

四川迪信新能源有限公司
2 万吨电池级氢氧化锂生产线建设项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：四川迪信新能源有限公司

编制单位：四川锦美环保股份有限公司

二〇二一年六月

目 录

概述.....	1
一、建设项目背景及由来.....	1
二、环境影响评价的工作过程.....	2
三、项目特点.....	3
四、评价关注的主要环境问题及环境影响.....	3
五、环境影响评价的主要结论.....	4
1 总则.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 产业政策及规划符合性.....	9
1.3 评价目的和原则.....	36
1.4 评价因子与评价标准.....	37
1.5 评价工作等级.....	44
1.6 评价工作等级判定.....	53
1.7 评价重点.....	54
1.8 评价范围及环境保护目标.....	54
2 建设项目概况.....	60
2.1 建设项目基本情况.....	60
2.2 项目劳动定员及工作制度.....	60
2.3 建设规模及产品方案.....	60
2.4 项目组成及环境问题.....	62
2.5 主要设备及原辅材料消耗.....	65
2.6 公辅工程.....	75
2.7 厂区平面布置合理性分析.....	77
3 工程分析.....	79
3.1 项目生产工艺流程及产污环节.....	79
3.2 检测流程及产污染分析.....	87
3.3 项目附属设施工艺及产污分析.....	87
3.4 项目产污情况分析.....	90
3.5 物料平衡.....	91
3.6 项目水平衡分析.....	94
3.7 正常工况污染物排放及治理措施.....	95
3.8 非正常工况污染物排放分析.....	117
3.9 总量控制.....	118
4 环境概况.....	123
4.1 自然环境概况.....	123
4.2 眉山甘眉工业园概况.....	140
4.3 大气环境质量现状监测及评价.....	143
4.4 地表水环境质量现状监测及评价.....	145
4.5 地下水环境质量现状监测及评价.....	146
4.6 声环境质量现状监测及评价.....	146

4.7	土壤环境质量现状监测及评价.....	146
5	环境影响评价.....	147
5.1	施工期环境影响评价.....	147
5.2	运营期大气环境影响分析.....	149
5.3	运营期地表水环境影响分析.....	157
5.4	运营期地下水环境影响分析.....	159
5.5	运营期声环境影响分析.....	160
5.6	运营期固体废物处置及管理.....	162
5.7	运营期土壤环境影响分析.....	164
6	环境风险分析.....	166
6.1	环境风险评价的原则.....	166
6.2	环境风险评价工作程序.....	166
6.3	环境风险调查.....	167
6.4	环境风险潜势初判.....	167
6.5	评价工作等级判定.....	172
6.6	风险识别.....	172
6.7	风险事故情形分析.....	174
6.8	事故源项分析.....	180
6.9	大气风险影响分析.....	180
6.10	地下水风险影响分析.....	180
6.11	地表水风险影响分析.....	181
6.12	风险事故防范.....	181
6.13	事故应急预案.....	190
6.14	环境风险结论.....	199
7	环境保护措施及其技术经济论证.....	200
7.1	施工期环境保护措施.....	200
7.2	运营期环境保护措施.....	201
7.3	环保投资估算.....	213
8	环境经济损益分析.....	215
8.1	环境效益分析的目的.....	215
8.2	环境影响经济损益分析的方法.....	215
8.3	环境效益分析.....	215
8.4	社会效益分析.....	216
8.5	经济效益分析.....	216
8.6	损益分析.....	216
8.7	环境影响经济损益分析结论.....	217
9	环境管理与环境监测.....	218
9.1	环境管理.....	218
9.2	环境监测计划.....	220
10	环境影响评价结论及建议.....	224
10.1	评价结论.....	224
10.2	要求与建议.....	229

概述

一、建设项目背景及由来

锂产品在现代工业中具有非常重要的地位，在电池工业、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 分析，近几年来世界锂产品的需求年增长率保持在 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。

全球常规能源面临能源危机和环境污染的问题，传统交通尾气污染严重，全球能源运输格局正朝着新能源及电动化交通的方向发展，世界主要发达国家（包括美国、欧盟、日本和韩国等）及中国均出台了相应的优惠鼓励政策推动新能源汽车产业化。中国发布了《节能与新能源汽车产业发展规划（2012~2020）》，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、省政府把新能源锂电、光伏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。

根据中汽协数据显示，2017 年 12 月份，我国新能源汽车销量分别为 16.3 万辆，同比增长 55%，2017 年我国新能源汽车全年累计总销量 77.7 万辆，同比增长 53%。成为全球新能源汽车产销量最大的国家，中国新能源汽车销量连续快速增长。新能源汽车爆发式增长带动上游锂电原料供不应求，国内电池级氢氧化锂的价格自 2015 年第四季度随电池级碳酸锂一起上涨至 2016 年第二季度最高价约 17 万元/吨，随后价格回落至约 14 万元/吨左右保持稳定，截止 2018 年 10 月，国内电池级氢氧化锂的价格维持在 13 万元/吨，同比 2015 年 1 月上涨 205.88%；国内锂产品生产商利润同比大增。

2019 年全球单水氢氧化锂的设计产能总计达到 20.4 万吨，其中中国设计产能总计 14.4 万吨，海外产能为 6 万吨。预计至 2025 年，全球单水氢氧化锂产能将大幅增长至 59.9 万吨，其中，中国产能预计将增长至 34.0 万吨，海外产能预计将增长至 25.9 万吨，同时海外产能的全球占比预计将从 2019 年的 29% 增长至 2025 年的 43%。

而随着新能源行业的不断发展和进步，市场对氢氧化锂的需求也将出现急剧增长，预计至 2025 年，全球氢氧化锂产能将达到 60 万吨。

四川迪信新能源有限公司成立于 2019 年 2 月，现位于眉山市东坡区修文镇。公司拟在眉山市甘眉工业园区昱辉路建设 2 万吨电池级氢氧化锂生产线建设项目。

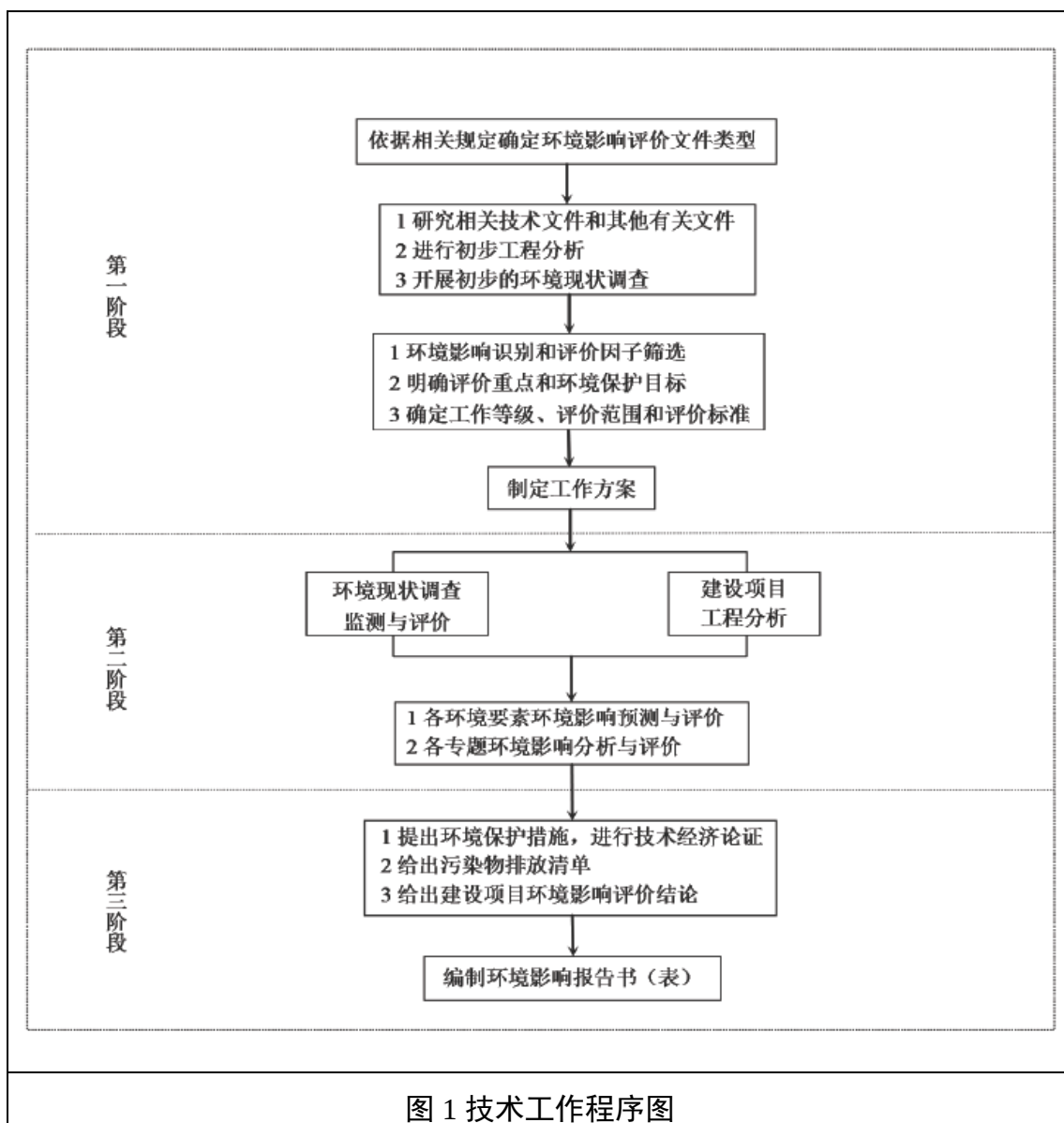
四川迪信新能源有限公司于 2021 年 4 月 6 日取得了由眉山市发展和改革委员会出具的《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号为：川投资备【2104-511400-04-01-865252】FGQB-0030 号）。

二、环境影响评价的工作过程

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》和《建设项目环境保护管理条例》的相关要求，项目应开展环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 261 基础化学原料制造 全部（含研发中试）”，应编制环境影响报告书，为此，四川迪信新能源有限公司特委托四川锦美环保股份有限公司进行该项目的环评工作。

接受委托后，评价单位在研读国家和地方有关环境保护法律法规、政策、标准及相关规划等的基础上，组织环评人员熟悉该项目的工程设计文件，进行初步的工程分析，于 2021 年 4 月对项目现场进行了初次实地踏勘，确定了项目的污染因子和评价因子，并根据污染因子委托四川国测检测技术有限公司对项目所在区域环境现状进行了现状监测。在报告书的编制过程中，评价单位与建设单位及设计单位进行了充分的沟通，如项目生产工艺、产污环节及污染物治理等。在此基础上，环评单位按照国家及行业有关规定完成了《2 万吨电池级氢氧化锂生产线建设项目环境影响报告书（征求意见稿）》。

评价的技术工作程序见下图 1。



三、项目特点

项目的原材料为从国内外采购的碳酸锂，拟通过碳酸锂转化法工艺，将碳酸锂转化生产电池级氢氧化锂，并副产无水硫酸钠。项目属新材料产业，是典型的化工类基本化学原料制造项目。

项目建成后产品为氢氧化锂及其他副产品。项目属新材料产业，是典型的化工类基本化学原料制造项目。

四、评价关注的主要环境问题及环境影响

1.主要环境问题

项目的原材料为从国内外采购的碳酸锂，拟通过碳酸锂转化法工艺，将碳酸

锂转化生产电池级氢氧化锂，并副产无水硫酸钠。项目属新材料产业，是典型的化工类基本化学原料制造项目。

因此，项目建设关注的主要环境问题为：项目废气污染物排放对区域环境空气质量及周边环境敏感目标的影响，同时关注项目生产废水和生活污水在实现有效处理和达标排放情况下，对区域地表水环境的影响。另外，须重视项目运营期对区域声环境、土壤、地下水环境等影响。

五、环境影响评价的主要结论

项目利用碳酸锂溶解净化后，再通过硫酸锂苛化冷却结晶法生产电池级氢氧化锂主产品，同时生产副产无水硫酸钠。符合现行国家产业政策；项目选址位于眉山市东坡区修文镇甘眉工业园区，符合当地发展规划；项目实施后社会效益明显、经济效益良好，符合国家产业政策。项目采用了国内外先进的设计理念、生产装备和工艺技术，所采用的生产工艺环境友好，配套了有效的三废处理设施，能够做到达标排放，预测表明评价区的水、气、声环境影响较小，不会降低项目所在地的环境质量，环境风险影响可接受。项目实施后企业污染物排放总量可以实现区域总量协调平衡，项目具有良好的经济效益，有利于完善企业产品方案结构，增强企业的市场竞争能力，可为当地经济发展做出较大贡献。

评价认为企业必须严格按照本报告提出的相关要求组织实施，对项目产生的污染物进行治理，减少三废污染物的产生量和排放量，严格执行“三同时”，并切实采取本报告提出的事故应急预案与环境风险防范措施。综上所述，本评价认为，工程在实施总量控制、达标排放以及本报告书所提出的各项环保措施的前提下，项目建设从环境保护角度是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016 年 7 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 9 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正版）；
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法》（自 2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）
- (12) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》（颁布时间 2020 年 12 月 26 日，2021 年 3 月 1 日起施行。）
- (14) 《国家危险废物名录》（环境保护部部令第 15 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (16) 《环境保护公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (17) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部部令第 34 号，自 2015 年 6 月 5 日起施行）；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部部令第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；

- (19) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部部令第 31 号，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (20) 《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国主席令第六十五号）；
- (21) 《四川省环境保护条例》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- (22) 《国家环境保护“十三五”科技发展规划纲要》（环科技[2016]160 号）
- (23) 《关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号）；
- (24) 《四川省固体废物污染环境防治条例》（2014 年 1 月 1 日施行）；
- (25) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；
- (26) 《四川省环境保护厅关于调整建设项目环境影响评价审批权限的意见》（2019 年第 2 号）。

1.1.2 相关政策

- (1) 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环评[2016]95 号）；
- (2) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日发布）；
- (3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日发布）；
- (4) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日发布）；
- (5) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号，2016 年 11 月 10 日）；
- (6) 关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环水体[2016]186 号，2016 年 12 月 23 日）；
- (7) 关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见（环评[2016]190 号，环境保护部办公厅 2016 年 12 月 28 日印发）；
- (8) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178 号，2015 年 12 月 30 日）；
- (9) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见》（国

办发[2010]33号，2010年5月11日）；

（10）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号，2012年7月3日）；

（11）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012年8月8日）；

（12）《关于印发<重点区域大气污染防治十二五规划>的通知》（环发[2012]130号，2012年10月29日）；

（13）《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》（环发[2013]74号，2013年7月21日）；

（14）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号，2013年11月15日）；

（15）《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（2014年1月1日）；

（16）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号，2014年3月25日）；

（17）《关于印发<能源行业加强大气污染防治工作方案>的通知》（发改能源[2014]506号，2014年5月16日）；

（18）关于印发《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（环发[2014]197号，2014年12月30日）；

（19）《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》（环发[2015]92号，2015年7月23日）；

（20）《关于加强企业环境信用体系建设的指导意见》（环发[2015]161号，2015年12月10日）；

（21）《四川省灰霾污染防治实施方案》，四川省人民政府办公厅，川办发[2013]32号，2013年5月31日；

（22）《关于进一步加强我省产业园区规划环境影响评价工作的通知》（川环发[2017]44号）；

（23）四川省人民政府关于印发《四川省大气污染防治行动计划实施细则》

的通知（川府发[2014]4 号）；

（24）四川省人民政府办公厅关于印发《四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划》的通知（川办函[2017]102 号）；

（25）四川省人民政府关于印发《四川省生态保护红线实施意见》的通知（川府发[2018]24 号）。

1.1.3 技术导则及规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价导则-声环境》（HJ2.4-2009）；
- （5）《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- （6）《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）；
- （7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （8）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- （9）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2011）；
- （10）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- （11）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- （12）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001 及 2013 年修改清单）；
- （13）《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改清单）；
- （14）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；
- （15）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）。

1.1.4 相关规划文件

- （1）《“十三五”生态环境保护规划》，国务院，国发〔2016〕65 号，2016 年 11 月；
- （2）《重点流域水污染防治规划（2016-2020 年）》环境保护部、国家发展和改革委员会、水利部，环水体[2017]142 号，2017 年 10 月 12 日；

- (3) 《四川省“十三五”生态保护与建设规划》，四川省人民政府办公厅，川办发[2017]33号，2017年4月19日；
- (4) 《四川省主体功能区规划》，川府发[2013]16号，2013年4月16日；
- (5) 《甘眉工业园区修编控制性详细规划》。

1.1.5 项目文件及工程资料

- (1) 项目环评委托书；
- (2) 眉山市发展和改革委员会出具的《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号为：川投资备【2104-511400-04-01-865252】FGQB-0030号）；
- (3) 四川省生态环境厅关于印发《甘孜-眉山工业园区控制性详细规划修编环境影响报告书》审查意见的函，川环建函[2020]71号，2020年9月25日；
- (4) 《拍卖成交确认书》（四川迪信新能源有限公司于2020年12月12日通过公开竞价成交四川华臣铝业有限公司位于四川省眉山市甘眉工业园区内的房产、设备）；
- (5) 《甘孜-眉山工业园区控制性详细规划修编环境影响报告书》，四川省环科源科技有限公司，2020年9月；
- (6) 《2万吨电池级氢氧化锂生产线建设项目可行性研究报告》；
- (7) 建设单位提供的相关工程技术资料；
- (8) 当地社会、经济、环境、水文、气象资料等。

1.2 产业政策及规划符合性

1.2.1 与《产业结构调整目录（2019年本）》的符合性分析

项目为电池级锂盐生产项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类中“14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂；”项目产品为锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料，属于“鼓励类”。

限制类中规定“6、新建黄磷，起始规模小于3万吨/年、单线产能小于1万吨/年氰化钠（折100%），单线产能 5千吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂，单线产

能 2 万吨/年以下无水氟化铝或中低分子比冰晶石生产装置”。项目电池级氢氧化锂产能为 2 万吨/年，项目单线产能大于 5 千吨/年，项目不在限制类产业目录中。项目所使用的生产设备不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》淘汰类落后生产工艺装备。

1.2.2 与其他产业政策的符合性分析

一、《新材料产业“十三五”发展规划》的符合性

先进电池材料专项工程为《新材料产业“十三五”发展规划》提出的重大工程之一。先进电池材料专项工程的工程目标为“先进储能材料、光伏材料产业化取得突破，基本满足新能源汽车、太阳能高效利用等需求”，主要内容为“**组织开发高效率、大容量（ $\geq 150\text{mAh/g}$ ）、长寿命（大于 2000 次）、安全性能高的磷酸盐系、镍钴锰三元系、锰酸盐系等锂离子电池正极材料，新增正极材料产能 4.5 万吨/年，推进石墨和钛酸盐类负极材料产业化，新增负极材料产能 2 万吨/年，加快耐高温、低电阻隔膜和电解液的开发，积极开发新一代锂离子动力电池及材料，着力实现自主化……**”。项目所生产的电池级单水氢氧化锂为生产锂离子电池材料的重要原料，因此，项目的建设符合《新材料产业“十三五”发展规划》相符。

二、《四川省“十三五”战略性新兴产业发展规划》的符合性

《四川省“十三五”战略性新兴产业发展规划的通知》（川府发[2017]8 号）中提出：“加快钒钛、稀土、锂、碲等特色优势资源高质化利用，强化新型功能材料、专用工艺和技术研发，推广应用智能化、绿色化生产设备与工艺，建立专业化特色资源新材料回收利用基地，促进特色优势资源新材料可持续发展。”和“重点拓展区。依托重点产业园区和国家级工程技术研究中心，重点发展新型金属材料、无机非金属材料、先进高分子材料、高性能特种纤维及复合材料、高性能功能材料、精细化工材料、锂钒钛材料、绝缘材料、磁性材料、铝基复合材料、新型绿色环保建筑材料、石墨材料及下游产品。”

本项目使用碳酸锂为原料，产品为电池级氢氧化锂等，且项目所在地为甘眉工业园区，因此本项目选址、原料及产品符合四川省“十三五”战略性新兴产业发展规划。

三、《战略性新兴产业（产品）发展指导目录（2017 年）》的符合性

四川省经济和信息化委员会发布的《战略性新兴产业（产品）发展指导目录（2017 年）》中，明确“**钒钛、稀土、锂、碲等特色优势资源高质化利用**”为**战略性新兴产业**。本项目生产**电池级单水氢氧化锂**，项目产品可广泛应用于**动力电池、特种工程塑料、玻璃陶瓷和有机合成等领域，实现锂资源的高质化利用**，因此，本项目的建设符合《战略性新兴产业（产品）发展指导目录（2017 年）》相符。

项目取得了眉山市发展和改革委员会出具的《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号为：川投资备【2104-511400-04-01-865252】FGQB-0030 号）综上所述，本项目符合国家现行产业政策。

1.2.3 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。

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。

项目位于眉山市东坡区修文镇（甘眉工业园区），甘眉工业园区不在岷江干流 1.0km 范围内，项目建设内容为 2 万吨电池级氢氧化锂生产线建设，不涉及新建、改建、扩建尾矿库。

因此，项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》中规划与管控要求。

1.2.4 与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析

2019 年 8 月 27 日，四川省推动长江经济带发展领导小组办公室发布了《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，细则中提出：“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”、“饮

用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守准保护区和二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供（取）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”、“禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目”、“禁止在长江干流和主要支流（包括：岷江干流、沱江干流、赤水河干流、嘉陵江干流、雅砻江干流）1 公里（指长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深 1 公里）范围内新建、扩建化工园区和化工项目”、“禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。合规园区指列入《中国开发区审核公告目录（2018 年版）》或是由省级人民政府批准设立的园区。高污染项目应严格按照《环境保护综合名录（2017 年版）》“高污染”产品名录执行。”

项目位于眉山市东坡区修文镇（甘眉工业园区），甘眉工业园区不在岷江干流 1.0km 范围内（园区边界距岷江 5.2km，距体泉河 1.9km），但被列入《中国开发区审核公告目录（2018 年版）》，代码 S519092，主导产业有色金属、新能源、新材料。且项目 2 万吨电池级氢氧化锂生产不属于《环境保护综合名录（2017 年版）》中的“高污染”产品。

因此，项目的建设符合《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符。

1.2.5 与四川省主体功能区规划符合性分析

根据《四川省主体功能区规划》，眉山市位于成都平原，该区域是国家层面的重点开发区域，是全国“两横三纵”城市化战略格局中重要组成部分，是成渝地区的核心区域之一。主体功能定位是：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地。除重点开发区外，全部基本农田按禁止开发的要求进行管理；将 2 个省级自然保护区（四川瓦屋山省级自然保护区、四川周公河珍稀鱼类省级自然保护区），1 个国家级森林公园（瓦屋山国家森林公园）、3 个省级森林公园（四川省黑龙滩森林公园、四川省砦子城森林公园、四川省九龙山森

林公园）、1 个省级地质公园（洪雅瓦屋山省级地质公园）、4 个省级风景名胜区（黑龙潭、彭祖山、槽渔滩、中岩）划定为禁止开发区。

项目位于眉山市东坡区，不属于基本农田保护区，因此，不属于禁止开发区范围内；而眉山市内划定的禁止开发区中距项目最近的四川省砦子城森林公园为 22km，其余四川瓦屋山省级自然保护区、四川周公河珍稀鱼类省级自然保护区，瓦屋山国家森林公园、四川省黑龙潭森林公园、四川省九龙山森林公园、洪雅瓦屋山省级地质公园、黑龙潭、彭祖山、槽渔滩、中岩均与项目相距较远。因此，项目不属于禁止开发区。

1.2.6 与《眉山市国民经济和社会发展的第十三个五年规划》符合性分析

《眉山市国民经济和社会发展的第十三个五年规划》中指出：“重点培育**高效晶硅电池组件、高纯硅材料提纯装置，高效晶硅设计制造技术及关键零部件，大容量电池及前端材料**、太阳能薄膜电池、光伏玻璃幕墙等重点产品；大力发展**高精铝板带、电子铝箔、涂层铝材和铝导体材料等深加工制品**，研发铜、铅、镓、铁精深加工制品，打造**新能源及金属新材料产业集群**。在**甘眉（铝硅）工业园区**、天府新区仁寿视高区域等重点区域布局；重点发展**太阳能光伏及其应用、生物质能源、金属新材料**。”

项目位于甘眉工业园区，主要产物为电池级单水氢氧化锂，属于眉山市大力发展四大新兴产业，因此项目的建设符合眉山市国民经济和社会发展的第十三个五年规划相符。

1.2.7 与现行污染防治政策及规划的符合性分析

与现有污染防治政策及规划相关要求的符合性如下。

表 1.2-1 项目与污染防治政策及规划的符合性分析

名称	文件相关要求	项目情况	符合性
长江经济带发展规划纲要	纲要指出，长江经济带发展的战略定位必须坚持生态优先、绿色发展，共抓大保护，不搞大开发。	项目所在园区未处于长江及主要支流两岸，不属于重工业园区，同时已经完成了规划环评。项目符合园区主导发展方向与产业准入	符合
关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见（发改环资	三、推动沿江产业调整优化（六）优化沿江产业空间布局“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工业园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工		符合

名称	文件相关要求	项目情况	符合性
(2016) 370 号)	和煤化工项目”; (八) 严格沿江产业准入中提出“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...”		
大气污染防治行动计划(国发(2013) 37 号)	一、加大综合治理力度, 减少多污染物排放 (一) 加强工业企业大气污染综合治理。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区, 通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治。	项目新建 10t/h 天然气锅炉, 项目生产过程中产生的颗粒物、酸雾等经收集处理后均可实现达标排放	符合
	二、调整优化产业结构, 推动产业转型升级 (五) 加快淘汰落后产能。(六) 压缩过剩产能。	项目产品 2 万吨电池级单水氢氧化锂、3.4 万吨硫酸钠不属于落后产能和过剩产能	符合
	三、加快企业技术改造, 提高科技创新能力 (九) 全面推行清洁生产。 (十) 大力发展循环经济。	项目工艺技术路线上在物耗、能耗属于国内先进水平	符合
	五、严格节能环保准入, 优化产业空间布局 (十六) 调整产业布局。按照主体功能区规划要求, 合理确定重点产业发展布局、结构和规模, 重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。	项目位于甘眉工业园区, 项目符合园区产业定位	符合
水污染防治行动计划(国发(2015) 17 号)	(一) 狠抓工业污染防治。 集中治理工业集聚区水污染。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。	项目产生废水由厂区内预处理达标后, 排入园区污水处理厂处理达标后排放	符合
	(五) 调整产业结构。依法淘汰落后产能。	项目产品 2 万吨电池级单水氢氧化锂、3.4 万吨硫酸钠不属于落后产能和过剩产能	符合
	(六) 优化空间布局。 重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区, 并符合城乡规划和土地利用总体规划。七大重点流域干流沿岸, 要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造等项目环境风险, 合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	项目位于甘眉工业园区, 符合园区产业定位。项目选址未处于七大干流沿岸	符合
土壤污染防治行动计划(国发(2016) 31 号)	四、实施建设用地准入管理, 防范人居环境风险。 (十六) 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。 六、加强污染源监管, 做好土壤污染预防工作。 (十八) 严控工矿污染加强工业废物处理处置。	评价提出, 项目在建设过程中将通过严格的防渗措施、固废收集措施防止土壤污染	符合
《四川省蓝天保卫行动方案(2017-2020 年)》(川污防“三大战役”办[2017]33 号)	(三) 控制区域煤炭消费总量。 2. 加快燃煤锅炉淘汰升级。地级以上城市建成区禁止新建每小时 20 蒸吨以下燃煤锅炉, 成都市禁止新建燃煤、木材、生物质锅炉, 新建燃气锅炉氮氧化物采取更严格管控要求。到 2017 年底 20 蒸吨以上燃煤锅炉治理	项目新建 10t/h 天然气锅炉	符合

名称	文件相关要求		项目情况	符合性
	达标,到 2020 年底县城及以上城市建成区全面淘汰每小时 10 蒸吨以下燃煤锅炉,其他地区原则上不得新建每小时 10 蒸吨以下燃煤锅炉。			
《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》(川府发〔2019〕4 号)	四川省打赢蓝天保卫战实施方案	二、优化能源结构,构建清洁能源体系开展燃煤锅炉综合整治。到 2020 年,县级及以上城市建成区全面淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉,原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉;其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。成都平原地区鼓励每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉实施节能和超低排放改造,燃气锅炉实施低氮改造,城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造。	项目新建 10t/h 天然气锅炉	符合
	四川省打赢碧水保卫战实施方案	三、实施工业污染治理 加快推进工业园区(工业集聚区)污水处理设施建设,确保污水处理设施按期建成投入使用和正常运行。在处理设施建成前,依托生活污水处理厂、一体化应急设备全面处理工业废水,确保达标排放。严格执行《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》。	项目废水经过预处理后达标排放,外排废水经过市政管网进入园区配套污水处理厂,经派普污水处理厂处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》	符合
	四川省打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案	强化工业企业污染控制。排入环境的工业污水要符合国家或地方排放标准。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行,对废水分类收集、分质处理、应收尽收,禁止偷排漏排行为,入园企业应当按照国家有关规定进行预处理,达到工艺要求后,接入污水集中处理设施处理。	(DB51/2311-2016)中“工业园区集中式污水处理厂”标准,尾水至配套人工湿地进一步深度处理,主要出水效果达:COD _{Cr} ≤20mg/L、NH ₃ -N≤1mg/L、BOD ₅ ≤4mg/L、TP≤0.2mg/L,尾水排入思蒙河。	符合
《岷江流域水污染防治规划(2017-2020)》	促进供给侧结构性改革	(三)着力提高绿色发展水平严格限制增加氮磷污染物排放的工业项目,严控新建中重度污染化工、医药、农药和染料中间体项目。岷江上游严控新增磷矿开采项目。	项目排放的废水经厂区预处理达标后排入园区配套的废水处理厂,经派普污水处理厂处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)中“工业园区集中式污水处理厂”标准,尾水至配套人工湿地进一步深度处理,主要出水效果达:COD _{Cr} ≤20mg/L、NH ₃ -N≤1mg/L、BOD ₅ ≤4mg/L、TP≤0.2mg/L,尾水排入思蒙河。	符合
	集中整治重污染水体	(三)开展总磷污染治理..... 岷江上游区域从严控制新(改、扩)建涉磷行业的项目建设,总磷超标地区执行总磷排放减量置换。磷化工企业要以磷石膏综合利用量定产量,新生磷石膏实现零增长。现有磷石膏堆场要实现渗滤液零排放。		符合
	全面控制水污染排放	(二)工业污染源控制2017 年底前流域内全部工业集聚(园)区按规定建成污水集中处理设施及自动在线监控装置并稳定运行,逾期未完成的一律暂停增加水污染物排放的建设项目的环评审批。		符合

名称	文件相关要求	项目情况	符合性
四川省污染防治“三大战役”实施方案	一、大气污染防治 1、实施工程治理减排行动。禁止新建城市建成区每小时 20 蒸吨以下燃煤锅炉；	项目新建 10t/h 天然气锅炉	符合
眉山市打赢蓝天保卫战行动方案（2018-2020）	一、实施能源结构优化行动 2、加快燃煤锅炉淘汰升级。全域禁止新建燃煤锅炉和生物质燃料项目。		符合

综上，项目符合《长江经济带发展规划纲要》、《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《四川省蓝天保卫行动方案（2017-2020 年）》、《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》、《岷江流域水污染防治规划（2017-2020）》以及《眉山市打赢蓝天保卫战行动方案（2018-2020）》等相关政策、规划。

1.2.8 与国家和地方重金属污染防治规划符合性分析

（1）与国家重金属污染防治“十二五”规划符合性分析

国务院批复的《重金属污染综合防治“十二五”规划》（国函[2011]13 号）中：“（三）工作重点”中“重点污染物：重点防控的重金属污染物是铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）等，兼顾镍（Ni）、铜（Cu）、锌（Zn）、银（Ag）、钒（V）、锰（Mn）、钴（Co）、铊（Tl）、锑（Sb）等其他重金属污染物；重点省份：重金属污染防治任务较重的省份；重点区域：依据重金属产业集中程度和区域环境质量状况，划定的重金属污染防控重点区域；重点行业是依据重金属污染物的产生量和排放量，确定重金属污染防控的重点行业是：重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜矿采选、铅锌矿采选、镍钴矿采选、锡矿采选、锑矿采选和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜冶炼、铅锌冶炼、镍钴冶炼、锡冶炼、锑冶炼和汞冶炼等）、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（基础化学原料制造和涂料、油墨、颜料及类似产品制造等）；重点企业：重金属污染防控重点企业是指具有潜在环境危害风险的重金属排放企业。”

“三、主要任务”中“禁止在重点区域新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目，禁止在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标区域新建相关项目……”，“将整治重金属违法排污企业作为全国整治违法排污企业

保障群众健康环保专项行动的重点，依法关闭并拆除饮用水水源保护区内的所有重金属排放企业……”

(2) 与四川省“十三五”重金属污染防治实施方案的符合性分析

项目与四川省大气水土污染防治“三大战役”领导小组办公室印发的《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》（川污防“三大战役”办[2018]13号）的符合性分析，具体见下表。

表 1.2-2 与《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》符合性分析

序号	规划要求	核对项目
1	规划重点污染物：以铅、汞、镉、铬和类金属砷为重点防控污染物，兼顾镍、铜、钒等其他重金属污染物	①根据项目原料成分报告，项目使用的主要原材料碳酸锂中不含五类重点控制重金属（Hg、Cr、Pb、As、Cd），因此项目废水及废气均不涉及五类重点控制重金属染物的排放。 ②项目无工艺废水外排。项目循环冷却排水、纯水系统 RO 浓水、生活污水排放。 ③项目原生产过程中无重金属排放
2	规划重点区域：依据重金属产业集中程度和区域环境质量状况，划定国家控制重点区域 7 个，省控制重点区域 15 个	项目位于眉山市东坡区，不属于国家重点防控区和省级重点防控区
3	重点行业包括重有色金属采选业（铅锌矿采选、铜矿采选、锑矿采选、金矿采选等）、金属表面处理及热处理加工业（电镀）、铅蓄电池制造业、皮革制造业、化学原料及化学制品制造业（聚氯乙烯、铬盐等基础化学原料制造、硫化物矿铜酸等）	项目产品为电池级单水氢氧化锂及硫酸钠，属于化学原料及化学制品制造业，属于重点管控行业
4	禁止在生态红线管控区新建涉及重金属排放的项目，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等人口聚集区新建有色金属冶炼等行业企业，对不符合城市发展需求，改造难度大的重污染冶炼企业，实施转移、转产或退出。各地要对城市建成区内现有电镀、有色金属、化学原料及化学制品制造等污染较重的企业进行排查，依法制定搬迁改造或关闭计划，支持具备搬迁条件的企业退城入园或实施环保改造后向有条件的地区搬迁。推进铅蓄电池、电镀、有色金属冶炼等行业园区建设，引导涉重金属企业进入工业园区，实现园区集聚发展，原则上不得在工业园区外新（改、扩）建增加重金属污染物排放的项目	项目不属于有色金属冶炼项目，不在生态红线管控区内，位于甘眉工业园内，不属于园区外企业

由上表可知，项目建设地点位于眉山市东坡区，属于规划的重点行业“化学原料及化学制品制造业”，不属于规划的国家重点防控区和省级重点防控区，不属于重点生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标的区域，项目无生产废水产生，生活污水经化粪池处理后，进入园区污水厂处理后排入思濛河，受纳水体评价河段也不涉及饮用水水源保护区。项目各类原料及生产过程中均不涉及五类重点控制重金属（Hg、Cr、Pb、As、Cd），因此项目不涉及五类重点控制重金属染物的排放，不会增加区域重点控制重金属污染物排放量。同时本评

价要求，企业外排污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573—2015）中表 3 标准，锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准。

综上所述，项目建设与国家及地方重金属污染综合防治规划相符。

1.2.9 与眉山市总体规划的符合性分析

根据《眉山市市域城镇体系规划眉山市城市总体规划（2017-2035 年）》，**规划期限：2017-2035 年。产业发展方向：顺应全球产业变革、“中国制造 2025”和“互联网+”发展趋势，围绕“国际化休闲度假基地、西南地区商贸物流基地、成都大都市区新型产业基地、成都大都市区文教科研及创新成果转化基地”的城市职能，加快推进产业升级，构建以高端成长型工业、新兴先导服务业和都市近郊型现代农业为主导的现代产业体系，推动产业结构迈向中高端。**

产业空间布局：

基于“三轴两带一片”的市域城镇空间结构的，引导重点产业园区向城镇集聚区和主要发展轴线布局，促进产业升级和产城融合。在市域范围内形成 11 个重点工业园区、4 个重点物流园区和 5 个重点农业片区。其中，11 个重点工业园区包括经开西区（原经开新区和原金象园区）、经开东区（原中国泡菜城）、四川彭山经济技术开发区、天府新区视高区域、谢家产业园区、甘眉产业园区、眉山机械产业园区等 7 个核心产业园，青神工业开发区、洪雅工业园区、丹棱工业园区、仁寿文林工业园等 4 个县级重点工业园以及预留的空港经济区；4 个重点物流园区包括多悦物流园、青龙物流园、文林物流园、青神物流园。2019 年 2 月四川省环境保护厅以川环建函[2019]7 号下达了“《眉山市市域城镇体系规划眉山市城市总体规划（2017-2035 年）》环境影响报告书”审查意见。

A、规划环评对产业方向提出的优化调整建议

（1）在制药企业入驻时应严把入园行业门槛和环保门槛，禁止引入发酵类制药企业和产生恶臭明显的制药企业，针对含化学合成工艺的生物制药企业在入园时应严格审批、慎重引入。

（2）禁止与园区产业定位方向不相符的项目入园，禁止引入不符合国家产业政策、环保政策和技术政策明令禁止的项目以及可能造成重大环境污染或生态

破坏的化工项目。

(3) 食品加工产业重点以农副产物精、深加工为主，泡菜园区禁止引入酿造、动物油脂、皮毛、骨加工等易产生恶臭气体影响、废水产生量大且不易处理的项目。

(4) 电子信息、装备制造、现代物流等产业，应作为眉山市未来重点发展的产业。

B、规划环评对产业方向提出的规划实施过程中需重视的主要问题

(1) 电子信息、装备制造、现代物流作为眉山重点产业，从行业污染物排放情况来看，具有污染排放小、经济效益好的特点，应是眉山市未来重点发展的产业。

(2) 结合眉山市资源、产业优势，推进传统食品产业升级改造。

(3) 在现有规模较大的行业中，非金属矿物制品业、有色金属冶炼及压延等行业污染物排放量大，属于高耗能行业，对环境的影响较明显，在本轮城市规划实施中应逐渐减轻比重。

C、规划环评对产业布局提出的优化调整建议

(1) 眉山高新技术产业园金象园区产业定位调整为新能源新材料和精细化工，调整眉山经开区新区和金象园区用地性质，取消成昆铁路和成乐高速之间的工业用地，规划为商业和物流仓储用地，规划已采纳；

(2) 眉山经开区新区主要规划产业为生物医药，六号路以北、眉州大道以南区域建议不引入发酵类制药企业；

(3) 岷江干流岸线1公里范围内严禁新建化工、造纸、印染、制革等项目，现有上述项目仅可在污染物不增加、风险可控前提下进行环保升级改造；现有无法达标的高污染、高耗能企业应逐步搬迁；

(4) 仁寿、丹棱等区域的水环境容量较小，禁止引入纺织印染、制革、造纸印刷、石化、化工、医药等排水量的企业；

(5) 彭西组团北部和经开新区西北部用地禁止布局三类工业用地，在居住用地上风向布局工业用地应预留足够的隔离缓冲区。

项目位于甘眉工业园区，属于眉山市10个重点工业园区之一，属于甘眉工

业园主导产业。因此，项目不属于眉山市城市总体规划及规划环评禁止入驻产业，符合眉山市城市总体规划及规划环评准入门槛。

1.2.10与甘眉工业园规划的符合性分析

甘孜-眉山工业园区由原眉山铝硅产业园和眉山机械产业集中发展区组成。2012年3月，为用好国家支持藏区发展优惠政策，甘孜州和眉山市两地人民政府协商以眉山铝硅工业园区为基础组建甘眉工业园区（眉府函[2012]126号），园区先期规划面积15.74平方公里，主导产业：有色金属、新能源、新材料。2014年10月，甘眉工业园区规划环评取得原环保厅审查意见（川环建函[2014]233号）。2015年3月，眉山机械产业集中发展区整体并入甘眉工业园区（作为该园区南区）（眉府阅[2015]78号）。

2019年1月，四川省人民政府批复设立甘孜-眉山工业园区省级开发区（川府函[2019]20号），核准面积669.59公顷，主导产业为有色金属、新能源、新材料。2020年9月四川省生态环境厅批复了《甘孜-眉山工业园区控制性详细规划修编环境影响报告书》（川环建函[2020]71号）。

项目位于眉山市甘眉工业园区，与《甘孜-眉山工业园区控制性详细规划修编环境影响报告书》及审查小组意见的符合性分析见下表：

表 1.2-2 项目与园区规划环评符合性分析

项目		甘孜-眉山工业园区修编规划（北区）		
		规划及规划环评要求	项目	符合性
能源结构		以天然气和电为主，除集中供热项目外禁止使用高污染燃料，区内新建燃气锅炉须加装低氮燃烧装置，2020 年底前完成新威能源锅炉废气“超低排放”改造工作，鼓励规划后续调整集中供热方案为天然气分布式能源。	项目新建 10t/h 天然气锅炉	符合
产业准入 门槛	基本要求	-禁止新建石化、制浆（含废纸制浆）、焦化、印染染整、铅蓄电池、医药、氯碱、水泥、制革、工业废物焚烧处理项目 -禁止新、扩建食品生产项目	项目产品为电池级单水氢氧化锂及硫酸钠， 不属于禁止类，符合园区产业定位	符合
	具体要求	-有色金属产业现有电解铝生产规模控制在 25 万 t/a 不再扩大 -规划区铸造总规模控制 118.25 万 t/a 不再扩大，新上熔铸项目须满足规划区内产能置换及铝行业准入条件 -禁止新建重有色金属冶炼	项目产品为电池级单水氢氧化锂及硫酸钠， 项目属于《产业结构调整目录（2019 年本）》 中鼓励类，属于园区鼓励发展的高端产业， 符合园区产业定位。	符合
		-新材料产业禁止新建水泥、陶瓷、平板玻璃生产项目、以金属原矿为原料的黑色金属冶炼项目、含生焦煅烧工序的石墨碳素制品项目		
		-新能源产业禁止新建多晶硅生产项目（产品多晶硅后续加工除外）		
		-禁止新建中重度污染的化工、医药、农药和染料中间体项目		
		-省级开发区范围外《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》要求禁止新建、扩建“高污染”产品制造项目		
	空间约束	禁止开发 建设活动的 要求	-将园区北侧涉及的永久基本农田区调出规划范围，基本农田周边相邻地块除执行规划区环境准入要求外，还应禁止布局化工、电镀、汽车制造、危废处置、电子拆解等行业企业以及排放五类重金属（汞、镉、铅、铬、砷）污染物、含酸洗、磷化等表面处理工艺的行业企业 -园区东边界（驾考中心以北）起往西 100m 范围不得新增布设废气污染物排放量大、异味污染明显以及存在重大安全风险的生产装置，其中“废气污染物排放量大”指废气污染物 SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs 的万元 GDP 排放强度分别超过 0.45kg/万元、0.35 kg/万元、0.20 kg/万元、0.15 kg/万元的新、改扩建项目	项目使用土地为三类工业用地，位于甘眉大道以北、工业环线以西，不在修编规划环评划定的禁止、限制开发区内。
限制开发 建设活动的 要求			甘眉大道以北、工业大道以东、纵三路以西①~⑨号地块调整为一类工业用地，有效控制环境影响，严格环境准入，确保环境相容	
		横一路以南、团结路以北、纵二路以西⑩~⑫号地块调整为二类工业用地，引入项目废气污染物 SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs 的排放强度须分别低于 0.015kg/万元、0.008kg/万元、0.003kg/万元、0.013kg/万元（按通威废气排放强度的 50%设		符合

污染物排放管控		定准入门槛) 工业大道以东、南环路以南、工业环线以西、横一路以北三类工业用地, 引入项目废气污染物 SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs 的排放强度须分别低于 0.45kg/万元、0.358kg/万元、0.20kg/万元、0.15kg/万元 (按方大碳素废气排放强度设定准入门槛) 甘眉大道以北、纵三路以东、启明星公司以南、工业环线以西地块调整为物流仓储用地, 充分发挥铁路专用线交通优势, 疏减工业物料运输交通压力和环境污染, 禁止引入大宗危化品物流仓储项目		
	废气污染物排放准入要求	-电解铝行业废气排放需满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单大气污染物特别排放限值要求 -无机化学工业企业须满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)大气污染物特别排放限值 (有专项排放标准的执行相应标准) -其余废气排放满足相应行业标准特别排放限值要求或《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准 -新威能源燃煤锅炉 2020 年达到“超低排放”标准	项目产生的各类工艺废气满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015), 锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中特别排放限值要求。	符合
	废水污染物排放准入要求	-电解铝企业应按照《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 中相关要求达到与园区污水处理厂协议进水水质标准 -新能源光伏企业应按照《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013) 中相关要求, 氯化物、氟化物等特征污染物达到行业排污标准最新要求及园区污水处理厂进水水质要求 -无机化学工业企业须满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 水污染物排放限值 (有专项排放标准的执行相应标准) -涉及电镀工序的企业需做到重点污染物铅、汞、镉、铬、砷实现“零排放” -其他行业企业废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准或其他行业标准	项目废水经过预处理后达标排放, 外排废水经过市政管网进入园区配套污水处理厂, 出水 COD、氨氮水质浓度达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水浓度	符合
		-涉磷企业排放总磷须执行减量置换原则	项目生产过程中无生产废水排放, 生活污水经化粪池预处理后打标拍付	符合
	清洁生产水平准入要求	-水污染物产生指标达到或严于清洁生产水平二级或国内同行业先进水平	经分析, 项目物耗、能耗可达到国内先进水平, 水耗可达到国际先进水平	符合
	固废处置准入要求	-工业固体废弃物利用处置率达 100% -生活垃圾无害化处理率达 100% -危险废物安全处置率达 100%	项目产生的一般工业固废、生活垃圾、危险废物等均可实现合理处置, 符合“三化”原则。	符合

环境风险防控	-甘眉大道以北、工业大道以东、纵三路以西的地块，禁止新引入环境风险潜势大于Ⅲ级以上的项目。	项目使用土地为三类工业用地，位于甘眉大道以北、工业环线以西。项目环境风险潜势为Ⅲ级项目	符合
政府及相关部门须进一步重视的问题	/	/	/

综上所述，项目符合《甘孜-眉山工业园区修编规划环境影响报告书》及审查小组意见的相关要求。

1.2.11与“三线一单”符合性分析

项目位于眉山市甘眉工业园区，项目与三线一单的符合性分析如下：

1、与眉山市“三线一单”初步成果的符合性分析

根据《长江经济带战略环境评价四川省眉山市“三线一单”阶段性成果》相关内容，项目与眉山市“三线一单”编制初步成果符合性分析如下：

A、生态保护红线及分区管控

(1) 生态保护红线

目前划定的四川省生态保护红线眉山市境内红线面积为 464.4km²，占眉山市国土面积约 6.5%，纳入生态保护红线的区域包括：省级自然保护区 371.7km²，风景名胜区 32.78km²，湿地公园 30.9km²，森林公园 410.6km²，地质公园 38.5km²，水产种质资源保护区 0.65km²，饮用水源地 30.9km²，国家一级生态公益林 325.21km²，共 8 类生态敏感区（不同类型区域之间范围有所重叠）。

表 1.2-3 眉山市各区县生态保护红线划定范围表

区县	划定范围	面积 (km ²)	占国土面积比例 (%)
洪雅县	生态功能极重要区 瓦屋山省级自然保护区 瓦屋山国家森林公园部分生态保育区和核心景观区 瓦屋山省级地质公园部分区域 周公河省级水生生物自然保护区 槽渔滩省级风景名胜区部分核心景区 国家一级公益林	432.7	22.81
青神县	岷江长吻鮠国家级水产种质资源保护区的部分核心区 和实验区	0.6	0.16
仁寿县	黑龙滩省级风景名胜区核心景区 四川仁寿黑龙滩国家湿地公园（试点）湿地保育区、 恢复重建区 黑龙滩森林公园 黑龙滩水库一级和部分二级水源保护区	30.9	1.18
彭山区	彭祖山省级风景名胜区部分核心景区	0.2	0.04
合计		464.4	6.5

项目位于眉山市东坡区行政区域内的甘眉工业园区。由上表可知，项目选址不在眉山市生态红线范围内。

(2) 其他生态空间

根据《“三线一单”编制技术要求（试行）》要求，拟将以下 4 类范畴区域纳入生态空间范围，主要包括（1）生态保护红线划定过程中，评估出的生态功

能重要区和极重要区、生态环境敏感区和极敏感区；（2）国家公园和各级自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、世界文化和自然遗产地、湿地公园、饮用水水源地、水产种质资源保护区、海洋特别保护区等自然保护地；（3）自然岸线、河湖生态缓冲带、湿地滩涂、重要湖库、富营养化水域、天然林、生态公益林、重要林地、基本草原、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、极小种群物种分布栖息地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、荒漠、戈壁、雪山冰川、高山冻原；（4）地方各类法律、法规等确定的需要保护的各类保护地等。眉山市域境内的各类型区域情况如下。

表 1.2-4 眉山市其他生态空间类型和面积

类型	名称	面积 (km ²)	总面积 (km ²)	占辖区面积比例 (%)
评估区域	未纳入红线的生态功能重要和生态环境敏感区域	1840	1840	25.8
自然保护区	周公河省级自然保护区部分缓冲器、全部实验区	13.49	13.49	0.19
风景名胜区	槽渔滩省级风景名胜区部分景区	16.33	192.03	2.69
	彭祖山省级风景名胜区部分景区	65		
	黑龙滩省级风景名胜区部分景区	84.4		
	中岩省级风景名胜区全部区域	26.3		
湿地公园	黑龙滩国家湿地公园湿地除保育区、恢复重建区外其他区域	13.14	14.5	0.2
	东坡湖省级湿地公园全部区域	1.36		
森林公园	瓦屋山国家森林公园未纳入红线的其他区域	248.3	254.1	3.6
	砦子城省级森林公园全部区域	2.0		
	九龙山省级森林公园全部区域	3.8		
地质公园	洪雅瓦屋山省级地质公园未纳入红线的其他区域	22.21	22.21	0.3
饮用水源地	黑龙滩饮用水源保护区、龚家堰水库未纳入红线的其他区域、复兴水库全部	57.47	57.47	0.81
其他重要生态保护区域	自然岸线、河湖生态缓冲带	9.55	608.63	8.54
	天然林和生态公益林	541.48		
	重要水库	57.6		
合计			1643	23.02

项目位于眉山市东坡区行政区域内的甘眉工业园区。由上表可知，项目选址不涉及评估区域、自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、地质公园、饮用水源地、其他重要生态保护区域等，因此不在眉山市其他生态空间范围内。

