

目录

概述	1
1. 总则	8
1.1 编制依据	8
1.2 评价目的及原则	12
1.3 环境影响识别与评价因子筛选	13
1.4 评价标准	15
1.5 评价等级与评价范围	22
1.6 评价内容及重点、评价时段	35
1.7 环境保护目标	36
1.8 评价工作程序	38
2. 建设项目概况	40
2.1 基本情况	40
2.2 工程占地情况	40
2.3 工程内容及规模	40
2.4 主要原辅材料及能耗情况	43
2.5 主要生产设备	46
2.6 平面布置	47
2.7 产品方案	48
2.8 公辅工程	49
2.9 项目劳动定员及工作制度	52
2.10 项目投资及环保投资	52
3. 工程分析	53
3.1 工艺流程及产污环节分析	53
3.2 物料、元素平衡	68
3.3 污染源强核算	73
3.4 项目非正常排放分析	103
3.5 项目清洁生产分析	104
4. 环境质量现状调查与评价	109
4.1 自然环境现状调查与评价	109

4.2 项目区域环境质量现状	114
4.3 区域污染源调查	139
5. 环境影响预测与评价	141
5.1 施工期环境影响分析	141
5.2 营运期环境空气影响预测与评价	148
5.3 营运期地表水环境影响预测与评价	211
5.5 营运期声环境影响预测与评价	222
5.6 营运期固体废物环境影响分析与评价	230
5.7 营运期土壤影响分析与评价	235
5.8 营运期生态环境影响分析	241
5.9 营运期环境风险评价	242
5.10 营运期地下水境影响预测与评价	261
6. 环境保护措施及其技术经济可行性论证	301
6.1 施工期污染防治措施	301
6.2 运营期环境保护措施及其可行性分析	304
7. 环境影响经济损益分析	325
7.1 经济效益分析	325
7.2 社会效益分析	325
7.3 环境经济效益分析	326
7.4 小结	330
8. 环境管理与监测计划	331
8.1 环境管理计划	331
8.2 污染物排放清单及总量控制	334
8.3 环境监测计划	343
8.4 信息公开制度	346
8.5 环境保护设施“三同时”验收	347
9. 产业政策及相关规划、管理政策的符合性分析	351
9.1 产业政策符合性分析	351
9.2 与相关规划的符合性	351

9.3 与行业技术规范符合性分析	361
9.4 厂址选址合理性分析	368
10. 环境影响评价结论	369
10.1 项目概况	369
10.2 产业政策、规划及选址合理性	369
10.3 环境质量现状评价结论	369
10.4 环境影响评价结论	371
10.5 总量控制结论	374
10.6 公众参与结论	374
10.7 总结论	375
10.8 建议及要求	375

附表：

附表 1 项目基础信息表

附件：

附件 1 委托书

附件 2 投资备案证

附件 3 项目选址意见函

附件 4 入园批复

附件 5 园区规划环评审查意见

附件 6 环境质量现状检测报告（气、声、土壤）

附件 7 地下水环境质量现状检测报告

附件 8 项目进度表及三审表

附件 9 修改对照表

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 评价范围及保护目标分布图

附图 4 总平面及工艺设备布局图

附图 5 园区用地规划图

附图 6 昆明市分区管控单

附图 7 禄劝声功能分区图

附图 8 现状监测布点图

附图 9 分区防渗图

附图 10 项目区水文地质图

概述

1、项目由来

随着全球经济不断发展，能源危机逐步加深、环保意识不断增强，作为新能源及环保低碳的动力电池产业得到迅猛发展，而锂离子电池凭借其优异的性能以及适中的制造成本成为众多动力电池的主流发展方向。随着材料及电池性能技术不断突破和生产成本的逐步下降，锂离子电池质轻、续航里程长、适用范围广、能量密度高、输出功率高的优势将逐步得到强化，被作为主要的动力电池发展，是当今新能源车动力电池的主要类型。目前国内外产业化应用的锂离子动力电池正极材料有磷酸铁锂（以下简称 LFP）、锰酸锂、三元（镍钴锰酸锂、镍钴铝酸锂）等，其中磷酸铁锂以其较高的安全稳定性、较长的循环寿命和更低的成本优势在国内得到了迅速的成长。本项目的产品用于新能源动力汽车、储能等领域，其中规模最大，应用最多的就是新能源汽车行业。磷酸铁锂作为正极材料之一，在安全性、循环寿命、生产成本等综合指标上相比三元材料具有相对优势。在其商用化以来，应用到包括汽车、船舶、储能在内的诸多领域，成为现阶段最具发展潜力的正极材料之一。磷酸铁锂电池目前应用的领域包括新能源汽车、储能、5G 基站、二轮车、重型卡车、电动船舶等领域，其中新能源汽车领域应用占比最大，包括新能源乘用车、新能源客车和新能源专用车；储能领域目前使用磷酸铁锂电池占比超过 94%，包括新品电池与梯次电池，主要应用在 UPS、后备电源以及通讯储能等领域；电动船舶市场未来发展预期较好，该领域应用目前全部是磷酸铁锂电池；磷酸铁锂电池在二轮车换电市场也开始应用起量。随着市场开始进一步摆脱政策化，走向真正市场化，磷酸铁锂电池的机会也将进一步打开。

为了适应企业及市场的需求，云南胜威华庆新材料有限公司拟在云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区内投资建设绿色新能源电池材料项目，云南胜威华庆新材料有限公司成立于 2022 年 09 月 21 日，经营范围包括一般项目：电子专用材料制造；电子专用材料销售；电子专用材料研发；电池制造；电池销售；合成材料销售；合成材料制造（不含危险化学品）等。拟建项目建设内容主要包括年产 5 万吨磷酸铁锂生产线及 110kVA 变电站、相关配套设施、环保工程等。

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》

(2018年12月29日修订)、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令(2017)第682号)的规定,本项目需开展环境影响评价工作。

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)、《2017年国民经济行业分类注释》,本项目属于“3985 电子专用材料制造”中的“富锂材料(如磷酸铁锂等)”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版),本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”中“81 电子元件及电子专用材料制造 398”,需编制环境影响报告书。项目拟在厂区配套设置110kV的变电站,根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令部令第16号),属于“五十五、核与辐射”中的“161 输变电工程”,需编制环境影响报告表,单独进行环境影响评价,不在本次评价范围内,须另行办理相关环保审批手续。综上,云南胜威华庆新材料有限公司于2022年11月委托云南寄傲环境科技有限公司(以下简称“我公司”)开展环境影响报告编制工作,我单位接受委托后,组成了环评项目组,对本项目情况及项目区环境进行了现状调查、实地踏勘和调研工作,在充分收集资料的基础上,按照国家和地方有关技术规范,编制了《云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目环境影响报告书》,供建设单位上报审批。

2、建设项目特点

①本项目采用磷酸铁、碳酸锂和葡萄糖为原辅料通过高温固相合成法(干法)生产磷酸铁锂,不涉及前端磷酸铁或碳酸锂的生产。

②该工艺合成路线比较短,容易包覆和混合均匀,成本较低,碳源在高温煅烧中可以将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} ,避免了反应过程中 Fe^{2+} 变成 Fe^{3+} ,使合成过程更加合理。原料磷酸铁可以同时提供铁源和磷源,配料过程中只需要加入锂源和碳源即可。

③根据本项目生产工艺的特点,为了保障安全生产、提高产品质量采用DCS自动控制系统,对车间工艺生产过程的温度、压力、流量、液位等参数自动检测控制,并设置相关联锁控制。主要包括:原料贮罐的液位显示报警、设备进料流量和压力温度显示控制、烧结炉窑温度时间调节控制、循环水和蒸汽的流量控制等。车间所需的水、蒸汽等均设置计量仪表。使生产过程安全稳定运行,确保产品质量,节能降耗,改善操作条件,提高劳动生产率。

④项目主要生产原料为固态粉末，整个生产过程将原料混合成浆料后参与生产，因此物料输送以液态、气态为主，生产设备以罐、炉窑为主，物料基本采用管道输送，可实现工序之间物料转移输送及工艺装备的密闭生产。

⑤项目对运行过程中产生的各类废水进行分质、分类处理，并对处理后的出水进行了最大限度的回用，有效减少了新水的用量。

⑥项目采用先进成熟的废气治理措施，回收废气中的粉尘（收尘灰），不仅减少了废气污染物排放量，而且实现了物料的有效回收利用。

⑦项目生产过程中不涉及有毒有害物质使用，环境风险总体较小，通过采取完善的风险防范措施，确保项目环境风险处于可接受水平。

综上分析可知，本项目工艺为国内行业公认的成熟工艺，项目生产工艺先进、自动化程度高，通过对生产工艺的优化，能有效减少运行过程中“三废”的产生，环境风险可控制在可接受水平。

3、环评工作过程

本项目环境影响评价工作过程如下：

(1) 2022年11月，云南胜威华庆新材料有限公司委托我单位进行环境影响评价，接受委托后，我单位在认真分析了工程技术资料后，对项目区域进行了现场踏勘，重点调查了厂区及厂址周边情况，并收集和分析了该区域的基本情况、自然现状、区域总体规划以及环境保护规划等。

(2) 2022年11月21日，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的要求，在建设单位官方网站（网址链接：<https://www.sunwardchemical.com/html/xwzx/content/20221121177.html>）进行了第一次公示，公示期间未收到反馈信息。

(3) 2022年11月21日，我单位制订了环境现状监测计划，建设单位委托云南鑫田环境检测有限公司对项目区进行了环境质量现状监测。

(4) 2022年12月1日，《云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目环境影响报告书（征求意见稿）》编制完成后，建设单位通过下列三种方式对《云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目环境影响报告书（征求意见稿）》进行了公开：2022年12月6日在项目选址地禄劝县禄劝县崇德街道办事处公告栏以粘贴公告的形式进行了第二次环境信息公示，同时于

2022年12月6日至12月14日在建设单位官方网站（网址链接：<https://www.sunwardchemical.com/>）进行了全文公示，并于2022年12月8日、12月29日在春城晚报上进行了2次报刊公示。

（5）在完成以上工作基础上，按照《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容及要求，并结合产业政策、项目污染特点、环境质量现状、公众参与调查结果、环境影响预测等材料，在修改完善的基础上，我公司于2022年12月编制完成了《云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目环境影响报告书》（送审稿），供建设单位报主管部门审查。

4、分析判定情况

1) 产业政策符合性结论

本项目主要产品为磷酸铁锂，产品质量符合《纳米磷酸铁锂》（GB/T33822-2017）标准要求，可直接用于生产锂离子电池正极材料。根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2019本）》，本项目属于“鼓励类”中的“十九、轻工 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；废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造”。本项目已于2022年9月27日取得了禄劝发展和改革委员会投资项目备案证（备案号为：2209-530128-04-01-796756），同意投资建设。

因此，本项目符合国家及云南省现行产业政策。

2) 规划及选址合理性结论

①园区规划符合性结论

本项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区内，《禄劝工业园区总体规划（2015-2030）（修编）》中规划的用地性质，项目用地范围规划为工业用地M3类，符合土地利用规划要求。

本项目位于崇德片区中磷化工产业区，本项目属于电子专用材料制造中的“富锂材料（如磷酸铁锂等）”，与规划不冲突。

②园区规划环评及其审查意见的符合性结论

本项目生活污水经化粪池预处理后排至一体化生活污水处理站处理达标后全部回用于厂区绿化或洒水降尘，不外排；生产线废水排入项目生产废水处理站

经处理后出水送至云南汇成混凝土有限公司供其生产使用，不外排；纯水制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统，经处理后，回用于厂区绿化或洒水降尘；大气污染物经治理后能够达标排放；符合《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》及审查意见的要求。具体分析判定详见第9.2章节。

③选址合理性结论

本项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区，该园区已进行规划环评并取得审查意见，项目选址用地属于工业用地（M3类），不涉及国务院、国家有关部门和省人民政府规定的生态保护区、自然保护区、风景名胜區、文化遗产保护区及饮用水源保护区，区内无国家规定的保护植物及濒危物种，项目所在地不在生态保护红线范围内。经采取各项污染治理措施后能实现废气、噪声达标排放，无废水直接外排。项目的建设符合昆明市“三线一单”的要求。

②项目选址位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园，项目的建设已取得入园证明、禄劝发展和改革局的投资备案证，同意项目建设。

综上所述，项目区选址合理，具体分析判定详见第9.4章节。

3) 与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）符合性结论

对照《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号），本项目位于禄劝县重点管控单元，经对照分析，本项目符合《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）的要求，具体分析判定详见第9.3.5章节。

4) 与《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022版》的符合性结论

本项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园；本项目不属于落后产能、淘汰和过剩产能，不属于高污染项目，建设地不属于禁止建设的区域，因此，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022版》的相关要求，具体分析判定详见第9.3.3章节。

5) 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性判定

本项目为新建项目，采用清洁能源天然气及电能作为热源，符合《工业炉窑

大气污染综合治理方案》的要求。

6) 与《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47号）符合性结论

本项目以法定代表人为项目第一责任人，运行过程中严格落实危险废物污染环境防治和安全生产法律法规制度，符合《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》的要求，具体分析判定详见第9.3.2章节。

5、关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目特点及项目所在地周边环境概况，重点关注的主要环境问题及环境影响为以下几个方面：

(1) 本项目生活污水经化粪池预处理后排至一体化生活污水处理站处理达标后全部回用于厂区绿化或洒水降尘，不外排；生产线废水排入项目生产废水处理站经处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排；纯水制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后，回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。关注废水不外排的可行性、可靠性。

(2) 本项目生产过程投料、喷雾干燥、烧结、粉碎、包装等工序排放大气污染物。关注废气达标排放及对大气环境的影响。

(3) 关注项目产生的固体废物能否全部得到妥善处置。

(4) 关注项目区选址、布局的环境合理性

(5) 关注该项目的环境风险是否可接受。

6、环境影响评价的主要结论

本项目的建设符合国家产业政策，符合园区规划、规划环评及其审查意见的要求，符合达标排放和总量控制评价原则的要求，符合不降低当地环境功能的原则。根据预测结果表明，项目建成后产生的废气、噪声对当地环境质量及关心点环境影响较小；本项目生活污水经化粪池预处理后排至一体化生活污水处理站处理达标后全部回用于厂区绿化或洒水降尘，不外排；生产线废水排入项目生产废水处理站经处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排；纯水制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后，回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕；项目采取的污染控制措施有效、环境风险可控。本项目必须严格执行国家规定“三同时”制度，在项目建成后，要严格进行环境管理，确保雨

污分流以及相应环保设施正常运行，必须做到达标排放；同时安排、培训专职的环保管理人员。综上所述，本项目在落实本次评价提出的所有污染治理对策措施后，对周围环境的影响可控，不会降低区域环境质量，从环保角度而言，本项目的建设是可行的。

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日颁布；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (11) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（修订），2017年10月1日；
- (13) 《地下水管理条例》，2021年12月1日施行；
- (14) 《排污许可管理条例》，2021年3月1日施行；
- (15) 《危险化学品安全管理条例》，2013年修正，2013年12月7日起施行；
- (16) 《地下水污染防治实施方案》，2019年3月28日；
- (17) 《全国生态环境保护纲要》，2002年11月26日，国发[2000]38号；
- (18) 《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；
- (19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号；
- (20) 《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；
- (21) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国发〔2019〕29号；

- (22) 《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》，国家发展和改革委员会令 2021 年第 40 号；
- (23) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，中华人民共和国生态环境部令第 16 号；
- (24) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号），2016.10.26；
- (25) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）；
- (26) 《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》，环境保护部，环办〔2014〕30 号；
- (27) 《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022 版》（长江办〔2022〕7 号）；
- (28) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (29) 《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令 408 号）；
- (30) 《危险废物转移管理办法》，部令第 23 号，2021 年 11 月 30 日；
- (31) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发〔2012〕77 号；
- (32) 《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）；
- (33) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4 号）；
- (34) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环办〔2013〕103 号；
- (35) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》，环发〔2015〕162 号；
- (36) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）；
- (37) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
- (38) 《环境保护公众参与办法》，环境保护部令第 35 号，2015 年 9 月 1 日；

(39) 《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》，环境保护部文件环发[2015]178号；

(40) 《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）；

(41) 《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（国办函[2021]47号）；

(42) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）；

(43) 《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令第24号）；

(44) 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》生态环境部公告2021年第82号；

(45) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》环办环评〔2017〕84号文；

(46) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47号）；

(47) 《云南省固体废物污染环境防治条例》（云南省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕第七十八号）；

(48) 《云南省土壤污染防治条例》（云南省第十三届人民代表大会第五次会议公告(第二号)）。

1.1.2 地方性法规及规范性文件

(1) 《云南省大气污染防治条例》，2019年1月1日起实施；

(2) 《云南省土壤污染防治条例》，2022年5月1日起实施；

(3) 《云南省生物多样性保护条例》，云南省人民代表大会常务委员会2018年9月21日，自2019年1月1日起施行

(4) 《云南省主体功能区规划》，2014年1月；

(5) 《云南省生态功能区划》，2009年12月9日起施行；

(6) 《云南省水功能区划报告》（2014年修订，云南水利厅，2014年5月）；

(7) 《云南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2020年本)》（云环发〔2020〕6号）；

- (8) 《云南省水污染防治工作方案》（云政发〔2016〕3号）；
- (9) 《云南省大气污染防治行动实施方案》（云政发〔2014〕9号）；
- (10) 《云南省土壤污染防治工作方案》（云政发〔2017〕8号）；
- (11) 关于印发《云南省贯彻<排污许可管理条例>实施细则》的通知（云环规〔2021〕1号）；
- (12) 《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019）
- (13) 《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则(试行)》的通知（云发改基础〔2019〕924号）
- (14) 《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29号）；
- (15) 《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）；

1.1.3 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJT2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；
- (10) 《危险化学品目录（2015 版）》；
- (11) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2013）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (15) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012））；
- (16) 《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）；

- (17) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告执行技术规范总则》(HJ944-2018)；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967—2018)；
- (20) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)(HJ 1209—2021)》
- (21) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)。

1.1.4 相关文件、技术资料

- (1) 本项目环境影响评价工作委托书；
- (2) 项目备案证；
- (3) 云南禄劝产业园区“十四五”发展规划(2021-2025)(北京国际工程咨询有限公司, 2021年12月)；
- (4) 《云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目可行性研究报告》；
- (5) 《禄劝工业园区总体规划修编(2015-2030)规划环境影响报告书》(昆明理工大学, 2017年4月)
- (6) 云南省环境保护厅关于《禄劝工业园区总体规划环修编(2015-2030)环境影响报告书审查意见的函(云环函[2017]502号)
- (7) 环境质量现状监测报告；
- (8) 项目公示信息；
- (9) 企业提供的其他资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

根据项目的建设方案,针对建设项目的行业特性和建设项目所在地环境特征,对项目的污染物源强进行核算,评价本项目建设对周围环境的影响范围和影响程度;提出相应的防治对策;论证建设项目选址的环境可行性;依据国家有关法律法规,对建设项目的环境可行性作出明确的结论。为上级部门决策、设计部门设计及企业的环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

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。

(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 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据项目生产工艺的排污特点，不利的影晌主要是运行期产生的废气、废水、固废、噪声对环境的影响；施工期的工程开挖、机械作业、运输等产生的水土流失，废水、固废、噪声对环境的影响。根据工程特点，本项目环境影响要素识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目环境影响识别结果一览表

环境要素工程行为		环境质量影响					
		环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤环境	生态环境
施工期	施工废水		▲3			▲3	▲3
	施工噪声				▲3		
	施工扬尘	▲3					▲3
	施工垃圾	▲3				▲3	▲3
	土石方、占地					▲3	
运行期	废气	■2				■3	■3
	废水		■3	▲3			■3
	噪声				■3		
	固体废物	■3				■3	

	事故风险	▲3	▲3	▲3		▲3	
注：■/▲：长期/短期影响；涂黑/涂白：不利/有利影响； 1：影响较大，2：中等影响，3：轻微影响。							

从识别结果中可以看出，建设项目对环境的影响主要表现在：施工期施工废气、施工噪声、废水、固废等对环境的影响。项目运营期对环境的影响主要是废气、废水、固体废物等。施工期的影响为短期影响，对环境的影响主要是在运营期。

1.3.2 评价因子筛选

根据项目所处区域环境质量现状和项目工程特点，本次环境现状评价因子和环境影响评价因子见下表：

表 1.3-2 项目评价因子一览表

评价因子 环境要素	现状评价因子	预测评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、非甲烷总烃、TVOC	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃
地表水环境	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、悬浮物（SS）、石油类、砷、锌、铁、六价铬、挥发酚、氰化物、阴离子表面活性剂、粪大肠杆菌、氯化物等	对废水回用的可靠性及可行性进行分析
土壤	pH、全盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[α,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]、萘。	/
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	-	生活垃圾、工业固废等
生态环境	-	对土地利用影响、动植物资源、水土流失

评价因子 环境要素	现状评价因子	预测评价因子
环境风险	-	天然气、油类物质等

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 环境空气

项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区，大气环境为二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改清单中的二级标准；特征污染物 TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。对于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单未作明确规定的指标非甲烷总烃参照执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中限值，具体标准值见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准限值

污染物	平均时间	浓度限值（二级标准） $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及 2018 修改单
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
TVOC	8 小时平均	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）

1.4.1.2 地表水

项目所在区域地表水体为项目南侧 2.2km 处的掌鸠河，根据《云南省水功能

区划》（2014年修订），本项目所属河段为掌鸠河禄劝保留区：由禄劝县云龙水库坝址至入普渡河口，全长64.4km，现状水质为III类，规划水平年水质目标为III类。因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。主要项目指标如1.4-2：

表 1.4-2 地表水环境质量标准单位：mg/L（pH 无量纲）

污染物	单位	浓度限值	执行标准
pH	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
溶解氧	mg/L	≥5	
高锰酸盐指数	mg/L	≤6	
COD	mg/L	≤20	
BOD ₅	mg/L	≤4	
NH ₃ -N	mg/L	≤1.0	
TP	mg/L	≤0.2	
石油类	mg/L	≤0.05	
砷	mg/L	≤0.05	
锌	mg/L	≤1.0	
汞	mg/L	≤0.0001	
铬（六价）	mg/L	≤0.05	
挥发酚	mg/L	≤0.005	
氰化物	mg/L	≤0.2	
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	
粪大肠菌群	个/L	≤10000	
氟化物	mg/L	≤1.0	
硫化物	mg/L	≤0.2	
镉	mg/L	≤0.005	
总氮	mg/L	≤1.0	
铜	mg/L	≤1.0	
铅	mg/L	≤0.05	
硒	mg/L	≤0.01	

1.4.1.3 地下水

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。具体见表1.4-3。

表 1.4-3 地下水质量标准限值单位：mg/L（pH 值除外）

项目	pH	硫酸盐	溶解性总固体	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	氟化物	氯化物	总硬度	铜
III类标准	6.5~8.5	≤250	≤1000	≤20	≤1.0	≤0.5	≤1.0	≤250	≤450	≤1.0
项目	锌	铅	镉	砷	铁	锰	汞	六价铬	挥发酚	总磷

III类标准	≤1.0	≤0.01	≤0.005	≤0.01	≤0.3	≤0.1	≤0.001	≤0.05	≤0.002	≤0.2
项目	总大肠菌群 (MPN/L)			阴离子表面活性剂			细菌总数 CFU/mL			
III类标准	≤3.0			≤0.3			≤100			

