至大气，或者次生污染物 CO 逸

散至大气。硫酸在装车过程中，设备故障（管线、阀门等缺陷）产生的泄漏和运行中（流量、流速、压力、温度等）产生的泄漏，挥发出有毒气体。

5.3.2.3 生产过程危险性识别

通过项目技术分析和类比调查，项目生产过程潜在的危险种类如下：

（1）火灾、爆炸导致伴/次生污染物

项目有易燃易爆物，若是设备、管道、阀门及其连接处密封不严，发生泄漏，在空气中形成爆炸性混合物，遇点火源、热源引起火灾、爆炸事故并导致伴/次生污染物。

（2）泄漏

项目生产装置区、储罐区的贮罐、阀门等设备发生破损、老旧等情况，导致危险物质发生泄漏，污染物进入大气事故。

5.3.2.4 环保设施危险性识别

（1）废水处理设施

据分析，废水处理设施危险性主要包括以下几点：①污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成大量废水外溢，污染附近水环境；②由于停电、设备损坏、废水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量废水未经处理直接外排，造成事故污染；③暴风雨天气下，由于厂区内排涝系统的非正常运行或设计不能满足排污要求而导致厂区内洪涝灾害。

（2）废气处理设施

各类废气配套收集处理系统发生故障时，造成废气污染物超标排放，可能对周边大气环境造成影响。

5.3.2.5 公用工程和辅助生产设施危险性识别

据分析，本项目公用工程和辅助生产设施危险性主要包括以下几点：

①当发生火灾时，项目给水设施发生故障，若不能提供足量的消防用水用于设备降温和灭火，会使火灾事故无法控制、继续扩大。此外，被污染的消防水不能及时有效地收集、处理，大量排出厂外，将造成污染的二次事故；

②电器设备若不按规程操作或设备本身质量问题，规格不符合要求，易引起触电伤害事故，甚至引发二次事故，造成中毒、燃烧、爆炸事故发生；

③当发生火灾或爆炸事故时，因厂区截流设施发生故障，造成被污染的消防水不能及时有效地收集、处理，大量排出厂外，将造成污染的二次事故；当发生危险物质泄漏事故时，厂区截污截流设施发生故障，会导致物料的泄漏，造成土壤、大气及地表水的环境污染。

5.3.3 环境风险类型及危害分析

5.3.3.1 废气事故性排放扩散途径及危害分析

环境风险类型主要包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染物排放。

根据环境风险识别可知，本项目运营期间主要环境风险包括：

①危险物质泄漏：本项目涉及的液体危险物质，主要存储于储罐区，各液体危险物质存储区域设置围堰并采取防渗处理，如发生事故，能够保证泄漏液体得到有效收集，不进入地表水环境。

对比分析各类危险物质理化性质，本项目危险物质泄漏主要考虑储存较大液态危险物质（硫酸、液碱、氨水等）的储罐泄漏进行分析，泄漏下渗可能导致地下水、土壤环境污染。

②火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染物排放：在原辅材料储运过程以及生产过程中，由于操作原因、设备故障或其他原因引起的火灾爆炸事故，可能引发伴生、次生的大气、废水污染物排放。

5.3.3.2 环境风险影响途径及危害分析

根据分析，本项目环境风险类型主要为危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染物排放。环境风险影响途径及危害具体如下：

根据分析，本项目主要环境风险影响途径及危害如下：

（1）当发生硫酸、液碱、氨水等危险物质泄漏事故后，由于未及时止漏，泄漏出的危险物质扩散至外环境可能对周边大气环境以及人群产生危害。

（2）浸出净化车间、危废暂存间等重点防渗区域地面防渗层破损，造成有毒有害物质渗入地下污染区域地下水和土壤环境。

（3）废水收集处理、回用系统以及厂区截流隔断系统发生破裂或故障事故时，造成废水中有毒有害污染物外溢，造成周边地表水环境污染。

（4）当发生火灾爆炸事故时，火灾产生的烟雾成分有二氧化碳、二氧化硫

和水蒸气，（约占所有烟雾的 90%~95%），另外还有一氧化碳、氟化氢、碳氢化合物及微粒物质等（约占 5%~10%），对环境和人体健康产生较大危害是 CO、氟化物、烟尘等有害物质。火灾产生的 CO 危害较大，其浓度过高或持续时间过长都会使人窒息或死亡。烟尘是燃烧的主要排放物，烟尘对空气污染的影响主要取决于颗粒的大小，颗粒越小危害越大。烟尘对人体的影响主要体现在吸入效应上，烟尘微粒可吸附有害气体，引起呼吸疾病。伴随火灾事故排放至大气环境的 CO、烟尘浓度较高，短期内易对周围大气环境造成不良影响。

（5）火灾消防废水由于处理措施不当，不能及时有效地收集、处理，若排出厂外将对周边地表水环境产生不良影响。

5.3.4 风险识别结果

综上分析，将本项目环境风险识别情况列于下表。

表 5.3-3 本项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受到影响的 环境敏感目标
1	液硫罐区、硫酸罐区、氨水罐区、液碱罐区	液硫、硫酸、液碱、氨水、硫酸钠等液态物料储罐	液硫、硫酸、液碱、氨水等	火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染物排放、危险物质泄漏	大气扩散、地表漫流、地下水下渗等	周围敏感保护目标、大气环境、地表水环境、地下水环境
2	碳酸锂车间、浸出净化车间等生产区域	生产过程中涉及的液碱、浓硫酸、氨水等物料储罐	硫酸、液碱、氨水等			
3	废水处理站及回用系统	废水处理过程	废水中 Li^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、pH、SS 等污染物			
4	废气处理系统	废气处理过程	硫酸雾、氨等废气污染物			
5	危废暂存间	危废暂存过程	废机油及机油桶、废催化剂、检验检测废液等			

5.4 风险事故情形分析

5.4.1 最大可信事故

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

根据以上分析，本项目风险类型主要为：

①危险物质泄漏：对比分析各类危险物质理化性质，本次评价选取储存量较大液态危险物质氨水储罐泄漏、硫酸储罐泄漏和焚硫炉管道泄漏作为主要风险事故情景进行预测分析，污染物扩散引起大气环境污染事故以及危险物质泄漏导致的地下水、土壤环境污染事故。

②火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染物排放：在原辅材料储运过程以及生

产过程中，由于操作原因、设备故障或其他原因引起的火灾爆炸事故，可能引发伴生、次生的大气、地表水污染物排放，从而引起污染事故。

项目使用硫磺（液体），属于易燃物，燃烧后会释放二氧化硫，从而引起污染事故。

因此，确定本项目最大可信事故为氨水储罐、焚硫炉管道泄漏后污染物扩散和液硫燃烧后引起大气环境污染事故以及硫酸储罐泄漏导致的地表水、地下水、土壤环境污染事故。

5.4.2 最大可信事故风险概率调查

本项目风险最大可信事故为氨水储罐泄漏后污染物扩散引起大气环境污染事故以及危险物质泄漏导致的地下水、土壤环境污染事故。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率详见下表：

表 5.4-1 频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/ 塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径 $\leq 150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a) *$
		$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

5.4.3 源项分析

5.4.3.1 源强计算方法

(1) 液体物质泄漏量

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

式中： Q_L —液体泄漏速率，kg/s；

C_d —液体泄漏系数；

A —裂口面积， m^2 ；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度，取值 $9.81m/s^2$ ；

h —裂口之上液位高度，m。

表 5.4-2 液体泄漏系数 (C_d)

大气稳定度	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

(2) 泄漏液体蒸发速率

① 闪蒸蒸发估算

液体闪蒸蒸发速率 Q_1 按下式计算：

$$Q_1 = F_v \cdot Q_L$$

$$F_v = C_p (T_t - T_b) / H_v$$

式中： F_v —泄漏液体的闪蒸比

T_t —储存温度，K；

T_b —泄漏液体的沸点，K；

H_v —泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p —泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1 —过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L —物质泄漏速率，kg/s；

② 热量蒸发估算

热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H}$$

式中：Q₂—热量蒸发速度，kg/s；

T₀—环境温度，K；

T_b—沸点温度，K；

S—液池面积，m²；

H—液体的汽化热，J/kg）；

λ—表面热导系数，W/m·k；

α—表面热扩散系数，m²/s；

t—蒸发时间，s。

地面的热传递性质见下表。

表 5.4-3 地面的热传导性质

地面情况	γ[w/ (m.k)]	α/ (m ² /s)
水泥	1.1	1.39×10 ⁻⁷
土地（含水8%）	0.9	4.3×10 ⁻⁷
干涸土地	0.3	3.3×10 ⁻⁷
湿地	0.6	3.3×10 ⁻⁷
砂砾地	3.5	11.0×10 ⁻⁷

氨水储存区为水泥地面，因此λ取 1.1W/m·k，α为 1.39×10⁻⁷m²/s；

③质量蒸发计算

质量蒸发速率 Q₃按下式计算：

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

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

α，n—大气稳定度系数；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/mol·k；

T₀—环境温度，k；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

表 5.4-4 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A、B）	0.2	3.846×10 ⁻³
中性（D）	0.5	4.685×10 ⁻³
稳定（E、F）	0.3	5.285×10 ⁻³

大气稳定度为 F，因此 α 为 5.385×10^{-3} ，n 取 0.3。

液体蒸发总量的计算

$$W_P = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：WP—液体蒸发总量，kg；

Q_1 —闪蒸蒸发液体量，kg/s；

Q_3 —热量蒸发速率，kg/s；

t_1 —闪蒸蒸发时间，s；

t_3 —热量蒸发时间，s；

Q_3 —质量蒸发速率，kg/s；

t_3 —从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

5.4.3.2 硫酸储罐泄漏事故情景及源强

本项目硫酸泄漏源强计算参考地下水预测章节非正常工况下硫酸储罐泄漏的污染源强，计算结果见下表：

表 5.4-5 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏时间/min	释放或泄漏速率/(m ³ /d)	最大泄漏量/(kg)
1	硫酸泄漏	硫酸储罐	硫酸	地表水、地下水	30	0.45	16.875

本项目硫酸储罐为常温常压储存。由于硫酸的沸点较高，且属于不易挥发的酸，因此，本次评价分析硫酸泄漏条件下对地表水的影响分析，不再考虑其蒸发导致的大气环境风险影响。

5.4.3.3 焚硫炉输送管道泄漏

本项目考虑焚硫炉中 SO₂ 输送管道内径大于 150mm，管道泄漏孔径按照取值最大 50mm，本项目设置 DCS 控制系统，一旦发生泄漏，可立即响应报警，及时关闭阀门。因此，泄漏时间考虑为 10min。

根据纯气体泄漏方程计算可得，本项目非正常工况下二氧化硫泄漏速率为 0.01176kg/s，综上，本项目二氧化硫泄漏量 $m = 0.01176 \times 60 \times 10 = 7.056\text{kg}$ 。

5.4.3.4 氨水储罐泄漏事故情景及源强

1、氨水存储及供应情况

本项目氨水存储于氨水罐区，氨水罐区内设置 3 个容积分别为 80m³、100m³、100m³ 的氨水储罐，单个氨水储罐最大物质存储量为 72.8t，储罐内氨水为常温常

压存储，本项目取 25℃。

(1) 正常情况下，氨水存储过程中挥发的少量氨气经储罐呼吸阀呼出管排出引致水封槽，避免无组织排放。

(2) 事故情况下，若氨水储罐发生破裂，氨水泄漏至围堰内形成液池，气体泄漏检测装置探测到液池内挥发出的氨气，并启动配套报警装置和水喷淋系统；应急处置人员启动应急收集泵将泄漏液体泵送至配套事故应急池，事故废液经收集后作为危险废物交由有资质单位处置；同时，应急处置人员将立即佩戴自给式呼吸器穿着化学防护服，在确保安全的前提下对破裂的储罐设法进行止漏。

2、氨水泄漏情景设定

氨水的典型泄漏事故有两种：一种为常温常压下一个氨水储罐与连接输送管道的连接处（接头）发生泄漏；另一种为氨水输送主管道发生的泄漏。由于氨水输送主管道上设置有截止阀，一旦氨水发生泄漏，截止阀立即切断，因此其泄漏量仅考虑泄漏管道中的在线量，而两个截止阀之间氨水最大在线量远小于储罐存储量。

因此，本项目主要针对常温常压下一个氨水储罐与连接输送管道的连接处（接头）发生泄漏的情景进行分析。

本项目氨水泄漏情景设定：

本项目氨水泄漏情景考虑最不利条件，即氨水罐区内单个氨水储罐与连接输送管道的连接处（孔径 20mm）发生泄漏，泄漏后无法有效止漏；此时储罐区气体泄漏检测报警装置及水喷淋系统均未正常启动，氨水泄漏后溢流至储罐四周围堰内形成氨水液池，液池蒸发产生氨气，挥发出的氨气逸散至外环境。

本项目大气环境风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）可知，一级评价需选取最不利气象条件以及事故发生地最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件取稳定度为 D 类，该稳定度下的平均风速为 1.3m/s、日最高平均气温 17.3℃、年平均湿度 79.3%。

3、泄漏源强计算

①氨水泄漏速率确定：

考虑氨水储罐与连接输送管道的连接处（孔径 20mm）发生破裂，导致氨水泄漏，破裂面积为 3.14cm²，氨水液体泄漏速率为 1.123kg/s，本项目单个氨水储

罐最大物质存储量为 72.8t，则储罐内氨水完全泄漏的时间为 1080.4min。

根据风险导则 8.2.2.1 物质泄漏量的计算相关要求：泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。本次风险评价考虑最不利条件，泄漏时间设定为 30min，氨水泄漏量 2.02t。

②氨气蒸发速率确定：

根据风险导则 8.2.2.1 物质泄漏的量的计算相关要求：泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录 F 推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计。按照最不利条件考虑，本项目蒸发时间取 30min。

——最不利气象条件：

根据 EIApro 风险源强计算模式，最不利气象条件下氨水液体蒸气压小于环境气压，物质以质量蒸发气化，因此不会产生闪蒸蒸发和热量蒸发；根据计算，液池内氨水液态质量蒸发速率为 0.187kg/s，本项目氨水浓度为 9%，因此氨水蒸发的物质中氨气蒸发速率为 0.0168kg/s。

——最常见气象条件：

根据 EIApro 风险源强计算模式，最常见气象条件下氨水液体蒸气压小于环境气压，物质以质量蒸发气化，因此不会产生闪蒸蒸发和热量蒸发；根据计算，液池内氨水液态质量蒸发速率为 0.1104kg/s，本项目氨水浓度为 9%，因此氨水蒸发的物质中氨气蒸发速率为 0.01kg/s。

5.4.3.5 液硫储罐泄漏发生火灾情形

本项目考虑液硫储罐泄漏发生火灾导致围堰中液硫燃烧产生伴生/次生污染物二氧化硫扩散到大气，持续时间 10min。

根据液体燃烧速度根据下式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中： m_f -液体单位表面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

H_c -液体燃烧热， J/kg ；

C_p -液体的比定压热容， $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

T_a -液体的沸点， K ；

T_b -环境温度，K；

H_v -液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），J/kg。

根据查询相关资料，计算可得液硫燃烧速度为 $0.0041\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。项目液硫燃烧面积约 10m^2 。因此，液硫燃烧速度为 147.6kg/h 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中火灾伴生/次生污染物二氧化硫产生量估算公式：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中： $G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫排放速率，kg/h；

B ——物质燃烧量，kg/h；

S ——燃料中的硫含量，%（含硫量为 99.9%）。

经上式计算得出，本项目液硫燃烧伴生污染物二氧化硫产生速率为 294.9kg/h ，二氧化硫产生量为 49.15kg 。

5.4.3.6 项目风险事故源强汇总表

综上，本项目运营期间氨水储罐发生泄漏事故排放源强如下：

表 5.4-6 建设项目源强一览表

类别	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	由储罐泄漏的速率 kg/s	液体泄漏时间 min	氨气蒸发速率 (kg/s)	释放至外环境时间 min	最大泄漏量 kg	泄漏液体蒸发量 kg
最不利气象条件	氨水罐区内单个氨水储罐与连接输送管道的连接处（内径 20mm）发生泄漏，泄漏后无法有效止漏；此时储罐区气体	氨水储罐区	氨水	大气	1.123	30	0.0168	30	2020	30.24
最常见气象条件	泄漏检测报警装置及水喷淋系统均未正常启动，氨水泄漏后溢流至储罐四周围堰内形成氨水液池，液池蒸发产生氨气，挥发出的氨气逸散至外环境	氨水储罐区	氨水	大气	1.123	30	0.01	30	2020	18

5.4.4 风险预测与评价

5.4.4.1 大气环境风险预测与评价

5.4.4.1.1 预测模型

根据（HJ169-2018）要求，大气风险预测计算时应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。重质气体和轻质气体的判断依据可采用附录 G 中 G.3 推荐的理查德森数进行判定。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式。

Ri 的计算公式具体为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{(\rho_{rel} - \rho_a)}{\rho_a} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_1}$$

瞬时排放：

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

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 ；

Qt—瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r —10m 高处风速， m/s 。

判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 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 ；

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。 U_r 取 1.5 m/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。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

本项目风险事故类型各污染物预测模型选取结果如下：

氨水储罐泄漏烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模式，氨水储罐泄漏类型属于液池蒸发，使用 AFTOX 模型；液硫储罐及焚硫炉输送管泄漏释放的 SO_2 气体的 $R_i = 43.65 > 0.04$ ，因此采用 SLAB 模型进行预测。

5.4.4.1.2 气象条件（风速、风向以及稳定度）的选取

本项目大气环境风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）可知，一级评价需选取最不利气象条件以及事故发生地最

常见气象条件分别进行后果预测。

其中最不利气象条件取 F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%; 最常见气象条件取稳定度为 D 类, 该稳定度下的平均风速为 1.09m/s、日最高平均气温 18.13℃、年平均湿度 78.7%。

表 5.4.7 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	107.67893	107.67622
	事故源纬度/(°)	31.50587	31.50620
	事故源类型	氨水储罐泄漏后氨气挥发扩散、焚硫炉输送管泄漏	火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象条件
	风速/(m/s)	1.5	1.09
	环境温度/℃	25	18.13
	相对湿度/%	50	78.7
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m*	0.1	0.1
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

注：*地表粗糙度一般由事故发生地周围1km范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。本项目周围1km范围内占地面积最大的为农用地，选择粗糙度为0.1m（低矮农作物，个别大的障碍物）。

5.4.4.1.3 大气毒性终点浓度值

本项目氨水储罐泄漏后以氨气的形式挥发扩散，焚硫炉输送管泄漏气体为二氧化硫。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，泄漏物质大气毒性终点浓度值见下表：

表 5.4.8 大气毒性终点浓度值

名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
氨	1336-21-6	770	110
二氧化硫	7446-09-5	79	2

5.4.4.1.4 预测结果

1、氨水储罐泄漏

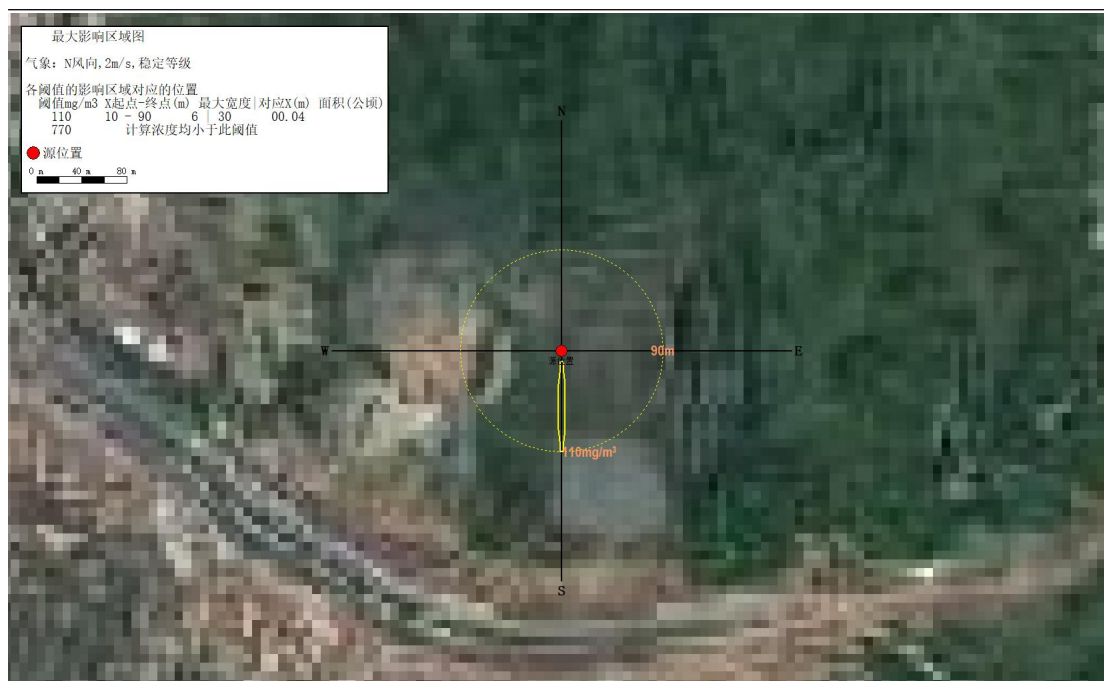
本项目分别选取最不利气象条件、最常见气象条件，选用 AFTOX 模式对氨水储罐泄漏事故进行预测。根据导则要求，分别预测下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度到达不同毒性终点浓度的最大影响范围图；以及项目周边各环境敏感保护目标（关心点）的有毒有害物质浓度随时间变化情况。

预测结果分别见下表和下图。

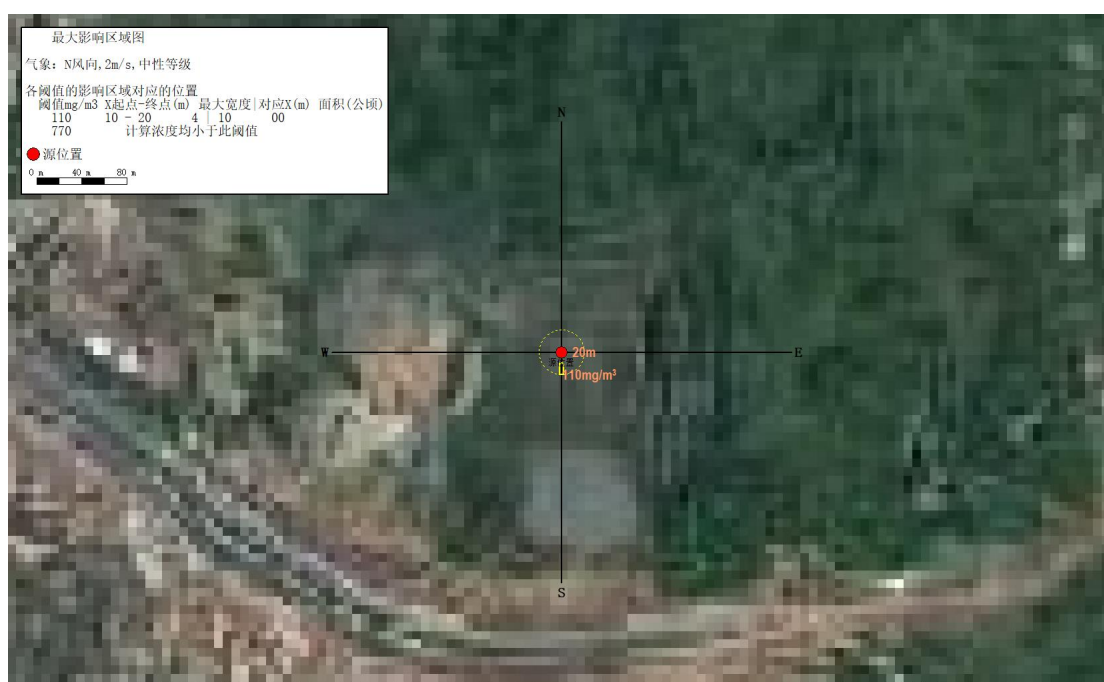
表 5.4.9 本项目氨气泄漏后下风向不同距离处最大浓度预测值

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.08	625.16	0.08	315.24
20	0.17	578.30	0.17	165.91

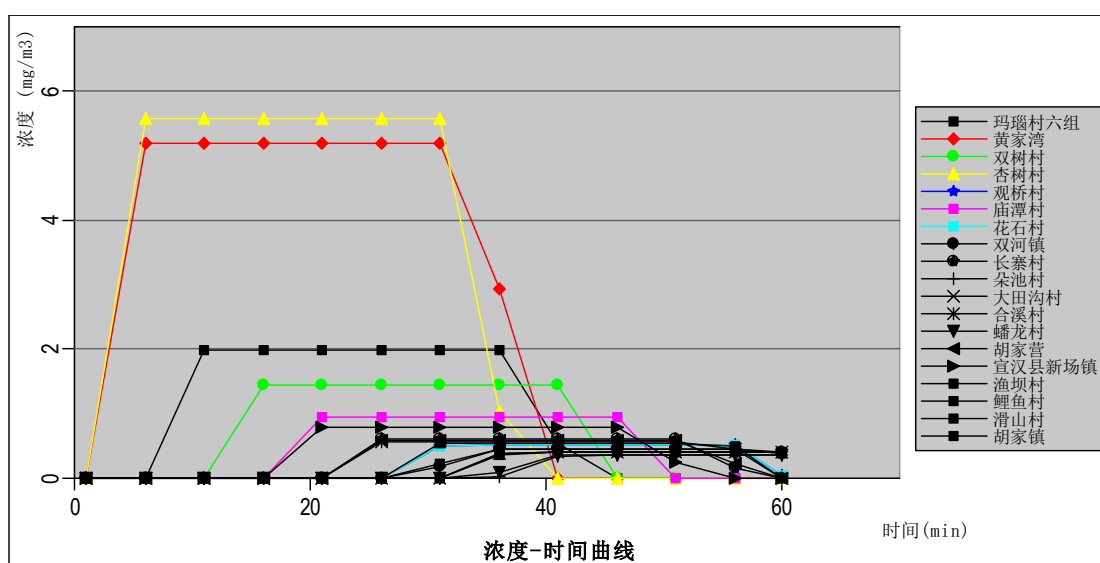
距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
30	0.25	392.45	0.25	107.02
40	0.33	288.30	0.33	77.97
50	0.42	228.19	0.42	59.63
60	0.50	188.49	0.50	47.02
70	0.58	159.54	0.58	37.98
80	0.67	137.18	0.67	31.31
90	0.75	119.34	0.75	26.26
100	0.83	104.82	0.83	22.35
150	1.25	60.89	1.25	11.70
200	1.67	40.00	1.67	7.26
250	2.08	28.46	2.08	4.99
300	2.50	21.40	2.50	3.66
350	2.92	16.75	2.92	2.81
400	3.33	13.52	3.33	2.24
450	3.75	11.17	3.75	1.83
500	4.17	9.41	4.17	1.52
550	4.58	8.05	4.58	1.29
600	5.00	6.98	5.00	1.11
650	5.42	6.12	5.42	0.97
700	5.83	5.42	5.83	0.85
750	6.25	4.83	6.25	0.75
800	6.67	4.34	6.67	0.67
850	7.08	3.93	7.08	0.61
900	7.50	3.57	7.50	0.55
950	7.92	3.27	7.92	0.50
1000	8.33	3.00	8.33	0.46
1100	9.17	2.56	9.17	0.39
1200	10.00	2.21	10.00	0.34
1300	10.83	1.94	10.83	0.30
1400	11.67	1.71	11.67	0.27
1500	12.50	1.55	12.50	0.24
1600	13.33	1.42	13.33	0.22
1700	14.17	1.31	14.17	0.20
1800	15.00	1.22	15.00	0.19
1900	15.83	1.13	15.83	0.17
2000	16.67	1.06	16.67	0.16
2500	20.83	0.78	20.83	0.11
3000	25.00	0.62	25.00	0.09
3500	29.17	0.50	29.17	0.07
4000	38.23	0.42	43.03	0.06
4500	42.90	0.36	48.30	0.05
5000	47.67	0.31	53.57	0.04