B、环境质量底线及环境分区管控

(1) 水环境质量底线

按照水环境质量“只能更好、不能变坏”的原则，加强组织领导，采取有效措施，确保实现以下目标：到 2020 年，岷江流域纳入国家和省考核的监测断面水质全部达到目标要求，县级及以上城市集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例达到 100%。

表 1.2-5 纳入省考核的监测断面水质目标表

序号	流域水体	断面名称	2014 年水质现状		水质目标
			水质类别	超标因子及倍数	
1	岷江思蒙河	思蒙河口	劣 V	溶解氧(0.0017)、高锰酸盐指数(0.0328)、总磷(1.2529)	总磷≤0.3mg/L，其它指标Ⅲ类

眉山市共划分 32 个水环境管控单元，包括 19 个重点管控区，9 个优先保护区和 4 个一般管控区。其中，水环境重点管控区要求“关注水质现状，在产业、城镇布局中考虑水功能区划、水环境承载能力状况，结合区域产业特征和园区定位，严格项目引入政策。对水质不达标区域，持续推进水质达标方案，新、改扩建项目实施主要超标因子入河负荷减量替代。对水质达标区域，严格工业园区管理，落实规划环评要求，实现保护与发展双赢。

重点实施总磷总量控制和重点污染物减排，从严控制新建、改建、扩建涉磷行业的项目建设；集中治理工业集聚区水污染，形成较为完善的工业集聚区废水处理体系，实现超标废水零排放；提升城镇生活污水处理能力，完善城镇生活污水收集系统，推进城镇生活污水处理设施提标改造，按要求达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》排放限值；强化劣 V 类水体治理，大力整治城市黑臭水体，切实解决城市建成区水体黑臭问题；对于枯水期等易发生水质超标的时段，实施排污大户企业限产限排等应急措施。”

项目位于眉山市东坡区行政区域内的甘眉工业园区，属于工业污染源重点管控区。按照区域排水规划及园区污水处理厂规划设计要求，项目无生产废水，生活污水由化粪池处理达标后，排入园区污水管网，最终，项目排放的废水经园区

配套的污水处理设施处理排入地表水体达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中“工业园区集中式污水处理厂”标准，尾水至配套人工湿地进一步深度处理，主要出水效果达： $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 20\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 4\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.2\text{mg/L}$ 、 $\text{TN} \leq 10\text{mg/L}$ ，不会增加受纳水体污染负荷。

（2）大气环境质量底线

根据《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《四川省蓝天保卫行动方案（2017-2020 年）》、《四川省“十三五”环境空气质量和主要大气污染物总量减排指标目标任务分解计划的通知》等相关文件，结合眉山市空气质量限期达标规划，确定城市分阶段的 $\text{PM}_{2.5}$ 控制目标如下。

表 1.2-6 眉山市分阶段 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度目标

阶段	$\text{PM}_{2.5}$ 浓度目标
2020 年	$\text{PM}_{2.5} \leq 48.9\mu\text{g}/\text{m}^3$
2025 年	$\text{PM}_{2.5} \leq 40.9\mu\text{g}/\text{m}^3$
2035 年	$\text{PM}_{2.5} \leq 35\mu\text{g}/\text{m}^3$

基于优先保护区、重点管控区和一般管控区的划分结果，按照编制指南要求“优先保护区>受体敏感区>高排放区>布局敏感区>弱扩散区”的原则，将管控区域进行了叠加，最终得到了眉山市叠加后的大气环境分区管控空间分布如图 1.2-1 所示。

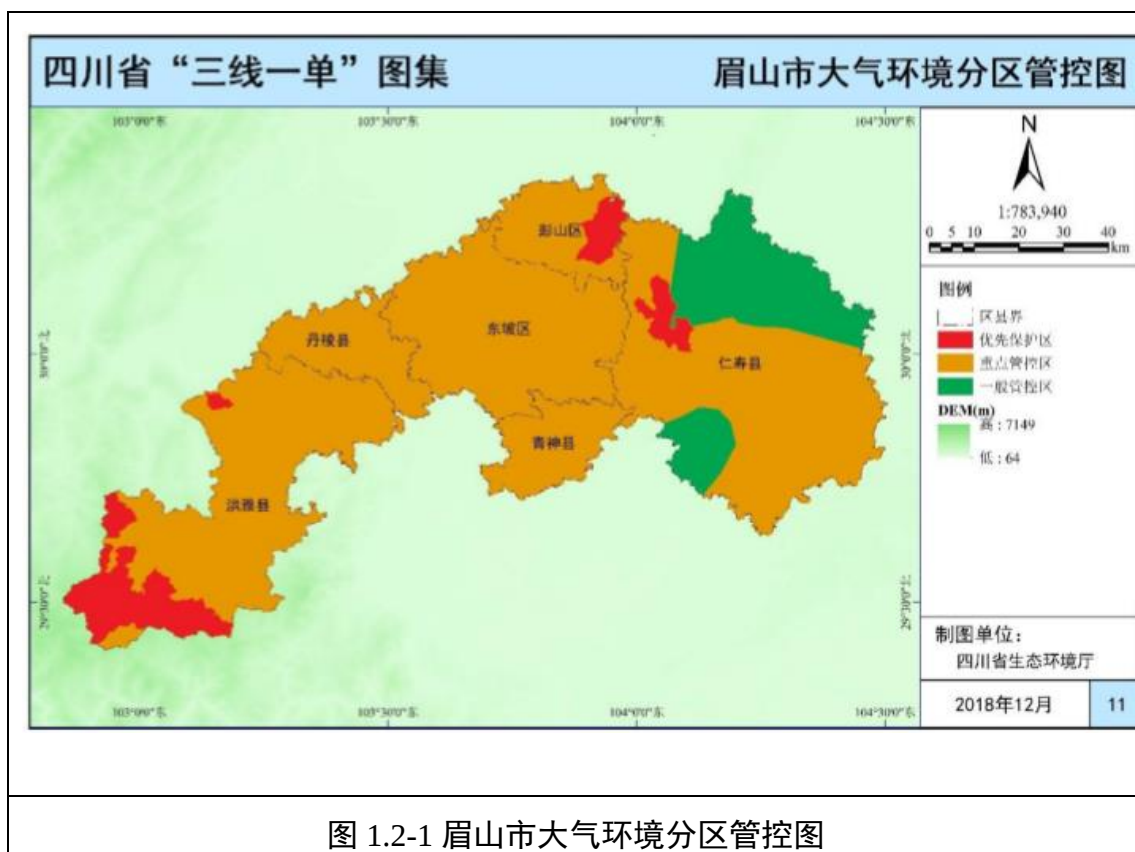


图 1.2-1 眉山市大气环境分区管控图

根据上图所示，项目所处的东坡区甘眉工业园区属于重点管控区，项目与大气环境管控分区管控要求的符合性分析下表。

表 1.2-7 与大气环境管控分区管控要求的符合性分析

行政区划	环境管控分区			管控要求					项目	符合性
	管控单元分类	环境要素	要素细类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	备注		
东坡区	重点管控区	大气	大气环境高排放区重点管控区 1	/	1.调结构，控规模、转方式、优布局，走高质量发展道路，大幅减少大气污染物排放。 2.加快产业能源结构调整，推动重污染行业逐步退出。大力发展新型节能环保产业。严格控制高污染、高耗能项目准入条件，新建项目清洁生产水平达到国内领先。新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。四川省大气污染防治重点区域实行更加严格的产业准入、环保标准、环境监管，执行大气污染物特别排放限值。 3.减少移动源污染物排放。打好柴油货车污染治理攻坚战，实施“车、油、路、管”综合整治；加快老旧车辆的淘汰和不达标车辆的整治；鼓励新能源汽车的使用和替代。 4.严格落实施工扬尘“六必须、六不准”管控要求，实施网格化管理，建立扬尘在线监测体系，加强现场检查力度。加强道路扬尘治理，提高城市道路机械化清扫率。加强渣土运输车辆规范化管理，严格实施密闭运输。加强城市餐饮油烟、烧烤综合治理，强化城乡结合部环境监管。深化区域联防联控，提升成都平原地区整体大气污染防治监管能力和水平。	/	/	眉山高新技术产业园区（经济开发区）—金象化工园、眉山高新技术产业园区（经济开发区）—眉山经开区新区、眉山高新技术产业园区（经济开发区）—食品工业城（暨眉山“中国泡菜城”）、甘眉工业园区、眉山机械产业园区	项目用电由园区电网供电。工程分析可知，经分析，项目物耗、能耗可达到国内先进水平，水耗可达到国内领先水平。工程分析可知，大气污染物排放浓度可满足特别排放限值要求。环评要求严格落实施工扬尘“六必须、六不准”管控要求，加强现场检查力度，降低施工扬尘对区域大气环境影响。	符合

（3）土壤环境风险管控底线及分区管控

眉山市土壤环境风险管控底线的主要目标为：到 2020 年，全市土壤污染加重趋势得到初步遏制，土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。到 2030 年，全市土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。到本世纪中叶，土壤环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。

项目与土壤环境风险分区管控要求的符合性分析见下表。

表 1.2-8 与土壤环境风险分区管控要求的符合性分析

行政区划	环境管控分区			管控要求				项目	符合性
	管控单元分类	环境要素	要素细类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	备注		
东坡区	重点管控区	土壤	建设用地污染风险重点管控区	不得新建氯碱、水泥、焦化、制革、工业废物焚烧处理等项目。	工业固体废弃物综合利用及处置率达 100%，危险废物集中处置率达 100%；生活垃圾处理率达 100%。	涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物工业企业退出用地，须经评估符合用地土壤环境质量要求后，方可用于居住或农业用地。	眉山高新技术产业园区（经济开发区）—金象化工园、眉山高新技术产业园区（经济开发区）—眉山经开区新区、眉山高新技术产业园区（经济开发区）—食品工业城（暨眉山“中国泡菜城”）、甘眉工业园区、眉山机械产业园区	项目电池级单水氢氧化锂及硫酸钠，项目产生的固体废物分类收集处置，最终处置率达 100%。	符合

综上所述，项目的建设符合眉山市“三线一单”初步成果中的质量底线、及管控要求。

C、资源利用上线

项目与眉山市能源资源、水资源、土地资源管控要求的符合性分析见下表。

表 1.2-9 与眉山市能源资源管控要求的符合性分析

行政区划	环境管控分区			管控要求					项目	符合性
	管控单元分类	环境要素	要素细类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	备注		
东坡区	重点管控区	自然资源	高污染燃料禁燃区 1	禁止新建燃煤锅炉和生物质燃料项目，集中供热工程项目应采用电能和天然气。全面淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，其他现有燃煤锅炉逐步实施电能替代或“煤改气”。	实施严格的节能环保准入标准	/	能源消耗、污染物排放不得超过能源利用上线控制性指标	眉山高新技术产业园区（经济开发区）—金象化工园、眉山高新技术产业园区（经济开发区）—眉山经开区新区、眉山高新技术产业园区（经济开发区）—食品工业城（暨眉山“中国泡菜城”）、甘眉工业园区、眉山机械产业园区	项目产品为电池级单水氢氧化锂及硫酸钠，项目生产过程中采用电能、天然气等清洁能源，不使用煤、生物质等高污染燃料能源，项目新建 10t/h 天然气锅炉。	符合
东坡区	一般管控区	水资源	一般管控区 4	严格执行“最严格水资源管理制度”确定的用水总量控制指标，加强水资源取水论证，严格水资源总量考核管理，同时全面推进节水型社会建设，提高用水效率。	/	/	不得超过水资源利用上线控制性指标		项目产品为电池级单水氢氧化锂及硫酸钠，项目基准排水量满足行业排放要求	符合
东坡区	重点管控区	自然资源	土地资源重点管控区 1	1.生态红线：原则上按照禁止开发区域进行管理。2.重度污染地块：加强土壤污染防治，实施建设用地准入管理。在城镇开发和改变土地性质时，强化土地整理、污染治理，满足土地规划使用功能要求。3.土地开发重点管控区：加强工业园区土地利用控制，针对土地资源闲置与利用率不高的工业园区，应实时进行修编规划，优化用地规模，集约用地。	/	/	土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标		项目位于甘眉工业园，不涉及生态红线	符合

综上所述，项目的建设符合眉山市“三线一单”初步成果中的资源利用上线及管控要求。

D、环境准入清单

优先保护单元，涉及生态保护红线、其他生态空间、大气环境和水环境的优先保护区。根据生态保护红线专题的相关管控要求，生态保护红线原则上按照禁止开发区域；生态保护红线之外的其他生态空间原则上按照限制开发区域进行管理。功能属性单一、管控要求明确的其他生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性、且均有既有管理要求的其他生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的其他生态空间，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。

对重点管控单元中的城镇工业和工业空间，根据城市总体规划及规划环评、工业园区规划及规划环评、水环境和大气环境质量底线及分区管控要求，提出城镇禁止和限制的建设活动，工业园区禁止和限制引入的产业；对现存的上述禁止和限制的项目、活动提出退出或限制发展要求。

对重点管控单元中的要素综合重点单元，以及一般管控单元，主要根据主体功能区划、三线分区及管控要求，提出单元内限制进行的建设活动，以及其他建设活动的污染物排放管控要求。单元内若新布局工业园区，应结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性；大气布局敏感区、弱扩散区应严格限制布设以钢铁、建材、石化、化工、有色等高污染行业为主导产业的园区；水环境城镇生活污染、农业污染重点管控区应严格限制布设以电力、钢铁、造纸、石化、化工、印染、化纤等高耗水行业为主导产业的园区；岷江岸线1km 范围内不得新建化工园区。

项目与眉山市“三线一单”中的环境准入清单的符合性分析见表 1.2-10。

表 1.2-10 与眉山市“三线一单”中的环境准入清单的符合性分析

环境 管控 单元 名称	管 控 单 元 分 类	该单元下的 要素管控区 情况	区域特点	类别	清单编制要 求	管控要求	项目	符合 性
甘眉 工业 园区	重 点 管 控 单 元 10	1、生态一般 管控区； 2、水环境工 业污染重点 管控区、农 业污染重点 管控区； 3、大气环境 高排放重点 管控区； 4、土壤建设 用地污染风 险重点管控 区； 5、自然资源 高污染燃料 禁燃重点管 控区；水资 源一般管控 区；土地资 源一般管控 区；自然资 源一般管控 区）。	1、本单元为工业重 点管控单元，甘眉工 业园区；2、位于岷 江支流思濛河，无水 环境容量；4、城市 规划范围外，距修文 镇 500m；距松江镇 约 1.5km；距思蒙镇 4km；5、产业发展以 新能源、金属新材料 为主，配套发展轻 工、化工、机械、信 息和再生资源回收 利用产业；6、园区 污水厂已建成，达到 《四川省岷江、沱江 流域水污染物排放 标准》 （DB51/2311-2016） 中“工业园区集中式 污水处理厂”标准， 尾水至配套人工湿 地进一步深度处理， 主要出水效果达： CODCr≤20mg/L、 NH3-N≤1mg/L、	空 间 布 局 约 束	禁止开发建 设活动的要 求	-禁止引入金属冶炼（短流程炼钢除外）项目；禁止引入食品、 医药等对环境质量较高的项目。-其他同眉山市工业空间 重点单元总体准入要求。	项目位于甘眉工业园区，不 在岷江 1 公里范围内，产品 为电池级单水氢氧化锂及硫 酸钠，不属于金属冶炼、食 品、医药、电解铝、多晶硅 等项目。	符合
					限制开发建 设活动的要 求	-园区产业用地西部（靠近修文镇方向）不得入驻电解铝、多 晶硅等大气污染型企业。-其他同眉山市工业空间重点单元总 体准入要求		符合
					不符合空间 布局要求活 动的退出要 求	同眉山市工业空间重点单元总体准入要求。		符合
				污 染 物 排 放 管 控	现有源提标 升级改造	-现有燃煤集中供热锅炉 2020 年前完成超低排放改造。 -其他同眉山市工业空间重点单元总体准入要求	项目新建 10t/h 天然气锅炉	符合
					新增源等量 或倍量替代	同眉山市工业空间重点单元总体准入要求。	项目新增主要污染物总量控 制指标实行两倍削减	符合
					新增源排放 标准限制	同眉山市工业空间重点单元总体准入要求。	项目大气污染物排放执行特 别排放限值标准	符合
					削减排放量 要求	-思濛河-东坡区控制单元在枯水期达到水质考核目标的情景 下，需要在 2017 年基础上削减 COD15%、氨氮 14%、总磷 17%。 -重点行业 VOCs 削减要求：（1）化工项目实施挥发性有机 物综合整治，到重点 2020 年，VOCs 排放量比 2015 年减少 30%以上； （2）工程机械制造行业：推广使用高固体分、粉末涂料， 到 2020 年底前，使用比例达到 30%以上；有机废气收集率 不低于 80%，喷漆与烘干废气采用吸附燃烧等方式进行处理。 到 2020 年，综合去除率达到 50%以上；	项目废水分类收集处理后， 依托园区污水处理厂处理排 入地表水体的主要污染物浓 度达地表水Ⅲ类水体浓度， 不会增加受纳水体污染负 荷。项目不属于 VOCs 削减 的重点行业，经处理后达标 排放	符合

环境 管控 单元 名称	管 控 单 元 分 类	该单元下的 要素管控区 情况	区域特点	类别	清单编制要求	管控要求	项目	符合 性
			BOD5≤4mg/L、TP ≤0.2mg/L、TN≤ 10mg/L，尾水排入思 蒙河。			-其他同眉山市工业空间重点单元总体准入要求。		
					污染物排放 绩效水平准入 要求	-新、改扩建项目涉重（铅汞镉铬砷）废水零排放。 -电解槽大修渣实现综合利用 -其他同眉山市工业空间重点单元总体准入要求。	项目排放废水涉不重（铅、汞、镉、铬、砷）。	符合
				环境 风 险 防 控	企业环境风 险 防控要求	同眉山市工业空间重点单元总体准入要求。	项目不涉及铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物，项目位于进修路西段东侧，不在园区产业用地西部（距修文镇 2.58km）在采取报告中的环境风险后，可将风险隐患降至最低，达到环境可以接受的水平。	符合
					用地环境风 险 防控要求	同眉山市工业空间重点单元总体准入要求。		符合
					园区环境风 险 防控要求	-园区产业用地西部（靠近修文镇方向）不得入驻环境风险潜势等级 III 级及以上的建设项目。 -其他同眉山市工业空间重点单元总体准入要求。		符合
				资源 开 发 效 率	水资源利用 效 率要求	-至 2020 年，园区污水处理厂中水回用率力争达 15%。 -到 2020 年，与 2015 年相比，有色行业规模以上工业企业单位工业增加值用水量下降 25%。 -其他同眉山市工业空间重点单元总体准入要求。	项目无工艺废水排放，项目总用水重复利用率为 98.7%。	符合
					能源利用效 率 要求	-万元工业增加值能耗≤0.5t 标煤/万元。 -其他同眉山市工业空间重点单元总体准入要求。	项目位于甘眉工业园区，不使用燃煤、生物质等高污染燃料锅炉，万元工业增加值能耗远低于 0.5t 标煤/万元。	符合
					禁燃区要求	同眉山市工业空间重点单元总体准入要求。		符合

综上所述，项目的建设符合眉山市“三线一单”初步成果中相关管控要求。

1.3 评价目的和原则

1.3.1 评价目的

环境影响评价的目的，是对项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。针对项目而言，评价的目的具体表现在以下几个方面：

（1）分析项目建设是否符合国家现行产业政策要求。

（2）对项目的选址、规划布局、设计等方面进行环境可行性论证；从环保角度对工程建设提出要求和建议。

（3）通过对项目所在地区环境质量现状调查与监测，弄清项目所在区域大气环境、声环境、地表水环境现状，并对项目所在地的环境质量水平给出明确结论。

（4）通过项目的工程分析，掌握项目特征和污染特征，通过调研、监测和水量平衡等手段，弄清“三废”的排放部位，分析营运过程中的污染物排放种类及排放源强。

（5）分析预测该项目施工期和建成后营运期对周围环境可能产生的影响，确定影响的来源、因素、途径、方式、强度、时限和范围，并提出相应的防范措施，对采取的环境保护措施进行技术、经济和环境效益分析。

（6）提出清洁生产等减轻环境污染的措施和总量控制目标建议值。

通过以上多方面的分析，明确给出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。

1.3.2 评价原则

按照突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价

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

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

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，根据规划环境影响评价结论和审查意见，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。

1.3.3 评价内容

本次评价的主要工作内容包括：

- (1) 分析项目投产后各类污染源及源强；
- (2) 评价项目投产后，废水、废气、噪声以及固体废物的变化对周围环境的影响；
- (3) 论证项目所采取的污染防治措施的经济技术可行性以及先进性和稳定达标的可靠性；
- (4) 分析项目污染物排放总量控制方案。

1.3.4 评价工作重点

评价重点是：工程分析、环境影响预测与评价、环境风险分析、污染控制措施技术经济论证、环境管理和环境监测。

1.4 评价因子与评价标准

1.4.1 评价因子筛选

项目对环境影响包括施工期及营运期。

(1) 施工期影响大多为短期的、局部的，施工结束后大部分影响可恢复。项目为新建项目，涉及土建工程，其对环境的主要影响如下：施工扬尘、施工设备噪声、施工废水、废气、装修固废排放对周围环境的影响。

(2) 运营期主要影响如下：项目外排大气污染物硫酸雾、粉尘对大气环境的影响；外排水对纳污水体思濛河的影响；外排固体废物对周边环境的影响；运营期噪声对周边环境的影响。

1.4.2 评价因子确定

通过对项目实施过程及实施后产生的环境污染因素及污染因子分析，筛选确定环境影响评价因子。

- (1) 大气评价

现状评价：SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、O₃、CO、硫酸雾；

影响评价：对施工期扬尘污染、汽车尾气、装修废气作定性评价；对运营期SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、硫酸雾等因子进行评价。

（2）地表水环境评价

现状评价：水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫酸盐等指标。

影响评价：SS、COD、氨氮、石油类、硫酸盐等指标。

（3）地下水评价

现状评价：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法）、硫酸盐、氯化物、碳酸根、重碳酸根、钠、钙、钾、镁、阴离子表面活性剂、镍、钴等指标。

影响评价：镍、钴、锰等指标。

（4）声环境评价

现状评价：区域环境噪声。

影响评价：项目场界噪声。

（5）固废评价

施工期：装修固废、生活垃圾等。

运营期：项目产生的一般工业固废主要溶解车间溶解渣、苛化车间苛化渣烘干车间干燥包装收尘灰、废包装袋、硫酸钠车间干燥、包装收尘灰、结晶除钾车间二次沉锂磷酸锂渣、除磷酸根磷酸钙渣、纯水设备废滤膜、废活性炭、生活垃圾。危险废物化验室实验废物、设备维修产生的废机油废润滑油等。

1.4.3 环境质量标准

（1）大气环境质量标准

项目位于环境空气质量二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》GB3095—2012 二级标准，硫酸雾执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D；具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 大气环境质量标准

污染物项目	平均时间	标准浓度限值	标准
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 GB3095—2012 二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
硫酸雾	24 小时平均	0.1mg/m ³	(HJ2.2—2018) 附录 D
	1 小时平均	0.3mg/m ³	

(2) 地表水环境质量标准

项目废水经预处理后，排入派普污水处理厂、人工湿地系统进一步处理达标后排入思濛河。思濛河评价河段属地表水Ⅲ类功能区，功能为农灌、泄洪和纳污，属农灌排污兼用河道，评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水域标准，具体标准值见下表。

表 1.4-2 地表水环境质量标准

序号	项目	单位	Ⅲ类
1	pH	无量纲	6~9
2	溶解氧	mg/L	5
3	COD _{Cr}	mg/L	20
4	BOD ₅	mg/L	4
5	高锰酸钾指数	mg/L	6
6	NH ₃ -N	mg/L	1.0
7	SS	mg/L	/
8	石油类	mg/L	0.05
9	阴离子表面活性剂	mg/L	0.2
10	挥发酚	mg/L	0.005
11	总磷	mg/L	0.2
12	粪大肠杆菌群数（个/L）	个/L	10000

(3) 地下水环境质量标准

项目位于眉山市东坡区修文镇（甘眉工业园区内），评价区地下水环境执行

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值，具体标准值见下表。

表 1.4-3 地下水环境质量标准

序号	项目	单位	III类标准值
1	pH	无量纲	6.5-8.5
2	氨氮	mg/L	0.5
3	耗氧量（COD _{Mn} 法）	mg/L	3.0
4	总硬度	mg/L	450
5	总大肠菌群	个/L	3.0
6	汞	mg/L	0.001
7	砷	mg/L	0.01
8	硒	mg/L	0.01
9	铅	mg/L	0.01
10	镉	mg/L	0.005
11	铁	mg/L	0.3
12	锰	mg/L	0.1
13	铜	mg/L	1
14	锌	mg/L	1
15	氯化物	mg/L	250
16	硫酸盐	mg/L	250
17	硝酸盐	mg/L	20
18	氟化物	mg/L	1
19	硫化物	mg/L	0.02
20	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
21	亚硝酸盐	mg/L	1
22	挥发酚	mg/L	0.002
23	氰化物	mg/L	0.05
24	六价铬	mg/L	0.05
25	溶解性总固体	mg/L	1000
26	石油类	mg/L	0.05

（4）声环境质量标准

项目所在区域声学环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，具体见下表。

表 1.4-4 声环境质量标准单位：dB（A）

适用区域	功能区类别	昼间	夜间	标准来源
厂界四侧	3 类区	65	55	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）

（5）土壤环境质量标准

项目位于眉山市东坡区修文镇（甘眉工业园区内），场内及场外用地性质均

为工业工地，土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 中第二类污染物限值。具体标准值如下表。

表 1.4-5 声环境质量标准单位：dB（A）

序号	检测项目	筛选值（第二类用地）	管制值（第二类用地）
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	六价铬	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	28	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺式-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反式-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640

半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	15	151
45	萘	70	700
46	氰化物	135	270

1.4.4 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

项目施工期大气污染物执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)表1中四川省施工场地扬尘排放标准。

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),项目位于眉山市东坡区,属于四川省大气污染防治重点区域,因此项目产生的大气污染物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4特别排放限值中的相关排放限值、《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3特别排放限值中的相关排放限值。

表 1.4-6 施工期扬尘排放标准

监测项目	区域	施工阶段	监控点排放限值 (ug/m ³)	监测时间
TSP	成都市、自贡市、泸州市、 德阳市、绵阳市、广元市、 遂宁市、内江市、乐山市、 南充市、宜宾市、广安市、 达州市、巴中市、雅安市、 眉山市、资阳市	拆除工程/土方开挖 /土方回填阶段	600	自监测起 持续 15 分 钟
		其他工程阶段	250	

表 1.4-7 大气污染物排放标准

序号	污染物	车间或排气口浓度限值 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	排放标准
1	颗粒物	10	1.0	《无机化学工业污染物 排放标准》 (GB31573-2015)表4
2	SO ₂	100	/	
3	氮氧化物	100	/	

4	硫酸雾	10	0.3	特别排放限值
5	颗粒物	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014） 表 3 特别排放限值
6	SO ₂	50	/	
7	氮氧化物	150	/	

（2）废水排放标准

项目工艺废水不外排，厂区生活污水经厂区预处理达到《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/T 31962-2015）B 等级标准要求，经派普污水处理厂处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中“工业园区集中式污水处理厂”标准，尾水至配套人工湿地进一步深度处理，主要出水效果达：COD_{Cr}≤20mg/L、NH₃-N≤1mg/L、BOD₅≤4mg/L、TP≤0.2mg/L，尾水排入思蒙河。

表 1.4-8 项目废水排放标准

单位：mg/L

序号	污染物	限值	标准
1	pH	6~9（无量纲）	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996） 表 4 三级标准
2	COD	500	
3	BOD ₅	300	
4	SS	400	
5	动植物油	100	
6	总磷	8	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T 31962-2015）B 级标准
7	NH ₃ -N	45	

表 1.4-9 污水处理厂污染物排放标准

单位：mg/L

序号	污染物	限值
1	pH	6~9（无量纲）
2	BOD ₅	4
3	COD	20
4	氨氮	1
5	总磷	0.2

（3）噪声排放标准

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的要求，运营期边界噪声参考执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

表 1.4-10 噪声排放标准

时期	执行标准	噪声限值		标准来源
		昼间	夜间	
施工期	/	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

运营期	3 类标准	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
-----	-------	----	----	--------------------------------

(4) 固体废物控制标准

一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) 及环保部 2013 年 36 号关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) 等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001) 及修改单(环保部 2013 年 36 号)。

1.5 评价工作等级

1.5.1 大气环境

按照《环境影响评价技术导则大气环境》H2.2—2018 的规定, 采用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级和评价范围的确定。

根据项目工程分析结果, 评价选择 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、硫酸雾为主要污染物, 分别计算每一个污染源内每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为:

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\% (1)$$

式中: P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m³;

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, mg/m³。

评价工作等级按下表分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按公式(1)计算, 取 P_i 值中最大者 (P_{max}) 和其对应的 D_{10%}。

表 1.5-1 评价工作等级判据表

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	$P_{\max} < 1$

根据眉山市总体规划, 项目位于东坡区甘眉工业园内。ERSCREEN 估算模型参数见下表。

表 1.5-2 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/°C		38.6° C
最低环境温度/°C		-3.6° C
土地利用类型		平均
区域湿度条件		是
是否考虑地形	90	☒ 是 ☐ 否
	否	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/
调整表面摩擦速率		☐ 是 ☒ 否

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）中推荐的大气评价工作等级划分原则，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，按评价工作分级判据进行分级。

本次环评选择排放量较大的 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、硫酸雾为评价因子，对项目大气污染物排放情况进行核算。

评价范围：根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，评价范围即以项目厂址为中心区域，主要污染物自厂界外延最远影响距离（D_{10%}）的矩形区域。根据估算结果，由大气污染物排放占标率估算结果占标率 10%的最远距离为 0m，D_{10%}<2.5km，故项目评价范围以厂址为中心区域的边长为 5km×5km 的矩形区域。

1.5.2 地表水环境

项目生产废水与生活污水经厂区预处理后排入园区污水管网，纳入园区污水处理厂（眉山市派普污水处理有限公司运营）深度处理。项目外排污水排放口执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573—2015）中表 2 相关间接排放标准。排放污水经园区污水管网排入园区污水处理厂+人工湿地处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中“工业园区集中式污水处理厂”标准，主要出水效果达：COD_{Cr}≤20mg/L、NH₃-N≤1mg/L、BOD₅≤4mg/L、TP≤0.2mg/L、TN≤10mg/L，进入思濛河。按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，项目排水方式为间接排放，地表水

评价工作级别确定为三级 B 评价，不进行地表水环境影响预测。

表 1.5-3 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	废水排放量 Q/ (m ³ /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	-

1.5.3 地下水环境

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目行业分类重新划分为“二十三、化学原料和化学制品制造业”类，则对应地下水导则附录 A 中“L 石化、化工”行业中需编制报告书的项目，最终判定项目地下水环境影响评价项目类别为“I 类”。

表 1.5-4 评价项目类别划分表

行业类别 \ 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L 石化、化工				
85、基础化学原料制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装的	I类	III类

根据现场调查，评价范围内无地下水集中式供水水源地及其它与地下水环境相关的保护区，评价范围内居民接通自来水，地下水也不具有分散式饮用水水源地功能。因此，综合确定区内地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 项目地下水评价工作等级划分原则如下表。

表 1.5-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：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。

根据现场调查，项目位于甘眉工业园区内，项目所在地周边无集中式饮用水水源、特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感区。项目周边均为园区入驻企业，因此项目地下水环境敏感程度为不敏感。

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。拟建项目评价工作等级判定见下表。

表 1.5-6 地下水评价工作等级分级表

项目类别环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上，项目属于III类项目，项目所在地敏感程度为不敏感，因此项目地下水环境评价工作等级判定为“二级”。

本次地下水评价范围采用公式法确定，计算参数参考同园区项目及区域水文地质资料。评价范围公式中各参数取值为：变化系数 a 本次取 2，渗透系数 K 取值 3.2m/d，水力坡度 I 取值 5‰；质点迁移天数取值 5000，有效孔隙度取值 0.15。求得本次地下水评价范围下游迁移距离 L 为 1066m，场地两侧依据不小于 1/2L 的原则，两侧评价边界距离厂界 533m，上游自行确定距离厂界 500m。以此确定评价范围为 2.74km²。

1.5.4 声环境

拟建项目所在区域属于《声环境质量标准》GB3096—2008 中 3 类声环境功能区，且项目厂界外 200m 范围内无环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.4—2009）中 5.2.4 中“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级高量在 3dB（A）以下[不含 3dB（A）]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”，项目位于 3 类功能区，故声环境评价等级为三级。

评价的范围确定为：厂界及厂界外 200m 范围内的区域。

1.5.5 土壤环境

项目为中试实验项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，并结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021

年版），项目属于污染影响型中“化工”行业类别项目，在土壤环境影响评价项目类别中判定为“I类”项目。判定表见下表。

表 1.5-7 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV类
制造业	石油、化工	化学原料制造和化学制品制造	半导体材料、日用化学品制造； 化学肥料制造	其他	

2.项目所在周边土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判定依据见下表：

表 1.5-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据	项目
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	项目选址于四川省甘眉工业园区内，周边规划为工业用地，因此项目所在区域土壤环境敏感程度为“不敏感”。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	
不敏感	其他情况	

项目选址于四川省眉山市甘眉工业园区，周边均规划为三类工业用地，因此项目所在区域土壤环境敏感程度均为“不敏感”。

3.评价等级

根据上述识别结果，项目为污染影响型建设项目中I类项目。占地 5.38hm²，占地规模为“中型”，土壤环境敏感程度为“不敏感”，综合判定评价等级为“二级”。

表 1.5-9 项目土壤环境影响评价评价工作等级表

敏感程度	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。

1.5.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）所提供的方法，根

据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定工作等级。

表 1.5-10 评价工作级别判定标准

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

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

1、P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C“危险物质及工艺系统危险性（P）的分级”，计算危险物质数量与临界量比值（Q）与行业及生产工艺（M）。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，…，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

项目涉及的危险物质主要为硫酸锰、硫酸钴、硫酸镍和氢氧化钠，项目危险物料存储情况见下表。

表 1.5-11 项目物料存储情况

序号	物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界值 Q _n /t	Q 值（q _n /Q _n ）
1	硫酸	7664-93-9	720	10	72
	磷酸	7664-38-2	30	10	3
5	项目 Q 值Σ		75		

项目 Q 值为 75，10≤Q<100。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套

工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为（1） $M>20$ ；（2） $10<M\leq 20$ ；（3） $5<M\leq 10$ ；（4） $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.5-12 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 261 基础化学原料制造 全部（含研发中试）”，项目 M 值具体见下表。

表 1.5-13 项目物料存储情况

行业	工艺单元名称	生产工艺	分值	M 值
化工	硫酸罐区	硫酸储罐一套	5/套	5
	磷酸储罐	磷酸储罐一套	5/套	5
项目 M 值 Σ				10

根据上表可知 M 取值为 10， $5<M\leq 10$ ，则属于 M3。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3 和 P4 表示。

表 1.5-14 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q<100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q<10$	P2	P3	P4	P4

由上表可判定项目危险性为 **P3**。

2、E 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ16-2018）附录 D“环境敏感程度（E）”，确定大气、地表水、地下水环境敏感程度。

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 1.5-15 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

项目拟建设地点位于眉山市甘眉工业园区，厂址距眉山市中心城区约 7.4km，松江镇约 2.5km，修文镇约 3.05km；厂址周边 5.0km 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数 >1 万，<5 万。项目大气环境敏感程度分级为 E2 级。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别下表。

表 1.5-16 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.5-17 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险

	物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，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，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 1.5-18 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；航洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目区地表水体环境功能为Ⅲ类，地表水功能敏感性分区为**较敏感 F2**，环境敏感目标分级为**S3**。则项目地表水环境敏感程度分级为**E2(环境中度敏感区)**。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.4-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.4-10 和表 6.4-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.5-19 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 1.5-20 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮

	用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 1.5-21 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数。

项目评价范围内不涉及集中式引用水源地及其补给径流区；不属于敏感及较敏感，地下水功能敏感分区为**不敏感 G3**；根据项目区水文地质特征，拟建厂址地层为第四系全新统人工填土层（Q4ml）、第四系中下更新统冰水堆积（Q1+2fgl）的粘土层、粉质粘土层及含卵石粘土层，则项目选址地包气带防污性能为**D2**；项目地下水环境敏感程度分级为**E3**。

3、环境风险潜势初判

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分表见下表。

表 1.5-22 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

根据前文分析，项目危险性为**P3**，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**。则项目大气环境风险潜势为**III**级，地表水环境风险潜势为**III**级，地下水环境风险潜势为**II**级。

1.6 评价工作等级判定

根据《建设项目环境风评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。评价工作级别判定标准见下表 6.5-1。

表 1.6-1 评价工作级别判定标准

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

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

综上所述，项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险等级为二级，地下水环境风险为简单分析。

1.7 评价重点

根据工程分析以及对主要污染源和污染物特点的分析，结合项目所在区域的环境特点，确定项目环境影响评价重点如下：

- (1) 施工期环境影响和污染防治措施；
- (2) 运营期废气、废水、噪声和固体废物的环境影响和污染防治措施；
- (3) 环保措施可行性分析与建议。

1.8 评价范围及环境保护目标

1.8.1 评价范围

本次评价范围依据项目环境影响特点和环境功能要求等确定。

(1) **大气环境**：以厂区为中心，划定边长为 5km×5km 的范围，并取其包络线作为拟建项目评价范围。

(2) **地表水环境**：依托园区污水处理设施，进行简单分析。

(3) **地下水环境**：以项目区域为中心，评价范围面积为 2.74km²。

(4) **声环境**：厂界及厂界外 200m 范围内的区域。

(5) **风险评价**：大气环境风险二级评价范围距建设项目边界一般不低于 5km，本次评价对厂区边界 5km 范围内的环境情况进行调查。

(6) **生态环境**：项目虽属新建项目，但在原有厂区内建设，不涉及新增用地，按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），不设置生态评价范围。

(7) **土壤环境**：项目厂界内及厂界外 200m 范围内区域。

1.8.2 项目外环境关系与环境保护目标

1、项目外环境及与周边环境相容性分析

项目位于甘眉工业园，根据现场勘查及园区规划图，项目周边以工业企业为

主。

项目选址于四川省眉山市东坡区修文镇甘眉工业园区（原四川华臣铝业有限公司厂区内）。其西面紧邻 012 乡道；东面紧邻工业环线；南面为锂基材料科学与研发中心；北面为眉山综合物流中心。

项目周边企业情况如下表。

表 1.8-1 项目周边企业情况

序号	与项目位置	距离	企业名称	生产产品
1	N	190m	鑫佳盛铝业	铝材
2	NE	310m	智鑫铸钢	铸造
3	NW	293m	四川有色金澳铝业有限公司	铝材
4	E	160m	四川瑞能硅材料有限公司	多晶硅、三氯氢硅的等
5	SW	400m	四川启明星铝业有限责任公司	铝材
6	S	580m	眉山新瑞兴金属材料有限公司	铝材

由上表可知，周边企业主要为金属、非金属加工，对外环境无特殊要求，因此项目与周边环境相容，建成后产生的污染物不会与周边企业产生交叉影响。

2、环境保护目标

1、施工期

项目施工强度一般，周边为工业园区，项目施工对周边影响范围较小，影响程度不大。项目施工期环境保护目标为周边农户、当地的大气和水环境。

2、营运期

（1）环境空气主要保护目标

项目的大气评价范围内主要保护目标为项目周边的铝城村、列神村、黄家营、光荣村、戴店村、察过村、双前沟、解放村、龙堰村、何店村、鲜滩村、跃进村、马尾巴、三清观、君乐村、修文镇场镇、松江镇场镇等。

（2）地表水环境主要保护目标

项目外排废水经园区污水管网收集后依托园区派普污水处理厂及人工湿地处理，纳污河流为思濛河。项目地表水保护目标思濛河评价段水域水质，该河段距离内无集中式饮用水取水点等环境敏感目标，故无特定保护目标。

（3）地下水环境主要保护目标

项目所在地为甘眉工业园，区域无工矿企业地下水取水设施，也无集中饮用水地下水取水设施。

（4）噪声环境主要保护目标

噪声评价范围为项目厂界周围 200m 范围，根据现场踏勘，项目厂界 200m 范围内无居民点分布，无特定保护目标。

（5）环境风险主要保护目标

项目环境风险评价等级为“二级”，确定大气风险评价范围为厂区内危险单元周围 5 公里范围内；地表水、地下水风险评价范围与水环境影响评价范围相同。

项目主要环境保护目标如下表所示。

表 1.8-2 项目主要环境保护目标

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离（最近）/m
		X	Y					
环境空气	铝城村	378207.31	3320413.98	散居居民	约 35 户，105 人	二级	NW	1866
	列神村	377496.63	3319819.92	散居居民	约 30 户，90 人	二级	SW	2470
	戴店村	377917.05	3321380.17	散居居民	约 35 户，105 人	二级	NW	2070
	察过村	377839.34	3318831.30	散居居民	约 20 户，80 人	二级	SW	2012
	双前沟	379349.78	3317704.86	散居居民	约 45 户，135 人	二级	S	2320
	解放村	380900.65	3320215.83	散居居民	约 40 户，120 人	二级	E	1293
	何店村	380916.54	3318224.97	散居居民	约 50 户，150 人	二级	SE	2312
	鲜滩村	380010.65	3318708.12	散居居民	约 30 户，90 人	二级	SE	1418
	马尾巴	378749.66	3317708.44	散居居民	约 30 户，90 人	二级	SW	2422
	三清观	381457.81	3319253.57	散居居民	约 45 户，135 人	二级	SE	2055
	光柴村	381380.89	3318453.09	散居居民	约 75 户，225 人	二级	SE	2964
	跃进村	376850.34	3318589.82	散居居民	约 80 户，240 人	二级	SW	2979
	修文镇场镇	376569.23	3320078.38	场镇	总人口约 2.3 万	二级	SW	259.620
	松江镇场镇	382262.96	3319962.55	场镇	总人口约 1.5 万	二级	SE	2465
环境风险	铝城村	378207.31	3320413.98	散居居民	约 35 户，105 人	二级	NW	1866
	列神村	377496.63	3319819.92	散居居民	约 30 户，90 人	二级	SW	2470
	黄家营	377677.68	3317768.22	散居居民	约 70 户，210 人	二级	SW	2837
	光荣村	381380.89	3318453.09	散居居民	约 75 户，225 人	二级	SE	2964
	戴店村	377917.05	3321380.17	散居居民	约 35 户，105 人	二级	NW	2070
	察过村	377839.34	3318831.30	散居居民	约 20 户，80 人	二级	SW	2012
	双前沟	379349.78	3317704.86	散居居民	约 45 户，135 人	二级	S	2320

	解放村	380900.65	3320215.83	散居居民	约 40 户, 120 人	二级	E	1293
	龙堰村	382085.85	3321426.4	散居居民	约 50 户, 150 人	二级	NE	2894
	集中村	381959.82	3320435.52	散居居民	约 60 户, 180 人	二级	NE	2529
	何店村	380916.54	3318224.97	散居居民	约 50 户, 150 人	二级	SE	2312
	鲜滩村	380010.65	3318708.12	散居居民	约 30 户, 90 人	二级	SE	1418
	跃进村	376850.34	3318589.82	散居居民	约 80 户, 240 人	二级	SW	2979
	马尾巴	378749.66	3317708.44	散居居民	约 30 户, 90 人	二级	SW	2422
	三清观	381457.81	3319253.57	散居居民	约 45 户, 135 人	二级	SE	2055
	君乐村	381598.39	3321845.04	散居居民	约 60 户, 180 人	二级	NE	2813
	杨塘村	378483.18	3324725.73	散居居民	约 15 户, 45 人	二级	NW	4898
	天桥村	375874.27	3322055.97	散居居民	约 30 户, 90 人	二级	NW	4104
	上马桥村	375801.52	3321463.80	散居居民	约 45 户, 135 人	二级	NW	4124
	青龙村	376119.74	3321097.31	散居居民	约 20 户, 60 人	二级	NW	3504
	罗营村	374768.47	3319252.82	散居居民	约 40 户, 120 人	二级	W	4749
	岳营村	375497.42	3318299.90	散居居民	约 30 户, 90 人	二级	SW	4249
	四合村	376672.24	3318375.72	散居居民	约 35 户, 105 人	二级	SW	3225
	道座村	375532.66	3317757.66	散居居民	约 25 户, 75 人	二级	SW	4465
	宋堰村	378724.68	3315800.99	散居居民	约 60 户, 180 人	二级	S	4166
	五里村	381564.66	3316455.13	散居居民	约 80 户, 240 人	二级	SE	4076
	一心村	383344.89	3317810.46	散居居民	约 30 户, 180 人	二级	SE	4304
	野渡村	384058.54	3319040.03	散居居民	约 80 户, 240 人	二级	SE	4322
	汪滩	383960.79	3319605.22	散居居民	约 50 户, 150 人	二级	E	4490
	鲜滩村	383367.93	3320788.50	散居居民	约 90 户, 270 人	二级	NE	3950
	新民村	384290.42	3322184.76	散居居民	约 100 户, 300 人	二级	NE	4415
	君乐村	382469.59	3322057.02	散居居民	约 120 户, 360 人	二级	NE	3651

	龙凤村	381693.55	3322706.88	散居居民	约 30 户，90 人	二级	NE	3505
	许村村	379430.33	3323395.38	散居居民	约 20 户 60 人	二级	N	3339
	修文镇场镇	376569.23	3320078.38	场镇	总人口约 2.3 万	二级	SW	259.620
	松江镇场镇	382262.96	3319962.55	场镇	总人口约 1.5 万	二级	SE	2465

注：表中的坐标为 UTM 系。

2 建设项目概况

2.1 建设项目基本情况

建设单位：四川迪信新能源有限公司

项目名称：2 万吨电池级氢氧化锂生产线建设项目

建设地点：四川省眉山市东坡区修文镇甘眉工业园区

建设性质：新建

总投资：60000 万，资金全部由公司自筹

建设规模：项目选址于四川省眉山市东坡区修文镇甘眉工业园区，建成年产 2 万吨电池级单水氢氧化锂及副产 34000 吨硫酸钠项目。主要包括建设 43000 多平方米钢结构厂房及化验室等公共配套设施，建设溶解净化、苛化冷冻、蒸发结晶、烘干包装等生产线。

2.2 项目劳动定员及工作制度

项目建成后劳动定员 120 人，采用白班工作制度，部分工段实行三班两倒，每班 8 小时工作制度，年平均有效工作日 300 天。

2.3 建设规模及产品方案

2.3.1 项目产品方案

项目的原材料为从国内外采购的碳酸锂，拟通过碳酸锂转化法工艺，将碳酸锂转化生产电池级氢氧化锂，并副产无水硫酸钠。

项目建成后年产电池级单水氢氧化锂 20000 吨/年；同时副产元明粉（无水硫酸钠）34000 吨/年。

表 2.3-1 项目产品方案方案表

序号	产物类别	产物名称	产量 (t/a)	产品标准
1	主产品	电池级单水 氢氧化锂	20000	《电池级单水氢氧化锂》（GB/T26008-2020 标准中“牌号 LiOH·H ₂ O-D2”）
2	副产品	镁锂合金	34000	《工业无水硫酸钠》（GB6009-2014）I 类一等品质量

表 2.3-2 项目产品分批次方案表

序号	产物类别	产物名称	产量 (t/批)	总批次
----	------	------	----------	-----

1	主产品	电池级单水氢氧化锂	5	4000
2	副产品	硫酸钠	8.5	4000

2.3.2 产品方案简介及质量标准

1、电池级单水氢氧化锂

项目电池级单水氢氧化锂达到以下质量标准：

表 2.3-3 电池级单水氢氧化锂质量标准

化学成分 质量分数/% ≥		牌 号		
		LiOH·H ₂ O-D1	LiOH·H ₂ O-D2	LiOH·H ₂ O-D3
LiOH 含量		56.5-57.5	56.5-57.5	56.5-57.5
杂质含量	Fe	0.0007	0.0007	0.0007
	K	0.003	0.003	0.005
	Na	0.005	0.005	0.01
	Ca	0.002	0.005	0.01
	Cu	0.0001	0.0001	0.0001
	Mg	0.001	0.001	0.001
	Mn	0.001	0.001	0.001
	Si	0.005	0.005	0.005
	CO ₃ ²⁻	0.4	0.5	0.5
	Cl ⁻	0.002	0.002	0.002
	SO ₄ ²⁻	0.008	0.01	0.01
	B	0.005	0.005	0.01
	盐酸不溶物	0.005	0.005	0.005

2、无水硫酸钠

项目副产物元明粉产品方案质量按照《工业无水硫酸钠》（GB6009-2014）标准控制，I类一等品质量。

表 2.3-4 无水硫酸钠质量标准

指标名称		I 类		II 类		III 类	
		优等品	一等品	一等品	合格品	一等品	合格品
硫酸钠(以 Na ₂ SO ₄ 计)含量 w/%	≥	99.6	99.0	98.0	97.0	95.0	92.0
水不溶物含量, w/%	≤	0.005	0.05	0.10	0.20	/	/
钙和镁(以 Mg 计)总含量 w/%	≤	/	0.15	0.30	0.40	0.6	/
钙(Ca) w/%	≤	0.01	/	/	/	/	/
镁(Mg) w/%	≤	0.01	/	/	/	/	/
氯化物(以 Cl 计)含量 %	≤	0.05	0.35	0.70	0.90	2.0	/
铁(Fe)含量, w/%	≤	0.0005	0.002	0.010	0.040	/	/

水分含量, %	≤	0.05	0.20	0.5	1.0	1.5	/
白度(R457)/%	≥	88	82	82	/	/	/
pH(50g/L 水溶液, 25℃)		6~8	/	/	/	/	/

2.4 项目组成及环境问题

项目新建 43000 多平米钢结构厂房及化验室等公共配套设施。建成后可实现年产 2 万吨电池级单水氢氧化钠及 34000 吨硫酸钠。根据项目实际情况, 项目建设内容包括主体工程、公辅工程、环保工程等设施组成, 项目组成及主要环境问题见下表。