1.4.1.4 声环境

项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区内,根据规划,区域内工业区为3类声环境功能区,项目厂界声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准。标准值具体见表1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准

厂界	类别	昼间	夜间
西、东、北、南厂界	3类	65dB(A)	55dB(A)

1.4.1.5 土壤

本项目占地范围内为建设用地,土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。项目占地范围外农业用地土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值,项目占地范围外林地土壤参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值。

表 1.4-5 建设用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS号	第二类用地筛选值	第二类用地管控值
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	53-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163

序号	污染物项目	CAS 号	第二类用地筛选值	第二类用地管控值
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	490	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

表 1.4-6 农用地土壤污染风险筛选值单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值 (mg/kg)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0

		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7		镍	60	70	100	190
8		锌	200	200	250	300
序号	污染物项目	风险管制值 (mg/kg)				
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1		镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2		汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3		砷	200	150	120	100
4		铅	400	500	700	1000
5		铬	800	850	1000	1300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 大气污染物

(1) 施工期

项目施工期扬尘执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》无组织排放限值，详见下表：

表 1.4-7 施工期大气污染物综合排放标准

污染物	颗粒物 (mg/m ³)
浓度限值	1.0 (周界外浓度最高点无组织排放浓度)

(2) 运营期

A、有组织排放废气

①烧结废气成分中的挥发性有机物（以“非甲烷总烃”表征），本次评价参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准中“非甲烷总烃”的排放标准。

②喷雾干燥塔、烧结炉属于工业炉窑，其产生的废气应执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 2 标准限值；由于《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中只有颗粒物浓度限值，因此，本项目颗粒物、

二氧化硫、氮氧化物参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 二级标准。

③投料、气流粉碎、包装产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 二级标准。

项目废气污染物排放标准见表 1.4-8。

表 1.4-8 本项目有组织废气污染物排放标准

排放源	排气筒参数	污染物名称	排放标准		标准来源
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
烧结废气	H17m, φ1.2m	NMHC	120	12.8	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		颗粒物	120	4.46	
		二氧化硫	550	3.28	
		氮氧化物	240	0.982	
喷雾干燥废气	干燥: H29m, φ1.4m	颗粒物	120	21.29	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		二氧化硫	550	13.93	
		氮氧化物	240	4.09	
投料、气流粉碎、包装	H17m, φ1.2m	颗粒物	120	4.46	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

备注：上表中排放速率根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）根据附录 B 进行计算。

内插法计算其最高允许排放速率，按下式计算：

$$Q = Q_a + (Q_{a+1} - Q_a) (h - h_a) / (h_{a+1} - h_a)$$

式中：Q——某排气筒最高允许排放速率，29m、17m；

Q_a——比某排气筒低的表列限值中的最大值，20m：二氧化硫：15kg/h、氮氧化物：4.4kg/h、颗粒物：23kg/h、NMHC：53kg/h；15m：二氧化硫：2.6kg/h、氮氧化物：0.77kg/h、颗粒物：3.5kg/h、NMHC：10kg/h

Q_{a+1}——比某排气筒高的表列限值中的最小值，30m：二氧化硫：25kg/h、氮氧化物：7.5kg/h、颗粒物：39kg/h、NMHC：100kg/h；20m：二氧化硫：4.3kg/h、氮氧化物：1.3kg/h、颗粒物：5.9kg/h、NMHC：17kg/h

h——某排气筒的几何高度，29m、17m；

h_a——比某排气筒低的表列高度中的最大值，20m、15m；

h_{a+1}——比某排气筒高的表列高度中的最小值，30m、20m。

B、无组织排放废气

项目无组织污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

无组织排放监控浓度限值。拟建项目无组织废气污染物排放标准见表 1.4-9。

表 1.4-9 本项目无组织废物污染物排放标准 单位：mg/m³

排放源	污染物名	监控点位置	浓度限值	标准来源
投料、粉碎、包装废气	颗粒物	厂界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度

1.4.2.2 水污染物

(1) 施工期

项目施工期废水经临时沉淀池收集处理后回用于施工过程和场地、进场道路洒水抑尘，不外排。

(2) 运营期

①生产废水

本项目建成后冷冻水循环使用不外排，研磨等设备清洗废水、循环塔冷却水、车间地面清洗废水等生产废水排入项目生产废水处理站经处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。

②纯水站制备纯水产生的浓水

纯水站制备纯水产生的浓水排入拟建生产废水处理站浓水处理系统处理达标后，回用于厂区绿化及厂区道路洒水降尘、冲厕等。

③生活污水

本项目生活污水经化粪池预处理后进入一体化生活污水处理站处理达标后回用于厂区绿化及道路洒水降尘，不外排。回用水水质执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准，不外排。回用水标准值见表 1.4-10。

表 1.4-10 《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》

序号	项目指标	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	
2	色/度	≤15	≤30
3	嗅	无不快感	
4	浊度/NTU	≤5	≤10
5	溶解性总固体/（mg/L）	≤1000	≤1000
6	BOD ₅ /（mg/L）	≤10	≤10
7	氨氮/（mg/L）	≤5	≤8

8	阴离子表面活性剂(mg/L)	≤0.5	≤0.5
9	溶解氧/ (mg/L)	≥2.0	
10	总氯 (mg/L)	出厂≥1.0, 管网末端≥0.2	
11	总大肠菌群/ (个/L)	无	

1.4.2.3 噪声

①施工期

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准限值见表 1.4-11。

表 1.4-11 施工期施工场界环境噪声排放限值

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)

②运营期

项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，详见表 1.4-12。

表 1.4-12 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65dB(A)	55dB(A)

1.4.2.4 固体废物

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，妥善处理，不得形成二次污染。

一般工业固体废物：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

危险废物：暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修订相关要求；危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》。

1.5 评价等级与评价范围

根据相关的《环境影响评价技术导则》中有关评价工作等级划分规定，结合本项目地区地形和环境保护目标分布情况，各环境要素确定评价工作等级及评价范围。

1.5.1 环境空气

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则环境空气》(HJ2.2-2018) 有关规定，选择推

荐模式中的 AERSCREEN 估算模式对项目的环境空气评价工作进行分级。结合项目的初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 1.5-1 的分级数据进行划分，最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{\max} 。

表 1.5-1 评价工作等级表

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	$P_{\max} < 1\%$

估算模型参数表如下。

表 1.5-2 估算模型参数表

城市/农村选项	参数	取值
	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/

最高环境温度/℃		32.8
最低环境温度/℃		-7.8
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.5-3 特征污染物执行环境质量标准

污染物	保护目标	平均时间	浓度限值(二级标准) ug/m ³	标准来源
TVOC	评价范围内所有保护目标(二类区)	8 小时平均	1200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
TSP		年平均	200	
		24 小时平均	300	
PM ₁₀		年平均	70	
		24 小时平均	150	
PM _{2.5}		年平均	35	
		24 小时平均	75	
SO ₂		年平均	60	
		24 小时平均	150	
NO _x		1 小时平均	500	
		年平均	50	
		24 小时平均	100	
NO _x		1 小时平均	250	
		1 小时平均	2000	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准

本项目通过对项目进行工程分析, 本项目大气环境评价等级估算结果见表 1.5-4 及 1.5-5、1.5-6。

表 1.5-4 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒编号	排气筒底部中心经纬度		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度								
1#生产线喷雾干燥废气(G1#)	DA001	102.30283	25.31566	29	1.4	10	60	7920	正常工况	SO ₂	0.15
										NO ₂	0.34
										TSP	0.10
										PM ₁₀	0.10
2#生产	DA002	102.30282	25.31557	29	1.4	10	60	7920	正常	SO ₂	0.15

污染源名称	排气筒编号	排气筒底部中心经纬度		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度								
线喷雾干燥废气(G1 ^{2#})									工况	NO ₂	0.34
										TSP	0.10
										PM ₁₀	0.10
										PM _{2.5}	0.05
3#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{3#})	DA003	102.30281	25.31545	29	1.4	10	60	7920	正常工况	SO ₂	0.15
										NO ₂	0.34
										TSP	0.10
										PM ₁₀	0.10
										PM _{2.5}	0.05
4#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{4#})	DA004	102.30281	25.31530	29	1.4	10	60	7920	正常工况	SO ₂	0.15
										NO ₂	0.34
										TSP	0.10
										PM ₁₀	0.10
										PM _{2.5}	0.05
1#生产线烧结废气 G2 ^{1#}	DA005	102.30303	25.31571	17	1.2	10	35	7920	正常工况	TSP	0.002
										PM ₁₀	0.002
										PM _{2.5}	0.001
										SO ₂	0.01
										NO ₂	0.09
										非甲烷总烃	0.004
2#生产线烧结废气 G2 ^{2#}	DA006	102.30302	25.31560	17	1.2	10	35	7920	正常工况	TSP	0.002
										PM ₁₀	0.002
										PM _{2.5}	0.001
										SO ₂	0.01
										NO ₂	0.09
										非甲烷总烃	0.004
3#生产线烧结废气 G2 ^{3#}	DA007	102.30302	25.31548	17	1.2	10	35	7920	正常工况	TSP	0.002
										PM ₁₀	0.002
										PM _{2.5}	0.001
										SO ₂	0.01
										NO ₂	0.09
										非甲烷总烃	0.004
4#生产	DA008	102.30302	25.31532	17	1.2	10	35	7920	正常	TSP	0.002

污染源名称	排气筒编号	排气筒底部中心经纬度		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度								
线烧结废气 G2 ^{4#}									工况	PM ₁₀	0.002
										PM _{2.5}	0.001
										SO ₂	0.01
										NO ₂	0.09
										非甲烷总烃	0.004
1#~4#线投料 G3	DA009	102.30261	25.31550	17	1.2	10	20	1400	正常工况	TSP	0.06
										PM ₁₀	0.06
										PM _{2.5}	0.03
1#~4#线气流粉碎 G4、包装 G5	DA010	102.30333	25.31554	17	1.2	10	20	7920	正常工况	TSP	0.05
										PM ₁₀	0.05
										PM _{2.5}	0.025

表 1.5-5 主要废气污染源参数一览表（面源）

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	TSP
生产厂房	102.506957	25.532351	2073.00	230.00	110.00	10.00	0.40

表 1.5-6 P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果一览表

排放特征	污染源名称	排气筒编号	评价因子	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
有组织废气	1#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{1#})	DA001	二氧化硫	20.6690	4.13	/
			NO ₂	4.6850	2.34	/
			TSP	13.7793	1.53	/
			PM ₁₀	13.7796	3.06	/
			PM _{2.5}	6.8897	3.06	/
	2#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{2#})	DA002	二氧化硫	20.6690	4.13	/
			NO ₂	4.6850	2.34	/
			TSP	13.7793	1.53	/
			PM ₁₀	13.7796	3.06	/
			PM _{2.5}	6.8897	3.06	/
	3#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{3#})	DA003	二氧化硫	20.6690	4.13	/
			NO ₂	4.6850	2.34	/

排放特征	污染源名称	排气筒编号	评价因子	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
			TSP	13.7793	1.53	/
			PM ₁₀	13.7796	3.06	/
			PM _{2.5}	6.8897	3.06	/
	4#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{4#})	DA004	二氧化硫	20.6690	4.13	/
			NO ₂	4.6850	2.34	/
			TSP	13.7793	1.53	/
			PM ₁₀	13.7796	3.06	/
			PM _{2.5}	6.8897	3.06	/
			1#生产线烧结废气 G2 ^{1#}	DA005	TSP	7.5248
	PM ₁₀	7.5248	1.67		/	
	PM _{2.5}	3.7624	1.67		/	
	SO ₂	37.6240	7.52		/	
	NO ₂	33.8616	16.93		125	
	非甲烷总烃	15.0496	0.75		/	
	2#生产线烧结废气 G2 ^{2#}	DA006	TSP	7.5248	0.84	/
			PM ₁₀	7.5248	1.67	/
			PM _{2.5}	3.7624	1.67	/
			SO ₂	37.6240	7.52	/
			NO ₂	33.8616	16.93	125
			非甲烷总烃	15.0496	0.75	/
	3#生产线烧结废气 G2 ^{3#}	DA007	TSP	7.5248	0.84	/
PM ₁₀			7.5248	1.67	/	
PM _{2.5}			18.8120	8.36	/	
SO ₂			37.6240	7.52	/	
NO ₂			33.8616	16.93	125	
非甲烷总烃			15.0496	0.75	/	
4#生产线烧结废气 G2 ^{4#}	DA008	TSP	7.5248	0.84	/	
		PM ₁₀	7.5248	1.67	/	
		PM _{2.5}	3.7624	1.67	/	
		SO ₂	37.6240	7.52	/	
		NO ₂	33.8616	16.93	125	
		非甲烷总烃	15.0496	0.75	/	
1#~4#线投料 G3	DA009	TSP	225.7700	25.09	150	
		PM ₁₀	225.7700	50.17	350	
		PM _{2.5}	112.850	50.17	350	
1#~4#线气流粉碎 G4、包装 G5	DA010	TSP	188.1200	20.90	150	
		PM ₁₀	188.1200	41.80	350	

排放特征	污染源名称	排气筒编号	评价因子	$C_{max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
			PM _{2.5}	94.0600	41.80	350
无组织 废气	投料废气 (T1 ^{1#} ~T1 ^{4#})、 包装废气 (T2 ^{1#} ~T2 ^{4#})	/	TSP	153.5200	17.06	300
			PM ₁₀	46.0560	10.23	75
			PM _{2.5}	13.8168	6.14	/

根据筛选结果可知，下风向最大浓度占标率为 32.92%， $P_{max} > 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），因此确定本项目大气评价等级为一级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）及项目污染物源强，通过 AERSCREEN 估算模式进行预测，评价等级为一级，其最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）为 350m，则项目预测范围为以项目区中心，边长 5km 的矩形区域，面积为 25km²。

1.5.2 地表水

1、评价等级

根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则地表水环境》，建设项目的地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。本项目为专用化学品制造项目，属于水污染影响型。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级划分见表 1.5-7。

表 1.5-7 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{量纲一})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 6000000$
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	----

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的,应将初期雨污水纳入废水排放量,相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的,其评价等级为一级;建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的,评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时,评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求,且评价范围有水温敏感目标时,评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质,排水量 ≥ 500 万 m^3/d ,评价等级为一级;排水量 < 500 万 m^3/d ,评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的,如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的,评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口,且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目,评价等级参照间接排放,定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生,但作为回水利用,不排放到外环境的,按三级 B 评价。

本项目建成后冷冻水循环使用不外排,研磨等设备清洗废水、循环塔冷却水、车间地面清洗废水等排入拟建生产废水处理站处理后,送至云南汇成混凝土有限公司生产使用,不外排。纯水站产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后,回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕,不外排。因此,本项目废水属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)关于水污染影响型建设项目评价等级表判定,确定本项目地表水评价工作等级为级三级 B。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018),本项目为水污染排放方式为:间接排放,地表水评价等级为:三级 B。故本次评价仅简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向、不外排可行性等,并进行简单的环境影响分析。

1.5.3 地下水

1、评价等级

(1)项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A--地下水环境影响评价行业分类表,项目行业类别属于“K 机械电子,82 半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属等电子专用材料”,属于 IV 类建设项目。

按照导则要求，本项目可不开展地下水环境影响评价，但是为了确保本项目地下水环境影响可接受，本项目对评价区内水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水环境保护目标开展了调查，同时采用进行了地下水影响分析与评价。项目生产过程中涉及多种化学原料、化学反应等，故参照“L石化、化工”中的“基础化学原料制造”，因此，本次环评按 I 类项目进行分析评价。

(2)地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.5-8。

表 1.5-8 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	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。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

本项目位于昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区，经过现场调研，评价区下游所涉及的村庄少数村民饮用出露泉点及水井，故判定本项目在建设、生产运行和服务期满后的各个过程中涉及集中、分散式饮用水水源地准保护区、补给径流区环境敏感区，因此本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

(3)等级划分

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.5-9。

表 1.5-9 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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），依据表 1.5-9，根据建设项目行业分类及项目区及地下水环境敏感程度分级，项目地下水环境影响评价等级为一级。

2、评价范围确定

本次水文地质专项调查范围的确定主要考虑拟建场地附近的地下水保护区及敏感点，并结合评价区域水文地质特征、地下水补给、径流和排泄条件、地貌特征进行确定。

同时，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中“查表法”表 1-4，确定地下水评价范围为拟建 20 万吨/年电池级磷酸铁锂正极材料项目工程区境界范围所在的水文地质单元及周边影响区域，地下水评价工作范围约为 25.95km²。

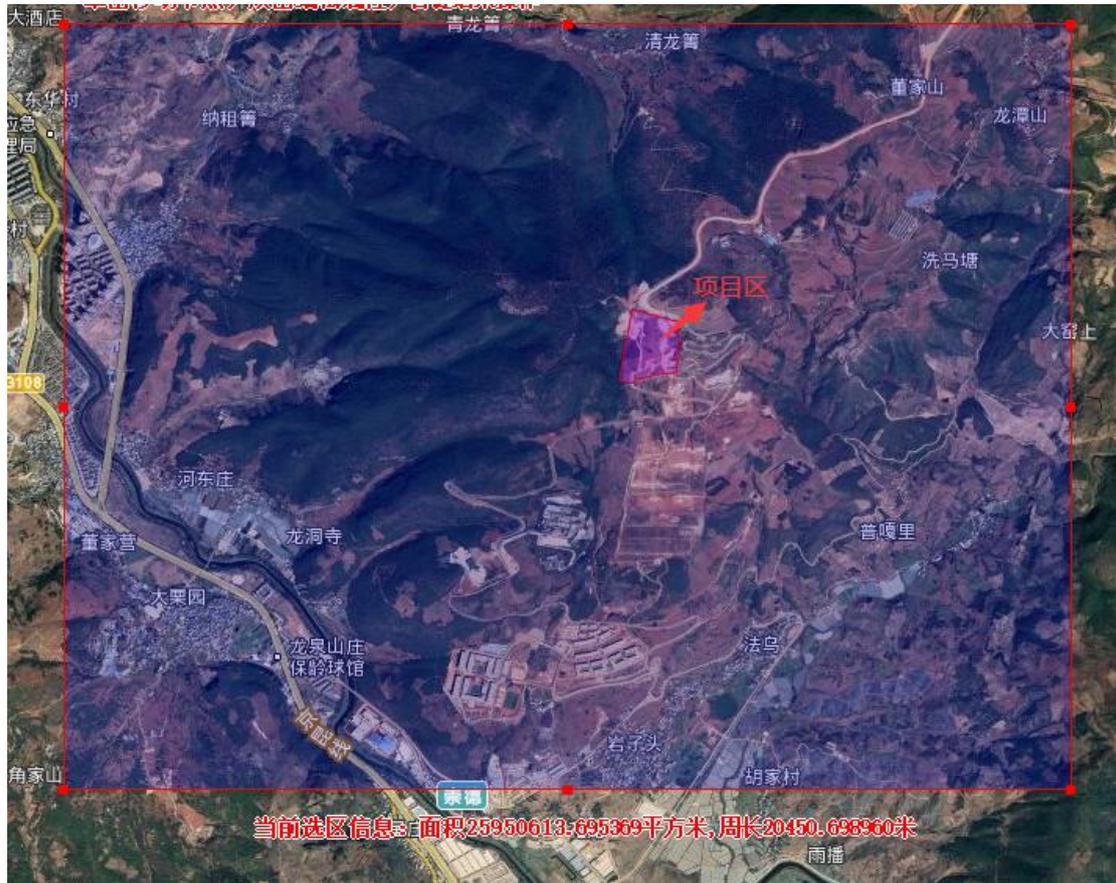


图 1.5-1 水文地质专项调查范围图

本次水文地质专项调查地下水监测内容按平水期一个阶段进行监测及采取部分水样，采样时间和水位观测同时进行。监测时间于 2022 年 11 月对采集的地下水水样进行监测。

表 1-4 地下水环境现状调查评价范围参照表

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

评价等级	调查评价面积 (Km ²)	备注
三级	≤6	

1.5.4 声环境

1、评价等级

本项目选址位于 3 类声环境功能区，项目周边 200m 范围内无人居住，项目建成后对评价范围内敏感目标噪声增幅在 3dB 以下，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 的等级划分原则：“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增高量在 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。”因此，本项目声环境影响评价工作等级为三级。

2、评级范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，确定本项目声环境影响评价范围为项目厂界外延 200m 区域。

1.5.5 环境风险

1、评价等级

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B.1，本项目生产过程中油类物质、天然气 (甲烷)、二氧化硫、碳酸锂属于附录 B.1 中的突发环境事件风险物质；根据表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，根据《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》(GB30000.18-2013)，本项目无属于突发环境事件风险物质。

根据 5.8.3.2 章节的分析计算，本项目 Q 值为 $Q=0.87376$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C.1，本项目 M 值为 5，用 M4 表示。

(3) 危险物质及生产系统危险性 (P) 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C.2， $Q=0.87376$ ， $M=5$ ，用 M1 表示，危险物质及生产系统危险性 (P) 无分级判定值。

(4) 环境敏感程度 (E) 的确定

根据 5.8.3.2 章节的分析，大气环境敏感程度分级为 E3；地表水环境敏感程

度分级为 E3；地下水环境敏感程度分级为 E2。

(5) 建设项目风险潜势划分

结合表 5.9-9 及表 5.9-10，由于本项目 $Q=0.87376 < 1$ ，危险物质工艺系统危险性等级 P 无判定值，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，该项目环境风险潜势为 I。

(6) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分，环境风险评价等级划分见表 1.5-11。

表 1.5-11 环境风险评价工作等级划分表

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。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的有关规定，该项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为“简单分析”。

2、评价范围

本项目环境风险潜势等级为 I，风险等级为简单分析，不设风险评价范围。

1.5.6 土壤环境

1、评价等级

根据行业特征、工业特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，分类详见《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）附录 A（以下简称附录 A）。其中 I 类、II 类及 III 类建设项目的土壤环境影响评价应执行导则要求，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。

①项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 A.1，项目属于制造业中“其他”，为 III 类项目。

②项目占地规模

本项目永久占地面积约为 14.8hm²，按《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）划分，永久占地规模划分分别为大型（≥50hm²）、中型（5~50hm²）、

小型 ($\leq 5\text{hm}^2$)，因此本项目属于中型项目。

③项目的土壤敏感程度

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境的敏感程度详见下表 1.5-13。

表 1.5-13 污染影响型敏感程度分级表

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

根据对项目现场的踏勘，项目周边土地利用类型主要为工业建设用地、交通用地、林地、耕地等，因此本项目土壤环境敏感程度为敏感。

④评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型评价工作等级划分表详见表 1.5-14。

表 1.5-14 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 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。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于制造业中“其他”，属于污染影响型，按土壤环境影响评价项目类别，属于 III 类建设项目，本项目永久占地面积约为 14.8hm^2 ，属于中型项目。对照表 1.5-13 可知，项目用地类型属于敏感区，由表 1.5-14 判定，本项目土壤环境评价等级为三级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964—2018）“表 5 现状调查范围”，根据评价工作等级为三级的污染影响型项目，因此确定本次土壤评价调查范围为项目用地范围内及厂界外 50m 范围内。土壤环境评价范围见附图 3。

1.5.7 生态环境

(1) 评价等级

本项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区，项目占地面积为 0.148km²，用地类型为园区规划工业用地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），“6.1 评价等级判定，6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区，符合《云南省生态功能区划》、《云南省主体功能区规划》、《云南东川产业园总体规划修编（2021-2035）》及规划环评等文件要求，不涉及生态敏感区，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