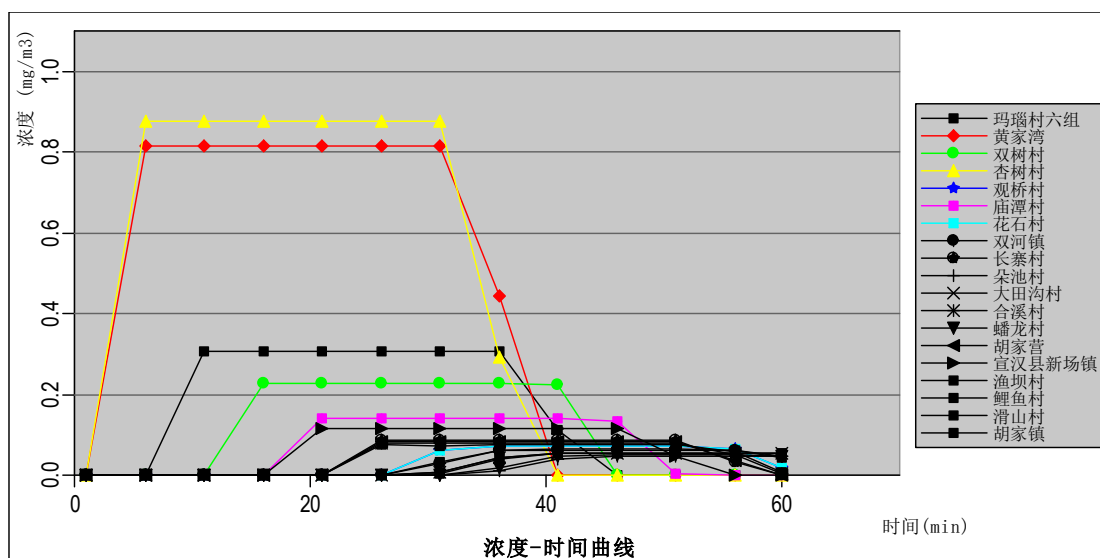
氨水储罐泄漏最大影响区域图（最不利）



氨水储罐泄漏最大影响区域图（常见）



项目周边敏感点氨气泄漏浓度随时间变化曲线图（最不利）



项目周边敏感点氨气泄漏浓度随时间变化曲线图（常见）

表 5.4.10 最不利气象条件下项目周边敏感点氨气泄漏浓度随时间变化情况

敏感点	时间 (min)												
	1min	6min	11min	16min	21min	26min	31min	36min	41min	46min	51min	56min	60min
玛瑙村六组	0.00	0.00	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00
黄家湾	0.00	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19	2.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
双树村	0.00	0.00	0.00	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	0.00	0.00	0.00	0.00
杏树村	0.00	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
观桥村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.05
庙潭村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.00	0.00	0.00
花石村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.06
双河镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.40
长寨村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.15	0.00
朵池村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
大田沟村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.24	0.00	0.00
合溪村	0.00	0.00	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00
蟠龙村	0.00	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19	2.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
胡家营	0.00	0.00	0.00	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	0.00	0.00	0.00	0.00
普光镇场镇	0.00	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
渔坝村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.05
鲤鱼村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.00	0.00	0.00
滑山村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.06
胡家镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.40

表 5.4.11 最常见气象条件下项目周边敏感点氨气泄漏浓度随时间变化情况

敏感点	时间 (min)												
	1min	6min	11min	16min	21min	26min	31min	36min	41min	46min	51min	56min	60min
玛瑙村六组	0.00	0.00	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
黄家湾	0.00	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
双树村	0.00	0.00	0.00	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00

敏感点	时间（min）												
	1min	6min	11min	16min	21min	26min	31min	36min	41min	46min	51min	56min	60min
杏树村	0.00	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
观桥村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.02
庙潭村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	0.00	0.00	0.00
花石村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.02
双河镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05
长寨村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.03	0.00
朵池村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05
大田沟村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05
合溪村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.05	0.00
蟠龙村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
胡家营	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.04	0.00
普光镇场镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.05	0.00	0.00
渔坝村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05
鲤鱼村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06	0.01
滑山村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04
胡家镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

根据预测结果，不同气象条件下本项目氨气泄漏后预测浓度到达不同毒性浓度的最大影响范围见下表：

表 5.4.12 不同气象条件氨气泄漏最大影响范围

气象条件	大气毒性终点浓度 1 级范围（m）	大气毒性终点浓度 2 级范围（m）
最不利气象条件	/	90
最常见气象条件	/	20

表 5.4.13 最不利气象条件氨气泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	最不利气象条件下，氨水罐区内单个氨水储罐与连接输送管道的连接处（内径 20mm）发生泄漏，泄漏后无法有效止漏；此时储罐区气体泄漏检测报警装置及水喷淋系统均未正常启动，氨水泄漏后溢流至储罐四周围堰内形成氨水液池，液池蒸发产生氨气，挥发出来的氨气逸散至外环境				
环境风险类型	氨水储罐泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/KPa	常压
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/t	72.8	泄漏孔径/mm	20
泄漏速率/(kg/s)	1.123	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	2020
泄漏高度/m	2.5	泄漏液体蒸发/kg	30.24	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氨气	指标	浓度/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度 1 级	770	/	/
		大气毒性终点浓度 2 级	110	90	0.75
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		杏树村	/	/	5.57

表 5.4.14 最常见气象条件氨气泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	最常见气象条件下，氨水罐区内单个氨水储罐与连接输送管道的连接处（内径10mm）发生泄漏，泄漏后无法有效止漏；此时储罐区气体泄漏检测报警装置及水喷淋系统均未正常启动，氨水泄漏后溢流至储罐四周围堰内形成氨水液池，液池蒸发产生氨气，挥发出来的氨气逸散至外环境				
环境风险类型	氨水储罐泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/KPa	常压
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/t	72.8	泄漏孔径/mm	20
泄漏速率/(kg/s)	1.123	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	2020
泄漏高度/m	2.5	泄漏液体蒸发/kg	18	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氨气	指标	浓度/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度1级	770	/	/
		大气毒性终点浓度2级	110	20	0.17
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		杏树村	/	/	0.88

2、焚硫炉输送管道泄漏

本项目分别选取最不利气象条件、最常见气象条件，选用 SLAB 模式对焚硫炉管道泄漏事故进行预测。根据导则要求，分别预测下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度到达不同毒性终点浓度的最大影响范围图；以及项目周边各环境敏感保护目标（关心点）的有毒有害物质浓度随时间变化情况。

预测结果分别见下表和下图。

表 5.4.15 本项目焚硫炉管道泄漏后下风向不同距离处最大浓度预测值

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	1.41	703.79	1.19	73.09
20	1.56	1454.10	1.19	295.39
30	1.55	1014.50	1.26	631.66
40	1.90	706.93	1.30	408.75
50	2.23	537.26	1.54	288.94
60	2.55	430.85	1.77	216.65
70	2.85	357.88	1.98	168.90
80	3.14	304.70	2.20	136.07
90	3.43	265.24	2.40	112.31
100	3.70	233.60	2.61	94.21
110	3.97	208.92	2.81	80.46
120	4.24	188.09	3.01	69.45
130	4.50	171.00	3.20	60.63
140	4.75	156.62	3.39	53.54
150	5.00	144.02	3.58	47.47
160	5.25	133.28	3.77	42.48
170	5.49	124.00	3.95	38.32
180	5.73	115.55	4.14	34.62
190	5.97	108.13	4.32	31.47
200	6.20	101.58	4.50	28.80
210	6.43	95.73	4.68	26.43
220	6.66	90.28	4.86	24.30
230	6.89	85.37	5.03	22.44
240	7.12	80.94	5.21	20.82
250	7.34	76.93	5.38	19.38
260	7.56	73.23	5.56	18.03
270	7.78	69.74	5.73	16.83
280	7.99	66.52	5.90	15.75
290	8.21	63.57	6.07	14.79
300	8.42	60.85	6.24	13.93
310	8.64	58.34	6.41	13.11
320	8.85	55.98	6.58	12.36
330	9.06	53.72	6.75	11.67
340	9.26	51.62	6.92	11.05
350	9.47	49.65	7.08	10.48
360	9.68	47.81	7.25	9.96
370	9.88	46.10	7.41	9.47
380	10.08	44.49	7.58	9.01
390	10.29	42.97	7.74	8.57
400	10.49	41.49	7.90	8.17
410	10.69	40.09	8.07	7.81
420	10.88	38.77	8.23	7.46
430	11.08	37.52	8.39	7.15

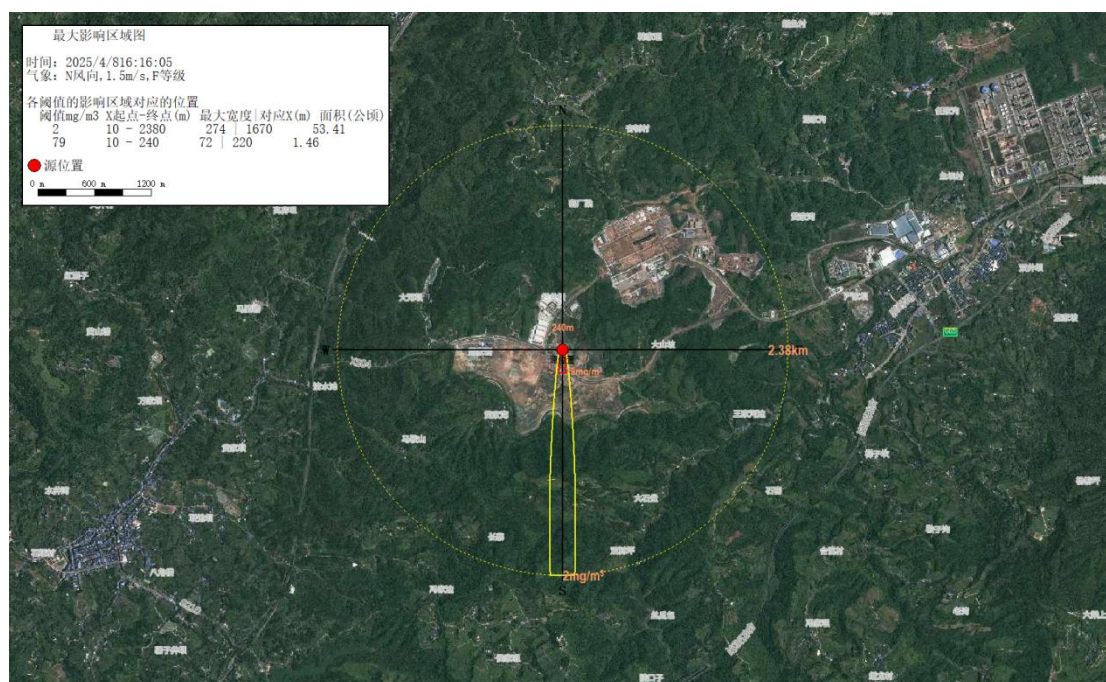
距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
440	11.28	36.33	8.55	6.86
450	11.47	35.22	8.71	6.57
460	11.67	34.16	8.87	6.30
470	11.86	33.16	9.03	6.05
480	12.05	32.20	9.19	5.81
490	12.25	31.25	9.35	5.59
500	12.44	30.35	9.51	5.38
510	12.63	29.49	9.67	5.18
520	12.82	28.67	9.82	5.00
530	13.01	27.89	9.98	4.83
540	13.19	27.14	10.14	4.66
550	13.38	26.43	10.30	4.50
560	13.57	25.75	10.45	4.34
570	13.75	25.10	10.61	4.20
580	13.94	24.48	10.76	4.06
590	14.12	23.88	10.92	3.93
600	14.31	23.28	11.07	3.80
610	14.49	22.70	11.23	3.69
620	14.67	22.15	11.38	3.58
630	14.85	21.62	11.54	3.47
640	15.03	21.11	11.69	3.37
650	15.22	20.62	11.84	3.27
660	15.40	20.14	12.00	3.18
670	15.57	19.69	12.15	3.08
680	15.75	19.25	12.30	3.00
690	15.93	18.83	12.45	2.91
700	16.11	18.42	12.61	2.83
710	16.29	18.03	12.76	2.76
720	16.46	17.65	12.91	2.68
730	16.64	17.27	13.06	2.61
740	16.82	16.90	13.21	2.55
750	16.99	16.54	13.36	2.48
760	17.16	16.20	13.51	2.42
770	17.34	15.86	13.66	2.36
780	17.51	15.54	13.81	2.31
790	17.69	15.22	13.96	2.25
800	17.86	14.92	14.11	2.19
810	18.03	14.62	14.26	2.14
820	18.20	14.34	14.41	2.09
830	18.37	14.06	14.56	2.04
840	18.54	13.79	14.71	1.99
850	18.72	13.53	14.86	1.95
860	18.89	13.28	15.01	1.90
870	19.05	13.04	15.15	1.86
880	19.22	12.80	15.30	1.82

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
890	19.39	12.56	15.45	1.78
900	19.56	12.33	15.60	1.75
910	19.73	12.10	15.74	1.71
920	19.90	11.88	15.89	1.68
930	20.06	11.66	16.04	1.64
940	20.23	11.45	16.19	1.61
950	20.40	11.24	16.33	1.57
960	20.56	11.04	16.48	1.54
970	20.73	10.85	16.63	1.51
980	20.90	10.66	16.77	1.48
990	21.06	10.48	16.92	1.45
1000	21.23	10.30	17.06	1.42
1010	21.39	10.13	17.21	1.40
1020	21.55	9.96	17.35	1.37
1030	21.72	9.79	17.50	1.34
1040	21.88	9.63	17.64	1.32
1050	22.04	9.47	17.79	1.29
1060	22.21	9.32	17.93	1.27
1070	22.37	9.17	18.08	1.25
1080	22.53	9.03	18.22	1.23
1090	22.69	8.88	18.37	1.21
1100	22.85	8.73	18.51	1.19
1110	23.02	8.59	18.66	1.17
1120	23.18	8.45	18.80	1.15
1130	23.34	8.31	18.94	1.13
1140	23.50	8.18	19.09	1.11
1150	23.66	8.05	19.23	1.09
1160	23.82	7.93	19.38	1.07
1170	23.98	7.80	19.52	1.05
1180	24.14	7.68	19.66	1.03
1190	24.29	7.56	19.80	1.02
1200	24.45	7.45	19.95	1.00
1210	24.61	7.34	20.09	0.98
1220	24.77	7.23	20.23	0.97
1230	24.93	7.12	20.38	0.95
1240	25.08	7.01	20.52	0.94
1250	25.24	6.91	20.66	0.92
1260	25.40	6.81	20.80	0.91
1270	25.56	6.71	20.94	0.90
1280	25.71	6.62	21.09	0.88
1290	25.87	6.53	21.23	0.87
1300	26.02	6.43	21.37	0.86
1310	26.18	6.35	21.51	0.85
1320	26.33	6.26	21.65	0.83
1330	26.49	6.17	21.79	0.82

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1340	26.64	6.08	21.94	0.81
1350	26.80	6.00	22.08	0.80
1360	26.95	5.92	22.22	0.79
1370	27.11	5.83	22.36	0.78
1380	27.26	5.76	22.50	0.76
1390	27.42	5.68	22.64	0.75
1400	27.57	5.60	22.78	0.74
1410	27.72	5.53	22.92	0.73
1420	27.88	5.46	23.06	0.72
1430	28.03	5.38	23.20	0.71
1440	28.18	5.31	23.34	0.70
1450	28.33	5.25	23.48	0.69
1460	28.49	5.18	23.62	0.68
1470	28.64	5.11	23.76	0.68
1480	28.79	5.05	23.90	0.67
1490	28.94	4.99	24.04	0.66
1500	29.09	4.93	24.18	0.65
1510	29.24	4.87	24.32	0.64
1520	29.40	4.81	24.46	0.63
1530	29.55	4.75	24.60	0.63
1540	29.70	4.70	24.74	0.62
1550	29.85	4.64	24.88	0.61
1560	30.00	4.59	25.02	0.60
1570	30.15	4.53	25.16	0.60
1580	30.30	4.48	25.29	0.59
1590	30.45	4.43	25.43	0.58
1600	30.60	4.38	25.57	0.58
1610	30.75	4.33	25.71	0.57
1620	30.89	4.28	25.85	0.56
1630	31.04	4.23	25.99	0.55
1640	31.19	4.18	26.13	0.55
1650	31.34	4.13	26.26	0.54
1660	31.49	4.09	26.40	0.54
1670	31.64	4.04	26.54	0.53
1680	31.78	3.99	26.68	0.52
1690	31.93	3.95	26.82	0.52
1700	32.08	3.90	26.95	0.51
1710	32.23	3.86	27.09	0.51
1720	32.38	3.81	27.23	0.50
1730	32.52	3.77	27.37	0.49
1740	32.67	3.73	27.51	0.49
1750	32.82	3.69	27.64	0.48
1760	32.96	3.65	27.78	0.48
1770	33.11	3.61	27.92	0.47
1780	33.26	3.57	28.05	0.47

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1790	33.40	3.53	28.19	0.46
1800	33.55	3.49	28.33	0.46
1810	33.69	3.45	28.47	0.45
1820	33.84	3.42	28.60	0.45
1830	33.98	3.38	28.74	0.44
1840	34.13	3.35	28.88	0.44
1850	34.27	3.31	29.01	0.43
1860	34.42	3.28	29.15	0.43
1870	34.56	3.24	29.29	0.43
1880	34.71	3.21	29.42	0.42
1890	34.85	3.18	29.56	0.42
1900	35.00	3.15	29.69	0.41
1910	35.14	3.12	29.83	0.41
1920	35.28	3.09	29.97	0.40
1930	35.43	3.05	30.10	0.40
1940	35.57	3.02	30.24	0.40
1950	35.72	3.00	30.38	0.39
1960	35.86	2.97	30.51	0.39
1970	36.00	2.94	30.65	0.39
1980	36.15	2.91	30.78	0.38
1990	36.29	2.88	30.92	0.38
2000	36.43	2.85	31.05	0.37
2010	36.57	2.82	31.19	0.37
2020	36.72	2.79	31.33	0.37
2030	36.86	2.77	31.46	0.36
2040	37.00	2.74	31.60	0.36
2050	37.14	2.71	31.73	0.36
2060	37.29	2.68	31.87	0.35
2070	37.43	2.66	32.00	0.35
2080	37.57	2.63	32.14	0.35
2090	37.71	2.61	32.27	0.34
2100	37.85	2.58	32.41	0.34
2110	37.99	2.56	32.54	0.34
2120	38.13	2.53	32.68	0.33
2130	38.27	2.51	32.81	0.33
2140	38.42	2.48	32.95	0.33
2150	38.56	2.46	33.08	0.32
2160	38.70	2.44	33.22	0.32
2170	38.84	2.42	33.35	0.32
2180	38.98	2.39	33.49	0.32
2190	39.12	2.37	33.62	0.31
2200	39.26	2.35	33.75	0.31
2210	39.40	2.33	33.89	0.31
2220	39.54	2.31	34.02	0.31
2230	39.68	2.29	34.16	0.30

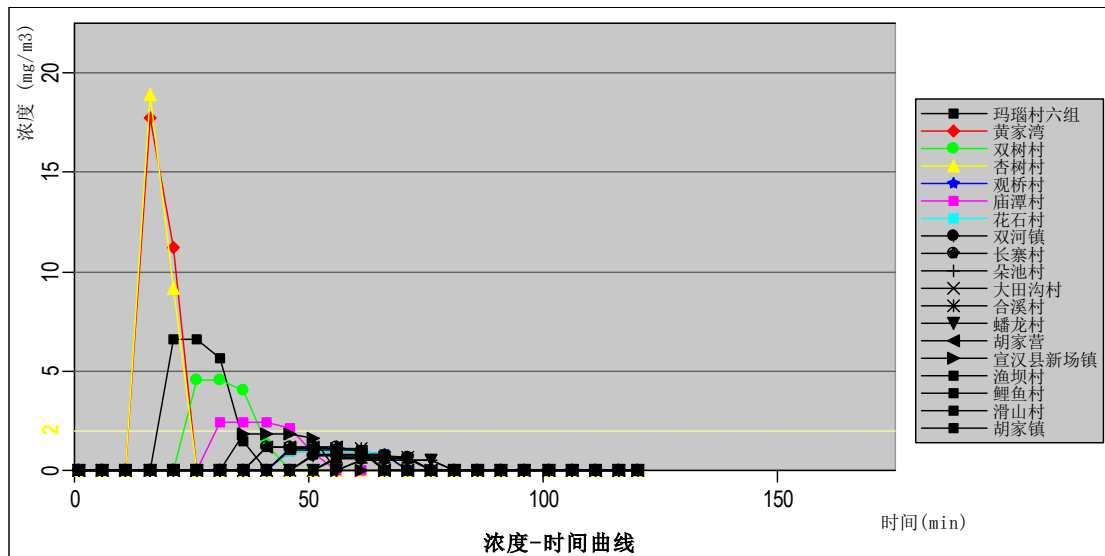
距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
2240	39.82	2.27	34.29	0.30
2250	39.96	2.25	34.43	0.30
2260	40.10	2.23	34.56	0.30
2270	40.23	2.21	34.69	0.29
2280	40.37	2.19	34.83	0.29
2290	40.51	2.17	34.96	0.29
2300	40.65	2.15	35.09	0.29
2310	40.79	2.13	35.23	0.28
2320	40.93	2.11	35.36	0.28
2330	41.07	2.09	35.50	0.28
2340	41.20	2.08	35.63	0.28
2350	41.34	2.06	35.76	0.27
2360	41.48	2.04	35.90	0.27
2370	41.62	2.02	36.03	0.27
2380	41.76	2.01	36.16	0.27
2500	43.40	1.81	37.76	0.24
3000	50.10	1.24	44.34	0.17
4000	62.89	0.67	57.23	0.10
5000	75.08	0.41	0.00	0.00



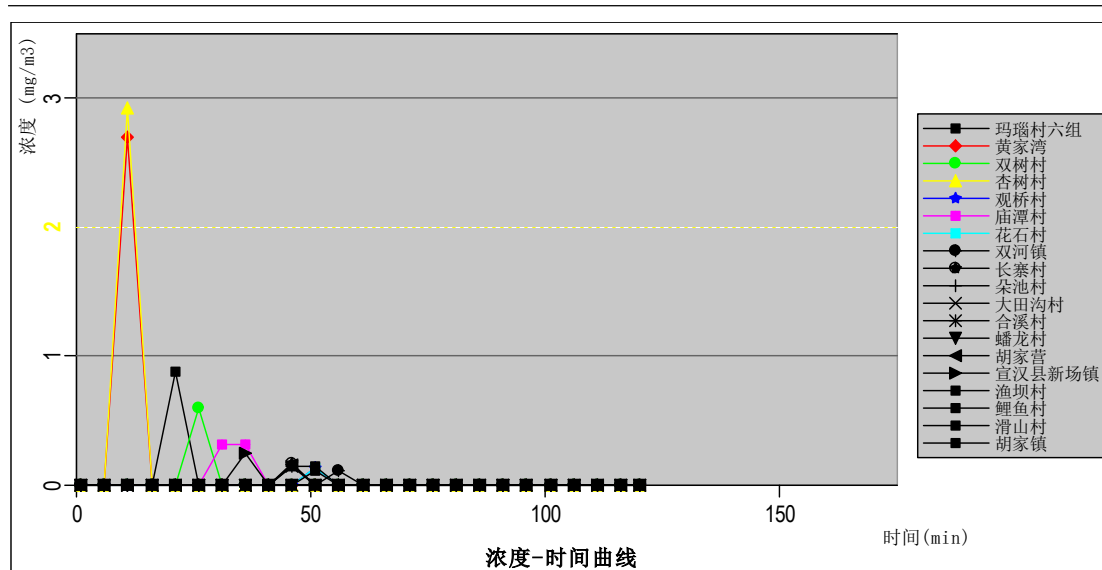
焚硫炉输送管道泄漏最大影响区域图（最不利）



焚硫炉输送管道泄漏最大影响区域图（常见）



项目周边敏感点二氧化硫泄漏浓度随时间变化曲线图（最不利）



项目周边敏感点二氧化硫泄漏浓度随时间变化曲线图（常见）

表 5.4.16 最不利气象条件下项目周边敏感点二氧化硫浓度随时间变化情况

敏感点	时间 (min)																								
	1min	6 min	11 min	16 min	21 min	26 min	31 min	36 min	41 min	46 min	51 min	56 min	61 min	66 min	71 min	76 min	81 min	86 min	91 min	96 min	101 min	106 min	111 min	116 min	120 min
玛瑙村六组	0.00	0.00	0.00	0.00	6.62	6.62	5.67	1.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
黄家湾	0.00	0.00	0.00	17.70	11.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
双树村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.51	4.51	4.05	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
杏树村	0.00	0.00	0.00	18.90	9.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
观桥村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.93	0.93	0.93	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
庙潭村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.43	2.43	2.43	2.14	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
花石村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.92	0.92	0.92	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
双河镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.77	0.77	0.77	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
长寨村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.21	1.21	1.21	1.21	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
朵池村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大田沟村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.64	0.64	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合溪村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.07	1.07	1.07	1.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
蟠龙村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.53	0.53	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
胡家营	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.17	1.17	1.17	1.17	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
普光镇场镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.87	1.87	1.87	1.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
渔坝村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.64	0.64	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鲤鱼村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
滑山村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78	0.78	0.78	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
胡家镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.62	0.62	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 5.4.17 最常见气象条件下项目周边敏感点二氧化硫浓度随时间变化情况

敏感点	时间 (min)																								
	1min	6 min	11 min	16 min	21 min	26 min	31 min	36 min	41 min	46 min	51 min	56 min	61 min	66 min	71 min	76 min	81 min	86 min	91 min	96 min	101 min	106 min	111 min	116 min	120 min
玛瑙村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

敏感点	时间（min）																									
	1min	6 min	11 min	16 min	21 min	26 min	31 min	36 min	41 min	46 min	51 min	56 min	61 min	66 min	71 min	76 min	81 min	86 min	91 min	96 min	101 min	106 min	111 min	116 min	120 min	
六组																										
黄家湾	0.00	0.00	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
双树村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
杏树村	0.00	0.00	2.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
观桥村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
庙潭村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
花石村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
双河镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
长寨村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
朵池村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
大田沟村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
合溪村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
蟠龙村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
胡家营	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
普光镇 场镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
渔坝村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
鲤鱼村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
滑山村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
胡家镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

根据预测结果，不同气象条件下本项目焚硫炉输送管道泄漏后二氧化硫预测浓度到达不同毒性浓度的最大影响范围见下表：

表 5.4.18 不同气象条件二氧化硫最大影响范围

气象条件	大气毒性终点浓度 1 级范围（m）	大气毒性终点浓度 2 级范围（m）
最不利气象条件	240	2360
最常见气象条件	110	830

表 5.4.19 最不利气象条件二氧化硫事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	最不利气象条件下，焚硫炉输送管道泄漏二氧化硫				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	反应器	操作温度/℃	1000	操作压力/KPa	常压
泄漏危险物质	二氧化硫	最大存在量/t	/	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	0.01176	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	7.056
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发/kg	/	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	二氧化硫	指标	浓度/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度 1 级	79	240	7.12
		大气毒性终点浓度 2 级	2	2380	41.76
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		玛瑙村六组	21-31	10	6.62
		黄家湾	16-21	5	18.9
		双树村	26-36	10	4.51
		杏树村	16-21	5	18.9
		庙潭村	31-46	15	2.43

表 5.4.20 最常见气象条件二氧化硫事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	最常见气象条件下，焚硫炉输送管道泄漏二氧化硫				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	反应器	操作温度/℃	1000	操作压力/KPa	常压
泄漏危险物质	二氧化硫	最大存在量/t	/	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	0.01176	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	7.056
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发/kg	/	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	二氧化硫	指标	浓度/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度1级	79	300	6.59
		大气毒性终点浓度2级	2	2200	34.68
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		黄家湾	11-16	1	2.70
		杏树村	11-16	1	2.93

3、液硫罐区火灾事故

本项目分别选取最不利气象条件、最常见气象条件，选用 SLAB 模式对二氧化硫事故进行预测。根据导则要求，分别预测下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度到达不同毒性终点浓度的最大影响范围图；以及项目周