表 2.4-1 工程建设内容和项目组成表

项目组成		主要建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	营运期
主体工程	溶解车间	室内布置, 1 层, 高 13m, 占地面积 1056m ² , 对原料碳酸锂酸溶	施工扬尘、施工废气、施工废水、施工噪声、施工固废、施工人员生活废水、施工垃圾、水土流失等	粉尘、噪声
	净化车间	室内布置, 1 层, 高 9m, 占地面积 495m ² , 对原料碳酸锂酸溶后净化		固废、废气
	苛化车间	室内布置, 1 层, 高 13m, 占地面积 1056m ² , 对碳酸锂车间来的滤液进行苛化		固废、噪声
	冷冻车间	室内布置, 1 层, 高 13m, 占地面积 1056m ² , 对苛化车间来的苛化液进行冷冻、滤渣反浸出工序		噪声
	蒸发工序	室内布置, 1 层, 高 27.5m, 占地面积 143m ² , 对冷冻车间来的冷冻液进行蒸发浓缩、冷却、离心分离		噪声、固废
	结晶除钾车间	室内布置, 1 层, 高 16.5m, 占地面积 1456m ² , 对蒸发工序来的一次母液进行结晶除钾		固废、噪声
	硫酸钠车间	室内布置, 1 层, 高 15m, 占地面积 1450m ² , 对冷冻车间来的 Na ₂ SO ₄ · 10H ₂ O 进行蒸发、离心分离		噪声
	烘干包装车间	室内布置, 1 层, 高 13m, 占地面积 2224m ² , 对蒸发工序来的精品氢氧化钠进行烘干、除铁、包装		噪声、粉尘、固废
储运工程	原材料库	位于厂区北侧物流出口西侧, 1 层, 高 13m, 占地面积 1237m ² , 主要存放碳酸锂原料		固废
	成品库房 1	位于厂区东南, 1 层, 高 9m, 占地面积 1650m ² , 主要存放氢氧化锂		/
	成品库房 2	位于厂区东南, 1 层, 高 9m, 占地面积 1650m ² , 主要存放硫酸钠		/
	硫酸罐区	位于溶解车间西侧, 占地面积 400m ² , 主要存放硫酸		废气
辅助工程	办公楼	3 层, 占地面积 855m ² , 建筑面积 2565m ²		生活垃圾、生活污水、食堂废水
	倒班楼	3 层, 占地面积 656m ² , 建筑面积 1968m ²		生活垃圾
	门卫室	2 个, 砖混结构, 分别靠近厂区两个大门口, 1 层, 占地面积共计 100m ²		/
	循环水站	循环水站占地 243.58m ² ; 循环水池占地 435.62m ² , 1500m ³ 。		/
	消防水池	厂区设置 550m ³ 的消防水池。		/

	空压系统	占地面积 300m ² ，室内布置冷型螺杆式压缩机 2 台。		噪声、含油废水
	制氮系统	位于干燥、包装车间内，设置一套 10m ³ 的液氮气化装置。		/
	锅炉房	室内布置，设置 1 台 10t/h 的燃气锅炉。		冷凝水
	纯水设备	用于锅炉用水制备，供水能力 10m ³ /h。		废水
	供水系统	由市政管网供给。		/
	排水系统	工艺废水不外排，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网。		废水
	供配电系统	项目用电由园区电网供电。低压配电系统采用树干和放射相结合方式，分区配电。		/
	供气	由城市天然气供应系统供应。		/
	DCS+分析室	占地 535.35m ² ，3 层，高 11.7m，主要进行产品理化性能检测。		/
环保工程	废气处理措施	溶解工序废气由碱洗塔处理后由 1 根 15m 排气筒 P1 排放；氢氧化锂干燥粉尘由布袋除尘器处理后，由 1 根 15m 排气筒 P2 排放；硫酸钠干燥粉尘由 2 套布袋除尘处理后，由 2 根 15 高排气筒 P3、P4 排放；硫酸钠包装粉尘由 2 套布袋除尘处理后，由 2 根 15 高排气筒 P5、P6 排放；锅炉烟气由 1 根 15m 排气筒 P7 排放；食堂油烟：设置 1 套油烟净化器。		噪声、粉尘、硫酸雾
	废水处理措施	项目废水处理根据废水水质的不同采取分类处理，其中硫酸雾洗涤废水回用至浸出工序，不外排；车间地坪清洗废水、试验检测废水、设备清洗废水、锅炉清洗废水经车间废水收集池收集后回用至溶解工序，不外排；本项目溶解工序回用水无企业标准，可直接回用。办公生活废水经预处理设施处理后与循环冷却系统、及纯水制备 RO 浓水一同通过厂区废水总排口排入园区污水管网。		事故废水
	事故水池	位于厂区东南角，占地 376.96m ² ，600m ³ ，用于事故工况下废水收集。		废水
	初期雨水池	位于厂区东南角，占地 376.96m ² ，1800m ³ ，用于收集厂区初期雨水。		初期雨水
	一般固废暂存区	位于厂区净化车间西侧。约 60m ² ，用于暂存项目产生的一般固废。		/
	危险废物暂存区	位于厂区净化车间西侧。约 55.44m ² ，用于暂存项目产生的危险废物。		环境风险
	绿化	4000m ²		/

2.5 主要设备及原辅材料消耗

2.5.1 项目主要原辅材料及能耗

项目所需主要原辅材料年用量见表 2.4-2，能源消耗见表 2.5-2。

表 2.5-1 主要原辅材料一览表

位置	名称	主要化学成分 (纯度)	性状	年用量	最大储 存量	使用环 节	贮存位置
原料	碳酸锂	99%	固态	18000 t	1000t	投料	原料库房
辅料	磷酸	85%	液态	1080t	30m ³	除钾	结晶除钾
	二氧化碳	99%	液态	3600t	5m ³	除钾	结晶除钾
	液氮	99%	液态	4000t	10m ³	烘干	干燥、包装
	石灰粉	82%	固态	2000t	30t	除钾	原料库房
	碳酸钠	99%	固态	300t	20t	溶解	原料库房
	硫酸	98%	液态	27000t	660m ³	溶解	硫酸罐区
	氢氧化钠	50%	液态	46400m ³	660m ³	苛化	液碱罐区

表 2.5-2 项目能源消耗

项目	名称	项目用量	来源
能源	水	35 万 t/a	园区市政供水管网
	电	6600 万 KW.h/a	国家电网
	天然气	640 万 m ³	市政供气

2.5.2 项目化学品理化性质、毒性分析

项目涉及原辅材料化学品理化性质见下表。

表 2.5-3 项目化学品理化性质、毒性分析

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	燃烧爆炸性	毒理特性/危害性
1	氢氧化钠	1310-73-2	NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）	不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
2	氢氧化锂	1310-66-3	LiOH，无色，吸湿的晶体，相对密度 1.5，水溶性 110g/L（20℃），微溶于乙醇，不溶于乙醚；熔点 423.93℃，沸点 920℃	不燃，具刺激性，受高热分解放出有毒的气体	加热时(924℃)该物质分解，生成有毒烟雾。水溶液是一种强碱，与酸激烈反应并有腐蚀性，生成易燃/爆炸性气体
3	碳酸锂	554-12-2	为无色单斜晶系结晶体或白色粉末，相对密度 2.11；熔点 618℃；水溶性 8.4g/L（20℃），溶于稀酸。微溶于水，在冷水中溶解度较热水下大。不溶于醇及丙酮。	不燃，受高热分解放出有毒的气体	LD ₅₀ : 525mg/kg（大鼠，经口）
4	硫酸	1310-73-2	无色无臭透明粘稠的油状液体。相对密度 1.834，熔点-10.49℃，蒸气压 133.3Pa(145.8℃)。易任意溶于水，同时产生的大量热会使酸液飞溅伤人或引起爆炸。强腐蚀性，浓硫酸有明显的脱水作用和氧化作用，与可燃物接触会剧烈反应，引起燃烧。	本身不燃，但化学性质非常活泼，有强烈的腐蚀性及吸水性。遇水发生高热而爆炸。与许多物质接触猛烈反应，放出高热，并可引起燃烧。与可燃物猛烈反应，发生爆炸或燃烧。与金属反应放出氢气。腐蚀性强，能严重灼伤眼睛和皮肤。可引起上呼吸道炎症及肺损害。稀酸也能强烈刺激眼睛造成灼伤，并能刺激皮肤产生皮炎。	0.35~5mg/m ³ 时，可出现呼吸改变，呈反应性的呼吸变浅变快。5mg/m ³ 以上时，有不快感，深呼吸时产生咳嗽。6~8mg/m ³ 时，对上呼吸道有强烈刺激作用。美国 ACGIH 生产环境化学物质阈限值（TLV）：TWA: 1mg/m ³ ；STEL: 3mg/m ³ 。

5	硫酸钠 Na ₂ SO ₄	7757-82-6	白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性。熔点：884℃（七水合物于 24.4℃ 转无水，十水合物为 32.38℃，于 100℃ 失 10H ₂ O）沸点：1404℃ 相对密度：2.68g/cm ³	对眼睛和皮肤有刺激作用，无 毒	LD ₅₀ 5989mg/kg(小鼠经口)； LC ₅₀ 无资料
6	天然气 (CH ₄)	8006-14-2	无色无臭气体；微溶于水，溶于乙醇、乙醚；相对密度（水=1）：0.415；沸点：-161.5℃；爆炸极限 5.3/15%	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。	\
7	磷酸	7664-38-2	熔点：42℃；沸点：261℃（分解，磷酸受热逐渐脱水，因此没有自身的沸点）；不易挥发，不易分解。	磷酸无强氧化性，无强腐蚀性，属于较为安全的酸，属低毒类，有刺激性。	LD ₅₀ : 1530mg/kg（大鼠经口）； 2740mg/kg（兔经皮） 刺激性：兔经皮 595mg/24 小时，严重刺激；兔眼 119mg 严重刺激。
8	碳酸钠	497-19-8	碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分（约=15%）；碳酸钠易溶于水和甘油。微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。	具有弱刺激性和弱腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤；不具有可燃性与助燃性，具腐蚀性、刺激性。	LD ₅₀ : 4090 mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ : 2300 mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）

2.5.3 存储设施及运输方式

项目原料主要存储在厂区原料仓库内，厂区北侧物流出入口旁，主要储存固体原料。产品方案与原料分区储存，同时设置临时的危废暂存点，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设，并进行重点防渗，主要存放易燃易爆品、桶装液体物料及暂存一定量的危废等。

原料储存区：主要储存碳酸锂、碳酸钠等原辅材料；

成品储存区：主要储存成品电池级单水氢氧化锂、无水硫酸钠；

运输方式：厂内运输以密闭管道运输为主要周转方式，项目设置厂区内部分管廊架，明管敷设物料输送管、给排水管、消防水管等，符合环保要求，厂内固体料的运输以传送皮带为主，叉车、推板车为辅；厂外运输以槽车、货车为主。

储罐、仓库四周设置防火栓，地面进行重点防渗处理，各储存区设有围堰，厂房进出口设立安全警示标志。

2.5.4 项目主要设备

项目使用的设备清单见下表。

表 2.5-4 项目设备清单

序号	设备名称	设备编号	规格及技术数据	单位	数量	备注
一、溶解、净化工序						
1	硫酸储罐	/	Φ 6000*7500	个	4	
2	高位罐	/	Φ 2000*3000	个	1	
3	溶解反应釜	/	Φ 4000*4000	个	6	水泥衬砖
4	压滤机	/	150 m ² ，带翻板	台	2	
5	溶解清液中转槽	/	4500*1500*1500	个	1	
6	溶解浊液槽	/	3000*1500*1500	个	1	
7	溶解二次压滤机	/	150 m ² ，带翻板	台	2	
8	溶解二次清液中转槽	/	4500*1500*1500	个	1	
9	溶解精密过滤器	/	50m ³ /h	台	4	
10	溶解精密过滤槽	/	4500*1500*1500	个	1	
11	硫酸锂溶液储罐	/	6000*7500	个	2	
12	溶解板式换热器	/	80 m ²	台	2	
13	转料泵	/	100m ³ /h	台	15	
14	硫酸锂净化液储罐	/	6000*7500	个	2	
15	硫酸锂净化液转料泵	/	100m ³ /h	台	2	

16	树脂系统		流量 30m ³ /h	套	1	
二、苛化工序						
1	液碱储罐	/	Φ 6000*7500	个	3	
2	转料泵	/		台	13	
3	液碱高位罐	/	Φ 2000*3000	个	1	
4	苛化反应釜	/	Φ 5500*2250	个	4	
5	自吸罐	/		个	4	
6	苛化压滤机	/	150 m ²	台	4	
7	压滤机一次清液槽	/	4500*1500*1500	个	1	
8	压滤浊液槽	/	2000*1500*1500	个	1	
9	苛化二次清液中转槽	/	4500*1500*1500	个	1	
10	苛化精密过滤器	/	50m ³ /h	台	4	
11	苛化精密滤液槽	/	4500*1500*1500	个	1	
12	苛化液储罐 0#	/	Φ 6000*7500	个	3	
13	0#苛化板式换热器	/	80 m ²	台	2	
14	苛化液储罐 1#	/	Φ 6000*7500	个	3	
15	0#苛化液循环泵	/	100m ³ /h,32 米	台	4	
16	0#苛化板式换热器	/	80 m ²	台	2	
17	罐区应急储罐	/	Φ 6000*7500	个	1	
三、冷冻工序						
1	初冷罐	/	Φ 3500*4000+1280, 锥体带内盘管	台	8	碳钢
2	初冷搅拌器	/	减速比 1:22, 电机 18.5KW-6P	套	8	
3	初冷中转罐	/	Φ 1900*1500	个	2	碳钢
4	中冷罐	/	Φ 3500*4000*1280, 锥体带内盘管	台	8	碳钢
5	中冷搅拌器	/	减速比 1:22, 电机 18.5KW-6P	套	8	
6	中冷中转罐	/	Φ 1900*1500	个	2	碳钢
7	中冷料液分离器	/	Φ 426* (400+426), 锥体带回流	个	2	碳钢
8	中冷离心机	/	LWL530SJ, 主电机 22kW, 副电机 11kW	台	4	
9	中冷料斗	/		台	2	碳钢
10	中冷硫酸钠制浆罐	/	(Φ 2500+2000) *2000, 带双搅拌	台	2	碳钢
11	中冷硫酸制浆搅拌器	/	减速比 20.5:1, 电机 7.5KW-6P	套	4	
12	中冷液中转槽	/	4500*1500*1500	个	1	碳钢
13	硫酸钠料液分离器	/	Φ 426* (400+426), 锥体带回流	个	2	碳钢
14	洗硫酸钠离心机	/	LWL530SJ, 主电机 22, 副电机 11	台	4	
15	洗硫酸钠料斗	/		个	4	
16	洗钠液储罐	/	Φ 3000*3000	个	1	碳钢
17	洗钠液搅拌器	/	减速比 1:20.5, 电机 11KW-6	台	1	
18	硫酸钠制浆溶解罐	/	Φ 3000*3000, 带搅拌蒸汽加热	个	2	不锈钢

19	硫酸钠制浆溶解搅拌器	/	减速比 1:20.5, 15KW-6P	套	2	
20	硫酸钠 PH 调节罐	/	Φ 4000*4000	个	2	不锈钢
21	硫酸钠 PH 调节罐搅拌器	/	减速比 1:20.5, 11KW-6P	套	2	
22	深冷罐	/	Φ 3500*4000*1280, 锥体带内盘管	个	8	碳钢
23	深冷搅拌器	/	减速比 1:22, 电机 18.5KW-6P	套	8	
24	深冷料液分流器	/	Φ 426* (400+426), 锥体带回流	个	2	碳钢
25	沉降离心机	/	LW450-L, 主电机 37KW-2, 副 15KW,变频	台	5	
26	深冷料斗	/		个	5	
27	深冷中转罐	/	Φ 1900*1500	个	1	碳钢
28	深冷硫酸钠制浆罐	/	Φ 2500*2000	个	2	碳钢
29	深冷硫酸钠制浆搅拌器	/	减速比 1:20.5, 电机 5.5KW-6P	套	2	
30	硫酸钠中冷罐	/	Φ 3500*4000*1280, 锥体带内盘管	个	3	碳钢
31	硫酸钠中转罐	/	Φ 1900*1500	个	1	碳钢
32	深冷料液分流器	/	Φ 426* (400+426), 锥体带回流	个	2	碳钢
33	硫酸钠离心机	/	LWL530SJ, 主电机 22kW, 副电机 11kW	台	2	
34	深冷液中转槽	/	4500*1500*1500	个	1	碳钢
35	冷冻后液压滤机	/	200 m ² , 带翻板	台	2	
36	浊液收集槽	/		个	3	
37	清液收集槽	/		个	3	
38	冷冻后液清液中转槽	/	4500*1500*1500	个	1	碳钢
39	冷冻精密过滤器	/		台	2	
40	冷冻后液精密中转槽	/	4500*1500*1500	个	1	不锈钢
41	冷冻后液循环冷却泵	/		台	2	
42	1#冷冻后液储罐	/	Φ 6000*7500	个	4	不锈钢
43	冷冻后液转料泵	/		台	2	
44	2#冷冻后液储罐	/	Φ 6000*7500	个	1	不锈钢
45	转料泵	/		台	25	

四、蒸发工序

1	冷冻液蒸发	/	30T/h	套	1	
2	二次蒸发	/	18T/h	套	1	
3	硫酸钠	/	18T/h	套	1	
4	除钾	/	6T	套	1	
5	冷冻液储罐	/	Φ 6000*7500	个	2	
6	返溶液	/	Φ 6000*7500	个	4	
7	硫酸钠	/	Φ 5000*5000	个	1	带搅拌
8	除钾	/	Φ 6000*7500	个	2	

五、结晶

1	一次冷却结晶罐	/	Φ 3200（2860）*2500+1000	个	8	不锈钢
2	一次冷却结晶搅拌器	/		套	8	
3	一次蒸发离心机	/	LGZ1250， 22KW+3KW+3KW	台	8	
4	一次蒸发料斗	/		个	8	
5	一次结晶风机	/		套	1	
6	一次结晶喷淋塔	/		套	1	
7	一次结晶喷淋泵	/		台	1	
8	一次返溶罐	/	Φ 3500*2500	个	2	不锈钢
9	一次返溶搅拌器	/	减速比 1:20.5， 电机 11KW-6P	套	3	
10	一次返溶液压滤机	/	150 m ²	台	2	
11	浊液收集槽	/		个	2	
12	清液收集槽	/		个	2	
13	一次返溶料斗	/		个	2	
14	返溶液渣溶解罐	/	Φ 3000*2000	个	1	不锈钢
15	返溶液渣溶解搅拌器	/	减速比 1:20.5， 电机 4KW-4P	套	1	
16	一次返溶液中转罐	/	Φ 2500*2000	个	1	不锈钢
17	返溶液精密过滤器	/		套	2	
18	返溶液精密中转罐	/	Φ 2500*2000	个	1	不锈钢
19	一次母液压滤机	/	150 m ² 带翻板	台	1	
20	浊液收集槽	/		个	1	
21	清液收集槽	/		个	1	
22	一次母液料斗	/		个	1	
23	一次母液中转罐	/	Φ 2500*2000	个	1	不锈钢
24	一次母液中转搅拌器	/	减速比 1:20.5,电机 4KW-4	套	1	
25	一次母液清液中转罐	/	Φ 2500*2000	个	1	不锈钢
26	一次母液渣溶解罐	/	Φ 2500*2000	个	1	不锈钢
27	一次母液渣溶解搅拌器	/	减速比 1:20.5， 电机 4KW-4P	套	1	
28	1#一次母液储罐	/	Φ 6000*7500	个	1	不锈钢
29	2#一次母液储罐	/		个	1	
30	返溶液储罐	/	Φ 6000*7500	个	1	不锈钢
31	转料泵	/		台	20	

六、干燥、包装

1	二次冷却结晶罐	/	Φ 3200（2860）*2500+1000	个	6	自制
2	二次冷却结晶搅拌器	/		套	6	
3	二次蒸发离心机	/	1250 带翻板,22KW+3KW+3KW	台	10	
4	二次蒸发料斗	/		个	10	
5	冷凝水高位罐	/	2000*1300*1300	个	1	不锈钢
6	二次母液压滤机	/	40 m ²	台	2	
7	浊液收集槽	/		个	1	

8	清液收集槽	/		个	1	
9	二次结晶喷淋塔	/	风量 6000Nm ³ /h	套	1	
10	二次结晶喷淋循环泵	/		台	1	
11	二次母液中转罐	/	Φ 250*2000	个	1	不锈钢
12	二次母液中转搅拌器	/	减速比 1:20.5, 电机 4KW+4P	套	1	
14	二次母液清液中转罐	/	Φ 2500*2000	个	1	不锈钢
15	二次母液渣溶解罐	/	Φ 2500*2000	个	2	不锈钢
16	二次母液渣溶解搅拌器	/	减速比 1:20.5, 电机 4KW+4P	套	1	
17	热水槽	/	3000*1500*1500	个	1	不锈钢
18	热水泵	/		台	2	
19	二次母液储罐	/	Φ 6000*7500	个	1	不锈钢
20	转料泵	/		台	6	
21	湿精品螺旋输送机	/		台	2	
22	盘式干燥系统	/	成套设备	套	2	
23	筛分机	/		台	2	
24	包装系统	/	成套设备	套	1	
25	气流破碎	/		套	4	
26	电磁除铁器	/		台	4	
27	氮气系统	/	成套设备	套	1	
28	空气净化	/		套	1	

七、硫酸钠工序

1	硫酸钠结晶罐	/	Φ 4000*4000	个	2	不锈钢
2	硫酸钠结晶搅拌器	/		套	2	
3	硫酸铵钠中转泵	/			1	
4	硫酸钠高位罐	/	1000*1200+450		2	
5	硫酸钠离心机	/	双推 HR400, 11KW+5.5KW	台	4	
6	硫酸钠母液罐	/	Φ 4000*4000	个	1	不锈钢
7	硫酸钠母液搅拌器	/	减速比 1:22, 电机 18.5KW-6P		1	
8	硫酸钠母液转料泵	/		台	2	
9	湿硫酸钠料斗	/		个	2	
10	1#湿硫酸钠螺旋输送机	/		台	1	
11	2#湿硫酸钠螺旋输送机	/		台	1	
12	硫酸钠干燥系统	/	成套设备	套	2	
13	燃气热风炉	ZRQ-80	含保温, 保温厚 200mm	台	1	

八、除钾工序

1	沉碳酸锂反应釜	/	Φ 2800*2500	个	3	不锈钢
2	沉碳酸锂反应搅拌器	/		台	2	
3	碳酸锂离心机	/	1250	台	2	
4	二氧化碳系统	/	5 立方储罐, 400Nm ³ /h 汽化器	套	1	

5	碳酸锂料斗	/		个	2	
6	碳酸锂制浆罐	/	Φ 2500*2000	个	1	不锈钢
7	碳酸锂制浆搅拌器	/		台	1	
8	沉锂母液压滤机	/	100 m ²	台	1	
9	浊液收集槽	/		个	1	
10	清液收集槽	/		个	1	
11	沉锂母液料斗	/		个	1	
12	碳酸锂压滤渣制浆罐	/	Φ 2500*2000	个	1	不锈钢
13	碳酸锂压滤渣制浆搅拌器	/		台	1	
14	碳酸锂母液中转罐	/	Φ 2000*2000	个	1	不锈钢
15	碳酸锂母液中转搅拌器	/		台	1	
16	沉锂母液清液中转罐	/	Φ 2000*2000	个	1	不锈钢
17	沉磷酸锂反应釜	/	Φ 2850*3000	个	2	不锈钢
18	沉磷酸锂反应搅拌器	/		台	2	
19	磷酸高位罐	/	Φ 1000*1300	个	1	PP
20	沉磷酸锂一次压滤机	/	100 m ²	台	1	
21	浊液收集槽	/		个	1	
22	清液收集槽	/		个	1	
23	沉磷酸锂一次料斗	/		个	1	
24	沉磷酸锂二次压滤机	/	100 m ²	个	1	
25	浊液收集槽	/		个	1	
26	清液收集槽	/		个	1	
27	沉磷酸锂二次料斗	/		个	1	
28	沉磷酸锂压滤浊液槽	/	3000*1500*1500	个	1	不锈钢
29	沉磷酸锂一次压滤清液槽	/	3000*1500*1500	个	1	不锈钢
30	沉磷酸锂二次压滤清液槽	/	1500*1000*1000	个	1	不锈钢
31	石灰储罐	/	Φ 3000*5000+1800	个	1	碳钢
32	石灰制浆罐	/	Φ 2500*1500	个	1	碳钢
33	石灰制浆搅拌器	/		台	1	
34	石灰浆转料泵	/		台	1	
35	除磷反应釜	/	Φ 2850*3000	个	2	不锈钢
36	除磷反应搅拌器	/		台	2	
37	除磷一次压滤机	/	100 m ²	台	2	
38	浊液收集槽	/		个	1	
39	清液收集槽	/		个	1	
40	除磷一次料斗	/		个	1	
41	除磷二次压滤机	/	100 m ²	台	1	
42	浊液收集槽	/		个	1	
43	清液收集槽	/		个	1	

44	除磷二次料斗	/		个	1	
45	PH 调节罐	/	Φ 2850*3000	个	1	不锈钢
46	PH 调节罐搅拌器	/		台	1	
47	除磷压滤浊液槽	/	3000*1500*1500	个	1	不锈钢
48	除磷一次压滤清液槽	/	3000*1500*1500	个	1	不锈钢
49	除磷二次压滤清液槽	/	3000*1500*1500	个	1	不锈钢
50	磷酸储罐	/	Φ 2500*3750	个	1	PP
51	母液储罐	/	Φ 6000*7500	个	1	不锈钢
52	1#除磷液储罐	/	Φ 6000*7500	个	2	不锈钢
53	转料泵	/		台	16	

九、锅炉

1	原水罐	V60101	Φ 6000*7500	个	1	不锈钢
2	原水泵	P60101A/B		台	2	
3	纯水系统	X60101		套	1	成套设备
4	锅炉系统	X60102	10t/h	套	1	成套设备
5	浓水罐	V60102	Φ 6000*7500	个	1	碳钢
6	浓水泵	P60102A/B		台	2	
7	纯水罐	V60103	Φ 6000*7500	个	1	不锈钢
8	纯水泵	P60103A/B		台	2	

十、压缩空气

1	仪表空压机	C60201	20m ³ /min	台	1	
2	预过滤器	M60201		台	1	
3	仪表冷干机	X60201		台	1	
4	仪表空气储罐	V60201A/B		个	2	
5	精过滤器	M60202		台	1	
6	超精过滤器	M60203		台	1	
7	浸出仪表空气储罐	V60202	1m ³	个	1	
8	转型仪表空气储罐	V60203	1m ³	个	1	
9	苛化仪表空气储罐	V60204	1m ³	个	1	
10	蒸发仪表空气储罐	V60205	1m ³	个	1	
11	烘干仪表空气储罐	V60206	1m ³	个	1	
12	空压机	C60202	20m ³ /min	台	1	
13	空气储罐	V60207A/B	2m ³	个	2	
14	冷干机	X60202		台	1	
15	转型空气储罐	V60208	2m ³	个	1	
16	酸化空气储罐	V60209	2m ³	个	1	
17	冷冻空气储罐	V60210	2m ³	个	1	
18	结晶空气储罐	V60211	2m ³	个	1	
19	浸出空压机	C60203A/B	40m ³ /min	台	2	

十一、冷却水池						
1	1#冷却塔	T60801		台	1	
2	1#冷却循环泵	P60801A/B/ C				
3	2#冷却塔	T60901		台	1	
4	2#循环水泵	P60901A/B/ C				
十二、其他						
1	叉车	燃油, 3t	投料、机修、包装外运	台	4	
2	叉车	电动, 2t	包装	台	2	
3	行车	5t	冷冻、维修	台	3	
4	行车	2.5t	溶解、苛化、烘干、结晶	台	5	

2.6 公辅工程

2.6.1 给水工程

项目给水由甘眉工业园市政给水管道保证供给。生产用水来源于甘眉工业园生产自来水供应管网；生活用水来源于甘眉工业园生活自来水供应管网。

项目新鲜水主要用于纯水制备，其中纯水用于生产过程中。

2.6.2 排水工程

项目废水排放实行“清污分流，雨污分流”。项目生产废水中冷却水经循环池冷却后回用，损耗添加，不外排。生活污水经过厂区预处理后，经过市政污水管网依次排入派普污水处理厂+人工湿地系统，最终排入思濛河。

根据调查，园区内雨水管网已建成，厂区雨水汇集至厂区雨水沟，经沉沙沟处理后排入雨水管网。

2.6.3 供配电系统

项目电源进线采用 110kV 电压等级，2 回 110kV 电源线路向项目供电；两回 110kV 电源由甘眉工业园变电站提供，电力部门接至项目厂区配电房。

项目由外接入 10KV 总变配电线，设置配套的变压配电室，作为全厂变配电中心，10KV 变压器出线为 0.4KV 送到各个车间。

10KV 供电电源“T”接自工业园区内国家电网 10KV 就近电杆,增设下线杆，包括户外高压隔离开关和户外真空断路器。采用高压电缆穿管埋地敷设至高压配

电室。

在柴油发电机室设置一台 300KW 柴油发电机，作为消防用电设备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 不间断电源供电；消防应急疏散照明采用集中 EPS 电源供电或灯具自带蓄电池装置供电。

2.6.4 供热系统

为满足生产过程中的热负荷需求，本项目拟建 1 台 10t/h 燃气锅炉，锅炉天然气进气量约为 640 万 m^3/a ，工作时间 7200h。天然气由园区天然气管网提供，引入管径 DN250，压力 $\leq 0.5\text{MPa}$ ，设置有调压柜（箱）。

项目燃气锅炉参数为 1.25MPa、194℃，主蒸汽管径 DN250，主要用于蒸发工序车间，本项目蒸汽用量 10t/h。

2.6.5 消防系统

项目室外消防用水管道铺设，给水干管上接入两根 DN150 给水管，在厂区呈环状布置。消防管网上布置 DN100 的室外地上式消火栓，其间距不超过 60m。给水管网采用钢塑复合管，热熔连接，埋地敷设，同时供给厂区生产生活用水。设置有室外消火栓，各厂房内设置有室内消火栓，且在厂区内设置了 550 m^3 消防水池，厂房的长边设置有消防车道，消防车道宽 8m。

2.6.6 纯水制备系统

项目工艺生产用水为纯水，动力厂房内设纯水站，出水能力 10 m^3/h 的纯水装置 1 套，水源主要为自来水，作为锅炉用水使用，采用二级反渗透工艺。纯水制备过程中会产生部分浓水（约 40%），该部分浓水中污染物主要为钙镁离子，为清净下水，同时纯水制备系统膜元件需定期更换，由设备供应商回收再生。

2.6.7 空压站

项目工艺系统消耗压缩空气约 50 Nm^3/min ，主要用于仪表用气、板框压滤机、布袋除尘器、自动包装机等设备。就近在生产主厂房布置空压站。

主要设备：根据压缩空气要求，考虑当地大气压、管路损失等因素，选用 $Q=25.0\text{Nm}^3/\text{min}$ ，排气压力为 0.8MPa 的箱式低噪音风冷型螺杆式压缩机 2 台。

工艺流程说明：新鲜空气经过过滤器进入空气压缩机，经过压缩和冷却，压力达到 0.8MPa，温度小于 40℃，采用微热再生吸附式干燥机，经过三级除油除尘过滤器对空气压缩机压缩后的空气进行纯化处理，能达到仪表空气的要求，进入压缩空气储罐，再经压缩空气外管输送至各压缩空气用气点。

2.6.8 冷冻站

1. 制冷方式及工艺

采用氨制冷，强制供液循环系统制冷，冷却工艺分为高温段-13℃，低温段-18℃。

制冷剂采用中低温环保制冷剂 R717。氨是目前使用最为广泛的一种中压中温制冷剂。氨的凝固温度为-77.7℃，标准蒸发温度为-33.3℃，在常温下冷凝压力一般为 1.1~1.3MPa，即使当夏季冷却水温高达 30℃时也绝不可能超过 1.5MPa。氨的单位标准容积制冷量大约为 520kcal/m³。氨有很好的吸水性，即使在低温下水也不会从氨液中析出而冻结，故系统内不会发生“冰塞”现象。氨对钢铁不起腐蚀作用，但氨液中含有水分后，对铜及铜合金有腐蚀作用，且使蒸发温度稍许提高。因此，氨制冷装置中不能使用铜及铜合金材料，并规定氨中含水量不应超过 0.2%。氨的比重和粘度小，放热系数高，价格便宜，易于获得。

2. 冷冻规模和技术方案：

考虑热损失及一定余量，项目选用-13℃螺杆式冷水机组，冷水供水温度-13℃，回水温度 10℃；-18℃螺杆式冷水机组，冷水供水温度-18℃，回水温度-15℃。

冷冻站按乙类厂房建设，消防按甲类设置。4 台氨系统制冷机组每台安装漏氨探头，并独立配置水喷淋系统，喷淋系统外接消防水管。一旦发生泄露，探头检测到有泄露，喷淋系统自动开启进行稀释。

2.7 厂区平面布置合理性分析

根据项目用地周边现状、公司自身发展要求，尽量优化总图布局，使其布局满足生产工艺、运输、消防、环保、美观、卫生等要求，本项目总平面布置见附图。环评对本项目的总平面布置合理性的分析如下：

(1) 厂区东侧设置 1 个主要出入口，南侧设置 1 个物流出入口，均紧邻园

区道路，并将人流、物流分开，避免人流物流的交叉影响。同时，此布置可确保在发生火情或紧急情况时保证人员安全疏散和车辆通畅行驶。

（2）项目总平面按照分区布置的原则：办公区位于厂区东北侧，生产区位于厂区中部及西侧。生产区中，原料库房紧邻厂区北侧出入口，便于原辅料在厂区内的暂存，减少输送距离。生产区临近办公区一侧，布置氢氧化锂库房、硫酸钠库房，减少生产区对办公区的影响。

（3）厂区道路与厂区外道路相连，形成畅通的物流、人流及消防通路，便于原料及产品运输，有利于消防。同时，厂区内各建筑物与绿化镶嵌布置，既营造优美的生产环境，又对项目产生的废气和噪声有一定的吸附和降噪作用。

综合上述，项目总平面布置充分考虑生产流线配合、消防以及污染物治理，分区功能明确，总体布局基本合理。

3 工程分析

3.1 项目生产工艺流程及产污环节

3.1.1 电池级单水氢氧化钠

该装置以外购的工业级碳酸锂为原料，采用硫酸锂苛化冷却结晶法生产电池级氢氧化锂。整个生产过程以除杂提纯为主，主要包括金属阳离子（ Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 等）和阴离子（ Cl^- 、 SO_4^{2-} ）的去除，去除原理如下：

1、金属阳离子的去除原理

先由碳酸锂和浓硫酸反应生产硫酸锂溶液，然后采用树脂除杂，树脂通过阳离子的方式去除金属阳离子杂质。

2、 SO_4^{2-} 的去除原理

根据国内同行业的生产工艺可知，氢氧化锂溶液中 SO_4^{2-} 的去除原理是利用低温下硫酸钠的溶解度低于氢氧化锂，实际生产上采用冷冻结晶的方法将氢氧化锂溶液中的硫酸钠溶液转变为十水硫酸钠固体，再利用离心分离将十水硫酸钠固体分离出来，进而实现氢氧化锂溶液中 SO_4^{2-} 的去除，同时还能回收硫酸钠副产品。

3.1.1.1 工艺流程简述

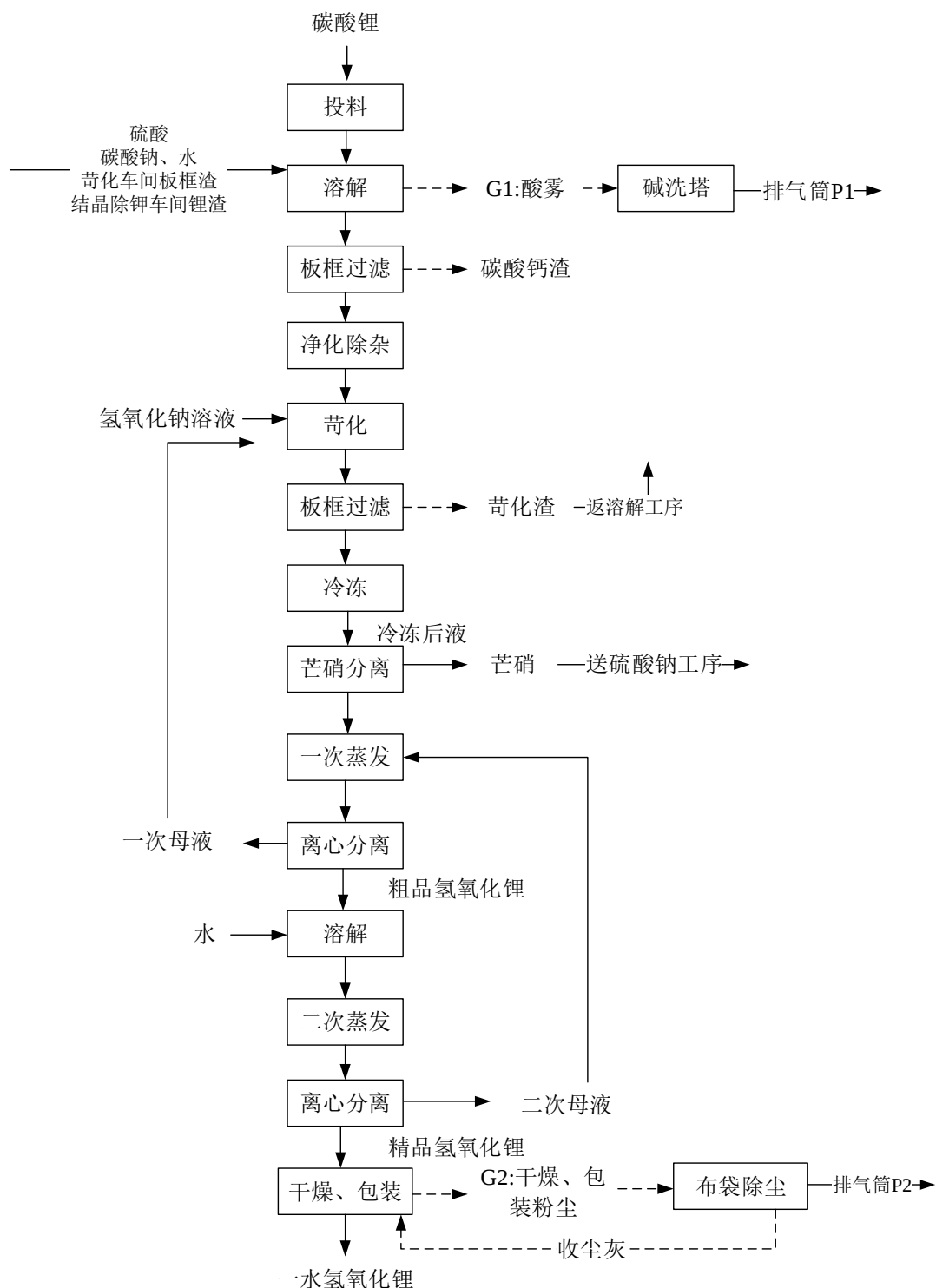


图 3.1-1 氢氧化钠生产工艺流程及产排污图

1、生产工艺流程简述

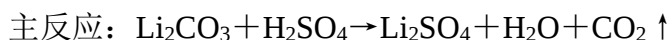
氢氧化锂生产线主要由溶解车间、除杂车间、苛化车间、冷冻车间、蒸发车间、烘干包装车间组成，具体如下：

（1）溶解车间

投料：先由工人定量拆线破袋后加入溶解反应釜，同时在溶解反应釜排气孔设有吸气式集气罩，可回收投料过程逸散的粉尘。产生废气 G1。

酸解：开启硫酸阀门，控制硫酸定量自流入溶解反应釜，然后泵入硫酸与碳酸锂反应完成，加入一定量的水稀释搅拌约 30min，控制反应终点 pH2~3，生成硫酸锂溶液（40-50g/L）；泵入硫酸锂溶液储罐，净化车间待用。

酸溶涉及的化学反应如下：



为控制溶解反应釜液温度，项目在溶解反应釜循环管外设置换热层，将冷冻母液与溶解反应釜内反应液进行换热，控制溶解反应釜内反应温度在 60℃ 以下，减少酸雾的产生。酸解过程产生废气 G2。

（2）净化车间

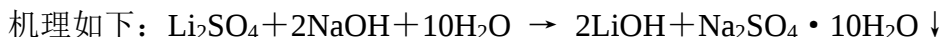
除杂：将溶解车间所有溶液及沉淀泵入板框压滤机、溶解精密过滤器，过滤掉溶液中的沉淀杂质。

（3）苛化车间

制液：过滤产生的滤液进入苛化槽，按比例加入 50%液碱、粗品母液和元明粉母液（浓度 40-60g/L），搅拌均匀进行转化反应（反应 20-30min），溶液中主要有 Li^+ 、 SO_4^{2-} 、 Na^+ 、 OH^- ，形成 $\text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} + \text{LiOH}$ 混合组分体系的转化液。转化液经压滤机过滤、精密过滤器过滤后，滤液泵入冷冻车间、滤渣返溶解工序。

（4）冷冻车间

冻硝：滤液采用冻结结晶的方法，利用 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 在一定低温度下（-10-10 度；时间 3-6h/罐。），溶解度将大幅降低并析出的特性，将析出的 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 固体和留存 LiOH 液体分离。



芒硝分离：冷冻后产生的 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 固体和 LiOH 液体的固液混合物进入离心机分离产出十水硫酸钠固体和氢氧化锂冷冻母液（主要成分为 LiOH）。

冷冻母液再经过滤器（压滤机、精密过滤器）得到精制冷冻液、泵入冷冻母液储罐待用。

(5) 蒸发车间

冷冻后液经 MVR 蒸发器一次蒸发浓缩后，蒸发后液进入离心分离工序。将合格返溶液泵入 MVR 蒸发器进行二次蒸发，蒸发后液进入返回一次蒸发，氢氧化锂进入烘干。

一次蒸发：精制冷冻液（主要成分为氢氧化锂溶液含微量 Na^+ ）和二次结晶母液（主要成分为 Li^+ 、 OH^- 氢氧化锂溶液）加入 MVR 蒸发器进行一次蒸发浓缩结晶（温度 85°C 、压力 0.1Mpa 、密度 1.28 ）排入冷却罐（ 60°C ），结晶完成后的固液混合物加入离心机进行离心分离，产出的一级单水氢氧化锂粗品经返溶、两次过滤、两次精滤后泵入返溶液储罐、滤渣返苛化工序，产出的一次结晶母液（主要成分为微量 Na^+ 、 OH^- ）一次母液经过板框 2 次滤后，滤液返回结晶工序，一次粗滤渣品进入返溶槽返溶；。

二次蒸发：滤液由重结晶母液泵打入 MVR 蒸发器进行二次蒸发浓缩结晶，二次蒸发结晶后的固液混合物送至卧式离心机进行离心分离，分离得到的固体精品单水氢氧化锂送去干燥包装，产出的二级结晶母液返回经过滤后返回苛化工序。

(6) 烘干、包装车间

精品氢氧化锂通过螺旋输送机进入盘式烘干机烘干（烘干水温： 90°C ）螺旋输送到冷干机（冷却温度 40°C ），进入振动筛筛分经真空上料机到中转料仓、螺旋输送到除铁机又通过真空上料机，进入无尘包装室料仓，通过螺旋输送进入包装机，包装为成品一水氢氧化锂（含 $\text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O}\geq 99\%$ ）出售。

烘干、包装过程中产生废气 G3。

3.1.1.2 产污环节

项目生产过程主要以除杂和提纯为主，根据生产工艺来看，污染物主要为废气、固废为主。其中，在碳酸锂原料投料斗处碳酸锂原料使用后的废包装袋；酸溶工段溶解反应釜会挥发少量的硫酸雾，溶解车间、科化车间板框压滤机产生少量的滤渣；干燥、包装粉尘除尘器收尘。

项目生产车间内无工艺废水，主要为车间地坪清洗废水。

项目针对投料斗产生的含尘废气 G1 采取在投料斗上方设置吸气式集气罩进行收集，然后将粉尘送布袋除尘器进行治理；溶解反应釜挥发的酸性废气 G2，

拟考虑对溶解反应釜进行加盖处理，并设置排气孔和抽排风系统，收集该过程挥发的硫酸雾，硫酸雾经碱液吸收塔（采用二级碱液吸收工艺）净化处理后，尾气经排气筒排放；氢氧化锂产品干燥、筛分尾气主要含含尘废气 G3，采用脉冲布袋除尘器净化。

综上，项目生产过程中的产污情况如下：

表 3.1-1 污染物产排情况统计表

类别	排放源	名称	污染物种类	处理措施	排放去向
废气污染源	溶解工序	酸溶废气	硫酸雾	碱喷淋塔	有组织排放
	包装、干燥工序	包装粉尘	粉尘	布袋除尘器	有组织排放
废水污染源	车间地坪清洗	地坪清洗废水	SS	车间收集后用于溶解工序	
固体废物	溶解车间板框渣	板框渣	碳酸钙	交由下游厂家处理	
	苛化车间板框渣	板框渣	含锂渣	返回溶解工序	
	干燥、包装粉尘收尘	收尘灰	收尘灰	返回包装工序	
	产品包装	废包装材料	废包装材料	环卫部门定期清运	

3.1.2 副产品无水硫酸钠

3.1.2.1 工艺流程简述

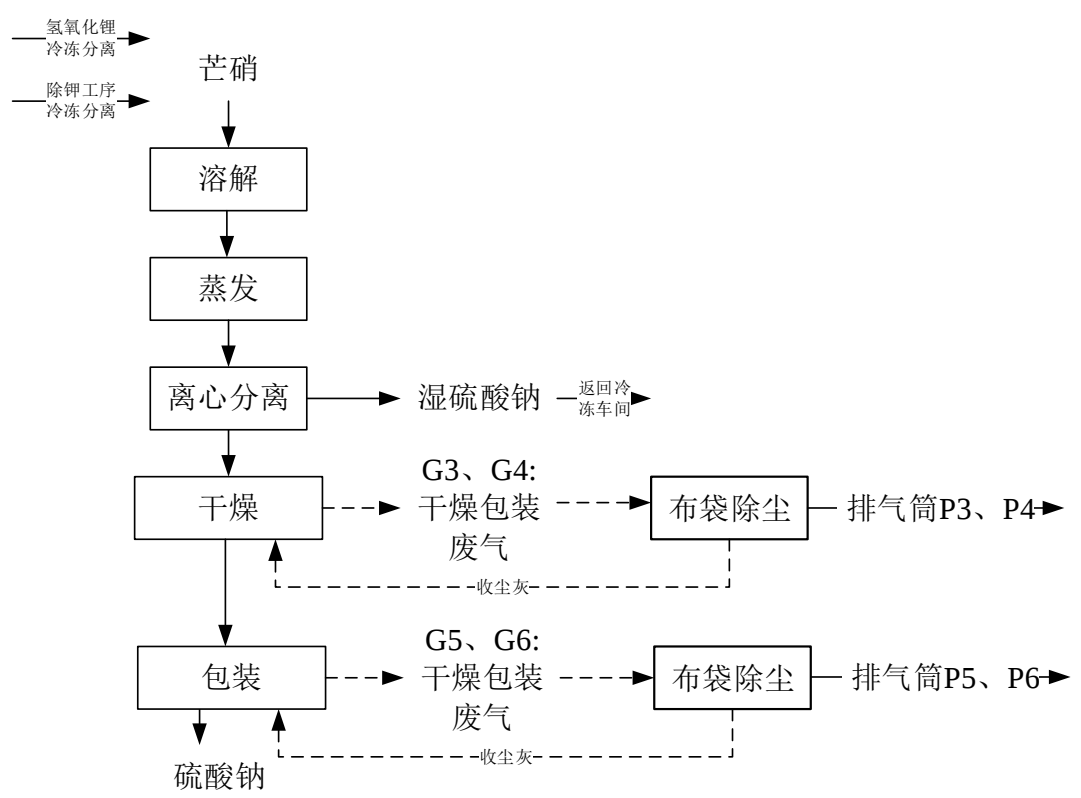


图 3.1-2 无水硫酸钠工艺流程简述及产排污节点图

工艺流程说明：

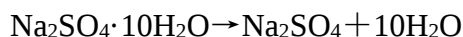
1、蒸发浓缩工序

将上步苛化冷冻工序析出 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 加水制浆至 Na_2SO_4 浓度为 400g/l 后，经泵管道输送至 MVR 蒸发器在 90℃ 的温度下蒸发浓缩，浓缩后液输送到离心机分离得到硫酸钠母液和十水硫酸钠固体。

2、烘干工序

硫酸钠通过盘式干燥器，锅炉提供的热风直接通入干燥器内，与物料充分接触后脱去结晶水，热风夹带着产品颗粒进入布袋，产品物料被布袋收集，尾气则通过排气筒排放。布袋收集的无水硫酸钠随后经定量給料螺旋输送至包装工序包装。

主要反应如下：



3、后处理工序

硫酸钠母液返回制浆工序循环使用，当硫酸钠母液中氧化锂浓度大于 20g/l 时，用泵输送返回至苛化工序。

3.1.2.2 产污环节

无水硫酸钠生产过程在密闭设备中进行，物料输送以管道输送，且生产过程不涉及化学反应，且无废气、固废产生；该车间运行过程无工艺废水产生，主要为车间地坪清洗废水。

表 3.1-2 污染物产排情况统计表

类别	排放源	名称	污染物种类	处理措施	排放去向
废气污染源	包装、干燥工序	包装粉尘	粉尘	布袋除尘器	有组织排放
固体废物	产品干燥、包装粉尘收尘	收尘灰	收尘灰	返回包装工序	
废水污染源	车间地坪清洗废水	SS	车间收集暂存后用于溶解工序		

3.1.3 除钾工序

3.1.3.1 工艺流程简述

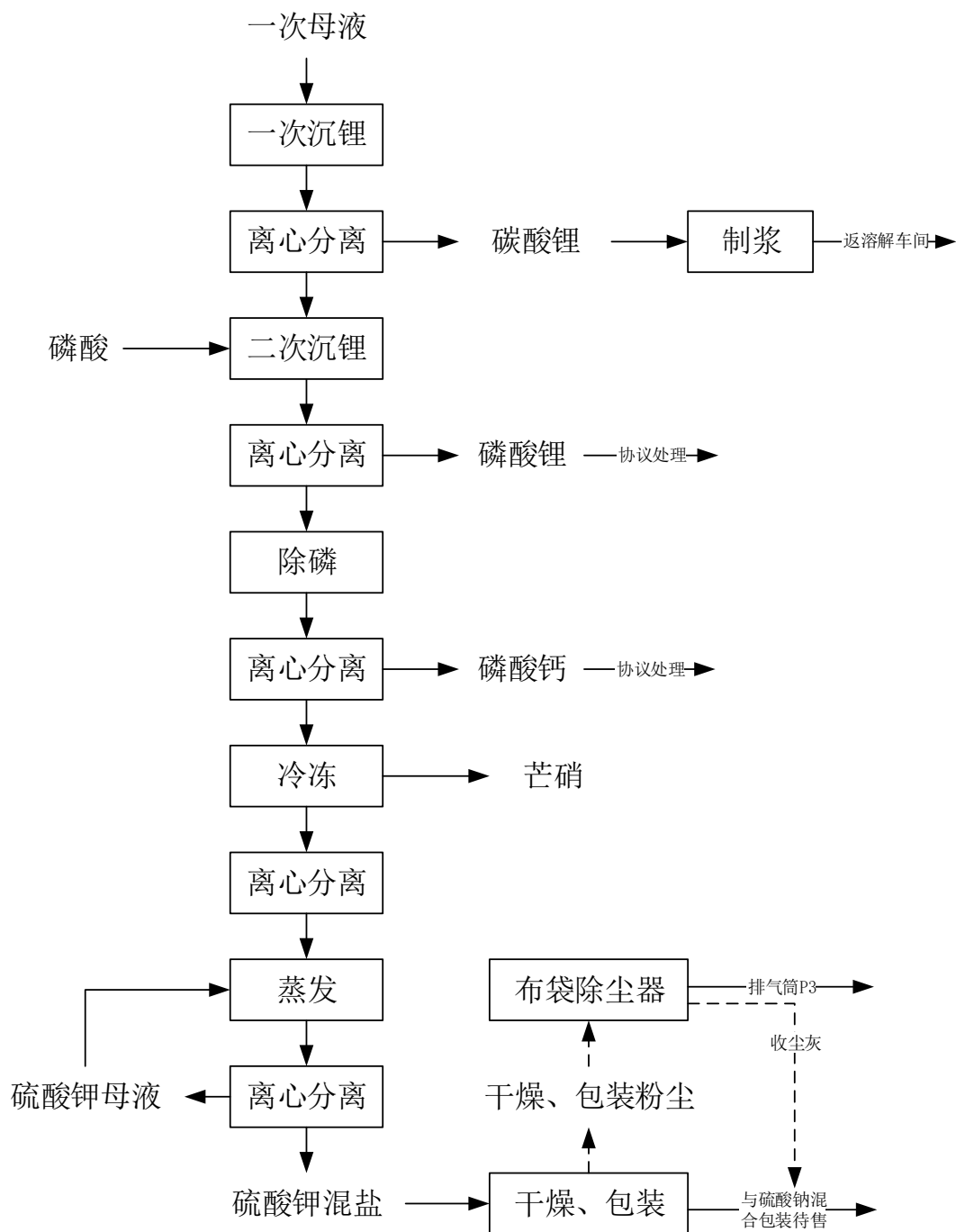


图 3.1-3 除钾工序工艺流程及产排污环节

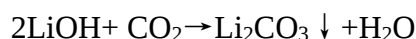
生产工艺流程简述：

苛化冷冻后液（LiOH 溶液，主要含有 Na^+ 、 K^+ 、 SO_4^{2-} ）经 MVR 蒸发器一次蒸发浓缩后分离得到的一次母液中，钾离子浓度大于 20g/l 时需送除钾工序处