(2) 评价范围

根据项目特点，生态环境评级等级为简单分析，不设评价范围。

1.5.8 小结

建设项目评价等级与评价范围汇总情况如下：

表 1.5-15 环境影响评价工作等级及评价范围

评价项目	评价等级	评价范围
大气环境	一级	以项目厂址为中心，5km 为边长的矩形区域
地表水环境	三级 B	厂界范围内
地下水环境	一级	25.95km ²
声环境	三级	厂界外延 200m 范围
环境风险	简单分析	/
土壤环境	三级	厂界外延 50m 范围
生态环境	简单分析	/

1.6 评价内容及重点、评价时段

1、评价内容

根据拟建项目厂址周围的自然环境状况、环境质量、项目的工艺特点、污染特征和环境管理等方面的要求，确定本次评价的评价内容如下：

(1) 分析项目是否符合国家产业政策及地方生态环境管理政策要求，是否符合所在园区的规划、规划环评及其审查意见；

(2) 工程分析，通过分析生产过程中及配套的生产辅助设施和公用设施中各类污染物的排放源、排放规律及排放量，明确项目污染排放情况，从“达标分析”和“总量控制”的角度出发，为污染防治提供依据，对项目采取的污染治理措施与治理效果进行重点分析，确保污染物能够达标排放；

(3) 环境现状调查与评价，对项目所在地自然环境现状、项目区域环境质量现状进行调查与评价；

(4) 环境影响预测与评价：包括大气环境影响预测和分析、论证生活废水不外排的可行性及可靠性、地下水环境影响预测和分析、土壤环境影响预测和分析、噪声环境影响预测和分析、固废环境影响预测和分析、生态环境影响、环境风险评价与分析等；以及对施工期的废气、废水、噪声、固废、生态等环境影响进行分析与评价；

(5) 分析环境保护措施及其技术经济可行性论证；

(6) 制定环境管理与监测计划；

(7) 对环境经济损益分析；

(8) 总结项目环境影响评价结论。

2、评价重点

根据本项目工程特点及建设地区的环境特征，本次评价主要以环境空气影响评价和水环境影响评价、固废处置可行性评价、环境保护措施及其可行性分析论证为评价重点。

3、评价时段

本次评价时段确定为施工期、营运期两个时段，由于施工期，工程量不大，施工时间短，因此重点为营运期。

1.7 环境保护目标

本项目环境保护目标基本情况如下。

表 1.7-1 大气、声、土壤、地表水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	经纬度		相对方位	与项目最近平直/km	环境功能区	保护内容
		经度	纬度				
大气环	下砚瓦冲	102.2913	25.3303	西北	2.6	二类区	居住区，约 150 人

环境要素	保护目标	经纬度		相对方位	与项目最近平直/km	环境功能区	保护内容
		经度	纬度				
境	葫芦口	102.3004	25.3308	北北西	2.0		居住区, 约 15 人
	青龙箐	102.2954	25.3301	北北西	1.87		居住区, 约 20 人
	清龙箐	102.3034	25.3258	北	1.54		居住区, 约 200 人
	董家山	102.3121	25.3248	北北东	1.83		居住区, 约 40 人
	龙潭山	102.3142	25.3242	东北	2.2		居住区, 约 270 人
	纳租箐	102.2905	25.3242	西西北	2.3		居住区, 约 120 人
	洗马塘	102.3128	25.3214	东	1.4		居住区, 约 100 人
	大窑上	102.3152	25.3200	东	2.1		居住区, 约 20 人
	普嘎里	102.3115	25.3121	东南	1.1		居住区, 约 60 人
	白栎棵	102.3135	25.3121	东东南	1.8		居住区, 约 90 人
	河东庄	102.2901	25.3131	西南	2.0		居住区, 约 630 人
	龙洞寺	102.2922	25.3119	西南	1.9		居住区, 约 10 人
	高田	102.2918	25.3113	西南	2.0		居住区, 约 10 人
	念都	102.2926	25.3106	西南	2.0		居住区, 约 50 人
	角家营	102.2903	25.3102	西南	2.4		居住区, 约 2600 人
	法乌	102.3051	25.3058	南	1.6		居住区, 约 360 人
岩子头	102.3026	25.3036	南	2.0		居住区, 约 300 人	
	云南新兴职业学院 (禄劝校区)	102.4988	25.5145	南	1.7		学校, 约 1.4 万人
地表水环境	掌鸠河	/	/	南侧, 2.2km		/	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类
声环境	200m 范围内无声环境保护目标						项目厂界声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准
土壤环境	项目区内及项目区外 50m 范围内						占地范围内及评价范围内建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管

环境要素	保护目标	经纬度		相对方位	与项目最近平直/km	环境功能区	保护内容
		经度	纬度				
							控标准（试行）》 （GB36600-2018）中 第二类用地标准值、 评价范围内的农用地、林地参照执行《土壤环境质量指标农用地土壤污染风险管控标准》 （GB15618-2018）
地下水							《地下水环境质量标准》 （GB/T14848-2017） III类

1.8 评价工作程序

本项目环境影响评价采用的方法和工作程序见图 1.8-1。

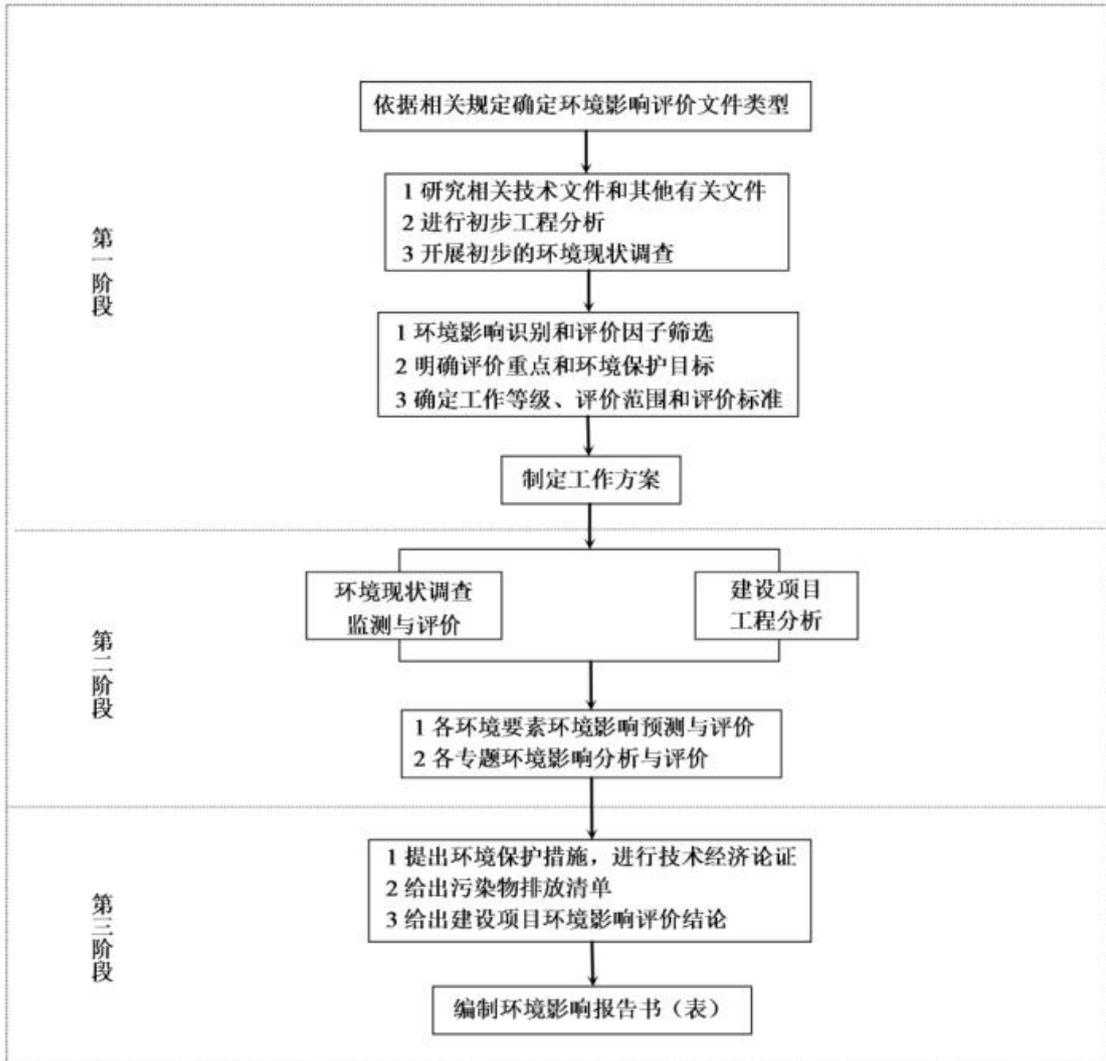


图 1.8-1 环境影响评价工作程序图

2. 建设项目概况

2.1 基本情况

项目名称：云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目；

建设单位：云南胜威华庆新材料有限公司；

建设地点：云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区；中心地理坐标为东经 102°30'31.900，北纬 25°31'57.343。

建设性质：新建；

占地面积：项目占地 148066.15m²，总建筑面积 33033.95m²；

总投资：项目总投资 85000 万元，其中环保投资 3856 万元；占总投资的 4.5%。

2.2 工程占地情况

建设单位厂区占地 148066.15m²，总建筑面积 33033.95m²，用地性质为工业用地。磷酸铁锂项目建于厂区南侧车间，厂区北侧为预留用地。

2.3 工程内容及规模

项目建设规模为 5 万吨/年，工程内容包括：拟建 1 栋钢结构主体厂房、配套建设厂内绿化、道路、给排水、110kVA 变电站及供配电、燃气供应、仓储、空分制氮站等基础设施（其中 110kVA 变电站不纳入本次环评范围）及环保设施。项目在主厂房内安装建设配料研磨系统，喷雾干燥系统，焙烧系统，气碎除铁包装系统等，采用研磨、喷雾、焙烧、气碎等工艺生产磷酸铁锂，产品主要用于锂离子电池生产。本项目采用磷酸铁、碳酸锂和葡萄糖为原辅料通过高温固相合成法（干法）生产磷酸铁锂，不涉及前端磷酸铁或碳酸锂的生产。

建设项目的组成内容见表 2.3-1。

表 2.3-1 建设项目组成一览表

类别	名称	主要工程内容	备注
主体工程	主体厂房	1F，长 220m×宽 110m，占地面积 24200m ² ，位于厂区南部，建筑面积 24200m ² ，单层钢结构，层高 12m、局部高度 24m。主体厂房内布设 4 条 1.25 万吨/条的磷酸铁锂生产线，包括配料、研磨输送区、喷雾干燥区、烧结区、气碎、真空包装区及公辅设施配套区域。	新建
辅助工程	车间办公区	位于厂房最北侧隔层，主要用于车间日常办公、中控室。	新建

类别	名称		主要工程内容	备注
	变配电		在主体厂房东侧拟建 110kv 变电站一座，地上 2 层/地下-1 层，占地面积 1250m ² ，用电电压等级 380V/220V（本次不做评价）。在主体厂房外设置 10kv 配电所。	新建
公用工程	给水系统		生产、生活用水来自园区市政供给。	新建
	排水系统		场地内雨污分流，项目生活污水经处理后全部回用于绿化，不外排；生产废水经厂区生产废水处理站处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排；纯水制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕；初期雨水经厂区沟渠收集进入初期雨水收集池沉淀处理后进入园区雨水管网。	新建
	纯水制备		建设一套纯水制备系统，位于厂房北侧，供生产使用。	新建
	空压系统		位于厂房成品包装区域，设置 4 套螺杆压缩机组，对生产线用气点提供压缩空气。	新建
	空分制氮站		厂房外西侧，建设 1 座制氮站。制氮站内建设制氮机组 3 套；供生产线使用。	新建
	冷却水循环系统		含 1 座冷却水塔，循环量为 3500m ³ /h，主要为生产装置供应循环冷水。循环冷水温度为 30℃，循环热水回水温度为 40℃，由冷却塔、塔底水池、循环冷水泵、新鲜水及回用水组成的补充水管网、旁滤、加药及循环水管网等组成；供生产线使用。	新建
	冷冻水系统		项目冷冻站设置 2 台蒸发冷式冷水机组；3 台冷冻水循环泵（2 用 1 备）；1 台冷水箱；供生产线使用。	新建
	天然气调压站		占地面积为 20 m ² ，位于厂区东南角，天然气接入调压后供给生产线使用。	新建
储运工程	原料库		分别位于厂房西侧，戊类库房，占地面积分别为 1000m ² 。	新建
环保工程	废气处理设施	喷雾干燥工段	天然气燃烧采用低氮燃烧工艺，设置 4 套（1 套*4 条线）干燥废气处理系统，采用布袋除尘处理工艺处理后分别经一根 29m 的排气筒排放，共 4 根排气筒（DA001、DA002、DA003、DA004）。	新建
		烧结合成工段	设置 4 套（1 套*4 条线）烧结废气处理系统，采用“TO 焚烧炉+布袋除尘”处理工艺处理后分别经一根 17m 的排气筒排放，共 4 根排气筒（DA005、DA006、DA007、DA008）。	新建
		投料工段	所有磷酸铁、碳酸锂、葡萄糖储料仓及其计量仓均配备仓顶除尘器，料仓产生的废气经除尘器处理后，汇集至 1 根 17m 高的排气筒（DA009）排放；每条线配备 6 台除尘器，共配备 12 台除尘器。	新建
		粉碎、包装工段	①每条线设置 1 套气流粉碎机，粉碎机配备 1 套旋风+布袋除尘器，共配备 2 套除尘器；②每条线包装段产生的粉尘配备 1 套除尘器处理，共配备 2 套除尘器。③所有粉碎工段、包装工段产生的废气经对应除尘器处理后汇集至 1 根 17m 的排气筒（DA0010）排放。	新建
	废水处理	软水制备浓水	收集后排入项目生产废水处理站的浓水处理系统（采用“调节池+混凝沉淀”的工艺）处理后，回用于厂区	新建

类别	名称	主要工程内容	备注
设施		绿化或洒水降尘。	
	研磨等设备清洗废水	排入项目生产废水处理站（采用“预处理+生化工艺”）经处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。预处理采用：物料回收装置+混凝沉淀+板框压滤工艺，生化工艺采用：调节+缺氧+接触氧化，处理规模为140m ³ /d（其中生产线废水处理规模为40m ³ /d，纯水制备产生的浓水处理规模为100m ³ /d）。	
	冷却循环系统排水		
	车间地面冲洗废水		
	生活污水	1座，位于厂区西南侧，生活污水处理站处理规模12m ³ /d。采用“化粪池+一体化生活污水处理站”处理达标后回用于厂区绿化、降尘，不外排。	新建
	初期雨水收集池	1座，位于厂区南侧，设置一个容积为1500m ³ 的初期雨水收集池，经沉淀处理后排入园区雨水管网。	新建
	事故池	厂区南侧设置1座事故应急池，有效容积2448m ³ ，用于事故废水的暂存，平时应处于空置状态，配套收集设施。	新建
固废处理设施	<p>(1) 生活垃圾：设置垃圾桶集中收集后委托环卫部门清运。</p> <p>(2) 一般生产固废暂存间：主体厂房内建设一间80m²的一般固废暂存间。</p> <p>(3) 危险废物暂存间：主体厂房建设一间50m²的危险废物暂存间。设防雨、防风 and 防渗措施。</p>	新建	
风险防范	<p>(1) 厂区南侧设置1座事故应急池，有效容积2448m³，用于事故废水的暂存，平时应处于空置状态，配套收集设施。</p> <p>(2) 危险废物暂存间设置导流沟、集液池（0.5m³）。</p> <p>(3) 天然气管道加装报警设施，设置有毒气体检测仪、感烟或感温探测器，构成自动报警系统。</p>	新建	
分区防渗防腐	<p>(1) 重点防渗防腐区：危险废物暂存间、事故池、生产废水处理站等，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s的黏土层的防渗性能。</p> <p>(2) 一般防渗区：原料库、成品库、磷酸铁锂生产区等除重点防渗区、简单防渗区、绿化区域以外的生产车间；，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s的黏土层的防渗性能。</p> <p>(3) 简单防渗区：办公区、门卫室、道路等区域，地面可采用混凝土硬化。</p>	新建	

类别	名称	主要工程内容	备注
	其他	厂区绿化面积约 17768.9m ²	新建

2.4 主要原辅材料及能耗情况

(1) 原辅料及能源消耗情况

本项目生产所需的原、辅材料主要有磷酸铁、碳酸锂、葡萄糖，均可在国内采购，质量能够满足本项目生产的需要。

主要原辅材料及年消耗量详见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目主要原材料及能源消耗情况

序号	原辅材料名称	年耗量 (t/a)	最大储量 (t)	用途	形态	包装形式	包装形式, 储存位置
原辅料消耗情况							
1	磷酸铁	47800	2000	原材料	固	袋装, 1t/袋	贮存于原料仓库
2	碳酸锂	12000	50	原材料	固	袋装, 1t/袋	贮存于原料仓库
3	葡萄糖	6500	30	辅料	液	袋装, 1t/袋	贮存于原料仓库
4	PAC	1.25	0.5	废水处理站 絮凝	固	袋装, 25kg/袋	贮存于库房
5	PAM	0.5	0.1		固	袋装, 25kg/袋	贮存于库房
能耗							
4	天然气	1408 万 Nm ³	/	喷雾干燥燃料、TO 焚烧炉燃料	气	/	园区供气, 管道输送
5	新水	25.89 万 m ³	/	生产及生活用水	液	/	园区供水, 管道输送
10	电	24065 万 kW.h	/	生产及生活用电	/	/	园区电网

(2) 主要原料质量标准

①磷酸铁

分子式为 FePO₄，是一种白色、灰白色单斜晶体粉末。磷酸铁锂电池材料、

催化剂及陶瓷等。高纯度的二水磷酸铁的颜色为近白色或浅（淡）黄白色粉末，随着结晶水的丢失，颜色逐渐变黄，纯无水物呈黄白色粉末。密度：1.13-1.59g/cm³，松装密度 0.75-0.97g/cm³。加热时易溶于盐酸，但难溶于其它酸，几乎不溶于水、醋酸、醇。

本项目生产所需的磷酸铁质量要求见表 2.4-2：

表 2.4-2 磷酸铁质量标准

序号	管控项目	范围/公差	频率	
1	成品监测指标	Fe含量	每批	
2		(35.7~36.7)%		
3		P含量		(20.80±0.2)%
4		铁磷比(mol)		0.965~0.99
5		水分		≤0.5%
6		pH值		2.5~3.5
7		BET		7.0~12m ² /g
8		振实密度		≥0.6g/cm ³
9		磁性异物		≤1ppm
10		物相（XRD）		无杂峰
11		D50	<50μm	每批
12		S	≤100ppm	
13		Al	≤100ppm	
14		Ca	≤50ppm	
15		Mg	≤100ppm	
16		Mn	≤100ppm	
17		Na	≤100ppm	
18		Ti	≤100ppm	
19		Co	≤40ppm	
20		K	≤100ppm	
21		Ni	≤50ppm	
22		Cu	≤10ppm	
23		Zn	≤30ppm	
24		Cd	≤20ppm	
25		Cr	≤50ppm	
	Pb	≤20ppm		

②碳酸锂

碳酸锂为锂的碳酸盐，其中锂含量在 18-18.8%之间，碳酸锂为白色晶体粉末，碱性，密度 2.11g/cm³。熔点 723℃（1.013×10⁵Pa）。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。碳酸锂质量要求见表 2.4-3：

表 2.4-3 碳酸锂质量标准

项目	指标
----	----

项目	指标
碳酸锂 (%) ≥	99.5
Na (%) ≤	0.025
Mg (%) ≤	0.008
Ca (%) ≤	0.005
K (%) ≤	0.001
Fe (%) ≤	0.001
Zn (%) ≤	0.0003
Cu(%)≤	0.0003
Pb(%)≤	0.0003
Si(%)≤	0.003
Al(%)≤	0.001
Mn(%)≤	0.0003
Ni(%)≤	0.001
SO ² (%)≤	0.08
Cl ⁻ (%)≤	0.003
磁性物(%)≤	0.0003

③葡萄糖

葡萄糖 (glucose)，有机化合物，分子式 C₆H₁₂O₆；是自然界分布最广且最为重要的一种单糖，它是一种多羟基醛。纯净的葡萄糖为无色晶体，有甜味但甜味不如蔗糖，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。天然葡萄糖水溶液旋光向右，故属于“右旋糖”。葡萄糖在生物学领域具有重要地位，是活细胞的能量来源和新陈代谢中间产物，即生物的主要供能物质。植物可通过光合作用产生葡萄糖。在糖果制造业和医药领域有着广泛应用。工业级葡萄糖为无色结晶或白色结晶性或颗粒性粉末；无臭，味甜，有吸湿性，易溶于水。葡萄糖含五个羟基，一个醛基，具有多元醇和醛的性质。

④天然气成分

项目所在园区天然气管道气质分析见表 2.4-4。

表 2.4-4 项目所用天然气成分表

分析项目	体积%	分析项目	体积%
CH ₄	99.6444	C ₆ ⁺	0.0120
C ₂ H ₆	0.0642	N ₂	0.1679
C ₃ H ₈	0.0295	CO ₂	0.0689
i-C ₄ H ₁₀	0.0082	H ₂ S (mg/m ³)	0.9
n-C ₄ H ₁₀	0.0020	水露点	-15.92
i-C ₅ H ₁₂	0.0029	烃露点	0.40
n-C ₅ H ₁₂	0	高位发热量	37.08

2.5 主要生产设备

项目主要生产设备见下表。

表 2.5-1 主要生产设备一览表

工序	设备名称	规格型号及要求	需求数量 (台/套)
投料	投料仓系统	每套系统含碳酸锂、磷酸铁、碳源的拆包站，升降机，大储料仓及组件	4
	自动投料系统	单套系统包括计量料仓及称重组件、矢量給料系统、控制系统等。	4
预混分散	预混罐+均质泵+操作平台	材质：304，0-42 转/min 变频调速	4
粗磨	粗磨釜（带搅拌）	15m ³ ；材质：SUS304 电机功率：22kW 转速：0-42 转/min	8
	砂磨机（配泵）	400L 研磨筒体容积约 400L；隔膜泵	5
	粗磨用锆球	0.6-0.8nm1000 公斤（单台）	5
细磨	细磨釜（带搅拌）	15m ³ ；材质：SUS304 电机功率：22kW 转速：0-42 转/min	12
	砂磨机（配泵）	400L 驱动电机功率：400kW；	13
	细磨用锆球	0.3-0.4nm1100 公斤（单台）	13
除铁	浆料电磁除铁器	磁力≥20000Gs，处理浆料能力 15~30m ³ /h，带水、油冷却系统，自动吸磁除磁，功率~18.5kW	4
	气动隔膜泵	气动隔膜泵，英格索兰：DN80，壳体聚苯烯，隔膜三道橡胶材质 此处为物料转运泵，砂磨机自带进料泵	28
	除铁罐	15m ³ ；材质：SUS304 电机功率：22kW 转速：0-42 转/min	8
	成品罐	15m ³ ；材质：SUS304 电机功率：22kW 转速：0-42 转/min	4
	精密过滤器、管道磁选、管泵阀、称重系统、钢平台等）DCS	/	4
干燥	喷雾干燥	年产能 1.25 万吨	4