边各环境敏感保护目标（关心点）的有毒有害物质浓度随时间变化情况。

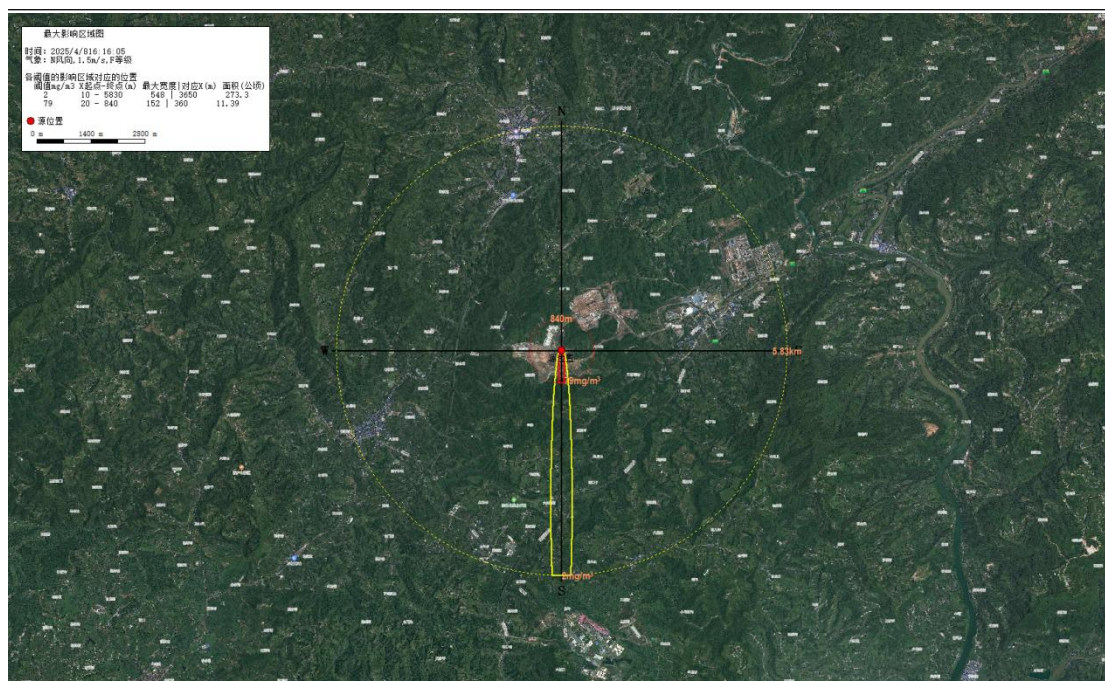
预测结果分别见下表和下图。

表 5.4.21 本项目火灾后下风向不同距离处二氧化硫最大浓度预测值

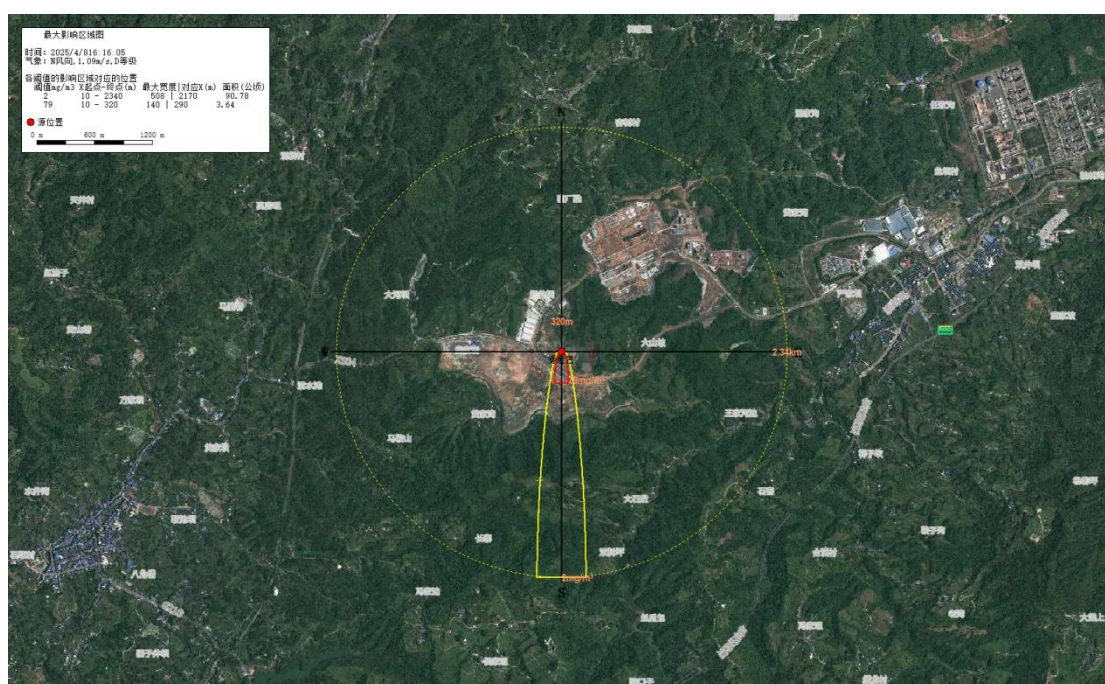
距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	3.71	67.75	1.51	254.91
20	3.20	126.14	1.84	593.57
30	3.63	191.70	2.13	821.84
40	3.01	247.06	2.40	938.69
50	3.37	380.68	1.65	1384.80
60	3.71	496.73	1.89	1186.60
70	4.04	589.15	2.13	948.98
80	4.35	656.89	2.35	777.89
90	4.66	704.59	2.58	651.60
100	3.95	793.76	2.79	555.28
110	4.24	874.46	3.01	479.19
120	4.52	884.50	3.22	418.38
130	4.80	804.63	3.42	369.28
140	5.07	736.31	3.62	327.82
150	5.33	679.16	3.82	293.82
160	5.59	629.51	4.02	264.88
170	5.85	585.52	4.22	239.73
180	6.10	547.42	4.41	218.42
190	6.35	514.28	4.60	200.20
200	6.60	483.82	4.79	183.61
210	6.84	456.46	4.98	169.16
220	7.08	432.08	5.17	156.57
230	7.32	410.28	5.35	145.56
240	7.56	390.40	5.54	135.32
250	7.79	371.71	5.72	126.14
260	8.02	354.67	5.90	117.96
270	8.25	339.14	6.08	110.66
280	8.48	324.94	6.26	104.13
290	8.70	311.93	6.44	97.94
300	8.93	299.51	6.62	92.28
310	9.15	287.83	6.79	87.13
320	9.37	276.99	6.97	82.45
330	9.59	266.92	7.14	78.20
340	9.80	257.55	7.32	74.32
350	10.02	248.83	7.49	70.60
360	10.23	240.68	7.66	67.12
370	10.44	232.72	7.84	63.91
380	10.65	225.19	8.01	60.95
390	10.86	218.09	8.18	58.22
400	11.07	211.40	8.35	55.69
410	11.28	205.09	8.51	53.35
420	11.49	199.14	8.68	51.12
430	11.69	193.52	8.85	48.97
440	11.90	188.19	9.02	46.96
450	12.10	183.04	9.18	45.08
460	12.30	178.01	9.35	43.32
470	12.50	173.22	9.51	41.68
480	12.70	168.65	9.68	40.14
490	12.90	164.29	9.84	38.70
500	13.10	160.14	10.01	37.35
510	13.30	156.17	10.17	36.02
520	13.49	152.38	10.33	34.75
530	13.69	148.76	10.50	33.54
540	13.88	145.30	10.66	32.40
550	14.08	141.96	10.82	31.32

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
560	14.27	138.63	10.98	30.31
570	14.46	135.43	11.14	29.34
580	14.65	132.35	11.30	28.43
590	14.84	129.38	11.46	27.57
600	15.03	126.53	11.62	26.75
610	15.22	123.78	11.78	25.97
620	15.41	121.14	11.94	25.19
630	15.60	118.59	12.10	24.44
640	15.79	116.13	12.26	23.73
650	15.97	113.76	12.42	23.05
660	16.16	111.48	12.57	22.40
670	16.34	109.27	12.73	21.78
680	16.53	107.09	12.89	21.19
690	16.71	104.94	13.04	20.63
700	16.90	102.85	13.20	20.09
710	17.08	100.83	13.36	19.58
720	17.26	98.87	13.51	19.08
730	17.44	96.96	13.67	18.61
740	17.62	95.12	13.82	18.15
750	17.80	93.33	13.98	17.70
760	17.98	91.60	14.13	17.25
770	18.16	89.92	14.29	16.83
780	18.34	88.29	14.44	16.42
790	18.52	86.70	14.59	16.03
800	18.70	85.17	14.75	15.65
810	18.88	83.67	14.90	15.29
820	19.05	82.22	15.05	14.94
830	19.23	80.81	15.21	14.61
840	19.41	79.38	15.36	14.29
850	19.58	77.99	15.51	13.98
860	19.76	76.64	15.66	13.68
870	19.93	75.31	15.81	13.39
880	20.11	74.03	15.97	13.12
890	20.28	72.77	16.12	12.85
900	20.46	71.55	16.27	12.57
1000	22.17	60.89	17.77	10.28
1100	23.84	52.23	19.25	8.60
1200	25.49	45.24	20.72	7.27
1300	27.10	39.54	22.17	6.26
1400	28.69	34.83	23.61	5.42
1500	30.25	30.98	25.03	4.76
1600	31.79	27.65	26.45	4.20
1700	33.32	24.76	27.85	3.74
1800	34.82	22.32	29.25	3.35
1900	36.30	20.22	30.64	3.02
2000	37.77	18.32	32.02	2.73
2100	39.23	16.68	33.39	2.49
2200	40.67	15.26	34.76	2.28
2300	42.09	14.03	36.11	2.09
2310	42.23	13.91	36.25	2.07
2320	42.38	13.79	36.39	2.05
2330	42.52	13.67	36.52	2.03
2340	42.66	13.56	36.66	2.02
2350	42.80	13.44	36.79	2.00
2360	42.94	13.33	36.93	1.98
2370	43.08	13.21	37.06	1.97
2380	43.22	13.10	37.20	1.95
2390	43.36	12.99	37.33	1.93
2400	43.51	12.88	37.47	1.92
2500	44.91	11.87	38.81	1.77
2600	46.30	10.97	/	/

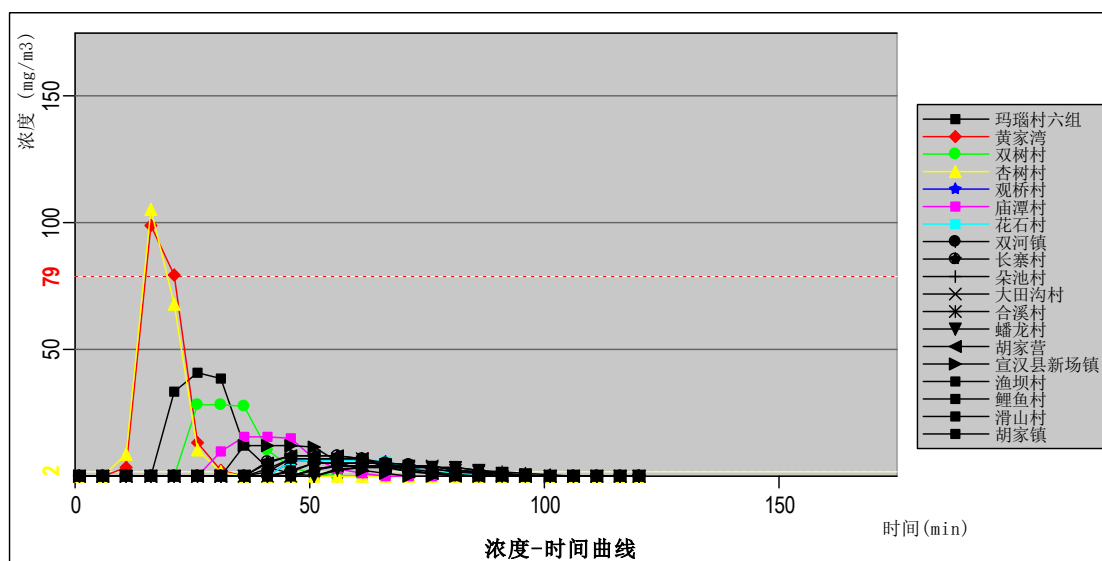
距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
2700	47.67	10.18	/	/
2800	49.04	9.47	/	/
2900	50.40	8.81	/	/
3000	51.75	8.21	/	/
3100	53.09	7.67	/	/
3200	54.42	7.18	/	/
3300	55.74	6.74	/	/
3400	57.06	6.35	/	/
3500	58.37	5.98	/	/
3600	59.66	5.63	/	/
3700	60.96	5.31	/	/
3800	62.24	5.01	/	/
3900	63.52	4.75	/	/
4000	64.79	4.50	/	/
4100	66.06	4.28	/	/
4200	67.32	4.07	/	/
4300	68.57	3.87	/	/
4400	69.82	3.68	/	/
4500	71.07	3.50	/	/
4600	72.30	3.34	/	/
4700	73.53	3.19	/	/
4800	74.76	3.05	/	/
4900	75.98	2.92	/	/
5000	77.20	2.80	/	/
5100	78.41	2.68	/	/
5200	79.62	2.58	/	/
5300	80.82	2.47	/	/
5400	82.02	2.37	/	/
5500	83.22	2.27	/	/
5600	84.41	2.19	/	/
5700	85.59	2.10	/	/
5800	86.78	2.02	/	/
5810	86.90	2.02	/	/
5820	87.01	2.01	/	/
5830	87.13	2.00	/	/
5840	87.25	1.99	/	/
5850	87.37	1.99	/	/
5900	87.96	1.95	/	/
6000	89.13	1.88	/	/



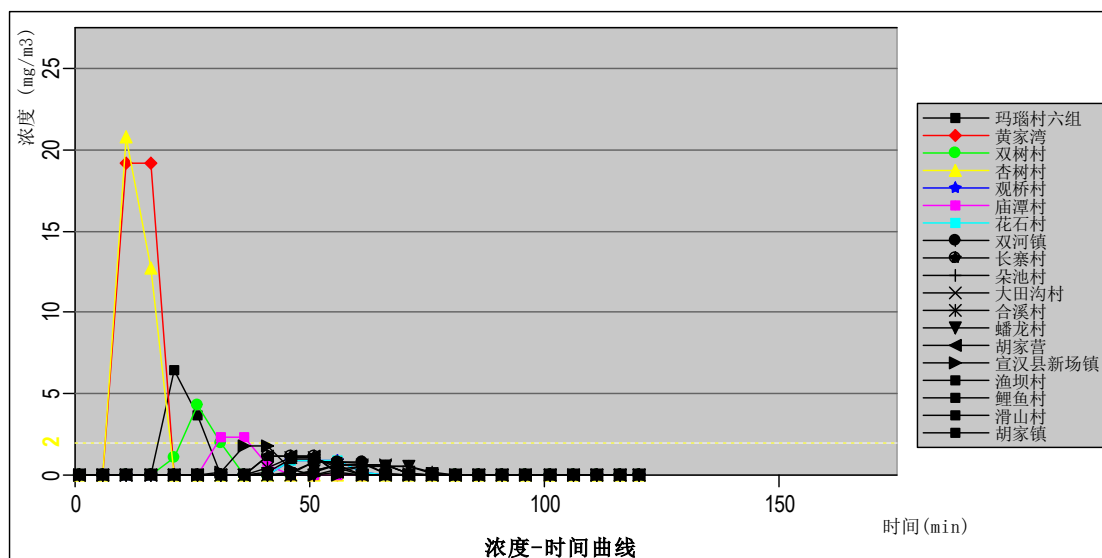
二氧化硫事故最大影响区域图（最不利）



二氧化硫事故最大影响区域图（常见）



项目周边敏感点二氧化硫浓度随时间变化曲线图（最不利）



项目周边敏感点二氧化硫泄漏浓度随时间变化曲线图（常见）

表 5.4.22 最不利气象条件下项目周边敏感点二氧化硫浓度随时间变化情况

敏感点	时间 (min)																								
	1min	6 min	11 min	16 min	21 min	26 min	31 min	36 min	41 min	46 min	51 min	56 min	61 min	66 min	71 min	76 min	81 min	86 min	91 min	96 min	101 min	106 min	111 min	116 min	120 min
玛瑙村六组	0.00	0.00	0.00	0.00	33.27	40.60	38.30	11.88	3.47	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
黄家湾	0.00	0.00	3.41	99.25	79.26	13.12	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
双树村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.48	28.48	27.41	10.14	3.49	1.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
杏树村	0.00	0.00	8.40	105.37	67.74	10.54	1.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
观桥村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.60	6.22	6.22	6.22	5.84	3.38	1.86	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
庙潭村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.62	15.76	15.76	14.79	6.77	2.91	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
花石村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.52	6.20	6.20	6.20	5.87	3.40	1.88	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
双河镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.85	5.15	5.15	5.15	5.15	4.75	2.84	1.63	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
长寨村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.85	8.00	8.00	8.00	6.63	3.58	1.85	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
朵池村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	2.42	1.52	0.93	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00
大田沟村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.68	4.31	4.31	4.31	4.31	3.95	2.44	1.45	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合溪村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.88	7.14	7.14	7.14	7.14	4.54	2.45	1.30	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
蟠龙村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.13	3.60	3.60	3.60	3.60	3.39	2.16	1.33	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
胡家营	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.08	7.80	7.80	7.80	6.91	3.78	1.97	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
普光镇场镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.21	12.21	12.21	11.29	5.56	2.58	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
渔坝村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.70	4.31	4.31	4.31	4.31	3.95	2.43	1.45	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鲤鱼村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.92	6.77	6.77	6.77	6.77	5.04	2.79	1.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
滑山村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.04	5.22	5.22	5.22	5.22	4.65	2.76	1.57	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
胡家镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.24	4.19	4.19	4.19	4.19	4.14	2.59	1.55	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 5.4.23 最常见气象条件下项目周边敏感点二氧化硫浓度随时间变化情况

敏感点	时间 (min)																								
	1min	6 min	11 min	16 min	21 min	26 min	31 min	36 min	41 min	46 min	51 min	56 min	61 min	66 min	71 min	76 min	81 min	86 min	91 min	96 min	101 min	106 min	111 min	116 min	120 min
玛瑙村六组	0	0	0	0	6.45	3.67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
黄家湾	0	0	19.18	19.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

敏感点	时间 (min)																								
	1min	6 min	11 min	16 min	21 min	26 min	31 min	36 min	41 min	46 min	51 min	56 min	61 min	66 min	71 min	76 min	81 min	86 min	91 min	96 min	101 min	106 min	111 min	116 min	120 min
双树村	0	0	0	0	1.03	4.34	1.97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
杏树村	0	0	20.74	12.69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
观桥村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.94	0.94	0.94	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
庙潭村	0	0	0	0	0	0	2.35	2.35	0.63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
花石村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.93	0.93	0.93	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
双河镇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.12	0.78	0.78	0.78	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
长寨村	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	1.2	1.2	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
朵池村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.14	0.53	0.53	0.53	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大田沟村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.24	0.66	0.66	0.61	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合溪村	0	0	0	0	0	0	0	0	0.42	1.08	1.08	0.41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蟠龙村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.32	0.56	0.56	0.51	0.09	0	0	0	0	0	0	0	0	0
胡家营	0	0	0	0	0	0	0	0	1.17	1.17	1.17	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
普光镇场镇	0	0	0	0	0	0	0.2	1.82	1.82	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
渔坝村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.24	0.66	0.66	0.61	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鲤鱼村	0	0	0	0	0	0	0	0	0.18	1.02	1.02	0.65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
滑山村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.15	0.79	0.79	0.75	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
胡家镇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.15	0.64	0.64	0.64	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

根据预测结果,不同气象条件下本项目火灾后二氧化硫预测浓度到达不同毒性浓度的最大影响范围见下表:

表 5.4.24 不同气象条件二氧化硫最大影响范围

气象条件	大气毒性终点浓度 1 级范围 (m)	大气毒性终点浓度 2 级范围 (m)
最不利气象条件	840	5830
最常见气象条件	320	2350

表 5.4.25 最不利气象条件二氧化硫事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	最不利气象条件下,液硫罐区发生火灾产生伴生/次生污染物二氧化硫				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/℃	135-145	操作压力/KPa	常压
泄漏危险物质	液硫	最大存在量/t	2848	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.082	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	49.15
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发/kg	/	泄漏频率	/

事故后果预测

危险物质	大气环境影响			
	指标	浓度/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
大气 二氧化硫	大气毒性终点浓度 1 级	79	840	19.41
	大气毒性终点浓度 2 级	2	5830	87.13
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	玛瑙村六组	21-41	20	40.60
	黄家湾	11-31	20	99.25
	双树村	26-46	20	28.48
	杏树村	11-26	15	105.37
	观桥村	46-71	25	6.22
	庙潭村	31-56	25	15.76
	花石村	46-71	15	6.20
	双河镇	51-76	15	5.15
	长寨村	41-66	25	8.00
	朵池村	56-86	30	3.38
	大田沟村	51-81	30	4.31
	合溪村	41-71	30	7.14
	蟠龙村	56-86	30	3.60
	胡家营	41-66	25	7.80
	普光镇场镇	36-61	25	12.21
	渔坝村	51-81	30	4.31
	鲤鱼村	46-71	25	6.77
	滑山村	46-76	30	5.22
	胡家镇	51-81	30	4.19

表 5.4.26 最常见气象条件二氧化硫事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	最常见气象条件下,液硫罐区发生火灾产生伴生/次生污染物二氧化硫				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/℃	135-145	操作压力/KPa	常压
泄漏危险物质	液硫	最大存在量/t	2848	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.082	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	49.15
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发/kg	/	泄漏频率	/

事故后果预测

大	危险物质	大气环境影响

气	二氧化硫	指标	浓度/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度1级	79	320	6.97
		大气毒性终点浓度2级	2	2350	36.79
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		玛瑙村六组	21-26	5	6.45
		黄家湾	11-16	5	19.18
		双树村	26-31	5	4.34
		杏树村	11-16	5	20.74
		庙潭村	31-36	5	2.35

根据风险导则，大气毒性终点浓度 1 级表示当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；大气毒性终点浓度 2 级表示当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据预测结果，在最不利气象条件下：

基于氨水储罐区内氨水储罐泄漏情景，预测浓度氨气 2 级终点浓度范围为泄漏点周边 90m 范围，大气 2 级毒性终点浓度位于厂区内，不涉及环境敏感保护目标；厂区周围的杏树村、黄家湾在泄漏后 6~36min 内可以预测到微量氨气泄漏浓度，均小于氨气毒性终点浓度 2 级阈值，且持续时间小于 1 小时。

基于液硫储罐区内火灾情景，预测浓度二氧化硫大气毒性 1 级终点浓度范围为泄漏点周边 840m 范围，2 级终点浓度范围为泄漏点周边 5830m 范围；厂区周围的杏树村、黄家湾在泄漏后 11~31min 内可以预测到二氧化硫浓度超标，大于二氧化硫毒性终点浓度 1 级阈值，持续时间小于 1 小时，其余居民点均预测到大于二氧化硫毒性终点浓度 2 级阈值，持续时间小于 1 小时。其余居民点预测浓度均小于二氧化硫毒性终点浓度 2 级阈值。

基于焚硫炉输送管道中二氧化硫泄漏情景，预测浓度二氧化硫大气毒性 1 级终点浓度范围为泄漏点周边 240m 范围，2 级终点浓度范围为泄漏点周边 2380m 范围；厂区周围的玛瑙村六组、黄家湾、双树村、杏树村、庙潭村均预测到大于二氧化硫毒性终点浓度 2 级阈值，持续时间小于 1 小时，其余居民点预测浓度均小于二氧化硫毒性终点浓度 2 级阈值。

根据预测结果，在最常见气象条件下：

基于氨水储罐区内氨水储罐泄漏情景，预测浓度氨气大气毒性 2 级终点浓度范围为泄漏点周边 20m 范围，位于厂区内；厂区周围的杏树村、黄家湾在泄漏后 6~36min 内可以预测到微量氨气泄漏浓度，均小于氨气毒性终点浓度 2 级阈

值，且持续时间小于 1 小时。

基于液硫储罐区内火灾情景，预测浓度二氧化硫大气毒性 1 级终点浓度范围为泄漏点周边 320m 范围，2 级终点浓度范围为泄漏点周边 2350m 范围；厂区周围的杏树村、黄家湾等 5 处居民点在泄漏后 11~36min 内可以预测到二氧化硫浓度超标，均小于二氧化硫毒性终点浓度 1 级阈值，但大于二氧化硫毒性终点浓度 2 级阈值，持续时间小于 1 小时。其余居民点预测浓度均小于二氧化硫毒性终点浓度 2 级阈值。

基于焚硫炉输送管道中二氧化硫泄漏情景，预测浓度二氧化硫大气毒性 1 级终点浓度范围为泄漏点周边 110m 范围，2 级终点浓度范围为泄漏点周边 830m 范围；厂区周围的杏树村、黄家湾在泄漏后 11min 可以预测到二氧化硫浓度超标，均小于二氧化硫毒性终点浓度 1 级阈值，但大于二氧化硫毒性终点浓度 2 级阈值，持续时间小于 1 小时。其余居民点预测浓度均小于二氧化硫毒性终点浓度 2 级阈值。

企业必须加强管理，按照安评及其他相关要求，采取必要的风险事故防范措施，杜绝此类事故发生，如：①设有可燃有毒气体监测仪，现场监测报警器；②按标准设置安全警示标志。③按规范要求生产现场配备足够的正压式防毒面具、耳罩、防尘口罩、护目镜等防护器具。

需采取措施：在各生产装置设置有毒气体监测系统，并编制环境风险事故应急预案，编制紧急撤离方案，并进行应急培训、操练。一旦发生事故，则迅速切断泄漏途径，并启动消防措施；应立即启动应急预案，判断风向、及时对下风向的敏感点发布警报，并组织工厂人员、附近群众在 5 分钟内按拟定的逃生路线进行撤离。厂区内设立风向标，使于发生有毒有害物质泄漏时生产人员辨认风向，撤离至上风向安全地区；并组织可能受影响附近人群撤离，并及时报告有关部门。如果附近有人在上风位置，则紧急往迎风或垂直于风向疏散，如果人在下风向位置，应该尽快沿垂直于风向的方向疏散。同时确定应急监测点组织应急监测，直至监测达标方才恢复正常生产、生活。

5.4.4.2 地表水环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水环境风险一级评价应给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度，因此，本环评考虑

最不利事故情形下，通过预测分析本项目废水外排对后巴河的环境影响。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.6 预测模型中：“7.6.1 地表水环境影响预测模型包括数学模型、物理模型。地表水环境影响预测宜选用数学模型。7.6.3.2 水动力模型及水质模型：按照时间分为稳态模型与非稳态模型，按照空间分为零维、一维、二维以及三维模型，按照是否需要采用数值离散方法分为解析解模型与数值解模型。本次地表水风险环境影响评价预测模式采用零维模型对项目废水入河后的影响进行预测，预测模型如下：

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：

C——污染物浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p——污水排放量，m³/s；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m³/s；

1、风险事故情形设定

本次评价考虑事故状态下厂区硫酸储罐泄漏，硫酸通过雨水总排口进入雨水管网，最终排入后巴河。

2、事故源强

根据建设单位提供的设计资料，项目汇入市政雨水管网的管径为 DN800，管内设计流速约为 1m/s 左右，经计算，初期雨水流量为 0.5m³/s。参照《宣汉县方斗食品工业园区污水处理厂入河排污口设置论证报告》，后巴河河道平均河宽约 9.5m，平均流速约 0.262m/s，最枯流量约 0.87m³/s，平均水深约 0.15m，平均比降约 2.61‰。硫酸盐本底浓度 102mg/L。

根据上文分析，本项目事故状态下硫酸盐浓度取 18.38mg/L。

综上，本次评价地表水环境风险事故源强如下表所示：

表 5.4.27 地表水环境风险事故源强表

预测因子	硫酸盐
硫酸排放量（m ³ /s）	0.5
污染物浓度（mg/L）	18.38
泄漏时长（min）	10

4、地表水环境风险预测及评价

综上，在本次评价设定的地表水环境风险事故排放情景下，厂区初期雨水排入后巴河后污染物浓度预测结果如下：

表 5.4.28 项目废水事故状态下污染物对水质的影响 单位 mg/L

预测因子		本底值	预测值	标准值
事故排放	硫酸盐	102	156.13	250

由预测可知，硫酸泄漏后直接排入金沙江中，硫酸盐叠加本底值后低于标准区间，但硫酸盐均存在显著升高，会对地表水体环境质量造成较为显著的影响。环评要求：企业应做好风险事故防范措施，发生泄漏后做好防控，严格控制泄漏物质流出厂外，杜绝上述事件的发生。

为有效防止初期雨水事故状况下外排对区域地表水环境产生不良影响，本次环评要求：

（1）厂区应严格执行“雨污分流、清污分流”制度，每个车间外均设置雨水收集管网。

（2）厂区雨水系统设置截止阀、转换闸门等系统，确保有效收集厂区初期雨水，初期雨水进入收集池后，在 5 天内分批回用于生产不外排。

（3）本项目拟在厂区南侧设置两座初期雨水收集池，用于收集事故状态下的初期雨水。

（4）企业必须确保任何异常状况下，厂区初期雨水必须统一收集暂存，不得以任何形式排入周围地表水。

（5）定期对厂区雨水截止阀、转换闸门等雨水截留系统进行检修维护，避免出现故障。

在严格落实上述初期雨水风险防范措施的前提下，项目运行期间初期雨水能够得到有效截留和收集，不会对区域地表水环境产生不良影响。

5.4.4.3 地下水环境风险预测

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地下水风险预测模型及参数参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）。本项目地下水风险评价等级为二级评价，因此风险源强确定、预测模型等均参照 HJ610 执行。