理后再回收锂。

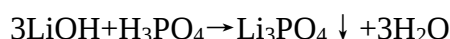
1、沉锂结晶工序

将一次母液用泵输送到沉锂结晶罐，由二氧化碳储罐管道输入 CO₂ 把 pH 调至 9 左右时反应生成 Li₂CO₃，然后通过管道输送至离心机分离得到滤渣 Li₂CO₃ 和 Li₂CO₃ 母液，滤渣 Li₂CO₃ 返回浸出制浆，沉锂结晶主要反应如下：



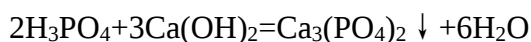
2、沉磷酸锂工序

将 Li₂CO₃ 母液（主要含有 Na⁺、K⁺、SO₄²⁻）泵入沉磷酸锂反应罐，按 Li₂O:H₃PO₄=1:3.5 加入磷酸，蒸汽加热使反应温度控制在 90℃，搅拌反应 30min 后，得到 Li₃PO₄ 和 Li₃PO₄ 母液，通过管道输送至板框过滤分离出滤渣 Li₃PO₄ 和 Li₃PO₄ 母液，Li₃PO₄ 返回至浸出制浆，Li₃PO₄ 母液泵入除磷酸根工序。主要反应如下：



3、除磷酸根工序

在除磷酸根反应罐内加入 Ca(OH)₂ 溶液，得到固体 Ca₃(PO₄)₂ 和除磷酸根后液。Ca₃(PO₄)₂ 返回浸出制浆工序，主要反应如下：



除磷酸根后液通过管道进入冷冻罐（-8℃），利用硫酸钠和硫酸钾在低温下溶解度差异（Na₂SO₄ 在 -5℃ 溶解度为 4.9g，K₂SO₄ 在 -5℃ 溶解度为 107.0g），控制冷冻罐中液体在低温（-5℃）下析出 Na₂SO₄·10H₂O 固体，离心分离 Na₂SO₄·10H₂O 和冷冻后液，Na₂SO₄·10H₂O 通过螺旋输送机输送方式进入无水硫酸钠制备系统。

4、蒸发浓缩工序

冷冻后液泵入 MVR 蒸发器蒸发，蒸发后液泵入离心机分离得到硫酸钾和硫酸钾母液。硫酸钾作为副产品包装后出售，硫酸钾母液由泵返回沉锂结晶罐循环使用。

3.1.3.2 产污环节

除钾工序生产过程在密闭设备中进行，物料输送以管道输送；该车间运行过程无工艺废水产生，主要为车间地坪清洗废水。一次沉锂离心分离后碳酸锂返回

溶解工序待用，二次沉锂产生的磷酸锂、除磷酸根工序产生的磷酸钙，作为一般固废由有资质的单位进行处置。包装、干燥车间产生的粉尘，由布袋除尘装置进行处理，收尘灰作为产品，包装待售。

表 3.1-3 污染物产排情况统计表

类别	排放源	名称	污染物种类	处理措施	排放去向
废气污染源	包装、干燥工序	包装粉尘	粉尘	布袋除尘器	有组织排放
固体废物	产品干燥、包装粉尘收尘	收尘灰	收尘灰	返回包装工序	
	二次沉锂	磷酸锂	磷酸锂	由协议单位处置	
	除磷酸根	磷酸钙	磷酸钙	由协议单位处置	
废水污染源	车间地坪清洗废水	SS	车间收集后暂存用于溶解工序		

3.2 检测流程及产污染分析

项目检验检测为常规类别，使用少量酸碱试剂进行操作。该工序在专门的操作间内进行，配置操作台及分析仪器。工作过程中有极少量酸碱废气产生，通过操作台通风柜集中抽排出室外。检验检测产生的实验废液及未用完的生产线样品，都可全部返回生产流程进行回收，也不会对产品质量造成影响。检验检测过程产生的废水经回用于溶解工序，不外排。

表 3.2-1 检测类别

检测项目	检测仪器	所用试剂	试剂包装	年使用试剂数量（瓶）
外观、性状	肉眼观察	/	/	/
装量差异	电子天平	/	/	/
水分	干燥箱	/	/	/
氢氧化锂主含量	滴定管	稀盐酸	2500ml/瓶	10
钾钠钙镁	原子吸收	盐酸	2500ml/瓶	20
钾钠钙镁硅铝	ICP	硝酸	500ml/瓶	50
铜锌镍锰铅氯铁		硫酸钾	500g/瓶	1
硫酸根		硫酸钾	500g/瓶	1
碳酸根	滴定管	盐酸	2500ml/瓶	5
水不溶物	抽滤瓶	水	/	/
酸不溶物	抽滤瓶	盐酸	2500ml/瓶	50

3.3 项目附属设施工艺及产污分析

项目工艺附属设施主要包括工程辅助设施和环保治理设施两部分组成，其中公辅辅助设施包括空压站、氮气气化站、纯水站、初期雨水和分析化验室等；而

环保治理设施包括废气处理系统和废水处理系统等，本章节只对辅助工程设施做产污分析，环保治理部分工艺及污染物产生情况在第七章“环境保护措施及其可行性论证”中详细论述。

3.3.1 蒸汽锅炉

项目新建 1 台 10t/h 燃气锅炉投入，同步配套全自动软水器，产水量 10m³/h。锅炉房产生天然气燃烧废气及软水系统浓盐水。

3.3.2 空压站

项目工艺系统消耗压缩空气约 50Nm³/min，主要用于仪表用气、板框压滤机、布袋除尘器、自动包装机等设备。就近在生产主厂房布置空压站。选用 Q=25.0Nm³/min，排气压力为 0.8MPa 的箱式低噪音风冷型螺杆式压缩机 2 台。

空压机在运行过程中会产生噪声。

3.3.3 制冷站

项目制冷站选用 6 台 605KW、6 台 505KW 的螺杆冷水机组，用于生产用冷冻水制备。制冷剂采用中低温环保制冷剂 R717（液氨），供水温度-15℃，回水温度为-10℃。制冷站运营过程中产生的污染物主要为噪声。

3.3.4 制氮站

项目氮气包装机所用氮气由厂区内拟建的氮气气化站提供，氮气气化站拟设置 10m³液氮储罐一个，通过氮气系统（一套）气化后供给包装环节所需用气。汽化器运行过程中会产生噪声。

3.3.5 纯水站

项目锅炉用水为纯水，动力厂房内设纯水站，出水能力 10m³/h 的纯水装置 1 套，水源主要为自来水。纯水制备过程中会产生部分浓水（约 40%），该部分浓水中污染物主要为钙镁离子，为清净下水，排入园区污水管网，同时纯水制备系统膜元件需定期更换，由设备供应商回收再生。

纯化水采用反渗透工艺制备纯化水，工艺过程为：原水→砂滤器过滤→活性炭过滤→中间水箱→一增压泵→保安过滤器→反渗透→纯水水箱→外送泵→用水点。其中，纯化水制备集中设置在动力车间，制备的纯水集中放置在储罐区纯水罐内。纯化水的贮罐及输送设备、管道的材质均用 304 卫生级不锈钢。

工艺流程及产污见图：

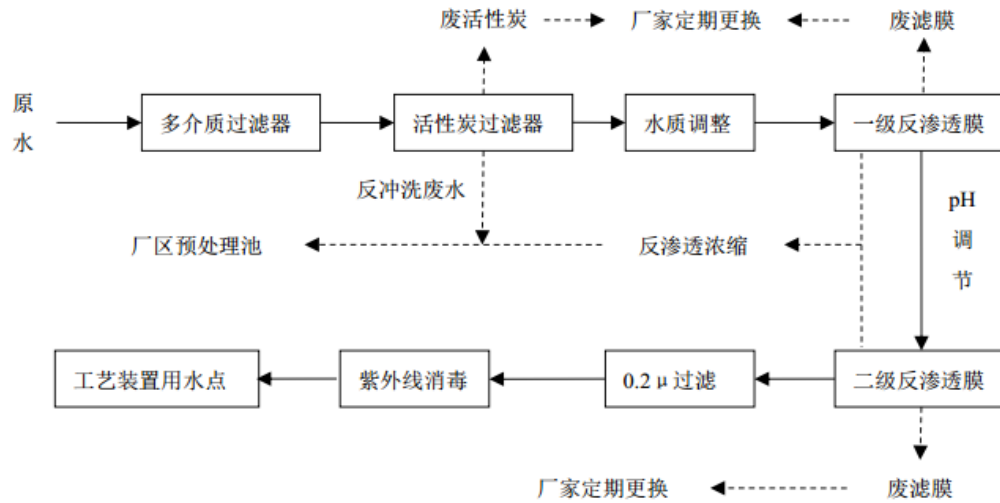


图 3.3-3 纯水站工艺流程及产污环节

3.3.6 初期雨水

由于企业在生产过程中各产品方案生产线生产装置区及厂区储罐区因物料机泵轴封、管道、各类阀门在运行、装卸和检修过程中可能存在跑冒滴漏等现象，同时生产车间和储罐也存在无组织排放，上述区域初期雨水受到物料污染，因此，厂区初期雨水须收集后经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网。

项目建成后，全厂污染区（装置区）面积约 5.38hm²，一般采用历年最大暴雨的前 15mm 雨量为初期雨水量，参照《石油化工企业给水排水设计规范》9.3.4 条中降水强度 15~30mm 计算一次初期雨水总量：

$$Q=10i \times \psi \times F$$

式中：

Q——一次初期雨水的总量，m³；

i——降雨强度，mm；

ψ——污染区的径流系数，无量纲；

F——污染区的汇水面积，hm²。

其中 i 取 15，ψ 取 0.9（混凝土及屋面），F 取 5.38hm²。

计算降水强度为：Q=10×15×0.9×0.125=726.3m³

则初期雨水最大收集量为 726.3m³/次，项目初期雨水池容积为 1800m³，可以满足厂区初期雨水最大量的收集，初期雨水经格栅沉淀后进入洗水处理系统，处理后排入园区污水处理厂。

3.3.7 分析化验

本项目检验检测为常规检测类别，使用少量酸碱试剂进行操作。该工序在专门的操作间内进行，配置操作台及分析仪器。工作过程中有极少量酸碱废气产生，通过操作台通风柜集中抽排出室外。检验检测产生的实验废液及未用完的生产线样品，都可全部返回生产流程进行回收，也不会对产品质量造成影响。检验检测过程产生的废水回用于溶解工序，不外排。

3.4 项目产污情况分析

根据上文分析，项目在生产过程中产生的污染物见下表。

表 3.4-1 项目运营期环境影响分析一览表

类型	编号	污染工序	污染物	主要成分或特征因子
废气污染物	G1	溶解工序	硫酸雾	硫酸雾
	G2	氢氧化锂干燥、包装	包装粉尘	PM ₁₀ 、PM _{2.5}
	G3	硫酸钠干燥	干燥粉尘、热风炉废气	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
	G4			
	G5	硫酸钠包装	干燥粉尘	PM ₁₀ 、PM _{2.5}
	G6			
	G7	锅炉	锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
	G8	食堂	食堂油烟	油烟
废水污染物	W1	溶解工序碱洗塔	酸洗废水	含酸废水
	W2	地坪清洗废水	地坪清洗废水	SS
	W3	试验检测室	试验检测废水	pH、Li ⁺
	W4	生产车间	工艺设备及管道冲洗水	SS
	W5	纯水系统	系统浓水	SS
	W6	锅炉房	锅炉清洗废气	pH、SS
	W7	办公、生活	生活污水	COD _{Cr} 、氨氮等
	W8	初期雨水	初期雨水	SS
固废污染物	S1	溶解车间	板框渣	碳酸钙
	S2	苛化车间	板框渣	含锂渣
	S3	包装、干燥工序	收尘灰	氢氧化锂粉尘
	S4	产品包装	废包装材料	废包装材料
	S5	硫酸钠车间	干燥、包装粉尘收尘灰	收尘灰
	S6	二次沉锂	磷酸锂渣	磷酸锂
	S7	除磷酸根	磷酸钙渣	磷酸钙
	S8	检测室	实验废液	废酸碱
	S9	纯水系统	废树脂	废树脂
	S10		废活性炭	废活性炭

	S11	办公生活区	生活垃圾	生活垃圾
	S12	机修间	废机油、废润滑油	废机油、废润滑油
噪声	N	各类设备噪声		

3.5 物料平衡

(1) 物料平衡表

根据工程分析和建设单位提供的资料，项目物料平衡见下表。

表 3.5-1 全厂物料平衡

工序	物料名称	物料量 t/a	物料量/t/a	物料名称	物料量 t/a	物料量/t/a
溶解、净化	碳酸锂	60.00	18000.00	硫酸锂溶液	552.45	165735.75
	硫酸（98%）	90.00	27000.00	碳酸钙渣	0.50	150.00
	冷凝水	434.66	130396.72	二氧化碳	35.68	10702.70
	碳酸钠	1.00	300.00	硫酸雾	0.16	49.09
	锂渣	2.94	880.81			
	苛化板框渣	0.20	60.00			
	合计	588.79	176637.54	合计	588.79	176637.54
苛化	硫酸锂溶液	552.45	165735.75	苛化后液	880.88	264262.89
	液碱（50%）	154.67	46400.00	苛化板框渣	0.20	60.00
	一次母液板框渣	0.30	90.00			
	一次母液	144.86	43457.14			
	洗钠液	28.80	8640.00			
	合计	881.08	264322.89	合计	881.08	264322.89
冷冻	苛化后液	880.88	264262.89	冷冻后液	564.08	169222.89
				十水硫酸钠	288.00	86400.00
				洗钠液	28.80	8640.00
	合计	880.88	264262.89	合计	880.88	264262.89
一次蒸发分离	冷冻后液	564.08	169222.89	一次粗品	134.58	40375.40
	二次母液	82.84	24851.73	一次母液板框渣	0.30	90.00
				一次母液（至苛化）	144.86	43457.14
				一次母液（至除钾）	15.93	4779.48
				冷凝水	351.24	105372.59
	合计	646.92	194074.62	合计	646.92	194074.62
二次蒸发	一次粗品	114.32	34294.57	二次蒸发后液	109.93	32978.97
	冷凝水	404.95	121483.71	蒸发冷凝水	409.33	122799.31
	合计	519.26	155778.28	合计	519.26	155778.28
二次分离	二次蒸发后液	109.93	32978.97	二次母液	60.81	18242.13

	洗水	21.05	6315.79	湿精品	70.18	21052.63
	合计	130.98	39294.76	合计	130.98	39294.76
烘干 工序	湿精品	70.18	21052.63	单水氢氧化锂	66.67	19999.87
				烘干水	3.51	1052.63
				干燥粉尘	0.00	0.13
	合计	70.18	21052.63	合计	70.18	21052.63
硫酸 钠工	湿十水硫酸钠	312.00	93600.00	蒸发冷凝水	241.80	66378.67
	母液	17.03	5108.67	无水 Na ₂ SO ₄	113.33	33999.53
				干燥粉尘	0.002	0.47
				干燥水蒸气	0.53	160
	合计	355.13	100538.67	合计	355.13	98708.67
结晶 除钾	一次母液	15.93	4779.48	锂渣制浆	22.94	6880.81
	二氧化碳	12.00	3600.00	磷酸锂渣	5.00	1500.00
	磷酸	3.60	1080.00	磷酸钙渣	1.13	340.00
	石灰	0.67	200.00	母液	17.03	5108.67
	冷凝水	20.00	6000.00			
	合计	52.20	15659.48	合计	52.20	15659.48

表 3.5-2 锂元素平衡

投入物料				产出物料		
序号	物料名称	带入量 (t/d)	带入量 (t/a)	物质名称	带入量 (t/d)	带入量 (t/a)
1	碳酸锂 (99%)	11.16	3347.91	单水氢氧化锂	3333.05	3333.05
2				无水硫酸钠	9.46	9.46
3				磷酸锂渣	5.40	5.40
合计		11.16	3347.91	合计	11.16	3347.91

表 3.5-3 硫酸根平衡

投入物料				产出物料		
序号	物料名称	带入量 (t/d)	带入量 (t/a)	物质名称	带入量 (t/d)	带入量 (t/a)
1	硫酸 (98%)	86.40	25920.43	无水硫酸钠	84.15	25245.67
2				硫酸雾	0.16	47.12
3				氢氧化锂	0.01	1.60
4				干燥废气带走	0.00	0.32
5				残渣带走	2.09	625.72
合计		86.40	25920.43	合计	86.40	25920.43

表 3.5-4 磷酸根平衡

投入物料				产出物料		
序号	物料名称	年带入量	批次带入	物质名称	年带出	批次带出

		(t/a)	量 (t/a)		量 (t/a)	量 (t/a)
1	磷酸 (85%)	2.97	889.90	磷酸钙渣	0.56	166.55
2				磷酸锂渣	2.41	723.35
合计		2.97	889.90	合计	2.97	889.90

(2) 物料平衡图

根据上表，项目物料平衡表见下图。

图 3.5-1 项目物料平衡图 (t/a)

项目厂区用水主要为生产用水、生活用水和冷却循环水等组成，项目新鲜水用量为 612.41m³/d，项目总用水重复利用量为 48902.56m³/d，重复利用率为 98.7%。本项目水平衡见图 3.6-1。



3.7 正常工况污染物排放及治理措施

3.7.1 大气污染物排放及治理措施分析

3.7.1.1 有组织废气

1、硫酸锂车间溶解反应釜酸雾 G1

项目车间运行过程中产生的污染物主要为氢氧化锂车间溶解反应釜产生的硫酸雾，根据项目设计方案可知，硫酸锂车间内配置有 6 个尺寸为 $\Phi 4000 \times 4000\text{mm}$ 的溶解反应釜，该溶解反应釜均进行了加盖处理，碳酸锂浆液和浓硫酸均通过管道和加料泵加入溶解反应釜中。另外，为控制溶解反应釜液温度，项目在溶解反应釜循环管外设置换热层，将冷冻母液与溶解反应釜内反应液进行换热，控制溶解反应釜内反应温度在 60°C 以下，以减少酸雾的产生。溶解反应釜盖上设有排气孔及排气管道，溶解反应釜产生的气体在尾气风机的引力作用下，经排气管道引至碱吸收塔进行净化处理，净化后的尾气再经 15m 高排气筒排放。

溶解反应釜硫酸雾产生量可按下式进行核算：

$$GZ=M(0.000352+0.000786\times U)\times P\times F-V_{\text{水}}\times F$$

式中： GZ——酸雾产生速率（kg/h）；

M——液体分子量，取 98.08；

U——蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2~0.5m/s 或查表计算，槽内温度为 50°C 左右，U 值取 0.2m/s；

$V_{\text{水}}$ ——单位面积水蒸汽蒸发速率，取 $2.2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ （ 50°C ）；

P——相应液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg），项目溶解反应釜中硫酸溶液对应温度下的总饱和蒸气压 82.8 毫米汞柱；

F——蒸发面的面积（ m^2 ），取 45.6。

敞开式溶解反应釜硫酸雾的产生速率为：

$$\begin{aligned} \text{硫酸雾} &= M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F - V_{\text{水}} \times F \\ &= 98.08 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.2) \times 82.8 \times 45.6 - 2.2 \times 45.6 = 254.44\text{kg/h} \end{aligned}$$

由于项目溶解反应釜加盖设计，会进一步减少硫酸雾的产生，可有效降低约 60% 的酸雾。溶解反应釜酸雾风机的设计风量为 $15000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，由此计算硫酸雾产生浓度为 $3891.00\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3、氢氧化锂产品干燥包装废气 G2

经分析，项目氢氧化锂产品干燥包装损失量约为产品产量的 0.1%，即氢氧化锂产品干燥损失颗粒粉尘约 21.05t/a，尾气风机设计风量为 6500Nm³/h，尾气粉尘产生速率为 2.92kg/h，粉尘产生浓度为 449.84mg/m³，采用布袋除尘器净化处理。

4、硫酸钠干燥废气 G3、G4

废气主要来自硫酸钠产品干燥（气流干燥）包装工段的含尘废气和天然气燃烧废气，产生粉尘产生量约为产品产量的 0.1%，即 34t/a，尾气风机设计风量为 6500Nm³/h，尾气粉尘产生速率为 2.78kg/h，粉尘产生浓度为 427mg/m³，采用脉冲布袋除尘器净化处理。

硫酸钠产品采用气流干燥，采用天然气作为能源，天然气用量为 192 万 m³/a 根据《环境保护实用数据手册》：每燃烧 10000m³ 天然气产生 2.4kg 的烟尘，1.0kg 的 SO₂，6.3kg 的 NO_x。另外根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》：1 万 m³ 天然气燃烧产生的烟气量为 139854.28Nm³。

废气量=139854.28m³/万 m³-原料=2685.20 万 m³/a；

烟尘产生量=2.4kg/万 m³-原料=0.461t/a；

SO₂ 产生量=1.0kg/万 m³-原料=0.094t/a；

NO_x 产生量=6.3kg/万 m³-原料=0.590t/a。

5、硫酸钠包装废气 G5、G6

废气主要来自硫酸钠产品干燥（气流干燥）包装工段的含尘废气和天然气燃烧废气，产生粉尘产生量约为产品产量的 0.1%，即 34t/a，尾气风机设计风量为 6500Nm³/h，尾气粉尘产生速率为 2.78kg/h，粉尘产生浓度为 427mg/m³，采用脉冲布袋除尘器净化处理。

5、天然气燃烧废气 G7

项目公辅设施产生的废气污染物主要来自燃气锅炉，根据项目设计方案可知，项目在锅炉房内配置 1 台 10t/h 燃气锅炉，主要供 MVR 用蒸汽及母液处理、氢氧化锂干燥等，锅炉采用天然气作为能源。

项目燃气汽锅炉天然气平均用量为 0.089 万 m³/h，年工作时间约 7200h。（2010 年修订本）中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气

工业锅炉”中工业锅炉（天然气）的产污系数：

燃气锅炉污染物排放核算如下：

废气量=136259.17m³/万 m³-原料；

二氧化硫=0.02Skg/万 m³-原料，式中 S=200mg/m³-原料；氮氧化物=18.71kg/万 m³-原料；

根据《环境保护实用数据手册》颗粒物排放量可按 2.4kg/万 m³ 计，由此计算本项目燃气锅炉烟气污染物排放情况见下：

废气量=136259.17m³/万 m³-原料=8720.59 万 m³/a；

烟尘产生量=2.4kg/万 m³-原料=1.54t/a；

SO₂产生量=0.02Skg/万 m³-原料=2.56t/a；

NO_x产生量=18.71kg/万 m³-原料=11.97t/a。

6、硫酸储罐大小呼吸废气

储罐大小呼吸参照中国石油化工系统经验公式计算大小呼吸。

（1）大呼吸废气

大呼吸为不锈钢罐装卸产生的大呼吸损耗，可按下式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times Kc$$

式中：LW——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸汽的分子量；（98.08）

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；（11.039kPa）

KN——周转因子（无量纲），取值按年周转次数确定，

K≤36，KN=1；

36<K≤220，KN=11.467×K-0.7026；（项目 K=23）

K>220，KN=0.26

Kc——产品因子（石油原油 Kc 取 0.65，其他的液体取 1.0）

计算得知：LW=0.453kg/m³

项目硫酸（98%）储罐的周转量为 27000t/a。

因此，硫酸储罐大呼吸损耗总计约为 6.69t/a，污染物为硫酸雾，经顶部的管道收集至溶解车间碱吸收塔处理。

（2）小呼吸废气

小呼吸损耗可按下式计算:

$$LB=0.191 \times M(P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times Kc$$

式中: **LB**——固定顶罐的呼吸排放量 (kg/a) ;

D——罐的直径;

H——平均蒸汽空间高度;

ΔT——一天之内的平均温度差 (°C), 储罐区储罐均设置保温层, ΔT 按照 8°C 计;

FP——涂层因子 (无量纲), 根据油漆状况取值在 1~1.5 之间, 1.25;

C——用于小直径罐的调节因子 (无量纲; 直径在 0~9m 之间的罐体

$$C=1-0.0123(D-9)^2;$$

计算得知单个 212m³ 硫酸储罐的小呼吸量为: LB=0.015t/a, 3 个储罐小呼吸量总计为 0.045t/a, 污染物为硫酸雾。经顶部的管道收集至溶解车间碱吸收塔处理。

因此总计硫酸雾储罐大小呼吸排放的硫酸雾量总计为 6.736t/a, 经碱吸收塔处理后排放量为 0.0036t/a。

7、食堂油烟

项目建成后劳动定员 120 人, 一年生产 300 天。根据调查, 目前居民食用油量为 30g/人·天, 一般油烟挥发量占总耗油量 2%~4%, 平均 2.83%, 因此项目食堂用油量为 1.08t/a, 则产生油烟量 30.56kg/a, 厂区内设置的油烟净化器处理效率为 90%, 烟气量约为 5000m³/h, 则项目建成后油烟排放量 3.06kg/a, 0.00024kg/h, 排放浓度为 0.48mg/m³, 食堂油烟经处理后的油烟通过专用烟道引至屋顶排放, 能够达到《饮食油烟排放标准》(GB18483-2001) 最高允许排放浓度限值 (2.0mg/m³)。

3.7.1.2 无组织废气

1、无组织废气

项目生产过程中无组织废气包括硫酸钠干燥包装产生的废气未收集的部分。未收集部分通过车间门窗无组织进入大气。

综上, 项目无组织排放情况见下表。

表 3.7-1 厂区无组织排放情况单位: kg/h

无组织面源	源强	污染物	排放情况	
			速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
硫酸钠车间	1 层, 高 15m, 占地面积 1450m ² ,	PM ₁₀	0.94	6.8

2、有组织废气

由上文可知，项目有组织废气源强见下表。

表 3.7-2 项目有组织废气污染物产生、治理、排放情况表

车间	排气筒	污染物	核算方法	风量	污染因子	治理前			治理措施及效率	治理后			排放标准 (mg/m³)	工作时间	排气筒
						产生浓度	产生量			排放浓度 (mg/m³)	排放量			h/a	H×φ
							mg/m³	kg/h			t/a	kg/h			
溶解车间	P1	G1	类比法	15000	硫酸雾	3891.00	58.37	420.23	99.8%	7.78	0.12	0.84	10	7200	15×0.7
烘干车间	P2	G2	类比法	6500	PM ₁₀	404.86	2.63	18.95	99.5%	2.02	0.01	0.09	10	7200	15×0.7
硫酸钠工序	P3	G3	类比法	6500	PM ₁₀	331.85	2.16	15.53	99.5%	1.66	0.01	0.08	10	7200	15×0.4
			类比法		SO ₂	2.05	0.01	0.10	/	2.05	0.01	0.10	50		
			类比法		NO _x	12.92	0.08	0.60	/	12.92	0.08	0.60	200		
	p4	G4	类比法	6500	PM ₁₀	331.85	2.16	15.53	99.5%	1.66	0.01	0.08	10	7200	15×0.4
			类比法		SO ₂	2.05	0.01	0.10	/	2.05	0.01	0.10	50		
			类比法		NO _x	12.92	0.08	0.60	/	12.92	0.08	0.60	200		
	p5	G5	类比法	6500	PM ₁₀	326.92	2.13	15.30	99.5%	1.48	0.01	0.08	10	7200	15×0.7
	p6	G6	类比法	6500	PM ₁₀	326.92	2.13	15.30	99.5%	1.48	0.01	0.08	10	7200	15×0.7
锅炉间	p7	G7	类比法	10053	PM ₁₀	14.85	0.15	1.08	/	14.85	0.15	1.08	20	7200	15×0.6 5
			类比法		SO ₂	24.76	0.25	1.79	/	24.76	0.25	1.79	50		
			类比法		NO _x	115.80	1.16	8.38	/	115.80	1.16	8.38	200		
食堂	p8	G8	类比法	5000	食堂油烟	2.55	0.013	0.031	90%	0.25	0.0013	0.003	2	2400	15×0.2

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，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 特别排放标准要求，本项目锅炉烟气中各类污染物均能达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放标准要求。本项目废气污染物处理及排放情况见下表。

3.7.2 地表水污染物排放及治理措施分析

项目运营期废水主要为生产废水、公辅设施废水、初期雨水和办公生活污水。其中，生产废水主要为硫酸雾洗涤废水、车间地坪清洗废水、氢氧化锂干燥粉尘洗涤废水、试验检测废水、设备清洗废水；公辅设施废水主要为循环冷却系统排水、纯水制备 RO 浓水、锅炉排水和锅炉清洗废水。

（1）硫酸雾洗涤废水

项目生产过程产生的硫酸雾挥发废气经管道进入酸洗（硫酸）吸收系统，酸洗吸收系统风机风量为 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，液气比约为 $2.5\text{L}/\text{m}^3$ ，酸洗废水更换频率为一月一次，一年生产 300 天，则生产程中共排水 12 次，则酸洗吸收塔排放量= $2.5\text{L}/\text{m}^3$ （液气比） $\times 4000\text{m}^3/\text{h}$ （单喷淋塔） $\times 1$ （小时循环次数） $\times 3$ （喷淋塔数量） $\times 12$ 更换次数，一月一次）= $360\text{t}/\text{a}$ ，日排水量为 $1.5\text{t}/\text{d}$ ，直接回用于溶解车间溶解工序。

（2）地坪清洗废水

项目车间地坪清洁方式为拖把、抹布清洁。参照《建筑给水排水设计规范（GB50015-2003）》(2009 年版)，汽车库地面冲洗用水定额可在 $2\sim 3\text{L}/\text{m}^2$ ，项目地坪清洗水按照 $3\text{L}/\text{m}^2$ 每次进行核定。项目地坪冲洗水主要来源于溶解车间、净化车间、苛化车间、冷冻车间、结晶除钾车间、烘干包装工序、硫酸钠工序，上述车间建筑面积约 10675.95m^2 。每次清洗用水量约 32.03m^3 。车间地坪约一周清洗一次，平均生产地坪清洗用水 $5.12\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗约 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ， $3.84\text{m}^3/\text{d}$ 。溶解车间、净化车间、苛化车间、冷冻车间、结晶除钾车间、烘干包装工序、硫酸钠工序的地坪清洗废水排放量分别为 $0.36\text{m}^3/\text{d}$ 、 $0.28\text{m}^3/\text{d}$ 、 $0.34\text{m}^3/\text{d}$ 、 $0.79\text{m}^3/\text{d}$ 、 $0.65\text{m}^3/\text{d}$ 、 $0.69\text{m}^3/\text{d}$ 、 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目拟在溶解车间、净化车间、苛化车间、冷冻车间、结晶除钾车间、烘干包装工序、硫酸钠工序分别设置 1 座 1m^3 的废水收集中转池，地坪清洗废水经收集后回用于溶解工序。

（3）试验检测废水

项目化验楼使用少量酸碱试剂进行试验检测操作，该过程产生的试验检测废水主要污染物为 pH、 Li^+ ，产生量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，直接回用于溶解工序。

（4）工艺设备及管道冲洗水

项目反应釜均不进行清洗，仅项目所使用的蒸发器需要进行清洗，蒸发器约1月清洗1次，单次清洗废水产生量为50m³。清洗废水暂存于生产车间的废水收集中转罐中暂存，逐日回用。

（5）纯水系统浓水

项目纯化水处理系统采用“原水→RO膜→纯水→EDI→超纯水”设备，纯水设备制备效率为60%，故该部分废水产生量48000m³/a（160m³/d），主要为反渗透浓水，主要污染物为盐类，为清净下水，直接进入厂区调节池与其他废水调节均匀后进入园区污水管网。

（6）锅炉清洗废水

项目燃气锅炉由专业公司定期清洗，清洗频次为一年清洗一次。清洗废水主要污染物为pH、SS，清洗废水经中和、沉淀后由厂区废水总排口排放。

（7）生活污水

项目建成后厂区劳动定员120人，用水量按120L/d·人（包含食堂用水），则生活用水量为14.4m³/d（4320m³/a），生活污水量按用水量的85%计算，生活污水（包含食堂废水）产生量12.24m³/d（3672m³/a），主要污染物是COD、BOD₅、SS和氨氮等。食堂废水经过隔油池处理后与办公楼、倒班楼产生的生活污水一起经厂区预处理池预处理后，进入厂区均质调节池，经调节池收集、均质后，进入园区污水管网。

（8）初期雨水W7

由于企业在生产过程中各产品方案生产线生产装置区及厂区储罐区因物料机泵轴封、管道、各类阀门在运行、装卸和检修过程中可能存在跑冒滴漏等现象，同时生产车间和储罐也存在无组织排放，上述区域初期雨水受到物料污染，因此，厂区初期雨水须收集后经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网。

项目建成后，全厂污染区（装置区）面积约5.38hm²，一般采用历年最大暴雨的前15mm雨量为初期雨水量，参照《石油化工企业给水排水设计规范》9.3.4条中降水强度15~30mm计算一次初期雨水总量：

$$Q=10i \times \psi \times F$$

式中：

Q——一次初期雨水的总量，m³；

i——降雨强度，mm；

ψ ——污染区的径流系数，无量纲；

F——污染区的汇水面积， hm^2 。

其中 i 取 15， ψ 取 0.9（混凝土及屋面），F 取 5.38hm^2 。

计算降水强度为： $Q=10\times 15\times 0.9\times 5.38=726.3\text{m}^3$

则初期雨水最大收集量为 $726.3\text{m}^3/\text{次}$ ，项目初期雨水池容积为 1800m^3 ，可以满足厂区初期雨水最大量的收集，初期雨水可替代溶解工序的补充水。

（三）项目污水污染物产生及排放情况

项目废水处理根据废水水质的不同采取分类处理，其中硫酸雾洗涤废水回用至浸出工序，不外排；车间地坪清洗废水、试验检测废水、设备清洗废水、锅炉清洗废水经车间废水收集池收集后回用至溶解工序，不外排；本项目溶解工序回用水无企业标准，可直接回用。办公生活废水经预处理设施处理后与循环冷却系统、及纯水制备 RO 浓水一同通过厂区废水总排口排入园区污水管网。项目废水治理及排放情况见下表。

表 3.7-3 项目废水产生、治理、排放情况表

废水来源	废水名称	产生量 (m^3/d)	主要污 染物	治理措施	排放去向
溶解工序废气处理	硫酸雾洗涤废水	1.5	酸碱、SS	回用溶解工序	回用，不外排
生产车间	地坪清洗废水	3.84	SS	各车间废水收集池收集后，回用于溶解工序	回用，不外排
检测室	试验检测废水	2	pH	回用溶解工序	回用，不外排
生产车间	工艺设备及管道冲洗水	2 ($50\text{m}^3/\text{次}$)	SS	回用溶解工序	回用，不外排
纯水系统	纯水系统浓水	160	SS	由厂区废水总排口直接排放	经园区污水处理厂处理后排入思濛河
锅炉房	锅炉清洗废水	0.13 ($40\text{m}^3/\text{次}$)	SS	回用溶解工序	回用，不外排
办公、生活设施	生活污水	12.24	pH、SS、COD、氨氮	经化粪池预处理后排入园区市政管网	经园区污水处理厂处理后排入思濛河
初期雨水池	初期雨水	$726.3\text{m}^3/\text{次}$	SS	回用溶解工序	回用，不外排
循环冷却池	循环冷却池排		SS	由厂区废水总排	经园区污水

	水			口直接排放	处理后厂处理后排入思濛河
--	---	--	--	-------	--------------

根据本项目建设方案，类比同类型企业废水产生及处置情况，本项目各类废水主要污染物处理前后情况见下表。

表 3.7-4 项目废水产生及处理情况表

废水种类	废水处理量 t/d	主要污染物	处理前		处理后		预计处理效率
			排放量 kg/d	排放浓度 mg/L	排放量 kg/d	排放浓度 mg/L	
循环冷却系统、纯水制备 RO 浓水	26	CODcr	1.3	50	1.3	50	0%
		BOD ₅	0.52	20	0.52	20	0%
		SS	1.82	70	1.82	70	0%
		NH ₃ -N	0.13	5	0.13	5	0%
办公生活污水	12.44	pH	6~9		6~9		/
		CODcr	4.98	400	4.48	360	10%
		BOD ₅	2.24	180	2.02	162	10%
		SS	4.11	330	2.05	165	50%
		NH ₃ -N	0.44	35	0.44	35	0%
		TP	0.04	3.5	0.04	3.5	0%
		动植物油	0.44	35	0.22	17.5	50%

表 3.7-5 项目总排口污染物浓度表

废水排放量 (m ³ /a)	名称	污染物名称						
		pH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N*	TP*	动植物油
11532	预测排放浓度 (mg/L)	6~9	150.32	65.95	100.74	14.71	1.13	5.66
	执行标准 (mg/L)	6~9	500	300	400	45	8	100

注：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，“*”执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级标准；

从上表可知，厂区生活污水经厂区预处理后能达到《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/T 31962-2015）B 等级标准要求，而后经过厂区废水排口排入市政污水管网，进入派普污水处理厂进行处理达标后，最终排入思濛河。

本项目废水污染物处理及排放量统计情况如下表所示：

表 3.7-6 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)
COD _{Cr}	1.88	0.15	1.73
BOD ₅	0.83	0.067	0.76
SS	1.78	0.62	1.16
NH ₃ -N	0.17	0	0.17
TP	0.013	0	0.013
动植物油	0.13	0.065	0.065

3.7.3 地下水污染物排放及治理措施分析

为防止物料、废物等跑、冒、滴、漏以及产生渗漏水污染地下水，本次环评要求企业采取以下地下水污染防治措施：

1、源头控制措施

①对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

项目各建筑物等均按相应等级采取分区防渗措施（见后面地下水污染防治措施章节），对地下水影响小。

②所有生产中的储槽、容器均做防腐处理。禁止在厂区内任意设置排污水口，全封闭，防止流入环境中。

③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，对排水管网定期巡检，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

④厂区内设置生活垃圾收集点和垃圾中转站，集中收集后的生活垃圾及时清运至城市规划的生活垃圾填埋场。生活垃圾运输基本实现收集容器化、运输密封化。工业垃圾首先在企业内部进行无害化处理，再运至规划建设固体废物填埋场作进一步处置，防止固废因淋溶对地下水造成的二次污染。

⑤为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，厂区应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故水池，等待处理，厂区排水口设在线监测系统，以防止超标污水外泄。

⑥项目运行过程中，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁

移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

⑦本项目各池体及及罐体构筑物下方除按要求设置防渗措施外，还须在池体、罐体附近设置围堰+收集槽，出现泄漏情况能及时收集污水至事故池。

⑧生产区四周设置封闭排污沟，同时在排污沟外圈修建雨水沟，避免雨污混排，并设置初期雨水收集系统，实行“清污分流”。

2、分区防控措施

为防止项目运行过程中废水下渗污染地下水，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目构筑物应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求。

（1）重点防渗区：

溶解车间、苛化车间、冷冻车间、蒸发车间、烘干包装车间、除钾车间、酸碱储罐区（包括液碱储罐、硫酸储罐、磷酸储罐）、污水处理站、渣库、危废暂存间、事故水池、维修车间、初期雨水池等，依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），并借鉴《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）

及同类型工程经验，环评要求本项目重点防渗区采用防渗性能与厚度 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 粘土防渗层等效的刚性+柔性防渗措施，即车间地面：场平挖方材料及原始土层+土工布+2mmHDPE 土工膜（ $K \leq 10^{-12} cm/s$ ）+土工布+砂砾石铺切基层（20~65cm 同时作为渗滤液排水层）+防渗混凝土层 12cm；罐区：罐区采用天然粘土填料层+土工布+2mm 土工膜（ $K \leq 10^{-12} cm/s$ ）+土工布+砂垫层 $\geq 300mm$ +沥青砂绝缘层 100mm+钢储罐底板；事故应急池混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P10，且水池内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-12} cm/s$ ，结构厚度不小于 300mm）；车间内管线及其他设备内各种管线采用碳钢无缝管线连接，对于地下管线可按照素填土夯实+100mm 厚 C15 混凝土垫层+长丝无纺布+2mm 厚 HDPE 土工膜+长丝无纺布+砂垫层 200mm+中粗砂垫层+回填至地面。

（2）一般防渗区：

包括原料库、成品库、空压站、中控分析室、消防水池、综合水站、变电站等，采用防渗性能与厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 粘土防渗层等效

的厚度为 12cm 的 P8 混凝土防渗措施（其渗透系数为 $2.61 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）。地面：场平挖方材料及原始土层+砂砾石铺切基层（20cm 同时作为渗滤液排水层）+防渗混凝土层 12cm 并采取相应防腐措施。除此之外，所有缝均应设止水带。

（3）简单防渗区：

除绿地外，包括冷冻站及办公生活设施等。全部进行地面固化、硬化（三合土）处理。具体防渗结构应由专业设计单位设计确定，但不应低于环评提出的防渗级别和要求。

3、全厂设置一个事故水池（ 600m^3 ）和一个初期雨水池（ 1800m^3 ），收集的水经处理后回用于厂区用水，不得外排。

4、原料厂房四周修建集排水沟。

经以上防护措施后，可有效防止污染物渗漏污染地下水，土壤以及地表水等。由于防渗属于隐蔽工程，因此环评要求：在地面防渗施工过程应做好施工记录，或者请施工监理公司做监督，必要时可请环境主管验收部门对防渗设施提前检查。

3.7.4 噪声排放及治理措施分析

项目建成后，项目的噪声污染源来源于设备噪声和厂区车辆噪声，产生噪声的主要设备为风机、空压机、离心机、反应釜、除尘系统、过滤机及各类水泵等，源强值为 75~95dB（A）之间。

噪声治理要从噪声源做起，首先要从设备选型、设备合理布置等方面考虑在设计中尽量选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，或设隔音罩、消音器等措施，震动设备设减震器。具体措施如下：

1、设备噪声

①除尘引风机功率较大，噪声也较大，设计中应与生产厂家协商，整机出厂时即配带有减消声器。另外，在设备布置上将风机单独放置在机房中，使噪声有效隔离。

②空压机设置在空压机房中，除了间断的检修维护外，没有生产工人在此长时间操作，空压机机房隔声可使其噪声影响减至最低。

③大部分功率较大的泵都布置在单独的泵房内，泵的开停及调节都在控制室内自动进行，隔离后泵类的噪声不会对周围环境造成影响。

④在管道布置设计及支吊架选择上注意防振、防冲击，以减少噪声的发生。

⑤厂区总平面布置中做到统筹规划，合理布局。声源设备及车间集中布置，并尽量远离对噪声敏感的区域，如离心机、风机等尽量布置在厂房中部。在厂区绿化设计中考虑好绿化带布置，充分利用植物的降噪作用，从总体上消减噪声对外界的影响。

2、交通噪声

项目建成营运后，应加强对进出项目车辆的管理。车辆噪声一般在 60-75dB，项目厂区内禁鸣喇叭，尽量减少机动车频繁启运和怠速，规范进入项目内车辆的停车秩序等措施，能有效降低车辆噪声 10-15dB，再加上项目内广植高大阔叶乔木，可以有效降低车辆噪声，使其不影响项目周边农户的正常生活，并实现场界达标排放。

项目各噪声源源强见表 3.7-7。

表 3.7-7 项目运营期主要噪声源一览表单位：dB（A）

序号	噪声源	数量	产噪位置	特点	噪声值	防治措施	处理后噪声源强
1	压滤机	4	溶解车间	连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
2	精密过滤器	4		连续、动力噪声	75	隔声、减震、消声	60
3	转料泵	15		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
4	溶解反应釜	6		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
1	苛化压滤机	4	苛化车间	连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
2	苛化反应釜	4		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
3	精密过滤器	4		连续、动力噪声	75	隔声、减震、消声	60
4	转料泵	13		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
1	搅拌器	23	冷冻车间	连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
2	离心机	11		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
3	转料泵	25		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
4	压滤机	2		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
5	转料泵	25		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
1	搅拌器	14	结晶	连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
2	离心机	1		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
3	转料泵	20		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
4	压滤机	3		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
5	精密过滤器	2		连续、动力噪声	75	隔声、减震、消声	60
1	搅拌器	8	烘干工序	连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60

2	离心机	10		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
3	转料泵	6		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
4	包装系统	1		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
5	气流破碎	4		连续、动力噪声	95	隔声、减震、消声	80
6	筛分机	2		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
1	搅拌器	3	硫酸钠工 序	连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
2	离心机	4		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
3	转料泵	2		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
4	干燥系统	2		连续、动力噪声	80~100	隔声、减震、消声	65
1	反应釜	7	除钾工序	连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
2	搅拌器	11		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
3	离心机	2		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
4	压滤机	4		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
5	转料泵	16		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
1	交通噪声	/	厂区	非连续噪声	65-70	加强管理	50-65

综上所述，在采取上述噪声防治措施后，厂区厂界经距离衰减，噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求。

3.7.5 固体废物排放及治理措施分析

项目生产过程中产生的固体废弃物包括一般固废和危险废物，一般固废主要有收尘灰（均回至生产中）、净化渣、苛化渣、重溶解渣、废包装材料、办公生活垃圾等，危险废物为化验室废酸碱（HW49）、废润滑油（HW08）。

项目固废产生情况见下表：

表 3.7-8 项目运营期固体废物产生情况

车间	产生源	固废编号	固废名称或组成	固废类别	主要成分
溶解车间	溶解工序	S1	溶解渣	一般固废	碳酸钙
苛化车间	苛化工序	S2	苛化渣	一般固废	含锂渣
烘干车间	干燥、包装工序	S3	收尘灰	一般固废	收尘灰
	产品包装	S4	废包装材料	一般固废	废包装材料
硫酸钠车间	干燥、包装工序	S5	收尘灰	一般固废	收尘灰
结晶除钾车间	二次沉锂	S6	磷酸锂渣	一般固废	磷酸锂
	除磷酸根	S7	磷酸钙渣	一般固废	磷酸钙
检测室	检测	S8	实验废液	危险废物	废酸碱
纯水系统	纯水制备	S9	废树脂	一般固废	废树脂
		S10	废活性炭	一般固废	废活性炭

办公、生活区	办公生活	S11	生活垃圾	一般固废	生活垃圾
机修间	维修	S12	废机油、废润滑油	危险废物	废机油、废润滑油

1、一般工业固废

根据分析，项目产生的一般工业固废主要溶解车间溶解渣 S1、苛化车间苛化渣 S2、烘干车间干燥包装收尘灰 S3、废包装袋 S4、硫酸钠车间干燥、包装收尘灰 S5、结晶除钾车间二次沉锂磷酸锂渣 S6、除磷酸根磷酸钙渣 S7、纯水设备废滤膜 S9、废活性炭 S10、生活垃圾 S11。

(1) 废气收尘灰

1) 烘干车间干燥包装收尘灰 S3

来源于干燥粉尘处理过程，主要为氢氧化锂，产生量约为 18.82t/a，拟返回产品包装工序。

2) 硫酸钠车间干燥、包装收尘灰 S5

来源于干燥粉尘处理过程，主要为硫酸钠，产生量约为 60.89t/a，拟返回产品包装工序。

(2) 溶解车间溶解渣 S1

来源于溶解车间板框渣，主要为碳酸钙，产生量约为 150t/a，拟外售下游厂家综合利用。

(3) 苛化车间苛化渣 S2

来源于溶解车间板框渣，主要为含锂渣，产生量约为 60t/a，拟返回溶解工序。

(4) 废包装材料 S4

来源于氢氧化锂和无水硫酸钠产品包装过程，产生量约为 2t/a，拟由废品回收站收购。

(5) 结晶除钾车间板框过滤渣

1) 二次沉锂过滤渣 S6

来源于结晶除钾车间二次沉锂工序板框渣，主要为含磷酸锂渣，产生量约为 1500t/a，拟外售下游厂家综合利用。

2) 除磷酸根磷酸钙渣 S7

来源于结晶除钾车间除磷酸根工序板框渣，主要为含磷酸钙渣，产生量约为 340t/a，拟外售下游厂家综合利用。

（4）纯水设备废滤膜 S9

根据业主提供的资料，纯水系统废滤膜 3 个月更换一次，每次更换 0.01t，则年产生废滤膜 0.04t/a，交由厂家回收处理。

（5）纯水设备废活性炭 S10

根据业主提供的资料，纯水系统废活性炭 3 个月更换一次，每次更换 0.05t，则年产生废滤膜 0.2t/a，交由厂家回收处理。

（6）生活垃圾 S11

项目建成后厂区劳动定员 120 人，一年生产 300 天，产生的垃圾按照每人 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 18.0t/a，生活垃圾经袋装收集后，暂存于垃圾桶，日产日清，交由环卫部门统一处理。

2、危险废物

项目涉及的危险废物包括化验室实验废物 S8、设备维修产生的废机油废润滑油 S12 等。

（1）化验室实验废物 S8

实验室检验过程中会产生试验废物，产生量约为 0.2t/a，涉及重金属，属于危险废物，废物编号为 HW49（900-041-49），暂存于危废暂存间，定期交由危废处置单位处置。

（2）设备维修产生的废机油废润滑油 S12

厂区内机械设备较多，在维修保养的时候会产生废机油及废润滑油等，产生量为 0.1t/a，暂存于危险废物暂存间，定期交由危废处理单位处置。

项目固废产生和处置情况见下表。

表 3.7-9 项目固废产生、处置措施及排放单位：t/a

编号	固废名称	产生工序	主要成分	属性	废物代码	产生量	处置方式
1	溶解车间溶解渣 S1	溶解工序	碳酸钙	一般固废	/	150	回用
2	苛化车间苛化渣 S2	苛化工序	含锂渣		/	60	回用
3	烘干车间干燥包装收尘灰 S3	烘干车间	收尘灰		/	18.82	
4	废包装袋 S4	干燥包装车间	废包装		/	2	厂家回收