	喷雾到窑炉粉体 输送	负压稀相输送，输送过程对物料进行降温	4
烧结	窑炉+焚烧炉	80米6列2层LFP辊道窑	8
	自动物流机	每台窑炉配置1条外轨线	8
	排烟管安装含保温	管道材质：SUS304，管道保温：30mm岩棉+SUS304薄板包裹	1
	石墨匣钵	340*340*180mmH	8
	窑炉至粉碎机粉体 输送	干燥气正压闭式循环输送	4
粉碎混批	气流粉碎机	粉碎主机（含专用空压机）	4
	螺带混合机	30m ³ 螺带混	4
	粉碎至包装粉体 输送	正压密相输送，输送过程物料水份增量 <50ppm	4
筛分除铁 包装	超声波振动筛	Φ1200，双层超声波筛，筛网规格40-80目	24
	干粉电磁除铁器	D300型电磁除铁器，采用进口品牌，美国艺利或韩国大宝	16
	自动包装机	脱气式垂直螺旋包装机，含复检秤、抽气热合、托盘库、配套输送辊道等组件	4
	平台（碳钢喷环氧漆）	装钵平台、粉碎包装等后处理平台、设备二次平台等	4
	料仓及配套阀门、助流装置等组件	装钵料仓*2；粉碎原料仓；混合前储料仓；筛分上裤叉料仓；包装上料仓。	4
	包装间（含净化工程）	除湿机组，含洁净房，AB置换间、快速门等，房间露点温度-40℃，环境温度22±3℃	4
工程辅助	空分制氮设备	2100Nm ³ /h	3
	高低压配电	/	1
	空压机	/	4
	冷水机	/	2
	冷却塔	/	4

2.6 平面布置

本项目为新建项目，厂区总用地面积148066.15平方米，约合220亩。拟建1栋钢结构主体厂房、配套建设厂内绿化、道路、给排水、110kVA变电站及供

配电、燃气供应、仓储、空分制氮站等基础设施（其中 110kVA 变电站不纳入本次环评范围）、配套环保工程。

主体厂房布置于厂区南侧，厂区北侧为预留空地；主体厂房西侧外配套建设空分、配电室、110KV 降压站等辅助工程。厂区内未建设单独的办公生活区。

厂区共设置 2 个出入口，1 个为人流出入口位于厂区南侧，1 个为物流出入口位于厂区南侧偏东。做到人流、物流分开，原料运输和成品运输分开，满足安全、卫生要求。

2.7 产品方案

项目建成后，设计生产能力为：年产 5 万吨磷酸铁锂。本项目磷酸铁锂正极材料产品技术指标参数见表 2.7-1。

表 2.7-1 磷酸铁锂质量标准

序号	检测项目	单位	允许范围
1	锂 (Li) 含量	%	3.8--4.8
2	铁 (Fe) 含量		33.9--35.9
3	磷 (P) 含量		18.0--20.5
4	碳 (C) 含量		1.7-2.0
5	颗粒度 D10	μm	≥0.25
6	颗粒度 D50		1.0±0.5
7	颗粒度 D90		≤10.0
8	颗粒度 D99		≤25.0
9	比表面积	(m ² /g)	13±17
10	水分	(ppm)	≤1000
11	振实密度	(g/cm ³)	≥0.80
12	0.1C 首次充电容量	(mAh/g)	≥156
13	0.1C 首次放电容量		≥154
14	首次放电效率	(%)	≥96
15	pH	/	8.5±0.75
16	Na+K 钠和钾	%	≤0.03

序号	检测项目	单位	允许范围
17	Ni+Cr+Cu+Zn 镍铬铜锌		≤0.02
18	磁性杂质含量	ppm	≤1000
19	游离锂含量 Li+	%	≤0.06
20	大颗粒异物（粒径≥75μm）	mg/kg	≤15

2.8 公辅工程

2.8.1 给排水

(1) 给水系统

本项目给水来自园区自来水管网，园区给水管道管径为 DN100，水压≥0.30MPa，接入企业供水管网用于生产、生活以及消防用水等，能够满足本项目生产、生活需求。

(2) 排水系统

本项目排水系统分为污水系统和雨水系统，雨污分流制。厂区内雨水管网与园区雨水管网连接。

初期雨水：场地初期雨水经初期雨水收集池沉淀处理后，排入园区管网。

生产废水：冷冻水循环使用不外排，研磨等设备清洗废水、循环塔冷却塔定期排水、车间地面清洗废水等排入拟建生产废水处理站处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。

纯水站制备纯水：排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后，回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。

生活污水：本项目生活污水经化粪池预处理后进入一体化生活污水处理站处理达标后回用于厂区绿化及道路洒水降尘，不外排。

2.8.2 供配电

本项目园区供电电压为 110kV，单路进线，厂区设备用电电压为交流 10kV 或 220V/380V。项目在厂区内自建 110kV 变电站一座(由业主委托其他单位设计)，内设 110kV 配电装置室、变压器室、10kV 开关室、控制室等，自建 10kV 变配电所两座，内设变压器和低压馈线柜，负责为全厂区用电设备供电。

2.8.3 天然气供应

项目天然气由园区天然气管网供给，主要供喷雾干燥工序、TO 焚烧炉废气处理。

2.8.4 供热

本项目不设置锅炉，办公生活采用空调。喷雾干燥热源为天然气，辊道窑热源为电，TO 焚烧炉热源为天然气。

2.8.5 纯水制备系统

本项目拟建一套纯水制备设备，纯水主要用于车间工艺用水，包括配料、喷雾、研磨设备清洗等。

项目拟采用反渗透（REVERSE OSMOSIS，简称 RO）技术制备工艺所需纯水，该工艺是一种借助于选择透过（半透过）性膜的功能以及压力位推动力的膜分离技术，当系统中所加的压力大于进水溶液渗透压时，水分子不断地透过膜，经过掺水流道进入中心管，然后在一段流出水中的杂质，如离子、有机物、细菌、病毒等，被截留在膜的进水侧，然后在浓水出水端流出，从而达到分离净化目的。

本项目所使用的制水设备的相关技术参数主要为：使用水源为市政自来水，适用水压为 0.1~0.3MPa，使用环境温度 5~40℃，反渗透机组设计回收率大于 75%，脱盐率≥98%，电阻率≥5 兆欧。纯水制备站产水能力 31.57m³/h，产水电导率：≤10us/cm。

2.8.6 冷冻站

主体厂房外设置一座冷冻站，冷冻站设 2 套蒸发式冷水机组及配套设备、管道等设备组成，主要用于研磨等工序装置供应循环冷水。冷媒为 R134A 及 R22。

2.8.7 制氮站

项目氮气来自公司新建的氮气站，厂房外设置一座制氮站，内设制氮机组 4 套，本项目每吨产品耗氮气 1520Nm³，主要用于烧结氮气置换。

2.8.8 空压站

主体厂房设置 4 套螺杆压缩机组，对生产线用气点提供压缩空气。工作压力 0.2~1.0MPa。本项目每吨产品耗压缩空气 4562 Nm³。

2.8.9 危废库

本项目拟在主体厂房内建设一间 50m² 的危废暂存间，用以储存危废。危废暂存间为重点防渗区域，并设置集液井、导流沟等应急设施。危废暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修订相关要求；危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》。

2.8.10 一般固废暂存间

本项目拟在主体厂房建设一间 80m² 的一般固废暂存间，用以储存一般原辅料包装袋等一般固废。一般工业固废储存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

2.8.11 储运工程

本工程主要采用公路运输，车间内主要采用管道运输，包装成品采用叉车或者电瓶车转运至仓库内储存，再通过汽车公路运输至客户端。

表 2.8-1 物料储运方式表

序号	物料名称	形态	储存方式	运输方式
1	磷酸铁	固	原料库	公路
2	碳酸锂	固	原料库	公路
3	葡萄糖	固	原料库	公路
4	包装袋	固	原料库	公路
5	磷酸铁锂	固	成品库	公路
6	固废	固	废固库	公路

本项目在厂区设置原料库、成品库、五金库。原料库用于储存所有生产原料及包装袋，原料在仓库规划区域拆包，直接用管道从仓库送入到铁锂配料区。包装成品采用叉车或者电瓶车转运至成品库内储存。五金库用于铅球、石墨匣钵存放。

2.8.12 机修

本项目不设置机修房，机修外委。

2.8.13 自动控制

本项目控制系统设置在主厂房，采用分散型控制系统（DCS）及紧急停车系统（ESD）集中监控工艺装置，以确保装置高效、连续、可靠地运行以及设备及人身安全。DCS 系统和 ESD 系统均设置在中央控制室。工艺装置的主要动设备

的运行状态将引入中央控制室 DCS 进行监视。中央控制室位于安全区域，并考虑防火、防水、防尘、防雷等安全措施。

本项目采取集中监控方式，集中控制室内布置，包括热工控制的 DCS 操作员站、工程师站、打印机、DCS 过程控制柜，端子隔离柜，UPS 柜等设备。形成一个以 LCD 屏幕与键盘为主的监视与操作中心，配合相应的一次传感器机及执行器等仪表等组成的监控系统。DCS 系统功能包括采集和处理（DAS），闭环控制（MCS），顺序控制（SCS）等，该系统能实现：在生产启、停、正常运行或异常工况下，自动检测运行工况，进行显示、报警、打印、制表、提供信息、积累数据。

2.8.14 办公及生活设施

厂区内未设计建设办公楼及生活设施，员工均不厂区内食宿，仅在主体厂房、北侧隔层设置车间办公区，供生产调度使用。

2.9 项目劳动定员及工作制度

本项目的劳动定员总数为 299 人，生产车间采用四班三倒工作制，每班工作 8 小时，全年工作日为 330 天、年生产 7920h。

2.10 项目投资及环保投资

项目总投资 85000 万元，其中环保投资 3856 万元；占总投资的 4.5%。具体明细详见表 7.3-1。

3. 工程分析

3.1 工艺流程及产污环节分析

3.1.1 施工期施工流程及产污节点

本项目建设场地位于昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区，项目建设性质为新建。

拟建项目工程建设流程及主要污染物产生情况见图 3.1-1。

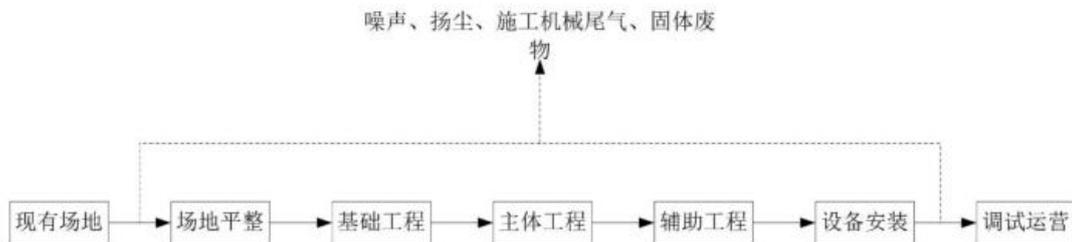


图3.1-1 施工期工艺流程图及产污节点图

(1) 场地平整和基础工程

施工时需进行土地平整和压实。施工过程中产生的建筑垃圾、碎石、砂土、粘土等作填土材料。利用压路机分片压碾，并浇水湿润填土以利于密实。然后利用起重机械吊起特制的重锤来冲击基土表面，使地基受到压密，一般夯打为 8-12 遍。该工段主要产生施工机械噪声、施工粉尘、施工机械尾气。

(2) 主体工程

建设项目主体工程主要为钻孔灌注、现浇钢砼柱梁、砖墙砌筑等。建设项目利用钻孔设备进行钻孔后，用钢筋混凝土浇灌。浇灌时注入预先拌制均匀的混凝土，随灌随振，振捣均匀，防止混凝土不实和素浆上浮。然后根据施工图纸，进行钢筋的配料和加工，安装于架好的模板之处，及时连续灌筑混凝土，并捣实使混凝土成型。该工段主要污染物为搅拌机产生的噪声、尾气，搅拌砂浆时的砂浆水，碎砖和废砂等固废。

(3) 设备安装

包括生产设备、道路、雨污管网铺设等施工，主要污染物是施工机械产生的噪声、尾气等。

3.1.2 运营期工艺过程及产污环节

3.1.2.1 主体生产工艺及产污分析

本项目建设规模为5万吨/年的磷酸铁锂，主体厂房内共建设4条1.25万吨的磷酸铁锂生产线，每条线生产工艺设备相同，主要包括：1套投料系统、1台粗磨砂磨机、3台细磨砂磨机、1套喷雾干燥设备、2套烧结设备、1台粉碎及包装设备。详见工艺流程图3.1-2。

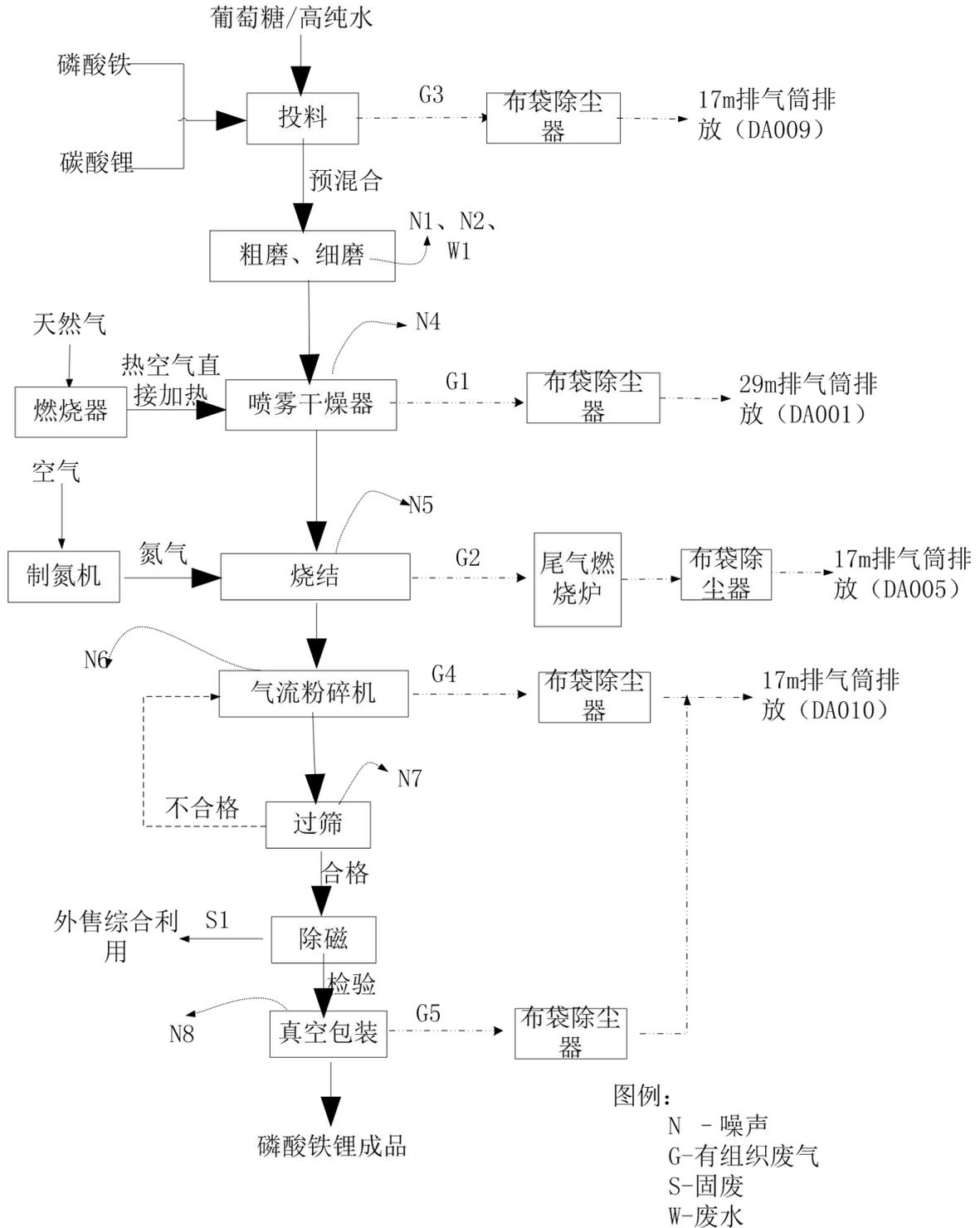
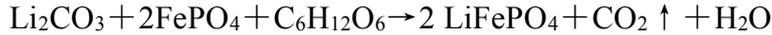


图 3.1-2 工艺流程及产污环节图（以 1#生产线为例）

本项目以磷酸铁、碳酸锂、葡萄糖为主要原料，采用一步反应法生成 LiFePO_4/C 纳米复合材料，其中葡萄糖作为还原剂和碳源，对磷酸铁中的三价铁进行碳热还原，并对生成的纳米磷酸铁锂进行碳包覆，形成 LiFePO_4/C 纳米复合材料。生产过程主要化学反应如下：



首先将 FePO_4 和 Li_2CO_3 按照摩尔比 1.00:1.02 进行混合，并按照 FePO_4 质量的 14% 掺入葡萄糖，按照磷酸铁质量的 100~150% 加入去离子水，经高速分散后进入纳米研磨设备进行研磨，研磨后的浆料经喷雾干燥进行雾化造粒，干燥后的产品经管道输送至氮气高温晶化设备进行晶化，晶化后的产品经气力输送至气流粉碎机进行粉碎，粉碎后的产品经混合、筛分、除磁、包装后形成最终的 LiFePO_4/C 纳米复合材料。

项目整个生产过程自动化、密闭化程度高，物料输送采用密闭管道输送，混合、研磨、烧结、粉碎等生产设备自动化、机械化、密闭化程度高。工艺流程如图 3.1-1，详细流程如下：

(1) 混合配料

本项目使用的碳酸锂、磷酸锂、葡萄糖均为袋装，分类放置在立库（立体货架）中。配料时从立库中调取原料包 FePO_4 、 Li_2CO_3 、葡萄糖原料包，人工拆封后投入称量系统投料仓。粉状物料经计量后通过密闭式输送机送入混合罐，同时加入一定比例的去离子水，物料在混合罐混合均匀后进入研磨工序。

产污环节：物料在下料过程中储料仓、计量仓会产生一定量的含尘废气 **G3-1**，经收集后通过仓顶布袋除尘处理达标后汇集至一根 **17m** 的排气筒 **(DA009)** 排放。布袋除尘器收集的粉尘均全部返回配料工段。

(2) 研磨

为确保 LiFePO_4/C 纳米复合材料的综合性能，本项目采用湿法研磨对原材料进行纳米化，通过引入高能量纳米磨，先进入粗磨机粗磨，再进入细磨机细磨，确保湿法研磨的均匀性和稳定性，经研磨后水基浆料具备良好的流动性，且不含易燃易爆等有机溶剂，研磨过程约 1~3h。

经配料后的磷酸铁锂浆料通过密闭管道输送加入到封闭的粗磨砂磨机内，进行粗磨，使物料粒径小于 $1-2\ \mu\text{m}$ ，再转入封闭的细磨砂磨机内进行细磨，使物料粒度小于 $0.3-0.5\ \mu\text{m}$ 。生产过程需要使用冰水对粗磨砂磨机及细磨砂磨机进行冷却，使物料保持低温状态，冰水返回循环冷却水池通过采用冰水系统制冷后再次使用，由于粗磨、细磨过程密闭且物料湿润，因此不产生粉尘。研磨好的浆料进入磷酸铁锂浆料罐。

产污环节：每次粗磨、细磨后需用纯水对设备进行彻底清洗，以确保下一批物料的质量不受影响，清洗过程中会产生一定量的废水 W1-1，进入厂区污水处理站处理达标后用于冷却循环水系统。粗磨、细磨设备运行时会产生噪声 N1-1、N2-1。

(3) 喷雾干燥

将湿法研磨好的浆料通过物料泵打到待喷罐中，通过喷雾干燥的软管泵把浆料从待喷罐输送至喷雾干燥的顶部进行雾化干燥，浆料经雾化盘后被雾化成纳米化的雾滴，雾滴的水分在干燥塔内与热空气（天然气加热）接触，在 200~300℃ 条件下瞬间被蒸发成水蒸气，干燥后的物料经引风机引入补集器，实现了气固分离，未被收集的粉尘（含水蒸气、天然气燃烧废气）经袋式除尘器处理后通过排气筒排放（除尘系统管道设置保温装置，进风口温度为 220~320℃，出风口温度 70~120℃，确保滤袋不会因水蒸汽冷凝造成去除效率的下降）。

项目采用的热空气为天然气直燃式热风炉提供，天然气直燃式热风炉为喷雾干燥机的一部分，加热的空气和天然气燃烧产生的废气一起进入喷雾干燥机。每台喷雾干燥机配套一套布袋除尘器，未沉降粉料随气流进入布袋收集器进行收集，布袋收集器收集效率约 99%，收集粉尘返回生产工序，尾气则经过一根 29m 的排气筒排放。

产污环节：喷雾干燥器使用天然气作为燃料，天然气燃烧废气和干燥含尘废气 G1 一并通过布袋除尘器处理后全部由排气筒（DA001~DA004）排放。除尘器收集的物料通过密闭管道进入下一步工序。

(4) 晶化烧结

干燥后的物料经密闭式气力输送装置送至辊道窑，电升温辊道窑温度至 100~650℃、再恒温 650~850℃ 烧结，最后降温至 100℃ 以下，每批料晶化时间约 20~28h，磷酸铁、碳酸锂、葡萄糖反应生成 LiFePO_4/C 纳米复合材料，并生成水和二氧化碳，由于原料中有葡萄糖，故隧道窑升温过程中伴有少量有机气体，晶化过程中辊道窑采用氮气气氛保护，氮气由进气端进入炉体，由排风口排出炉体。辊道窑产生混合废气（ CO_2 、水蒸汽、氮气、有机废气）。辊道窑采用夹套循环水控温。

产污环节：烧结辊道窑过程中产生的废气 G2，通过焚烧炉焚烧+袋式除尘

器处理后由 17m 排气筒（DA005~DA008）排放。

（5）气流粉碎

将晶化烧结后的物料经密闭式气力输机送至粉碎料仓，料仓给料至粉碎机进行气流粉碎，通过调节粉碎机的粉碎压力、喂料量、引风机频率来使得产品达到合格的粒度，粉碎合格的物料经粉碎机尾端的捕集器实现气固分离，固体物料经分离后进入混合工序，未被捕集器收集的气流粉碎粉尘经袋式除尘器处理后通过排气筒排放。未达到细度的粗粉返回粉碎区继续粉碎。

产污环节：破碎废气 G4 经布袋除尘器除尘后，与包装工段除尘废气一起汇集至一根 17m 排气筒（DA010）排放。除尘器收集的物料通过密闭管道进入下一步工序。

（6）混合、筛分

将粉碎后的物料经过密闭式气力机输送至批混罐中，物料在批混罐中进行批次混合，混合过程为密闭式，不会产生粉尘。混合后的物料经重力进入到筛分工序（超声波振动筛），筛分主要是防止大颗粒异物废料，以免造成材料在客户制浆涂布过程中造成的颗粒划痕。超声波振动筛为高效的密闭式筛分设备，筛分过程中无粉尘排放。筛分后产生的筛上物，返回气流粉碎工段继续粉碎。