根据 4.3.2 地下水环境影响评价章节分析及预测结果：

本次环评要求对项目可能产生地下水污染的构筑物采取防渗措施，其中酸化焙烧车间、浸出净化车间、碳酸锂车间、元明粉车间、硫磺制酸厂房、检验检测

室、污水处理站、硫酸罐区、浸出净化罐区、氨水区、液态硫磺区、危险废物暂存间、事故应急池、初期雨水收集池、中转区应设置为一般防渗区。

在正常状况下运行，仅存在生产线少量生产溶液的跑、冒、滴、漏，但受防渗层阻隔，由该途径产生的污染不会进入地下水系统，项目正常状况下运行对地下水环境无影响。

在非正常状况下，受物料储罐腐蚀、池体老化破裂等因素影响，其内的液态物料出现泄漏，同时地面防渗层因老化等因素失效，泄漏的材料部分进入地下水系统，将对地下水水质产生影响。根据预测结果，非正常工况下，距离污染源一定距离内的地下水含水层将不会出现超标现象。项目周边居民均已接通自来水，评价范围内地下水下游方向无其他地下水环境敏感目标。在采取相应的地下水污染防治措施后，非正常工况下产生的地下水环境影响结果可接受。

综上所述，在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目运行对当地地下水环境影响较小。

5.5 环境风险管理

5.5.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

5.5.2 安全风险防范措施

项目事故引起环境风险事故一般都是由于安全风险措施出现故障导致，拟建项目在设计中已考虑安全风险防范措施，通过实施合理的安全风险防范措施可以有效地降低安全事故发生的概率，由源头上降低安全事故而引发的环境风险事故的概率。

（1）企业必须建立完善的安全管理体系。应按职业安全管理体系的需要，设置必要的安全管理机构，配备相应的专（兼）职管理、检查、安全教育、检测人员。企业必须建立健全各种安全管理制度和规程，建立各种安全管理台账和记录。

（2）提高生产及管理人员的技术水平。人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操

作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故,而操作及管理人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生。本项目建成投产后,建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平,职工上岗前必须参加培训,落实三级安全教育制度。

(3) 凡规定应定期监测和校验的设备和仪器仪表应定期监测、校验。压力表、真空表、温度计须经有关部门校验合格后方可进行安装。

(4) 设置专门机构或委托专业机构,定期进行有毒有害场所的劳动卫生监测,并及时做好超标作业岗位的处理。接触有毒有害物质的作业人员必须进行就业前体检和定期的健康检查,严禁职业禁忌人员上岗。

(5) 针对生产、储运过程中的潜在风险和危害,制定应急预案,定期开展应急预案的演习,提高应急处置能力。

(6) 建立严格的门卫安全管理制度。所有进出机动车辆,均应佩戴阻火器,并加强安全管理。

(7) 采用现代化安全管理方法,推行安全科学管理,不断提高安全管理水平和预控能力,防止各种事故的发生。

5.5.3 大气环境风险防范措施

根据分析,本项目大气环境风险事故类型主要为氨水泄漏导致的风险事故。本项目氨水储罐区设置有围堰。若储存容器发生泄漏,立即启动水喷淋及事故排风装置,同时应急处置人员将立即穿着防护衣设法进行止漏,以减少事故泄漏量。

通过风险预测结果,最不利气象条件下,氨水储罐泄漏后,最不利气象条件下预测浓度氨气大气毒性 1 级终点浓度范围为泄漏点周边 50m 范围,2 级终点浓度范围为泄漏点周边 250m 范围;最常见气象条件下预测浓度氨气大气毒性 1 级终点浓度为泄漏点周边 10m 范围,2 级终点浓度范围为泄漏点周边 80m 范围,均位于厂区内。液硫罐区火灾事故后,最不利气象条件下预测浓度二氧化硫大气毒性 1 级终点浓度范围为泄漏点周边 840m 范围,2 级终点浓度范围为泄漏点周边 5830m 范围;最常见气象条件下预测浓度二氧化硫大气毒性 1 级终点浓度范围为泄漏点周边 320m 范围,2 级终点浓度范围为泄漏点周边 2350m 范围。本次环评建议:以最不利气象条件为基准,二氧化硫大气毒性终点浓度 2 范围内制定应急疏散方案。

同时，本项目应制定严格的撤离方案，具体方案如下：

（1）发现气体泄漏时，一旦发现险情，应立即向生产总调度值班室、电话总机或消防队报警；提供准确、简明的事故现场信息。

（2）一旦发生化学品的泄漏，企业应立即采取风险应急措施进行控制，同时报告项目所在区政府及生态环境主管部门。若已采取的风险防范措施无效，或已无法控制泄漏源进一步泄漏或扩散，则应请示当地政府组织迅速撤离泄漏污染区相关人员，将人员疏散至上风处安全地带，并进行隔离，严格限制出入。

（3）企业发生化学事故前期扑救工作是很重要的，应积极采取停车、启动安全保护。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

（4）若未及时撤离的人员出现以下症状，应立即采取现场急救：

A.迅速将未撤离人员或患者脱离现场至空气新鲜处；

B.呼吸困难时给氧，呼吸停止时立即进行人工呼吸，心脏骤停时立即进行心脏按压；

C.皮肤污染时，脱去污染的衣服，用流动清水冲洗，冲洗要及时、彻底、反复多次；

D.头面部灼伤时，要注意眼、耳、鼻、口腔的清洗；

E.使用特效药物对症治疗，严重者送医院观察治疗。注意：急救之前，救援人员应确信受伤者所在环境是安全的。另外，人工呼吸及冲洗污染的皮肤或眼睛时，要避免二次伤害。

5.5.4 事故废水风险防范措施

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019），事故应急池的容量应考虑各方面的因素确定。应急事故废水的最大量的计算为：

（1）最大一个容量的设备或贮罐物料量；

（2）在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量；

（3）当地的最大降雨量。

计算应急事故废水时，装置区或贮罐区事故不作同时发生考虑，取其中的最

大值。

参照中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标〔2006〕43号），事故储存设施总有效容积计算公式为：

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

式中：

V₁：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；

V₂：发生事故的储罐或装置的消防水量；

V₃：发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量；

V₄：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量；

V₅：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

本项目：

V₁：泄漏物料量

本项目硫酸最大泄漏量为 1000m³。

V₂：消防水量

根据建设单位提供的消防设计资料，火灾延续时间 3h，则本项目消防用水量为 972m³。

V₃：发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量（围堰），本项目罐区围堰容积约 1080m³。

V₄：本项目为 0

V₅：事故时降雨量

V₅=10qF（q 按平均日降雨量，按 7.77mm 计，F 为进入事故系统的雨水汇水面积（hm²）），根据调查，本项目面积约 21.35hm²，则 V₅=1658.895m³。

根据上述分析，项目事故废水 V_总如下：

$$V_{\text{总}} = 1000 + 972 - 1080 + 1658.895 = 2550.895 \text{m}^3$$

综上，本次拟在厂区南侧设置两个有效容积共 2630m³的事故应急池，同时配套建设事故废水导流、截断措施，保证事故状态下事故废水通过重力流进入事故应急池。要求对事故应急池进行重点防渗处理，并进行防腐蚀处理；同时厂内雨、污管网及各生产贮存装置必须有通往本池的导入口。一旦发生事故，立即打开通向本池的连接口，将事故废水引入，并立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事

故废水外流。企业必须做好事故应急水池的日常维护工作，保证其平时空置，不得驻水。

事故废水收集措施：厂区每个车间外均设置雨水收集沟。正常状态时，事故应急池阀门常闭；事故状态时，打开事故应急池阀门，待事故洗消完毕且管网污染物指标检测合格。同时，应急事故池应长期处于低液位，不得作为生产用水蓄水池混用，保证事故废水的有效收集及处理。

事故应急池设置合理性：项目厂区布置地形呈北面较高，南面较低走向，项目事故应急池建设位于厂区南侧，位于厂区低洼处，采用挖坑设置，其高程低于厂区其他高程，确保事故废水能自流进入。同时通过计算得出本项目事故池容积满足事故时需进入池体的废水量，故设置合理。

项目事故状态下收集的事故废水由提升泵送至生产废水处理系统处理，不得直接向地表水体排放。

5.5.5 初期雨水风险防范工程措施

（1）厂区应严格执行“雨污分流、清污分流”制度，每个车间外均设置雨水收集管网。

（2）厂区雨水系统设置截止阀、转换闸门等系统，确保有效收集厂区初期雨水。

（3）本项目拟在厂区南侧设置两座容积分别为 1000m^3 （一期）、 1850m^3 （二、三期）初期雨水收集池，用于收集事故状态下的初期雨水。

（4）对初期雨水收集池进行重点防渗处理，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求采用与厚度 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土进行防渗（渗透系数 $K=0.26 \times 10^{-8}\text{cm/s}$ ）。

（5）定期对厂区雨水截止阀、转换闸门等雨水截留系统进行检修维护，避免出现故障。

初期雨水收集池容积设置合理性分析如下：

根据《达州市城市管理行政执法局达州市气象局关于下发达州市中心城区暴雨强度公式及设计雨型的通知》（达市城管发〔2025〕7号）相关要求，暴雨强度计算公式如下：

$$q = \frac{1793.483 \times (1 + 0.997 \times \log P)}{(t + 13.230)^{0.720}}$$

其中：

P：设计重现期（a）；

q：暴雨强度（L/（hm²·s））

t：降雨历时（min）

本项目雨水排水设计重现期取 10 年，降雨历时 30min，径流系数按 0.6 进行设计。计算得 q=142.7 L/（hm²·s）。

根据厂区布局，本项目一期、二期、三期污染区面积约 7.2hm²、10.1hm²、4.05hm²；

则 V₁=7.2×142.7×15×60×10⁻³=924.696（m³），则本项目的初期雨水量（一期）为 924.696m³；V₂=10.1×142.7×15×60×10⁻³=1297.143（m³），则本项目的初期雨水量（二期）为 1297.143m³；V₃=4.3×142.7×15×60×10⁻³=520.142（m³），则本项目的初期雨水量（三期）为 520.142m³。

其中本项目一期初期雨水（围堰区）量约为 72m³，二期初期雨水（围堰区）量约为 101m³，三期初期雨水（围堰区）量约为 40m³，则本项目一期初期雨水（除围堰区外）量为 852.696m³，二期初期雨水（除围堰区外）量为 1196.143m³，三期初期雨水（除围堰区外）量为 480.142m³。

根据分析，本项目设置 2 座有效容积分别约 1000m³（一期）、1850m³（二、三期）的初期雨水收集池，能满足项目的需求。

5.5.6 地下水风险防范措施

（1）分区防渗措施

为避免项目运行对地下水环境产生影响，本环评结合各构筑物的地下水产污特征，要求各拟建设施采取分区防渗措施，分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

（2）跟踪监测措施

分别在厂区上游和本项目污水收集池下游设置跟踪监测井，对项目运行过程中的地下水环境影响开展监控，监测因子包括：pH、Na⁺、NH₃-N、Li⁺、硫酸盐，监测频次半年一次。

5.5.7 事故废水三级环境风险防控体系及措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故废水环境风险防范应明确“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求，设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。

本次评价要求建设单位严格贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，设置三级防控体系以及配套事故废水收集和应急储存设施，具体如下：

1、一级防控（单元级）：

本项目生产过程涉及的液态危险物质主要为硫酸、液碱、氨水等，分别存储于硫酸罐区、浸出净化罐区、氨水储罐，针对上述液态危险物质存储单元，本次评价要求各储罐区内不同类别的储罐分区存放，并分别设置经防腐防渗处理的围堰，各储罐区围堰容积不低于最大包装容器的容积，确保事故状态下泄漏液体控制在储存单元内。

2、二级防控（厂区级）：

（1）在液硫罐区、硫酸罐区、浸出净化罐区、氨水罐区四周分别设置围堰，如发生泄漏事故，能够保证液体化学品得到有效阻截，不进入地表水环境。

（2）在厂区南侧设置 2 座事故应急池，总容积为 2630m³，用于项目火灾延续时间内的消防废水和事故废水的暂存。

（3）在厂区南侧设置 2 座有效容积分别约 1000m³（一期）、1850m³（二、三期）的初期雨水收集池，用于收集事故状态下的初期雨水。

（5）厂区雨水系统设置截留阀、转换闸门等系统，确保有效收集厂区初期雨水，初期雨水进入收集池沉淀后，在 5 天内分批泵回用于生产不外排。

（6）对初期雨水收集池、事故应急池进行重点防渗处理，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求采用与厚度 Mb=6m，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土进行防渗（渗透系数 $K=0.26 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）。

（7）企业必须确保任何异常状况下，项目事故废水、消防废水等统一收集至事故池中暂存，不得以任何形式排入周围地表水，事故废水池平时保证其处于空池状态。

通过采取上述措施能够确保厂区事故状态下的事故废水/废液、消防废水、初期雨水得到有效收集截留。

3、三级防控（园区级）：

在上述单元级、厂区级事故废水防控体系和相关措施发生故障的极端事故状态下，园区污水处理厂可作为本项目第三级事故废水收集和应急储存设施，确保本项目事故废水不会在未经处理的情况下直接排入地表水环境。

5.5.8 储罐区化学品泄漏风险防范工程措施

本项目共设置配套储罐区 6 个，分别为液硫罐区、硫酸罐区、浸出净化罐区（3 个）、氨水储罐区，其中液硫罐区设置 2 个 1000m^3 的液硫储罐，最大储量 2848 吨；硫酸储罐区设置 4 个 1000m^3 硫酸储罐，硫酸最大储量 6338.432 吨；浸出净化罐区内设置 3 个液碱储罐，液碱最大储量 1028.16 吨；氨水储罐区设置 3 个氨水储罐，氨水最大储量 91.728 吨。

针对可能发生的储罐区化学品泄漏环境风险事故，本项目拟新建的主要环境风险工程防范措施如下：

（1）重点防渗措施：将储罐区设为重点防渗区，要求采用与厚度 $M_b=6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土（渗透系数 $K=0.26 \times 10^{-8}\text{cm/s}$ ）进行防渗。

（2）液体泄漏配套报警及收集处理措施：各储罐区设置气体泄漏检测报警装置，储罐区四周设置经防腐防渗处理的围堰，并设置配套应急收集泵。

事故状态下储罐发生破裂导致液态化学品泄漏，气体泄漏检测装置探测到挥发出的有毒有害气体，并启动配套报警装置；此时，应急处置人员将立即佩戴自给式呼吸器穿着化学防护服，在确保安全的前提下对破裂的储罐设法进行止漏，同时启动应急收集泵将围堰内的泄漏液体泵送至配套事故应急池。

（3）事故废液收集截流工程措施：

各储罐区设围堰，外排管上设置阀门，在发生液体物料泄漏时，阀门处于关闭状态，将泄漏物料及消防废水均封存储罐组围堰内，事故后视情况，再泵入备用罐或将废液泵入应急事故池中后续处理。

①硫酸罐区：硫酸储罐区围堰高度为 1.2m，围堰内面积约 1810m^2 ，围堰总有效容积约 2172m^3 。

②浸出净化罐区：浸出净化罐区围堰高度均为 0.3m，围堰内面积约（一期：2546m²、二期：1410m²、三期：1410m²），围堰总有效容积约（一期：763.8m³、二期：423m³、三期：423m³）。

③氨水罐区：氨水罐区围堰高度均为 0.7m，围堰内面积约（一期：117m²、二期：117m²、三期：117m²），围堰总有效容积约（一期：81.9m³、二期：81.9m³、三期：81.9m³）。

④液硫罐区：液硫罐区围堰高度为 1.1m，围堰内面积约 815m²，围堰总有效容积约 896.5m³。

⑤元明粉罐区：元明粉罐区围堰高度均为 0.5m，围堰内面积约（一期：860m²、二期：304m²、三期：304m²），围堰总有效容积约（一期：430m³、二期：152m³、三期：152m³）。

（4）氨水储罐区环境风险防范工程措施：

A.氨水储罐连接的输送管线应设置自动截断阀，并将氨水储罐及输送管线区域设置为专门区域进行安全保护，设立警示标志，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具；可设立围挡，防止汽车或其他碰撞。

B.氨水罐区配备砂土或其他惰性材料，以便于吸收少量泄漏的氨水。

C.氨水储罐 20m 以内，严禁堆放易燃、可燃物品。

D.氨水罐区设置喷淋系统及消防应急泵，对于大量泄漏的氨水，经喷淋水系统稀释通过应急泵泵送至配套事故应急池。

5.5.9 物料储运过程风险防范措施

1、原辅料及危险化学品储运风险防范措施

（1）根据不同原辅材料及化学品的物理化学性质、火灾爆炸危险性、有毒有害特征，严格分区存储，并与其他生产装置和建筑物保持足够的安全防火间距。

（2）储罐区入口处设防火提示牌及警示牌，禁止将火种带入相关区域。

（3）储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学品的储罐、泵、管道等应按其特性选材，其周围地面、排水管道及基础应做防腐处理。

（5）本项目涉及硫酸、液碱、氨水等危险物质的储存，事故泄漏情景下可能散发硫酸、氨气等有毒有害气体，相应储罐区应设置有毒有害气体检测报警装置。

(6) 易燃液体、遇湿易燃物品、易燃固体不得与氧化剂混合贮存，具有还原性氧化剂应单独存放。有毒物品应储存在阴凉、通风、干燥的场所，不要露天存放，不要接近酸类物质。腐蚀性物品，包装必须严密，不允许泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。

(7) 装卸化学品及危险物质的工作人员应穿工作服、戴护目镜、胶皮手套、胶皮围裙等必需的防护用具。操作时，应轻搬轻放，严禁背负肩扛，防止摩擦振动和撞击；装卸易燃易爆物料的装卸人员应穿工作服，戴手套、口罩等必需的防护用具，操作中轻搬轻放、防止摩擦和撞击。装卸易燃液体需穿防静电工作服。禁止穿戴铁钉鞋。大桶不得在水泥地面滚动，桶装各种氧化剂不得在水泥地面滚动。各项操作不得使用沾染异物和能产生火花的机具，作业现场须远离热源和火源。

2、废渣（锂渣）储运风险防范措施

本项目拟在厂区设置锂渣库 2 座，用于锂渣的暂存，锂渣库采用全封闭结构，能够有效存储过程中防止废渣外露散落，废渣进料口设置门帘阻隔，有效减轻暂存过程无组织粉尘影响。

另外本次评价要求：锂渣定期采用专用车辆运输至协议水泥厂，车辆货仓内做防遗撒防泄漏处理，防止在运输过程中锂渣渗滤液滴漏，同时堆渣的表面用防雨篷布遮盖，防止在运输过程中水分散失后干燥的颗粒引起扬尘污染。

3、危险废物储运风险防范措施

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），结合本项目产生的危险废物性质，本次环评要求项目运营期间产生的各类危险废物在收集、暂存、转运环节应严格落实如下要求：

（1）危险废物贮存的容器

- a.应当使用符合标准的容器盛装危险废物。
- b.装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- c.装载危险废物的容器必须完好无损。
- d.盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

（2）危险废物贮存的暂存

- a.设置专用的危险废物贮存设施，并按危险废物性质分类贮存。

- b.禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。
- c.无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。
- d.盛装危险废物的容器上必须粘贴符合 GB18597-2023 标准中所示的标签。

（3）危险废物的转运

a.本次环评要求项目在投产之前，需与相应危废处置单位签订外委处置协议，确保各类危废均由相关危废单位妥善清运处置。

b.废物转运应当依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，执行危险废物转移联单管理制度。应当对危险废物进行登记，登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。危险废物管理台账保存不少于五年。

c.每车每次运送的危险废物采用《危险废物运送登记卡》管理，一车一卡，由危险废物管理人员交接时填写并签字。当危险废物运至处置单位时，处置厂接收人员确认该登记卡上填写的危险废物数量真实、准确后签收。

5.5.10 生产过程风险防范措施

（1）建立完善的安全生产管理制度和消防安全规定，执行三级安全教育制度和动火制度，制定设备操作规程并严格遵照执行。

（2）建立安全管理规章制度、操作规程及化学品外溢单，涵盖危险化学品储存、使用等环节；日常安全检查重点针对储存、使用危险化学品的场所和设备。

（3）低压配电接地系统做到保护零线与工作零线单独敷设，电气设备外露可导电部分接到保护零干线上。生产装置中的仪表及事故照明，配备不间断电源，确保装置安全停工。

（4）厂区内各生产车间按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等文件的要求设置消防给水和灭火设施、火灾探测及火灾报警系统。设备安装全自动消防报警系统和消防水泵，生产车间、库房等安装温感、烟感和有毒气体报警系统，生产装置区设置可燃气体报警系统，并配备灭火器、消防沙箱、消防栓等消防器材。

（5）在储罐区、库区、生产装置区上方分别设视频监控系统。

（6）进入车间的员工佩戴严格的劳动防护用品，生产车间相关部位设置洗眼器。

(7) 操作人员要定时对车间所有动转设备进行巡回检查，如有异常情况立即请检修人员检查处理。

(8) 库区配备专人负责管理，设有避雷针和完备的消防设施，化学品分区存放，严禁将化学性质不相容的化学品混合堆放。

(9) 生产过程若出现生产装置事故性排放，应立即切断、关停上下游生产装置，利用各生产装置区域和储存区配置的集气罩和抽风装置将事故性排气抽出，收集后送废气处理装置处理，并启动事故应急预案。

5.5.11 火灾消防风险防范措施

(1) 根据消防工作的需要，应配备足够的各类消防用具（消防栓、灭火器等）。各类消防用具必须固定存放在适当地方，并定期进行检查试验，如有损坏或失效时，需立即进行修理和更换补充。严格禁止把消防用具移作他用，并设置火灾报警系统。

(2) 设置火灾报警系统。该系统由火灾报警控制器、感烟探测器、手动报警按钮及声光讯响器等组成，系统用于监控生产装置的火情，以实现火灾的早期报警。火灾报警系统由不间断电源供电。

(3) 采取有效措施防止电气线路和电气设施在开关断开、接触不良、短路、漏电时产生火花，防止静电放电火花；采取防雷接地措施，防止雷电放电火花。

(4) 消除和控制明火源：在生产车间内，设置醒目的严禁烟火标志，严禁动火吸烟；使用气焊、电焊等进行维修时，必须按照规定办理动火批准手续，领取动火证，采取防护措施，确保安全无误后，方可动火作业。动火过程中，必须按规定办理动火批准手续，领取动火证，并消除物体和环境的危险状态。备好灭火器材，采取防护措施，确保安全无误后，方可动火作业。动火过程中，必须遵守安全技术规程。

5.5.12 环保设施故障防范措施

(1) 加强管理，定期维护检修，确保废气处理设施正常运行；

(2) 设置备用风机，以防止废气处理系统风机故障造成废气处理设施非正常运转。

(3) 废水处理站内的设备非正常运行时，可能会使处理出水水质不合格，将采用回流再处理的方法解决，即自动监测仪发现废水不合格时，不合格的处理

水自动回流，重新进行处理。

(4) 项目废水处理系统配备备用设备，一旦设备出现故障或出水水质不稳定立即更换处理设备。电源配备双电源，以及应急发电机，应急发电机能在断电后 20 秒内启动，确保设备不断电。

5.5.13 风险防范措施及投资

表 5.5.1 主要风险防范措施一览表

序号	主要风险防范措施	投资	备注
1	在厂区南侧设置两个事故应急池，总容积为 2630m ³ ，用于项目火灾延续时间内的消防废水和事故废水的暂存。	20	/
2	厂区雨水系统设置截留阀、转换闸门等系统，确保有效收集厂区初期雨水，初期雨水（除围堰区域）由初期雨水池暂存定期回用于生产，初期雨水（围堰区域）经新建的污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂。	5	/
3	在厂区南侧设置两座容积分别为 1000m ³ 、1850m ³ 的初期雨水收集池，用于收集初期雨水。	20	/
4	采取分区防渗措施： 其中酸化焙烧车间、浸出净化车间、碳酸锂车间、元明粉车间、硫磺制酸厂房、检验检测室、污水处理站、硫酸罐区、浸出净化罐区、氨水区、液态硫磺区、危险废物暂存间、事故应急池、初期雨水收集池、中转区为重点防渗区。危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采用混凝土底板+2mm 厚 HDPE 膜进行防渗（渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），其余构筑物应按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区的要求采用与厚度 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土进行防渗（渗透系数 $K = 0.26 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）。转化焙烧车间、焙烧粉磨车间、锂辉石库、辅助材料综合库、综合仓库、配碱站、锂渣库、一般固废暂存间、生活污水预处理池按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的要求采用与厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P4 等级混凝土进行防渗（渗透系数 $K \leq 0.78 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）。空压站、锅炉房、门卫室、食堂设置为简单防渗区，地面可采用一般水泥硬化。	/	计入主体工程
5	分别在项目厂区北侧、项目厂区南侧边界设置跟踪监测井一个。	/	
6	各储罐区四周设置经防腐防渗处理的围堰。	10	/
7	氨水储罐连接的输送管线应设置自动截断阀，并将氨水储罐及输送管线区域设置为专门区域进行安全保护，设立警示标志，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具；氨水罐区配备砂土或其他惰性材料，以便于吸收少量泄露的氨水。	5	/
8	储罐区设置有毒有害气体检测报警装置，储罐区和危险品仓库内可能散发（或泄漏）可燃气体的场所应安装可燃气体检测报警装置。	10	/
9	储罐区、库区、生产装置区上方分别设视频监控系统。	10	/
10	设置有毒、可燃气体报警系统和自动联锁系统，对开停车有顺序要求的生产过程应设联锁控制装置。	20	/
11	生产车间、库房等安装温感、烟感和有毒气体报警系统，生产装置区设置可燃气体报警系统。	20	/
12	配备足够的各类消防用具（消防栓、灭火器等），各类消防用具定期进行检查试验，人员相对密集处设置应急照明灯和疏散诱导指示灯。	20	/
13	设置火灾报警系统。该系统由火灾报警控制器、感烟探测器、手动报警按钮及声光讯响器等组成，系统用于监控生产装置的火情，以实现火灾的早期报警。火灾报警系统由不间断电源供电。	25	/
14	采取有效措施防止电气线路和电气设施在开关断开、接触不良、短路、漏电时产生火花，防止静电放电火花；采取防雷接地措施，防止雷电放电火花。	10	/
15	在生产车间内，设置醒目的严禁烟火标志，严禁动火吸烟；使用气焊、电焊等进行维修时，必须按照规定办理动火批准手续，领取动火证，采取防护措施，确保安全无误后，方可动火作业。	1	/
16	设置备用风机，以防止废气处理系统风机故障造成废气处理设施非正常运转。	14	/
17	废水处理系统配备备用设备，一旦设备出现故障或出水水质不稳定立即更换处理设备。电源配备双电源，以及应急发电机，应急发电机能在断电后 20 秒内启动，确保设备不断电	20	/

合计	230	/

5.5.14 化学品运输风险防范措施

厂区物料储存不能过大，对物料和产品的储量加以限制。物料及产品储存方法和管理一定按照《危险化学品管理条例》执行。各种物料和产品分类储存，专人保管，并有明显的警示标志。

本项目生产过程中涉及到的化学原料较多，特别是所需的硫酸用量较多，因此，本环评提出，本项目拟采取以下措施：

1) 危险物流运输选择具有国家相关部门颁发的危险化学品运输资质的运输单位，不得将危险化学品交由没有国家相关部门颁布的资质证书单位承担运输；

2) 危险化学品运输驾驶人员应当经交通运输主管部门考核合格，取得从业资格。

3) 危险化学品的装卸作业应当遵守安全作业标准、规程和制度，并在装卸管理人员的现场指挥或者监控下进行。

4) 运输危险化学品，应当根据危险化学品的危险特性采取相应的安全防护措施，并配备必要的防护用品和应急救援器材。运输危险化学品的驾驶人员等应当了解所运输的危险化学品的危险特性及其包装物、容器的使用要求和出现危险情况时的应急处置方法。

5) 危险化学品运输车辆应当符合国家标准要求的安全技术条件，并按照国家有关规定定期进行安全技术检验。

6) 危险化学品运输车辆应当悬挂或者喷涂符合国家标准要求的警示标志。

7) 运输剧毒化学品或者易制爆危险化学品的，应当向当地公安机关报告。

8) 未经公安机关批准，运输危险化学品的车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

5.5.15 与园区风险防范措施的联动机制和要求

1、信息共享机制

建设单位与园区相关部门建立常态化的信息交流渠道，及时共享企业的安全生产数据、隐患排查情况、事故预警信息等。通过信息共享，各方能够全面掌握园区的安全动态，协同开展重点督查工作。

2、应急联动机制

建设单位与园区内其他单位建立联勤联动机制，整合应急救援资源。定期组

织联合应急演练，模拟不同类型的化工事故场景，检验和提升各单位之间的协同作战能力。通过演练，明确各单位在应急救援中的职责和任务，优化应急响应流程，提高应急救援联动水平，确保在事故发生时能够迅速、有效地开展救援工作。