5	硫酸钠车间干燥、包装收尘灰 S5	硫酸钠车间	收尘灰		/	60.89	回用
6	碳酸锂渣 S6	二次沉锂	磷酸锂渣		/	1500	回用
7	磷酸钙渣 S7	除磷酸根	磷酸钙渣		/	340	回用
8	纯水设备废滤膜 S9	纯水系统	废滤膜		/	0.04	厂家回收
9	纯水设备废活性炭 S10	纯水系统	废活性炭		/	0.2	厂家回收
10	生活垃圾 S11	办公生活	生活垃圾	危险废物	/	18	环卫部门统一处置
11	化验室试验废物 S8	化验室	废酸碱		HW49 (900-041-49)	0.2	暂存于危废暂存间，定期交由具有危废处理资质的单位处置
12	废机油废润滑油 S12	机修、保养	油类物质		HW08 (900-214-08)	0.1	

项目危险废物产生及排放情况见下表。

表 3.7-10 项目危险废物汇总表单位：t/a

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	化验室实验废物 S8	危险废物 (HW49)	900-041-49	0.2	实验室	液态	实验废液	连续	C/I/R	回用于溶解工序
2	废机油废润滑油 S12	危险废物 (HW49)	900-041-49	0.1	机修、保养	液态	油类物质	2-3 个月	T	交由危废处置单位处置

4、固体废物收集和贮存措施

危险废物与一般工业固废分区存储，项目在厂区内新建一般工业固废区和危险废物区，其中一般工业固废区面积为 60m²，危险废物区面积为 55.44m²。

（1）危险废物收集、贮存措施

危废与一般工业固废区、原料、产品方案分区存储，项目在厂区设置专门的危废暂存间用于存储危废，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，用于存放装载液体危险废物的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝。危废暂存间采取重点防渗措施，可有效防止液体危废泄漏对地下水环境造成的污染。

①危险废物收集、贮存措施

建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定，对项目产生的危险废物进行妥善管理和处置。

危险废物在暂存过程中应注意以下要求：

第一、应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；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）；液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

第二、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物暂存点相容；必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

第三、危险废物暂存点内要有安全照明设施和观察窗口，危险废物暂存点必须有耐腐蚀的硬地面，且表面无裂缝，防止雨水对贮存场所进行冲刷，在危险废物暂存点须设置比较高的门槛。应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

第三、危险废物存储点基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

第四、应作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。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。将危险废物的贮存纳入到日常的安全管理中，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。

第四、培训员工按制度进行操作，如：杜绝员工野蛮操作、装卸撞击、摩擦导致包装破损等现象发生。危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

第五、在雷雨天气时，应加大频次对危险废物贮存场所进行检查，防止雨水对贮存场所进行冲刷造成环境事件的发生。

危险废物在运输过程中应注意以下要求：

第一、危险废物运输车辆由公司车辆主管部门统筹调配管理，该车辆只能在车辆主管部门统一安排保障下进行危险废物类货物的运输工作。

第二、执行危险废物运输任务的车辆必须满足性能状况良好，车容整洁、车厢内清洁干燥，并严格按照要求配备和使用合格的安全、消防等应急防护器材。

第三、危险废物运输车辆驾驶员应严格执行车辆的例行检查、车辆二级维护等管理规定，及时发现和处理车辆存在的机械故障等隐患问题，提高车辆的行驶性能，以确保该类车辆的安全行驶。

第四、危险废物运输车辆装车前，驾驶员必须认真检查货物类别及其性质，货物的包装必须符合包装技术要求，并粘贴有明显的标识，对达不安全规范要求，可以拒绝接收运输。严禁危险废物运输车辆对性质不相容的货物进行拼装，严禁危险废物运输车辆进行超载运输。

第五、危险废物运输车辆在运输途中需要临时停车时，应远离居民点、学校、交通繁华路段、名胜古迹和风景游览区。特别不准驾驶员远离车辆，更不准在发动机工作时向油箱加注油料。

第六、危险废物运输车辆驾驶员应根据所运输的危险货物特性，必须在指定的地点实施车辆的清洗保洁，防止车车辆箱体残留的危险物质造成人身伤害及二次污染环境责任。

另外，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中“第四章危险废物污染环境防治的特别规定”，项目应执行以下规定：

对危险废物的容器和包装以及收集、贮存、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物的识别标志；必须按照国家有关规定申报登记；必须按照国家有关规定进行处置，不处置的，由所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门责令限期改正，逾期不处置或者处置不符合国家有关规定的，由所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门指定单位按照国家有关规定代为处置，处置费用由产生危险废物的单位承担。

(2) 一般工业固废收集、贮存措施

厂内一般固体废物应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 设置一般工业固体废物临时贮存场所，并专人负责固废的收集、贮存，同时配合地方要求进行集中处置。

①应选在防渗性能好的地基上，天然基础层地表距地下水位的距离不得小于1.5m；

②一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入；

③贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

3.8 非正常工况污染物排放分析

非正常工况指生产设施非正常工况或污染防治设施非正常状况。

3.8.1 生产设施非正常工况

生产设施非正常工况指开停车、设备检修、工艺设备运转异常等工况。由于项目各条生产线均为独立生产，一旦部分工艺设备运转异常和检修时，通过对故障车间紧急停车，可避免非正常排放；生产设施开停车时，不进行吹扫或置换，设备内会残留少量废气，通过延长污染治理设施运行时间或提前开启污染治理设施，可避免非正常排放。

3.8.2 污染防治措施非正常工况

1、废气

项目废气非正常排放工况主要为废气处理装置出现故障，导致处理效率下降，污染物排放浓度较正常排放工况下大幅度上升的情况。本次评价按布袋破损情况下废气处理效率为 50%作为非正常排放工况，持续时间不超过 60min。

2、废水

项目厂区工艺废水不外排，生活污水和附属设施排水采用隔油池及预处理池处理，厂区设置一座 600m³ 的事故废水池，专门用于收集污水处理系统的应急废水。一旦污水处理设施出现事故或运转异常状况下，首先采取紧急停车，并关闭污水排放口，将废水引至事故池或初期雨水池暂存，待污水处理设施正常运行后，将暂存废水渐次送到污水处理系统处理。

事故状态下要求暂停向污水处理系统排放废水，待检修完成后即可正常排放，不会直接排入附近水体。

针对项目运行过程中出现的非正常排放情况，环评要求：建设单位应合理安排环保设施的检修时间，同时应加强环保设施的日常维护保养，一旦环保设施出现报警或自动停车的情况，企业必须马上停止生产，待正常运行后，方可开机生产。

3.9 总量控制

3.9.1 排放总量削减措施

为减少各控制指标的排放总量，建议采取以下措施：

（1）推行清洁生产，开展清洁生产审计，将预防和治理污染贯穿于整个过程，把厂区的污染削减目标分解到各主要环节，最大限度减轻或消除对环境造成的负面影响。

（2）加强管理，提高全厂职工环保意识，落实各项清洁生产内容，实现最佳生产状况和最大污染削减量的统一。

（3）加强环境管理及环境监测，确保各环保设施的正常运行及各污染物达标排放，并落实污染物排放去向的最终处理，避免造成二次环境污染。

3.9.2 总量控制因子

根据国家环境保护部关于总量控制的有关要求，并结合项目污染物排放及周围环境状况，确定项目评价中水污染物总量控制因子为：COD、NH₃-N、总磷；大气污染物总量控制因子为 PM₁₀、SO₂、NO_x、硫酸雾。

3.9.3 预测排放总量指标建议

（1）水污染物总量指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发

[2014]197号，简称《暂行办法》）在污染物排放总量指标审核中明确“火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定。”

项目建成后，项目废水总量为 $11532\text{m}^3/\text{a}$ ，项目废水处理根据废水水质的不同采取分类处理，其中硫酸雾洗涤废水回用至溶解工序，不外排；锅炉清洗废水、车间地坪清洗废水、试验检测废水、设备清洗废水经车间废水收集池收集后回用至溶解工序，不外排；本项目溶解工序回用水无企业标准，可直接回用。办公生活废水经预处理设施处理，然后与循环冷却系统、纯水制备系统排放的循环排污水一同通过厂区废水总排口排入园区污水管网，尾水经园区配套污水管网引至派普污水处理厂进达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中“工业园区集中式污水处理厂”标准，尾水至配套人工湿地进一步深度处理，主要出水效果达： $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 20\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 4\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.2\text{mg/L}$ 、 $\text{TN} \leq 10\text{mg/L}$ ，尾水排入思蒙河。

企业排放口： 总量=年废水排放量×企业废水排放口污染物排放标准限值

$\text{COD 总量} = 11532\text{m}^3/\text{a} \times 200\text{mg/L} \times 10^{-6} = 2.31\text{t/a}$ ，

$\text{NH}_3\text{-N 总量} = 11532\text{m}^3/\text{a} \times 40\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.46\text{t/a}$ ，

$\text{总磷总量} = 11532\text{m}^3/\text{a} \times 2\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.023\text{t/a}$ ，

派普污水处理厂排口： 总量=年废水排放量×污水处理厂废水排放口污染物排放标准限值

$\text{COD 总量} = 11532\text{m}^3/\text{a} \times 20\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.23\text{t/a}$ ；

$\text{NH}_3\text{-N 总量} = 11532\text{m}^3/\text{a} \times 1\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.12\text{t/a}$ 。

$\text{总磷总量} = 11532\text{m}^3/\text{a} \times 0.2\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0023\text{t/a}$ 。

表 3.9-1 废水中主要污染物总量控制指标情况单位：t/a

排放位置	污染物	总量指标
企业污水总排口	COD	2.31
	$\text{NH}_3\text{-N}$	0.46
	总磷	0.023
派普污水处理厂排口	COD	0.23
	$\text{NH}_3\text{-N}$	0.012

	总磷	0.0023
--	----	--------

(2) 大气污染物总量指标

项目产生的废气污染物主要为 PM₁₀、硫酸雾、SO₂、NO_x。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》和《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（川环办发[2015]333 号）核算排放总量，项目需核定的废气总量控制项目为颗粒物。根据表 3.7-15 环评源强核算结果如下：

表 3.9-2 废气中主要污染物总量控制指标情况（按环评预测核算）单位：t/a

序号	污染物	有组织排放量	无组织排放量	年排放总量
1	颗粒物	1.48	6.8	8.28

则根据以上分析，项目预测排放总量建议指标情况见下表。

表 3.9-3 项目核定排放总量建议指标 单位：t/a

污染物类别	污染物名称	总量控制指标
废气	PM ₁₀	8.28
	硫酸雾	2.10
	SO ₂	1.98
	NO _x	9.59
废水 (企业废水总排放口)	COD _{Cr}	2.31
	NH ₃ -N	0.46
	总磷	0.023
废水 (派普污水处理厂排口)	COD	0.23
	NH ₃ -N	0.012
	总磷	0.0023

3.9.4 核定排放总量指标建议

(1) 水污染物总量指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号，简称《暂行办法》）在污染物排放总量指标审核中明确“火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定。”

项目废水处理根据废水水质的不同采取分类处理，其中硫酸雾洗涤废水回用至溶解工序，不外排；锅炉清洗废水、车间地坪清洗废水、试验检测废水、设备清洗

废水经车间废水收集池收集后回用至溶解工序，不外排；本项目溶解工序回用水无企业标准，可直接回用。办公生活废水经预处理设施处理，然后与循环冷却系统、纯水制备系统排放的循环排污水一同通过厂区废水总排口排入园区污水管网，尾水经园区配套污水管网引至派普污水处理厂进达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中“工业园区集中式污水处理厂”标准，尾水至配套人工湿地进一步深度处理，主要出水效果达：COD_{Cr}≤20mg/L、NH₃-N≤1mg/L、BOD₅≤4mg/L、TP≤0.2mg/L、TN≤10mg/L，尾水排入思蒙河。

企业排放口：总量=年废水排放量×企业废水排放口污染物排放标准限值

COD 总量=11532m³/a×200mg/L×10⁻⁶=2.31t/a，

NH₃-N 总量=11532m³/a×40mg/L×10⁻⁶=0.46t/a，

总磷总量=11532m³/a×2mg/L×10⁻⁶=0.023t/a，

派普污水处理厂排口：总量=年废水排放量×污水处理厂废水排放口污染物排放标准限值

COD 总量=11532m³/a×20mg/L×10⁻⁶=0.23t/a；

NH₃-N 总量=11532m³/a×1mg/L×10⁻⁶=0.12t/a。

总磷总量=11532m³/a×0.2mg/L×10⁻⁶=0.0023t/a。

表 3.9-4 废水中主要污染物总量控制指标情况单位：t/a

排放位置	污染物	总量指标
企业污水总排口	COD	2.31
	NH ₃ -N	0.46
	总磷	0.023
派普污水处理厂排口	COD	0.23
	NH ₃ -N	0.012
	总磷	0.0023

（2）大气污染物总量指标

项目产生的废气污染物主要为 PM₁₀、硫酸雾、SO₂、NO_x。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》和《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（川环办发[2015]333 号）核算排放总量，项目需核定的废气总量控制项目为 PM₁₀、SO₂、NO_x。

则根据以上分析，项目核定排放总量建议指标情况见下表。

表 3.9-5 项目核定排放总量建议指标 单位：t/a

污染物类别	污染物名称	总量控制指标
废气	PM ₁₀	8.28
	硫酸雾	2.10
	SO ₂	1.98
	NO _x	9.59
废水 (企业废水总排放口)	COD _{Cr}	2.31
	NH ₃ -N	0.46
	总磷	0.023
废水 (派普污水处理厂排口)	COD	0.23
	NH ₃ -N	0.012
	总磷	0.0023

4 环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 环境空气质量现状监测与评价

眉山市位于成都平原西南部东经（102.49′～104.30′），北纬（29.30′～30.16′），岷江中游和青衣江下游的扇形地带。眉山市南瞰乐山，东临资阳，西望雅安，是成都平原通联川南、川西南、川西、云南的咽喉要地和南大门。1997年5月30日经国务院批准设立眉山地区，2000年12月19日撤地建市，辖一区五县，即东坡区和彭山、仁寿、青神、丹棱、洪雅五县。幅员面积 7186.7km²。

眉山城区距成都约 70 公里，成昆铁路、成乐高速公路、省道 103 线和岷江水道并行纵贯南北，省道 106 线横跨东西，交通十分方便，自古为川南要冲。

东坡区隶属眉山市，全区幅员面积 1330.81 平方公里，辖 33 个乡镇、500 个村，总人口 80.4 万人。区内基础设施齐全，环境优势突出，距省会成都 60 公里，距成都双流国际机场 50 公里，距世界“双遗产”乐山大佛和峨眉山 60 公里。成昆铁路，成乐、成雅高速公路，省道 103 线、106 和岷江水道纵横交织，四通八达，是成都平原通联川南、川西的重要交通枢纽和物质集散中心。

眉山甘眉工业园区位于眉山市东坡区修文镇西面，东北方向与眉山市中心城区相距 10km。园区北距成都市区 60km，位于成都经济区核心节点，区位优势明显。拥有快捷方便的航空、铁路、城际铁路、水运、高速路、大件路等综合交通网络，距成都国际双流机场 50km，园区南方向距乐山大件码头 52km，紧靠成乐高速公路、省道 103 线（大件路），成昆铁路，市工业环线穿园而过，园内有鲜滩火车站及三条铁路专线。

项目位于眉山市东坡区修文镇（甘眉工业园区内），地理位置见附图 1。

4.1.2 地质、地貌

眉山市南西山地为上扬子台褶带之“峨眉山断块”，其余则分属于“四川台拗”中的“川西台陷”和“川中台拱”。区内地质构造较为复杂，褶皱断层发育，构造体系结合部多为区域性断层。主要自然灾害有：旱灾、洪涝、山体跨塌、虫灾、地震等。

1、地形地貌

修文镇地处成都平原与山区的过渡地带、眉山市西部丘陵区域，中部有思濛河流经。总体地势西高东低中部平缓，境内最高海拔 448m，最低海拔 410m（思濛河下游）。境内平坝、丘陵皆有分布，其中平坝主要分布在思濛河两岸；丘陵主要分布在镇域的东部和西部。

2、地层岩性

（1）包气带

根据全国《区域水文地质普查报告》邛崃幅，获取区域包气带和含水层的地层岩性资料。包气带总厚度 5.6m，表层为灰褐、褐黄色砂质粘土，层厚 0.8m，下层为棕红色粘土、砂质粘土、含斑点状水云母粘土（白善泥）混合，致密、具塑性、随着孔深增加，白善泥增多细腻，有滑感，层厚 4.8m。

（2）含水层

根据全国《区域水文地质普查报告》地层岩性资料和《瑞能多晶硅至新威能源市政道路岩土工程勘察报告》，区域地层为第四系全新统人工堆积层（Q4ml）和中下更新统冰蹟、冰水堆积层（Q1+2gl+fgl）地层组成。上层含水层岩性自上而下分别为：

①灰白色粘土夹砾石，砾径一般 3~5cm，成分为石英岩、变质岩等，砾石未风化，层厚 1.5m。

②灰黄色砂质粘土夹砾石，砾径大者 12cm，一般 3~5cm，成分为石英岩、花岗岩及其他火成变质岩类，除石英岩外，余者皆全风化或半风化，显示出黄粉红、紫褐等色，呈粗砂或粘土，层厚 1.3m。

③青灰色卵石淤泥层，砂以中粗粒石英砂为主。根据取芯现场颗分统计，卵、砾石约占 30~60%，泥质含量 25%左右，其余为中粗砂。卵石直径一般 3~10cm，大者超过 15cm，大部分呈浑圆状。卵石的母岩成分主要有石英岩、花岗岩及其他火成岩变质岩类。花岗岩砾石在孔深 10.1m 以上风化成粗粒状砂，10.1m 以下未见风化、且坚硬，砂砾卵石淤泥各段含量不一，砂有时呈薄层状。在 17.3m~20.0m 以青灰色细砂淤泥为主，含很多朽木，偶见 4cm 的小砾石。在 23.7m~24.0m 为一层中细砂含淤泥，砂似半胶结状。在 24.7m~26.6m，以中粗砂淤泥为主夹小砾石，层厚 39.9m。

（3）下伏基岩

下伏基岩为白垩纪地层（K2g），埋藏于第四纪松散堆积层之下，构成区内第四纪基底，岩性为紫红色砂质泥岩、深灰白砂质泥岩。

4.1.3 地表水系

眉山市境内岷江、青衣江干流纵贯市境，多年平均过境量达 274.45 亿立方米（青衣江流域 138.45 亿立方米，岷江流域 135.48 亿立方米，沱江流域 0.52 亿立方米），过境水集中在青衣江、岷江干流和汛期。过境水资源丰沛，但分布集中，常给沿江两岸带来洪涝灾害。过境水资源开发利用率仅为 4.3%，开发利用潜力大，但制约因素多。眉山市多年区域内平均水资源总量为 50.67 亿立方米，人均占有水资源量仅 1526 方立方米，相当于全省人均占有量的 1/2，居全省第 12 位。人均耕地占有水资源量也低于全省平均水平。

1、岷江

眉山市东坡区水系属岷江水系，岷江自北面彭山入境，向南由陈渡流入青神县。岷江是全区主要河流，全长 711km，流域面积 13.6 万 km²。岷江在眉山境内长 46km，多岔河浅滩，多年平均流量为 423m³/s，最大年平均流量 566m³/s，最小年平均流量

328m³/s，眉山段水流较缓，枯水期平均水流宽度约 100m，平均水深约 1.0m，平均流速 0.4~0.6m/s，比降 1.1‰。

2、水碾河

水碾河又称东体泉河，河长 20.85 千米，河宽 20m~50m，年均流量 3.14 立方米/秒；与西体泉河合流后，河宽 50m，年均流量 1.55 立方米/秒。

3、体泉河

体泉河是岷江流域眉山市境内重要的一级支流。体泉河发源于彭山与邛崃、眉山与蒲江交界的长丘山脉，流经眉山晋凤、郑军、多悦、悦兴、正山口、尚义、象耳、松江等乡镇，在眉山张坎镇与青神交界处注入岷江。在象耳镇以上分为东、西两条河，河长 66.77km，河床平均比降 2.1‰，汇流口高程约 395.8m，流域面积 523.02km²，年均流量 3.13 立方米/秒，每年都存在断流情况。

4、思濛河

思濛河，东坡区境段全长 38.85 公里，宽 75 至 105 米。思濛河枯水期流量为 7.38m³/s，枯水期流速为 0.8m/s。

4.1.4 气候特征

根据《四川省气候区划》，眉山市属亚热带湿润季风气候区。终年温暖湿润、四季分明、夏无酷暑、冬无严寒、降水丰沛。多年平均气温在 17℃左右，其中 7 月份均温在 26℃左右，1 月份均温在 6℃左右。全年无霜期在 300d 以上，年降水在 1000~1200mm 之间，并且主要集中在 6~9 月。年均相对湿度 80%左右。日照时数 1000~1200h，是全国低日照区之一。修文镇域内年平均气温 17.1℃，极端最低气温-3.5℃，极端最高温度 38.6℃，年平均降雨量大于 1000mm。

中亚热带湿润气候类型主要集中在平坝区和丘陵区。总体表现为：气候温和，雨量丰沛，四季分明，雨热同季；冬无严寒、夏无酷暑；无霜期长，少霜雪；日照少；光、热、水时间分布与农作物的生长期同步，气候适宜性好，作物生长季节长，宜种度大等特点。主导风向为北风。

1、基本气候特征

眉山市属亚热带湿润季候区，气候温和，四季分明，光照充足，雨量充沛。年平均气温在 16.1~17.2℃，极端最低为-3.5℃，最低气温低于 0℃的出现几率小；极端最高为 38.6℃，多出现在 7~8 月。年日照数 1180h，年平均相对湿度为 78%~85%。多年平均降雨量 942~1759.8mm，多年平均降水总量约 88.28 亿 m³，年降水量自西向东，由南向北递减。多年平均地表径流总量 48.561 亿 m³。每年海陆季风交替更迭，夏季受西太平洋副热带高压控制，冬季受西伯利亚和蒙古冷空气影响，加之太阳辐射的周年变化，形成区内多种气候类型。眉山市中心城区主要气象要素情况汇总见下表。

表 4.1-1 眉山市中心城区多年气象要素统计资料

项目	数值	项目	数值
年平均气温℃	16.1~17.2	年平均相对湿度	75%~85%
年极端最高气温℃	38.6	年平均气压 HP	964.5
年极端最低气温℃	-4.2	年平均降雨量 mm	942~1759.8
年平均风速 m/s	1.4	年平均日照时数 h	1180
年主导风向	N	年平均蒸发量 mm	990.1

2、地面风向

眉山市气象站统计分析的中心城区季、年风向频率见下表。

表 4.1-2 眉山市中心城区季、年风向频率表单位：%

季节风向	春（3~5月）	夏（6~8月）	秋（9~11月）	冬（12~2月）	全年
N	7.70	6.75	10.12	6.76	7.83
NNE	7.38	6.48	7.60	6.99	7.11
NE	5.48	4.21	4.76	4.68	4.78
ENE	6.75	6.93	4.44	5.69	5.96
E	7.38	9.51	6.96	9.17	8.25
ESE	3.76	4.30	3.57	4.91	4.13
SE	1.31	1.68	1.05	0.79	1.21
SSE	1.77	1.49	0.92	0.83	1.26
S	3.67	3.53	2.66	2.64	3.13
SSW	3.62	3.40	2.66	1.90	2.90
SW	4.80	4.39	3.48	2.73	3.86
WSW	3.94	4.26	3.85	3.10	3.79
W	5.84	6.11	4.67	3.66	5.08
WNW	4.44	4.21	3.71	5.46	4.45
NW	5.43	5.34	5.04	5.05	5.22
NNW	8.06	5.89	7.92	5.23	6.78
C	18.66	21.51	26.60	30.42	24.26

由于区域风向角范围在连续 45° 内，风频之和最大值为 19.72%，小于 30% 故该区域主导风向不明显。

3、地面风速

眉山市中心城区各风向平均风速情况见下表：

表 4.1-3 眉山市中心城区各风向平均 m/s

季节风向	春（3~5月）	夏（6~8月）	秋（9~11月）	冬（12~2月）	全年
N	1.16	1.28	1.17	1.08	1.17
NNE	1.30	1.38	1.20	1.00	1.22
NE	1.24	1.04	0.99	1.10	1.10
ENE	1.19	1.12	0.98	1.03	1.09
E	1.09	1.10	0.89	0.94	1.01
ESE	1.02	0.90	0.92	0.83	0.91
SE	1.02	0.79	0.81	0.59	0.83
SSE	0.92	0.97	0.80	0.73	0.88
S	1.27	1.09	0.96	0.86	1.07
SSW	1.28	1.23	1.04	0.93	1.15
SW	1.29	1.14	1.05	0.92	1.13
WSW	1.09	1.01	1.01	0.79	0.99
W	1.12	1.15	0.89	0.79	1.02
WNW	0.87	0.93	0.72	0.77	0.82
NW	0.94	1.00	0.90	0.76	0.90
NNW	1.10	1.07	0.98	0.89	1.02

4.1.5 地形地貌

眉山总体地势西高东低，南高北低。境内山峦纵横，丘陵起伏，河网密集。

中部是宽阔的岷江河谷平原。南部山体高耸，地势陡峻，沟谷发育多呈 V 形，地形切割破碎，海拔均在 1000m 以上。北部为低山、丘陵、平原地貌，地势较缓平。全市平坝面积 1396.80km²，主要分布于岷江两岸，占全市总面积的 19.6%；丘陵面积 4237.75km²，主要分布于龙泉山脉及总岗山脉，占全市总面积的 59.4%；山地以中、低山地貌为主，面积 1505.45km²，主要分布于洪雅青衣江右岸，占全市总面积的 21.1%。

修文镇地处成都平原与山区的过渡地带、眉山市西部丘陵区域，中部有思濛河流经。总体地势西高东低中部平缓，境内最高海拔 448m，最低海拔 410m（思濛河下游）。境内平坝、丘陵皆有分布，其中平坝主要分布在思濛河两岸；丘陵主要分布在镇域的东部和西部。

区域主要地貌类型包括侵蚀沟造地貌、构造侵蚀溶蚀地貌、构造剥蚀地貌和侵蚀堆积地貌。

（1）侵蚀构造地貌

①低山：处于岷江两侧的龙泉山和总岗山背斜，由白垩系和侏罗系地层构成。受构造控制，山脉走向呈北东—南西向，高程 600.00～1100.00m，相对高差 200～500m。

②中山：位于洪雅张村、高庙以北至青衣江一带，主要由白垩系和侏罗系地层组成，仅在断块山分界的边缘为三叠系地层。峰顶高程一般 1000.00～1500.00m，相对高差 500m，山脊多为背斜或向斜轴线，两侧谷坡较陡，多呈单面山景观。

③高中山：分布于洪雅瓦屋山、炳灵、高庙以南。地层主要由前震旦系至寒武系、奥陶系等地层组成，区内最高海拔 3522.00m，一般 2100.00～2800.00m，切割深度 1000～1500m。

（2）构造侵蚀溶蚀地貌

①中山：分布于洪雅、张村、高庙一带，由三叠系雷口坡和嘉陵江白云岩、灰岩地层组成。山顶海拔 1000.00～1700.00m，岩溶地貌十分发育，溶蚀峰丘、洼地、槽谷以及落水洞、溶洞竖井、漏斗和暗河等到处可见。

②低山：分布于仁寿宝飞、禄加一带，由侏罗系中下统自流井组大安寨灰岩构成。

（3）构造剥蚀地貌

①浅丘：分布于仁寿珠家场—观音—满井—曹家一带，另外丹棱—洪雅间有少量分布。仁寿珠家场—观音—满井—曹家一带主要为侏罗系遂宁—蓬莱镇泥岩夹砂岩组成。丹棱—洪雅间由白垩系和侏罗系组成。

②中丘：分布于仁寿龙桥—花瓷—钟祥一带和龙泉山西侧山麓地带。由侏罗系地层和白垩系灌口组地层构成，高程 450.00~520.00m，相对高差 30~60m。

③深丘：分布于岷江以东的彭山仙女山和青神南岷江右岸一带，由白垩系地层构成，高程 480.00~500.00m，相对高差 60~100m，夹关组砂岩覆盖丘顶，形态平缓。

（4）侵蚀堆积地貌

①河漫滩及一、二级阶地。沿青衣江、岷江河道两侧呈条带状分布，主要由第四系全新统砂卵石和粘性土类组成，阶地前缘地带高出河水面 2~5m，阶面平坦，微向河床倾斜。二级阶地：主要由第四系上更新统的砂卵石、粘性土类组成。形成流水堆积平原。分布高程 410.00~420.00m，由西向东微微倾斜，平均坡降 3%左右，高出河水面 4~6m。

②台地。主要由第四系上更新统的砂砾卵石和黄色粘土所组成，分布在思濛河沿岸。台面受侵蚀作用而不平整，形态上表现为缓丘。

本项目地处东坡区修文镇甘眉工业园区，地形地貌为一级台地。

4.1.6 水文地质

1、地层岩性

（1）区域地层

拟建项目位于四川省眉山市东坡区修文镇甘眉工业园区，区域出露地层主要为第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）、第四系上更新统冰水冲积层（ Q_3^{fgl} ）、第四系中下更新统（ Q_{1+2}^{gl+fgl} ）泥砾石层、下覆基岩为白垩系下统灌口组（ K_2g ）砂泥岩层。地层岩性从新到老分述如下：

1）第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）

主要分布在岷江及其支流思蒙河两侧，包括河漫滩和一级阶地。漫滩为单一的含泥质卵石，结构松散，成分以花岗岩、石英岩、砂岩为主，变质岩次之，分选较差，磨圆较好。粒径一般 4cm~10cm，个别约 20cm。一级阶地具有二元结

构，上部为灰色、黄灰色亚粘土、粉细砂，厚 3m~5m；下部为灰色卵石，厚 7m~11m。砾卵石分选较差、磨圆度较好，成分以花岗岩为主，砂岩、石英岩次之，粒径一般 3cm~8cm，个别大于 17cm。总厚 10m~16m。

2) 第四系上更新统冰水冲积层 (Q_3^{fgl})

分布于平原和台地间张坎—东坡—尚义、悦兴的广大地域。沉积物具明显二元结构，上部为灰色、棕黄色亚粘土及粉细砂，厚 1m~5m；下部为灰色、青灰色卵石层，厚 9m~13m。砾卵石分选性较差、磨圆度较好，成分主要为花岗岩、石英岩、砂岩等，粒径一般 3cm~8cm，最大 15cm。厚一般 10m~15m。

3) 第四系中下更新统 (Q_{1+2}^{gl+fgl})

第一层：为一套绛红、紫红、黄棕色粘土与风化甚剧的杂色泥砾。砾石成分复杂。有花岗岩、凝灰岩、安山岩、石英岩、脉石英等，偶见燧石、砂岩等。地层可见厚度大于 5m。

第二层：据物探资料及少量钻孔揭示，在平原腹部第一层之上，还沉积有一套灰—灰褐色含淤泥，多量植物碎屑并产生乌木的砂、砾石层，砾石成分除花岗岩，石英岩外，尚有多量玄武岩、硅质岩，含水较富。埋藏深度：彭眉平原新四钻孔 8.4~48.16m，其分布规律，在彭眉平原往往堆积在基底面低洼的部位，电测剖面反映可在一定范围内成片分布，厚度 39.76~62.76m。

第三层：广布并组成彭眉平原周围高，台地的冰碛—冰水物质与名邛高地的冰碛均属此层，可分为上下两段。

下段：黄褐色风化泥砾，砾石成分复杂，以花岗岩、石英岩、砂岩、辉长岩为主，含少量变质岩、喷发岩，砾石挤压紧密、无排列、分选差，砾石风化甚深，表面往往包有黄棕色泥皮，砾石层中常夹有棕黄色中砂透镜体。该层自西向东显示沉积分选，由泥砾层相变成砂、砾石层。据彭眉钻孔厚度大于 130m。

上段：棕黄色粉砂质粘土局部红土化。

第三层分布高程：彭眉平原 500m 左右，在平原埋深 20~40m。

第四层：下为红土砾石，上为网纹红土。粘土呈棕红色，致密细腻，网纹是垂直向下的蠕虫状白色粘土。红土砾石成分以石英岩、石英砂岩、燧石居多，无明显排列。

第三层和第四层相当于前人所称的“雅安期砾石层”。

4) 白垩系下统灌口组 (K_2g)

上组绝大部分为鲜棕红色泥、页岩、砂质泥岩、泥灰岩等互层，向东部岩相变化大，砂质重，砂岩增多，底部以厚层砂岩与下组分界。

上组分布于各大向斜中，底部以稳定的砖红色泥岩为界，上部则为砂岩或砂泥岩互层，常见石膏层，顶部两层泥灰岩有丰富的介形虫化石。

(2) 场地地层

根据位于项目西北边的《侨源气体(眉山)有限公司甘眉工业园区配套工业气体项目岩土工程勘察报告》，场地勘探成果资料显示，在勘探深度范围内，拟建场地的地层主要由第四系全新统的素填土层①、冲积粉质黏土②，第四系中更新统冰水堆积层的粉质黏土③及卵石④，按地质时代、成因、岩性组合和埋藏深度，可将勘察区在勘探深度内的地层分为4个主层，再按成因、岩性、状态、密实度、风化程度将主层共划分出7个亚层。

1) 第四系全新统填土层

①素填土： Q_4^{ml} ，呈灰黄色，稍湿，稍密，主要由粉质黏土组成，夹少量卵石，含量含3%，为前期建房、鱼塘和修路回填堆积而成，堆积时间长短不一。钻探揭示厚度：0.50m~2.00m，平均0.84m；层底标高：438.93m~445.53m，平均442.90m；层底埋深：0.50m~2.00m，平均0.84m。

(2) 第四系全新统冲积层

②有机质土： Q_4^{al} ，呈灰、褐灰色，湿、软塑状，主要由黏性土组成，含有少量腐化有机物，韧性较差，干强(度一般，手捻具有滑腻感，有腥臭味，主要分布于鱼塘、水田和小沟中。厚度：1.00m~4.00m，平均1.82m；层底标高：436.57m~440.02m，平均438.85m；层底埋深：1.00m~6.00m，平均2.32m。

(3) 第四系中更新统冰水堆积层粉质黏土

③1硬塑粉质黏土： Q_2^{fl} ，呈褐黄、灰黄色，稍湿、硬塑状，主要组成以黏粒为主，切面较光滑，韧性较好，干强度较高，偶夹灰白色高龄土团块，局部有铁锰质浸染呈黑色。场区内广泛分布，厚度：1.00m~10.70m，平均7.06m；层底标高431.23m~438.28m，平均435.51m；层底埋深：3.00m~11.7m，平均8.08m。

③2可塑粉质黏土： Q_2^{fl} ，呈褐黄、灰黄色，稍湿、可塑状，主要组成以黏

粒为主，粉粒次之，切面光滑，韧性较好，干时具团粒状结构，含灰白色高龄土团块，局部铁锰质浸染呈黑色，含有砾石风化后的细颗粒，手捏呈粉末。场区内广泛分布，厚度：0.50m~6.30m，平均 1.52m；层底标高：429.72m~440.65m，平均 434.22m；层底埋深：3.80m~13.30m，平均 9.33m。

（4）第四系中更新统冰水堆积层卵石

④1 松散卵石： Q_2^{fgl} ，灰黄、灰白、褐灰等杂色，稍湿，卵石母岩成份主要为成分以闪长岩、花岗岩为主，石英砂岩次之，多呈强风化状，卵石含量 50%~55%，粒径 40mm~60mm，最大可达 100mm，呈亚圆状，卵石排列十分混乱，绝大部分不接触，间隙充填粘性土。场区广泛分布，厚度：2.10~3.70m，平均 2.91m；层底标高：428.34~436.39m，平均 430.44m；层底埋深：9.50~15.60m，平均 13.29m。

④2 稍密卵石： Q_2^{fgl} ，杂色，稍密，稍湿，卵石母岩成份主要为成分以闪长岩、花岗岩为主，石英砂岩次之，多呈强风化状，卵石含量 55%~60%，粒径 60mm~80mm，最大可 120mm，呈亚圆状，卵石排列混乱，大部分不接触，间隙充填粘性土。场区广泛分布，厚度：0.70m~4.00m，平均 1.78m；层底标高：427.12m~434.28m，平均 431.01m；层底埋深：7.50m~15.20m，平均 12.47m。

④3 中密卵石： Q_2^{fgl} ，杂色，中密，湿，卵石母岩成份主要为成分以闪长岩、花岗岩为主，石英砂岩次之，多呈强~中风化状，卵石含量 55%~60%，粒径 60mm~80mm，最大可达 120mm，呈亚圆状，卵石交错排列，大部分接触，间隙充填粘性土及细砂。

2、地质构造

眉山市南西山地为上扬子台褶带之“峨眉山断块”，其余则分属于“四川台拗”中的“川西台陷”和“川中台拱”。区内地质构造较为复杂，褶皱断层发育，构造体系结合部多为区域性断层。

根据区域地质资料及本场地钻探揭露，场地未发现区域性断层通过（见下图），稳定性良好，适宜建筑。

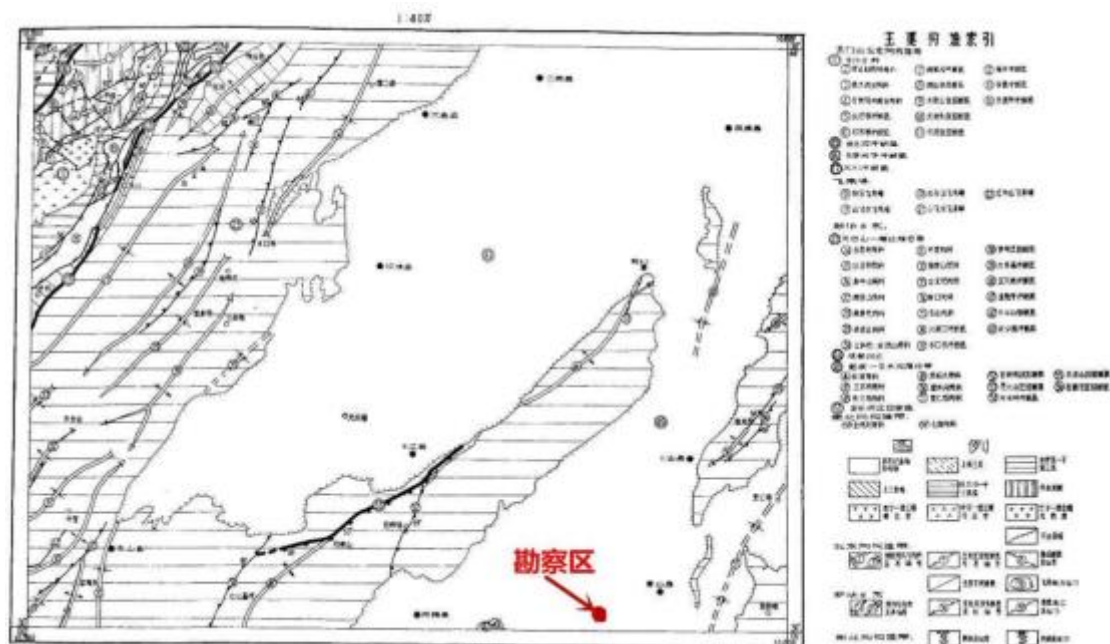


图 4.1-1 构造纲要图

(1) 峨眉山断块

洪雅县部分地区属该构造单元，该构造单元在地史上是相对隆起地区，构造线以近东西向和北东向为主。燕山期受强烈挤压产生断层并使断块上升形成断块构造单元。该构造单元主要构造形迹有柳江冲断层，毛沟冲断层、宋家沟冲断层、丛林岗斜冲断层，以及炳灵背斜、三苏场背斜等。

(2) 川西台陷

包括仁寿、彭山、眉山、青神等县的部分地区，自中生代以来形成较大的断陷盆，面积出露白垩系、侏罗系和新生界地层。为内陆河湖相沉积，构造以褶皱为主，构线方向与整个四川盆地相一致，呈北东—南西向展布，断层少见。根据构造形式的差异，可分为三个次级构造区。

①龙泉褶皱：包括仁寿、彭山、眉山、青神等县的部分地区，总体走向呈北东-南西向，区域上全长约 200km。主要包括龙泉山背斜、仁寿断层、文公场断层等。

②熊坡-盐井沟雁行带：主要包括彭山、眉山、丹棱、洪雅的西北部。发育有盐井沟背斜及共生的石庙子断层、石桥场压扭断层和总岗山断层等。

③彭山-眉山新生代槽地：主要包括彭山、眉山、青神的部分地区。走向东 30°。构造简单，为中生代地层组成的宽缓向斜，向斜中部堆积了新生代冰水堆积、河流冲洪积物以及古近系物质。

(3) 川中台拱

川中台拱在区内主要为荣威隆起，仅东部仁寿县的东南边缘属此构造单元，该构造单元内有涂家庙断层和达摩山断层，涉及地层主要为侏罗系地层，局部有须家河组含煤地层。

项目所在区域地形平坦，项目选址场地构造简单，地震烈度为 7 度。

3、水文地质条件

(1) 区域地下水类型及富水性

评价区内地下水资源丰富，根据水文地质条件、地下水赋存条件、水理性质和水动力特征，将区域地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类，松散岩类孔隙水根据不同情况又可分亚类，并根据单孔涌水量、泉确定富水等级，区域水文地质特征见区域水文地质图。现分述如下：

1) 松散岩类孔隙水

该类型地下水主要赋存于岷江、思蒙河等水系的河流堆积漫滩，阶地等。由于成因类型、组成物质和分布厚薄不一的影响，因而富水性有较明显的差异。

含水层为中下更新统 (Q_{1+2}^{gl+fgl}) 冰水堆积砂、砾石孔隙水。

该层是组成平原周边冰碛—冰水台地的主要物质，也是埋藏在平原腹部厚度较大的主体堆积层，它的含水性及富水性程度被本身的沉积分选约束。

①中下更新统 (Q_{1+2}^{gl+fgl}) 冰水堆积砂、砾石孔隙潜水

当分布在当地相对基准面以上，组成平原周围的冰碛—冰水台地时，无论是风化泥砾或是冰水砾石层，都呈现为贫水或含水微弱的岩层，彭眉平原边缘高台地 11 个泉水流量统计均小于 0.09L/s，但在某些地方，若遇冰碛风化泥砾内含砂量增多，泥质锐减的部位时，也可以形成局部富水。故对此含水层的认识也应做因地制宜的具体分析，富水程度一般小于 100m³/d，局部地段可达 100-500m³/d。水化学类型以 HCO₃-Ca 型水为主，矿化度 0.01-0.3g/L。

②中下更新统 (Q_{1+2}^{gl+fgl}) 冰水堆积砂、砾石微承压孔隙潜水

据物探资料及平原区部分钻孔揭示，在彭眉平原腹地，该层一般埋藏分布在 Q_{1+2}^{gl+fgl} 风化泥砾下边，为一套青灰色—灰褐色含泥砂砾石层，色调同上覆层显然不同。埋藏深度各地不一。眉山新四公社 8.40-48.16m，厚 39.76m。在眉山 505 厂供水钻孔中亦有发现，钻孔揭穿该含水层时，水位微显层压上升，普遍接近地

表，构成平原内的另一含水层段。该含水层水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，矿化度变化总趋势是随深度略显降低。

依据物探资料及少量钻孔初步分析，下含水层段的分布规律，如在彭眉平原产出于地形低洼部位、在浦江南河槽谷发现亦有分布，可初步认为，这层由青灰一灰褐色含泥、砂砾石层构成的下部含水层段，在平原腹部分布上各地均有所显现，但厚度变化较大，在彭眉平原则埋藏较浅，且因上覆盖层贫水，故实际已为生产部门凿井汲水，如眉山的 505 厂，单孔出水量约 $500 \text{ m}^3/\text{d}$ 左右。

2) 基岩裂隙水

该类型地下水广泛分布于评价区，存在于白垩系地层中，由砂岩、泥岩、砂质泥岩、泥质砂岩、粉砂岩中的裂隙溶隙水。主要分为浅层风化裂隙孔隙水和浅层层间裂隙承压水。前者普遍分布在各含水层浅部，但水量不大；后者分布局限，但水量丰富。

①浅层风化裂隙孔隙水

该类型地下水广布于评价区的丘陵中，主要赋存于白垩系灌口组 (K_2g) 砂泥岩风化岩层中。浅层风化裂隙水埋藏在裸露弱透水基岩中，一般为砂、泥岩经风化作用后形成的风化节理裂隙，砂岩、泥岩、砾岩的浅部风化裂隙带中，埋藏深度较浅，一般深度 $30\sim 50\text{m}$ 。风化裂隙水分布与地形关系密切，一般存在于丘间山地，分布分散，相互缺乏密切联系，仅于沟谷间以脉络相连通，而在一些地形较为开阔的浅丘、中丘区，往往具有良好的赋存条件。该类型的地下水单孔涌水量一般小于 100t/d 。

②浅层层间裂隙承压水

泥岩夹砂、砾岩 (K_2g) 强含水岩组为区域内最广泛分布的含水岩组之一，以泥质岩类沉积为主，沉积中心在名山和眉山一带，熊坡、眉山一带厚度大于 459m 。含水不均，除浅部广泛分布裂隙潜水外，深部大于 10m 尚有层间淡水、咸水、卤水等多种水质类型。深部因钙砷硝及石膏被溶蚀而形成椭球形溶洞，彭山公义碱厂竖井中所见，深 $47\text{-}52\text{m}$ 间，洞高 $3\text{-}5\text{cm}$ ，宽 $0.5\text{-}0.8\text{m}$ 。灌口组 (K_2g) 的层间裂隙溶隙承压水的丰富程度，在红层中尚不多见。灌口组 (K_2g) 承压水具有水量大，水质复杂的特点。

(2) 场地地下水类型与富水性

场地地下水含水层主要为赋存于第四系中下更新统砂卵砾石层中的松散岩类孔隙水。主要分布于彭眉平原一、二级台地以及岷江两岸台地，岩性为中更新统冰碛、冰水泥砾和粘土夹砾石组成，透水性差，受地形切割影响，堆积物分散覆盖于丘陵山包之上，一般残留不多。一般上部为粘土、砂质粘土，不利于接受大气降水补给；下部为砾卵石夹少量砂和粘质土。残留厚度一般 10~15m，薄者 3~5m。该含水层分布地势较高，切割较剧烈，汇水储水条件差，因此地下水富水性较差，基本上无水，出水量 0.01~0.1 升/秒。

(3) 区域地下水补、径、排条件

评价区地下水的补给、径流、排泄及动态变化受地质构造和地貌（包括水文网发育特征）影响和控制。地下水的赋存、埋藏和运移条件因所处构造部位、岩性组合特征以及地形地貌差异，其补给、径流和排泄条件也亦呈现出较大差别。因此，将区内地下水补、径、排条件按松散岩类孔隙水和基岩裂隙水分别讨论：

1) 第四系松散岩类孔隙水

该类型地下水主要分布于岷江及其支流河漫滩及阶地等处，沿河流阶地展布。地形平坦，地下水接受大气降水补给和地表水补给。地下水的高峰水位即是地表水的丰水时间，也是多雨的六、七、八月。平原区地下水的总流向，基本与地表水一致，大体上自西北向东南流动，彭眉平原地下水流向，基本上自西而东，地下水在接受补给后，沿松散岩类孔隙向地势低洼处径流，往往在河流下游排泄，出现上游补给、下游排泄的现象。另外，区域人工开采的引水渠等为另一主要排泄途径。

2) 基岩裂隙水

该类型地下水分布于评价区内丘陵地区的白垩纪地层中，基岩裂隙地下水的主要补给来源是大气降水。由于降雨时空分布很极不均匀，补给有周期性，在一个水文年中，5-10 月为地下水补给期，11 月-次年 4 月为地下水消耗期，降雨量小于包气带的蒸发量。另外，地表河流、溪沟、渠系也是一种的补给来源。区内散布的水库、堰塘、沟渠以及农业灌溉都可沿风化裂隙或构造裂隙补给地下水。

降水及其它补给源在丘包、山顶等地下水补给区入渗后，主要按以下方式运移：其一是在彼此形成联系的风化裂隙、溶孔、溶隙以及沿层面等形成裂隙中循环，一是由地势高处向地势低处径流，在陡峭斜坡地带形成径流区，一般由支沟

向主沟，沟谷上游向下游缓慢渗流，在沟谷两侧或斜坡带上以动态极不稳定的裂隙泉排泄。另外蒸发和向深部循环也是其径流、排泄的形式。

地下水的径流和排泄特征与地形地貌有较密切的关系，在地貌类型不同地区其形式也有所差异。浅-中丘区，地形平缓，径流、排泄条件相对较差，出露泉少，天然排泄主要靠潜水蒸发和向更低的侵蚀基准面潜流排泄，即由丘顶向沟谷，小沟向大沟缓慢渗流，另外，挖掘民井取水亦是其排泄的一个途径。地下水位虽然埋藏较浅，但各个沟谷普遍有稻田分布，因而潜水蒸发是有限的，同时由于工作区沟谷坡降平缓，河流侵蚀作用很弱，地下水向下一个侵蚀基准面流动缓慢。

(4) 场地地下水补径排特征

场址区松散堆积层孔隙水主要接受大气降水补给和地表水（岷江水系）地下径流补给，纵横切割的河系为地表水伸入补给提供了方便条件。大气降雨入渗补给，具有明显的季节性和时段性。因表层人工填土覆盖，人工填土有明显架空，未经碾压密实，大气降雨易入渗，补给厂区土层地下水。另外，农田季节性农灌也是其补给源泉。地下水在接受补给后，沿松散岩类孔隙向地势低洼处径流，往往在河流下游排泄，出现上游补给、下游排泄的现象。排泄方式以地面蒸发、地下径流为主，最终与岷江下游斜交并排入江内。项目场地地下水由北西往南东径流。

(5) 水化学特征

为了查明项目区地下水水化学特征，本次评价地下水化学因子数据来源于现状监测数据，项目组于 2020 年 10 月、12 月于评价区内共取得 5 组地下水水样数据。根据各水样水化学常量组分监测结果统计，本项目所在区域地下水矿化度在 114~562mg/L，均<1g/L，属于弱矿化度水；pH 介于 6.31~7.83，个别点位偏酸性，与控制性详细规划修编环境影响报告书中数据规律一致，根据区域水文地质资料，是由于评价区域地下水主要呈酸性，因此部分监测点位 pH 偏酸性。本次取得水样中，主要阳离子基本为 Ca^{2+} ，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

表 4.1-4 水样水化学常量组分监测结果(mg/L)

编号 指标	pH	TDS	K^+	Ca^{2+}	Na^+	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-
J1	7.83	259.62	0.196	11	32.8	9.83	1.82	4.44	182
J2	7.44	144	1.4	10.3	15.7	4.67	11.3	22	56
J3	7.57	562	0.734	45.6	71.6	27.7	64	131	145

GW1	6.31	114	1.31	10.6	18.5	3	7.54	3.62	81
GW2	6.35	207	1.67	16.9	27.7	7.63	46	18.2	58

(5) 地下水动态特征

区域松散岩类地下水动态与降雨、地表水有密切联系，主要受前述补给、径流和排泄条件的控制。地下水动态呈旱、雨季节的年周期及丰枯水年的多年周期变化特征，地下水的高峰水位即是地表水的丰水时间，最高水位多出现在多雨的6月~8月。根据收集的《四川省绿辉环保科技有限公司铝灰综合利用项目》中周边水井水位统测资料，项目区地下水位埋深为8~18m，水位高程406~434。水位统测数据如下表。