产污环节：设备运行会产生噪声 N7。

（7）除磁、真空包装

将经过筛分的物料经除磁机除去磁性物质后经过密闭式气力输机送至包装缓存料仓，包装机将存储在包装缓冲仓的物料进行包装，包装过程中由于落差产生的少量粉尘。包装后的物料进入到暂存仓，物料经检验合格后进入成品仓。除铁容器密闭，过筛除铁之后的成品，通过各种现代分析手段对材料进行电化学测试、粒度分析、比表面积分析、振实密度测量、扫描电镜和微观结构分析对产品进行表征和评价。

产污环节：除磁过程会产生少量的磁性物质 S2，外售给有企业综合利用。真空包装过程产生的含尘废气 G5 经布袋除尘器处理后，与粉碎工段除尘废气一起汇集至一根 17m 排气筒（DA010）排放。

通过以上技术和生产方法，可以生产出高能量密度的磷酸铁锂正极材料。

3.1.2.2 公辅工程及产污分析

1、纯水制备

本项目在原料混合配料、研磨等设备清洗、冷却补水时需使用纯水，纯水管管道管材拟采用不锈钢管道。本项目所需纯水水量为 18m³/h，产水电导率：≤ 10us/cm。本项目所需纯水由厂区新建纯水系统提供，纯水处理能为 20m³/h。

纯水制备系统工艺流程见图 3.1-3。

原水—原水罐—原水泵—多介质过滤器—活性炭过滤器—不锈钢精密过滤器—进水电磁阀—中间水箱—一级高压泵—一级反渗透系统—二级高压泵—二级反渗透系统—纯水罐—纯水罐—纯水

图 3.1-3 软水制备器工艺流程图

产污环节：浓水 W2、反渗透膜及废过滤材料 S3 由厂家回收、废活性炭 S4，废活性炭（吸附原水中的杂质烃）属再生利用资源，统一收集后委托有资质的单位回收处理。

2、循环水系统

本项目所需循环水量为 2800m³/h，循环水系统处理能力为 2800m³/h，供回水温度分别为 32℃、37℃，供回水压力分别为 0.40MPa、0.20MPa；由厂区新建循环水系统提供。

产污环节：冷却循环定期排水 W6。

3、空分制氮系统

项目建设一间空分制氮站，空分制氮站产生量为 5500Nm³/h；生产的氮气全部自用，工艺流程如下：

原料空气经自洁式空气过滤器除掉灰尘后进入空气压缩机，压缩后的空气经预冷系统，把原料空气温度降到 10C 左右，10C 露点的加工空气进入纯化器，吸附除去残余的水份、二氧化碳和碳氢化合物，出纯化器空气中的水分露点≤-70C 且二氧化碳小于 1PPm。

纯化后加工空气进入冷箱，在主换热器中冷却到露点温度后进入精馏塔下塔。下塔精馏后，下塔底部得到富氧液空，经过冷器后送到上塔参与精馏。下塔上部抽出氮气在冷凝蒸发器中冷凝，该液氮作为上下塔顶部回流液及产品液氮。

上塔精馏后塔顶得到氮气进入过冷器及主换热器，在主换冷却原料空气的同时，自身复热后作为产品氮气出冷箱。

上塔抽出富氧空气，在主换热器中复热后进入膨胀机，膨胀后低温空气进入主换热器去冷却原料空气，自身复热到环境温度后出冷箱。此膨胀、复热后废气作为纯化器的再生气体。

空气分离和液化所需的冷量绝大部分由膨胀机提供。

产生的液氮进入到液氮储槽中，使用时通过汽化器将液氮气化后经过自增压器通入到车间进行使用。正常的气态氮气经过氮气缓冲罐后通过管道输送至车间使用。

产污环节：空分制氮系统产生的废分子筛 S5 由厂家进行回收、及空分系统运行产生的噪声。

空分制氮系统工艺流程及产排污节点见图 3.1-4。

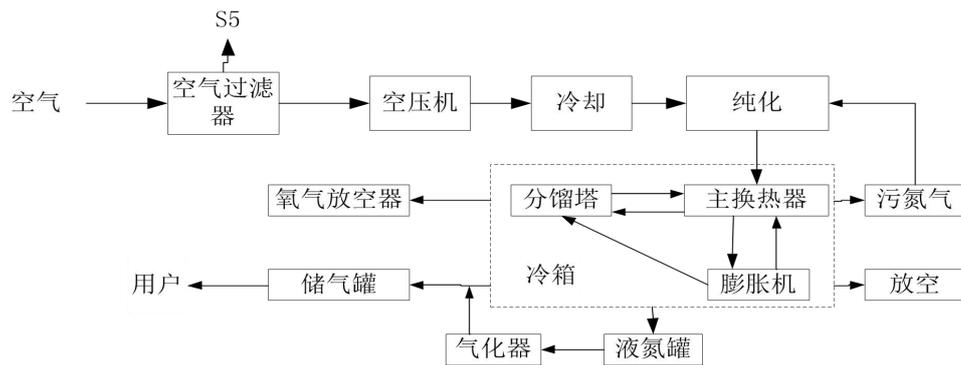


图 3.1-4 空分制氮工艺

3、工艺用冷冻水

生产车间工艺部分设备有冷冻水冷却需求，供回水温度为 7℃/12℃，冷冻水均由设置在本车间内的离心式冷水机组提供。

冷冻水系统采用开式系统。车间冷冻站设置 2 台离心式冷水机组；6 台冷冻水循环泵（4 用 2 备）；2 台冷水箱；离心式冷水机组配套冷却塔设置在车间屋面上。

冷水机组与冷冻水泵设连锁控制，启动：冷冻水泵--冷水机组，停止则相反。机组采用 PLC 控制器，能量无级调节，能够适应负荷的变化保持出水温度的恒定。

产污环节：冷冻站水泵运行产生的噪声 N。

4、匣钵处理

新匣钵检测、拣选工作在车间内进行。生产线上反复进炉烧结的匣钵，做整批更换新匣钵，换下的旧匣钵运输到综合站房拣选，将有裂纹、破损的匣钵直接报废处理，匣钵厂家负责对旧匣钵回收处理。

产污环节：不合格的匣钵 S6 由厂家进行回收处理。

3.1.2.3 其他产污分析

(1) 废水：

- ①车间冲洗废水 W3。
- ②生活污水 W4。
- ③初期雨水 W5。

(2) 固废：

- ①磷酸铁锂烧结工段焙烧炉匣钵会有损耗产生的废匣钵 S6。
- ②员工生活垃圾 S7。
- ③生活污水处理设施污泥 S8、生产废水处理产生的污泥 S8.1。
- ④设备检修、维护过程产生废机油 S9、含油抹布及手套 S10。
- ⑤除尘灰 S11。

3.1.3 运营期产污环节汇总分析

3.1.3.1 废气

(1) 有组织废气

①喷雾干燥废气（G1^{1#}~G1^{4#}，DA001~DA004 排气筒）

喷雾干燥工段产生的废气主要包括喷雾干燥粉尘（颗粒物）和天然气燃烧废气（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物）。干燥过程中所需要的热空气为天然气直燃式热风炉提供，加热方式为直接加热，天然气直燃式热风炉为喷雾干燥机的一部分，加热的空气和天然气燃烧产生的废气一起进入喷雾干燥机，随喷雾干燥粉尘一起进入布袋除尘器，布袋除尘器收集的粉尘返回干燥工序，净化的废气通过一根 29m 高排气筒排放。根据建设单位提供资料，项目每条生产线设置 1 套喷雾干燥设施，每套干燥设施设置 1 套除尘设施+1 个排气筒，则 4 条线共设置 4 根 29m 的排气筒（DA001~DA004）。

②烧结废气（G2^{1#}~G2^{4#}，DA005~DA008 排气筒）

项目每条线设置 2 套烧结炉，共 8 套烧结炉，烧结工段采用电加热，物料在辊道窑内为固相高温合成反应，烧结过程采用氮气保护，烧结温度为 650~850℃，烧结废气含有 CO₂ 以及少量蔗糖分解不完全的颗粒、少量蔗糖在高温条件下分解生成的有机废气。

项目每条线的 2 套烧结炉废气合并后经 1 台 TO 焚烧炉焚烧+1 台布袋除尘器除尘后经 17m 排气筒排放；项目共设置 4 条生产线，则共计设置 4 套 TO 焚烧炉焚烧+布袋除尘器除尘+4 根 17m 排气筒（DA005~DA008）废气处理装置。焚烧后废气污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x 和少量有机废气，有机废气主要是蔗糖分解产生的碳六以下的有机物，本次计算以非甲烷总烃计。

③投料废气（G3^{1#}~G3^{4#}，DA009 排气筒）

物料在投料下料过程中物料储料仓及计量仓会产生一定量的废气，主要成分为颗粒物，每个料仓设置 1 台布袋除尘器处理达标后汇集至 1 根 17m 高的排气筒（DA009）排放；每条线配备 6 台除尘器，则共配备 24 台除尘器。投料工段产生的废气经各自除尘器处理后汇集至 1 根排气筒（DA009）排放。

②气流粉碎废气（G4^{1#}~G4^{4#}，DA010 排气筒）

项目每条线设置 1 套气流粉碎机，设备为密闭设置，物料输入、输出时会有少量粉尘产生，粉碎过程为全密闭状态，每条线气流粉碎粉尘分别经管道收集后（收集效率按 100%计），经 1 套旋风收尘器+布袋除尘器处理达标后汇集至 1 根 17m 高的排气筒（DA010）排放，项目气流粉碎共配备 4 套除尘器。项目粉碎、包装工段产生的废气经各自除尘器处理后汇集至 DA010 排气筒排放。

③包装废气（G5^{1#}~G5^{4#}，DA010 排气筒）

气流粉碎后的粉体产品经给料机送入自动真空包装机中进行真空包装，包装过程在密闭包装间内进行，包装时暂存仓下料过程时会产生少量粉尘，粉尘经设置的布袋除尘收集处理达标后汇集至 1 根 17m 高的排气筒（DA010）排放，每条线设置 1 套真空包装机，每台真空包装机配备 1 套布袋除尘器，则共配备 4 台除尘器。

（2）无组织废气

①投料废气（T1^{1#}~T1^{4#}）

投料口除尘系统集尘效率 95%，未收集到的粉尘在车间无组织排放。

②包装废气（T2^{1#}~T2^{4#}）

包装投料口除尘系统集尘效率 95%，布袋除尘器效率 99%，布袋收集的粉尘返回配料工序，未收集到的粉尘在车间无组织排放。

3.1.3.2 废水

本项目运营期产生的废水主要包括纯水制备产生的浓水 W2、磷酸铁锂研磨设备清洗废水 W1、车间清洗废水 W3、生活污水 W4 和初期雨水 W5、冷却系统定期排污水 W6 等。

1、生产废水

①磷酸铁锂研磨等设备清洗废水 W1

磷酸铁锂粗磨、细磨后需用纯水对研磨设备进行彻底清洗以保证下一批产品质量，清洗产生的废水 W1 含有部分磷酸铁和葡萄糖，因此主要污染物为 COD、TP、铁离子、锂离子等，进入厂区生产废水处理站处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。

②纯水制备产生的浓水 W2

纯水制备产生的浓水 W2 主要污染物为 SS，进入厂区生产废水处理站的浓水处理系统处理后前期回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。

③车间清洁废水 W3

车间清洁废水 W3 主要污染物为 COD、SS、TP，进入厂区生产废水处理站处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。

2、生活污水 W4

生活污水（W4）主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等。生活污水经化粪池预处理后排至生活污水处理站处理后回用于厂区洒水降尘或绿化。

3、初期雨水 W5

初期雨水 W5 主要污染物为 COD、SS、TP，进入厂区初期雨水沉淀池沉淀后排入园区管网。

4、冷却循环水定期排水 W6

项目循化系统主要负责砂磨工序冷却，为保证循环冷却水系统水质符合要

求，冷却循环水系统设水质稳定处理设施，定期强制排放冷却废水至厂区生产废水处理站处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。

3.1.3.3 固废

本项目运营过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、一般工业固废、危险废物。

1、生活垃圾 S7 及生活污水处理设施产生的污泥 S8

员工产生的生活垃圾设置垃圾收集桶，统一收集后定期运至园区垃圾收集点，委托环卫部门清运处置。生活污水处理设施产生的污泥委托环卫部门定期清掏处置。

2、一般工业固废

①废匣钵 S6

根据建设单位提供资料，磷酸铁锂烧结工段焙烧炉匣钵会有损耗，匣钵主要为石墨材料，属于一般固废，集中收集后定期由厂家回收处置。

②反渗透膜及废过滤材料 S3

纯水制备设备更换的反渗透膜及废过滤材料定期由厂家回收处置。

③废活性炭 S4

纯水制备过滤产生的废活性炭属于一般固废，废活性炭（吸附原水中的杂质烃）属再生利用资源，统一收集后委托有资质的单位回收处置。

④产品除铁产生的含铁废渣 S2

项目磷酸铁锂生产中除铁产生含铁磁性物质，外售水泥厂作为原料使用。

⑤空分装置产生的分子筛 S5

空分装置产生的空气过滤器滤筒（含滤布），大约两年更换一次，暂存后与生活垃圾一同处置。

⑥除尘灰 S11

布袋除尘器产生的除尘灰经收集后回用于生产，不外排。

⑦废包装材料 S1

项目运营过程中，会有原辅料的废弃包装袋产生，包括碳酸锂废弃包装袋、蔗糖废弃包装袋等，统一收集后定期外卖。

⑧生产废水处理站污泥 S8.1

根据建设单位提供的可研资料，生产废水处理站污泥含微量磷、铁等污泥，由化肥厂家回收。

3、危险废物

本项目产生的危险废物有：设备维修保养产生的废机油等 S12 定期交由有资质的单位处理。

3.1.3.4 噪声

本项目噪声污染源主要为设备噪声，包括泵类、风机、磨机、气流粉碎机、引风机、空气压缩机、水泵、冷却塔等，噪声源强为 80~95dB(A)。设备安装减震设施、安装消声器、采取建筑隔声等措施从源头防止噪声污染。

3.1.3.5 小结

根据工程分析，生产工艺过程污染物产生情况见下表 3.1-1 所示：

表 3.1-1 项目产污环节汇总一览表

污染源	产污环节	污染源编号	污染物	环保措施	排放形式
废气	1#~4#生产线喷雾干燥废气	G1 ^{1#} ~G1 ^{4#}	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	每条生产线均设置 1 套布袋除尘器（去除率 99%）+1 根排气筒排放，4 条线则设置 4 套布袋除尘器（去除率 99%）+4 根排气筒（DA001~DA004）排放；风机风量：80000m ³ /h 排气筒高度：29m，内径：1.4m	有组织
	1#~4#生产线烧结废气	G2 ^{1#} ~G2 ^{4#}	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃	每条线均设置 2 台焚烧炉+2 台布袋除尘器除尘焚烧后经 1 根排气筒排放，则 4 条线设置 8 台焚烧炉+8 台布袋除尘器除尘焚烧后+4 根排气筒（DA005~DA008）排放，风机风量：6000m ³ /h 排气筒高度：17m，内径：1.2m	有组织
	1#~4#生产线投料粉尘	G3 ^{1#} ~G3 ^{4#}	颗粒物	磷酸铁、碳酸锂、葡萄糖储料仓及其计量仓均配备仓顶除尘器，料仓产生的废气经各自除尘器处理后，汇集至 1 根 17m 高的排气筒（DA009）排放；每条线配	有组织

污染源	产污环节	污染源编号	污染物	环保措施	排放形式
				备 6 台除尘器，共配备 24 台除尘器	
	1#~4#生产线气流粉碎废气	G4 ^{1#} ~G4 ^{4#}	颗粒物	每条线设置 1 套气流粉碎机，粉碎机配备 1 套布袋除尘器，粉碎工段、包装工段产生的废气经对应除尘器处理后汇集至 1 根 17m 的排气筒（DA010）排放。	有组织
	1#~4#生产线包装粉尘	G5 ^{1#} ~G5 ^{4#}	颗粒物	每条线设置 1 套真空包装机，每台真空包装机配备 1 套布袋除尘器，粉碎工段、包装工段产生的废气经对应除尘器处理后汇集至 1 根 17m 的排气筒（DA010）排放。	有组织
	1#~4#生产线投料粉尘	T1 ^{1#} ~T1 ^{4#}	颗粒物	保证投料口除尘系统集尘效率 95%，避免泄漏。	无组织
	1#~4#生产线包装粉尘	T2 ^{1#} ~T2 ^{4#}	颗粒物	保证包装投料口除尘系统集尘效率 95%，避免泄漏。	无组织
废水	研磨设备清洗废水	W1 ^{1#} ~W1 ^{4#}	SS、COD、TP、铁离子等	进入厂区生产废水处理站处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用。	不外排
	车间清洁废水	W3	COD、SS、TP 等		不外排
	冷却循环水定期排水	W6	SS		不外排
	纯水制备产生的浓水	W2 ^{1#} ~W2 ^{4#}	SS	排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。	不外排
	生活污水	W4	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷等	排入生活污水处理设施处理后回用于项目区绿化、洒水降尘	不外排
	初期雨水	W5	SS、COD _{Cr}	排入初期雨水收集池，排入园区雨水管网	不外排
固废	布袋除尘器除尘灰	S11	颗粒物	收集后回用于生产	不外排
	原辅料拆包	S1	废包装袋	外售废品回收公司	不外排
	产品除铁产生	S2	废铁渣	外售废品回收公司	不外排

污染源	产污环节	污染源编号	污染物	环保措施	排放形式
					排
	软水制备	S3	软水设备反渗透膜及过滤材料	由厂家回收处置	不外排
	软水制备	S4	废活性炭	委托有资质的单位处置	不外排
	空分装置	S5	分子筛	暂存后与生活垃圾一同处置	不外排
	烧结工段焙烧炉匣钵	S6	废匣钵	收集后定期由厂家回收处置	不外排
	职工办公生活	S7	生活垃圾	委托当地的环卫部门定期清运处置	不外排
	化粪池及污水处理设施	S8	化粪池及污水处理设施污泥	定期由环卫部门抽运	不外排
	机修时	S12	废矿物油	委托有危险废物处理资质的单位处置	不外排
	机修时	S13	含油抹布及手套		不外排
噪声	粗磨设备	N1	机械噪声	基础减震垫、厂房隔声	连续排放
	细磨设备	N2	机械噪声	基础减震垫、厂房隔声	连续排放
	砂磨机	N3	机械噪声	基础减震垫、厂房隔声	连续排放
	喷雾干燥机	N4	机械噪声	基础减震垫、厂房隔声	连续排放
	轨道窑	N5	机械噪声	基础减震垫、厂房隔声	连续排放
	气流粉碎机	N6	机械噪声	基础减震垫、厂房隔声	连续排放
	振动筛	N7	机械噪声	基础减震垫、厂房隔声	连续排放
	包装机	N8	机械噪声	基础减震垫、厂房隔声	连续排放
	风机	N9	空气动力性噪声	基础减震垫、厂房隔声	连续排放
	空压机	N10	空气动力性噪声	基础减震垫、消声器、厂房隔声	间断排放
	水泵	N11	机械噪声	基础减震垫、厂房隔声	间断排放

污染源	产污环节	污染源编号	污染物	环保措施	排放形式
	空分制氮机	N12	机械噪声	基础减震垫、厂房隔声	连续排放

3.2 物料、元素平衡

3.2.1 物料平衡

本项目物料平衡见表 3.2-1 和见图 3.2-1。

表 3.2-1 物料平衡表 单位：t/a

投入		产出	
项目	投入量	项目	产出量
磷酸铁	47800	磷酸铁锂	50000
碳酸锂	12000	含铁杂质	1.5
葡萄糖	6500	水蒸气及其他损耗	61930.9175
纯水	86229	二氧化碳	11849.1425
布袋除尘器除尘灰	582.5	颗粒物	4.32
		非甲烷总烃	0.12
		布袋除尘器除尘灰	582.5
		废水带走	28739
		生产废水污泥	4
合计	153111.5	合计	153111.5

3.2.2 水平衡

1、磷酸铁锂混料用水

根据建设单位提供资料，磷酸铁锂混料搅拌釜用水磷酸铁锂生产搅拌釜混料过程中，需加纯水进行搅拌，纯水用量为 186.8m³/d（61644m³/a），全部进入产品。

2、研磨等设备清洗用排水

项目混合配料、研磨生产设备、喷雾干燥系统冲洗管道和喷头、湿式除铁设备需要定期进行清洗（纯水清洗），根据建设单位提供资料，项目设备清洗用水为 30.9m³/d（10197m³/a），产污系数为 0.8 计算，则设备清洗废水总量为 24.7m³/d（8151m³/a），研磨等设备清洗废水项目区生产废水处理站处理后，送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。

根据建设单位提供资料，清洗废水主要污染物为磷酸铁、碳酸锂等悬浮物及葡萄糖、蔗糖等含 COD 成分。

3、喷雾干燥系统用水

根据建设单位提供资料，项目喷雾干燥系统用水量为 $27.7\text{m}^3/\text{d}$ ($9141\text{m}^3/\text{a}$)，用于喷雾雾化室（进入产品）、应急箱蒸发补水（防止高温失控，应急喷淋，很少用，只补充蒸发部份），无废水产生。

4、地面清洗用排水

本项目地面需定期清洗，根据《建筑给水排水设计手册》，用水量取为 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，每周清洗 1 次，则年清洗 47 次。本项目需要冲洗的车间总占地面积约 24200m^2 ，需要清洗的地面按总占地面积的 60% 计 (14520m^2)，则地面清洗总用水量为 $1364.88\text{m}^3/\text{a}$ ($4.136\text{m}^3/\text{d}$)。地面清洗用水排污系数按 0.8 计算，则地面清洗总废水量为 $1091.90\text{m}^3/\text{a}$ ($3.31\text{m}^3/\text{d}$)。

废水污染因子为 COD、Zn、SS，类比同类项目，其中污染物主要为 COD、SS、氨氮、TP、pH，浓度分别为 $150\text{mg}/\text{L}$ 、 $200\text{mg}/\text{L}$ 、 $30\text{mg}/\text{L}$ 、 $10\text{mg}/\text{L}$ ，pH6~9。废水排入项目生产废水处理站经处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。

5、冷却循环水用排水

项目使用循环冷却水进行间接冷却，冷却水循环总量为 $2800\text{m}^3/\text{h}$ ，根据建设单位提供资料，循环过程会产生蒸发损耗+定期排放循环水 $9.7\text{m}^3/\text{d}$ ，需补充纯水总量 $9.7\text{m}^3/\text{d}$ ，定期排水总量为 $4.15\text{m}^3/\text{d}$ 。废水排入项目生产废水处理站经处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。

6、冷冻站用水量

项目使用冷冻站冷却水进行间接冷却，制冷剂为 R134a、R22；根据建设单位提供资料冷冻水循环量为 $1390\text{m}^3/\text{h}$ ，循环过程会产生蒸发损耗 $6.18\text{m}^3/\text{d}$ ，则需补充纯水 $6.18\text{m}^3/\text{d}$ ，冷冻站的冷却水不外排，循环使用。

7、纯水制备产生的浓水

本项目建立一套纯水处理站，用于产品制备生产过程及设备清洗所使用的纯水。根据建设单位提供资料，项目纯水总需求量为 $261.3\text{m}^3/\text{d}$ ($86229\text{m}^3/\text{a}$)，纯水处理站纯水制备率为 75%，则制备纯水的新总鲜用水量为 $348.4\text{m}^3/\text{d}$ ($114972\text{m}^3/\text{a}$)，浓水产生总量为 $87.1\text{m}^3/\text{d}$ ($28743\text{m}^3/\text{a}$)。