5.6 突发环境事件应急预案编制要求

对可能发生的事故，应制订应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施。

5.6.1 突发环境污染事故的应急防范措施

（1）报警

发现灾情后，应立即向中控室报警；提供准确、简明的事故现场信息，并提供报警人的联系方式。

企业发生突发性事故时前期的扑救工作是很重要的，应积极采取停车、启动安全保护、组织人员疏散等措施。

（2）接警和通达

中控室接到报警后，应首先报告应急指挥小组。

报告内容包括：事故发生的时间和地点、事故类型如火灾、爆炸、泄漏（暂态、连续）、是否剧毒品。

（3）估计造成事故的物质质量

指挥小组全面启动事故应急预案，通知各专业队火速赶赴现场，实施应急救援行动；然后向上级领导报告，根据事故的级别判断是否需要启动区域级或上一级应急预案；事故发生后，应根据化学品泄漏扩散的情况或火焰热辐射所涉及到的范围设置警戒区，并在通往事故现场的干道上实行交通管制。

（4）警戒区域的边界应设警示标志，并有专人警戒

设置警戒区域时应注意，除消防、应急处理人员以及必须坚守岗位的人员外，其他人员禁止进入警戒区；泄漏溢出的化学品为易燃品时，区域内应严禁火种。迅速将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。

紧急疏散时应注意，如事故物质有毒时，需要佩戴个人防护用品或采用简易有效的防护措施，并有相应的监护措施；应向侧上风方向转移，疏散小组专人引

导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向，提醒疏散人员不要在低洼处滞留。

（5）要查清是否有人留在污染区与事故中心区

为使疏散工作顺利进行，每个车间应至少有两个畅通无阻的紧急出口，并有明显标志。根据事故物质的毒性及划定的危险区域，确定相应的防护等级，并根据防护等级按标准配备相应的防护器具。

（6）询情和侦检

①询问遇险人员情况，明确容器储量、泄漏量、泄漏时间、部位、形式、扩散范围，周边单位、居民、地形、电源、火源等情况，消防设施、工艺措施、到场人员处置意见；

②使用检测仪器测定泄漏物质、浓度、扩散范围；

③确认设施、建（构）筑物险情及可能引发爆炸燃烧的各种危险源，确认消防设施运行情况。

（7）泄漏源控制

①危险化学品泄漏后，不仅污染环境，对人体造成伤害，如遇可燃物质，还有引发火灾爆炸的可能；

②对泄漏事故应及时、正确处理，防止事故扩大；

③泄漏处理一般包括泄漏源控制及泄漏物处理两大部分；

④发生泄漏时，尽可能通过控制泄漏源来消除化学品的溢出或泄漏；

⑤在厂调度室的指令下，通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法进行泄漏源控制；

（8）泄漏物处理：现场泄漏物要及时进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠地处置，防止二次事故的发生。泄漏物处置主要有 4 种方法：

①围堤堵截

如果化学品为液体，需要筑堤堵截或者引流到安全地点；贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

②稀释与覆盖

为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，因此应先收集，事故处理完成后再妥善处置。

对于可燃物，也可以在现场释放大量的水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。

对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

③收容（集）

对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

④废弃

将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

泄漏处理注意事项：进入现场必须配备必要的个人防护器具；如果泄漏物是易燃易爆的，应严禁火种；应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护；注意：化学品泄漏时，除受过特别训练的人员外，其他任何人不得试图清除泄漏物。

⑤火灾处置：

不同的化学品以及在不同情况下发生火灾时，其扑救方法差异很大，若处置不当，不仅不能有效扑灭火灾，反而会使灾情进一步扩大。

由于化学品本身及其燃烧产物大多具有较强的毒害性和腐蚀性，极易造成人员中毒、灼伤。

扑救化学危险品火灾是一项极其重要而又非常危险的工作

A. 灭火对策

扑救初期火灾：在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用适当移动式灭火器来控制火灾；迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断物料；立即启用现有各种消防设备、器材扑灭初期火灾和控制火源。对周围设施采取保护措施：

为防火灾危及相邻设施，必须及时采取冷却保护措施；迅速疏散受火势威胁的物资；有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截流淌的液体或挖沟导流，将物料导向安全地点；

必要时用毛毡、海草帘堵住下水井、阴井口等处，防止火焰蔓延；

B.火灾扑救：

切不可盲目行动，应针对每一类化学品，选择正确的灭火剂和灭火方法，必要时采取堵漏或隔离措施，预防灾害扩大，当火势被控制以后，仍然要派人监护，清理现场，消灭余火；

注意：发生化学品火灾时，灭火人员不应单独灭火，出口应始终保持清洁和畅通，要选择正确的灭火剂，灭火时还应考虑人员的安全；

C.现场急救：

a.迅速将患者脱离现场至空气新鲜处；

b.呼吸困难时给氧，呼吸停止时立即进行人工呼吸，心脏骤停时立即进行心脏按压；

c.皮肤污染时，脱去污染的衣服，用流动清水冲洗，冲洗要及时、彻底、反复多次；

d.头面部灼伤时，要注意眼、耳、鼻、口腔的清洗；当人员发生冻伤时，应迅速复温，注意不要将伤处的皮肤擦破，以防感染；

e.当人员发生烧伤时，应迅速将患者衣服脱去，用流动清水冲洗降温，用清洁布覆盖创伤面，避免伤面污染，不要任意把水疱弄破，患者口渴时，可适量饮水或含盐饮料；

f.使用特效药物对症治疗，严重者送医院观察治疗。注意：急救之前，救援人员应确信受伤者所在环境是安全的。另外，口对口地人工呼吸及冲洗污染的皮肤或眼睛时，要避免进一步受伤。

D.现场急救注意事项：

a.选择有利地形设置急救点

b.做好自身及伤病员的个体防护

c.防止发生继发性损害

d.应至少 2~3 人为一组集体行动，以便相互照应

e.所用的救援器材须具备防爆功能。

密切注视事故发展和蔓延情况，如事故呈现扩大趋势，应及时向上一级应急指挥中心报告，启动区域性应急救援预案，组织区域性应急救援力量参与抢险、救援行动。

（9）人员抢救及灾区隔离

当事故疏散广播发出时即明确告知事故发生区域，以预防人员误进入灾区而遭受到伤害，为预防人员误进入灾区而导致人员受到伤害，由区域紧急应变小组安全管制组组长全权负责灾区管制工作，除紧急应变小组人员外，非经指挥官核准，任何人不得进入。此外，区域紧急应变小组抢救组组长负责指挥人员视情况着适当防护装备进行抢救，包括事故现场人员之搜救、重要物资之抢救、支持消防人员抢救等工作，同时于集结区适当位置成立临时救护站，以便进行伤员初步之救治与后续的送医事宜。进行人员抢救时应注意抢救人员须完整穿戴个人防护设备，方可进入灾区救人，且抢救之物质、器材须确实除污后方可移至安全区，以避免污染环境或人员。

（10）环境恢复

当事故状况解除时，随即须展开后续的清理工作，包括人员除污及环境复原。因泄漏的毒性化学物质可能污染到人、设备或更广泛的环境（如土壤、地表水、地下水等），故对于受污染的对象，都必须加以适当处理。一般除污可分为人员除污及环境除污。

①人员除污

主要是指去除工作人员身上或使用装备上之化学污染而言。厂区发生毒性化学物质泄漏等意外事件，应将灾区依受影响程度加以区隔以便分区管制。一般将灾区分为热区、暖区及冷区。

所有人员、衣服、设备在离开热区进入暖区时应除去在表面上所附着一些有害化学物质，而污染主要是用物理、化学方法或两者并用方式去除。物理方法包括：以去除较大表面的污染物为主、使用工具包括扫帚及软/硬刷子、为初步的去污，需搭配化学去污再处理。化学方法包括：溶解污染物、使用表面清洁剂、固化处理、清洗/消毒等。

②环境复原

环境复原计划的进行包括整体规划、现场整顿、生产复原、耗材补充及其他的工作项目。

5.6.2 应急培训计划

（1）培训计划

应急培训是指对参与应急行动所有相关人员进行的应急相关培训，要求应急人员了解和掌握如何识别危险、如何采取必要的应急措施、如何报警、如何安全疏散和撤离等基本操作。

应急培训必须体现全员参与，充分理解应急行动计划和应急预案。培训内容包括：报警；通讯联络；疏散和撤离；火灾应急；化学品泄漏。

（2）演练计划

应急演练是检测培训效果、测试设备和保证所制定的应急救援预案和程序有效性的最佳方法，目的是测试应急管理系统的充分性和保证所有的反应要素都能全面应对任何应急情况。同时为了提高救援队伍间的协同救援水平和实战能力，检验应急救援综合能力和运作情况，以便发现问题，及时修订，提高应急救援的实战水平。

演练的目的：在事故发生前暴露预案和程序的缺点；辨识出缺乏的资源（包括人力和设备）；改善各种反应人员、部门和机构之间的协调水平；在企业应急管理的能力方面获得大众认可和信心；明确每个人各自岗位和职责；增加企业及相关方之间的合作和协调；提高整体应急反应能力。

①演练准备

演练前应员工和相关方充分沟通，避免给生产和相关方造成干扰或误会。演练可以采用现场模拟演练和桌面演练相结合、基础训练与专业训练相结合、单项演练与相关方共同演练相结合的方式，在演练之前应针对不同人员的不同职责进行相关培训并有记录。

②演练范围和频次

应急预案的演练至少每 6 个月进行一次。演练后，要做好演练记录。演练后必须进行评估。

5.6.3 编制应急预案

企业除在安全技术和安全管理上采取相应的劳动安全卫生对策措施以外,应建立事故的应急救援预案,并经常加以演练。为便于企业编制预案,本报告提供了应急救援预案的框架。

5.6.3.1 基本内容

(1) 厂区的基本情况,包括企业主要装置的生产能力及产量。(2) 指挥机构的设置和职责。(3) 装备及通讯网络的联络方式。(4) 应急救援专业队伍的任务和训练。(5) 预防事故的措施。(6) 事故的处置。(7) 工程抢救抢修。(8) 现场医疗救护。(9) 紧急安全疏散。(10) 社会支援等。

5.6.3.2 指挥机构、职责

(1) 指挥机构

成立应急小组,落实职能组职责。领导小组职责:当发生火灾事故时,负责指挥工地抢救工作,向各职能组下达抢救指令任务,协调各组之间的抢救工作,随时掌握各组最新动态并做出最新决策,第一时间向 119、120、公司及当地消防部门、建设行政主管部门及有关部门报告和求援。

(2) 指挥机构职责

指挥领导小组:负责单位“预案”的制定、修订;组建应急救援专业队伍,组织实施和演练;检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部:发生重大事故时,由指挥部发布和解除应急救援命令、信号;组织救援队伍实施救援行动;向上级汇报和向友邻单位通报事故情况,必要时向有关单位发出救援请求;组织事故调查,总结应急救援经验教训。

5.6.3.3 危险目标的确定及潜在危险性的评估

(1) 危险目标的确定:根据生产、使用、贮存化学危险物质的品种、数量、危险特性及可能引起事故的后果,确定应急救援的危险目标,可按危险性的大小依次排序。

(2) 潜在危险性的评估:对每个已确定的危险目标要做出潜在危险性的评估,即一旦发生事故可能造成的后果,可能对周围环境带来的危害及范围。预测可能导致事故发生的途径,如误操作、设备失修、腐蚀、工艺失控、物料不纯、泄漏等。

5.6.3.4 救援队伍

企业根据实际需要，应建立各种不脱产的专业救援队伍，包括抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、治安队等，救援队伍是化学事故应急救援的骨干力量，担负企业各类重大化学事故的处置任务。企业的医务室应承担中毒伤员的现场抢救任务。

5.6.3.5 确定预防事故方案

对已确定的危险目标，根据其可能导致事故的途径，采取有针对性的预防措施，避免事故发生。各种预防措施必须建立责任制，落实到部门（单位）和个人。同时还应制定，一旦发生大量有害物料泄漏、着火等情况时，尽力降低危害程度的措施。

5.6.3.6 事故处置

制定重大事故的处置方案和处理程序。

（1）处置方案：根据危险目标模拟事故状态，制定出各种事故状态下的应急处置方案，如燃烧、爆炸、停水、停电等，包括通讯联络、抢险抢救、医疗救护、伤员转送、人员疏散、生产系统指挥、上报联系、救援行动方案等。

（2）处理程序：指挥部应制定事故处理程序图，一旦发生重大化学事故时，应按照处理程序进行。做到临危不惧，正确指挥。

5.6.3.7 紧急安全疏散

在发生重大风险事故，可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，对事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。企业在最高建筑物上应设立“风向标”。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，作出具体规定。

5.6.3.8 工程抢险抢修

有效地工程抢险抢修是控制事故、消灭事故的关键。抢救人员应根据事先拟定的方案，在做好个体防护的基础上，以最快的速度及时堵漏排险、消灭事故。

5.6.3.9 现场医疗救护

及时有效地现场医疗救护是减少伤亡的重要一环。车间应建立抢救小组，每个职工都应学会心肺复苏术。一旦发生事故出现伤员，首先要做好自救互救。

5.6.3.10 社会支援

企业一旦发生重大化学事故，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，指挥部必须立即向上级和友邻单位通报，必要时请求社会力量援助。社会救援队伍进入厂区时，指挥部应责成专人联络，引导并告知安全注意事项。

5.6.3.11 训练和演习

要加强对各救援队伍的培训。指挥领导小组要从实际出发，针对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次模拟演习，把指挥机构和各救援队伍训练成一支思想好、技术精、作风硬的指挥班子和抢救队伍。

5.6.4 分级响应机制与应急预案各级联动体系

（1）分级响应机制

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，地方各级人民政府按照有关规定全面负责突发环境事件应急处置工作，环保部及国务院相关部门根据情况给予协调支援。按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。

根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警可以升级、降级或解除。收集到的有关信息证明突发性环境事件即将发生或者发生的可能性增大时，按照相关应急预案执行。

（2）应急预案与园区及达州市宣汉县的联动体系

公司应针对自身特点，根据消防部门的规定制定相应的应急预案，并将该预案报送园区主管部门及达州市宣汉县消防部门备案。消防部门会就项目内部消防设施（包括疏散出口数量及分布）和消防水源，再结合厂区重点防火建筑等情况，制定一个针对本公司的灭火救援预案，在该预案中会明确项目周围的消防部队和可调集的社会力量，以及具体的消防力量部署，明确消防车种、数量、使用水源、灭火路线、社会力量的调集方式等。使得一旦发生火灾，整个区域的灭火力量都可以有效调度，统一采取救援行动，将损失降到最低。

5.7 环境风险评价结论

（1）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目生产过程所需的各类原辅料中涉及的需重点关注的危险物质共 5 种，分别为硫酸、

液碱、氨水、液硫、硝酸。分析可知，项目风险评价等级为一级。

(2) 项目危险单元：各危险物质储罐区及焚硫炉。

(3) 本次评价风险事故类型包括：氨水储罐泄漏、焚硫炉输送管道泄漏及液硫罐区火灾事故，扩散至大气环境造成环境风险事故，硫酸罐区泄漏至地表水、地下水环境造成环境风险事故。

(4) 预测结果表明，最不利气象条件下，氨气大气 1 级毒性终点浓度最大距离为 50m，大气 2 级毒性终点浓度最大距离为 250m；二氧化硫大气毒性 1 级终点浓度范围为泄漏点周边 840m 范围，2 级终点浓度范围为泄漏点周边 5830m 范围。最常见气象条件下，氨气大气 1 级毒性终点浓度最大距离为 10m，大气 2 级毒性终点浓度最大距离为 80m；二氧化硫大气毒性 1 级终点浓度范围为泄漏点周边 320m 范围，2 级终点浓度范围为泄漏点周边 2350m 范围。

(5) 建设单位对事故废水进行三级防控管理。新建 2 座事故应急池（总容积为 2630m³）。全厂事故废水进行三级防控管理可满足事故状况下泄漏物料、消防废水及事故降雨收集和储存，可避免对区域地表水环境造成事故影响。

(6) 建设单位从源头控制、分区防渗、跟踪监测和应急响应方面采取地下水污染控制措施，可最大程度降低地下水环境风险。

(7) 运输风险管理及应急防范措施由运输公司负责，不属于本次环境风险评价内容。

(8) 本项目在设计过程中，已经针对可能存在的事故采取了有效的安全防范措施，园区已制定了紧急撤离和疏散方案，建设单位应与园区和地方有关应急机构实现联动。建设单位应按要求编制企业突发事件应急预案和各专项应急预案，成立了环境风险应急处理事故领导小组，配备厂内事故应急物资，事故发生后立即启动应急措施，控制、削减风险危害，并进行应急跟踪监测，确保事故危害降至最低。

(9) 由于事故触发因素具有不确定性，因此本项目事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，事故情形的设定建立在环境风险识别基础上，通过对代表性事故情形的分析力求为风险管理提供科学依据。

综上所述，本评价认为，在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下，从环境风险评价，项目建设是可行的。

表 5.7-1 项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	浓硫酸	氨水	液碱	液硫
		存在总量/t	7234.88	156.02	1333.368	2973.6
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数大于 1000		5km 范围内人口数大于 1 万, 小于 5 万人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2☑	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2☑	S3□
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
包气带防污性能	D1□		D2☑	D3□		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100☑
		M 值	M1☑	M2□	M3□	M4□
		P 值	P1☑	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度		大气	E1□	E2☑		E3□
		地表水	E1□	E2☑		E3□
		地下水	E1□	E2□		E3☑
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV☑	III□	II□	I□
评价等级		一级☑		二级□	三级□	简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑	
	风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑	
	影响途径	大气☑		地表水☑		地下水☑
事故影响分析		源强设定方法□		计算法☑	经验估算法□	其他估算法□
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB☑	AFTOX☑	其他□
		预测结果	最不利气象条件	氨气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 50m; 二氧化硫大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 840m		
				氨气大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 250m; 二氧化硫大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 5830m		
			最常见气象条件	氨气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 10m; 二氧化硫大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 320m		
				氨气大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 80m; 二氧化硫大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 2350m		
重点风险防范措施		新建 2 座事故应急池 (容积共 2630m ³) ; 装置区配套视频监控系统、火灾报警系统、有毒有害、可燃气体自动检测系统; 在罐前阀组附近设置可燃物质火灾检测器, 检测报警信号引至 DCS 指示报警等				
评价结论与建议		项目环境风险可以防控				

6 环境保护措施及其可行性分析

6.1 施工期环境保护措施及其可行性分析

6.1.1 施工期污染防治措施

施工期产生扬尘、噪声、建筑弃渣及施工废水等，影响空气、声、地表水及生态环境，本项目分期建设，本次环评要求二期、三期施工建设时应严格落实相关措施，以降低施工期产污对建成的办公楼（一期建设）、综合楼（二期建设）的影响。拟采用以下管理措施和工程措施：

1、管理措施

将施工期环保工作纳入合同管理，明确施工单位为有关环保工作责任方，业主单位为监督和管理方；并要求施工单位将环保措施的执行情况纳入生产管理体系中，建立相应的工作制度；同时加强对施工队伍的环保宣传工作。

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应作出相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。

2、工程措施

（1）施工废气防治措施

①针对施工期扬尘，要求定期洒水降尘、主体设施及主要产尘作业点装密目防尘网、及时清除路面尘土、进出口路面硬化，全面推行现场标准化管理，需做到“十必须”，在落实各项抑尘措施的条件下，扬尘产生量较小，对环境的影响较小，且随着施工结束而消除。

②针对装修废气，要求装修必须选择符合国家标准合格的环保型油漆和涂料产品，并加强管理，最大限度地防止跑、冒、滴、漏现象发生，减少原材料浪费带来的废气排放；装修过程注意通风，保证空气流通，降低污染物浓度，同时，施工管理人员应督促施工人员戴口罩施工，防止工人吸入有害气体，损害身体健康，采取以上防治措施后，施工期产生的装修废气对项目所在地环境影响较小。

③针对施工期机械尾气，要求在施工期内多注意施工设备的维护，使其能够正常地运行，提高设备原料的利用率，不使用劣质燃料，同时机械尾气其产生量较小，属间断性、分散性排放，并且施工场地扩散条件良好，施工尾气对项目所

在地环境影响在可接受范围内。

（2）施工噪声防治措施

施工机械噪声主要指施工现场使用各类机械设备和运输车辆产生的噪声，其中施工机械包括挖掘机、振动碾、电钻机、切割机等，在施工中这类机械是最主要的施工噪声源。本项目施工期通过采用：①先进、低噪声设备和施工机械、安装减振垫；②优化施工平面布置；③在施工场地周围要设置施工围挡，高度大于2.0m，既充当了隔声屏障又保证了周围居民的安全；④合理安排工序，避免多种高噪声设备同时施工；⑤施工现场施工单位认真执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的各项规定，合理安排施工时间、施工物料运输时间，加强施工场地的噪声管理，加强施工人员的管理和教育等措施。

工程建设施工工作量大，而且机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响，但这种影响是短期的、暂时的，而且具有局部地段特性，通过采取以上措施，可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响，对项目所在地环境影响在可接受范围内。

（3）施工废水防治措施

本项目一期施工建设拟将现状已建厂房作为施工营地，施工人员生活污水经施工营地已建污水处理设施处理后排入园区管网，二期和三期施工建设不设置施工营地，依托厂区已建的污水处理设施处理排入园区管网。本项目施工废水通过临时隔油沉淀池处理后用于洒水降尘，严禁排入市政管网和河流，小部分在项目区内进行清洗和修理所产生的含油废水或废弃物，不得随意弃置和倾流，可用容器收集，由有资质单位回收利用，以防止油污染。本项目施工期产生废水去向明确，在严格执行以上环保措施后，项目施工废水对周围环境影响较小。

（4）固体废物防治措施

建设单位应在施工现场设置土石方临时堆场，并树立标示牌，临时堆场布置于基坑内。施工过程中应控制临时堆场占地面积和堆放量，开挖土石方须覆盖薄膜，弃土及时运至指定堆放场地，并在临时堆场周围设置导流明渠，将雨水引至沉淀池处理后回用。严禁土石方倾倒至项目周边地表水体。对于施工期间产生的可回收利用的废料（如钢筋、钢板、木材等下脚料）通过分类收集后交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等）应

及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所。装修过程中将会产生大量的漆桶，本次评价要求在装修阶段，定期委托有资质的单位进行处置。本项目施工生活区设置加盖垃圾桶收集，由环卫部门统一清运处理。项目施工期产生的固体废物通过严格落实以上措施，去向明确，不得随意倾倒，施工期对环境的影响可接受。

（5）水土流失及生态破坏预防措施

表面开挖及路面平整时，因施工作业工序原因不能及时回填表层土，设置临时堆土场。另外，在堆土表面覆盖彩条布，即防止起尘，同时防止下雨等带来的水土流失。设置必要的导水沟渠，将施工产生的废水沉淀后回用，不可随意引入地表水体。要求加强施工后期的绿化工作，施工结束后表层土不外露，厂区路面全部用水泥铺设，施工期对环境的影响可接受。

3、拆除工程管理要求

（1）合理安排拆除作业时间，夜间（22：00～次日 6：00）禁止高噪声施工作业，运输设备、遗留物料等拆除产物的车辆合理安排运输路线和时间，防止噪声扰民现象的发生。

（2）拆除工程对场地以及影响的绿地植被进行恢复平整，由于生产设备体积较大首先拆除设备主体并清洗打包后再进行设备底座的拆除，底座拆除过程中会对构筑物进行一定程度的地面破损，该过程会产生一定量的扬尘。拆除期间，运输具有粉尘逸散性的建筑垃圾或废弃物，应当密闭处理，拆除过程中则应采取洒水降尘。

（3）拆除过程中产生的建筑垃圾等一般固废送至指定的建筑垃圾堆放场，生活垃圾交由环卫部门统一清运。

拆除活动结束后，应对现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆除产物得到合理处置，不遗留环境问题。

6.1.2 施工期环保措施可行性

分析认为，通过施工管理措施的落实，可极大地约束和控制施工期的“三废”和噪声；同时通过实施相应的工程防范措施，又可将工程施工对扬尘、噪声、废水、固废的影响降到最低的程度及很小的范围内。采纳上述的管理措施和工程措施，大大削减了施工“三废”和噪声的排放，同时可节省污染防治费用，治理措施可行。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性分析

6.2.1 废气治理措施

6.2.1.1 碳酸锂生产废气治理措施分析

6.2.1.1.1 原料预处理过程、产品后处理粉尘等废气治理措施经济技术论证

项目原料预处理、产品后处理包装系统等产生的大气污染物主要为粉尘，根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）表 8.3，碳酸锂行业原料预处理/制备工艺中磨机产生的颗粒物污染治理可行工艺包括袋式除尘、静电除尘，碳酸锂行业干燥包装工艺中烘干机产生的颗粒物污染治理可行工艺包括膜除尘、袋式除尘、旋风除尘-布袋除尘。

本项目原料预处理工艺产生的颗粒物来自于篦冷机、焙料仓、球磨机、细焙料仓，转化焙烧后的粉料经篦冷机冷却后暂存于焙料仓，焙料仓的粉料输送至球磨机处理后再进入细焙料仓暂存，各工序粉料相同，产生的废气污染物均为颗粒物，各工序过程中产生的颗粒物均采用袋式除尘器处理后达标排放，收集的粉尘返回系统继续使用，治理措施经济、技术可行。

本项目产品后处理产生的颗粒物来自于碳酸锂产品干燥和硫酸钠产品干燥工序，硫酸钠为碳酸锂生产线的副产品，干燥粉尘均采用袋式除尘器处理后达标排放，收集的粉尘返回系统继续使用，治理措施经济、技术可行。

6.2.1.1.2 热风炉烟气污染物治理措施经济技术论证

本项目酸化焙烧热风炉（间接加热）、碳酸锂干燥用热烟气（直接加热）的热风炉采用清洁能源天然气作为燃料，燃烧后的尾气单独经排气筒排放。由于天然气为清洁能源，因此采用低氮燃烧抑制氮氧化物的产生后，尾气经排气筒排放经济技术可行。

6.2.1.1.3 转化焙烧窑废气污染物治理措施经济技术论证

焙烧窑废气是本工程最主要的废气污染源之一，本项目主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨，本项目焙烧窑废气经“经旋风分离器+分箱脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝+余热锅炉+石灰-石膏法脱硫”处理后达标排放。

（1）颗粒物治理措施经济技术论证

按机理不同，除尘技术分为：机械式除尘、布袋除尘、静电除尘、湿式除尘，它们分别或综合运用了粉尘的质量力、粘附性、荷电性、润湿性等性质及碰撞、

拦截、扩散、凝聚等作用将颗粒物捕获，由于四种除尘技术采用的原理不一样，所以除尘效率也大不相同。

机械式除尘：包括重力沉降室、惯性除尘器和旋风除尘器等。机械除尘器宜用于处理密度较大、颗粒较粗的粉尘，在多级除尘工艺中作为高效除尘器的预除尘。重力沉降室适用于捕集粒径大于 $50\mu\text{m}$ 的尘粒，重力沉降室和惯性除尘器宜设置在除尘系统的转弯、变径和汇合等部位，通过重力和惯性去除粉尘；惯性除尘器适用于捕集粒径 $10\mu\text{m}$ 以上的尘粒，颗粒粉尘因惯性直接撞击挡板被分离；旋风除尘器适用于捕集粒径 $5\mu\text{m}$ 以上的尘粒，靠气流切向引入造成的旋转运动，使具有较大惯性离心力的固体颗粒或液滴甩向外壁面分开。本工序焙烧窑烟气中颗粒物粒径较大（约 $5\sim 15\mu\text{m}$ ），因此旋风分离器适用于本工序预除尘。

静电除尘器：是含尘气体在通过高压电场进行电离的过程中，使尘粒荷电，并在电场力的作用下使尘粒沉积在集尘板上，将尘粒从气体中分离出来。由于静电力直接作用在粒子上，这使分离粒子耗能低、气流阻力小，同时对亚微米级粒子也能有效地捕集，一般进入电除尘的含尘浓度宜小于 $30\text{g}/\text{m}^3$ 。当烟气温度升高时，烟气中灰尘的电阻率下降，电荷的承载能力增强，含尘颗粒直径缩小，这些因素都有助于灰尘的电荷化和粘附，提高了静电除尘器的净化效率。但是，当烟气温度过高时，会出现灰尘自燃现象，造成静电除尘器的性能降低或失效，只有在适宜的烟气温度范围内（ $120\sim 200^\circ\text{C}$ ），才能达到最佳除尘效果。而本工序尾气中颗粒物的含量较大，产生浓度大于 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气温度高于 200°C ，因此用静电除尘器来净化本工序烟尘是不适宜的。

过滤式除尘器：它的净化效率是相当高的，只要设计合理，其除尘效率可达到 99.95% ；对于粒径较大的粉尘，其去除率可达到 99.99% 以上，对细小粉尘，如 $\text{dp}<1\mu\text{m}$ ，也能有效去除，去除率可达到 99% 以上，因此用它来净化烟尘是能满足达标要求的，并能同时满足回收烟气中的金属元素的目的。为了达到处理要求，其允许的过滤风速就必须很小，相应地所需要的过滤面积就很大，所以设备体积比较庞大。本工序产生的颗粒物粒径较大，因此本工序颗粒物采用过滤式除尘器是适宜的。