表 4.1-5 地下水中水位统测数据一览表

孔号	孔口高程 (m)	水位埋深 (m)	水位高程(m)
1#	445	11	434
2#	443	8	425
3#	425	14	411
4#	425	11	414
5#	422	16	406
6#	441	15	426
7#	426	18	408
8#	439	15	424
9#	435	15	420
10#	440	15	425

(6) 地下水污染源调查

1) 工业污染源调查

项目选址于四川省眉山市东坡区修文镇甘眉工业园区(原四川华臣铝业有限公司厂区内)。其西面紧邻012乡道；东面紧邻工业环线；南面为锂基材料科学与研发中心；北面为眉山综合物流中心。周边企业主要为金属、非金属加工企业。主要有鑫佳盛铝业、智鑫铸钢、四川有色金澳铝业有限公司、四川瑞能硅材料有限公司、四川启明星铝业有限责任公司、眉山新瑞兴金属材料有限公司等企业。这些企业的生产废水和生活废水如不妥善处理，构筑物 and 防渗措施发生破损，会对地下水造成极大甚至重大的污染。

2) 生活污染源调查

项目地下水评价范围内村民多为集中居住，少部分分散居住，村民日常生活废水及粪便的排放对地下水会产生一定的影响。

3) 农业污染源调查

项目所在地地下水上游农用地主要是农田和水产养殖。据调查，项目区农业污染物主要为农业生产使用的化肥，化肥一般使用尿素、碳铵、磷肥、硝酸钾等，一次灌溉深度一般为 10~30cm，每年灌溉 3~5 次，灌溉水使用灌溉渠河水、部分民井中地下水，耕植土土壤类型主要为粘土，土层厚度一般为 0.5~3m。农业生产过程中所使用的农药化肥对地下水造成一定的影响，这些污染源直接污染地表水，同时直接或间接污染地下水。水产养殖中，人工投饵是水产养殖的重要内容，为鱼、虾等生物提供生长必需的营养元素，但是饵料的投放量往往难以得到合理控制，造成一部分饵料不能被食用，此外还有各种生物所排放的粪便和分泌物，也会影响水域环境。

4.1.7 土壤特征

眉山境内土壤肥沃，酸碱度适中，保水保肥性较好，有利于农作物生长。水稻土遍布全市平坝、丘陵和山区，是主要的农业土壤，水稻土占总耕地面积的 38.5%，有机质含量少，胶体品质较差，土壤肥力偏低。紫色土广泛分布在丘和西部山区。黄壤土分布在低山和沿江两岸的二、三级阶地，新积土发育于河流沉积物，直接形成河床低岸，即沿江平原和河谷平坝。本项目周边土壤为新积土。周边土壤理化特性如下表

表 4.1-6 项目区土壤理化特性调查表

点号		SE3	日期	12 月 21 日
经纬度		(103.74833°, 30.00558°)		
层次		(0~50cm)	(50~150cm)	(150~300cm)
现场记录	颜色	褐黄色	褐黄色	褐黄色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	含粘土砂卵石	砂卵石	砂卵石
	砂砾含量	5-10%	10%-20%	20%-30%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.72	7.70	7.67
	阳离子交换量 cmol(+)/kg	12.2	13.2	13.8
	氧化还原电位 (mV)	376	373	371
	饱和导水率/ (cm/s)	1.9161×10 ⁻⁴	1.9161×10 ⁻⁴	1.9161×10 ⁻⁴
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.38	1.44	1.40
孔隙度		0.04	0.05	0.05

注 1：根据 7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录，土壤环境生态影响型建设项目还应调查植被、地下水位埋深、地下水溶解性总固体等。

注 2：点号为代表性监测点位。

4.1.8 生态环境

园区规划范围内土壤以山地红壤、紫色土壤为主。

由于地形、地貌、土壤等差异，境内平原、台地与丘陵山区分布有不同的森林植被和植物群落，植被具有多样性特点。

动物资源：眉山市有动物 1000 多种，其中脊椎动物约 480 种，两栖动物 56 种，鸟类 282 种，有经济价值的近 400 种，已查证的国家一、二级及四川省重点保护野生动物 72 种，其中有大熊猫、云豹、羚羊、大鲵、绿属虹雉等占全省保护动物种类的 64.8%。全市野生动物主要分布在洪雅县境内，特别是珍稀动物绝大部分分布在洪雅县瓦屋山的原始森林中。

植物资源：眉山市植物种类十分丰富，共有野生植物近 3500 种，乔木 200 余种，中被子植物约占世界总科数的 60%，是世界主要被子植物的摇篮和分化中心之一。药用植物有 213 科 952 属 2300 多种，属国家濒危、渐危、珍稀重点保护的有红豆杉、珙桐、桫欏等 84 种，占

全国重点植物保护种类的 20%。全市林业用地面积 20071.1 公顷；有林地面积 150152.8 公顷；灌木林地面积 25394.6 公顷；森林蓄积 13695048 立方米，森林覆盖率 29.98%。多种植物主要布在洪雅县林场所属的森林之中。

4.2 眉山甘眉工业园概况

4.2.1 园区概况

1、规划背景

甘眉工业园区位于眉山市西南修文镇，原名为眉山铝硅产业园区，成立于 2006 年 5 月，2007 年 4 月眉山市环保局对园区规划环评进行批复（眉市环函[2007]93 号），园区产业定位为铝产业、多晶硅产业为主，园区规划面积为 11.6km²。2008 年 6 月眉山市人民政府以眉府办函[2008]87 号文对园区产业进行了调整，同年 9 月原四川省环保局对调整后的规划环评进行了批复（川环建函[2008]774 号）。

2012 年为进一步落实藏区扶持政策、实现资源优化配置、保护生态环境、促进区域协调发展，甘孜州和眉山市在现有眉山铝硅园区基础上设计甘眉工业园区，园区规划面积由 11.6km 扩大到 15.7km²，规划主导产业由“光伏产业、有色

金属”调整为“有色金属产业、新能源、新材料产业”。

2013 年甘眉工业园区管委会委托四川省环科源编制完成了《甘眉工业园区规划环境影响报告书》，2014 年 10 月四川省环保厅对规划环评进行了批复（川环建函[2014]233 号）。

2019 年 1 月，四川省人民政府批复设立甘孜-眉山工业园区省级开发区（川府函[2019]20 号），核准面积 669.59 公顷，主导产业为有色金属、新能源、新材料。2020 年 9 月四川省生态环境厅批复了《甘孜-眉山工业园区控制性详细规划修编环境影响报告书》（川环建函[2020]71 号）。

2、规划概述

（1）规划范围

规划总面积 44.83 平方公里，以遂资眉高速为界，包括南、北两个区域。

北区：四至范围南至遂资眉高速修文出入口，北至南环路，西以工业大道为界，东靠成乐高速，规划面积约 31.23 平方公里。

南区：四至范围东至成昆铁路线、西至规划工业大道、北至遂资眉高速公路、南至规划蒲井高速公路，规划面积约 13.60 平方公里。

（2）产业定位

主导发展有色金属、新能源、新材料产业，配套发展高端装备制造产业。

（3）规划年限

规划期限为 2018~2035 年，其中近期为 2018~2025 年，远期为 2026~2035 年。

（4）入园产业名录

根据《甘眉工业园区规划环境影响报告书》及其审查意见中入园产业名录可知，入园项目类型清单如下：

①鼓励发展的产业：

a、鼓励发展高端装备制造、环境友好的有色金属、新材料、新能源产业。

b、与规划区主导产业相配套产业，企业效益明显，对区域不造成明显污染，遵循清洁生产及循环经济的项目。

②禁止发展的产业

a、禁止引入不符合国家行业准入条件的项目，列入国家严重产能过剩的项

目（合法产能置换项目除外），不符合产业政策的项目及相关环境管理要求的项目。

b、禁止引入与园区产业定位不相容的项目。

高端装备制造：禁止引入专业电镀；禁止引入排放含铅、汞、镉、铬、砷废水的项目。

新材料：禁止新建多晶硅制造项目。

禁止引入以金属原矿为原料的黑色金属冶炼项目。

禁止引入危化品仓储项目。

禁止新增重有色金属冶炼项目，禁止新增电解铝产能。

禁止新建水泥、平板玻璃项目。

c、北区：甘眉大道以北、工业大道以东、纵三路以西的地块，禁止新引入环境风险潜势大于Ⅲ级以上的項目。

d、南区：禁止新引入环境风险潜势大于Ⅲ级以上的項目。

③允许发展的产业

原则上未被列入上述鼓励类、生态环境准入清单的属允许发展类，但在具体实施过程中切不可盲目引进项目，应注意按如下原则要求：

对于不属于规划区规划主导产业和重点发展方向的建设项目，若与规划区产业定位有互补作用，或属于规划区重要项目的下游企业，或属于高品质、高附加值、低污染的企业，或有利于规划区实现循环经济理念和可持续发展，这一类企业若在建设项目环评中经论证分析与规划区规划无明显冲突，不会影响规划区规划实施的，建议允许此类建设项目入驻。

4.2.2 派普污水处理厂（园区工业污水处理厂）概况

派普污水处理厂（园区工业污水处理厂）位于眉山铝硅产业园区东南部，用地面积 17316m²，该污水处理厂于 2017 年 11 月通过了环保验收。

目前派普污水处理厂处理规模为 10000 吨/日；处理工艺为：CASS 处理工艺；设计进水水质：BOD₅：200mg/L、COD_{Cr}：350mg/L、SS：220mg/L、TN：45mg/L、NH₃-H：35mg/L、TP：3mg/L、最高水温：25℃、最低水温：12℃；处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中“工业园区集中式污水处理厂”标准，尾水至配套人工湿地进一步深度处理，主要出水效果

达：COD_{Cr}≤20mg/L、NH₃-N≤1mg/L、BOD₅≤4mg/L、TP≤0.2mg/L、TN≤10mg/L，尾水排入思蒙河。

同时要求工业企业的排水在进入污水管网前必须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级排放标准相关要求和相关行业的特殊污染物排放标准。对于含 Cl⁻ 离子、重金属等特殊污染物废水，必须处理达标后，方可进入污水处理厂处理。

4.2.3 区域现状主要污染源调查

根据甘眉工业园区管委会提供的资料及现场踏勘情况。目前，项目评价范围内的主要在建、拟建的项目包括四川昕泰创新建材有限公司年产 200 万平方米新型全铝幕墙及全铝家居西南产业基地项目、全铝家具、轻钢别墅及集成墙板生产线建设项目。

4.3 大气环境质量现状监测及评价

4.3.1 项目所在区域达标判断

1. 大气常规污染物及达标区判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，基本污染物环境质量现状数据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。

根据眉山市生态环境局编制的《2018 年眉山市环境质量公报》，2018 年，眉山市城市环境空气质量总体呈改善趋势。

二氧化硫年均值 9.8 微克每立方米，日均值浓度范围 4~30 微克每立方米，二氧化硫年均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。二氧化硫年均浓度同比 2017 年下降 24.6%。

二氧化氮年均值 34.9 微克每立方米，日均值浓度范围 12~78 微克每立方米。二氧化氮年均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。二氧化氮年均浓度同比 2017 年下降 17.3%。

可吸入颗粒物年均值 60.6 微克每立方米，日均值浓度范围 11~204 微克每立方米，可吸入颗粒物年均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。可吸入颗粒物年均浓度同比 2017 年下降 23.0%。

细颗粒物年均值 35.4 微克每立方米，日均值浓度范围 7~155 克每立方米，细颗粒物年均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，超标 1.1%。细颗粒物年均浓度同比 2017 年下降 27.6%。

臭氧年均值 155 微克每立方米，日均值浓度范围 9~234 微克每立方米，臭氧年均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。臭氧年均浓度同比 2017 年下降 3.8%。

一氧化碳年均值 1.1 毫克每立方米，日均值浓度范围 0.3~1.4 毫克每立方米，一氧化碳年均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。一氧化碳年均浓度同比 2017 年持平。

2018 年全市空气质量状况为：优 96 天、良 203 天、轻度污染 52 天、中度污染 6 天、重度污染 1 天，严重污染 0 天，优良率 83.5%，与 2017 年相比上升 9.2%，综合污染指数为 4.16，与 2017 年比下降 18.1%。

综上所述，项目所在地为不达标区。

2. 基本污染物环境质量现状评价

拟建项目位于成都市眉山市，根据《眉山市环境质量公告（2018）》，项目所在地大气基本污染物统计结果见下表。

表 4.3-1 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9.8	60	16.3	达标
	百分数日平均或 8h 平均质量浓度	/	/	/	
NO ₂	年平均质量浓度	34.9	40	87.25	达标
	百分数日平均或 8h 平均质量浓度	/	/	/	
PM ₁₀	年平均质量浓度	60.6	70	86.57	达标
	百分数日平均或 8h 平均质量浓度	/	/	/	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35.4	35	101.1	超标
	百分数日平均或 8h 平均质量浓度	/	/	/	
CO	年平均质量浓度	1100	4000	27.5	达标
	百分数日平均或 8h 平均质量浓度	/	/		
O ₃	年平均质量浓度	/	/		达标

	百分数日平均或 8h 平均质量浓度	155	160	96.88	
--	----------------------	-----	-----	-------	--

由上表可见，拟建项目所在区域有五项基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 和 O₃）的评价指标能满足环境空气质量二级标准，细颗粒物年均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，超标 1.1%，因此属于不达标区。

根据《眉山市环境保护“十三五”规划》，眉山市将深入实施大气污染防治行动计划，拟通过以下方式改善环境质量。

（1）推行大气污染防治“点长制”。以大气污染源头为点，建立点、线、面相结合的“点长制”组织体系，全面推进大气污染治理。到 2020 年，城市 PM_{2.5} 年均浓度实现较大下降，重污染天数大幅减少，空气质量大幅改善。

（2）精准发力推进大气污染防治。继续推进“减排、压煤、抑尘、治车、控秸”，适时扩大城市高污染燃料禁燃区范围。2017 年底全面淘汰县级以上城市建成区 10 吨及以下燃煤小锅炉和实施 10-20 吨燃煤小锅炉煤改气、煤改电等清洁能源工程。推进水泥、陶瓷、冶炼等重点行业除尘、脱硫、脱硝综合整治，开展烟粉尘无组织排放治理，加强建筑施工扬尘、道路运输扬尘、大型工业堆场扬尘污染控制，综合防控机动车污染，协同推进重点污染物控制。坚持“疏堵结合”，实行全域禁烧农作物秸秆，完善市县乡村四级秸秆禁烧责任体系。实施清洁能源工程，推进生活燃料清洁化，大力整治餐饮油烟污染，加强城市露天烧烤管理。

（3）分区施策推进颗粒污染物控制。严格控制城市建筑施工扬尘和道路运输扬尘，加强燃煤（油）小锅炉综合治理，推进城市裸土覆盖绿化，淘汰落后产能，强化机动车污染控制，深化城区及周边地区秸秆禁烧联控机制。限制高硫煤、高灰分煤炭使用，重点实施水泥等行业提标改造工程，推进燃煤锅炉高效除尘技术改造；严守资源环境承载力红线，严格环境准入，严控工业污染物排放量。

（4）深化区域大气污染联防联控。继续深化眉山市及周边城市区域大气污染联防联控长效机制，加强市、县（区）之间跨境断面及边远地区环境综合治理，实施区域信息共享、联合执法、环评会商、协调预警。落实环境保护、气象部门合作协议，以重污染天气预警预报为重点，完善会商与应急联动机制。

4.3.2 特征污染物环境质量现状评价

略。

4.4 地表水环境质量现状监测及评价

4.4.1 地表水环境现状监测

略

4.5 地下水环境质量现状监测及评价

4.5.1 地下水环境现状监测

略

4.6 声环境质量现状监测及评价

4.6.1 声环境现状监测

略

4.7 土壤环境质量现状监测及评价

4.7.1 土壤环境现状监测

略

本次现状监测所有点位土壤环境质量均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。说明项目周围环境质量较好。

5 环境影响评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 建设期污染影响因素

该项目施工期主要工作内容是在构筑物内进行设备安装。产生的主要污染因素包括废水、噪声、扬尘和固废。

废水：建设期间外排污水主要为生活污水，由于没有土建工程，无施工废水排放。

噪声：噪声扰民是施工工地最为严重的污染因素之一，主要有设备噪声及机械噪声。施工设备噪声主要是铲车、装载机等设备的发动机噪声及电锯噪声；机械噪声主要是装卸材料的碰击声。

扬尘：建设施工过程中产生扬尘的主要为：材料运输、装卸过程中的扬尘。工地扬尘首先直接危害现场工人的身体健康，其次是随风吹扬又会对周围的自然环境、居民造成一定的不利影响。

固废：项目在设备安装过程中会产生一定量的废弃边角料及包装废料。这些弃渣应及时运走并送至市政部门指定地方妥善处理，严格管理，禁止乱堆乱放。

5.1.2 施工期环境空气影响分析及防治措施

1. 施工期环境空气影响分析

施工期间对环境空气影响最主要的是粉尘。钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面。

施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。悬浮于空气中的粉尘被施工人员吸入，会引起各种呼吸道疾病；粉尘夹带大量的病原菌和各种有害成份，传染各种疾病，严重影响施工人员的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，影响景观。

2. 施工期环境空气污染的防护措施

为使拟建项目在建设期间对周围环境空气的影响减少到尽可能小的限度，建议采取以下防护措施：

- (1) 对施工场地内松散、干枯的表土，应经常洒水防治粉尘。
- (2) 运渣卡车及设备设施运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，

保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，避免在交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

(3) 运输车辆加蓬盖，且离开装卸场前先将车辆冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

(4) 对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，减少运行过程中的扬尘。

(5) 施工结束时，应及时对施工临时占用场地进行清理。

5.1.3 施工期水环境影响分析及防治措施

建设施工过程的废水主要来自暴雨的地表径流和生活污水。暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且还会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。施工过程中的生活污水排入现有污水处理站处理，之后进入园区污水处理厂，对周围环境影响较小。

5.1.4 施工期噪声污染防治措施

1. 评价标准

工程建设期间的噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，该标准对不同施工阶段作业所产生的施工噪声的限值见表 5.1-1。

表 5.1-1 建筑施工场界噪声标准(GB12523-2011) 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

2.施工设备噪声

噪声主要来源于各种施工机械设备，该项目施工期主要包括装修工程和设备安装工程。主要噪声来源为施工过程中的机械设备和运输车辆。

3.施工期间噪声影响防治对策

该项目施工期间所产生的噪声不可避免，但为减小其噪声对周围环境的影响，建议建设单位从以下几方面着手，采取适当的措施来减轻其噪声的影响：

- (1) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。
- (2) 施工部门应合理安排施工时间和施工场所，高噪声作业区应远离声环境敏感区，并对设备定期保养，严格操作规范。
- (3) 施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通

堵塞。

5.1.5 施工期固体废物影响分析及防治措施

1.施工期固体废物环境影响分析

该项目主要为设备安装，土建工程较少，但施工期间建筑工地会产生一定量的渣土、施工剩余废物料等。在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，污染公路，影响市容和交通。

2.施工期固体废物防治措施

为减少弃土在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

（1）施工单位必须向有关部门提出申请，按规定办理好渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

（2）车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

5.1.6 施工期环境影响小结

综上所述，拟建项目在建设期间，对周围环境会产生一定影响，建设单位应该要求施工单位通过加强管理、文明施工的手段来减少建设期间施工对周围环境的影响，从其他工地的经验来看，只要做好上述建议措施，是可以把建设期间对周围环境的影响减少到较低的限度的，做到发展与保护环境的协调。

5.2 运营期大气环境影响分析

5.2.1 污染气象特征分析

眉山市气温由于受地形、地势影响，年平均气温呈东高西低趋势，仁寿年平均气温 17.4℃，为全市最高，丹棱年平均气温 16.6℃，为全市最低，最热月为 7、8 月份，平均气温 25.4~26.3℃，极端最高气温 38.6℃，最冷月 1 月，平均气温 6.2~6.8℃，极端最低气温-4.2℃，全年无霜期 302~314d。

东坡区属亚热带湿润季风气候，总的特点是：气候温和、四季分明，冬无严寒、夏无酷暑，雨量充沛、水热同步，霜雪稀少、干旱连年。据 1970 年~2004 年 35 年的气象观测资料统计，气温多年平均为 17.27℃、极端最高气温 37.0℃、最低-3.3℃，月平均气温 7 月最高 26.19℃、1 月最低 6.61℃，多年平均年降水量 1026.49mm。

表 5.2-1 地面观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
		X	Y				
眉山气象站	56391	385964.8	33286060.0	6.4	415	2018	风向、风速、气温资料、总云量、低云量

项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim, 2007-2018 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。

眉山气象站位于项目东侧 8km，站台编号为 56391，海拔高度为 415m，站点经纬度为北纬 39.983°、东经 116.283°。

据眉山气象站 1999~2018 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

①气温

眉山地区 1 月份平均气温最低 6.6℃，8 月份平均气温最高 28.2℃。眉山地区累年平均气温统计见表 5.2-2。

表 5.2-2 眉山地区 1999-2018 年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	6.6	9.5	16.8	20.3	23.2	24.9	26.9	28.2	22.9	17.2	12.0	7.6

②相对湿度

眉山地区累年平均风速统计见表 5.2-3。

表 5.2-3 眉山地区 1999-2018 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.5	0.6	0.6

③风频

眉山地区累年风频最多的是 N，频率为 7.31%；其次是 E 和 NW，频率分别为 6.6%和 6.18%，SSE 最少，频率为 2.02%，区域的静风频率为 29.56%，眉山地区 20 年逐月风向频率统计见表 5.2-4 表 5.2-4 和风向玫瑰图见图 5.2-1，根据

收集资料，作出眉山地区 20 年逐年风向玫瑰图见图 5.2-2，由图可知，在平原地区，由于地形、地面情况变化会引起局部气流的变化，因此，眉山地区的风向玫瑰图也随之变化。

表 5.2-4 眉山地区 1999-2018 年逐月平均风频统计(%)

风向风频 (%) 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
一月	7.0	6.7	5.6	7.7	11.2	5.9	3.4	2.2	3.2
二月	5.4	4.8	5.5	6.7	7.1	6.4	3.0	5.5	5.7
三月	6.6	4.4	4.0	6.0	6.3	4.3	3.8	3.5	4.7
四月	4.6	4.9	5.4	7.1	7.4	3.6	2.2	2.6	3.6
五月	4.6	3.9	3.4	8.9	8.9	3.6	2.3	3.2	5.2
六月	4.0	4.9	6.8	8.8	8.3	3.6	2.5	4.0	5.0
七月	8.3	5.5	5.6	7.5	8.6	3.0	1.3	1.3	1.3
八月	4.6	3.5	4.8	9.9	9.9	5.0	3.0	2.7	2.2
九月	6.1	3.2	3.8	7.8	7.5	5.3	3.5	2.2	4.4
十月	4.6	2.8	3.2	7.8	7.0	4.0	2.2	1.9	3.1
十一月	5.8	4.3	5.7	10.6	9.4	5.3	2.9	1.7	2.6
十二月	8.7	6.5	7.1	8.1	7.4	5.0	0.8	1.3	1.5
风向风频 (%) 月份	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
一月	1.6	1.3	2.0	7.5	7.3	6.6	5.4	15.5	
二月	4.8	1.5	2.8	10.6	10.1	6.3	4.5	9.5	
三月	3.4	2.4	2.4	9.3	15.1	7.8	4.8	11.2	
四月	3.9	2.6	3.8	8.9	12.6	8.8	5.4	12.6	
五月	9.0	3.6	4.0	9.8	10.3	7.0	4.2	8.1	
六月	6.1	2.9	2.8	6.5	9.4	6.8	3.3	14.2	
七月	1.9	1.7	2.0	7.8	15.1	10.2	6.9	11.8	
八月	3.9	2.3	2.6	8.5	12.2	6.5	3.8	14.8	
九月	4.2	1.9	1.5	8.2	11.3	5.3	4.3	19.6	
十月	2.7	1.6	2.4	5.5	9.1	2.6	3.2	36.3	
十一月	3.1	1.3	1.7	6.5	6.8	5.7	3.5	23.2	
十二月	2.3	1.3	0.8	6.2	7.8	5.4	4.6	25.3	

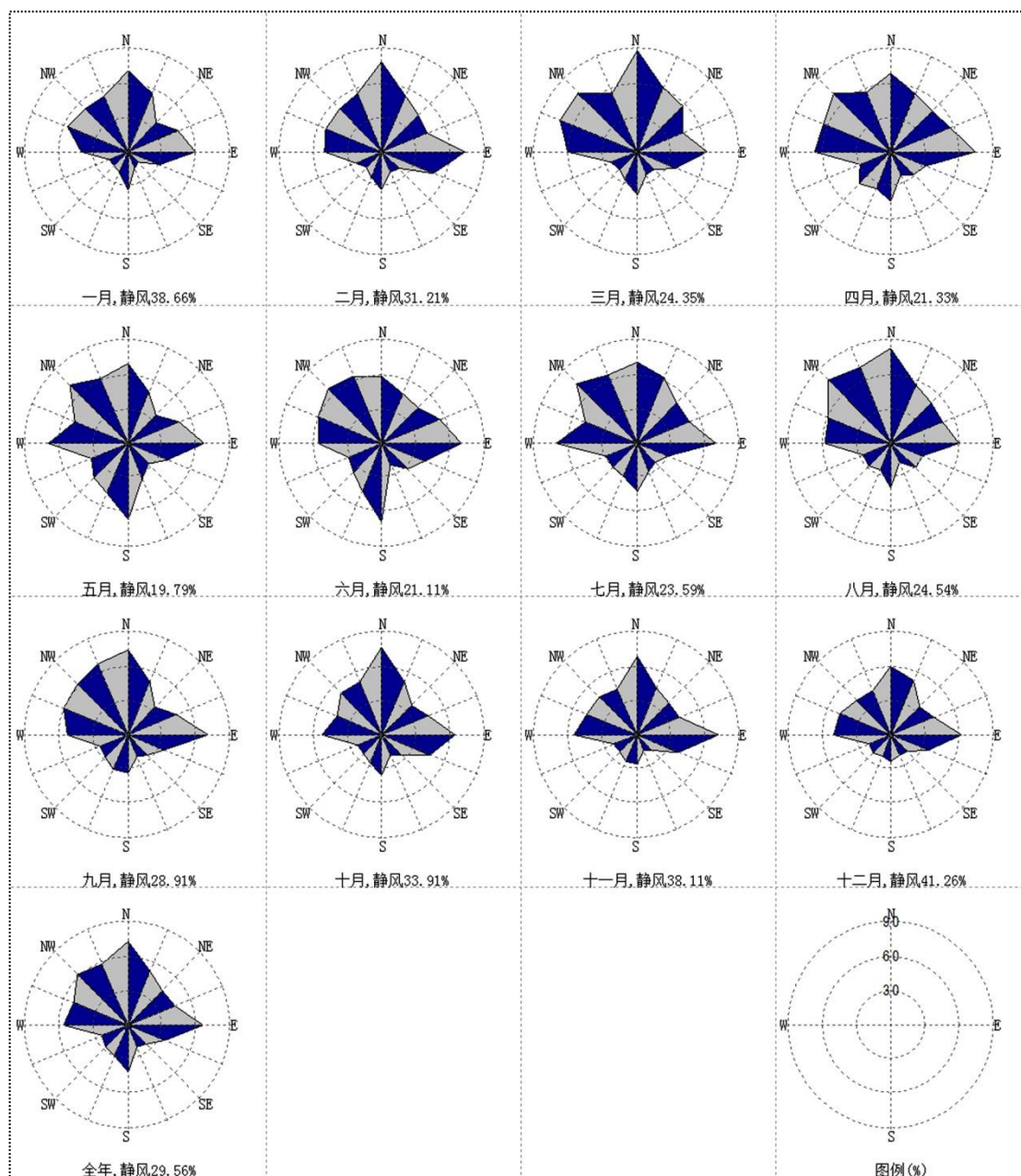


图 5.2-1 1999~2018 年平均风向玫瑰图

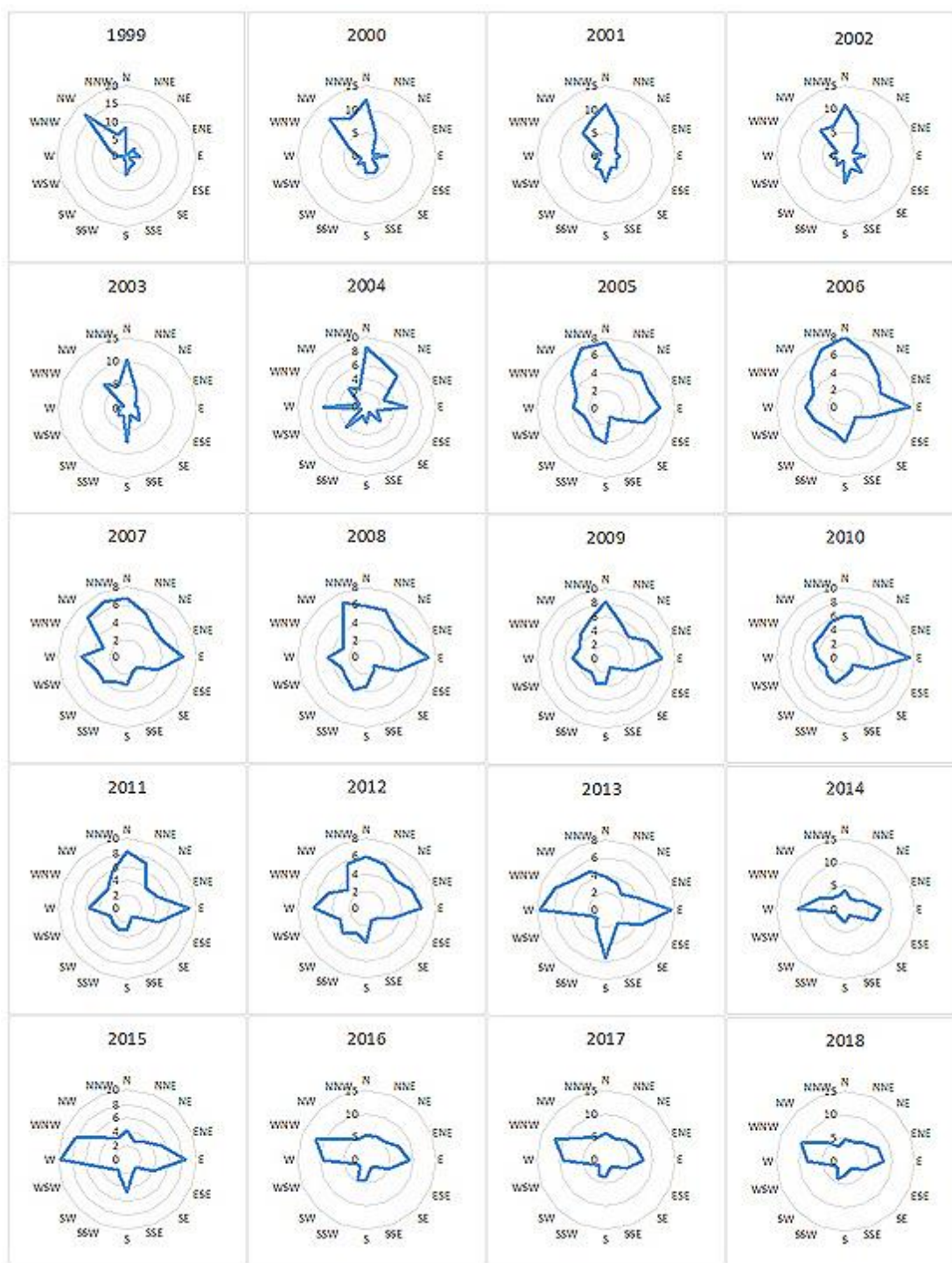


图 5.2-2 各年风向玫瑰图（1999~2018 年）

5.2.2 评价因子的确定

根据大气导则(HJ 2.2-2018)要求，对各污染因子进行初步估算，确定评价等级。根据估算结果，拟建项目环境空气预测推荐评价等级为二级，项目为化工行业，大气评价等级提到一级，大气评价范围为以拟建厂址为中心区域，取边长为5km 的矩形区域。

预测考虑项目整体建成后对区域环境的最大影响情况。根据工程分析主要污染物排放情况，综合考虑各污染源各污染因子的占标率、理化性质及拟建区域环境空气质量现状，确定拟建项目大气环境影响评价因子为： PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_x 、硫酸雾。根据工程分析结果，拟建项目无 SO_2 、 NO_x 排放总量未超过 500t/a，不考虑二次污染物。

5.2.3 预测模式

项目评价工作等级为一级，大气预测采用 HJ 2.2-2018 导则推荐的第三代法规模式-AERMOD 大气预测软件，模式系统包括 AERMOD（大气扩散模型）、AERMET（气象数据预处理器）和 AERMAP（地形数据预处理器）。预测包括拟建项目工程废气在评价范围内网格点和关心点的地面浓度的预测计算（包括地面小时浓度、日平均浓度和年平均浓度）。

气象数据采用眉山市气象观测站（UTM：385964.8,3328606.0）2018 年全年的原始气象资料，全年逐日一天 24 次的风向、风速、气温资料、一天 4 次的总云量、低云量等资料，通过内插得出一天 24 次的云量资料。计算时布点为等间距矩形网格，网格间距为 100m，布点面积为 $5\text{km} \times 5\text{km}$ 以将评价区域以及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域覆盖其中。通过各网格点浓度值比较，给出地面小时浓度、日均浓度和年均浓度在评价区域内的最大值。

5.2.4 预测内容及计算点

1、预测内容

拟建项目建设地址位于四川省眉山市东坡区眉山经济开发区甘眉工业园区，根据眉山市生态环境局发布的《眉山市 2018 年环境质量报告书》，2018 年眉山市属于环境空气质量不达标区。根据环境质量现状评价结果，超标污染物为 $\text{PM}_{2.5}$ ，拟建项目排放污染物包括粉尘（ PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ）。因此，拟建项目预测内容见表 5.2-5。

表 5.2-5 预测内容

序号	污染源	污染源排放形式	计算点	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	网格点、环境空气保护目标	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染物+	正常排放	网格点、环	短期浓度、	叠加环境质量现状浓度

	其他在建、拟建污染物-“以新带老”污染源		境空气保护目标	长期浓度	后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
3	新增污染源	非正常排放	网格点、环境空气保护目标	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

2、计算点

各环境空气保护目标相对坐标及地面高程见下表。

表 5.2-6 环境空气保护目标及现状监测点相对坐标及海拔高程一览表

序号	名称	坐标		环境功能区	相对厂址方向	相对厂址距离/m
		X	Y			
1	铝城村	378207.31	3320413.98	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	NW	1866
2	列神村	377496.63	3319819.92		SW	2470
3	戴店村	377917.05	3321380.17		NW	2070
4	察过村	377839.34	3318831.30		SW	2012
5	双前沟	379349.78	3317704.86		S	2320
6	解放村	380900.65	3320215.83		E	1293
7	何店村	380916.54	3318224.97		SE	2312
8	鲜滩村	380010.65	3318708.12		SE	1418
9	马尾巴	378749.66	3317708.44		SW	2422
10	三清观	381457.81	3319253.57		SE	2055
11	光荣村	381380.89	3318453.09		SE	2964
12	跃进村	376850.34	3318589.82		SW	2979
13	修文镇场镇	376569.23	3320078.38		SW	259.620
14	松江镇场镇	382262.96	3319962.55		SE	2465

5.2.5 主要大气污染物排放参数

(1) 预测因子

根据工程分析，项目污染物涉及颗粒物、氟化物、锰及其化合物、钴及其化合物、镍及其化合物，因此本次大气环境影响评价因子确定为 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO_x、硫酸雾。

(2) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018），根据污染源强，通过 AERSCREEN3 估算模式进行预测，本次大气环境影响评价为一级，边长 5km 的矩形区域，面积为 25km²，并兼顾敏感点分布综合考虑。

(3) 预测污染源参数

略

5.2.6 项目正常排放的大气影响预测分析

5.2.7 正常工况下叠加在建、拟建（含削减）结果分析

5.2.8 区域环境质量变化评价

5.2.9 项目大气防护距离

5.2.10 污染物源强核算

5.3 运营期地表水环境影响分析

5.3.1 项目水污染物排放情况及地表水等级判断

项目废水处理根据废水水质的不同采取分类处理，其中硫酸雾洗涤废水回用至浸出工序，不外排；车间地坪清洗废水、试验检测废水、设备清洗废水、锅炉清洗废水经车间废水收集池收集后回用至溶解工序，不外排；本项目溶解工序回用水无企业标准，可直接回用。办公生活废水经预处理设施处理后与循环冷却系统、及纯水制备 RO 浓水一同通过厂区废水总排口排入园区污水管网。

5.3.2 依托园区工业污水处理厂（即派普污水处理厂）可行性分析

1、园区污水集中处理设施概况

甘眉工业园区集中污水处理设施主要包括派普污水处理厂和甘眉（铝硅）园区人工湿地，具体情况如下：

（1）派普污水处理厂

园区工业污水处理厂（即派普污水处理厂）位于眉山铝硅产业园区东南部，用地面积 17316m²，该污水处理厂于 2017 年 11 月通过了环保验收。目前派普污水处理厂处理规模为 5000 吨/日，规划远期废水处理能力为 10000 吨/日，该污水处理厂处理工艺为：CASS 处理工艺；设计进水水质：BOD₅：200mg/L、COD_{Cr}：350mg/L、SS：220mg/L、TN：45mg/L、NH₃-H：35mg/L、TP：3mg/L、最高水温：25℃、最低水温：12℃；处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中“工业园区集中式污水处理厂”标准，尾水至配套人工湿地进一步深度处理，主要出水效果达：COD_{Cr}≤20mg/L、NH₃-N≤1mg/L、BOD₅≤4mg/L、TP≤0.2mg/L、TN≤10mg/L，尾水排入思蒙河。

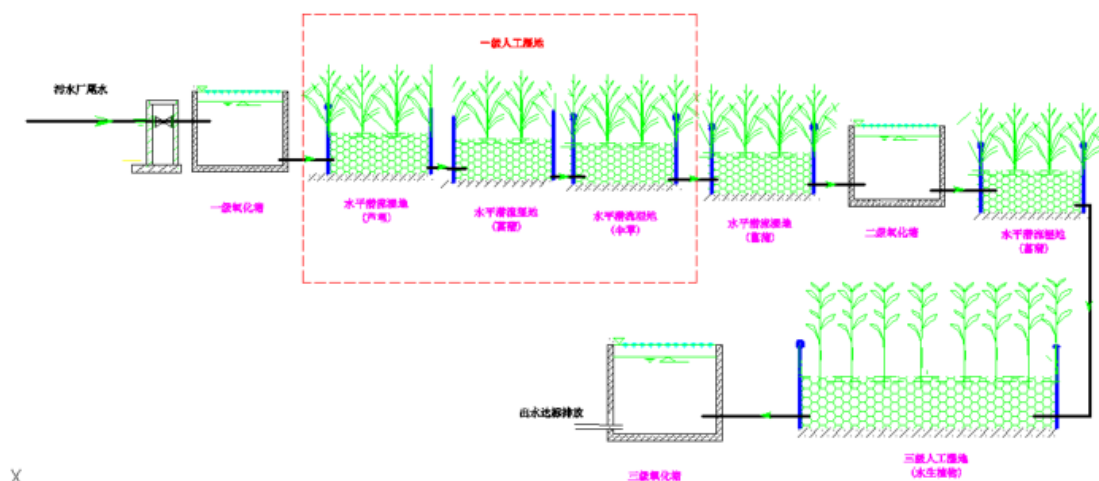


图 5.3-2 园区人工湿地处理工艺流程图

根据人工湿地出水水质监测报告，其出水水质能实现达标排放。

2、依托园区污水处理设施的环境可行性分析

(1) 项目废水纳管可行性分析

项目位于甘眉工业园区内东北部区域，位于派普污水处理厂及人工湿地服务范围内，项目拟建厂址区域的截污管网已配套建成，可就近碰管。甘眉（铝硅）工业园区派普污水处理厂目前的实际进水量约 $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，项目排入该污水处理厂的废水量为 $20.4\text{t}/\text{d}$ ，由此可知该污水处理厂剩余处理规模完全能满足处理项目废水的需求。

(2) 污水处理厂的环境影响评价

派普污水处理厂收集园区内废水进行处理，而后进入人工湿地系统进行处理，处理达标后最终排入思濛河。

根据派普污水处理厂以及人工湿地出水水质监测报告，两者外排废水均能实现达标排放。因此，项目废水经派普污水处理厂处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中“工业园区集中式污水处理厂”标准，尾水至配套人工湿地进一步深度处理，主要出水效果达： $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 20\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 4\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.2\text{mg}/\text{L}$ ，尾水排入思蒙河。

综上所述，项目采取上述废水治理措施后，能够做到达标排放，不会对地表水环境造成影响。

5.4 运营期地下水环境影响分析

5.4.1 地下水污染源分析

5.4.2 地下水环境影响预测

略。

5.4.3 地下水评价结论与建议

1、地下水评价结论

综上所述，项目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，从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。

2、地下水评价建议

(1) 应加强运营期地下水水质的监测。

(2) 建议企业完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作。

(3) 建议加强防渗设计、施工与管理，杜绝风险事故发生。

5.5 运营期声环境影响分析

5.5.1 噪声源强

根据项目工程分析，项目噪声主要来源设备噪声及厂区交通噪声，通过选用低噪设备、采取消声减振等降噪措施，可有效降低运营期噪声影响。项目大部分设备均安装在室内，其隔声量由建筑物的墙、门、窗等综合而成，同时对生产设备底座采取减振处理。根据刘惠玲主编《噪声控制技术》（2002年10月第1版），采用隔声间（室）技术措施，降噪效果可达20-40dB(A)；减振处理，降噪效果可达5-25dB(A)。经减噪处理后，项目点声源分布情况见下表。

表 5.5-1 项目运营期主要噪声源一览表单位：dB（A）

序号	噪声源	数量	产噪位置	特点	噪声值	防治措施	处理后 噪声源 强
1	压滤机	4	溶解车间	连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
2	精密过滤器	4		连续、动力噪声	75	隔声、减震、消声	60
3	转料泵	15		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
4	溶解反应釜	6		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
1	苛化压滤机	4	苛化车间	连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60

2	苛化反应釜	4		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
3	精密过滤器	4		连续、动力噪声	75	隔声、减震、消声	60
4	转料泵	13		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
1	搅拌器	23	冷冻车间	连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
2	离心机	11		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
3	转料泵	25		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
4	压滤机	2		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
5	转料泵	25		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
1	搅拌器	14	结晶	连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
2	离心机	1		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
3	转料泵	20		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
4	压滤机	3		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
5	精密过滤器	2		连续、动力噪声	75	隔声、减震、消声	60
1	搅拌器	8	烘干工序	连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
2	离心机	10		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
3	转料泵	6		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
4	包装系统	1		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
5	气流破碎	4		连续、动力噪声	95	隔声、减震、消声	80
6	筛分机	2		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
1	搅拌器	3	硫酸钠工序	连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
2	离心机	4		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
3	转料泵	2		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
4	干燥系统	2		连续、动力噪声	80~100	隔声、减震、消声	65
1	反应釜	7	除钾工序	连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
2	搅拌器	11		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
3	离心机	2		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
4	压滤机	4		连续、动力噪声	80	隔声、减震、消声	60
5	转料泵	16		连续、动力噪声	65~80	隔声、减震、消声	70
1	交通噪声	/	厂区	非连续噪声	65-70	加强管理	50-65

5.5.2 预测模式

预测模式采用点声源的几何发散衰减模式和声源叠加模式计算。

声源叠加模式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{(i)}}$$

式中：L-叠加后总声压级，dB（A）；

L_i -各声源噪声值，dB（A）；

n-声源个数。

几何发散衰减模式：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L(r) -距声源 r 米处声级值，dB（A）；

L(r₀) -距声源 r₀ 米处声级值，dB（A）；

r、r₀-距声源距离，m。

5.5.3 预测结果及分析

为了便于叠加背景值，预测点位与现状测点一致，共设 4 处。从环保有利角度，设定其噪声源强度为 75~90dB(A)，经采取防噪措施后各噪声源强度为 65~78dB(A)，厂界及敏感点噪声预测结果见下表。

表 5.5-2 噪声预测结果统计表单位：dB(A)

评价点位 源强 项目	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]
	厂界东面	厂界南面	厂界西面	厂界北面
噪声源距厂界距离 (m)	187	2	67	17
贡献值	52.8	54.5	53.4	45.24
标准值	昼\夜 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)			

项目通过采取综合降噪措施，项目厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，项目建成后，厂址区域的声学环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 3 类标准。

5.6 运营期固体废物处置及管理

5.6.1 固体废物产生及处置情况

项目生产过程中产生的固体废弃物包括一般固废和危险废物，一般固废主要有收尘灰（均回至生产中）、净化渣、苛化渣、重溶解渣、废包装材料、办公生活垃圾等，危险废物为化验室废酸碱（HW49）、废润滑油（HW08）。

综上所述，项目固废产生及处置措施情况见下表。

表 5.6-1 固体废物产生及处置措施

编号	固废名称	产生工序	主要成分	属性	废物代码	产生量	处置方式
1	溶解车间溶解渣 S1	溶解工序	碳酸钙	一般固废	/	150	回用

2	苛化车间苛化渣 S2	苛化工序	含锂渣		/	60	回用
3	烘干车间干燥包装收尘灰 S3	烘干车间	收尘灰		/	18.82	
4	废包装袋 S4	干燥包装车间	废包装		/	2	厂家回收
5	硫酸钠车间干燥、包装收尘灰 S5	硫酸钠车间	收尘灰		/	60.89	回用
6	碳酸锂渣 S6	二次沉锂	磷酸锂渣		/	1500	回用
7	磷酸钙渣 S7	除磷酸根	磷酸钙渣		/	340	回用
8	纯水设备废滤膜 S9	纯水系统	废滤膜		/	0.04	厂家回收
9	纯水设备废活性炭 S10	纯水系统	废活性炭		/	0.2	厂家回收
10	生活垃圾 S11	办公生活	生活垃圾	危险废物	/	18	环卫部门统一处置
11	化验室试验废物 S8	化验室	废酸碱		HW49 (900-041-49)	0.2	暂存于危废暂存间，定期交由具有危废处理资质的单位处置
12	废机油废润滑油 S12	机修、保养	油类物质		HW08 (900-214-08)	0.1	

5.6.2 一般工业固废暂存间设置

项目在厂区西北侧设置 60m² 一般工业固废暂存间，用于厂区产生的一般工业固废的临时堆放，根据国家《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001，2013 年修订），一般固体废物在存放期间应做到以下防治措施：

- （1）贮存场所应采取防止粉尘污染的措施；
- （2）为防止雨水径流进入贮存场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存场周边应设置导流渠；
- （3）应设计渗滤液集排水设施；
- （4）为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施；
- （5）一般工业固体废物贮存场，禁止危险废物和生活垃圾混入；
- （6）贮存场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，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；

(7) 贮存场使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量详细记录并按，长期保存，供随时查阅。

5.6.3 危险废物处置

在处理固体废物的同时，加强对固体废物的管理，特别是对危险废物的管理。

危险废物的收集和管理，公司将委派专人负责，各种危险废物的储存容器密封，加强危险废物全过程管理，避免危险废物厂内的散落和泄漏，采取分区、分类堆放在危废暂存间内，危险废物暂存间安全可靠，不会受到风雨侵蚀，从而将有效地防止暂存过程中的二次污染。公司应委托有资质危险废物处置单位定期对厂内危险废物清运，减少厂内危险废物暂存量，避免环境风险。

危险废物运输单位应按照《固体废物污染环境防治法》和《危险化学品安全管理条例》等相关规定：“填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告；在运输危险废弃物时不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，运输单位必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。运输路线确定的总体原则为：转运车辆运输途中应避开经过医院、学校和居民区等人口密集区，避开饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区域。项目严格控制危险废物贮存和运输等操作规程，尽可能将废物对环境污染的影响；危废暂存间将严格按照《危险废物储存污染控制标准》的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染；严格控制危险废物贮存和运输。项目产生的固体废弃物经上述处置措施处置后，去向合理明确，不会造成二次污染。

在采取上述措施后，项目固体废物不会带来二次污染，不会对环境产生明显影响。

5.7 运营期土壤环境影响分析

项目属于新建项目，主要为运营期阶段对土壤环境造成影响。运营期环境影响识别主要针对原料储存、生产过程、废水处理等对土壤产生的影响等。

表 5.7-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他

建设期	-	-	-	-
运营期	√	-	√	-
服务期满后	-	-	-	-

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

通过项目工程分析，项目可能污染土壤的情况主要是原辅料储存、车间生产过程中液态污染物在事故情况下泄漏并经过垂直入渗途径进入土壤。生产车间排出的废气经过大气沉降的污染途径对项目周边土壤环境产生影响。厂内污水处理站在事故情况下池体破损且下部防渗层失效，污水渗漏进入土壤环境。项目土壤环境影响识别见下表。

表 5.7-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表
略。

5.7.1 土壤环境影响预测

略。

5.7.2 土壤环境影响结论

由土壤环境影响预测结果可以看出，正常工况下，预测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相应标准。

6 环境风险分析

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，建设项目建设期和运行期间发生的突发性事件，有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响，提出合理可行的防范、应急措施，以使事故率、损失达到最低可接受的水平。

环境风险评价应把事故引起场界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。本章节主要通过对主要风险源识别，分析可能造成的影响程度，提出应急与缓解措施，使项目的风险事故影响达到可接受水平。

6.1 环境风险评价的原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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。

6.2 环境风险评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险评价工作程序见下图。

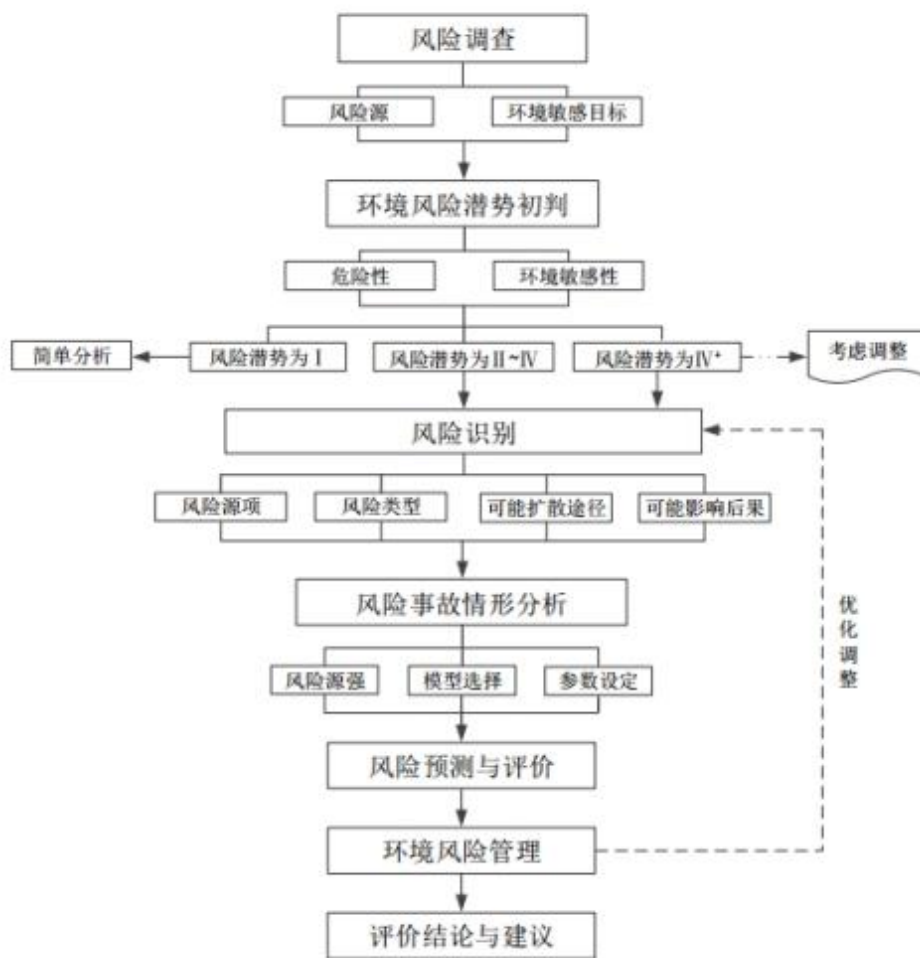


图 6.2-1 环境风险评价工作程序

6.3 环境风险调查

根据工程分析，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的危险物质有硫酸，对项目所涉及的主要化学品进行危险性和急性毒性识别，具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目功能单元及环境风险类型表