纯水处理站制备纯水会产生浓水，浓水主要污染物为 COD、SS 和少量的无机盐，

COD 和 SS 浓度分别为 30mg/L、50mg/L。浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后，回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。

5、员工生活用排水

本项目共有员工 299 人，均不在项目区内食宿，根据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T168-2019），用水量按 40L/（人·d）计，则员工生活用水量为 11.96m³/d，排水系数取 0.8，则生活污水排放量为 9.568m³/d（3157.44m³/a）。

生活污水排入自建化粪池处理后进入 12m³/d 的一体化污水处理设施处理达标后用于厂区绿化或道路洒水降尘，不外排。类比同类项目，生活污水水质为：COD_{Cr}: 300mg/L, SS: 300mg/L, BOD₅: 150mg/L, 总磷: 10mg/L, 氨氮: 50mg/L。

6、绿化用水

根据建设单位提供资料，项目的绿地面积约为 17768.9m²，根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168—2019），绿化用水量按 3L/（m²·次），非雨天项目每天浇水 2 次，则非雨天绿化用水约为 106.6m³/d，23773.5m³/a（根据禄劝多年的气象资料，晴天取 223 天）。绿化用水经植物吸收、土地渗滤和自然蒸发后，无外排废水。绿化用水使用一体化污水处理设施处理后的生活污水。

7、初期雨水

初期雨水按照最大暴雨强度公式进行计算，考虑到本地区缺暴雨强度公式，本次评价按邻近的昆明市暴雨强度公式计算本地区降雨强度：

$$q = 700(1 + 0.775 \lg P) / (t)^{0.496}$$

式中：P—设计降雨重现期 10a，

t—降雨历时，s（取前 30min）。

采用《室外排水设计规范》雨水排放量计算公式为：

$$Q = \Psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q—雨水流量，L/s；

Ψ—径流系数，经验数值为 0.6；

q—设计暴雨强度，L/s.hm²，根据计算，最大暴雨强度为 229.96L/s.hm²；

F—汇水面积，hm²（取 9.91hm²，主要包括道路面积和广场占地面积）；
降雨时前 15min 雨水视为初期雨水，初期雨水中主要污染因子为冲刷产生的

SS，粒径较大，容易自然沉淀，按照公式，可以估算项目雨水量为 1230.27m³/次，既一次最大收集量为 1230.27m³。考虑 1.2 的安全系数，初期雨水收集池容积应不小于 1500m³；由于降雨的不确定性，初期雨水不纳入水量平衡计算。

初雨水通过厂区周围截排水沟收集，经雨水收集池收集沉淀处理后，外排至园区雨水管网。

本项目用水情况及废水产生量见表 3.2-2，水平衡图见图 3.2-2。

表 3.2-2 项目用排水平衡情况一览表 (m³/d)

用水环节	用水量	回用水	排水量	排放去向
混料	186.8	0	0	进入产品物料中
喷雾干燥系统	27.725	0	0	进入产品物料中
研磨设备清洗废水	30.9	0	24.7	排入项目生产废水处理站经处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用、不外排。
车间清洁废水	2.5225	2.5225	2.0175	
冷却循环水系统	9.7	0	4.15	
纯水制备产生的浓水	348.4	0	87.1	排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后，回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。
冷冻水站	6.2	0	0	蒸发损失
生活废水	11.96	0	9.568	排入项目生活污水处理站经处理后回用厂区绿化，不外排
绿化用水（非雨天）	106.6	106.6	0	蒸发损失

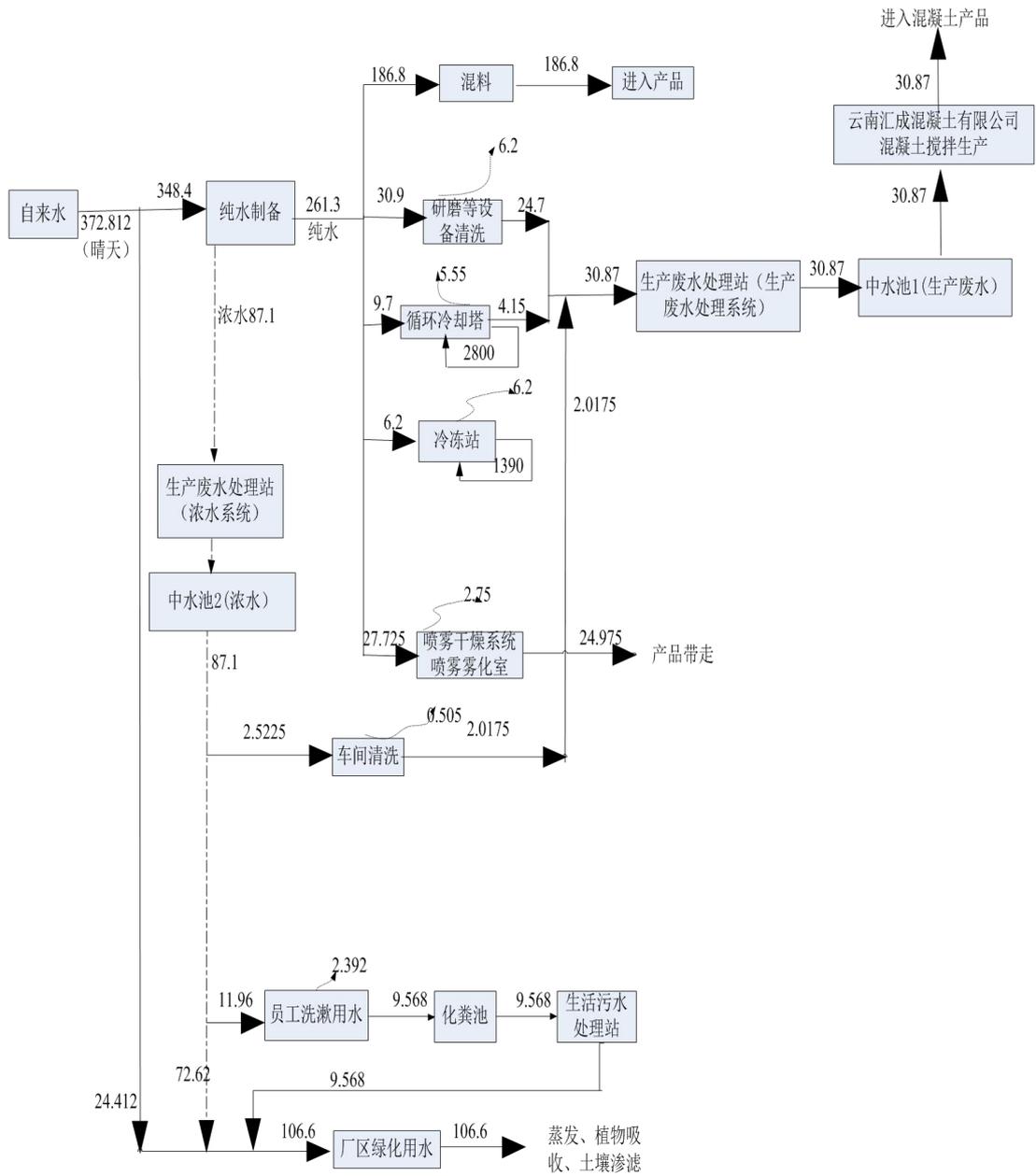


图3.2-3 晴天水平衡图 单位: m³/d

施工期可依托项目所在的园区已建道路，交通方便，无需修筑进场道路。

(2) 施工场地布置

项目需要场地平整，涉及开挖和回填。使用到的混凝土及砂浆，材料现买现用，场地设置混凝土配制场所、料堆场及土石方堆场。

施工人员为当地工人，均回家食宿，在项目区设置施工场地。

(3) 施工机械设备

本工程主要施工机械设备为木工机械（如电钻、电焊机等）、运输车辆等。

(4) 项目实施计划

云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目建设内容包括磷酸铁锂生产厂房及配套公辅设施，成品仓库、废品库、五金库、变配电站、办公楼、倒班宿舍、员工餐厅、门卫、消防设施、事故水池等。建设周期计划如下：2023年2月28日前开工建设，2023年8月30日前建成投产；总施工期为6个月。

3.3.1.2 施工期污染源强分析

(1) 水污染源

施工期污水主要是施工废水及施工人员生活废水。

① 施工人员生活污水

项目施工期拟在项目区设置1处临时施工营地，施工营地高峰期约有100人，工程施工期为6个月，营地废水主要来自施工人员盥洗、冲厕及餐饮废水等，施工生活废水经隔油沉沙池（初沉—隔油—沉淀处理设施，容积为 5m^3 ）进行沉淀处理，处理后清水回用于对施工水质要求不高的施工用水，部分作为施工机械、运输车辆冲洗用水，部分作为场地抑尘、降尘喷洒用水，不外排。

用水量参照《云南省地方标准用水定额》（DB53/T 168-2019）取 $20\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ ，排污系数按0.8计，则施工期生活污水产生量约为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物浓度为 COD_{Cr} : $300\text{mg}/\text{L}$ ， SS : $300\text{mg}/\text{L}$ ， BOD_5 : $150\text{mg}/\text{L}$ ，总磷: $10\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮: $50\text{mg}/\text{L}$ 。

② 建筑施工废水

项目施工废水主要为建筑养护废水、施工机械清洁废水、进出车辆冲洗废水等，这些废水排放点多面广，且多为瞬时排放，污染物主要为 SS 、石油类等。

类比同类工程，污染物浓度约为： SS $3000\text{mg}/\text{L}$ 、石油类 $30\text{mg}/\text{L}$ ，通过设置沉淀池（ 5m^3 ）处理后回用于场区洒水降尘。

③ 降雨径流

施工过程中如遇下雨，施工场地不可避免会遭遇降雨冲刷，使得施工场地成为面源污染源。暴雨时，施工场地地表初期雨水径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、土壤养分、水泥及其它地表固体污染物，初期雨水径流产生的主要污染物为 SS。通过临时排水沟收集进入临时沉淀池沉淀后回用于非雨天场地洒水降尘或施工用水，不外排。合理安排工期，避免在暴雨天进行作业，减小降雨冲刷水对地表水的影响。

(2) 大气污染源

施工期间产生的大气污染有建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程中的扬尘；开、挖、弃土过程中的扬尘；道路运输造成的扬尘、各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

① 施工扬尘

施工期的扬尘属无组织排放，其产生量与施工范围、方式方法、土壤干湿度、气象等诸多因素有关。根据云南省环境监测中心对建筑施工现场的扬尘污染监测，在距施工现场边界 50m 处，TSP 浓度最大达到 4.53mg/m³，至 150m 处仍可达到 1.51mg/m³，只有在 300m 处才低于 0.5mg/m³。

② 施工机械设备运行产生的废气

施工期空压机和重型运输车辆运行时将排放燃料废气（主要是柴油机废气），废气中含有大量的 CO、非甲烷烃及 NO_x。运输建材的载重卡车通常使用柴油，因而产生黑色烟雾状尾气，其中含有高浓度的碳氢化合物和颗粒物，对周围环境有一定的影响。

(3) 声污染源

施工期噪声主要来源于施工过程中装载机、吊车、挖掘机、空压机、振捣器、运输车辆等，声源强度在 60~100dB(A)之间。具体详见下表。

表 3.3-1 各施工阶段主要噪声源强及周围环境噪声情

设备名称	近场声级 (dB)
装载机	90-96
吊车	80-90
挖掘机	90-96
推土机	90-96
电锯、切割机	96-105
搅拌机、振捣棒	90-95
装载汽车	80-90
水泵	80-85
空压机	85-90

根据相关资料类比，一般施工作业噪声达标距离昼间约为 100m，夜间约为 200~300m。

(4) 施工期固体废

施工期固体废物主要是场地部分平整、基坑挖掘产生的土石方，建筑材料废物及施工场地工人生活垃圾。

①土石方

根据主体工程设计资料分析和现场踏勘，本工程周边交通方便，项目区内整体土地平整，土石方开挖量不大，可用于厂区绿化及低洼处回填；根据建设单位提供资料，不产生永久废弃渣。

②建筑垃圾

根据前期施工情况，施工期的建筑垃圾主要包括施工中的下脚料，如废弃的堆土、砖瓦、混凝土块等，同时还包括少量的有机垃圾，主要是各种包装材料，包括废旧塑料、泡沫等，根据项目总建筑面积 29050m²，以每平米建筑面积 0.03 吨计算，则整个施工期建筑垃圾产生量预计约为 871.5t，建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾堆放点。

③生活垃圾

项目施工人数约 100 人，按照 0.5kg/d·人计，生活垃圾产生量约为 50kg/d，对施工人员产生的生活垃圾应设置临时专门的垃圾收集桶，将施工人员生活垃圾统一收集后定期由环卫部门统一处置。

(5) 生态环境

拟建项目地处工业园区，项目用地范围内现状以人工林地为主，项目施工过程中，工程占用土地、扰动地表等将对项目区分布的植物植被造成破坏，对项目区及周边动物造成干扰影响，但是影响有限，在可接受的范围内。

3.3.2 运营期污染源强分析

3.3.2.1 废气

一、正常工况

(一) 有组织废气

(1) 喷雾干燥废气 (DA001~DA004)

本项目喷雾干燥工段采用喷雾干燥机，项目使用 4 套（1 套/条线，共 4 套）喷雾干燥机对物料进行喷雾干燥，其热空气为燃天然气直燃式热风炉提供，天然气直燃式热风炉为喷雾干燥机的一部分，加热的空气和天然气燃烧产生的废气一起进入喷雾干燥机。喷雾干燥过程通过高速气流雾化粉料进行干燥，干燥后的物料部分通过重力沉降在干燥室内，每台喷雾干燥机配套一套布袋除尘器，未沉降粉料在气流中进入布袋收集器进行收集，布袋收集器收集效率约 99%，风机风量为 55000m³/h，收集粉尘返回生产工序，尾气则经过排气筒排放。

项目每套喷雾干燥机配套一套布袋除尘器，喷雾干燥废气经布袋除尘后经 29m 高排气筒外排，项目喷雾干燥工序共设置 4 根 29m 高排气筒。

天然气燃烧废气排放情况：根据建设单位提供资料，项目喷雾干燥机天然气用量为 1152 万 m³/年（则每条线天然气用量分别为 288 万 m³/年），年工作时间 7920h，采用低氮燃烧工艺。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）中天然气工业锅炉的废气（产品：其他）产排污系数如下表所示。

表 3.3-2 燃气锅炉产排污系数

产品名称	原料名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
其他	天然气	所有规模	二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S	直排	0.02S
			氮氧化物	千克/万立方米-原料	9.36（低氮燃烧）	直排	9.36
			颗粒物	千克/万立方米-原料	2.86	直排	2.86

备注：产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量(S)的形式表示的，其中含硫量(S)是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。例如燃料中含硫量(S)为 200mg/m³，则 S=200。

表 3.3-3 四条生产线天然气烟气污染物排放量汇总表

锅炉	名称	产污系数	排放情况		
			排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)

喷雾干燥	SO ₂	0.02Skg/万 m ³ 气	4.61	0.58	10.58
	NO _x	9.36kg/万 m ³ 气	10.78	1.36	24.75

四川裕能新能源电池材料有限公司一期年产 2 万吨纳米级磷酸铁锂项目使用磷酸铁、碳酸锂、葡萄糖等为原料通过混合配料、研磨、喷雾干燥、烧结、气流粉碎、过筛除铁、真空包装等工序生产磷酸铁锂，喷雾干燥工序温度约 320℃，喷雾干燥废气经布袋除尘器除尘后由排气筒排放。该项目生产工艺与本项目磷酸铁锂生产工艺一致、除尘措施也与本项目一致。根据四川裕能新能源电池材料有限公司 2021 年 8 月 20 日对其一期工程有组织废气进行监测的资料，该项目达产情况下，每天需要进行喷雾干燥的磷酸铁锂量约为 60.61t/d，喷雾干燥过程颗粒物排放量为 0.16kg/h（3.84kg/d），据此计算得该项目生产 1 吨磷酸铁锂产品喷雾干燥工序颗粒物排放量约为 0.063kg。本项目每年需要喷雾干燥的磷酸铁锂量为 200000t/a，类比四川裕能新能源电池材料有限公司一期年产 2 万吨纳米级磷酸铁锂项目生产单位磷酸铁锂产品喷雾干燥过程废气中颗粒物的排放量计算，本项目喷雾干燥过程颗粒物的排放量总共为 3.15t/a，则每条线颗粒物排放量为 0.79t/a。

综上所述，项目喷雾干燥废气产排情况详见下表。

表 3.3-2 项目喷雾干燥废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况		
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{1#})	二氧化硫	2.64	0.15	1.15	高效布袋除尘器+29m高DA001排气筒	2.64	0.15	1.15
	氮氧化物	6.19	0.34	2.70		6.19	0.34	2.70
	颗粒物	181.36	9.97	79		1.81	0.10	0.79
2#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{2#})	二氧化硫	2.64	0.15	1.15	高效布袋除尘器+29m高DA002排气筒	2.64	0.15	1.15
	氮氧化物	6.19	0.34	2.70		6.19	0.34	2.70
	颗粒物	181.36	9.97	79.00		1.81	0.10	0.79
3#生产线喷雾	二氧化硫	2.64	0.15	1.15	高效布袋除尘	2.64	0.15	1.15

干燥废气(G1 ^{3#})	氮氧化物	6.19	0.34	2.70	器+29m高	6.19	0.34	2.70
	颗粒物	181.36	9.97	79.00	DA003排气筒	1.81	0.10	0.79
4#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{4#})	二氧化硫	2.64	0.15	1.15	高效布袋除尘器	2.64	0.15	1.15
	氮氧化物	6.19	0.34	2.70	器+29m高	6.19	0.34	2.70
	颗粒物	181.36	9.97	79.00	DA004排气筒	1.81	0.10	0.79

(2) 烧结废气 (DA005~DA006)

项目每条线设置 2 套烧结炉，共 8 套烧结炉，烧结工段采用电加热，物料在辊道窑内为固相高温合成反应，烧结过程采用氮气保护，烧结温度为 700-800℃，烧结废气含有 CO₂、N₂、挥发性有机物（葡萄糖高温产生）和水蒸汽，每 2 套烧结炉产生的烧结废气汇集至 1 套 TO 焚烧炉焚烧+布袋除尘器处理后经 1 根 17m 高排气筒排放（焚烧炉采用天然气作为助燃剂），根据设计资料，焚烧炉对有机废气的净化效率为 98%，设计挥发性有机物进气浓度范围 0~15000mg/m³（可以解决因生产工艺特点导致的挥发性有机物进气浓度波动大的问题），烧结废气经焚烧后排放污染物主要有烟尘、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、CO₂，每条线废气量约为 5400m³/h。

每条线挥发性有机物排放情况：四川裕能新能源电池材料有限公司一期年产 2 万吨纳米级磷酸铁锂项目使用磷酸铁、碳酸锂、葡萄糖等为原料通过混合配料、研磨、喷雾干燥、烧结、气流粉碎、过筛除铁、真空包装等工序生产磷酸铁锂，烧结工序温度约 500-700℃，烧结废气经布袋除尘器除尘+活性炭吸附浓缩+焚烧炉焚烧后由排气筒排放。该项目生产工艺与本项目磷酸铁锂生产工艺一致、废气净化措施也与本项目类似。根据四川裕能新能源电池材料有限公司 2021 年 8 月 20 日、2021 年 11 月 5 日对其一期工程有组织废气进行监测的资料（监测时段脱附焚烧工序未开启），该项目达产情况下，每天需要进行烧结的磷酸铁锂量约为 60.61t/d，烧结过程非甲烷总烃排放量为 0.3kg/h（7.2kg/d），据此计算得在脱附焚烧工序未开启情况下，该项目生产 1 吨磷酸铁锂产品烧结工序非甲烷总烃排放量约为 0.119kg。类比项目脱附焚烧工序未开启情况下，布袋除尘器对有机物去除率为 0，则本项目每条线烧结工段挥发性有机物年产生量为 1.49t/a，焚烧炉对有机物净化效率为 98%，每条线则有机物排放量为 0.030t/a。

本项目烧结尾气包括辊道窑排空的 N₂，与挥发性有机物等一并进入焚烧炉。根据设计资料，本项目采用的 TO 焚烧炉的燃烧温度在 800℃ 以下（正常工况为 600~730℃），基本没有热力型 NO_x 产生，所以 NO_x 的核算主要为天然气燃烧产生的 NO_x，加之本项目烧结工序排空的风机引入新风，增加了风量，导致天然气燃烧产生的 NO_x 浓度较低。

天然气燃烧废气排放情况：本项目焚烧炉采用天然气作为燃料，根据建设单位提供资料，焚烧炉（4 条线）天然气使用量共计 115.2 万 Nm³/年。根据建设单位提供的设计方案，每条线设置 1 套 TO 焚烧炉，每套天然气使用量为 28.8 万 Nm³/年。天然气燃烧产生的 SO₂、NO_x、烟尘通过布袋除尘器处理后由集气管道收集通过 29m 排气筒排出，布袋除尘器除尘效率为 99%。根据《排污许可证申请与核发技术规范-工业炉窑》（HJ1121-2020）绩效值法对废气中各项污染物排放量进行核算，经查阅相关资料，项目地区使用天然气低位发热量约为 35.59MJ/m³。天然气产排污情况见下表。

表 3.3-3 每条线焚烧炉天然气燃废气污染物产生情况

污染物	产生系数	产生量 (t/a)	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h
天然气耗量	烧结尾气处理工序（焚烧炉）28.8 万 m ³ /年			
SO ₂	0.17g/m ³ 天然气	0.05	1.14	0.01
NO _x	2.553g/m ³ 天然气	0.74	17.19	0.09
颗粒物	0.17g/m ³ 天然气	0.05	1.14	0.01

烧结炉颗粒物产生情况：根据《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）》（HJ1121-2020），39-40+435-439 电子电气行业(除 384、3825 外)系数手册中的 3985 烧结（磁性材料），颗粒物产生系数为 0.1653g/kg 原料，则本项目每条线焚烧炉对应的烧结炉产生的颗粒物情况如下：

表 3.3-4 每条线焚烧炉对应的烧结工序颗粒物排放情况表

污染源	污染物	废气产生情况			治理措施	废气排放情况		
		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
		废气量：5400m ³ /h				废气量 5400m ³ /h		
1#生产线烧结废气 DA005	颗粒物	31.40	0.17	1.34	TO 焚烧炉+布袋除尘器+17m 排气筒	0.31	0.002	0.01

污染源	污染物	废气产生情况			治理措施	废气排放情况		
		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
		废气量: 5400m ³ /h				废气量 5400m ³ /h		
2#生产线烧结废气 DA006	颗粒物	31.40	0.17	1.34	TO 焚烧炉+布袋除尘器+17m 排气筒	0.31	0.002	0.01
3#生产线烧结废气 DA007	颗粒物	31.40	0.17	1.34	TO 焚烧炉+布袋除尘器+17m 排气筒	0.31	0.002	0.01
4#生产线烧结废气 DA008	颗粒物	31.40	0.17	1.34	TO 焚烧炉+布袋除尘器+17m 排气筒	0.31	0.002	0.01