湿式除尘器：该除尘器对粒径小于 $5\mu\text{m}$ 粉尘的除尘效率高，使用寿命长达 $5\sim 8$ 年。对于化工、喷漆、喷釉、颜料等行业产生的带有水分、粘性和刺激性

气味的灰尘是最理想的除尘方式。因为不仅可除去灰尘，还可利用水除去一部分异味，如果是有害性气体（如少量的二氧化硫、硫酸雾等），可在洗涤液中配制吸收剂吸收。具有除尘作用，又具有烟气降温 and 吸收有害气体的作用，适用于高温、易燃易爆和有害气体，可用于雾尘集聚之粉尘、气体等优点。

综上所述，本项目焙烧窑废气颗粒物治理选择旋风分离器+脉冲袋式除尘器，回转窑窑尾废气颗粒物选择处理工艺是可行的。

（2）SO₂治理措施经济技术论证

根据调查收集资料，目前脱硫技术主要有以下几种，其原理及优缺点如下：

1）石灰/石灰石-石膏法

采用石灰或石灰石母液吸收烟气中的 SO₂，反应生成硫酸钙。脱硫吸收塔多采用空塔形式，吸收液与烟气接触过程中，烟气中 SO₂ 与浆液中的碳酸钙进行化学反应被脱除，最终产物为石膏，经脱水装置脱水后回收。

脱硫效率可达 90%以上，当烟气 SO₂ 含硫量在 3000mg/Nm³ 以下时，SO₂ 排放浓度可控制在 150mg/Nm³ 以下。脱硫系统产生脱硫石膏副产物。该方法所用的吸收剂石灰/石灰石来源广、价格低廉、成本费低、技术成熟可靠，在满足再生铅企业低浓度 SO₂ 烟气治理的同时，还可以部分去除烟气中的 SO₃、重金属离子、F⁻、Cl⁻等，适用于冶炼厂锅炉烟气及低浓度 SO₂ 烟气污染源处理系统。

2）钠碱法（双碱法）

采用碳酸钠或氢氧化钠作为吸收剂，吸收烟气中的 SO₂，反应生成物亚硫酸钠溶于水，含亚硫酸钠的脱硫循环水与投加的氢氧化钙反应可生成氢氧化钠和亚硫酸钙。通过沉淀分离可将难溶的亚硫酸钙从循环水中清除，氢氧化钠易溶于水，可循环使用，脱硫过程只消耗氢氧化钙。

该技术避免了设备腐蚀与堵塞，便于设备运行与保养，运行可靠性增加，运行费用降低；同时系统更紧凑，脱硫效率提高。主要缺点在于钠碱消耗量大，长期运行成本极高，同时，结垢严重。该技术适用于氢氧化钠来源较充足的地区。

3）废酸循环利用技术

以硫酸生产产生的污酸或废铅蓄电池回收的废酸为吸附剂，通入含有硫化氢的净化气体，通过循环吸收烟气中的二氧化硫，再将生成的硫化物进行沉淀、过滤分离，使硫化物从稀硫酸溶液中净化去除，最后提纯生成工业硫酸的技术。

该技术具有生产成本低，流程短，循环利用率高，能耗低，环境污染小，自动化水平高的优点；该技术适用于铅膏与铅矿的混合熔炼过程中二氧化硫烟气的治理。

4) 干法脱硫（CFB-FGD）

一个典型的 CFB-FGD 系统由吸收剂制备、吸收塔、脱硫灰再循环、注水系统、脱硫后除尘器等系统组成，其工艺流程图如下：

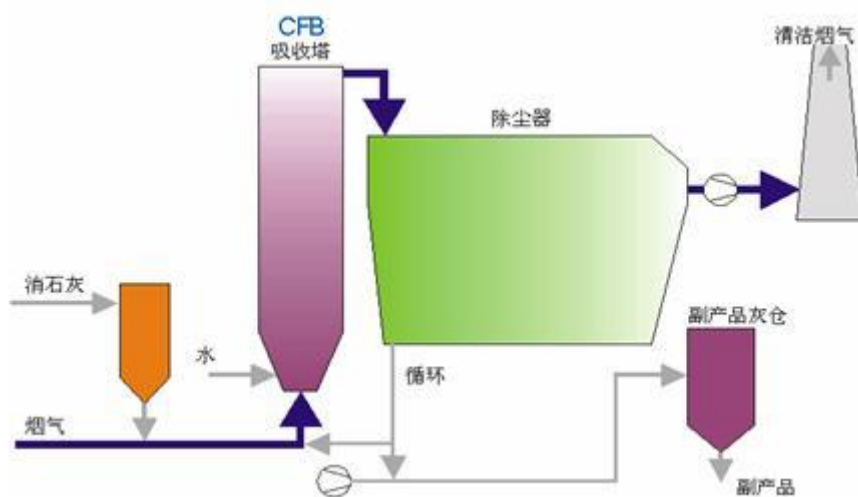


图 6.2-1 脱硫系统工艺流程图

CFB-FGD 干法脱硫系统是以碳酸氢钠作为脱硫剂，在干法反应塔中， NaHCO_3 与烟气中的 SO_2 发生化学反应，生成 Na_2SO_4 以脱除 SO_2 的过程，其脱硫原理如下：



其反应过程为烟气通过脱硫岛进口烟道从底部进入反应塔。塔内入口设置碳酸氢钠喷粉装置，塔内设置均混装置，使得碳酸氢钠与烟气充分接触，从而使得 SO_2 与 NaHCO_3 的反应生成副产物 Na_2SO_4 。

本项目结合各个脱硫工艺的优缺点，选用石灰-石膏法脱硫，脱硫效率可达 90% 以上，可确保本项目 SO_2 达标排放。

因此，本项目采用石灰-石膏法脱硫从技术、经济角度是可行的。

（3）氮氧化物治理措施经济技术论证

1) 氮氧化物产生情况

项目排放的 NO_x 主要来自于回转窑中天然气的燃烧和热力型燃烧过程，两

种燃烧形式均与燃烧温度息息相关。本项目回转窑温度为 1000℃~1200℃，因此两种形式产生的 NO_x 均存在。

2) NO_x 治理措施

目前，国内常用的脱硝工艺包括 SNCR、SCR、SNCR+SCR 组合工艺，三种工艺各有特点，各种工艺对比如下表：

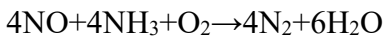
表 6.2-1 各脱硝工艺对比一览表

项目	SNCR 工艺	SCR 工艺	SNCR+SCR 组合工艺
适用对象	烟气温度 800~1000℃	300~450℃	各段操作温度不同
处理效率	30%~60%	70%~90%	80%~95%
是否选用催化剂	否	是	是
脱硝剂	氨、尿素	氨、尿素	氨、尿素
一般物料喷射位置	炉膛	烟道	炉膛、烟道
运行费用	较高	高	高
综合优缺点	不用催化剂，设备和运行费用少，NH ₃ 用量大，二次污染，难以保证反应温度和停留时间，要求烟气温度高	二次污染较小，净化效率高，技术成熟，设备投资高，关键技术难度较大，要求烟气温度较高	综合了 SNCR 和 SCR 的优点

由上表可看出，SNCR+SCR 混合工艺最优，SCR 工艺次之，SNCR 工艺最差，因此应优先考虑选用前两种方案。另外，结合项目转化焙烧工艺特点可知，项目转化焙烧过程在回转窑中进行，燃料燃烧后直接加热物料，若采用 SNCR+SCR 混合工艺，必须得向回转窑中喷入氨水或液氨，这势必将会影响物料的化学组合，进而影响到产品质量。综合来看，项目最适宜采用 SCR 工艺方案。

3) SCR 脱硝原理

SCR 是目前最成熟的烟气脱硝技术，它是一种炉后脱硝方法，最早由日本于 20 世纪 60~70 年代后期完成商业运行，是利用还原剂（NH₃，尿素）在金属催化剂（本项目采用钒钛基催化剂）作用下，选择性地与 NO_x 反应生成 N₂ 和 H₂O，而不是被 O₂ 氧化，故称为“选择性”。世界上流行的 SCR 工艺主要分为氨法 SCR 和尿素法 SCR 两种。此 2 种方法都是利用氨对 NO_x 的还原功能，在催化剂的作用下将 NO_x（主要是 NO）还原为对大气没有多少影响的 N₂ 和水，还原剂为 NH₃。其反应公式如下：



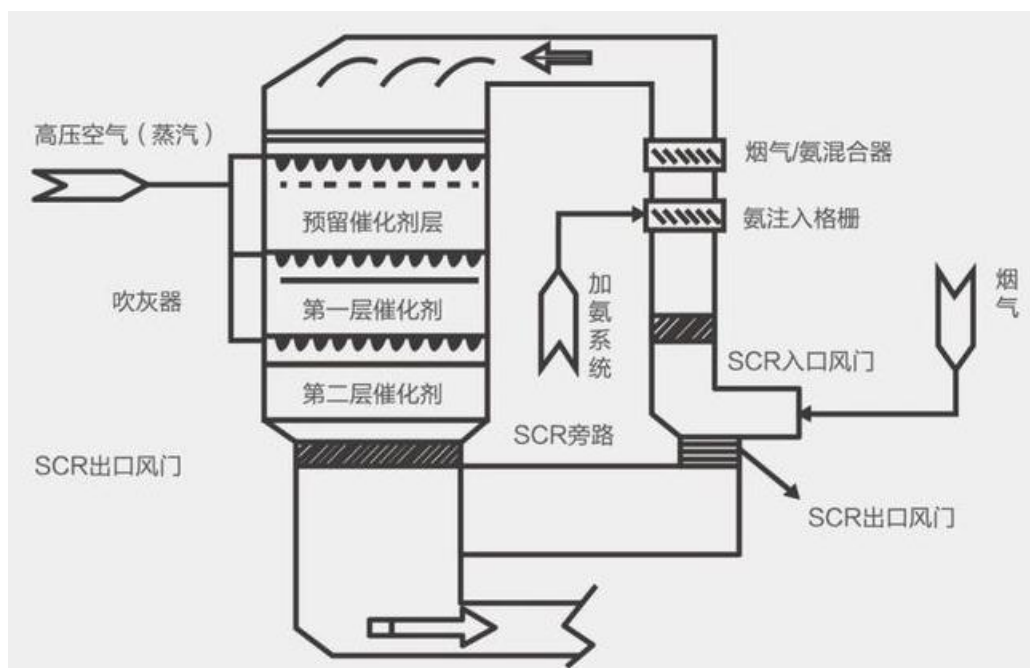
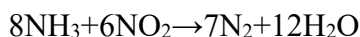


图 6.2-2 SCR 脱硝反应器工艺流程图

SCR 反应器和附属系统由氨注入格栅、SCR 反应器、催化剂、吹灰系统和烟道等组成。由氨水储罐来的氨水通过氨注入喷嘴，将氨喷入烟气中。喷嘴后的烟气混合装置促进烟气和氨的混合，保证烟气中氨浓度的均匀分布。来自焙烧窑出口的烟气在经过喷氨后通过 SCR 反应器，SCR 反应器包含催化剂层，在催化剂作用下， NH_3 与 NO_x 反应从而脱除 NO_x ，催化剂促进氨和 NO_x 的反应。在 SCR 反应器最上面有整流栅格，使流动烟气分布均匀。催化剂装在模块组件中，便于搬运、安装和更换。SCR 反应器催化剂层间安装吹灰器用来吹除沉积在催化剂上的灰尘和 SCR 反应副产物，以减少反应器压力降。

因此本项目对 NO_x 采用 SCR 脱硝工艺，脱硝效率可达 70~90%，从技术、经济角度是可行的。

综上，本项目对回转窑废气采取旋风分离器+分箱脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝+余热锅炉+石灰-石膏法脱硫处理，其中，颗粒物去除效率可达到 99.5%以上，氮氧化物的去除率可达 70~90%，脱硫效率可达 90%以上，从技术、经济角度是可行的。

6.2.1.1.4 酸化窑焙烧烟气污染物治理措施经济技术论证

酸化窑废气是本工程最主要的废气污染源之一，本项目主要污染物为颗粒物、硫酸雾。

(1) 颗粒物治理措施经济技术论证

本项目酸化窑焙烧烟气经“文丘里洗涤塔+碱喷淋洗涤塔+静电除雾器”处理烟气中的烟粉尘，本工序酸化窑烟气中颗粒物粒径较大，由于酸化窑尾气中含有硫酸雾，具有腐蚀性，因此，选用湿式除尘器是最理想的除尘方式，既具有除尘作用，又具有烟气降温 and 吸收有害气体的作用，综合除尘效率可达到 96%以上，治理措施经济、技术可行。

(2) 硫酸雾治理措施经济技术论证

本项目在碱洗前端再增设一级水洗，采取“文丘里洗涤塔+碱液吸收塔+电除雾”的组合方式进行净化处理，酸雾吸收塔采用液碱作为洗涤液，与烟气进行逆流接触，与烟气中的硫酸发生反应生成硫酸钠，从而实现对硫酸雾的去除。根据同行业运行经验，采用“碱液吸收塔+电除雾”治理方式对硫酸雾的治理效率可达到 99%以上。

本项目酸化废气采用“文丘里洗涤塔+碱喷淋洗涤塔+静电除雾器”工艺处理后达标排放，属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）表 8.3 中碳酸锂行业酸化焙烧窑污染治理可行工艺（袋式除尘-双碱法、水洗-碱洗-电除雾），其技术成熟，运行可靠，经济技术可行。

6.2.1.2 硫磺制酸生产废气治理措施分析

项目硫磺制酸工艺产生的废气污染源主要有：制酸尾气、硫酸储存槽无组织排放废气等。产生的污染物主要有二氧化硫、硫酸雾。

6.2.1.2.1 原料厂房废气治理措施经济技术论证

项目原料厂房废气主要污染物为颗粒物，在主要产尘点设置捕集罩收集后送脉冲布袋除尘器处理后达标排放，熔硫工段粉尘密闭收集再经碱喷淋处理后达标排放，属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）表 8.1 中硫磺制酸工艺中熔硫槽、过滤机工序产生的颗粒物污染治理可行工艺（湿法除尘、袋式除尘），治理措施经济、技术可行。

6.2.1.2.2 制酸尾气污染物治理措施经济技术论证

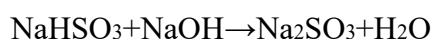
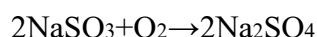
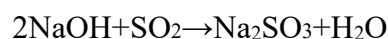
制酸尾气是项目硫磺制酸工艺中最主要的废气污染源之一，主要污染物是二氧化硫、硫酸雾。

(1) SO₂ 治理措施经济技术论证

根据收集资料，目前国内外工业化应用的脱硫方法有十余种，其中应用较广泛的主要有钠碱法、双氧水法、柠檬酸钠法、有机胺法。其原理及优缺点如下：

1) 钠碱法

钠碱法脱硫是利用液碱吸收 SO_2 气体来实现制酸系统尾气达标排放。主要原理如下：



工艺流程如下：

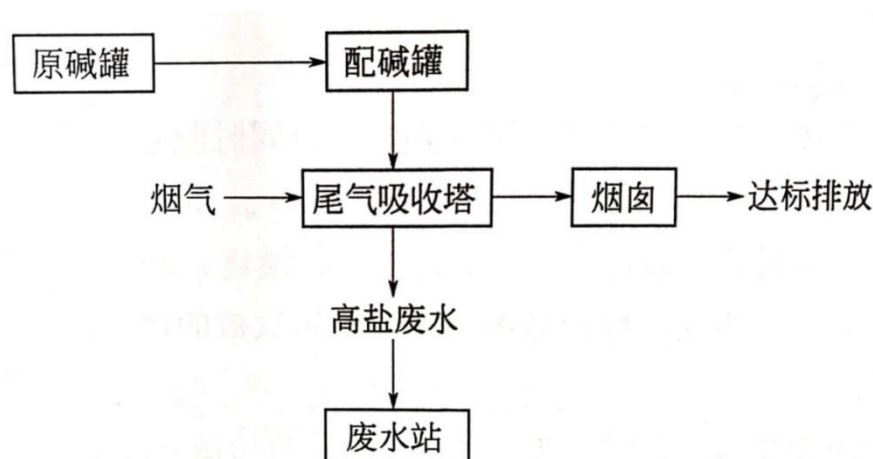
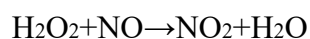
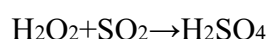


图 6.2-3 钠碱法脱硫工艺流程图

该技术避免了设备腐蚀与堵塞，便于设备运行与保养，运行可靠性增加，运行费用降低；同时系统更紧凑，脱硫效率提高。

2) 双氧水法

双氧水法脱硫的基本原理是将过氧化氢溶液加入到尾气吸收塔中，在 TS-1/2 稳定剂的作用下，使其与含 SO_2 的硫酸尾气逆流接触，利用过氧化氢的强氧化性质将 SO_2 氧化为硫酸。同时过氧化氢溶液对尾气中的 NO_x 也有较好的吸收效果，在脱硫的同时也起到了较好的脱硝作用。主要机理为：



工艺流程如下：

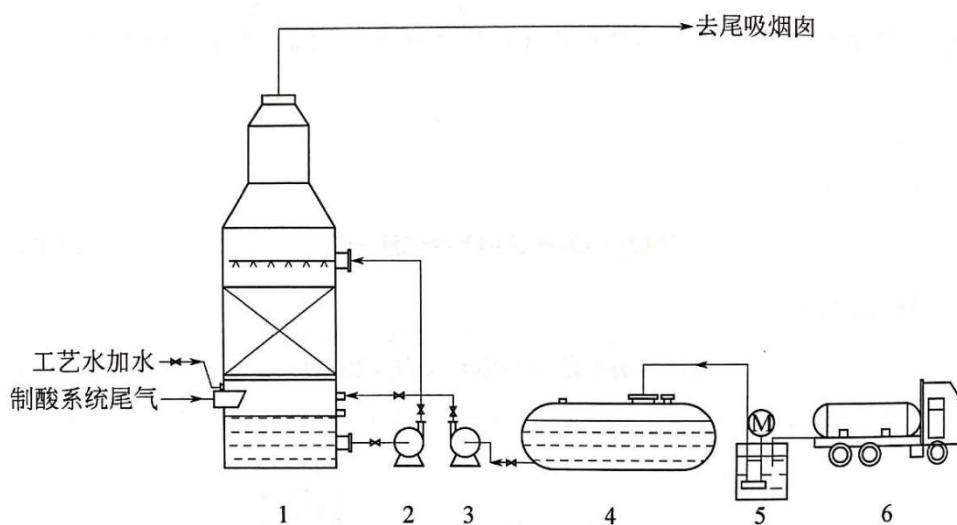


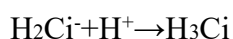
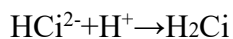
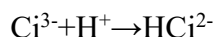
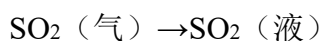
图 8-4 双氧水法脱硫工艺流程图

1—脱硫塔；2—双氧水循环泵；3—双氧水输送泵；4—双氧水储罐；
5—双氧水卸车槽；6—双氧水拉运车

图 6.2-4 双氧水法脱硫工艺流程图

3) 柠檬酸钠法

柠檬酸是一种三元弱酸，与 NaOH 以一定比例混合后形成柠檬酸-柠檬酸钠缓冲溶液，二氧化硫溶于水后，部分电离为 H^+ 和 HSO_3^- ，随着 $[H^+]$ 的增加又限制了 SO_2 的溶解。如果溶液中有柠檬酸钠，在柠檬酸钠形成的多级缓冲溶液的作用下，使得酸度保持在一定水平，不会因 SO_2 的溶解造成 pH 值下降过快，从而可较多地溶解 SO_2 。该过程可用下列反应式表示（反应式中 Ci 代表柠檬酸根）：



SO_2 吸收时，反应向右进行，解吸时，通过加热使反应向左进行，实现吸收液再生。

工艺流程如下：

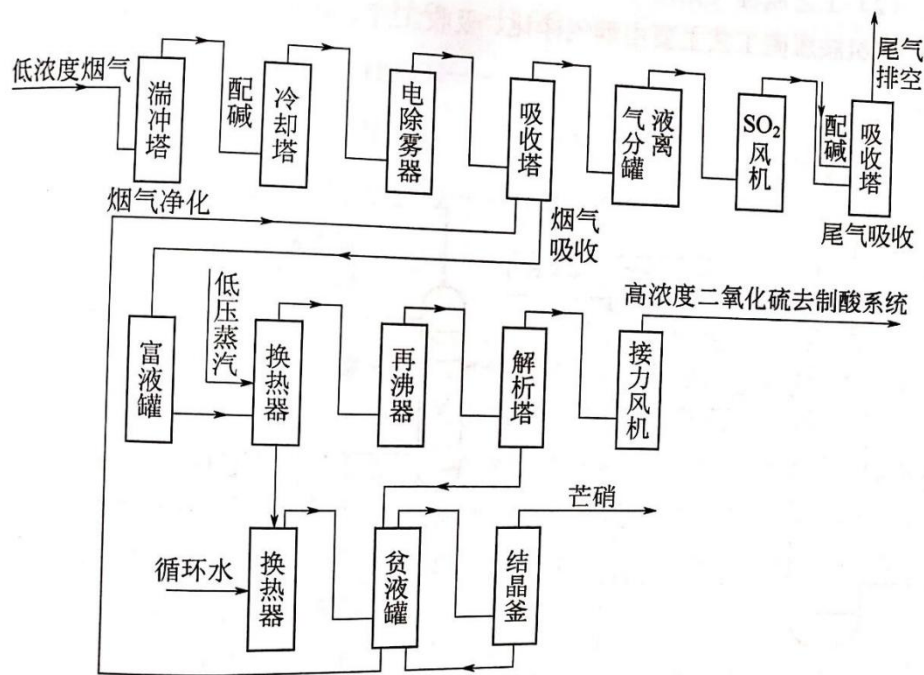


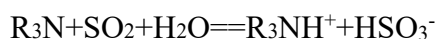
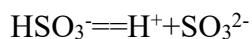
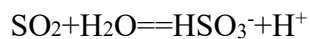
图 6.2-5 柠檬酸钠法脱硫工艺流程图

以柠檬酸钠溶液为吸附剂，通过循环吸收烟气中的二氧化硫，产生亚硫酸络合物，再通过加热产生浓二氧化硫产品的技术。

该技术二氧化硫吸收率在 99% 以上，回收的二氧化硫产品纯度高。但吸收剂浓度、pH 值、液气比、温度等参数对系统脱硫效率影响明显。该技术适用于低浓度二氧化硫烟气的治理。

4) 有机胺法

有机胺脱硫工艺是利用有机胺液对 SO₂ 的选择性吸收能力以及富含 SO₂ 的胺液在被加热到一定温度时又会解析出 SO₂ 的特性，对烟气中的 SO₂ 进行吸收还原，气态 SO₂ 进入后续制酸系统制取硫酸。反应机理如下：



工艺流程如下：

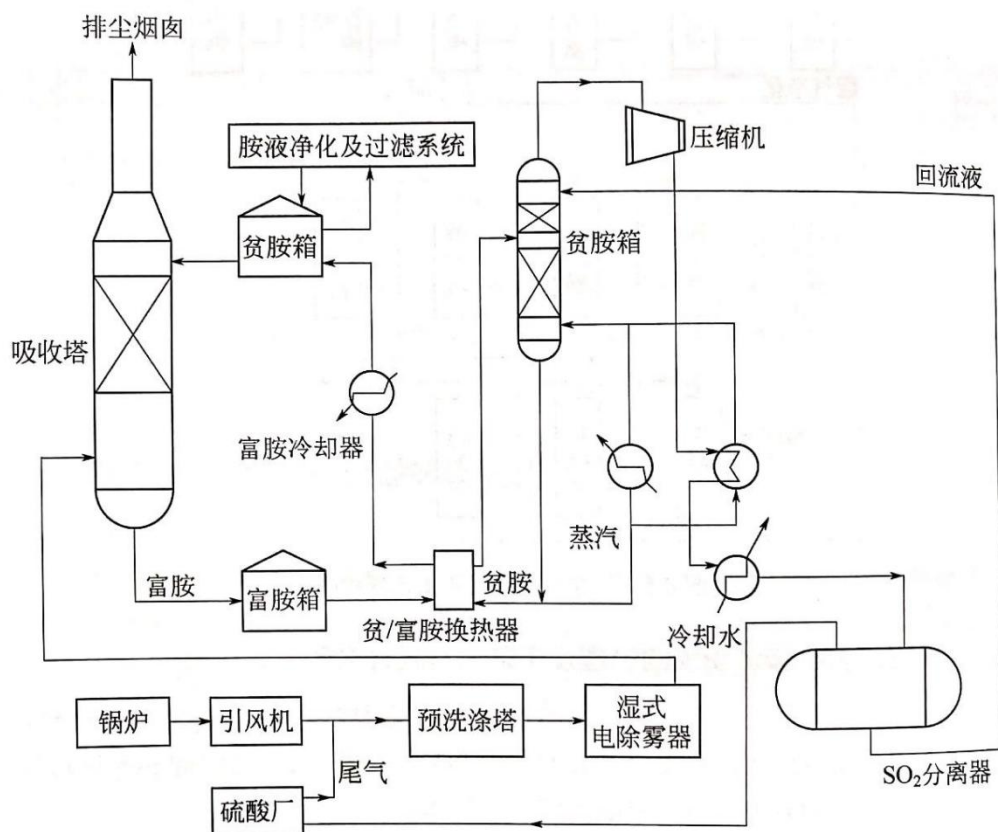


图 6.2-6 有机胺法脱硫工艺流程图

5) 低温催化法

待处理尾气首先由烟气管道送入预处理管段进行调质，使烟气的温度、尘浓度、水分、氧浓度等指标满足脱硫工艺要求，然后进入催化法烟气脱硫装置。脱硫装置分为多个脱硫塔单元，每个脱硫塔单元内固定床层装填一定量的脱硫催化剂，烟气经布气管道并联同时进入多个脱硫塔内，经过脱硫剂床层时，烟气中的 SO_2 、 O_2 、 H_2O 分子以及硫酸雾、 SO_3 被脱硫剂捕捉吸附并同步生成硫酸，就完成了硫酸生产尾气中污染物的协同脱除处理，通过床层后的尾气直接达标排放。在较低温度下进行催化反应，从而节约能源和降低运行成本。此外低温催化还可以与其他气体处理技术相结合，如脱硝、除尘等，实现多污染物的综合治理。

当脱硫塔内催化剂上的二氧化硫及硫酸雾经催化氧化直接生成硫酸吸附下来，在硫酸吸附饱和前对脱硫剂床层进行间歇式再生。催化法脱硫装置始终有一个脱硫塔单元处于再生后备用状态，可以与其他在运行的脱硫塔单元进行轮流切换运行和再生。当要再生时关闭脱硫塔进气并启动再生泵，采用梯级循环再生方式，通过不同浓度的稀硫酸从高到低，最后用清水进行分级连续淋洗，最终将床

层内的硫酸转化到再生液中，脱硫剂的吸附活性位得到恢复，静置沥干一段时间后，即可再次投入使用。

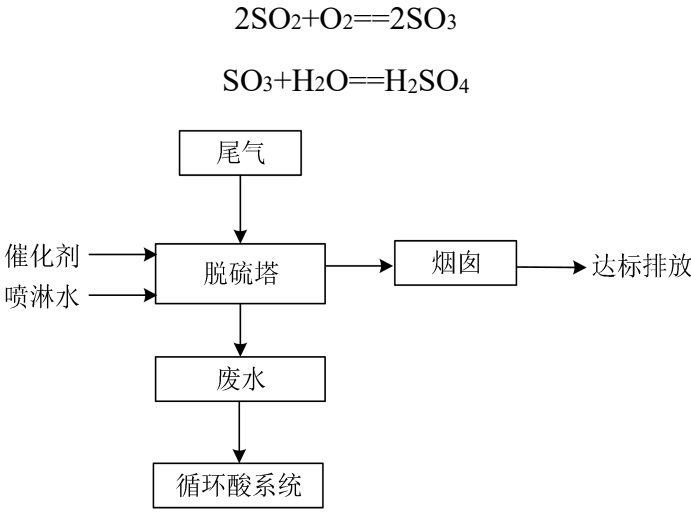


图 6.2-7 低温催化法脱硫工艺流程图

根据上述内容，根据各个脱硫工艺的优缺点，选用了低温催化法脱硫，同时，低温催化法脱硫属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）表 8.1 中硫磺制酸工艺中吸收塔工序产生的二氧化硫污染治理可行工艺（低温催化法），经济技术可行。