序号	物质名称	CAS 号	物质形态	最大存在量 (t)	危险性	临界量 (t)	储存方式	储存位置
1	硫酸	7664-93-9	液态	720	c	10	储罐	硫酸罐区
2	磷酸	7664-38-2	液态	30	C	10	储罐	结晶除钾车间

6.4 环境风险潜势初判

6.4.1 P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C“危险物质

及工艺系统危险性（P）的分级”，计算危险物质数量与临界量比值（Q）与行业及生产工艺（M）。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，…，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

项目涉及的危险物质主要为硫酸锰、硫酸钴、硫酸镍和氢氧化钠，项目危险物料存储情况见下表。

表 6.4-1 项目物料存储情况

序号	物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界值 Q _n /t	Q 值（q _n /Q _n ）
1	硫酸	7664-93-9	720	10	72
	磷酸	7664-38-2	30	10	3
5	项目 Q 值Σ		75		

项目 Q 值为 75，10≤Q<100。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.4-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套

管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 261 基础化学原料制造 全部（含研发中试）”，项目 M 值具体见下表。

表 6.4-3 项目物料存储情况

行业	工艺单元名称	生产工艺	分值	M 值
化工	硫酸罐区	硫酸储罐一套	5/套	5
	磷酸储罐	磷酸储罐一套	5/套	5
项目 M 值 Σ				10

根据上表可知 M 取值为 10， $5 < M \leq 10$ ，则属于 M3。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3 和 P4 表示。

表 6.4-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（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

由上表可判定项目危险性为 P3。

6.4.2 E 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ16-2018）附录 D“环境敏感程度（E）”，确定大气、地表水、地下水环境敏感程度。

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中毒敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.4-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
----	---------

E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

项目拟建设地点位于眉山市甘眉工业园区，厂址距眉山市中心城区约 7.4km，松江镇约 2.5km，修文镇约 3.05km；厂址周边 5.0km 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数 >1 万，<5 万。项目大气环境敏感程度分级为 E2 级。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别下表。

表 6.4-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.4-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，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，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.4-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄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；航洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目区地表水体环境功能为Ⅲ类，地表水功能敏感性分区为**较敏感 F2**，环境敏感目标分级为**S3**。则项目地表水环境敏感程度分级为**E2(环境中度敏感区)**。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.4-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.4-10 和表 6.4-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.4-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.4-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6.4-11 包气带防污性能分级

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

Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数。

项目评价范围内不涉及集中式引用水源地及其补给径流区；不属于敏感及较敏感，地下水功能敏感分区为**不敏感 G3**；根据项目区水文地质特征，拟建厂址地层为第四系全新统人工填土层（Q4ml）、第四系中下更新统冰水堆积（Q1+2fgl）的粘土层、粉质粘土层及含卵石粘土层，则项目选址地包气带防污性能为**D2**；项目地下水环境敏感程度分级为**E3**。

6.4.3 环境风险潜势初判

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分表见下表。

表 6.4-12 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

根据前文分析，项目危险性为**P3**，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**。则项目大气环境风险潜势为**III**级，地表水环境风险潜势为**III**级，地下水环境风险潜势为**II**级。

6.5 评价工作等级判定

根据《建设项目环境风评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。评价工作级别判定标准见下表 6.5-1。

表 6.5-1 评价工作级别判定标准

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

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

综上所述，项目大气环境风险评价等级为**二级**，地表水环境风险等级为**二级**，地下水环境风险为**简单分析**。

6.6 风险识别

评价将对项目运营过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，

认识危险程度，从而针对性地采取预防和应急措施，尽可能将风险可能性和危害程度将至最低。

6.6.1 危险物质识别

根据《建设项目环境风评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别项目涉及的危险物质为硫酸、磷酸。

6.6.2 生产系统危险性识别

拟建项目主要生产工序包括溶解、等，生产过程中主要危险因素为泄漏等，但经过完整可靠的操作管理规范，并且通过 DCS 自动制控系统保证当出现装置运行不正常、管道泄漏等异常情况下可实现紧急停车，使生产装置风险隐患均在可控制范围内。生产过程中主要设备危险及有害因素分析见下表。

项目生产过程中各生产线设备的危害风险见表 6.6-1。

表 6.6-1 项目生产装置危险性一览表

序号	危险单元	生产装置（风险源）	主要物料	操作条件	危险因素
1	溶解	溶解反应釜	硫酸	常温、常压	化学腐蚀、化学灼伤
2	蒸发浓缩	干燥、包装	热蒸汽	常压	高温烫伤
3	硫酸罐区	硫酸罐区	硫酸	常温常压	化学腐蚀、化学灼伤
4	磷酸储罐	磷酸储罐	磷酸	常温常压	化学腐蚀、化学灼伤

结合项目所使用的危险物质情况、生产工艺以及事故发生的概率来分析，因危险物质泄漏后扩散引起环境污染的事故比因泄漏后发生火灾、爆炸的事故要多 10~100 倍，而且火灾、爆炸事故造成的危害范围基本集中在项目区域范围内，其危害评价属于安全预评价范围，因此，确定本项目重点风险源为危险物质存储区，即磷酸储罐和硫酸储罐区。

6.6.3 环境风险类型及危害分析

项目重点风险源为磷酸储罐和硫酸储罐区。

硫酸储罐区、磷酸储罐的环境风险类型为危险物质泄漏，危险物质向环境转移的可能途径包括大气、地表水、地下水。由于罐体破损、连接管体的阀门、管道损坏或浓硫酸、磷酸从酸罐顶部溢出，可能影响周边水体；同时由于罐区防渗层老化，泄漏的硫酸进入地下水，可能影响区域地下水环境。

6.6.4 风险识别结果

项目风险识别结果如下表所示。结合本项目所使用的危险物质情况、生产工艺以及事故发生的概率来分析，因危险物质泄漏后扩散引起环境污染的事故比因泄漏后发生火灾、爆炸的事故要多 10~100 倍，而且火灾、爆炸事故造成的危害范围基本集中在项目区域范围内，其危害评价属于安全预评价范围，确定本项目重点风险源为危险物质存储区，即磷酸储罐和硫酸储罐区。

表 6.6-2 环境风险识别表

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	可能受环境影响的敏感目标	重点风险识别结果
1	储罐区	硫酸储罐	硫酸	危险物质泄漏	大气、地表水、地下水	附近居民、思濠河	重点风险源
2	储罐	磷酸储罐	磷酸	危险物质泄漏	地表水、地下水	附近居民、思濠河	重点风险源

6.7 风险事故情形分析

6.7.1 源项分析

(1) 主要事故源项分析

项目在生产运行中，主要事故类型是泄漏事故。根据项目的特点，项目生产中涉及到的危险物质包括涉硫酸和磷酸，风险事故为泄漏事故，主要可能事故及原因分析见表 6.7-1。

表 6.7-1 生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效，更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、腐蚀

泄漏事故发生在生产区设备、管道等，主要造成厂区局部污染。一般来说液态污染物易于控制，可采取地面防渗处理，使污染物经封闭的管道进入污水调节池或贮罐，经处理后排放，这样可使污染事故得到控制。

(2) 生产过程中的危险因素

项目在生产过程中主要存在发生泄漏风险事故的可能性，主要生产工序及其潜在风险事故类型具体见表 6.7-2。

表 6.7-2 生产过程危害因素分析汇总一览表

序号	事故类型	产生原因	事故易发场地
1	泄漏事故	①误操作或违章作业	①生产装置区 ②贮存区 ③运输过程
		②设备故障，管道堵塞或损坏	
		③环保设施配置不当	
		④安全设施有缺陷	
		⑤交通事故	

(3) 原料与产品方案储运过程中的危险因素

原料与产品方案储存：项目主要原料、中间产品、产品方案多采用配料罐储存，原料及产品方案储量较大造成项目存在较大的环境风险。

原料与产品方案运输：由管线输送至各装置界区内；主要产品方案装卸过程中由泵通过管道进行装卸，存在配料罐、管道和阀门及泵泄漏的潜在危险。

6.7.2 风险类型

根据上述项目风险因素识别和比较的结果，本次评价认为，项目重点防范的对象主要为装置区物料泄漏引起的环境影响。

6.7.3 事故统计分析

本次评价最大可信事故的确定主要靠类比相似类型、事故统计资料丰富的石化行业事故统计而获得。

(1) 国外石化企业事故

根据美国《世界石油化工企业特大型事故汇编（1969年～1997年）》资料，损失超过1000万美元的特大型火灾爆炸事故，按装置分布统计具体见表6.7-3，事故原因分析具体见表6.7-4。

表 6.7-3 世界石油化工企业特大型事故按装置分布一览表

装置类别	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天然气输	乙烯	加氢	催化空分
比率（%）	16.10	9.5	10.7	10.4	7.3	7.3	7.3
装置类别	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥青	橡胶	合成氨
比率（%）	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1

表 6.7-4 世界石油化工事故原因频率分布一览表

序号	事故原因	事故次数	事故频率	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18.2	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应时空	10	10.4	5

6	雷击自然灾害	10	10.4	6
---	--------	----	------	---

由上表可知，罐区事故率最高，达 16.10%，在事故原因分析中，阀门管线泄漏占首位，为 35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。

（2）国内石化行业重大事故

国内石化行业对环境造成影响事故类型主要包括火灾爆炸、有毒物质泄漏、污染物大量排放等事故。1950~1990 年 40 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起，该 204 起事故原因分析具体见表 6.7-5。

表 6.7-5 国内石化行业事故原因分析一览表

序号	事故原因	故障比例
1	违章用火或用火不当	40
2	错误操作	25
3	雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1
4	仪表失灵等	10.3
5	设备损害、腐蚀	9.2

由上表可以看出，国内石化行业重大事故原因中，违章用火或用火不当、错误操作占第一、二位，表明人为因素影响是较大的，可通过预防措施降低其事故风险。类比国内石化行业生产状况，项目产品方案的生产更应重视人为因素造成的环境风险事故。

（3）事件树分析

事故树分析方法，也称故障树，是预测事故和分析事故的一种科学方法，是从结果到原因找出与灾害有关的各种因素之间因果关系和逻辑关系的分析法，也是“世界银行”、“亚洲银行”贷款项目执行时推荐的方法。这种方法是把系统可能发生的事故放在图的最上面，称为顶上事件，按系统构成要素之间的关系，分析与灾害事故有关的原因。通过事故树分析可以找出基本事件及其对顶上事件影响的程度，为采取安全措施、预防事故提供科学的依据。

拟建项目顶端事故与基本事件的关联具体见表 6.7-1。

由表 6.7-1 可知，项目产品方案发生燃烧爆炸事故是由两个“中间事件”（设备泄漏、火源）同时发生所造成的。因此，防止产品方案泄漏是防止发生燃爆事故的关键，另外安全管理，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

本次评价的潜在事故的事件树分析具体见图 6.7-2。

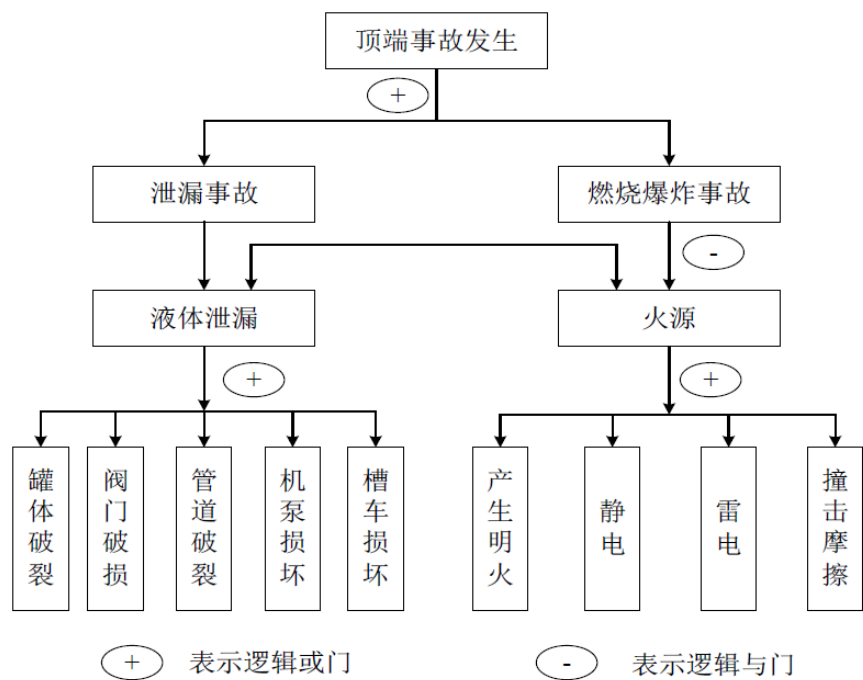


图 6.7-1 顶端事故与基本事件管理图

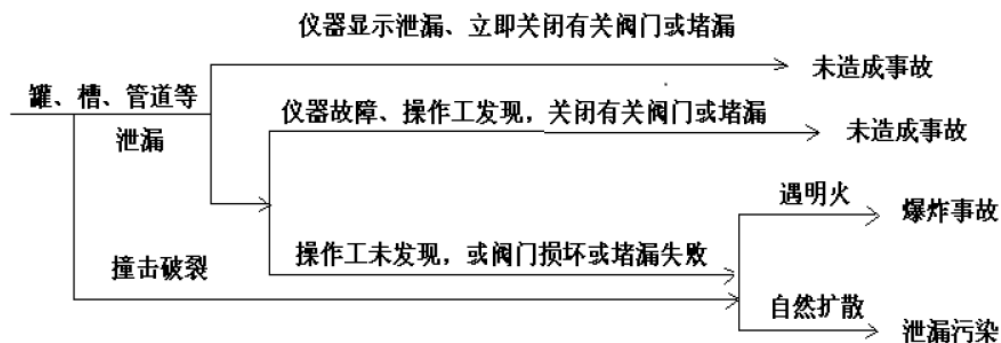


图 6.7-2 储罐管道系统事件树示意图

由上图可知，项目产品方案泄漏风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。同时，储罐、管道等物料泄漏，极可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故。

6.7.4 最大可信事故及类型

(1) 最大可信事故的确定

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。结合项目生产的具体特点，本次评价的事故发生分析主要通过分析化工行业的统计资料来进行。化工企业不同程度事故的发生概率及其对

策措施具体见表 6.7-6。

表 6.7-6 化工企业不同程度事故发生的概率与对策措施一览表

事故名称	发生概率（次/年）	发生频率	对策反应
管道、输送泵、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
管线、储罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
管线、阀门、储罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
储罐等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

由上表可知，管道、输送泵、槽车等损坏小型泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，每 10 年大约发生一次。管线、储罐、反应釜等破裂泄漏事故的概率为 10^{-2} 次/年。而管线、阀门、储罐等严重泄漏事故、储罐等出现重大爆炸、爆裂事故概率为 $10^{-3} \sim 10^{-4}$ 次/年，属于极少发生的事故。项目虽具有多个事故风险源，但环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏。

项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。根据事故源识别和事故因素分析，确定项目最大可信事故及类型为储罐和输送管线发生破裂，导致物质泄漏造成环境污染影响。

（2）最大可信事故的概率

危险源发生事故均属于不可预见性，引发事故的因素较多且由于污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：“设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应，一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考”。根据附录 E 中表 E.1“泄漏概率表”，确定项目的最大可信事故概率，详见表 6.7-7 泄漏频率表。

表 6.7-7 泄漏频率表

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 $\leq 75\text{mm}$ 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 $\leq 150\text{mm}$ 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 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径 (最大50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a) *$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
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	$4.00 \times 10^{-6}/h$

根据上表可知,结合项目危险物质分布情况,事故发生频率大于 10^{-4} /年有储罐、管线发生破裂导致危险物质发生泄漏。因此,项目的环境风险最大可信事故重点为硫酸、20%氨水泄漏导致的环境污染。

6.7.5 风险事故情形设置

(1) 硫酸泄露事故情形

项目硫酸采用碳钢储罐进行存储,存储状态为液态,存储于硫酸罐区。硫酸罐区设置4个硫酸储罐,单个硫酸储罐的最大存储量为300t,储罐内硫酸为常温、常压存储。本项目使用的硫酸为质量分数98%的浓硫酸,难挥发。硫酸储罐的输送管道内径为50mm。

硫酸的典型泄露事故为由于罐体、管道、阀门常年受到硫酸的腐蚀原因,可能发生硫酸局部泄漏或浓硫酸从酸罐顶部溢出。

情景模式设定为:硫酸储罐与连接的输送管道(内径50mm)的连接处发生全管径破裂,泄漏的硫酸进入硫酸罐区设置的围堰进行收集,不会对地表水环境产生影响,但考虑到地面防渗层因老化等因素失效,泄露的物料将沿老化的防渗层渗入含水层,对地下水环境产生影响。

(1) 硫酸泄露事故情形

项目硫酸采用碳钢储罐进行存储,存储状态为液态,存储于硫酸罐区。硫酸罐区设置4个硫酸储罐,单个硫酸储罐的最大存储量为212t,储罐内硫酸为常温、

常压存储。本项目使用的硫酸为质量分数 98% 的浓硫酸，难挥发。硫酸储罐的输送管道内径为 50mm。

硫酸的典型泄露事故为由于罐体、管道、阀门常年受到硫酸的腐蚀原因，可能发生硫酸局部泄漏或浓硫酸从酸罐顶部溢出。

情景模式设定为：硫酸储罐与连接的输送管道（内径 50mm）的连接处发生全管径破裂，泄漏的硫酸进入硫酸罐区设置的围堰进行收集，不会对地表水环境产生影响，但考虑到地面防渗层因老化等因素失效，泄露的物料将沿老化的防渗层渗入含水层，对地下水环境产生影响。

6.8 事故源项分析

6.9 大气风险影响分析

6.10 地下水风险影响分析

项目原料与产品方案均储存于库房。产品方案与原料分区储存，同时设置临时危废暂存点，主要存放易燃易爆品、桶装液体物料及暂存一定量的危废等。库房四周设置防火栓，地面进行重点防渗处理，各储存区设有围堰，厂房进出口设立安全警示标志。考虑各物质的贮存条件（温度、压力、容积）和毒性，以及物流运输过程中严格按照国家规范操作。项目营运期间存储化学品均存储在密闭的容器，相关存储仓库严格控制储存及转运条件，化学品基本不会发生渗漏项目正常运行状况下，项目在生产过程中出现存储化学品而污染地下水的可能性极小。项目设置专门的危废暂存间，用于场内危废暂存。项目废水收集后经厂内污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

项目各建筑物均按要求实行分区防渗措施。（见地下水污染防治措施章节）。在正常状况下，在采取相应的防渗措施后，项目原辅料存储过程中不会对地下水造成污染，项目生产及污染物处理过程中仅存在少量的“跑、冒、滴、漏”，对地下水环境影响较小。

因此应避免风险事故情况下物料储罐破裂导致污染物泄漏的情况发生，环评要求项目运行过程中，于项目下游布设地下水水质监测井，定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

6.11 地表水风险影响分析

本项目硫酸、磷酸发生泄漏后，泄漏的物料进入罐区周围设置的围堰内，然后通过收集边沟将泄漏的物料送至事故池，可有效避免泄漏的物料进入地表水环境中，不会对地表水体产生直接影响。

6.12 风险事故防范

6.12.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目选址于四川省眉山市东坡区修文镇甘眉工业园区（原四川华臣铝业有限公司厂区内）。其西面紧邻 012 乡道；东面紧邻工业环线；南面为锂基材料科学与研发中心；北面为眉山综合物流中心。

项目总图布置本着满足生产工艺要求，确保工艺生产流程顺直，物料管线短捷，生产安全可靠，运行管理方便的基本原则进行。合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

生产厂房、储运设施等布置应严格按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求进行布置。总图布置中主要生产装置、库房均远离环境敏感点，危险物料贮存和使用相对独立。

根据《化工企业安全卫生设计规定》：“厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置，力求顺通。危险场所应为环行，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。”该项目在车间周围均设置环行通道，便于消防、急救车辆通行，符合要求。

厂区总平面布局根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。厂区内主要装置的设置符合《化工企业安全卫生设计规定》，原料、产品方案和中间产品的储存和管理符合《危险化学品安全管理条例》和要求。

应根据《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）要求在不同作业点设置安全警示标志，如“严禁烟火”、“当心烫伤”、“必须穿戴劳动防护用品”、“当心物体打击”、“当心触电”等。

6.12.2危险化学品生产、储运安全防范措施

项目生产过程中所使用原料氢氧化钠等为危险化学品，项目设置了专门的区域进行存放。项目主要危险化学品生产、贮存、运输过程中的防范措施如下：

（1）生产装置内的设备、管道、建构筑物之间防火距离必须严格执行《石油化工企业设计防火规范》（2018 年版）和《建筑设计防火规范》（2018 年版）的有关规定。

（2）易燃易爆的生产装置区，加强通风、换气，以防中毒或易燃、易爆物质积聚在室内，遇火源发生爆炸事故，同时，发生爆炸时，可以保证一定的泄压面积。

（3）项目不同化学物质物料，应严格按各自储运要求，分类隔离，分别存放，严禁混储混运。

（4）对生产和储存设备及管道进行定期检修，维护保养，保持其完好状态，发现腐蚀裂口后立即进行修补或更换。在生产区入口处设置禁止烟火警示牌。严格控制外来人员出入。

（5）原料库应保持阴凉、干燥、通风良好，远离火种、热源；附近应备有用于少量泄漏时吸附或吸收的砂石、蛭石或其他惰性材料。

（6）运输单位和车辆必须取得公安消防部门的批准。运输车辆应标有醒目的危险品运输标志。运输过程中，氢氧化钠等运输车性能必须绝对可靠，贮槽应定期检验，槽车才出发前必须经过严格的检查，必须处于良好的运行状态。运输路线应尽可能选择居民稀少的路线，按规定的路线、车速行驶，勿在居民区和人口稠密区停留，运输途中应防曝晒、雨淋、高温。运输人员必须经过严格的培训，具有运输危险品的知识，驾驶员还需要有熟练的驾驶技术，在运输时必须谨慎行驶，加强瞭望，避免与其他车辆相撞或翻车。按要求进行装卸，尽量采用机械化装卸，搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

（7）氢氧化钠由生产厂家负责运输至四川迪信新能源有限公司，运输路线尽量避开饮用水水源保护区等。运输途中除要满足危化品的通用要求外，还要特别关注跨越桥梁，跨越桥梁应缓慢行驶，避免与护栏或其他车辆相撞导致废碱泄漏事故。发生泄漏事故后，应立即拨打报警电话，以便应急管理部门能及时进行现场应急处置。

(8) 储存与保管过程中严格加强管理，应专库，专人保管，建立健全入库、领发、退货等登记手续。

(9) 企业应加强操作人员的安全教育，严格按照操作规范进行生产，加强生产管理，定期检查是否有泄漏现象，防止泄漏、事故排放对水体及土壤的污染，确保危化品运输、储存、使用各环节的生产安全，确保环境安全。

6.12.3 危险废物暂存间风险防范措施

项目在厂区设置了 1 个危废暂存间，占地面积 60m²。评价要求，产生的危废及时运至有资质的危废处理机构处置。

参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订），评价提出以下危废暂存污染物控制和风险防范措施：

(1) 项目危险废物的储存和包装方式

为满足由《危险废物贮存污染控制标准》中对危险废物的包装和储存要求，项目各类危险废物储存及包装方式见下表：

表 6.12-1 项目危险废物储存过程危害特性及包装方式

污染源	危险种类	储存过程和危害特性	包装方式	暂存方式
危险废物	化验室实验废物设备维修产生的废机油废润滑油等	该废物泄漏会造成环境风险	收集后采用专用密封桶包装，分种类包装，不可混合	暂存于原料库房内的危废暂存间中

由上表可知，项目各类危废均满足《危险废物贮存污染控制标准》中“4.4 必须将危险废物装入容器内”、“4.5 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装”“4.6 无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装”等危险废物包装要求；项目危废主要为含有机物、无机盐、高分子物质的废水废液，经密封包装后存于危废暂存间，满足“4.3 在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放”的要求；而项目危废可能会有有机废气挥发的危险废物，项目采用密封包装后储存于固废堆场的危废暂存间内也符合《危险废物贮存污染控制标准》中相关要求。

(1) 项目危险废物的储存场所为危险废物暂存间，各类危险废物密封包装、分类暂存。项目危废暂存间的设计，涉及危险废物的包装也参照《危险废物贮存污染控制标准》执行。

项目危险废物储存场所具体防治措施具体如下：

第一、危险废物各储存设施的设计满足《危险废物贮存污染控制标准》防渗、防风、防雨、防晒等相关要求；

第二、做好对暂存间的通风换气措施，危废暂存间周围设截流沟和挡墙等阻隔设施；

第三、固废库房应设有完善的防风、防雨、防渗漏和截流等措施。

同时本评价要求，企业应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中所提出的危险废物贮存设施的运行与管理要求，进行管理：

①危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；

②盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放；

③每个堆间应留有搬运通道；不得将不相容的废物混合或合并存放。

④须作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。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑤必须定期对所贮存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。

⑥危险废物贮存设施都必须按规定设置警示标志；

⑦危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑧危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

⑨按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测；

可见，项目各类固废均可得到妥善处理或综合利用，不会产生二次环境污染。

6.12.4 工艺技术安全防范措施

(1) 采用先进、成熟、可靠的技术路线，从根本上提高装置的本质安全性。

(2) 建立完整的工艺规程和操作方法，工艺规程中除了考虑正常操作外，还应考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。

(3) 设备需经单体试车、联动试车，合格后方可投入使用。

(4) 每一个工艺过程和每一道工序都应有严格符合生产实际的工艺指标，并对之进行严格管理。更改工艺指标需按规定履行相应的审批手续。

(5) 设备及管道的选型及其性能指标应符合工艺要求。输送氢氧化钠的泵，应选用内衬耐腐蚀的设备。输送氢氧化钠的管道应选用耐腐蚀的不锈钢或塑料管（室内）。严格控制设备及其配件（如垫片等）的制作、安装质量，确保安全可靠。

(6) 储罐应设置液位、温度等就地和远传检测仪表，对高低液位进行检测报警，对超高、超低液位进行联动控制，保证生产安全。

(7) 加强操作人员的安全教育，严格按照操作规范进行生产。在人工可能接触腐蚀性物品的地方就近设置事故淋洗装置。

(8) 加强日常维护和管理，定期检漏和测量管壁厚度。为使检漏工作制度化，应确定巡查检漏的周期，设立事故机修班组，日夜值班。

6.12.5 自动控制技术安全防范措施

企业应加强实施自动控制，具体措施如下：

(1) 在生产中，当温度、压力、流量等工艺参数超过某一界限能引起燃烧爆炸及泄漏危险时，应根据控制要求设置能够反映该参数变化的信号报警及自动停机功能的自动监控系统。自动监控系统除自动控制方式外，还应有手动控制方式。

(2) 自动控制系统的设计和选择，应使组成的自动控制系统在突然停电或停气时，能满足安全的要求。用电的自动控制设备，在生产过程中因电源突然中断有可能引起事故时，应采用自动切换互为备用的电源供电。凡根据工艺特点及操作要求所采用的信号报警、安全联锁系统、调节系统和重要的记录指示系统，均应设有自动备用电源供电装置。

(3) 为保证自动控制系统正常运行和电气仪表设备及人身的安全，必须进行符合的接地设计。

(4) 控制室应远离振动源和具有强电磁干扰的场所，无关的管线不得通过控制室。

6.12.6 水体环境风险防范措施

(1) 水体环境风险防控体系

企业必须建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，事故污水应得到有效处理达标后排放，防止对

地表水和地下水的污染。

预防与控制体系分为三级：一级防控系统为生产装置区、罐区风险防控；二级防控系统为厂区防控；三级防护为园区防控。

一级防控系统：即生产装置区风险防控。

生产车间设置有配料罐、浓密机若泄漏，经内环沟收集后进入事故池，再泵入污水处理站暂存后回用；生产车间四周设置废水截流沟，并接入事故应急池。

二级防控系统：即厂区防控。

主要为事故应急池和废水截断装置。厂区内拟设置一个有效容积为 38m^3 的事故应急池，收集项目的事故废水、消防废水和初期雨水，废水经污水处理站处理后回用。厂区雨水排口设置雨水截断装置，确保事故废水截留在厂区内。

三级防控系统：即园区防控。

园区污水处理厂可作为项目事故状态下废水的终极保护屏障。若在紧急情况下，项目厂区事故废水可依托园区污水处理厂的 10000m^3 事故池进行收集后处理达标后排放，确保在未处理达标的情况下不得入河。

(2) 事故废水的风险截断和应急措施

1) 事故废水收集及截留系统：沿车间、库房等构筑物外墙砌筑环形集水导流沟与事故池相连，用于收集初期雨水及事故废水；车间、库房及集水沟地面防渗防漏措施将泄漏物料泵入应急事故池中。

2) 废水截断系统：在厂区雨水排放管网末端设事故自动控制水阀，一旦厂区有事故废水进入雨水排放系统，应立即关闭水阀（即关闭雨水排放口），将事故废水引入应急池暂存，避免废水外排进入雨水系统。

3) 消防废水收集池：按消火栓消防水量为 25L/s ，火灾延续供水时间按 3 小时计，项目一次灭火用水量为 270m^3 ，相应一次消防废水产生量为 270m^3 ，项目在厂区内设置一个 600m^3 的事故水池，用于火灾事故收集消防废水。

4) 初期雨水收集池：项目建成后，全厂污染区面积约 5.38hm^2 。参照《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2003）要求初期污染雨水收集量取降水深度 15mm 计算，则初期雨水最大收集量为 $726.3\text{m}^3/\text{次}$ ，在厂内设 1 座 1800m^3 的初期雨水收集池。

5) 事故应急池：事故池容积合理性分析如下：

项目原料库、罐区有发生泄漏和火灾的可能；生产区与原料贮存车间发生火灾，消防水可能携带氢氧化钠、硫酸镍等有毒化学品，如果产生的消防水直接排入水体，消防水中携带泄漏的液体、燃烧产物以及灭火泡沫等全部排入水体，将对受纳水体水质造成威胁。因此消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向。因此需要在厂区设置事故水池，收集生产车间、原料库、储罐区的消防废水。

参考《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009），事故应急池有效容积公式如下：

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

式中： $V_{\text{总}}$ —事故储存设施总有效容积；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ —对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量单个容器计，项目硫酸储罐容积 4 个（3 备一用） 212m^3 ，取值 212m^3 。

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；参考项目设计说明，消火栓消防水量为 25L/s ，火灾延续供水时间按 3 小时计，因此项目的消防水量 V_2 取值 270m^3 ；

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

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

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；取 212m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；本次评价按最不利情况，即 1 天全厂生产废水（ 4.4m^3 ）均进入事故池核算；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；参照《石油化工企业给水排水设计规范》9.3.4 条中降水强度 $15\sim 30\text{mm}$ 计算一次初期雨水总量，取 15mm ，初期雨水最大收集量为 $726.3\text{m}^3/\text{次}$

综上， $V_{\text{总}} = 212 + 270 - 212 + 4.4 + 726.3 = 1000.7\text{m}^3$

经计算事故情况下，企业应设置的事故池最小容积为 1000.7m^3 ，项目事故池

设计容积 600m³，初期雨水池 1800m³，能够满足项目事故排水的暂存要求。一旦发生事故，立即打开通向本池的所有连接口，将事故废水引入；雨、污管道出口设闸阀，发生事故时立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流。企业必须做好事故水池的日常维护工作，同时事故应设置紧急排空措施，保证其基本处于空池状态。

项目必须确保异常状况下，事故废水只能导入厂内事故水池，不得以任何形式在无害化处理前排入地表水体。

6.12.7 消防措施

(1) 水消防系统

企业拟在厂内设置消防水池、消防水泵及室内外消火栓系统。建设 1 座 550m³ 消防水池，2 台消防水泵（1 用 1 备），供水量为 25L/s，压力 0.6MPa。项目从现有室外消防给水管网上接消防管网及室外消火栓，室外消火栓的间距不应大于 60m，每个室外消火栓处配置一个消火栓箱；技改装置区应根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的要求设置室内外消火栓系统。

(2) 灭火器

在生产车间、贮罐区配置适量的手提式及推车式磷酸铵盐干粉灭火器，并设置消防沙池，用于扑灭初期火灾和小型火灾。

6.12.8 安全管理防范措施

(1) 应认真贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国消防法》和《危险化学品安全管理条例》等法律、法规，依法对生产使用的危险化学品进行登记、档案管理，在生产使用车间和容器设置明显的危险品标志，建立健全安全生产责任制，把安全生产责任落实到岗位和个人，定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控，符合有关规定的要求。

(2) 根据生产规模和工艺特点，建立兼职的突发环境事件应急处置队伍，购置处置危险化学品泄漏事故的相关设备、器材（如安全防护服、空气呼吸器或可靠的防毒面具、检测仪器、堵漏器材和工具等），经常组织应急处置人员熟悉本岗位、本工段、本车间、本单位危化品的种类、理化性质和生产工艺流程，使其掌握预防危化品泄漏事故发生的知识和处置初期泄漏事故的技能。公司于 2017 年 7 月制定有《环境应急资源调查报告》。

(3) 应严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度, 加强宣传教育, 加强医疗卫生预防措施, 训练工人学习防毒急救技术, 学习使用防毒面具。

(4) 应加强对操作员工安全宣传、教育和培训, 严格实行从业人员资格和持证上岗制度, 促使其提高安全防范意识, 掌握预防和处置危化品初期泄漏事故的技能, 杜绝违规操作, 各种安全操作规程和规定上墙。

(5) 应定期检查阀门和管道, 防止阀门泄漏产生有毒气体, 建立污染事故应急处理组织, 负责污染事故的指挥和处理, 对可能发生的事故处理预案上墙。

(6) 如果发生泄漏后, 要积极主动采取果断措施, 如停止供料、关闭相应的阀门, 严格控制电、火源, 及时报警, 特别要配合消防部门, 提供相关物料的理化性质等, 作好协助工作。

(7) 制定岗位责任制, 杜绝污染事故的发生, 部分车间已经设置了事故物料收集系统, 并对其处理, 防止污染物排放。

(8) 加强对干部职工的安全教育培训, 同时要储备个人防护和堵漏器材的投入, 比如空气呼吸器、全封闭防化服、管道断裂包扎套等设施, 定期发放防护用品, 教育、督促工人佩戴。

(9) 平时要强调安全检修整体性, 及时了解装置设备存在的事故隐患和薄弱环节, 并科学地制定预防、控制事故的措施。

(10) 生产区及储存区应设置明显的防火安全标志, 对可能发生泄漏、火灾、爆炸的生产车间及储存区等区域设置警示牌。

(11) 厂区内设立风向标, 便于发生易燃易爆物质泄漏时生产人员辨认风向, 可立即组织可能受影响附近人群按拟定的逃生路线撤离至上风向安全地区。逃生路线原则上远离事故源, 向上风向或侧风向至开阔地带, 距离危险源至少 300m。项目上风向在厂区东北侧。

6.12.9 风险防范措施

项目风险防范措施及投资估算见表 6.12-2 风险防范措施及投资估算表。

表 6.12-2 风险防范措施及投资估算表

项目名称	主要风险防范措施	投资 (万元)
生产区截排水系统	装置区各车间沿装置区设置环形集水沟与事故池相连。	10(计入主体工程)

消防系统	项目配套相应的消防水池、消防水泵、管网、消防栓和灭火器材，建设一个 550m ³ 的消防水池	计入主体工程
企业生产区雨污截留系统	完善全厂初期雨水收集和截断系统：在项目雨水排口前设切换井、闸阀和自动控制系统，雨水排口切换井设三个出口，一个出口与事故应急水池（600m ³ ）相连，一个与初期雨水收集池（1800m ³ ）相连，一个出口与外界雨水管网相接。平时阀门与厂外界雨水管网相接，当发生事故时，立即关闭阀门，事故废水进入事故池中，杜绝事故废水外排。同时，通过该阀门也可将初期雨水收入初期雨水收集。	10
	1800m ³ 雨水收集池，用于全厂初期雨水的暂存	
风险管理及应急物资	必备的风险事故预防用品、风险管理、人员配备，消防沙、消防泡沫液等污染处置类和防护类应急物资	20
	采用 PLC 控制系统，对关键设备的重要参数进行检测报警和自动控制，在紧急情况时可自动停车。	/
其他	采用双回路电源供电，设置事故照明和专用消防电源，以保证正常生产和事故应急。在爆炸危险区域选用防爆型电气设备、仪表及照明灯具，并对装置进行防雷、防静电及接地设计。安装消防管道、室内外消火栓，配备干粉灭火器等。	/
	应急预案及管理措施建设：加强车间的安全管理，制定严格的岗位责任制度，安全操作注意事项等制度。	5
合计		40

6.13 事故应急预案

环境风险应急预案是为应对可能发生的紧急情况所做的预先准备，其目的是为了发生事故时能以最快的速度发挥最大的效能，有组织、有秩序的实施救援行动，达到尽快控制事态发展，降低事故造成的危害，减少事故损失。应急预案的重点应侧重于预防安全生产事故转化为环境风险事故。项目在生产过程中，使用、储存一些有毒有害、易燃易爆危险化学品，因此必须在强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案。

6.13.1 应急预案的基本原则

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，企业必须制定风险事故应急预案。制定预案的目的是要迅速而有效的将事故损失减至最小，应急预案原则如下：

- （1）按照国家和相应的“安全生产”要求尽享建设和生产，按相关要求制定项目应急预案。项目必须进行“安全评价”，必须落实其提出的各项措施。
- （2）与当地消防部门保持畅通的联络渠道，随时可获得消防部门的指导、监督，出现险情可随时取得支持。

- (3) 确定救援组织、队伍和联络方式。
- (4) 制定事故类型、等级和相应的应急响应程序。
- (5) 配备必要的救灾防毒器具和防护用品。
- (6) 对生产系统制定应急状态切断终止或剂量控制以及自动报警连锁保护程序。
- (7) 岗位培训和演习，设置事故应急学习手册及报告、记录和评估。
- (8) 确定厂外受影响人群的疏散、撤离方案，明确逃生路线。

6.13.2 应急预案的基本内容及要求

项目天然气用量较大，存在因火灾事故引发环境污染的隐患，一旦发生泄漏、燃烧等事故，危急人员和环境安全时，迅速采取如下应急救援措施：

(1) 一旦发生燃烧事故，立即启动本应急预案，并报告上级有关部门，组织应急救援，迅速疏散、撤离无关人员至安全地带，并加强警戒。

(2) 灭火救援人员须穿戴防毒面具与消防服，防止有毒气体直接吸入体内。消防救护队接到报警后，应立即赶到现场，查明原因、开展救治，针对不同介质、部位及地点，采取相应措施。

(3) 人体一但吸入被污染的气体，须即时撤离污染区，情况严重应立即送医院。

(4) 一旦发生污染物泄漏，应立即采取有效措施切断污染源，防止污染物直接进入河流，危及沿河农户（住户）的健康及生命安全。

(5) 若发生有毒气体扩散，危及附近农户（住户），应急人员立即分别进行施救或采取防毒措施，并将污染区的人员疏散到安全地带。

(6) 由公司总指挥组织党支部、工会、监事会对造成危害的农户（住户）进行安抚劝解，答复其意见，稳定其思想情绪，防止事态扩大。

综上所述，采取以上本评价要求的风险防范措施和安全措施后，企业可将事故风险降至最低。项目风险应急预案主要内容见下表。

表 6.13-1 环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产车间和储存车间
2	应急组织机构、人员	公司设置应急足迹机构，厂长为总负责人，各部门和基层单位应急负责人为本单位应急计划、协调第一责任人，应急人员必须为培训上岗熟练

		工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成、并由当地政府进行统一调度。
3	预案分级响应条件	更急事故险情的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。
4	应急救援保障	各装置应配备相应数量的基本的灭火器、大型灭火器具等，凡是与有毒气体相关的装置应配备氧呼和空呼设备；设置必要物料截流和回收设施。应急设备设施的管理具体执行《生产车间应急装备物资管理规定》
5	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通讯方式、地点、电话号码一级相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。同时充分重视并发挥媒体的作用。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，专为指挥部门提供决策依据。严格规定事故多发区、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人会员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与工作健康。根据厂内风向标，半段事故提起扩散的方向，制定逃生路线。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练。
11	公众教育和信息	对工厂邻近区开展公众教育、培训和发布有关信息。
12	事故恢复措施	组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后评价。
13	火灾事故应急处置	熔滴皮肤接触：脱去污染的衣着，如灼烧面积过大，立即就医。 吸入燃烧废气：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸，就医。 物料燃烧时会产生大量浓烟和有毒气体，如果灭火时必须进入烟区，扑救人员应佩戴防毒面具，在可能有燃烧熔滴的地方灭火时，扑救人员应事先采取防护措施。 可采用强大的直流水冲击的方法灭火。采用这种方法除了可降低燃烧物料表面温度外，还可以避免塑料熔融或产生燃烧熔滴，以免燃烧熔滴滴落物引燃其他物品，使火势蔓延，人员被灼伤。

6.13.3 应急机构、责任、分工

1、指挥机构的组成

为了在紧急情况下对事故做出正确而及时的处理，避免事故的扩大，降低事故的损失或伤害的程度，公司成立以总经理为组长、副总经理为副组长的突发事件应急处理领导小组。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，总经理任总指

挥，有关副总经理为副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在总经理办公室。

若总经理和副总经理不在厂内时，由应急行动组临时总指挥和副总指挥，负责应急指挥工作，直至总经理和副总经理到场。

2、职责和分工

厂区应急预案机构除组长、副组长外，还分为应急行动组、疏散引导组、通讯联络组、安全防护组、应急救护组、运输组、资金保障组、物资供应组、技术保障组 9 个小组，其指挥机构及成员的职责和分工如下表所示。

表 6.13-2 指挥机构及成员的职责分工

机构/成员名称	职责
领导小组组长	①正确组织指挥其它责任分工小组，有效展开工作和组织人员的调配； ②对危险性大、可能造成污染的重点部位制定污染控制计划； ③分析污染发展变化情况，采取有效的控制措施； ④根据具体情况、适时准确地向污染源调集力量。
通讯联络组职责	①发现污染物泄漏后迅速拨打 119 报警和当地环保部门； ②报警时候说明污染物地点和单位； ③说明污染物类型； ④说明报警人的姓名、单位及电话号码； ⑤报警后迅速到路口等候消防车，指引道路。
应急行动组职责	①熟悉掌握本单位的消防道路、消防设施、器材的位置并达到熟练使用； ②加强平时的污染防治技术训练，掌握控制方法，针对不同的物资分别采用冷却法、中和法、隔离法、覆盖法等有效控制危险物扩散； ③在较短时间内到达污染物泄漏地点，迅速有效控制污染物，减少损失。
疏散引导组	①针对本单位或场所的人员情况对人员、物资进行疏散； ②明确安全出口位置、疏散标志，根据危险废物发生的不同部位组织不同的疏散路线； ③疏散引导人员要明确任务，合理分工落实具体的疏散措施。
安全防护组	①贯彻执行救人重于一切的原则，组织人力和工具尽早尽快的将被困人员抢救出来； ②在救护时要准、稳、果断勇敢，确保安全； ③以最快的速度将救出的伤员护送到附近医院。
救护组	②制定各种紧急伤亡情况的应对方案和措施并做好救护准备； ②负责现场受伤人员的紧急护理、治疗和护送。

3、各个职能部门职责

工厂及各政府职能部门都负有事故应急救援的责任，各救援专业队伍是事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担任企业各类化学事故的救援及处置。

4、报警信号系统

企业报警信号系统应分为三级，具体如下。

一级报警：只影响车间/装置本身，如果发生该类报警，车间/装置人员应紧急启动车间/装置应急程序，所有非车间/装置人员应立即离开事故车间/装置区，并在指定紧急事故点汇合，等候事故指挥部调遣指挥。

二级报警：车间关键岗位、厂周界附近设监测仪器，一旦危险有机物超过警戒浓度，或者厂内发生一般性火灾或爆炸事故，则立即发出警报。如发生该类报警，车间/装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离至指定安全区域待命，并同时向临近厂和当地消防、环保部门报告，要求和指导周边企业启动应急程序。

三级报警：发生对厂界外有重大影响事故，如车间爆炸等，除厂内启动应急程序外，应立即向邻近企业和甘眉工业园区管委会、政府机构、消防、环保及安全生产监督部门报告，申请救援并要求周围企业启动应急计划。

报警系统采用报警器、广播和无线、有线电话等方式。

6.13.4应急响应

在发生危险废物泄漏时，现场应急处置措施包括设立危险区、隔离区、安全区，严格每个区域人员的管理。切断事故发生源、污染源和应急处置所采用的技术措施及操作程序；控制污染扩散和消除污染的措施；预防和控制事故扩大或恶化（如确保不发生爆炸和重大泄漏，不重新发生或波及到治理站厂区/厂外其他危险设施）的措施（如停止设施运行）。

（1）发生危险废物泄漏时的应急处置措施

在发生危险废物泄漏时，所采取的应急处置措施重点应包括迅速控制污染源，防止污染事故继续扩大；必要时停止生产操作等；采取覆盖、收容、隔离、洗消、稀释、中和、消毒等措施，及时处置污染物，消除事故危害。

①局部发生废物泄漏（散落）现象处置措施：清理人员穿戴好防护服、手套、口罩等防护用品，配置防毒面具等防护装置。逐一查找局部泄漏（散发）的准确部位，对泄漏（散发）部位实施规范的污染隔离。

②若泄漏的废物属剧毒、高挥发性或高危险废物，应立即实行化学氧化、还原、消解的方法，进一步开展积极有效的现场处置工作。

③针对堵漏效果不明显等存在的问题和困难，立即采取规范更换有关包装桶（袋）的应急措施，切实从泄漏（散落）的源头上去解决。在完成局部泄漏（散落）包装桶（袋）的更换工作后，采用木糠或活性炭等吸附剂仔细对受污染地面实施 3-5 次反复吸附清理工作，将吸附所产生污染了的吸附剂规范进行桶（袋）装。

④遭泄漏危险废物所污染的地方，必须进行规范清洗。若有关的危险废物是含水性或水溶性有机物，可用清水作溶剂。若是不溶于水的有机化学废物，可用酒精或煤油作溶剂。清理过程中所产生的一切废物，应作危险废物处理处置。

6.13.5 应急预案处理方法

事故应急救援内容包括污染源控制、人员疏散和救助、污染物处置等内容，具体如下：

（1）事故发生后，车间/装置人员要紧急进行污染源控制工作。如天然气泄漏则查明泄漏部位，关闭附近开关，用应急工具（如橡胶片、胶带、木头塞等）堵塞防止泄漏继续扩大，在上述方法无法处置或泄漏量很多时，应立即熄灭场内明火，同时停止泵、空压机等的运作，并关闭紧急切断阀、管道主阀。将残余物料排至事故应急池，同时利用厂区泡沫灭火器对泄漏物料进行喷洒，并立即向指挥领导小组报告，听候调遣处置。发生泄漏后应确保消防设备待命和消防队员及时赶到现场。

（2）指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置指令。同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和专业救援队迅速赶往事故现场。立即堵死企业与周边相连的雨水、污水或其它管道、沟渠，防止有毒有害物质进入周边地表水体。

（3）指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、环保、消防安监等领导机关报告事故情况。

（4）发生事故的部位，应迅速查明事故发生原点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急确定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大，应请求厂外支援。

(5) 事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

(6) 如泄漏部位泄漏量较大，则由指挥部派遣人员佩戴防护设备进入装置泄漏部位进行紧急处置，加装紧急机械密封或采用密封胶密封。

(7) 火灾等高危害事故发生后影响较大，应向消防、公安等部门申请紧急支援，并开展紧急疏散和人员急救。应急救援策略厂内采用防护、逃生及应急处置三重考虑，而厂外居民和邻近企业以尽快撤离逃生为主。

(8) 厂内设立风向标，根据事故情况和风向，设置警戒区域，由派遣增援的公安人员协助维持秩序，负责治安和交通指挥，组织纠察，在事故现场周围设岗划定禁区并加强警戒和巡逻检查。扩散危及到厂内外人员安全时，应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人，在上级指挥部指挥协调下，向上风向的安全地带疏散。

(9) 现场（或重大事故厂内外区域）如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。

(10) 当事故得到控制后指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究指定防范措施和抢修善后方案。

6.13.6其他有关规定和要求

(1) 按照本专题内容要求落实应急救援组织，每年要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 按照任务分工做好物资器材准备，如必要的指挥通讯、报警、洗消、消防、抢修等器材和交通工具。上述各种器材应制定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标救援器材柜需专人保管以备急用。

(3) 定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练两次，提高指挥水平和救援能力。

(4) 对全厂职工进行经常性的救援常识教育。

(5) 建立完善各项制度：

1) 建立昼夜值班制度，制定预案责任人和备选联系人；

2) 建立检查制度, 每月结合安全生产工作检查, 定期检查应急救援工作落实情况和器具保管情况, 并组织应急预案演习;

3) 建立例会制度, 每个季度第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队负责人会议, 研究学习应急救援工作;

4) 总结评比工作, 与安全生产工作同检查、同讲评、同表彰奖励。

6.13.7 分级响应及应急联动机制

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。

特别重大环境事件 (I 级)。凡符合下列情形之一的, 为特别重大环境事件:

- (1) 发生 30 人以上死亡, 或中毒 (重伤) 100 人以上;
- (2) 因环境事件需疏散、转移群众 5 万人以上, 或直接经济损失 1000 万元以上;
- (3) 区域生态功能严重丧失或濒危物种生存环境遭到严重污染;
- (4) 因环境污染使当地正常的经济、社会活动受到严重影响;
- (5) 利用放射性物质进行人为破坏事件, 或 1、2 类放射源失控造成大范围严重辐射污染后果;
- (6) 因环境污染造成重要城市主要水源地取水中断的污染事故;
- (7) 因危险化学品 (含剧毒品) 生产和贮运中发生泄漏, 严重影响人民群众生产、生活的污染事故。

重大环境事件 (II 级)。凡符合下列情形之一的, 为重大环境事件:

- (1) 发生 10 人以上、30 人以下死亡, 或中毒 (重伤) 50 人以上、100 人以下;
- (2) 区域生态功能部分丧失或濒危物种生存环境受到污染;
- (3) 因环境污染使当地经济、社会活动受到较大影响, 疏散转移群众 1 万人