据以上分析，整个烧结工序（烧结+焚烧炉）排放情况如下：

表 3.3-4 烧结工序排放情况汇总表

污染源	污染物	废气产生情况			治理措施	废气排放情况		
		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1#生产线烧结废气 DA005	颗粒物	32.55	0.18	1.39	TO 焚烧炉+布袋除尘器+17m 排气筒	0.31	0.002	0.01
	SO ₂	1.14	0.01	0.05		1.14	0.01	0.05
	NO _x	17.19	0.09	0.74		17.19	0.09	0.74
	非甲烷总烃	34.84	0.19	1.49		0.70	0.004	0.03
2#生产线烧结废气 DA006	颗粒物	32.55	0.18	1.39	TO 焚烧炉+布袋除尘器+17m 排气筒	0.31	0.002	0.01
	SO ₂	1.14	0.01	0.05		1.14	0.01	0.05
	NO _x	17.19	0.09	0.74		17.19	0.09	0.74
	非甲烷总烃	34.84	0.19	1.49		0.70	0.004	0.03
3#生产线烧结废气 DA007	颗粒物	32.55	0.18	1.39	TO 焚烧炉+布袋除尘器+17m 排气筒	0.31	0.002	0.01
	SO ₂	1.14	0.01	0.05		1.14	0.01	0.05
	NO _x	17.19	0.09	0.74		17.19	0.09	0.74
	非甲烷总烃	34.84	0.19	1.49		0.70	0.004	0.03

污染源	污染物	废气产生情况			治理措施	废气排放情况		
		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
4#生产线烧结废气 DA008	颗粒物	32.55	0.18	1.39	TO 焚烧炉+布袋除尘器+17m排气筒	0.31	0.002	0.01
	SO ₂	1.14	0.01	0.05		1.14	0.01	0.05
	NO _x	17.19	0.09	0.74		17.19	0.09	0.74
	非甲烷总烃	34.84	0.19	1.49		0.70	0.004	0.03

(3) 投料废气 (G3^{1#}~G3^{4#})

项目磷酸铁锂生产过程中，碳酸锂、磷酸铁、葡萄糖等都是粉状物料投料过程采用密闭管道将物料从料仓输送至预混罐系统，整个过程均为密闭状态。在料仓投料过程中会产生扬尘，本项目料仓设备自带有抽风口和布袋收尘器。在投料时，抽风口开启，将料口产生的扬尘收集后通过布袋收尘处理。投料粉尘产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中关于投料粉尘产生量核算，产污系数按 0.125kg/t 原辅料。配料过程在磷酸铁锂车间进行，项目混合配料工序投料量为 65000t/a，则混合配料工序粉尘产生量为 8.29t/a，投料工序时间为 1400h/a，则投料粉尘产生速率为 5.92kg/h。投料口除尘系统集尘效率 95%，布袋除尘器效率 99%，风机风量为 20000m³/h，投料废气经布袋除尘器处理后由 1 根 17m 的排气筒 (DA009) 排放；经布袋收集的粉尘返回配料工序。因此，项目投料废气排放速率为 0.06kg/h (0.08t/a)。

据以上分析，投料工序排放情况如下：

表 3.3-5 投料工序废气产排情况表

污染源	污染物	废气产生情况			治理措施	废气排放情况		
		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
生产线投料废气 DA009	颗粒物	295.98	5.92	8.29	布袋除尘器+17m排气筒	2.81	0.06	0.08

(4) 气流粉碎废气 (G4^{1#}~G4^{4#})

项目烧结之后的物料都需要进行气流粉碎，烧结之后的物料通过气流输送至气流粉碎工序进行气碎。本项目气流粉碎采用气流磨，压缩空气经粉碎室周围的

四只拉法尔喷嘴加速形成超音速气流，在粉碎区内，物料在超音速气流中被加速的物料颗粒在喷出气流的交汇点相互对撞粉碎。粉碎后的物料被上升气流送至分级区，分级轮高速旋转，合格细粉随气流送入旋风收尘器、布袋除尘器收集，未达到细度的粗粉返回粉碎区继续粉碎，旋风除尘器、布袋除尘器收集的物料通过管道进入下一道工序，经除尘过滤后的气体通过管道、空压机重新进入气流粉碎系统循环使用，只有管道泄压时会有少量废气逸散，逸散气体排放在车间厂房内，最终会经车间高位换气口逸散到车间外。

根据同类项目生产经验，气流粉碎过程产生的粉尘量约为粉碎物料量的0.5%，本项目需粉碎物料量约为50000t/a，气流粉碎设备年工作7920h，则气流粉碎粉尘产生量为250t/a、31.57kg/h。气流粉碎机粉尘由设备自带的管道密闭收集并通过布袋除尘器处理，为密闭收集，考虑可完全收集，废气经旋风+布袋除尘后粉尘去除效率约99.9%，总风机风量为50000m³/h，则项目气流粉碎粉尘排放量为0.25t/a、0.03kg/h；经处理后的废气与包装废气合并后通过一根17m的排气筒（DA010）排放。

（5）包装废气（G5^{1#}~G5^{4#}）

气流粉碎后的粉体产品经给料机送入自动真空包装机中进行真空包装，包装过程在密闭磷酸铁锂车间内进行，设备自带布袋除尘器，包装时下料口会产生少量粉尘，通过真空泵抽走，通过除尘器过滤收集，过滤后的气体通过一根17m的排气筒排放，未收集的气体在车间厂房内部排放，最终会经车间高位通风窗逸散到车间外。

包装粉尘产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中关于投料粉尘产生量核算，产污系数按0.125kg/t产品，项目磷酸铁锂包装系统年运行3125h，项目年包装产品量约为50000t/a，则磷酸铁锂包装粉尘产生量均为6.25t/a、2kg/h。

包装下料口除尘系统集尘效率95%，布袋除尘器效率99%，总风机风量为50000m³/h，布袋收集的粉尘返回配料工序，未收集到的粉尘在车间无组织排放，因此，项目混合配料工序粉尘有组织排放量为0.06t/a，粉尘排放速率为0.02kg/h。经处理后的废气与包装废气合并后通过一根17m的排气筒（DA010）排放。

根据（4）、（5）分析，气流粉碎、包装工序废气产排情况如下：

表 3.3-6 气流粉碎、包装工序废气产排情况表

污染源	污染物	废气产生情况	治理措	废气排放情况
-----	-----	--------	-----	--------

		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
生产线 气流粉碎、包装 废气 DA010	颗粒物	671.31	33.57	256.25	旋风+ 布袋除 尘器 +17m 排气筒	1.01	0.05	0.31

(二) 无组织废气

(1) 投料废气 (T1^{1#}~T1^{4#})

投料口除尘系统集尘效率 95%，未收集到的粉尘在车间无组织排放，因此，项目投料工序粉尘无组织排放量为 0.41t/a，粉尘排放速率为 0.30kg/h。

(2) 包装废气 (T2^{1#}~T2^{4#})

包装下料口除尘系统集尘效率 95%，未收集到的粉尘在车间无组织排放，因此，项目包装下料口粉尘无组织排放量为 0.31t/a，粉尘排放速率为 0.1kg/h。

3、项目废气污染物排放量核算

(1) 项目废气污染物排放情况一览表

表 3.3-7 项目废气污染物排放情况一览表

污染源	排放源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况			排放特征
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
1#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{1#})	DA001	二氧化硫	2.64	0.15	1.15	高效布袋除尘器(99%)+29m高排气筒,内径1.4m,风机风量为55000m ³ /h	2.64	0.15	1.15	连续排放
		氮氧化物	6.19	0.34	2.70		6.19	0.34	2.70	
		颗粒物	181.36	9.97	79.00		1.81	0.10	0.79	
2#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{2#})	DA002	二氧化硫	2.64	0.15	1.15	高效布袋除尘器(99%)+29m高排气筒,内径1.4m,风机风量为55000m ³ /h	2.64	0.15	1.15	连续排放
		氮氧化物	6.19	0.34	2.70		6.19	0.34	2.70	
		颗粒物	181.36	9.97	79.00		1.81	0.10	0.79	
3#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{3#})	DA003	二氧化硫	2.64	0.15	1.15	高效布袋除尘器(99%)+29m高排气筒,内径1.4m,风机风量为55000m ³ /h	2.64	0.15	1.15	连续排放
		氮氧化物	6.19	0.34	2.70		6.19	0.34	2.70	
		颗粒物	181.36	9.97	79.00		1.81	0.10	0.79	
4#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{4#})	DA004	二氧化硫	2.64	0.15	1.15	高效布袋除尘器(99%)+29m高排气筒,内径1.4m,风机风量为55000m ³ /h	2.64	0.15	1.15	连续排放
		氮氧化物	6.19	0.34	2.70		6.19	0.34	2.70	
		颗粒物	181.36	9.97	79.00		1.81	0.10	0.79	
1#生产线烧结废气 G2 ^{1#}	DA005	颗粒物	32.55	0.18	1.39	TO 焚烧炉+布袋除尘器+17m排气筒,内径1.2m,风机风量:5400m ³ /h	0.31	0.002	0.01	连续排放
		SO ₂	1.14	0.01	0.05		1.14	0.01	0.05	
		NO _x	17.19	0.09	0.74		17.19	0.09	0.74	
		非甲烷总烃	34.84	0.19	1.49		0.70	0.004	0.03	
2#生产线烧结废气	DA006	颗粒物	32.55	0.18	1.39	TO 焚烧炉+布袋除尘器+17m排气筒	0.31	0.002	0.01	连续

污染源	排放源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况			排放特征
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
气 G2 ^{2#}		SO ₂	1.14	0.01	0.05	筒, 内径 1.2m, 风机风量: 5400m ³ /h	1.14	0.01	0.05	排放
		NO _x	17.19	0.09	0.74		17.19	0.09	0.74	
		非甲烷总 烃	34.84	0.19	1.49		0.70	0.004	0.03	
3#生产线烧结废 气 G2 ^{3#}	DA007	颗粒物	32.55	0.18	1.39	TO 焚烧炉+布袋除尘器+17m 排气 筒, 内径 1.2m, 风机风量: 5400m ³ /h	0.31	0.002	0.01	连续 排放
		SO ₂	1.14	0.01	0.05		1.14	0.01	0.05	
		NO _x	17.19	0.09	0.74		17.19	0.09	0.74	
		非甲烷总 烃	34.84	0.19	1.49		0.70	0.004	0.03	
4#生产线烧结废 气 G2 ^{4#}	DA008	颗粒物	32.55	0.18	1.39	TO 焚烧炉+布袋除尘器+17m 排气 筒, 内径 1.2m, 风机风量: 5400m ³ /h	0.31	0.002	0.01	连续 排放
		SO ₂	1.14	0.01	0.05		1.14	0.01	0.05	
		NO _x	17.19	0.09	0.74		17.19	0.09	0.74	
		非甲烷总 烃	34.84	0.19	1.49		0.70	0.004	0.03	
1#~4#线投料 G3	DA009	颗粒物	295.98	5.92	8.29	布袋除尘器+17m 排气筒, 内径 1.2m, 风机风量: 20000m ³ /h	2.81	0.06	0.08	间断 排放
1#~4#线气流粉 碎 G4、包装 G5	DA010	颗粒物	671.31	33.57	256.25	旋风除尘+布袋除尘器+17m 排气 筒, 内径 1.2m, 风机风量: 50000m ³ /h	1.01	0.05	0.31	连续 排放
投料废气 (T1 ^{1#} ~T1 ^{4#})	无组织	颗粒物	/	0.30	0.41	保证除尘设施的收集效率	/	0.30	0.41	连续 排放
包装废气 (T2 ^{1#} ~T2 ^{4#})	无组织	颗粒物	/	0.10	0.31	保证除尘设施的收集效率	/	0.10	0.31	连续 排放

(2) 有组织排放量核算

表 3.3-6 大气污染物有组织排放量核算表

污染源	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率(kg/h)	核算排放量(t/a)
一般排放口					
1#~4#生产线喷雾干燥废气	DA001	二氧化硫	2.64	0.15	1.15
		氮氧化物	6.19	0.34	2.70
		颗粒物	1.81	0.10	0.79
	DA002	二氧化硫	2.64	0.15	1.15
		氮氧化物	6.19	0.34	2.70
		颗粒物	1.81	0.10	0.79
	DA003	二氧化硫	2.64	0.15	1.15
		氮氧化物	6.19	0.34	2.70
		颗粒物	1.81	0.10	0.79
	DA004	二氧化硫	2.64	0.15	1.15
		氮氧化物	6.19	0.34	2.70
		颗粒物	1.81	0.10	0.79
1#~4#生产线烧结废气	DA005	颗粒物	0.31	0.002	0.01
		SO ₂	1.14	0.01	0.05
		NO _x	17.19	0.09	0.74
		非甲烷总烃	0.70	0.004	0.03
	DA006	颗粒物	0.31	0.002	0.01
		SO ₂	1.14	0.01	0.05
		NO _x	17.19	0.09	0.74

污染源	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率(kg/h)	核算排放量(t/a)	
一般排放口						
	DA007	非甲烷总烃	0.70	0.004	0.03	
		颗粒物	0.31	0.002	0.01	
		SO ₂	1.14	0.01	0.05	
		NO _x	17.19	0.09	0.74	
		非甲烷总烃	0.70	0.004	0.03	
	DA008	颗粒物	0.31	0.002	0.01	
		SO ₂	1.14	0.01	0.05	
		NO _x	17.19	0.09	0.74	
		非甲烷总烃	0.70	0.004	0.03	
	1#~4#生产线投料废气	DA009	颗粒物	2.81	0.06	0.08
	1#~4#生产线粉碎、包装废气	DA010	颗粒物	1.01	0.05	0.31
	一般排放口统计		颗粒物			3.60
SO ₂			4.80			
NO _x			27.45			
非甲烷总烃			0.12			

表 3.3-7 点源参数表

污染源名称	排气筒编号	排气筒底部中心经纬度		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度								
1#生产线喷雾	DA001	102.30283	25.31566	29	1.4	10	60	7920	正常工况	二氧化硫	0.15

云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目环境影响报告书

污染源名称	排气筒编号	排气筒底部中心经纬度		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度								
干燥废气(G1 ^{1#})										氮氧化物	0.34
										颗粒物	0.10
2#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{2#})	DA002	102.30282	25.31557	29	1.4	10	60	7920	正常工况	二氧化硫	0.15
										氮氧化物	0.34
										颗粒物	0.10
3#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{3#})	DA003	102.30281	25.31545	29	1.4	10	60	7920	正常工况	二氧化硫	0.15
										氮氧化物	0.34
										颗粒物	0.10
4#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{4#})	DA004	102.30281	25.31530	29	1.4	10	60	7920	正常工况	二氧化硫	0.15
										氮氧化物	0.34
										颗粒物	0.10
1#生产线烧结废气 G2 ^{1#}	DA005	102.30303	25.31571	17	1.2	10	35	7920	正常工况	颗粒物	0.002
										SO ₂	0.01
										NO _x	0.09
										非甲烷总烃	0.004
2#生产线烧结废气 G2 ^{2#}	DA006	102.30302	25.31560	17	1.2	10	35	7920	正常工况	颗粒物	0.002
										SO ₂	0.01
										NO _x	0.09
										非甲烷总烃	0.004
3#生产线烧结废气 G2 ^{3#}	DA007	102.30302	25.31548	17	1.2	10	35	7920	正常工况	颗粒物	0.002
										SO ₂	0.01
										NO _x	0.09

污染源名称	排气筒编号	排气筒底部中心经纬度		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度								
										非甲烷总烃	0.004
4#生产线烧结废气 G2 ^{4#}	DA008	102.30302	25.31532	17	1.2	10	35	7920	正常工况	颗粒物	0.002
										SO ₂	0.01
										NO _x	0.09
										非甲烷总烃	0.004
1#~4#线投料 G3 ^{1#}	DA009	102.30261	25.31550	17	1.2	10	20	1400	正常工况	颗粒物	0.06
1#~4#线气流粉碎 G4 ^{1#} 、包装 G5 ^{1#}	DA010	102.30333	25.31554	17	1.2	10	20	7920	正常工况	颗粒物	0.05

(3) 无组织排放量核算

表 3.3-8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 / (t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	无组织排放	投料	颗粒物	集尘罩+布袋除尘器+车间密闭+密闭管道输送	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 无组织排放监控浓度限值	1.0	0.41
2		真空包装	颗粒物	布袋除尘器+负压包装	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 无组织排放监控浓度限值	1.0	0.31
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物				0.72

(4) 大气污染物年排放量核算表

表 3.3-9 大气污染物废气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	4.32
2	SO ₂	4.80
3	NO _x	27.45
4	非甲烷总烃	0.12

3.3.2.2 废水

项目运营期废水主要为生产废水及生活污水，其中生产废水主要包括设备清洗废水、车间地面清洗废水、纯水制备浓水、冷却循环系统定期排污等。废水排放情况计算详见报告书 3.2.5 节内容，排放浓度类比根据同类项目及建设单位提供的可研资料。

根据废水核算，本项目废水治理措施及污染物排放情况见表 3.3-9。

表 3.3-11 本项目生产过程中各环节废水污染物产生情况一览表

废水类型	废水量 (m ³ /d)	污染因子	产生浓度 (mg/L)	排放去向
研磨设备清洗废水	24.73	pH	8~9	排入项目生产废水处理站经处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排
		COD	500	
		BOD ₅	200	
		SS	300	
		TP	200	
		Fe ²⁺	150	
车间清洁废水	2.02	COD	300	
		磷酸盐	250	
		SS	120	
冷却循环水系统	4.15	COD _{Cr}	20	
		盐分	500	
		SS	300	
纯水制备产生的浓水	87.1	SS	50	排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后回用于厂区雨天绿化或洒水降尘、冲厕等。
		无机盐	1800	
员工生活用水	9.568	COD _{Cr}	300	排入生活污水处理设施处理后回用于项目区雨天绿化
		BOD ₅	150	
		氨氮	50	
		SS	300	
		总磷	10	

3.3.2.3 噪声

本项目噪声污染源主要为设备噪声，包括泵类、风机、磨机、气流粉碎机、引风机、空气压缩机、水泵、冷却塔、空分制氮等，噪声源强为 80~95dB(A)。设备安装减震设施、安装消声器、采取建筑隔声等措施从源头防止噪声污染。项目噪声源主要在室内，项目拟选用低噪声设备，采取基础减振、厂房隔声和风机加装消声器、隔声罩等措施来降低噪声，冷却塔等公辅工程为室外声源。噪声污染源强及防治措施见表 3.3-12。

表 3.3-12 项目主要声源及噪声源强

工程	工序	设备名称	数量 (台)	声源情况	声源 特点	单台噪声 源(dB(A))	防治措施
主体生 产线	粗磨	砂磨机 (配泵)	4	室内声源	连续	85	基础减震、 厂房隔声
	细磨	砂磨机 (配泵)	12	室内声源	连续	85	基础减震、 厂房隔声
	干燥	喷雾干燥	4	室内声源	连续	90	基础减震、 厂房隔声
	烧结	窑炉	8	室内声源	连续	80	基础减震、 厂房隔声
	粉碎混 批	气流粉碎机	4	室内声源	连续	85	基础减震、 厂房隔声
	筛分除 铁包装	超声波 振动筛	8	室内声源	连续	85	基础减震、 厂房隔声
		自动包装机	4	室内声源	连续	80	基础减震、 厂房隔声
	公共动 力	空压机	4	室内声源	间隔	90	基础减震、 厂房隔声、 安装消声 器
		空分制氮机	3	室内声源	连续	90	基础减震、 厂房隔声
		冷却塔	4	室外声源	连续	85	基础减震、 厂房隔声
		纯水制备系 统	1	室内	连续	80	基础减震、 厂房隔声
风机		24	室内	连续	95	基础减震、 厂房隔声、 安装消声 器	
生产废 水处理 站	废水处 理	水泵	3	室内	连续	95	基础减震、 厂房隔声、 安装隔声罩
生活污 水处理 站	污水处 理	水泵	2	室内	连续	95	基础减震、 厂房隔声、 安装隔声罩

3.3.2.4 固体废物

本项目运营过程中产生的固体废物具体如下：

1、生活垃圾 S7

项目劳动定员为 299 人，按照 0.5kg/d·人计，每天的生活垃圾产量为 0.15t/d (49.5t/a)，委托当地的环卫部门定期清运处置。

2、一般工业固废

①废匣钵 S6

根据建设单位提供资料，磷酸铁锂烧结工段焙烧炉匣钵会有损耗，废匣钵产生量约为 75t/a，匣钵主要为石墨材料，属于一般固废，集中收集后定期由厂家回收处置。

②反渗透膜及过滤材料 S3、废活性炭 S4

根据建设单位提供的可研资料，项目纯水制备系统产生的反渗透膜及过滤需定期更换一次，更换的反渗透膜及过滤材料量约为 0.8t/a，定期由厂家回收处置；纯水制备系统产生的废活性炭产生量约为 0.2t/a，收集后委托有资质的单位处理。

③产品除铁产生的含铁废渣 S2

项目磷酸铁锂生产中除铁产生含铁磁性物质，产生量约 1.5t/a，集中收集后定期外售综合利用。

④空分装置产生的分子筛 S5

空分装置产生的空气过滤器滤筒（含滤布），大约两年更换一次，根据建设单位提供的可研资料，更换量为 0.5t/a，由厂家回收处置。

⑤废包装材料 S1

项目运营过程中，会有原辅料的废弃包装袋产生，包括碳酸锂废弃包装袋、蔗糖废弃包装袋等，项目该类原料采用吨袋包装，根据建设单位提供的可研资料，弃包装袋产生量约 75t/a，统一收集后定期外卖给废品收购商。

⑥化粪池及生活污水处理站污泥 S8

生活污水产生量 3157.44m³/a，污泥产生量约为废水量的 0.1%，产生的污泥含水率在 90%以上，污泥产生量约 3.16t/a，污泥定期由环卫部门抽运。

⑦生产废水处理站污泥 S8.1

根据建设单位提供的可研资料，生产废水处理站污泥含微量磷、铁等污泥，年产生量约为 4t/a，由化肥厂家回收。

3、危险废物

①废矿物油 S12

项目设备维护过程中产生废矿物油（机油、润滑油），产生量约为 1.4t/a。按照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废矿物油属于危险废物，废物类别

为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物”。项目统一收集后有资质的单位处理。

综上所述，建设项目固体废物产生量及处置方式见表 3.3-13。

表 3.3-13 项目固体废物产生和处置情况一览表

固废种类	固废名称	废物代码	产生环节	物理性状	主要成分	污染特性	产生量 (t/a)	处理量 (t/a)	最终处理去向
一般固废	废匣钵	SW59	烧结工段焙烧炉匣钵	固态	钢、碳	/	75	75	由厂家回收处置
	含铁废渣	SW59	产品除铁	固态	铁等磁性废物	/	1.5	1.5	外售给相关企业
	废分子筛	SW59	空分制氮	固态	分子筛	土壤环境	0.5	0.5	由厂家回收处置
	废包装袋	SW15	原辅料拆包	固态	氯化钠	大气、水、土壤环境	75	75	外售废品回收公司
	软水设备反渗透膜及过滤材料	SW59	软水制备	固态	渗透膜	土壤环境	0.8	0.8	由厂家回收处置
	废活性炭	SW59	软水制备	固态	碳	土壤环境	0.2	0.8	委托有资质的单位回收
	生产废水处理站污泥	SW07	生产废水处理站	半固态	含磷、铁污泥	大气、水、土壤环境	4	4	由化肥厂回收
	化粪池及污水处理设施污泥	SW07	化粪池、生活污水处理站	半固态	污泥	大气、水、土壤环境	3.16	3.16	定期由环卫部门抽运
生活	生活垃圾	SW59	职工办公	固态	有机物	大气、水、土	49.5	49.5	委托当地的环