（2）硫酸雾治理措施经济技术论证

根据《硫酸工业污染物排放标准编制说明》，硫酸雾是液体气溶胶，可以用微粒态污染物的净化方法处理，通常采用除雾器或碱液洗涤处理。

因此，本项目在吸收塔顶安装丝网除雾器，属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）表 8.1 中硫磺制酸工艺中吸收塔工序产生的硫酸雾污染治理可行工艺（丝网除雾），经济技术可行。

6.2.1.3 本项目无组织排放控制措施分析

- 1、锂辉石库房以及锂渣库为密闭车间，仅留出车辆进出口，除运输车辆入库和出库时，其余时间锂辉石库房、锂渣库进出口均处于关闭状态。
- 2、加强原料库废气收集及处理。在各物料进出口、卸料口、配料口等均采取收尘措施，可有效减少无组织的排放。
- 3、原料库、成品库、各个车间内地面全部硬化，并采取及时清扫等措施，减少无组织的产生。
- 4、在物料转移过程中，除运输车辆入库和出库时，其余时间原料库进出口

均处于关闭状态；除尘器设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰不落地，转运过程中均使用密闭容器。

5、本项目产品库为密闭厂房，仅设置一个进出口，当产品外运时打开大门，其余时间均处于关闭状态。

6、对于其他未作为厂区内道路的区域，均需进行绿化。

7、加强管理，增强对车间及设备的巡逻及检查，严控“跑、冒、滴、漏”的产生，减少废气无组织排放。

8、在厂区内运输车辆均低速行驶，减少粉尘的产生。

9、项目产品及物料的运输过程中，均使用篷布进行覆盖，减少在运输过程中物料的洒落，减少粉尘的产生。

10、厂区内道路采用洒水抑尘和及时清扫等措施，以减少无组织废气的产生。

6.2.2 废水污染防治措施

6.2.2.1 废水治理措施分析

本项目废水包括：生活污水、车间地面清洁废水、车辆冲洗废水、检验检测废水和废气喷淋废水、生产废水、配碱站废气喷淋废水、锅炉排污水及软化、脱盐处理废水、初期雨水（围堰区）等。

根据工程分析可知，各类废水产生及治理情况如下：

表 6.2-2 本项目废水处置及排放情况统计表

序号	废水污染源	一期产生量		二期产生量		三期产生量		合计		主要污染物	治理措施	最终去向
		日产生量 t/d	年产生量 t/a	日产生量 t/d	年产生量 t/a	日产生量 t/d	年产生量 t/a	日产生量 t/d	年产生量 t/a			
1	生活污水	12.400	4129.200	14.200	4728.600	14.200	4728.600	40.800	13586.400	pH、SS、COD、BOD ₅ 、TP、TN、氨氮、动植物油	生活污水经预处理池处理后汇同经隔油池处理的食堂废水排入普光工业园区污水处理厂	后河
2	食堂废水	0.000	0.000	13.300	4428.900	7.100	2364.300	20.400	6793.200			
3	检验检测废水（不含前三次清洗废水）	9.598	3196.134	11.997	3995.001	11.997	3995.001	33.592	11186.136	pH、SS、COD、氨氮	一期废水经新建的1#污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂；二、三期废水经新建的2#污水处理站处理达标后排入普光工业园区污水处理厂。	后河
4	检验检测废气治理废水	0.080	26.640	0.100	33.300	0.100	33.300	0.280	93.240	pH、COD、SS		
5	锅炉排污水及软化、脱盐处理废水	20.000	6660.000	37.800	12587.400	37.800	12587.400	95.600	31834.800	SS、TDS		
6	碳酸锂生产工艺循环冷却排水	240.000	79920.000	480.000	159840.000	480.000	159840.000	1200.000	399600.000	SS、TDS		
7	硫酸工艺循环冷却排水	0.000	0.000	54.000	17982.000	54.000	17982.000	108.000	35964.000	SS、TDS		
8	初期雨水（围堰区域）	14.400	4795.200	20.200	6726.600	8.000	2664.000	42.600	14185.800	pH、SS、SO ₄ ²⁻	回用于锂渣清洗	回用不外排
9	初期雨水（除围堰区域）	170.539	56789.487	239.229	79663.257	96.028	31977.324	505.796	168430.068	pH、SS、SO ₄ ²⁻		
10	车间地面清洁废水	36.361	12108.146	46.079	15344.374	45.874	15275.909	128.314	42728.429	COD、SS、SO ₄ ²⁻	回用于浸出工序	回用不外排
11	二吸塔尾气脱硫废水	0.000	0.000	8.000	2664.000	0.000	0.000	8.000	2664.000	pH、SS、SO ₄ ²⁻	回用至硫酸工艺循环酸系统补水	回用不外排
12	车辆冲洗废水	1.700	566.100	2.500	832.500	2.500	832.500	6.700	2231.100	SS	冲洗废水经洗车池沉淀后循环利用	回用不外排
13	锂渣洗涤废水	253.236	84327.504	269.637	89789.164	269.637	89789.164	792.510	263905.832	pH、SS	通过管道输送至调浆浸出工序回用	回用不外排
14	树脂塔再生清洗废水	3.171	1056.000	3.964	1320.000	3.964	1320.000	11.099	3696.000	pH、SS	回用于浸出工序	回用不外排
15	蒸发冷凝水	861.261	286800.00	990.691	329900.000	990.691	329900.000	2842.64	946600.000	Li ⁺ 、Na ⁺ 、	经管道冷凝回收后回用于配制碳	回用不外排

			0					3		SO ₄ ²⁻	酸钠和锅炉用水	
16	转化焙烧烟气治理废水	3.750	1248.750	4.688	1560.938	4.688	1560.938	13.126	4370.626	pH、SS	排放收集后通过管道泵送至调浆 浸出工序回用	回用不外排
17	酸化焙烧废气治理废水	79.363	26427.882	99.204	33034.854	99.204	33034.854	277.771	92497.590	pH、SS		回用不外排
18	调浆浸出废气喷淋废水	18.750	6243.750	23.438	7804.688	23.438	7804.688	65.626	21853.126	pH、SS		回用不外排
19	配碱站废气喷淋废水	4.000	1332.000	5.000	1665.000	5.000	1665.000	14.000	4662.000	pH、SS	回用至配碱工序	回用不外排

本项目拟在一期新建 1 座污水处理站（1#），二期新建 1 座污水处理站（2#），均采用“氢氧化钠中和+混凝沉淀”处理工艺，1#污水处理站设计处理能力为 300m³/d，2#污水处理站设计处理能力为 1300m³/d，本项目一期生产废水（284.078m³/d）进入 1#污水处理站处理，二期和三期生产废水（1195.994m³/d）进入 2#污水处理站处理，能够满足本项目各类废水处理需求，二期和三期生产废水种类相同，三期生产废水依托二期建设的 2#污水处理站处理可行。本项目办公生活污水经预处理池后与经隔油池处理食堂废水排入通过厂区总排口进入园区管网再排入普光工业园区污水处理厂。检测废气喷淋废水、检验检测废水（不含前三次清洗废水）、锅炉排污水及软化、脱盐处理废水、碳酸锂生产工艺/硫酸工艺循环冷却排水、初期雨水（围堰区）均进入厂区污水处理站处理达标后通过厂区总排口进入园区管网再排入普光工业园区污水处理厂，其余废水均回用不外排。

本项目污水处理站废水治理工艺采用“氢氧化钠中和+混凝沉淀”，氢氧化钠属于碱性物质，可有效调节废水中 pH，与废水中的硫酸根生成硫酸钙沉淀，在后续的混凝沉淀中进一步去除，污泥经板框压滤机压滤后外售建材企业综合利用。

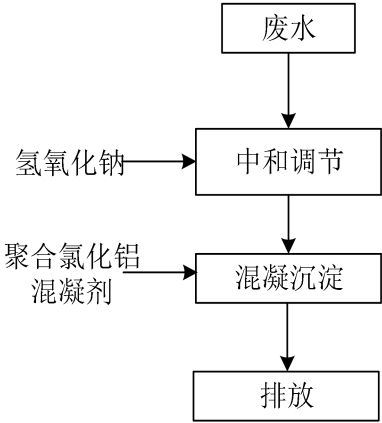


图 6.2-8 污水处理站工艺流程图

根据分析，本项目排口浓度能够满足普光工业园区污水处理厂进水水质。故本项目废水可纳入普光工业园区污水处理厂处理。从收水范围、水质及水量方面而言，项目废水进入普光工业园区污水处理厂进行处理是可行的。

本项目生产废水与《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）可行技术对照如下：

表 6.2-3 本项目采取的废水治理措施与 HJ 1035—2019 对比情况

行业	可行技术	本项目采取的措施	是否为可行技术
生活污水、初期雨水	预处理：格栅、调节、中和沉淀、氧化钙脱氯、气浮、混凝沉淀、过滤； 生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法、膜生物反应器法（MBR）；深度及回用处理：过滤、超滤、纳滤、反渗透	本项目生活污水采用预处理池处理。本项目污水处理站采用“氢氧化钠中和+混凝沉淀”工艺处理酸化窑废气治理废水、检测废气喷淋废水、检验检测废水（不含前三次清洗废水）、锅炉排污水及软化、脱盐处理废水、碳酸锂生产工艺/硫酸工艺循环冷却排水、初期雨水（围堰区）。	是
碳酸锂生产废水	中和-混凝沉淀、生物法、混凝沉淀-膜过滤-MVR 蒸发器		是

6.2.2.2 普光工业园区污水处理厂概况

（1）现有园区污水处理厂概况

普光工业园区污水处理厂位于宣汉县普光新场镇（原土主镇）石人村，占地面积约 25 亩。设计总处理能力 10000m³/d，分两期进行，其中一期工程处理规模 0.2 万 m³/d，二期工程处理规模 0.8 万 m³/d，建设并同步对一期工程进行提标

改造升级，该项目环评于 2023 年由达州市宣汉生态环境局以宣环审[2023]14 号批复，目前两期均已建设完成，其设计处理工艺为“粗细格栅→旋流沉砂池→A/A/O 生化池→二沉池→中间水池→D 型滤池→消毒池→排放”，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，排入后河。

（2）园区污水处理厂扩建基本情况

随着普光工业园区赣锋、正达凯、美联等企业相继入驻，目前取得批复的已建企业和在建项目废水排放总量约 2.33 万 m³/d，已超过现有污水处理规模，同时为兼顾未来园区发展需求，园区决定另行选址（现有污水处理厂已无可用土地），新规划一座污水处理厂并配套中水回用设施，扩建污水处理厂处理规模 1.5 万 m³/d（包含再生水回用处理后外排的 1.3 万 m³/d 尾水+其他企业 0.2 万 m³/d 废水），该项目可研报告已于 2024 年取得批复（宣发改审〔2024〕634 号），其设计处理工艺为“粗细格栅→旋流沉砂池→水解酸化池→MBBR 生化池→二沉池→絮凝沉淀及转鼓滤池→消毒、计量渠→排放”，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，与现状污水处理厂同一排口排入后河。

6.2.2.3 废水达标排放和纳管可行性分析

（1）纳管范围分析

普光工业园区污水处理厂服务范围包括普光功能区和土主镇场镇，本项目位于普光功能区内，本项目在普光工业园区污水处理厂收水范围内。

根据调查，项目所在区域已形成完善的雨污排水管网。

（2）项目出水水质达标分析

本项目与园区污水处理厂进水水质要求进行分析对比，详见下表：

表 6.2-4 设计出水水质

指标	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	硫酸根
本项目废水排放水质（生产废水）	6~9	42	19	24	2	0.3	374
《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	6~9	200	/	100	/	2	/
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	/	/	300	/	40	/	400
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，项目废水排口处的排放浓度可达到普光工业园区处理厂进水水质的相应要求，故本项目废水可纳入普光工业园区污水处理厂处理。

(3) 污水处理厂接纳能力

普光园区现状污水处理厂设计处理规模为 1.0 万 m^3/d , 扩建污水处理厂设计处理规模为 1.5 m^3/d , 合计 2.5 m^3/d , 目前取得批复的已建企业和在建项目废水排放总量约 2.33 万 m^3/d , 扩建污水处理厂剩余处理规模约 1700 m^3/d 。建设单位承诺在本项目在扩建污水处理厂建成投运后投入运行。

综上所述, 从收水范围、水质及水量方面而言, 项目废水进入普光工业园区污水处理厂进行处理是可行的。

6.2.2.4 废水回用可行性分析

(1) 水质回用可行性

根据分析, 初期雨水(除围堰区域)主要成分均为 COD、SS、 SO_4^{2-} , 回用于锂渣清洗; 本项目锂渣洗涤废水、树脂塔再生清洗废水主要成分均为 SS、pH、 SO_4^{2-} , 车间地面清洁废水主要成分均为 COD、SS、 SO_4^{2-} , 转化焙烧/酸化焙烧/调浆浸出/配碱站废气喷淋废水主要成分均为 SS、pH 等, 上述废水经收集后分别回用于调浆浸出工序、配碱工序, 能够将其含有的 SO_4^{2-} 、 Li^+ 、 Na^+ 等可用成分/元素带回至生产系统中; 二吸塔尾气脱硫废水主要成分均为 pH、SS、 SO_4^{2-} , 经收集后分别回用于硫磺制酸工艺中的循环酸系统, SO_4^{2-} 等可用成分/元素带回至生产系统中; 车辆冲洗废水主要成分为 SS, 经洗车池沉淀后循环利用; 蒸发冷凝水主要成分均为 SO_4^{2-} 、 Li^+ 、 Na^+ , 经管道冷凝回收后回用于配制碳酸钠溶液、锅炉用水和循环冷却水, 能够将部分 Li^+ 、 SO_4^{2-} 等可用成分/元素带回至生产系统中, 不会对项目的正常生产造成影响。

(2) 水量回用可行性

本项目车间地面清洁废水、锂渣洗涤废水、树脂塔再生清洗废水、碳酸锂工艺废气治理废水、二吸塔尾气脱硫废水、蒸发冷凝水、车辆冲洗废水、初期雨水(除围堰区域)分别为 128.314 m^3/d 、792.51 m^3/d 、11.099 m^3/d 、370.523 m^3/d 、8 m^3/d 、2842.643 m^3/d 、6.7 m^3/d 、505.796 m^3/d , 共计约 4665.585 m^3/d ; 本项目调浆浸出工序和配碱工序用水需求量约为 1353.152 m^3/d , 硫磺制酸工艺中的循环酸系统用水需求量约为 268.121 m^3/d , 锅炉用水需求量约为 6347.5 m^3/d , 锂渣清洗用水需求量约为 940 m^3/d , 循环冷却用水需求量约为 1744 m^3/d , 共计约 10659.598 m^3/d , 相关工序用水需求量与可回用的废水水量相匹配。

综上，分别从水质回用可行性、水量回用可行性分析，本项目初期雨水（除围堰区域）、车间地面清洁废水、锂渣洗涤废水、树脂塔再生清洗废水、碳酸锂工艺废气治理废水、二吸塔尾气脱硫废水、蒸发冷凝水、车辆冲洗废水回用是可行的。

6.2.3 噪声污染防治措施

本项目产噪设备主要有空压机、冷却塔、离心机、风机、各种机泵等，源强在 75~95dB（A）内。

项目拟采取的降噪措施包括：①尽量选用低噪声设备；②较强噪声源设备设隔音罩、消声器，操作岗位设隔音室；③振动设备设减振器或减振装置；④管道设计中注意防振、防冲击，以减轻落料、振动噪声，风管及流体输送注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声；⑤合理布置平面布置图，防止噪声叠加和干扰，利用距离衰减。

因此，从降噪效果分析，项目采取的噪声防治措施，技术可行，本项目拟采取的噪声防治措施可行。

6.2.4 固体废物污染防治措施

6.2.4.1 一般固体废物处置措施

（1）布袋收尘灰

主要来转化焙烧废气、篦冷粉尘、焙料仓粉尘、球磨粉尘、细焙料仓粉尘、碳酸锂气流粉碎粉尘、碳酸锂和无水硫酸钠干燥包装粉尘等各类废气处理过程中产生的布袋收尘灰，主要成分为 Li^+ 、碳酸锂、无水硫酸钠，一期产生量为 1945.181t/a、二期产生量为 2431.873t/a、三期产生量为 2431.873t/a，合计 6808.927t/a，收集后均回用于生产。

（2）脱硫石膏

项目回转窑烟气中二氧化硫采取石灰-石膏法的方式处理，处理过程中生成脱硫石膏，成分主要为硫酸钙，一期产生量为 1610.561t/a、二期产生量为 2013.201t/a、三期产生量为 2013.201t/a，合计 5636.963t/a，外售综合利用。

（3）锂渣

来源于调浆浸出、浸出液净化、板框压滤工序，其含水率 $\leq 20\%$ ，一期产生量为 482608.471t/a、二期产生量为 613722.699t/a、三期产生量为 613654.234t/a，

合计 1709985.404t/a，本项目锂渣经预处理后外售于混凝土、水泥制品、瓷砖等产品生产厂综合利用。

（4）磁选废料

来源于碳酸锂磁选工序，一期产生量为 4444.468t/a、二期产生量为 5555.585t/a、三期产生量为 5555.585t/a，合计 15555.638t/a，回用于调浆浸出工序。

（5）碳酸氢锂滤渣

来自热析前过滤过程，主要成分为氢氧化镁、氢氧化铝、氢氧化铁等，一期产生量为 477.296t/a、二期产生量为 596.449t/a、三期产生量为 596.449t/a，合计 1670.194t/a，回用于调浆浸出工序。

（5）过滤硫渣

来自制酸生产线液态硫磺过滤过程，主要成分为硫、铁、Si 等，产生量为 3715.909t/a，外售硫铁矿制酸企业综合利用。

（6）废包装材料

主要来源于碳酸锂、无水硫酸钠产品包装过程，一期产生量为 10.0t/a、二期产生量为 12.5t/a、三期产生量为 12.5t/a，合计 35t/a，拟由废品回收站收购。

（7）污水处理设施污泥

本项目一期污泥产生量为 41.959t/a、二期污泥产生量为 89.387t/a、三期污泥产生量为 86.783t/a，合计 218.129t/a，外售建材企业综合利用。

6.2.4.2 锂渣去向可行性

（1）锂渣处置措施

本项目锂渣产生量较大，一期产生量为 482473.191t/a、二期产生量为 613603.049t/a、三期产生量为 613534.584t/a，合计 1709610.824t/a，根据调查遂宁盛新锂业有限公司、雅化锂业（雅安）有限公司等川内已建碳酸锂/氢氧化锂项目，由于上述公司原料均为锂辉石，原料成分、生产工序、锂渣产生环节等均与本项目类似，因此具有可比性。根据调查，盛新锂业、雅化锂业锂渣经鉴别后均属于第I类一般工业固体废物，不属于危险废物，并且均交由水泥生产企业进行综合利用。

因此本项目按锂渣第I类一般工业固体废物的处置原则，经预处理后外售于混凝土、水泥制品、瓷砖等产品生产厂综合利用。

但为更加明确本项目锂渣的性质，本次环评建议建设单位应在项目竣工环保验收之前按照《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB 5085.6-2007）相关方法对锂渣开展浸出毒性鉴别。

（2）锂渣厂内暂存及运输要求

根据建设单位提供的资料：本项目拟于一期在厂区东南侧设置1座锂渣库，拟于二期在厂区西侧设置1座锂渣库，一期锂渣库占地面积约6084m²，二期锂渣库占地面积约5651.78m²，均用于暂存锂渣的暂存，最大存储规模12.9吨。本项目锂渣存储周期15天，锂渣库采用全封闭结构，能够有效防止废渣外露散落，废渣进料口设置门帘阻隔，有效减轻暂存过程无组织影响。

另外，本次评价要求：锂渣定期采用专用车辆运输至协议处理厂，车辆货仓内做防遗撒防泄漏处理，防止在运输过程中锂渣渗滤液滴漏，同时堆渣的表面用防雨篷布遮盖，防止在运输过程中水分散失后干燥的颗粒引起扬尘污染。

（3）锂渣去向可行性分析

1）锂渣预处理可行性

本项目建设单位拟与四川嘉瑞新材料科技有限公司合作，引进四川嘉瑞新材料科技有限公司技术，建设锂渣预处理生产线（后续另行环评，不纳入本次评价范围内），用于处理本项目产生的锂渣，锂渣预处理主要工艺如下：

①金属去除：项目除杂工序通过加水进行冲洗，通过物理沉降、分级等原理对锂渣中的杂质（锂晶石、钽、铌、铁等）进行剔除回收，以便再生利用。

②三氧化硫去除：锂渣中主要无机有害成分为硫，三氧化硫主要以硫酸钙的形式存在于锂渣中，锂渣预处理线，基于硫酸钙密度低于锂渣其余成分密度的原理，采用重选法对锂渣中硫酸钙进行去除；重选法是根据矿物密度差异及其在介质中沉降速度不同进行分选的方法。其核心原理可分解为三个关键阶段：**a.松散-分层**：矿粒在流体浮力、机械力等作用下形成松散床层，密度大的矿粒向下沉降，密度小的向上移动；**b.沉降分离**：矿粒在介质（水/空气/重液）中受重力与介质阻力作用，最终达到沉降末速，该速度与矿粒密度、粒度及介质性质直接相关；**c.动力学分选**：通过离心力强化密度差异，实现硫酸钙分离。该方法适用于

处理粗粒嵌布矿物，具有成本低、污染小和设备稳定的优势。

锂渣通过上述工艺制造出满足国家相关规范、标准要求新型高强度建筑掺合料，可作为矿粉、粉煤灰的替代品，广泛用于混凝土、水泥制品、瓷砖等产品的生产。建设单位已与嘉瑞公司签订合作协议，同时建设单位承诺在锂渣综合开发利用生产线建成投入使用前或有其它预处理公司可接纳前，本项目暂不投入运行。

2) 锂渣最终去向可行性

项目锂渣中主要含 SiO₂、Al₂O₃、CaO 等，根据《四川省鼓励发展的硫酸法锂渣综合利用技术目录（2024 年版）》，锂渣经过改性处理（去除三氧化硫、金属）后可部分替代混凝土、水泥制品、瓷砖等产品生产厂的生产原料，能够实现固废的综合利用，符合固废“三化”处置原则。

本项目锂渣产生量较大，本项目与所在区域和周边地区厂家签订了锂渣接纳意向协议，本项目产生锂渣经改性处理后交由协议厂家综合利用。

表 6.2-5 锂渣协议厂家情况表

一、水泥			
序号	厂家	产能（吨/日）	位置
1	达州海螺水泥有限责任公司	9000	达州
2	达州利森水泥有限公司	4000	达州
3	四川亿鑫联水泥有限公司	2500	达州
合计：		15500	
按照《四川省鼓励发展的硫酸法锂渣综合利用技术目录》规定，一个 2500t/d 产量的水泥熟料生产企业每年可消纳 5.8 万吨锂渣，则一年上述企业可消纳锂渣总量： 35.98 万吨			
二、混凝土			
序号	厂家	产能（万立方米/年）	位置
1	四川宝力通新型建材有限公司	288	眉山
2	成都九方新型材料有限公司	390	成都
合计：		678	
按照《四川省鼓励发展的硫酸法锂渣综合利用技术目录》规定，一个年产 40 万 m ³ 的混凝土搅拌站每年可消纳 2 万吨锂渣，则一年上述城市可消纳锂渣总量： 33.9 万吨			
三、建筑陶瓷			
序号	厂家	产能（万立方米/年）	位置
1	丹棱县四方建陶有限责任公司	450	眉山
2	夹江县兴泰和陶瓷有限公司	2100	夹江
3	夹江县岩博仕陶瓷有限公司	1200	夹江
4	眉山星通新型建材有限公司	1650	夹江
5	四川新长恒陶瓷有限公司	450	夹江

6	四川珠峰瓷业有限责任公司	300	夹江
7	重庆唯美陶瓷有限公司	3500	重庆
上述城市建筑陶瓷总计:		9650	

按照《四川省鼓励发展的硫酸法锂渣综合利用技术目录》规定，一个年产 1000 万 m² 建筑陶瓷企业每年可消纳 12 万吨锂渣，则一年上述城市可消纳锂渣总量：**115.8 万吨**

上述厂家锂渣消纳量合计约 185.68 万 t/a，本项目锂渣产生量约 170.961 万 t/a，协议厂家可消纳本项目建成后锂渣，因此去向可行。

(4) 应急处置方案及要求

考虑到协议处理厂可能发生检修、重污染天气等错峰减停产的情况，为保证本项目锂渣能及时可靠地得到合理处置，杜绝项目锂渣库内超量堆放、锂渣无法处置等情况，本次评价要求：除正常签订的常规处置协议外，建设单位应与其他公司签订备用处置协议，确保极端状态下厂内锂渣得到有效处置；同时，应调查并制定应急备用运输路线、应急措施、管理制度及管理人员等详细的应急备用方案，若发生锂渣库容量不足预警则立刻停止生产。

因此，从技术可行性、接纳能力可行性综合分析，本项目锂渣经预处理后外售于混凝土、水泥制品、瓷砖等产品生产厂综合利用是可行的。

综上，本项目各类固体废物处置去向合理，不会造成二次污染。

6.2.4.3 生活垃圾处置措施

主要来自厂区办公生活垃圾，本项目全厂劳动定员 1020 人（一期 310 人，二期 355 人，三期 355 人），按生活垃圾产生系数 0.5kg/（人·天）计算，一期产生量为 51.615t/a、二期产生量为 59.108t/a、三期产生量为 59.108t/a，合计 169.831t/a，生活垃圾交由当地环卫部门定期清运处置。

6.2.4.4 危险废物处理处置措施

本项目危险废物产生情况及处置措施如下表所示：

表 6.2-6 项目危险废物产生及处置情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	一期产生量(t/a)	二期产生量(t/a)	三期产生量(t/a)	全厂产生量(t/a)	产生工序及装置	主要形态	产废周期	包装方式	危险特性	污染防治措施
1	废树脂	HW49	900-046-49	3	4	3.75	10.75	浸出除钙镁过程、软水制备	固态	1 年	袋装	T	暂存于危废暂存间，
2	废催化	HW	772-	8	12	10	30	SCR 脱	固态	3-5 年	袋装	T	

	剂	50	007-50					硝、二吸塔尾气治理					定期交有资质危废处置单位处置
3	检验检测废液	HW49	900-047-49	0.7	0.88	0.88	2.46	检验检测	液态	连续	密封桶装	T、C	
4	实验室试剂废包装物	HW49	900-047-49	0.1	0.1	0.1	0.3	检验检测	固态	连续	袋装	T、C	
5	废触媒	HW50	261-173-50	0	20.7	0	20.7	转化工序	固态	连续	袋装	T	
6	废机油及机油桶	HW08	900-249-08	5	6.25	6.25	17.5	设备维护	液/固态	不定期	密封桶装	T	

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》对危险废物贮存场所基本情况，详见下表：

表 6.2-7 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所	名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期	
1#危废暂存间	废树脂	HW49	900-046-49	厂区东南侧	54m²	袋装	60t	1 年	
	废催化剂	HW50	772-007-50						
	实验室试剂废包装物	HW49	900-047-49			密封桶装		半年	
	检验检测废液	HW49	900-047-49						
	废机油及机油桶	HW08	900-249-08						
2#危废暂存间	废催化剂	HW50	772-007-50	厂区中部	80	袋装	75t	3-5 年	
	废触媒	HW50	261-173-50					半年	

危废暂存间设置要求：

本项目在厂区东南侧设置 1#危废暂存间（占地面积 54m²）用于贮存除硫酸生产以外产生的危废，在厂区中部设置 2#危废暂存间（占地面积 80m²）用于贮存硫酸生产产生的危废。危废暂存间采取防雨淋、重点防渗、防日晒、防风“四防”设施并按规范设置标识等；生产线产生的危险废物经分类收集后暂存至危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

同时环评要求：

- ①危险废物不能与一般工业固废、生活垃圾混合收集，应单独设立收集装置；
- ②危废暂存间内按照危险废物类别标识，对本项目不同类型的危废分类暂存；
- ③危废暂存间采用防渗混凝土+2mmHDPE 膜+不锈钢托盘进行防渗，确保等效黏土层 $M_b \geq 6.0m$ ，防渗系数 $K \leq 10^{-10}cm/s$ ，防止危险废物发生泄漏造成地下

水的污染；

④危险废物处置单位签订的本项目危险废物处置协议，并报当地生态环境局备案；

⑤危废暂存间做好“四防”措施，出入台账纳入全厂危废台账管理。

⑥做好危险废物情况的记录，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、废物出库日期及接收单位名称；

⑦定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换；

⑧记录企业产生的危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，与生产记录结合，建立危险废物台账，并依据台账做好危险废物的申报登记工作。