以上、5 万人以下的；

(4) 1、2 类放射源丢失、被盗或失控；

(5) 因环境污染造成重要河流、湖泊、水库及沿海水域大面积污染，或县级以上城镇水源地取水中断的污染事件。

较大环境事件（Ⅲ级）。凡符合下列情形之一的，为较大环境事件：

(1) 发生 3 人以上、10 人以下死亡，或中毒（重伤）50 人以下；

(2) 因环境污染造成跨地级行政区域纠纷，使当地经济、社会活动受到影响；

(3) 3 类放射源丢失、被盗或失控。

一般环境事件（Ⅳ级）。凡符合下列情形之一的，为一般环境事件：

(1) 发生 3 人以下死亡；

(2) 因环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起一般群体性影响的；

(3) 4、5 类放射源丢失、被盗或失控。

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。进入预警状态后，应当采取的措施：

(1) 立即启动相关应急预案。

(2) 发布预警公告。

(3) 转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。

(4) 应急解除。

2、各级应急联动机制

(1) 建立部门应急联动制度。事件应急处置实行 24 小时联动机制，按照本企业环境污染事件应急处置组织机构明确的各部门的职责、权限开展工作。

(2) 根据应急处置工作需要，疫苗车间、质检室、锅炉间、污水处理站各部门环保负责人按照各个应急处置方案参加和配合污染事件的应急处置的救援工作。

(3) 应急预案启动后，本厂各部门应当根据预案规定的职责要求，听从应急指挥中心领导的统一指挥，积极配合事件现场调查处理组工作，立即到达规定岗位，采取有关控制措施。

(4) 本厂环境应急部门应根据突发性事件的情况汇报甘眉工业园区管理委

员会以及眉山市人民政府及其应急机构、救援队伍。有关部门及其应急机构、救援队伍和甘眉工业园区管理委员会、眉山市两级人民政府应急救援指挥机构接到事故信息通报后，应立即派出有关人员和队伍赶赴事发现场，在现场救援指挥部统一指挥下，按照预案和处置规程，相互联动，密切配合，共同实施环境应急和紧急处置行动，迅速地实施先期处置，果断控制或切断污染源，全力控制事件态势，严防二次污染和次生、衍生事件发生。

6.14 环境风险结论

项目风险工作等级为二级，评价确定了风险主要为厂区重金属盐溶液泄漏。项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案。此外，企业今后需要进一步加强管理和监控，将环境风险控制在可接受水平之内。项目在发生风险事故后如能立即启动厂区事故应急预案，确保事故不扩大，不会对建设地区环境造成较大危险。

项目环境风险评价认为，项目存在一定风险，但项目的风险处于环境可接受的水平，项目的风险防范措施和应急预案有效可行，项目各种风险事故均不会周边社会关注点造成影响，也不会对地表水和地下水产生不利影响。综合分析，项目从环境风险角度可行。

7 环境保护措施及其技术经济论证

7.1 施工期环境保护措施

1.水环境

(1) 加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一的特点，可采取相应措施有效控制废水中污染物的产生量。

(2) 施工期利用厂区现有生活设施，生活污水收集后进厂区现有污水处理站处理。

(3) 施工现场因地制宜，建造沉淀池、隔油池或安装油水分离器等污水临时处理设施，对含油量高的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其他施工废水需经预处理后排入厂区污水处理站。砂浆和石灰浆等废液宜集中处理，脱水后与固体废物一起处置。

(4) 水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷影响附近水体。

2.大气环境

(1) 装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中撒落，对施工现场抛洒的沙石、水泥等物料及时清扫，砂石堆场、施工道路定时洒水抑尘。

(2) 搅拌水泥砂浆在临时工棚内进行，加袋装水泥时，尽量靠近搅拌机料口，进料速度宜缓慢，以减少水泥粉尘外溢。

(3) 施工现场运输车辆应控制车速，使之小于 40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘。

(4) 对排烟量大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

(5) 施工场界外有不低于 1.8m 高的围栏。

3.声环境

(1) 施工单位尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界噪声，使其不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

(2) 精心安排，减少施工噪声影响持续时间，凡超过夜间噪声控制要求的

设备，夜间必须停止施工。

(3) 施工中加强对施工机械的维修保养，避免由于设备性能差增大机械噪声。

4.固体废物

(1) 施工人员生活垃圾要实行袋装化，集中送至指定堆放点。

(2) 尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中产生的跑、冒、滴、漏，建筑垃圾应在指定的堆放点存放，并及时送城市垃圾填埋场。

5.环境管理

(1) 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”制定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方针、政策、法规和标准，建立以岗位责任制为中心的各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。

(2) 加强对施工人员的教育，做到文明施工，清洁生产。

7.2 运营期环境保护措施

7.2.1 大气污染防治措施

项目运营期产生的有组织生产废气有：硫酸锂车间溶解反应釜废气 G1、氢氧化锂车间干燥包装废气 G2、硫酸钠干燥废气 G3、G4，包装废气 G5、G6，另外公用工程蒸汽锅炉燃烧废气 G7。

无组织废气包括氢氧化锂车间的干燥包装线、硫酸钠车间的干燥包装线产生的废气未收集的部分。

其中氢氧化锂车间干燥包装废气 G2、硫酸钠干燥废气 G3、G4，包装废气 G5、G6，主要污染物为粉尘，均经脉冲布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒高空排放。硫酸锂车间酸溶槽废气 G1 为酸性废气，均采用碱吸收塔处理，处理后由 15m 高排气筒排放。

天然气锅炉烟气 G7，主要污染物为天然气燃烧产生的烟尘、NO_x、SO₂，由于采用低氮燃烧器，排放的废气可直接由 15m 高排气筒排放。

1、有组织废气

氢氧化锂车间干燥包装废气 G2、硫酸钠干燥废气 G3、G4，包装废气 G5、

G6，主要污染物为粉尘，均经脉冲布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒高空排放。由上可知，项目涉及的废气环保设备主要为“布袋除尘器处理装置”、“过滤+布袋除尘器处理装置”。

（1）粉尘的处理方法

项目粉尘的处理方法主要为“布袋除尘器”，目前，粉尘主要处理方式有以下几种。

旋风除尘器：含尘气流进入旋风除尘器，沿器壁呈螺旋状由上向下向圆锥体底部运动，形成外旋气流，在强烈旋转过程中所产生的离心力将密度远远大于气体的尘粒甩向器壁，尘粒一旦与器壁接触，便失去惯性力，随入口速度的动量和自身的重力沿壁面下落进入集灰斗。旋转下降的气流在到达圆锥体底部后，沿除尘器的轴心部位转而向上，形成上升的内旋气流，并由上出口排出。通过合理控制气流速度，可是粉尘去除效率在 80%以上。

布袋除尘器：含尘气体从除尘器的进风均流管进入各分室灰斗，并在灰斗导流装置的导流下，大颗粒的粉尘被分离，直接落入灰斗，而较细粉尘均匀地进入中部箱体而吸附在滤袋的外表面上，干净气体透过滤袋进入上箱体，并经各离线阀和排风管排入大气。随着过滤工况的进行，滤袋上的粉尘越积越多，当设备阻力达到限定的阻力值（一般设定为 1500Pa）时，由清灰控制装置按差压设定值或清灰时间设定值自动关闭一室离线阀后，按设定程序打开电控脉冲阀，进行停风喷吹，利用压缩空气瞬间喷吹使滤袋内压力聚增，将滤袋上的粉尘进行抖落（即使粘细粉尘亦能较彻底地清灰）至灰斗中，由排灰机构排出。参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼业》（HJ983-2018）录 D 中有色金属冶炼业污染治理技术及效果，袋式除尘技术污染物去除率为 99~99.9%；项目颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物处理效率能达到 99%以上。

项目产生的粉尘选用了处理效率最高且处理过程中不产生其他污染物的布袋除尘器，处理效率能达到 99%以上，经过处理后各排气筒产生的粉尘污染物均能达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值（颗粒物：10mg/m³），能够实现达标排放，因此采取的措施可行。

（3）酸性废气的处理方法

项目实验过程中产生的酸雾废气由通风橱收集后送至末端碱喷淋塔处理装

置净化处理后经屋顶排气筒无组织排放。目前对去酸雾废气的方法有静电除雾法、机械式酸雾净化法、酸雾净化液体吸收法。

静电除雾法：通过静电控制装置和直流高压发生装置，将交流电变成直流电送至除雾装置中，在电晕线（阴极）和酸雾捕集极板（阳极）之间形成强大的电场，使空气分子被电离，瞬间产生大量的电子和正、负离子，这些电子及离子在电场力的作用下作定向运动，构成了捕集酸雾的媒介。同时使酸雾微粒荷电，这些荷电的酸雾粒子在电场力的作用下，作定向运动，抵达到捕集酸雾的阳极板上，之后，荷电粒子在极板上释放电子，于是酸雾被集聚，在重力作用下流到除酸雾器的储酸槽中，这样就达到了净化酸雾的目的。

机械式酸雾净化法：原理是借用重力、惯性力或离心力的作用使雾滴与气体分离，从而达到净化目的。常用的设备有折流式除雾器、离心式除雾器等。

酸雾净化液体吸收法：液体吸收一般包括水洗法和碱液中和法，碱液吸收常用的吸收剂有 10% 的 Na_2CO_3 、4%~6% 的 NaOH 和 NH_3 等的水溶液。所采用净化废气处理设备主要有洗涤塔、泡沫塔、填料塔、斜孔板塔、湍球塔等。其主要净化机理是使气、液充分接触，酸、碱中和，从而提高净化效率。

项目采用碱液吸收法治理酸雾废气，碱液吸收法相较于其他两种方法，具有净化效率较高，投资中等，持续稳定等优点。其工作原理塔内气体由风机送入，气体由下向上，吸收液由耐酸泵打入塔顶通过布液装置均匀向下喷淋，形成逆流吸收，中和后的气体经塔内除雾段后，经烟筒排入大气，不同的酸雾废气采用不同的吸收液体吸收。其工艺流程图见下：

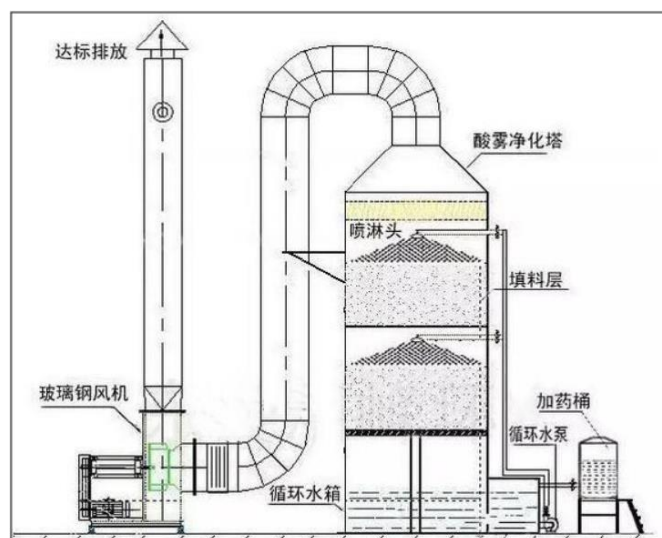


图 7.2-1 酸雾喷淋塔工艺流程图

项目产生酸雾废气主要由碱液吸收塔吸收处理后经排气筒排放，酸碱废气处理（喷淋塔）主要的运作方式是不断酸雾废气由风管引入净化塔经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。喷淋塔艺简单，管理、操作及维修相当方便简洁，不会对车间的生产造成任何影响；压降较低，操作弹性大，且具有很好的除雾性能；技术合理，经济可行。

2、无组织废气

项目工艺装置区在物料装卸、出料等存在密封不严造成的少量废气泄漏，均为无组织排放，无组织废气主要污染粉尘。

针对工程的特点，应对无组织排放源加强管理，项目采取的防止无组织气体排放的主要措施有：

①采用高效集气罩，提高废气捕集效率，严格控制工艺过程中逃逸性气体的排放，减少无组织废气排放；

②制定大气特征因子监测计划，并按计划定期监测污染物排放情况，客观反映项目无组织排放控制措施的有效性及时问题，并及时整改到位；

③安装良好的通风设施；

④对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好；

⑤加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行；

⑥加强劳动保护措施，以防各种化学原料对操作工人产生毒害。

⑦项目卫生防护距离为以厂区为起点 100m 的包络线范围，环评要求：卫生防护距离范围内不得建设居民集中居住区、医院、学校等环境敏感点，也不得引入对环境较为敏感的食品、医药、乳制品等企业。

经实践证明，采用上述措施后，可有效地减少原料和试验品在贮存和中试过程中无组织气体的排放，使污染物的无组织排放量降低到很低的水平。根据预测结果可知，项目各无组织废气排放均可满足相应排放标准限值要求。

7.2.2 地表水污染防治措施

项目废水处理根据废水水质的不同采取分类处理，其中硫酸雾洗涤废水回用至浸出工序，不外排；车间地坪清洗废水、试验检测废水、设备清洗废水、锅炉清洗废水经车间废水收集池收集后回用至溶解工序，不外排；本项目溶解工序回

用水无企业标准，可直接回用。办公生活废水经预处理设施处理后与循环冷却系统、及纯水制备 RO 浓水一同通过厂区废水总排口排入园区污水管网。

甘眉（铝硅）园区人工湿地甘眉产业园区内，紧邻华玉铝业、士达炭素、启明星，项目采取分期建设方式开展，一期工程设计处理能力 5000m³/d，目前已经建设完成；二期工程设计处理能力 5000m³/d，目前已经建设完成。

项目采用“水平潜流人工湿地+氧化塘”污水处理项目，接纳派普污水处理厂出水，出水水质 COD、NH₃-N 达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，其他污水水质达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016），最终排入思濛河。

项目位于甘眉工业园区内东北部区域，位于派普污水处理厂及人工湿地服务范围内，项目拟建厂址区域的截污管网已配套建成，可就近碰管。甘眉（铝硅）工业园区派普污水处理厂目前的实际进水量约 4000m³/d，项目排入该污水处理厂的废水量为 20.4t/d，由此可知该污水处理厂剩余处理规模完全能满足处理项目废水的需求。

7.2.3 地下水污染防治措施

41.地下水防渗措施

（1）防渗基础条件

项目场地包气带防污性能较差，在非正常状况下地下水较易受污染，因此在制订防渗措施时须从严要求。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂区内的污水处理厂处理。

（2）地面防渗工程设计原则

1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

3）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量

在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

4) 实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

(3) 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），结合地下水环境影响评价结果，对地下水污染防治方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。

重点防渗区：溶解车间、净化车间、苛化车间、冷冻站、冷冻工序、蒸发工序、烘干车间、硫酸钠车间、危废暂存间、事故应急池、隔油池、预处理池。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016）表 7 中防渗技术要求，重点防渗区防渗性能要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ 厚，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。项目重点防渗结构建议采用不低于厚度为 30cm、强度 C30、抗渗等级为 P8（渗透系数 $0.26 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）的混凝土防渗结构。

一般防渗区：原料库、成品库、维修间、固废暂存间、消防水池、初期雨水池等。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 7 中防渗技术要求，一般防渗区防渗性能要求等效黏土防渗层不低于 1.5m 厚渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；项目一般防渗结构建议采用不低于厚度为 30cm、强度 C25、抗渗等级为 P6（渗透系数 $\leq 0.49 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）的抗渗混凝土防渗结构。

简单防渗区：门卫、厂区办公楼、倒班房、食堂、厂区地面道路等，进行一般混凝土硬化。

具体防渗结构可由专业设计单位设计确定，须满足本次环评所提防渗等级要求。项目分区防渗图见附图。

2.地下水污染监控措施

(1) 监测井布设

对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。项目新增 4 口地下水跟踪监测井。根据项目水文地质条件章节可知，项目区域地下水流向为北西往南东方向，在综合考虑区域地下水流向及厂内布置后，本次评价确定了 4 个跟踪

监测井位置（见下图）。

①本底监测井 1 口：位于厂区外地下水流上游 10m 左右，用于监测项目区潜水含水层背景值。

②污染监测井 2 口：位于厂内生产车间、污水处理站附近布设，用于监测厂内地下水的污染情况，一旦发现污染，立刻停止运营，进行检修。

③污染扩散监测井 1 口：位于厂区外地下水流下游 10m 左右，用于监测项目区地下水污染对下游产生的影响。

（2）监测频率及监测因子

以项目区潜水含水层为主要监测对象，监测频率为：

- 1) 上游本底监测井：半年监测一次；
- 2) 厂内生产车间附近、污水处理厂附近监测井：两个月监测一次；
- 3) 下游监测井：半年监测一次；
- 4) 在遇突发地下水污染事件时应加密监测频率。

监测因子主要为镍、钴、锰、COD_{Mn}、氨氮、PH、TN 类等，项目地下水监测计划见下表。

表 7.2-1 项目地下水跟踪监测井布设表

孔号	监测孔位置	孔深及井孔结构	监测项目	监测层位	监测频率
1#	厂外地下水流向上游 10m 范围内	以地下水水位埋深已下 5m 为宜，滤水管在含水层范围之内，之下为沉淀管	硫酸盐 COD _{Mn} 、氨氮、 pH、TN	潜水含水层	半年一次
2#	厂内生产车间附近				两个月一次
3#	厂内污水处理站附近				两个月一次
4#	厂外地下水流向下游 10m 范围内				半年一次

（3）管理措施

1) 按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 要求，及时上报监测数据和有关表格。

2) 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染

采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向；周期性地编写地下水动态监测报告；定期对污染区的生产装置、法兰、阀门、管道等进行检查。

3.地下水环境影响应急响应

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，项目应急预案建议如下：

（1）事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

（2）制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

（3）划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

（4）应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流，让上游来水改走新河道，绕过污染地带，通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

（5）持续项目下伏含水层地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要的水动力阻隔措施。

（6）根据生产废水处理系统事故时的废水容量及生产线事故停滞时工艺液体的贮存及转运所需容积复核应急水池、事故应急池容量。

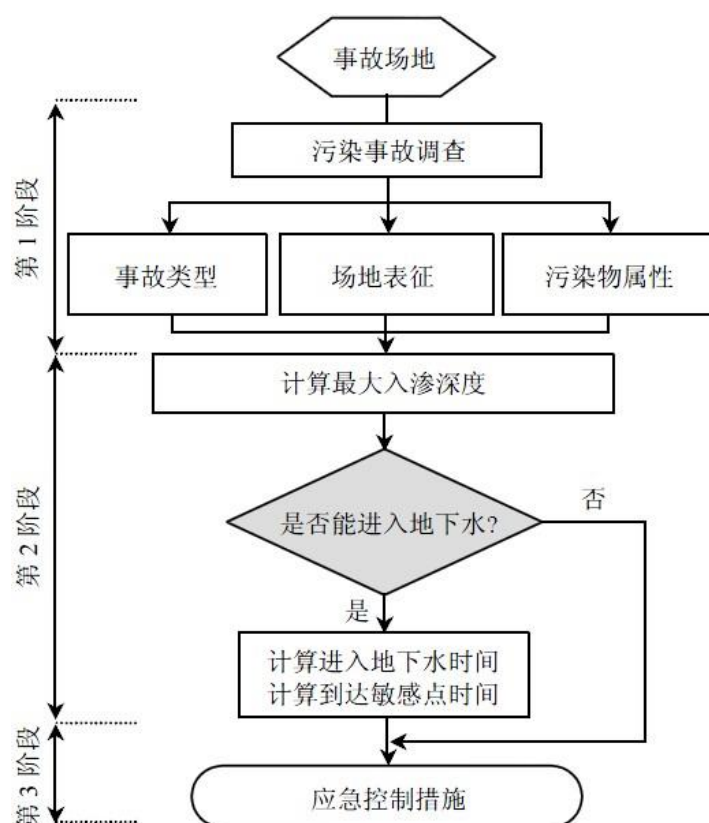


图 7.2-2 地下水污染风险快速评估与决策过程

7.2.4 土壤污染防治措施

1、保护对象及目标

项目位于园区内，土壤评价范围内无居民点，本次土壤评价保护对象为厂界内、厂界外工业用地性质土壤环境，保护目标为使土壤评价范围内厂界内外土壤环境中检测因子满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用污染风险地筛选值限制标准。

2、源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

保证各废气处理措施运行良好，可有效降低镍、钴、锰等重金属等污染物对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物

对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

3、过程控制措施

（1）废气治理措施及效果

项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，具体措施如下：

溶解工序废气由碱洗塔处理后由 1 根 15m 排气筒 P1 排放；氢氧化锂干燥粉尘由布袋除尘器处理后，由 1 根 15m 排气筒 P2 排放；硫酸钠干燥粉尘由 2 套布袋除尘处理后，由 2 根 15 高排气筒 P3、P4 排放；硫酸钠包装粉尘由 2 套布袋除尘处理后，由 2 根 15 高排气筒 P5、P6 排放；锅炉烟气由 1 根 15m 排气筒 P7 排放；食堂油烟经油烟净化器处理后经屋顶排放。

项目工艺装置区在物料装卸、出料等存在密封不严造成的少量废气泄漏，均为无组织排放，无组织废气主要污染为粉尘。

（2）废水治理措施及效果

项目废水处理根据废水水质的不同采取分类处理，其中硫酸雾洗涤废水回用至浸出工序，不外排；车间地坪清洗废水、试验检测废水、设备清洗废水、锅炉清洗废水经车间废水收集池收集后回用至溶解工序，不外排；本项目溶解工序回用水无企业标准，可直接回用。办公生活废水经预处理设施处理后与循环冷却系统、及纯水制备 RO 浓水一同通过厂区废水总排口排入园区污水管网。

厂区生活污水经厂区预处理后能达到《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/T 31962-2015）B 等级标准要求，排放污水经园区污水管网排入园区污水处理厂+人工湿地处理后，达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中“工业园区集中式污水处理厂”标准，尾水至配套人工湿地进一步深度处理，主要出水效果达： $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 20\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 4\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.2\text{mg/L}$ 、 $\text{TN} \leq 10\text{mg/L}$ ，尾水排入思蒙河。

（3）垂直入渗污染途径防渗措施及效果

正极材料中试实验车间、镁锂合金中试实验车间、危废暂存间、废水处理站、事故应急池、隔油池等重点防渗区采用厚度为 30cm、强度 C30、抗渗等级为 P8

抗渗混凝土 (等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$); 原料库、成品库、维修间、固废暂存间、消防水池、初期雨水池等采用一般防渗区强度 C25、抗渗等级为 P6 抗渗混凝土 (等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$)。可有效防止原辅料储存、生产过程及污水处理过程等环节物料及污水等泄露造成对区域土壤环境的污染。

综上分析可知,项目在正常运行情况下可从源头上有效减少和杜绝废气污染物和废水污染物对区域土壤环境的污染,同时评价还要求建设单位须委托有资质第三方监测机构按监测计划定期对区域土壤环境进行跟踪监测,实施掌握区域土壤环境的变化趋势,一旦土壤环境出现恶化趋势,能及时有效的采取应对措施。

4、跟踪监测

项目土壤环境监测主要参考《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004),结合研究区土壤环境特征及水文地质条件特征,考虑潜在污染源、环境保护目标等因素,并结合预测结果来布置土壤监测点。

表 7.2-2 项目土壤跟踪监控点布置一览表

序号	监测目的	监测点位置	取样深度	监测因子	监测频率	执行标准
S1	项目区内监测点	溶解车间旁	0-20cm	pH 等	三年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值中第二类用地要求
S2	项目区内监测点	蒸发车间旁	0-20cm			
S3	评价范围内上风向监测点	场外上风向监测点	0-20cm			
S4	评价范围内下风向监测点	场外下风向监测点	0-20cm			

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并定期向厂安全环保部门汇报,对于常规监测数据应该进行公开,特别是对项目所在区域的公众进行公开,满足法律中关于知情权的要求。

7.2.5 噪声防治措施

项目建成后,项目的噪声污染源来源于设备噪声和厂区车辆噪声,产生噪声的主要设备为风机、空压机、离心机、反应釜、除尘系统、过滤机及各类水泵等,源强值为 75~95dB(A) 之间。噪声治理要从噪声源做起,首先要从设备选型、

设备合理布置等方面考虑在设计中尽量选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，或设隔音罩、消音器等措施，震动设备设减震器。具体措施如下：

（1）除尘引风机功率较大，噪声也较大，设计中应与生产厂家协商，整机出厂时即配带有减消声器。另外，在设备布置上将风机单独放置在机房中，使噪声有效隔离。

（2）空压机设置在空压机房中，除了间断的检修维护外，没有生产工人在此长时间操作，空压机机房隔声可使其噪声影响减至最低。

（3）大部分功率较大的泵都布置在单独的泵房内，泵的开停及调节都在控制室内自动进行，隔离后泵类的噪声不会对周围环境造成影响。

（4）在管道布置设计及支吊架选择上注意防振、防冲击，以减少噪声的发生。

（5）厂区总平面布置中做到统筹规划，合理布局。声源设备及车间集中布置，并尽量远离对噪声敏感的区域，如连续铸锭系统尽量布置在厂房中部。在厂区绿化设计中考虑好绿化带布置，充分利用植物的降噪作用，从总体上消减噪声对外界的影响。

项目噪声经上述治理后，经沿途建筑物和树木的屏障作用，加之噪声随距离的增大而自然衰减，噪声传至厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12346-2008）3类要求。

7.2.6 固体废物处置措施

项目产生的固体废物包括一般工业固废和危险废物，项目产生的一般工业固废主要为锂电子电池正极材料车间布袋除尘器收尘（配料、煅烧、破碎、除铁、包装工段除尘装置收尘）S1、除铁渣 S2、超轻金属镁锂合金车间布袋收尘器收尘（配料、研磨、压团工段除尘装置收尘）S3、热分解、热还原、熔炼、混熔工段收尘 S4、污水处理系统废滤袋 S5、隔油池含油沉渣 S6、化验室实验废物 S7、纯水设备废滤膜 S8、废活性炭 S9、生活垃圾 S10、废包装材料 S11、设备维修产生的废机油废润滑油 S12 等。

一般工业固废：生活垃圾经袋装收集后，暂存于垃圾桶，日产日清，交由环卫部门统一处理；锂电子电池正极材料车间布袋除尘器收尘（配料、煅烧、破碎、

除铁、包装工段除尘装置收尘)、超轻金属镁锂合金车间布袋收尘器收尘(配料、研磨、压团工段除尘装置收尘)、热分解、热还原、熔炼、混熔工段收尘回用于生产工序;纯水设备废滤膜由厂家回收。

危险废物:锂电池正极材料车间除铁渣、污水处理系统废滤袋、隔油池含油沉渣、化验室实验废物、废包装材料、设备维修产生的废机油废润滑油等暂存于危废暂存间,定期交由危险废物处理单位处理。

由此可见项目固体废物去向明确,均能得到妥善处置,不会对周围环境造成二次污染。固废处置措施经济、技术可行。

7.3 环保投资估算

项目污染防治投资约 335 万元,占项目总投资 60000 万元的 0.56%。污染防治措施投资见表 7.3-1 环保投资估算。

表 7.3-1 环保投资估算

时段	项目	内容	投资(万元)	备注
运营期	废气处理措施	溶解工序废气由碱洗塔处理后由 1 根 15m 排气筒 P1 排放;氢氧化锂干燥粉尘由布袋除尘器处理后,由 1 根 15m 排气筒 P2 排放;硫酸钠干燥粉尘由 2 套布袋除尘处理后,由 2 根 15 高排气筒 P3、P4 排放;硫酸钠包装粉尘由 2 套布袋除尘处理后,由 2 根 15 高排气筒 P5、P6 排放;锅炉烟气由 1 根 15m 排气筒 P7 排放;食堂油烟:设置 1 套油烟净化器。	100	新建
		食堂油烟: 经油烟净化器处理后经屋顶排放。	15	新建
	废水处理措施	项目废水处理根据废水水质的不同采取分类处理,其中硫酸雾洗涤废水回用至浸出工序,不外排;车间地坪清洗废水、试验检测废水、设备清洗废水、锅炉清洗废水经车间废水收集池收集后回用至溶解工序,不外排;本项目溶解工序回用水无企业标准,可直接回用。办公生活废水经预处理设施处理后与循环冷却系统、及纯水制备 RO 浓水一同通过厂区废水总排口排入园区污水管网。	200	新建
	地下水污染防治措施	分区防渗方案:①重点防渗区:等效黏土防渗层 Mb≥6.0m、渗透系数 $K \leq 10^{-10}$ cm/s ②一般防渗区:采用地面铺设钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪,确保其渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s;③简单防渗区:采取一般地面硬化措施	10	新建
		布设地下水监测井	10	新建
	噪声防治	选用低噪声设备,设备均加装减震垫	10	新建

	措施			
	固废防治措施	一般工业固废：溶解车间溶解渣 S1、苛化车间苛化渣 S2、烘干车间干燥包装收尘灰 S3、废包装袋 S4、硫酸钠车间干燥、包装收尘灰 S5、结晶除钾车间二次沉锂磷酸锂渣 S6、除磷酸根磷酸钙渣 S7 回用至生产工序不外排、纯水设备废滤膜 S9、废活性炭 S10 由厂家定期回收处理、生活垃圾 S11 由环卫定期处置。	10	新建
		危险废物：化验室实验废液 S8 回用于溶解工序、设备维修产生的废机油废润滑油 S12 暂存于危废暂存间，定期交由危险废物处理单位处理。	20	新建
	风险	见风险评价章节	50	新建
	环境管理	设置环境管理机构，由厂区相关部门和专职人员对污染源进行日常检查、监督和考核，委托环保、卫生部门定期监测	10	新建
合计			335	/
占总投资比例（%）			3.15	/

8 环境经济损益分析

8.1 环境效益分析的目的

社会的生产过程，从环境的角度看，就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程。因此，一个建设项目除经济效益外，还应考察环境效益和社会效益。环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

环境影响经济损益分析是近年来环境影响评价的一项主要内容，设置本专题的目的在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价建设项目的环境经济可行性。因而在环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现增加地区的建设项目、扩大生产。提高经济效益的同时不致于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

8.2 环境影响经济损益分析的方法

环境经济损益分析采用国家环境保护部推荐的《环境经济损益分析》的技术原则与方法进行，主要内容有：确定建设项目的环境保护投资费用；计算环境保护设施的运行、折旧、管理费用；确定项目无环保措施条件下的资源和社会损失；计算环保设施产生的经济效益；环境经济静态分析等。

8.3 环境效益分析

项目环保投资 335 万元，占总投资的 1.68%。若拟建项目不对废气、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，估计损失是不可估计的。公司投入建设的各项污染治理措施能有效地减少污染物排放量。项目废水、废气等处理系统处理能够满足达标排放的要求，能较大程度地削减生产废水和废气中污染物的排放量。工程的废水、废气和噪声不经处理直接外排，将会上缴大量的排污费，采取治理措施后大幅度降低了排污费。

本项目将废气作为重点处理对象，效果明显。废气经处理后，排入环境的主要污染物很少；项目生产废水不外排，仅生活污水排放，加之厂区预处理设施和污水处理厂的处理后，排放的污染物很少；动力设备产生的噪声采取降噪措施后，

对周围环境造成的影响很小。此外，生产中产生的固体废物得到了妥善处置，去向明确。这些都有效地减轻了本建设项目对周围环境的影响，取得较好的环境效益。

此外，厂区除厂房和道路占地外，其余面积种植草坪和花木，营造花园式的生产环境。

8.4 社会效益分析

项目建成后，将实行部分员工本地化，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，项目建成后为眉山市的经济繁荣做出贡献；该项目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，不会对周围居民及社会环境造成不良影响；同时，项目的建设对后期锂基材料生产项目的实施具有指导意义。因此，项目的建设具有良好的社会效益。

8.5 经济效益分析

项目为2万吨电池级单水氢氧化锂生产线建设项目，项目总投资60000万元，由于该生产工艺在国内较先进，工艺不稳定，为了降低正式建厂造成的投资风险，项目在投资建厂前开展项目先进行中试试验。项目虽不能给企业带来直接的经济效益，但项目的实施较大的减少了企业后期的投资风险，能为企业带来一定的经济效益。

8.6 损益分析

8.6.1 环保投资

项目总投资60000万元，其中投入环境保护措施的费用335万元，环保投入占总投资的0.56%，能满足项目环保措施经费需求。

8.6.2 环境损益分析

(1) 环保支出及收入情况估算及经济效益分析

日常环境管理中所需的费用，其中包括环保设施的运行费、维修费、设备折旧费、人工费及其它环保费用如绿化维护费等。主要为废气治理措施、生活污水处置、厂内绿化、噪声治理措施的维护费用等。

因此总体而言，项目环保设施的运行虽然负效益，但环保投入额相对较低，

因此，环保设施的运行不会对企业产品方案的市场竞争力及经济收益造成影响，企业完全有维护环保设施正常运行的能力。

（2）环保设施环境效益分析

环保设施落实后，废水、废气、厂界噪声都实现了达标排放，有效减少了污染物的排放量，在落实“三同时”后，污染治理措施的运行使污染物排放量大大降低，项目环保投入的环境效益显著，大大减轻了工程对厂址周围大气环境、声环境、水环境的不良影响，可以保证项目投产后，厂址周围的大气环境和水环境不致恶化。促进了企业生产的良性循环，为企业发展的长期稳定提供了可靠的保证。

8.7 环境影响经济损益分析结论

项目具有较好的社会效益和经济效益；对环境造成的损失是局部的、小范围的，部份环境损失经适当的环保措施后是可以弥补的。项目从环境、社会、经济等角度综合考查，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。从环境、社会、经济等角度综合分析，项目建设从环境影响经济损益角度分析是可行的。

9 环境管理与环境监测

通过实施环境管理，制定并落实建设项目环境监测计划，对项目建设施工和营运全过程进行环境管理和环境监测，及时发现与项目建设有关的环境问题，对环保措施进行修正和改进，保证环保工程措施的有效落实，可使项目的建设和环境、资源的保护相协调，保障经济和社会的可持续发展。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构设置

项目建设单位四川迪信新能源有限公司以及各工程施工承包单位、监理单位、营运管理单位是工程环境保护管理的执行机构；环境管理监督机构为眉山市东坡区环保局等各级环保主管部门，项目环境保护管理的执行情况应接受上述各级环保主管部门的监督和指导，同时还应接受公众的监督。环评要求，项目建成后，建设方需实行两级环境管理机构体系。

总经理：总经理是公司法定负责人，也是控制污染、保护环境的法律负责人。

环保机构：公司将设立专门的环保机构和专职负责人，负责本公司的环境管理工作。

9.1.2 环境管理机构职责

（1）贯彻执行国家、地方的有关环境保护法规、条例、标准。

（2）项目建设单位应按报告书提出的环保工程措施与对策，与各施工承包单位签订环保措施责任书，施工合同应有环保要求内容，以使施工过程中各项环保工程措施得到有效执行。

（3）建设单位应自行或委托环境监理单位，监督环保工程建设“三同时”的落实情况，包括施工期与营运期环保工程设施的设计、施工建设和试运行。

（4）营运管理单位应负责对营运期各项环保工程设施的运行实施日常管理，并进行必要的维护、修正、改进，确保环保工程措施的正常有效运行。

（5）落实本章提出的施工期和营运期监测计划，并组织实施必要的环境监测。

（6）与施工单位联合制订防范施工风险事故的计划。

（7）负责污染事故的及时处理，事故原因调查分析，及时上报，并提出整

治措施，杜绝事故发生。

(8) 其他环境保护工作事宜。

9.1.3 环境管理计划

(1) 拟建项目施工期环境管理计划

①环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责；

②对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作的；

③按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排；

④对产生的扬尘应及时洒水，及时清除弃土，避免二次扬尘；

⑤合理布置施工场内的机械和设备，把噪声较大的机械设备布置到远离居民的地点。

(2) 拟建项目运营期环境管理计划

①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理制度、各种污染物排放指标；

②对厂区内的公建设施如给水管网、排水管网进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通；

③确保废水处理系统的正常运行，确保处理系统的正常运行；

④生活垃圾和工业固废的收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒；外运时，生活垃圾应采用封闭自卸垃圾车并合理设计运输路线，运到指定地点处置。

(3) 环境管理注意事项

①工程设计阶段，设计单位应将环境影响报告书中提出的环保措施落实到设计中，建设单位、环保部门应对环保工程设计方案进行审查。

②施工招标阶段，各施工承包单位在投标中应有环境保护方面的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款；工程建设单位应与施工承包单位签订环保措施责任书；

③施工前建设单位应委托有资质的工程监理单位负责施工期环境监理工作；

施工阶段，建设单位应注意组织施工期环境监测计划的实施。

9.2 环境监测计划

9.2.1 目的与原则

环境监测在环境监督管理中占有主要地位，通过制订并实施环境监测计划，可有效监督各项环保措施落实情况，及时发现存在问题，以便进一步改进相关措施，更好的贯彻执行有关环保法律法规和标准，确实保护好环境资源和环境质量，实现经济建设和环境保护协调发展，也可项目后评估提供依据。

监测计划是根据项目建设各个阶段的主要环境问题而制定的，重点是容易发生环境问题的工程内容。

9.2.2 环境监测机构

环境监测主要由建设单位委托有资质的环境监测部门按照制订的计划进行监测；为保证监测计划的执行，建设单位应与监测单位签订有关合同。

9.2.3 环境监测计划

根据本建设项目的工程特征和主要环境问题，结合区域环境现状、敏感目标分布情况，分别制定项目的环境监测计划，包括环境监测的项目、频次、监测实施机构等具体内容，分施工期和运营期两个时段。

（1）施工期环境监测计划

施工期监测是为了了解施工过程中噪声、扬尘等的产生情况，以便及时进行处理。根据《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020），可知项目施工期环境监测见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期环境监测计划

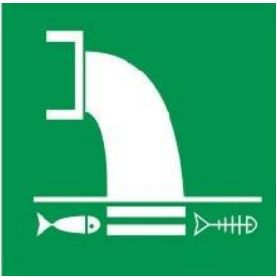
序号	监测内容	监测项目	监测点位	监测点数量及监测频次	设施机构
1	声环境	施工场界噪声	各施工场地四周	4 个，每季监测 1 次昼间和夜间时段噪声	委托有资质的环境监测部门
2	施工扬尘	TSP	设置于车辆进出口和工地下风向浓点最高点处	5 个，每月随机 1 次	委托有资质的环境监测部门

（2）运营期环境监测计划

建设项目运营期环境监测主要目的是为了项目建成后的环境监测，防止污染事故发生，为环境管理提供依据，主要包括废水、大气监测、噪声监测。

规范化设置排污口，污水接管口等排污口设置环境保护图形，为了公众监督管理，需按照国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监[1996]463 号）的规定，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，其具体要求见表 9.2-2。运营期环境监测计划见表 9.2-3。

表 9.2-2 各排污口环境保护图形标志

序号	名称	提示符号	警示符号	功能
1	废水排放口			表示废水向水体排放
2	废气排放口			表示废气向大气排放
3	噪声排放源			表示噪声向环境排放
4	一般固体废物			表示一般固体废物贮存、处置场
5	危险废物			表示危险废物贮存、处置场

固体废物堆放场所，必须有防火、防腐蚀、防流失等措施，并应设置标志牌，建设项目周围防火距离范围内必须有明显的防火标志。

根据《排污单位自行监测技术指南总则 无机化学工业》（HJ1138-2020），项目运营期委托有资质的环境监测部门进行监测，监测计划如下。

表 9.2-3 运营期环境质量监测计划

序号	监测内容	监测位置	监测项目与监测频次	监测频率
1	大气环境	G1 溶解工序废气	硫酸雾	1 次/季度
		G2 烘干车间粉尘	PM ₁₀	1 次/季度
		G3、G4 硫酸钠干燥粉尘	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀	1 次/季度
		G5、G6 硫酸钠包装粉尘	PM ₁₀	1 次/季度
		G7 锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀	1 次/季度
		无组织排放监测	PM ₁₀	1 次/半年
2	地表水	厂区总排口	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、动植物油	1 次/半年
3	地下水	上游背景监测井	水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、Na、硫酸盐	一年监测 2 次
		下游背景监测井		
		厂区监测井 1		2 个月一次
		厂区监测井 2		
4	声环境	厂界噪声	厂界四侧外 1m 各设置 1 个监测点，共设 4 个监测点	1 季度监测 1 次
5	土壤	生产区和储罐区	pH、石油烃	3 年监测 1 次

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价应提出项目在生产运行阶段的环境质量监测计划。企业应开展项目所在区域环境质量监测，监测计划详见下表：

表 9.2-4 大气环境质量监测计划

序号	监测点名称	相对厂方位	相对厂界距离（m）	监测因子	监测时段	监测频率
1#	双前沟	南	2320	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、硫酸雾	连续 7 天	每季度一次

9.2.4 监测报告制度

建设单位、运营单位应及时按环境监测计划委托监测单位实施监测，每次监测后，由监测单位提供监测报告，委托单位建立环境监测报告制度，做好监测资料存档工作，并将监测结果逐级上报行业主管部门以及当地环境保护主管部门，

作为项目环境管理和环境建设的重要依据，也为项目后评估提供依据。

10 环境影响评价结论及建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

四川迪信新能源有限公司总投资 60000 万元，于四川省眉山市东坡区修文镇甘眉工业园区建设 2 万吨电池级氢氧化锂生产线建设项目。建成年产 2 万吨电池级单水氢氧化锂及副产 34000 吨硫酸钠项目。主要包括建设 43000 多平方米钢结构厂房及化验室等公共配套设施，建设溶解净化、苛化冷冻、蒸发结晶、烘干包装等生产线。2021 年 4 月 16 日，眉山市发展和改革局对项目进行了备案（备案号为：川投资备【2104-511400-04-01-865252】FGQB-0030 号），同意项目的建设。

10.1.2 产业政策符合性分析

项目为电池级锂盐生产项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类中“14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂；”项目产品为锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料，属于“鼓励类”。

限制类中规定“6、新建黄磷，起始规模小于 3 万吨/年、单线产能小于 1 万吨/年氰化钠（折 100%），单线产能 5 千吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂，单线产能 2 万吨/年以下无水氟化铝或中低分子比冰晶石生产装置”。项目电池级氢氧化锂产能为 2 万吨/年，项目单线产能大于 5 千吨/年，项目不在限制类产业目录中。项目所使用的生产设备不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》淘汰类落后生产工艺装备。

项目的建设符合《新材料产业“十三五”发展规划》、《四川省“十三五”战略性新兴产业发展规划的通知》、《战略性新兴产业（产品）发展指导目录（2017 年）》相符。四川迪信新能源有限公司于 2021 年 4 月 6 日取得了由眉山市发展和改革委员会出具的《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号为：川投资备【2104-511400-04-01-865252】FGQB-0030 号）。

10.1.3规划符合性分析

项目生产产品为电池级单水氢氧化锂，符合甘眉工业园区的产业定位，属于主导发展有色金属、新能源、新材料产业，配套发展化工产业，维持高端装备制造业与甘眉工业园区规划及规划环评相符；同时，根据前文分析，项目的建设符合《四川省大气污染防治计划实施细则》、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《四川省国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》、《土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》、《土壤污染防治行动计划眉山市工作方案》、《国家重金属污染防治“十二五”规划》、《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》、《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》、《眉山市“十三五”环境保护和生态建设规划》、《甘眉工业园区规划环评》、《长江经济带发展规划纲要》、《关于加强长江黄金水道环境污染防治的指导意见》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《四川省蓝天保卫行动方案（2017-2020 年）》、《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》、《岷江流域水污染防治规划（2017-2020）》以及《眉山市打赢蓝天保卫战行动方案（2018-2020）》等相关政策、规划的相关要求。

综上所述，项目的建设符合四川省及眉山市相关规划。

10.1.4选址合理性分析

项目位于甘眉工业园，根据现场勘查及园区规划图，项目周边以工业企业为主。项目选址于四川省眉山市东坡区修文镇甘眉工业园区。其西面紧邻 012 乡道；东面紧邻工业环线；南面为锂基材料科学与研发中心；北面为眉山综合物流中心。项目评价范围内不涉及名胜古迹和重点文物保护单位，也不涉及自然保护区、风景名胜等需要保护的地区，周边环境对项目的建设无明显环境制约因素。

10.1.5污染物达标排放分析

（1）废水

项目废水处理根据废水水质的不同采取分类处理，其中硫酸雾洗涤废水回用至浸出工序，不外排；车间地坪清洗废水、试验检测废水、设备清洗废水、锅炉清洗废水经车间废水收集池收集后回用至溶解工序，不外排；本项目溶解工序回用水无企业标准，可直接回用。办公生活废水经预处理设施处理后与循环冷却系

统、及纯水制备 RO 浓水一同通过厂区废水总排口排入园区污水管网，达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）中“工业园区集中式污水处理厂”标准，尾水至配套人工湿地进一步深度处理，主要出水效果达： $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 20\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 4\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.2\text{mg/L}$ ，尾水排入思蒙河。

（2）废气

溶解工序废气由碱洗塔处理后由 1 根 15m 排气筒 P1 排放；氢氧化锂干燥粉尘由布袋除尘器处理后，由 1 根 15m 排气筒 P2 排放；硫酸钠干燥粉尘由 2 套布袋除尘处理后，由 2 根 15 高排气筒 P3、P4 排放；硫酸钠包装粉尘由 2 套布袋除尘处理后，由 2 根 15 高排气筒 P5、P6 排放；锅炉烟气由 1 根 15m 排气筒 P7 排放；无组织排放则通过划定无组织排放卫生防护距离，经调查，项目卫生防护距离内不涉及环保搬迁。

（3）噪声

项目噪声主要来源于设备噪声和运输车辆交通噪声等。通过加强管理控制车辆噪声，选用低噪声设备、风机安装消音器、设备均加装减震垫等降低设备噪声，场界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对区域声环境影响不大。

（4）固体废物

一般工业固废：溶解车间溶解渣 S1、苛化车间苛化渣 S2、烘干车间干燥包装收尘灰 S3、废包装袋 S4、硫酸钠车间干燥、包装收尘灰 S5、结晶除钾车间二次沉锂磷酸锂渣 S6、除磷酸根磷酸钙渣 S7 回用至生产工序不外排、纯水设备废滤膜 S9、废活性炭 S10 由厂家定期回收处理、生活垃圾 S11 由环卫定期处置。

危险废物：化验室实验废液 S8 回用于溶解工序、设备维修产生的废机油废润滑油 S12 暂存于危废暂存间，定期交由危险废物处理单位处理。各项固体废物在采取合理的处理处置措施后，不产生二次污染，基本不对周边环境产生危害。

10.1.6 总量控制

根据国家环境保护部关于总量控制的有关要求，并结合项目污染物排放及周围环境状况，确定项目评价中水污染物总量控制因子为：COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷；大气污染物总量控制因子为 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、硫酸雾。

水污染物：项目工艺废水不外排，厂区生活污水经厂区预处理达到《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/T 31962-2015) B 等级标准要求,经派普污水处理厂处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)中“工业园区集中式污水处理厂”标准,尾水至配套人工湿地进一步深度处理,主要出水效果达: $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 20\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 4\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.2\text{mg/L}$,尾水排入思蒙河。

大气污染物:厂区共设置 7 根排气筒;粉尘经布袋除尘器装置处理后经排气筒排放,硫酸雾经碱洗塔处理后经排气筒排放。

具体总量控制指标见下表。

表 10.1-1 项目总量指标一览表单位: t/a

污染物类别	污染物名称	总量控制指标
废气	PM_{10}	8.28
	硫酸雾	2.10
	SO_2	1.98
	NO_x	9.59
废水 (企业废水总排放口)	COD_{Cr}	2.31
	$\text{NH}_3\text{-N}$	0.46
	总磷	0.023
废水 (派普污水处理厂排口)	COD	0.23
	$\text{NH}_3\text{-N}$	0.012
	总磷	0.0023

10.1.7 环境质量现状评价

略。

10.1.8 环境影响分析

(1) 施工期

该项目施工期主要对现有厂房进行适应性改造和生产设备的安装调试,该项目施工内容简单,施工周期短,污染轻,施工期产生的环境污染和环境影响随着项目的竣工而结束,不会对环境造成显著影响。

(2) 运营期

①**废气:**溶解工序废气由碱洗塔处理后由 1 根 15m 排气筒 P1 排放;氢氧化锂干燥粉尘由布袋除尘器处理后,由 1 根 15m 排气筒 P2 排放;硫酸钠干燥粉尘

由 2 套布袋除尘处理后，由 2 根 15 高排气筒 P3、P4 排放；硫酸钠包装粉尘由 2 套布袋除尘处理后，由 2 根 15 高排气筒 P5、P6 排放；锅炉烟气由 1 根 15m 排气筒 P7 排放；食堂产生的废气主要为食堂油烟经“油烟净化器”处理后通过专用烟道引至屋顶排放；无组织排放则通过划定无组织排放卫生防护距离，经调查，项目卫生防护距离内不涉及环保搬迁。

②**废水**：根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ2.3—2018），项目废水不直接排入环境，评价等级为三级 B，故本评价不对最终纳污水体思濛河进行影响预测分析。

③**地下水**：项目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，从地下水环境保护角度而言，**项目建设可行**。

④**噪声**：项目通过选用低噪声设备，合理布置噪声源，并采取吸声、消声、隔声、减振等降噪措施，可大大减轻噪声对周围环境的影响。经预测，各厂界的预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，项目建设对当地声环境影响较小。

⑤**固体废物**：项目对产生的固体废物采取的处置措施安全有效，并且对周围环境影响较小，因而是经济、可靠、合理可行的。

⑥**土壤环境**：正常工况下，排入大气环境的污染物沉降入土壤的量均较小。污染物预测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相应标准。

⑦**环境风险**：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目大气环境和地表水风险评价等级为二级评价，地下水评价等级为三级评价，其评价范围为项目边界 5km 以内的范围。项目通过严格的风险防范措施，可将风险隐患降至最低，达到环境可以接受的水平；项目风险防范措施及应急预案可靠且可行；项目从环境风险角度分析是可行的。

10.1.9 环保措施技术经济分析

项目环保治理设施拟投资约 335 万元，占项目建设的 0.56%，在投入的环保资金里，以废气投资所占比例最大，与项目实际情况相符合，能够满足项目环保治理需要。

10.1.10 评价结论

四川迪信新能源有限公司 2 万吨氢氧化锂生产线建设项目符合国家产业政策，选址符合区域发展规划，项目总图布置合理。污染物经采取有效的治理措施后可达标排放，污染防治措施可行。通过采取切实有效的风险防范措施，落实风险应急预案的基础上，对环境风险水平可接受，通过环评公众参与调查，项目所在区周围无反对意见。只要严格落实环境影响报告书、工程设计及安全评价提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，从环保角度分析，项目在甘眉工业园区建设是可行的。

10.2 要求与建议

（1）建设单位必须严格执行环保“三同时”制度，落实环评提出的污染防治措施建议，以保证排放的污染物稳定达标；

（2）加强员工的安全知识与环保知识培训，制定严格的安全操作规程与设备维护制度，并落到实处，以保证各污染防治设施完好和稳定高效运行；

（3）建议不断改进生产工艺，研发先进设备，提高产能和降低原材料消耗；

（4）加强噪声治理和防噪设备的维护，降低对周围声环境的影响；

（5）加强生产、生活中的固废管理，分类存放，及时外运；

（6）切实做好绿化工作，落实绿化措施，进一步减轻废气和噪声对周围环境的影响；

（7）加强管道和设备保养与维护，安装必要的用水监测仪表，尽量避免生产过程中的跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。