⑨项目业主必须对危险废物建立台账，危险废物的处置应严格按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）规定办理危险废物转移手续；禁止在非储存地点（容器）倾倒、堆放危险废物或者将危险废物混入其他一般固废和生活垃圾；产生的危险废物应当及时收集，并按照类别分别置于防渗漏的专用包装物或者密闭的容器内；危险废物专用包装物、容器，应当有明显的警示标识和警示说明；应当使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具等。并将危废处置协议报当地生态环境主管部门备案，确保各类危险废物全部得到妥善处理，不产生二次污染。

6.2.5 地下水和土壤污染防治措施分析

本项目正常工况下，厂区生产工艺废水全部回用。不会对地下水造成影响；但在生产废水储存、输送和处理过程中，会不可避免地发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。尤其是在非正常工况或者事故状态下，生产废水会渗入地下，对地下水和土壤造成污染。针对项目可能发生的地下水和土壤污染，本项目地下水和土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

6.2.5.1 源头控制措施

本工程选择先进、成熟的工艺技术、装备和较清洁的原辅材料，尽可能从源头上减少污染物的产生；严格按照国家相关规范要求，对处理工艺、物料管道、

设备、污水储存及处理构筑物采取相应的防护措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将物料泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，生产工艺废水在厂区内收集后回用。

6.2.5.2 地下水及土壤分区防控措施

对厂区可能造成地下水污染的污染区地面进行防腐防渗处理，对泄漏或渗漏的物料污染物及时地收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物下渗造成地下水污染。根据本工程及项目场地天然包气带特征及其防污性能等特点，将厂区不同的区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：酸化焙烧车间、浸出净化车间、碳酸锂车间、元明粉车间、硫磺制酸厂房、检验检测室、污水处理站、硫酸罐区、浸出净化罐区、氨水区、液态硫磺区、危险废物暂存间、事故应急池、初期雨水收集池、中转区应设置为重点防渗区。危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采用混凝土底板+水泥基渗透结晶型防水涂料+2mm 厚 HDPE 膜进行防渗（渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），其余构筑物应按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区的要求采用与厚度 $Mb \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+水泥基渗透结晶型防水涂料进行防渗。

一般防渗区：转化焙烧车间、焙烧粉磨车间、锂辉石库、配碱站、辅助材料综合库、综合仓库、锂渣库、一般固废暂存间、生活污水预处理池按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的要求采用与厚度 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P6 等级混凝土进行防渗。

简单防渗区：空压站、锅炉房、门卫室、食堂设置为简单防渗区，地面可采用一般水泥硬化。

分析可知，上述各区域防渗措施均满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境影响较小。

表 6.2-8 项目地下水防渗分区一览表

构筑物	防渗分区	采取的防渗措施	技术要求
酸化焙烧车间、浸出净化车间、碳酸锂车间、硫酸钠车间、硫磺制酸厂房、检验检测室、	重点防渗	20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+水泥基渗透结晶	防渗性能与“厚度 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 K

污水处理站、硫酸罐区、浸出净化罐区、氨水罐区、液态硫磺罐区、危险废物暂存间、事故应急池、初期雨水收集池、中转罐区		型防水涂料进行防渗	$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层”等效
危废暂存间		采用混凝土底板+水泥基渗透结晶型防水涂料+2mm 厚 HDPE 膜进行防渗	防渗性能与“厚度 $M_b \geq 6.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 粘土防渗层”等效
转化焙烧车间、焙烧粉磨车间、锂辉石库、辅助材料综合库、综合仓库、配碱站、锂渣库、一般废物暂存间、生活污水预处理池	一般防渗	采 20cm 厚 P6 等级抗渗混凝土进行防渗	防渗性能与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效
空压站、锅炉房、门卫室、食堂	简单防渗	一般地面硬化	一般地面硬化

(3) 地下水环境监测与管理

建立地下水环境监测管理体系能够及时发现问题，采取相应措施，控制地下水环境污染。为了及时准确掌握项目区及附近保护目标地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，项目需建设地下水长期监测系统。地下水监测应遵循重点污染防治区加密监测，以浅层地下水监测为主，兼顾厂区边界等原则。

6.2.6 地下水污染应急响应措施

(1) 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

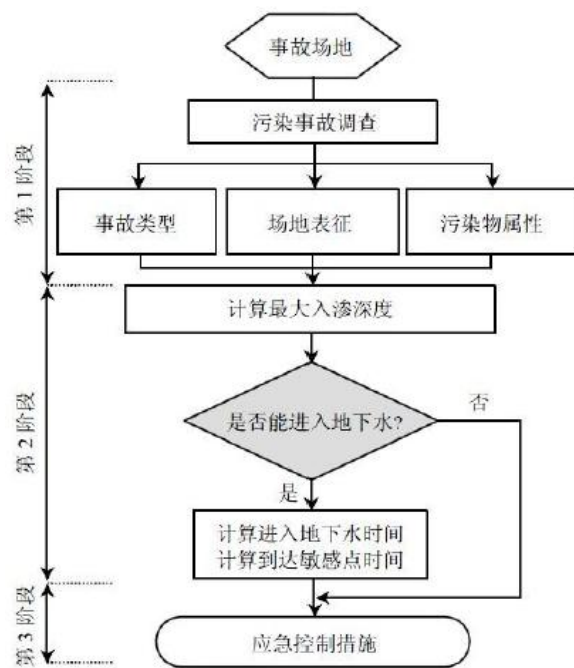


图 6.2-9 地下水污染风险快速评估与决策过程

(2) 风险事故应急程序

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，因此，必须制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应根据相关要求，将地下水环境风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。



图 6.2-10 地下水污染应急治理程序

(3) 防范措施

遇到风险事故应立即启动应急预案, 渗漏事故发生后应立即将污染物进行转移至事故池, 并及时修复破损区域, 并根据检测结果采取相应的措施, 如在场地下游监测井进行抽水, 将被污染的地下水抽出处置, 减小污染物的迁移扩散, 后期可采取转移被污染的包气带, 防止地下水被继续污染。

6.3 环境保护措施汇总及投资估算

本项目总投资 1050000 万元, 根据以上环保投资项目及设施的内容, 估算出本项目的环保投资 4810 万元, 占总投资的 0.46%。本项目环保设施及措施投资估算见下表。

本项目环境保护措施根据项目建设及运营过程中可能产生的污染类型、源强及其排放标准要求而制定。项目提出的污染防治措施合理、有效, 技术、经济可行。评价要求, 建设单位必须备足环保设施费用, 确保环保措施得以全面贯彻。

表 6.3-1 环保措施投资及“三同时”验收一览表

时段	类别	污染源	污染物	环保设施或治理措施	投资(万元)	预期效果	管理要求	备注
运营期	废水	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、动植物油	新建 4 座 20m ³ 生活污水预处理池处理后经生活污水排口排入园区污水管网（其中食堂废水先经隔油池隔油处理）	40	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	建立完善的管理机构和环境管理体系，建立健全各项环境监督和管理制度；建立废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门交接制度。	新建
		检验检测废水（不含前三次清洗废水）	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP	新建 1#污水处理站（500m ³ /d）、2#污水处理站（1600m ³ /d），均采用“氢氧化钠中和+混凝沉淀”工艺处理后经厂区废水总排口（DW001）排入园区污水管网	65	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）修改单中间接排放标准表 1 标准中间排放限值		新建
		检验检测废气	pH、COD、BOD ₅ 、SS					新建
		碳酸锂生产工艺/硫酸工艺循环冷却排水、锅炉排水及软水处理废水	COD、SS、SO ₄ ²⁻					新建
		初期雨水（围堰区）	pH、SS 等					新建
	废气	焙烧窑废气、酸化废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨气	3 套“旋风分离器+分箱脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝+余热锅炉+石灰-石膏法脱硫”系统+三根 45m 排气筒	2000	运营期工艺生产废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、氨执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 标准,VOCs 执行《四川省固定污染源大		新建
		篦冷粉尘	颗粒物	3 套“脉冲布袋除尘器”+三根 25m 排气筒	35			新建
		焙料仓粉尘	颗粒物	3 套“脉冲布袋除尘器”+三根 24m 排气筒	15			新建
		球磨粉尘	颗粒物	3 套“脉冲布袋除尘器”+三根 15m 排气筒	40			新建

	细焙料仓粉尘	颗粒物	3套“脉冲布袋除尘器”+三根24m排气筒	60	气挥发性有机物排放标准》 (DB51/2377-2017)表3标准, 锅炉废气中颗粒物、SO ₂ 、NO _x 执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表3标准; 厂界无组织硫酸雾、氨执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5标准, 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2标准; 食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)相关限值要求		新建
	酸化窑燃气热风炉燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	3套“低氮燃烧”+三根45m排气筒	3			新建
	酸化窑废气、酸化废气、酸化中和废气	颗粒物、硫酸雾	3套“文丘里洗涤器+碱液洗涤塔+静电除雾”+三根45m排气筒	1200			新建
	调浆浸出尾气	颗粒物	3套“水喷淋塔”+三根24m排气筒	14			新建
	配碱站废气	颗粒物	3套“水喷淋塔”+三根15m排气筒	9			新建
	碳酸锂干燥粉尘	颗粒物	6套“脉冲布袋除尘器”+三根15m排气筒	17			新建
	碳酸锂干燥窑烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	6套“低氮燃烧”+三根25m排气筒	17			新建
	硫酸钠干燥粉尘	颗粒物	6套“脉冲布袋除尘器”+三根15m排气筒	40			新建
	二吸塔尾气	SO ₂ 、硫酸雾	1套“丝网除雾+低温催化脱硫”+1根25m排气筒	20			新建
	检测废气	VOCs、硫酸雾、NO _x	2套“碱喷淋塔”+两根15m排气筒	45			新建
	锅炉废气	烟粉尘、SO ₂ 、NO _x	2套“低氮燃烧”+三根22m排气筒	10			新建
	食堂油烟	油烟	1套油烟净化器+引至屋顶排放的烟道	/			新建
噪声	生产设备及公辅设备	L _{Aeq}	室内设备隔声、消声减振、厂房隔声等	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准		新建
固废	生产过程	一般固废	新建1座一般固废间36m ²	计入工程费用	满足一般固废间建设要求		新建
	生产过程	危险固废	新建1#危废暂存间54m ² 、2#危废暂存间80m ²		满足危废暂存间建设要求		新建
土壤、地下水	/	/	厂区按照要求进行分区防渗	500	防止地下水、土壤污染		新建
监测	生产废水排放口	/	COD、氨氮、pH在线、流量计等	/	满足环境管理要求		已建

	在线监测						
	废气在线监测	/	锅炉房 2 根锅炉排气筒、3 根转化焙烧废气排气筒、3 根酸化焙烧废气排气筒、3 根酸化焙烧热风炉废气排气筒、1 根二吸塔尾气排气筒	400	对废气进行自动连续监测		新建
风险防范措施	见风险措施一览表			230	满足风险措施要求		新建
合计				4810.00			

6.4 小结

本项目各类环保措施投资 4810 万元，占项目总投资的 0.46%。分析可知：

本项目拟采取的废水、废气、噪声污染防治措施均为通用、成熟和有效的方法；固体废弃物去向明确，能得到妥善处置。

综上，本项目各类环境保护措施选择合理可行。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目要投入的环境投资所能收到的环境保护效果，本次评价环境经济损益分析主要计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

7.1 环境经济损益分析的目的

环境经济损益分析，即估算一个项目所引起的环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析中去，以判断这些环境影响对该项目的可行性会产生多大的影响。

本次评价通过分析建设项目的社会、经济和环境效益，说明项目环保措施的重要性，同时根据经济损益简要分析项目环保投资的合理性，为工程设计提供依据。

7.2 环境效益分析

本项目污染治理措施全部落实到位以后将对生产过程产生的废水、废气、固废以及噪声进行全面治理，各类污染物实现“达标排放”。若本项目不对废气、废水和固体废弃物等进行治理，将会造成大气环境、受纳水体等受到影响，其损失是不可估量的。若本项目污染物不经处理直接外排，将会上缴大量的排污费，采取相关治理措施后大幅度降低了排污费。

因此，本项目具有良好的环境效益。

7.3 经济效益分析

本项目环境保护措施的经济效益大致可分为：

（1）可用市场价值估算的经济收益

本项目废气处理系统设备先进，处理效果好，能较大程度地削减废气中污染物的排放量，从而大幅度降低排污费。

（2）回用资源的收益

项目采用收尘灰回收、过滤完的碳酸氢锂滤渣回收及调浆浸出工序和板框压滤产生的锂渣外售等措施，大大降低了项目成本。

(3) 改善环境质量的非货币效益 21 你先①通过对本工程的废水、废气、噪声进行治理，达标排放；对固体废弃物进行处置，去向明确，不会产生二次污染，降低了对周围环境的影响。

②通过对本工程废水、废气和噪声的排放源进行定期定点或在线监测，即对其达标排放情况进行跟踪，可以及时发现异常情况，并得到必要的处理。

③厂区绿化，可防止水土流失、吸收有害气体、粉尘，从而净化空气，美化生产环境。

④对生产设备采取的降噪措施，可避免或很大程度地缓解噪声对人体的听力及正常生活的影响。

7.4 社会效益分析

公司实行员工本地化，对缓解当地的就业压力，增加社会安定因素起到了积极作用。公司经济效益良好，在生产过程中产生的污染物能得到有效控制，不会对周围居民及社会环境造成不良影响。

公司投入大量资金，采用先进的处理系统对废水、废气、噪声、固废及风险的治理，表明了公司对环境保护的重视程度，对于全面落实国家的环境保护政策，起到了积极的作用。公司符合国家的产业政策和当地总体发展规划，生产过程中产生的污染物能得到有效控制，具有良好的社会效益。

7.5 小结

综上所述，项目从环境、社会、经济等角度综合考察，正效益是主要的，损失是小范围的。项目的建设实施是公司的经济增长点，建成后将大幅度增加公司的经济效益。综合分析可知，项目建设从环境影响经济损益角度分析是可行的。

8 环境管理与环境监测计划

环境管理的目的是对损坏环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，既达到发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限制。拟建工程对环境的影响主要来自施工期、运行期的各种作业活动及运行期的风险事故。无论是各种作业活动，还是事故事件，都将会给自然环境和人们的生产生活带来较大的影响，为最大限度地减轻施工作业及生产过程中对环境的影响，确保生产过程环境安全和高效生产，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。通过建立环境管理体系，提高员工环保意识、规范企业管理、推行清洁生产，实现污染防治，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

8.1 环境管理

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业合理开发利用资源、能源、控制环境污染与保护环境所实施重要措施。

8.1.1 环境管理的主要内容

本项目环境管理主要应重视营运期。项目投入运营后，环境管理主要内容为：

（1）结合该项目的工艺贯彻落实公司的环保方针，根据公司的环境保护管理制度确定各部门、各岗位的环境保护职责和规章制度。并遵守国家、地方的有关法律、法规以及其他相关规定。

（2）严格执行环保规章制度。建立健全工程运行过程中的污染源档案、环保设施和工艺流程档案。按月统计污染物排放的有关数据报表和环保设施的运行状况。

（3）对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并做好记录存档。

（4）做好环境保护、安全生产宣传，以及相关技术培训等工作。

（5）加强管理，建立废水、废气非正常排放的应急制度和相应措施，将非正常排放的影响降至最低。

（6）配合地方监测站对厂内各废气、废水、污染源进行监测，检查固废处置情况。

8.1.2 环境管理体系及机构

为做好环境管理工作，公司应建立环境管理体系，将环境管理工作自上而下

地贯穿到公司的生产管理中，现就建立环境管理体系提出如下建议：

（1）公司的环境管理工作实行公司主要负责人负责制，以便在制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。

（2）建立专职环境管理机构，配备专职环保管理人员，兼职管理人员若干名，具体制定环境管理方案并实施运行；负责与政府环保主管部门的联系与协调工作。

（3）以水、气、声等环境要素的保护和改善作为推动企业环境保护工作的基础，并在生产工作中检查环境管理的成效。

（4）按照所制定的环保方针和环境管理方案，将环境管理目标和指标层层分解，落实到各生产部门和个人，签订责任书，定期考核。

（5）按照环境管理的要求，将计划实现的目标和过程编制成文件，有关指标制成目标管理图表，标明工作内容和进度，以便与目标对比，及时掌握环保工作的进展情况。

8.1.3 环境管理机构的主要职责

公司环境管理机构主要职责是：

（1）贯彻执行中华人民共和国的环境保护法规和标准，接受生态环境主管部门的检查监督，定期上报各项管理工作的执行情况。

（2）接受生态环境主管部门的检查，定期上报各项管理工作的执行情况。

（3）如实向生态环境部门申报公司使用的各种化学品，如有变更，事先征得主管部门许可，培训并让每个员工掌握这些化学品的危险性、毒性、腐蚀性物质的特征及防护措施。

（4）组织制定工厂内各部门的环保管理规章制度，并监督执行。

（5）公司内部环保治理设备的运转以及日常维护保养，保证其正常运转；

（6）组织参加环境监测工作。

（7）定期进行审计，检查环境管理计划实施情况，使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。

8.2 环境监测计划

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解

企业的环境状况，不断完善，改进防治措施，不断适应环境保护发展的要求；是实现企业环境管理定量化，规范化的重要举措。建立一套完善的行之有效的环境管理与监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

8.2.1 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

- (1) 定期对项目废水排口进行监测；
- (2) 定期对废气处理装置的废气排放口进行监测；
- (3) 定期对厂界噪声进行监测；
- (4) 对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告公司有关部门；
- (5) 当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；
- (6) 编制环境监测季报或年报，及时上报生态环境主管部门。

8.2.2 环境监测机构的设置

本项目不设置专门的环境监测机构，环境监测委托有资质的环境监测机构进行，具体工作由公司环境管理机构负责。

8.2.3 监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中相关监测频次要求，本项目废水、废气、噪声及厂区环境空气监测计划见下表。

表 8.2-1 运营期环境监测计划

类型	监测点位	监测指标	监测频率	备注
废水	厂区废水总排口（DW001） （主要排放口）	流量、pH、COD、氨氮	自动在线监测	
		总磷、总氮、SS、石油类	1 次/季度	
雨水	雨水排放口	pH、COD、氨氮	1 次/日（雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测）	
废气-有组	转化焙烧窑废气排气筒（主要排放口）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	
		氨气	1 次/季度	

织	篦冷粉尘排气筒	颗粒物	1 次/半年	
	焙料仓粉尘排气筒	颗粒物	1 次/半年	
	球磨粉尘	颗粒物	1 次/半年	
	细焙料仓粉尘	颗粒物	1 次/半年	
	酸化焙烧废气排气筒 (主要排放口)	颗粒物	自动监测	
		硫酸雾	1 次/季度	
	酸化焙烧热风炉废气排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/季度	
	调浆浸出废气	颗粒物	1 次/半年	
	配碱站废气	颗粒物	1 次/半年	
	碳酸锂干燥粉尘	颗粒物	1 次/半年	
	碳酸锂干燥窑烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/半年	
	硫酸钠干燥粉尘	颗粒物	1 次/半年	
	二吸塔尾气 (主要排放口)	二氧化硫	自动监测	
		硫酸雾	1 次/季度	
	检测废气	VOCs、氮氧化物、硫酸雾	1 次/半年	
	锅炉废气(主要排放口)	氮氧化物	自动监测	
		颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	季度	
废气- 无组织	厂界四周	颗粒物、硫酸雾、氨	1 次/半年	
噪声	四周厂界外 1m	等效 A 声级	1 次/季度, 昼夜 各一次	
地下水	项目厂区上游	pH、Na ⁺ 、NH ₃ -N、Li ⁺ 、硫酸盐	1 次/半年	
	本项目污水收集池下游			
	项目厂区下游			
土壤	生产废水收集池附近绿化带	pH	1 次/3 年	0~0.5m、 1.5m~3m 分别取样
	硫酸罐区附近绿化带			
	液碱罐区附近绿化带			

8.3 排污口规范化管理

(1) 排放口立标要求

污染物排放口(源)及固体废物贮存、堆放场必须按照国家标准《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)修改单(生态环境部公告 2023 年第 5 号)的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口(源)、固体废物贮存(堆放)场或采样点较近且醒目处,并能长久保留。一般污染物排放口(源)、固体废物贮存(堆放)场设置提示性环境保护图形标志牌;危险废物贮存(堆放)场应设置警告性环境保护图形标志牌。

(2) 排放口建档要求

建设单位应使用生态环境部门签发的《中华人民共和国规范化排放口登记证》并按要求认真填写。登记证与标志牌配套使用，根据登记证的内容建立排放口管理档案，包括排污单位名称、排污口性质及编号、排污口地理位置、排放主要污染物种类、数量、浓度、排污去向、立标情况、处理设施运行情况及整改意见等。水、气、声、固排污口（源）挂牌标识。

8.4 环保设施竣工管理验收

8.4.1 环保工程设计要求

1、按照环评报告书提出的污染防治措施，完善本项目的环保工程设计，确保工程建成投产后“三废”做到达标排放。

2、核准环保投资概算，增加环保资金，要求做到专款专用，环保投资及时到位。

3、目前主体工程和设备安装已完成，如需进行试生产，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入运行。

8.4.2 环保设施验收建议

1、验收范围

（1）与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等。

（2）本报告书和有关文件规定应采取的其他各项环保措施。

2、验收清单

建设项目竣工后，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假，该项目所涉及的各项环保措施必须按照“三同时”的要求落实到位。

9 结论

9.1 建设项目概况

本项目由四川省共创锂想新能源科技有限公司投资建设，项目位于四川省达州市宣汉县普光镇汉威（达州）锂钾资源综合开发利用项目（A区），总投资1050000万元，全厂占地面积约327201.3m²（约490.8亩），项目分三期建设：一期建设年产4万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目；二期建设年产5万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目，同时配套45万吨硫磺制取硫酸项目；三期建设年产5万吨锂辉石提取电池级碳酸锂项目。

9.2 环境质量现状

（1）大气环境质量现状

根据《达州市2024年环境空气质量状况》，项目所在区域为达标区域。

根据引用监测和本次补充监测，项目所在区域环境空气中TSP能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准，氯化氢、硫酸、TVOC、硫化氢、氨、锰及其化合物能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D限值要求。

（2）地表水环境质量现状评价

根据达州市宣汉生态环境局发布的《2024年第一季度-第四季度宣汉县城区集中式饮用水水源地水质状况》，项目所在区域评价地表水环境能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准要求，表明项目评价范围内水质较好，本项目所在区域地表水环境质量达标。

（3）声环境质量现状评价

本项目厂界声环境监测点位昼间、夜间声环境监测值均未出现超标现象，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

（4）地下水环境质量现状评价

本项目地下水监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。

（5）土壤环境质量现状评价

监测期间，本项目所在区域土壤中各物质指标能够满足《土壤环境质量 建

设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/T36600-2018）中第二类用地筛选值要求和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地筛选值，表明项目所在地土壤环境质量良好。

9.3 污染物排放情况

（1）废气排放情况

本项目生产过程中产生的焙烧窑废气、酸化废气采用3套“旋风分离器+分箱脉冲袋式除尘器+SCR脱硝+余热锅炉+石灰-石膏法脱硫”系统+三根45m排气筒，篦冷粉尘采用3套“脉冲布袋除尘器”+三根25m排气筒，焙料仓粉尘采用3套“脉冲布袋除尘器”+三根24m排气筒，球磨粉尘采用3套“脉冲布袋除尘器”+三根15m排气筒，细焙料仓粉尘采用3套“脉冲布袋除尘器”+三根24m排气筒，酸化窑燃气热风炉燃烧废气采用3套“低氮燃烧+三根45m排气筒，酸化窑废气、酸化废气、酸化中和废气采用3套“文丘里洗涤器+碱液洗涤塔+静电除雾”+三根45m排气筒，调浆浸出尾气采用3套“水喷淋塔”+三根24m排气筒，配碱站废气采用3套“水喷淋塔”+三根15m排气筒，碳酸锂干燥粉尘采用6套“脉冲布袋除尘器”+三根15m排气筒，碳酸锂干燥窑烟气采用6套“低氮燃烧”+三根25m排气筒，碳酸锂包装粉尘采用3套“布袋除尘器”处理后在车间内无组织排放，硫酸钠干燥粉尘采用3套“脉冲布袋除尘器”+三根15m排气筒，硫酸钠包装废气采用3套“布袋除尘器”处理后在车间内无组织排放，二吸塔尾气采用1套“丝网除雾+低温催化脱硫”+1根25m排气筒，检测废气采用2套“碱喷淋塔”+两根15m排气筒，锅炉废气采用2套“低氮燃烧”+两根23m排气筒，食堂油烟采用1套油烟净化器+引至屋顶排放的烟道。本项目产生的废气采用相应的措施处理后均可达标排放，项目生产废气经处理后满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4标准，检测废气中VOCs满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表3标准，锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表3标准。

（2）废水排放情况

本项目生活污水经预处理池处理后汇同经隔油池处理后的食堂废水处理达标后排入普光工业园区污水处理厂，检测废气喷淋废水、检验检测废水（不含前三次清洗废水）、锅炉排污水及软化、脱盐处理废水、碳酸锂生产工艺/硫酸工

艺循环冷却排水、初期雨水（围堰区）均进入厂区污水处理站处理达标排入普光工业园区污水处理厂，其余废水均回用不外排。本项目外排废水经处理后满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1中间接排放限值、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4标准中三级标准要求。

（3）噪声

本项目噪声源主要是风机、输送泵、空压机、离心机、球磨机等，通过合理布局，基座减振，选择低噪声设备、厂房隔声等措施减少对周边环境的影响。本项目营运期厂界昼夜噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（4）固废

固体废物均进行了资源化、减量化、无害化处理处置，不直接排放外环境。

9.4 主要环境影响

（1）大气环境影响评价

经预测，项目投产后排放的大气污染物对周边环境影响较小，废气排放不会导致区域及各敏感点大气环境质量超标，不会改变周边的大气环境功能，同时，项目对散排气体进行严格控制，最大程度避免项目无组织排放对周围环境的影响。在落实本报告提出的大气环境治理措施的前提下，本项目废气排放对周围保护目标影响小，不会对项目周围大气环境造成明显不利影响。

（2）地表水环境影响分析

本项目生活污水经预处理池处理后汇同经隔油池处理后的食堂废水排入普光工业园区污水处理厂，生产过程中产生的检测废气喷淋废水、检验检测废水（不含前三次清洗废水）、锅炉排污水及软化、脱盐处理废水、碳酸锂生产工艺/硫酸工艺循环冷却排水、初期雨水（围堰区）均进入厂区污水处理站处理后排普光工业园区污水处理厂，其余废水均回用不外排。故项目产生的生产废水、生活污水均妥善处置，对地表水产生的影响较小。

（3）声环境影响分析

本项目营运期厂界昼夜噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。因此，本项目建设不会对区域声环境质量及周围敏感点造成明显影响。

（4）地下水环境影响分析

建设项目可能泄露污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄露/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下，将厂区不同的区域划分为重点污染防治区、一般污染防治区以及简单防渗区。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（5）固体废物影响分析

拟建项目投产后产生的固体废物包括一般工业固体废物和危险废物。建设项目从各个环节进行全方位管理，采取有效措施防止固废在产生、收集、贮存、运输过程中的散失，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求对危险废物暂存库进行建设；一般工业固体废物进行了资源化利用；生活垃圾交由环卫部门清运处理。故本项目对固体废物进行了资源化利用，无害化处置，对环境的影响较小。

（6）环境风险影响分析

本项目环境风险物质主要为氨水、硫酸、液碱、液硫等化学原料泄漏风险事故情况下伴生污染物/污染物排放会对地表水环境、大气环境以及地下水环境产生一定的影响，在做好风险防范及风险应急措施的前提下，本项目环境风险是可控的。

（7）土壤环境影响分析

本项目位于工业园区内，厂区通过采取地面防渗等措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染物污染土壤。因此对土壤环境影响较小。

9.5 公众意见采纳情况

根据建设单位提供汇总的公参调查结果显示：项目的建设是得到当地群众的拥护和支持的，无反对意见，网络公示期间未收到反馈意见，登报意见征询期间也未收到反馈意见。

本评价认为本次公众参与评价符合国家相关要求，调查内容详细，充分反映了当地民众对该项目的态度与看法。

9.6 结论

本项目符合国家产业政策，环境现状满足项目建设的需要。该项目在严格采

取本报告书提出的环保措施并保证其正常运行的条件下，污染物可以做到达标排放，符合总量控制要求，项目运营后不影响周边环境功能区达标，只要严格落实环境影响报告书和工程设计提出的环保对策措施，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，因此，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

9.7 建议与要求

（1）项目必须严格执行“三同时”规定，有关环保设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时使用。

（2）企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度、定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施高效运行，尽量减少和避免事故排放情况发生。

（3）切实做好事故风险防范措施，杜绝事故情况下的污染物排放，以减少对周边居民以及后巴河的影响。