固废种类	固废名称	废物代码	产生环节	物理性状	主要成分	污染特性	产生量(t/a)	处理量(t/a)	最终处理去向
垃圾			生活			壤环境			卫部门定期清运处置
危险固废	废矿物油	900-249-08	机修时	液态	矿物油	大气、水、土壤环境	1.4	1.4	委托有危险废物处理资质的单位处置

根据《国家危险废物名录（2021年版）》，项目危险废物属性判定结果见表 3.3-14。

表 3.3-14 危险废物属性判定表

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	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废矿物油	HW08	900-249-08	1.4	机修时	液态	矿物油	矿物油	每半年	T/I	委托有危险废物处理资质的单位处置

为了保证本项目产生的危险废物不对周围环境产生二次污染，根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的规定，危险废物的储存运输按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行。

①危险废物的收集和贮存

根据危险废物的性质，用符合标准要求，且不易破损、变形、老化，并能有效地防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。同时在装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

拟建项目设置危废暂存间，暂存间设置防渗、防漏等防止二次污染的措施。按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求规范建设和维护使用，能够满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求。

②危险废物的转移及运输危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

3.3.3 污染物排放汇总

项目投入营运后，主要污染物排放汇总详见表 3.3-15：

表 3.3-15 主要污染物产排放汇总表

污染类别	污染源	排放源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况			预期效果	
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)		
有组织 废气	1#生产线喷雾干燥废气 (G1 ^{1#})	DA001	二氧化硫	2.64	0.15	1.15	高效布袋除尘器(99%)+29m高排气筒, 内径 1.4m, 风机风量为 55000m ³ /h	2.64	0.15	1.15	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
			氮氧化物	6.19	0.34	2.70		6.19	0.34	2.70		
			颗粒物	181.36	9.97	79.00		1.81	0.10	0.79		
	2#生产线喷雾干燥废气 (G1 ^{2#})	DA002	二氧化硫	2.64	0.15	1.15	高效布袋除尘器(99%)+29m高排气筒, 内径 1.4m, 风机风量为 55000m ³ /h	2.64	0.15	1.15		
			氮氧化物	6.19	0.34	2.70		6.19	0.34	2.70		
			颗粒物	181.36	9.97	79.00		1.81	0.10	0.79		
	3#生产线喷雾干燥废气 (G1 ^{3#})	DA003	二氧化硫	2.64	0.15	1.15	高效布袋除尘器(99%)+29m高排气筒, 内径 1.4m, 风机风量为 55000m ³ /h	2.64	0.15	1.15		
			氮氧化物	6.19	0.34	2.70		6.19	0.34	2.70		
			颗粒物	181.36	9.97	79.00		1.81	0.10	0.79		
	4#生产线喷雾干燥废气 (G1 ^{4#})	DA004	二氧化硫	2.64	0.15	1.15	高效布袋除尘器(99%)+29m高排气筒, 内径 1.4m, 风机风量为 55000m ³ /h	2.64	0.15	1.15		
			氮氧化物	6.19	0.34	2.70		6.19	0.34	2.70		
			颗粒物	181.36	9.97	79.00		1.81	0.10	0.79		
	1#生产线烧结废气 G2 ^{1#}	DA005	颗粒物	17.19	0.09	0.74	TO 焚烧炉+布袋除尘器+17m 排气筒, 内径 1.2m,	0.31	0.002	0.01		执行《大气污染物综合排放标准》
			SO ₂	34.84	0.19	1.49		1.14	0.01	0.05		

污染类别	污染源	排放源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况			预期效果		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)			
废气			NOx	32.55	0.18	1.39	风机风量：5400m ³ /h	17.19	0.09	0.74	(GB16297-1996)		
			非甲烷总烃	1.14	0.01	0.05		0.70	0.004	0.03			
	2#生产线烧结 废气 G2 ^{2#}	DA006	颗粒物	17.19	0.09	0.74	TO 焚烧炉+布袋除尘器 +17m 排气筒，内径 1.2m， 风机风量：5400m ³ /h	0.31	0.002	0.01			
			SO ₂	34.84	0.19	1.49		1.14	0.01	0.05			
			NOx	32.55	0.18	1.39		17.19	0.09	0.74			
			非甲烷总烃	1.14	0.01	0.05		0.70	0.004	0.03			
	3#生产线烧结 废气 G2 ^{3#}	DA007	颗粒物	17.19	0.09	0.74	TO 焚烧炉+布袋除尘器 +17m 排气筒，内径 1.2m， 风机风量：5400m ³ /h	0.31	0.002	0.01			
			SO ₂	34.84	0.19	1.49		1.14	0.01	0.05			
			NOx	32.55	0.18	1.39		17.19	0.09	0.74			
			非甲烷总烃	1.14	0.01	0.05		0.70	0.004	0.03			
	4#生产线烧结 废气 G2 ^{4#}	DA008	颗粒物	17.19	0.09	0.74	TO 焚烧炉+布袋除尘器 +17m 排气筒，内径 1.2m， 风机风量：5400m ³ /h	0.31	0.002	0.01			
			SO ₂	34.84	0.19	1.49		1.14	0.01	0.05			
			NOx	295.98	5.92	8.29		17.19	0.09	0.74			
			非甲烷总烃	671.31	33.57	256.25		0.70	0.004	0.03			
		1#~4#线投料 G3	DA009	颗粒物	2.64	0.15	1.15	布袋除尘器+17m 排气筒，内 径 1.2m，风机风量： 20000m ³ /h	2.81	0.06		0.08	执行《大气污染物 综合排放标准》 (GB16297-1996)
		1#~4#线气流 粉碎 G4、包装	DA010	颗粒物	6.19	0.34	2.70	布袋除尘器+17m 排气筒，内 径 1.2m，风机风量：	1.01	0.05		0.31	

污染类别	污染源	排放源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况			预期效果
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)	
无组织	G5						50000m ³ /h				
	投料废气 (T1 ^{1#} ~T1 ^{4#})	无组织	颗粒物	/	0.30	0.41	保证除尘设施的收集效率	/	0.30	0.41	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2 无组织排放监控浓度限值
	包装废气 (T3 ^{1#} ~T3 ^{4#})	无组织	颗粒物	/	0.10	0.31	保证除尘设施的收集效率	/	0.10	0.31	
废水	研磨设备清洗废水		pH	8~9	/	24.7	排入项目生产废水处理站经处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排	/	/	/	
			COD	500	/			/	/		
			BOD ₅	300	/			/	/		
			SS	300	/			/	/		
			TP	200	/			/	/		
			Fe ²⁺	150	/			/	/		
	车间清洁废水		COD	200	/	2.02		/	/	/	
			磷酸盐	250	/			/	/		
			SS	120	/			/	/		
	冷却循环水系统定期排污		COD _{Cr}	20	/	4.15		/	/	/	
			盐分	500	/			/	/		
			SS	30	/			/	/		
	纯水制备产生的浓水		SS	50	/	87.1		排入项目生产废水处理站的浓水处理系统处理后回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。	/	/	/
无机盐			1800	/	/		/				
员工生活用水		COD _{Cr}	300	/	9.568	排入生活污水处理设施处理后回用于项目区绿化、洒水	/	/	/		
		BOD ₅	150	/		/	/				

污染类别	污染源	排放源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况			预期效果	
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)		
			氨氮	50	/		降尘	/	/	/		
			SS	300	/			/	/	/		
			总磷	10	/			/	/	/		
固废	一般固废	废匣钵	烧结工段焙烧炉匣钵	钢、碳	/	/	75	由厂家回收处置	不外排			暂存间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求
		含铁废渣	产品除铁	铁等磁性废物	/	/	1.5	外售给相关企业	不外排			
		废分子筛	空分制氮	分子筛	/	/	0.5	由厂家回收处置	不外排			
		废包装袋	原辅料拆包	氯化钠	/	/	75	外售废品回收公司	不外排			
		软水设备反渗透膜	软水制备	渗透膜	/	/	0.8	由厂家回收处置	不外排			
		废活性炭	软水制备	碳	/	/	0.2	委托有资质的单位回收	不外排			
		生产废水处理站污泥	生产废水处理站	含磷、铁污泥	/	/	4	由化肥厂回收	不外排			
		化粪池及污水处理设施污泥	化粪池	污泥	/	/	3.16	定期由环卫部门抽运	不外排			
		生活垃圾	职工办公生活	有机物	/	/	49.5	委托当地的环卫部门定期清运处置	不外排			

云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目环境影响报告书

污染类别	污染源	排放源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况			预期效果
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)	
危废	废矿物油	机修时	矿物油	/	/	1.4	委托有危险废物处理资质的单位处置	不外排			暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修订相关要求
噪声	泵类、风机、磨机、气流粉碎机、引风机、空气压缩机、水泵、冷却塔等		室内噪声, 等效A声级	80-95dB(A)			基础减振、厂房隔声和风机及空压机等空气流动性噪声加装消声器、隔声罩等	55~65dB(A)			厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类

3.4 项目非正常排放分析

3.4.1 废气非正常排放分析

本次评价主要考虑废气的非正常排放，公司对生产装置制定了详细的操作规范，用以避免事故情况下的非正常排放。

①开、停车操作规范。装置开车前需先开启环保设施，待循环正常后，再开车。停车时，先关闭生产设施，待装置不再产生污染物（废气、废水）后，再关闭环保设施。因此开停车一般不会产生非正常排放。

②失电情况下，物料均封闭在设备内，风机等也都也都停止，因此废气污染物不会逸出。

本次评价，建设项目装置运营期废气非正常排放主要考虑的还是废气处理环保设施运行不正常情况下效率降低后的非正常排放。项目喷雾干燥废气、原辅料投料废气、粉碎及包装废气排气筒粉尘采取布袋除尘器除尘措施，烧结废气排气筒有机物采取焚烧炉焚烧+布袋除尘器的措施，项目采取的废气处理措施对二氧化硫和氮氧化物基本没有净化效果，故二氧化硫、氮氧化物的非正常排放情况与正常排放一致。项目布袋除尘器破损之后，对颗粒物的去除效果将下降为 0。项目所有布袋除尘器同时破损或故障的概率极低，本次废气非正常情况设定的条件为单套环保设施故障或破损，治理效果下降为 0 或下降至 85%的情景，但布袋除尘器或焚烧装置完全失效的可能性低，因此，本次评价考虑粉尘源强最大排气筒（DA010）布袋除尘器破损，治理效果下降至 85%，非甲烷总烃源强最大排气筒（DA005）焚烧装置故障，治理效果下降至 85%，其他排气筒环保措施正常运行情景。

情景一：情景 1：布袋除尘器破损，治理效果下降至 85%，取排气筒 DA010 进行非正常排放分析。

情景二：情景 2：焚烧炉故障，NMHC 处理效率下降至 85%，取排气筒 DA005 进行非正常排放分析。

本项目废气非正常排放情况统计详见下表。

表 3.4-1 非正常情境下污染物排放情况

非正常产生工序/ 装置	非正常 排放源	污染物	产生情况		排放情况		单次持续时 间（min）	年发生 频次/次
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速 率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		

非正常产生工序/ 装置	非正常 排放源	污染物	产生情况		排放情况		单次持续时 间 (min)	年发生 频次/次
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速 率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
1#生产线烧结废气 G2 ^{1#} (情景一)	DA005	非甲烷总 烃	34.84	0.19	5.23	0.03	30~60	0-2 次/ 年
1#~4#线气流粉碎 G4、包装 G5 (情景 二)	DA010	颗粒物	671.31	33.57	100.70	5.04	30~60	0-2 次/ 年

3.4.2 废水非正常排放分析

本项目废水非正常排放:污水处理站防渗层破损或处理系统故障,导致该部分生产废水直接外排对外环境产生影响,具体情况如下表。

表 3.4-2 非正常工况下废水污染物排放源强

类别	污染因子	产生浓度 (mg/l)
生产废水	COD	500

3.5 项目清洁生产分析

3.5.1 清洁生产的目的

《建设项目环境保护管理条例》规定:“工业建设项目应当采用能耗物耗小、污染物产生量少的清洁生产工艺,合理利用自然资源,防止环境污染和生态破坏”。

清洁生产的目的就是通过采用先进的生产技术、工艺设备以及清洁原料,在生产过程中实现节省能源,降低原材料消耗,从源头控制污染物产生量并降低末端污染控制投资和运行费用,实现污染物排放的全过程控制,有效地减少污染物排放量。采用清洁生产可最大限度地利用资源、能源,使原材料最大限度地转化为产品,把污染消除在生产过程中,以达到保护自然资源和环境的目的。

清洁生产(污染预防)已被证明是优于污染末端控制且需优先考虑的一种环境保护战略。采用清洁生产工艺,可减轻建设项目的末端处理负担、提高建设项目的环境可靠性、提高建设项目的市场竞争力并降低建设项目的环境责任风险。

本次评价按照清洁生产审核方法从项目使用的原辅材料、采用的生产工艺及产排污等方面对项目的清洁生产水平进行分析。

3.5.2 产品先进性

项目最终产品为磷酸铁锂电池正极材料,磷酸铁锂为锂离子电池重要原料。动力电池是整个新能源汽车技术研发核心中的核心,锂电池相对于其他电池在功率密度和

能量密度上具有较明显的优势。锂电池作为动力电池使用具有比能量大、循环寿命长、自放电率小、无记忆效应、能够满足车用动力需求等优点，目前已成为电动汽车应用的理想产品。因此，本项目产品具有先进性。

3.5.3 能源消耗

本项目喷雾干燥和焙烧采用天然气为燃料，其他能耗均使用电能，均为清洁能源。

3.5.4 工艺及设备先进性

(1) 工艺路线

本项目产品生产线采用自动化生产水平，降低生产成本，提高生产效率；项目采用原料和产品采用立库储存，较大程度上减少了土地资源的占用。

(2) 设备先进性

大型化：选型本着可靠、先进、适用的原则，尽量考虑设备的大型化，尽可能减少同类设备的台数。

国产化：凡国内能设计制造且能满足生产需要的设备，立足国内采购、制作。

自控设计本着技术先进、安全可靠、操作方便和经济合理的原则进行，在节省投资的前提下，尽可能提高装置自动化水平，以提高产品的产量和质量，同时减轻操作人员的劳动强度。本工程采用分散型控制系统(DCS)对装置实施过程检测、数据处理、过程控制、能量平衡核算、计量管理、安全联锁保护、用电设备的状态显示等，以提高整个装置的自动化水平和管理水平，减轻劳动强度，降低生产成本。为保证全系统安全运行，本工程设置了完善的自动控制系统，对生产过程进行必要的监测和联锁控制，一旦出现断水、断料、超温等异常现象时，系统即发出报警信号或联锁控制相关设备停止运行。

3.5.5 节能、环保方面

1、工艺节能

(1)本项目产品干燥过程中用天然气作为燃料，常温空气为助燃剂，排出的尾气露点高，温度高，用高温尾气预热空气，达到节省天然气的作

(2)回用热物料热量，减少能源消耗；部分热物料需降温，可将热物料与冷物料换热，热物料降温，冷物料升温，达到节能目的。

(3)加强设备、管道保温，减少热能损耗；现有设备和管道均具有良好保温性能

的保温材料，减少了系统热量对环境的辐射损失，可达到节能目的。

(4)加强操作管理，减少系统对外热量损耗。加强生产巡查，对生产系统的泄漏部位及时修补，对保温层破损部位的进行及时修补，确保系统的各组成部分的完好性，减少系统不必要的热损失，实现系统节能目标。

2、设备节能

全产线采用大型化、自动化、智能化设备，优化生产节拍，提升生产效率，从而达到节能目的。配混料系统，采用自动上料系统，自动称量系统，减少人工，实现自动化，智能化生产。喷雾干燥系统采用目前国内最大型设备，单台处理量可达 1.25 万吨，降低单位产品能耗以及设备投资。烧结系统采用目前最成熟、效率最高的双层 6 列辊道窑，减少热损失，提升热利用率。

该项目的建设，符合国家产业政策要求。项目建成投产后有利于促进我国新能源行业的发展。本项目生产装置技术先进、成熟、可靠，设备全部实现国产化，降低了工程投资，且设备性能可靠，为装置长周期稳定运行提供了保障。

3、电气节能

本工程采取的主要节能措施如下：

(1)10kV 配电室布置于负荷中心;车间内分散设置车间变电所，变压器设置靠近负荷中心，减小低压线路长度及其线损。

(2)变电所低压侧设置集中无功补偿装置，减少变压器及线路损耗，补偿后 10kV 侧功率因数大于 0.95。

(3)电气设备选型均选用节能型产品，降低设备损耗。

(4)照明控制采用分区域控制方式，照明灯具采用节能型灯具，各主要场所照度标准及 LPD 值满足 GB50034-2013《建筑照明设计标准》要求。

(5)工艺参数变化频繁及大功率电动机采用变频调节、软启动。

(6)用电设备采用高效电动机，选用符合《中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值》的二级能效电动机。

4、建筑节能

本项目建设地处云南省昆明市禄劝崇德工业园区。属于夏热冬暖地区，新建的厂房按照《工业建筑节能设计统一标准》(GB5125-207)采取相应的节能措施。

(1)建筑设计避免大量热、蒸汽或有害物质向相邻建筑散发而造成能耗增加，并

采取控制建筑间距、选择最佳朝向、确定建筑密度和绿化构成等措施。

(2) 建筑设计确定合理的能源设备机房位置，缩短能源供应输送距离。待热源机房宜位于或靠近冷热负荷中心位置集中设置。

(3) 建筑设计采用被动式节能技术。根据气候条件，合理利用冬季日照、夏季自然通风和自然采光等条件，并合理利用当地主导风向，降低建筑的供暖、空调、通风和照明系统的能耗。

(4) 建筑设计充分利用工业厂区水、植被等自然条件，选择合理的绿化和铺装形式，营建有利的区域生态条件。

(5) 共工业建筑总窗墙面积比不应大于 0.50，一类工业建筑屋顶透光部分的面积与屋顶总面积之比不应大于 0.15。

(6) 外墙节能

外墙体系采用压型锦板外墙保温系统。玻璃丝棉的燃烧性能为 A 级，在夏季通过玻璃丝棉的隔热效果，减小了空调负荷，在冬季通过保温效果墙体可存热以减少室内热量散发，有温控效应。

(7) 屋面节能

福土愿面采用挤塑聚苯板保温，折望聚茅板的燃烧性能为 B1 级，钢屋面采用压型钢板屋面保温系统。

5、总图节能

总体布局原则是将生产辅助区与生产区紧靠布置，最大程度的缩短厂区内部的物流线路，最靠近生产区的西侧区域从向向东布置了变电站、原料仓库、生产区、碳酸锂仓库、机修间和固废间等，变电站处于了用电负荷的中心位置，便于走线，尽量减少母线用量，从而减少能耗。

辅助车间就近原则，冷水机组靠近需求端，减少热损失。物流采用流线式，不走回头路，减少物料搬运，降低能耗。

3.5.6 污染物排放清洁性分析

1、废气：项目运行过程中产生的反应废气、原辅料及产品投料废气经相应的治理措施治理后均可实现达标排放，符合清洁生产要求。

2、废水：本项目建成后研磨等设备清洗废水、地面清洗废水、冷却循环水定期排水等经拟建生产废水处理站（车间生产废水单独收集，通过物料回收装置回收磷酸

铁和碳酸锂，预处理采用：物料回收装置+混凝沉淀+板框压滤工艺，生化工艺采用：调节+缺氧+接触氧化；处理规模为 140m³/d（其中生产线废水处理规模为 40m³/d，浓水处理规模为 100m³/d）处理后，送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。软水制备产生的浓水经收集后排入项目生产废水处理站的浓水处理系统（采用“调节池+混凝沉淀”的工艺）处理后，回用于厂区绿化或洒水降尘，不外排。符合清洁生产要求。

3、噪声：项目主要噪声源为泵类、空压机等设备。为降低噪声对外环境的影响，拟建工程拟从源头入手，首先在设备选型方面尽量采用高效低噪声的设备；另外，对于设备采取基础减震降噪措施；其次，在厂区平面布置方面也将高噪声源尽量布置在装置区中间。通过采取各种降噪措施，以确保厂界噪声达标排放，噪声控制措施符合清洁生产要求。

4、固废：本项目对生产过程中产生的固体废弃物均采取了有效、可靠的治理措施，项目固废对环境的影响不明显，符合清洁生产要求。

3.5.7 清洁生产小结

本项目采取了合理可行的清洁生产措施，有效地控制污染。公司拟采取的清洁生产方案和措施，可大大降低能耗、物耗、水耗，减少污染物的排放。根据对原辅料和能源、技术工艺、节能节水、废弃物治理等方面的要求分析，本项目的清洁生产水平达到同行业国际先进水平。

4. 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

禄劝彝族苗族自治县地理位置为东经 $102^{\circ}13' \sim 102^{\circ}57'$ ，北纬 $25^{\circ}25' \sim 26^{\circ}22'$ ，东西宽 67km，南北长 105km，总面积 4233.78 平方公里，见附图 1。禄劝彝族苗族自治县是云南省昆明市辖郊区县，位于昆明市北部，东临东川市、寻甸回族彝族自治县，南连富民县，西与楚雄州武定县毗邻，北隔金沙江与四川省的会理、会东两县相望。自治县人民政府所在地屏山街道办，位于县境西南端、掌鸠河西岸的秀屏山下。县城与昆明市相距 72 公里，交通联系便捷，且位于昆明市经济辐射范围内，经济区位优势凸显。

禄劝工业园区位于滇中经济圈 100km 辐射圈层之内，包括崇德片区、屏茂片区、团街片区和普渡河流域。属于北部增长极；位于昆明市北部，承接昆明，联动攀枝花、重庆、成都等，带动滇中北部区域经济发展，是昆明入川的北大门；工业园区的崇德、屏茂片区位于县城周边县域集聚效应区域，物资交换频繁，加之主要对外交通 G108 位于规划区西侧，并且向西可以快速对接高速，促使崇德、屏茂片区形成交通流的汇集，也就形成工业园区集聚式的交通条件。

禄劝县城处于屏茂片区的南边，崇德片区北边，团街片区的南边且距离较远（25km）。项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区内，项目区中心地理坐标为东经 $102^{\circ}30'31.900''$ ，北纬 $25^{\circ}31'57.343''$ ，距离禄劝县城最近直线距离约 3km。项目地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌和地址

1、区域地形地貌

禄劝县属康滇古陆地质。处于强烈的南北向切割的横断山脉中段及滇池断陷带上。地质构造复杂，经历了多期地质构造运动，加之金沙江、普渡河切割的强烈影响，在境内形成许多断裂褶皱带。县境东部和东北部的翠华、九龙、转龙、乌蒙、雪山、中屏、则黑、马鹿塘等地区，位于著名的小江断裂带西侧，地壳运动剧烈，地震和滑坡频繁。境内主要典型地貌有山地、丘陵、河谷、坝子等四种。

河谷地区山体落差大、坡度陡、地质活动频繁，是滑坡、泥石流的多发地带。

县境内以中生界和古生界地层为主，并分布有零星的新生界和元古界地层。禄劝县境内地形复杂多样，地貌千姿百态。绵亘耸立的群山与纵横交错的江河溪涧相间，地表被江河切割，南部相对完整，北部和中部较为破碎。地势东北高、西南低，自东北向西南呈阶梯状缓降。雄峙东北的乌蒙山主峰马鬃岭海拔 4247 米，为境内最高点；普渡河与金沙江交汇处的小河口海拔 746 米，相对高差 3501 米，为境内最低点。境内地形复杂多样，地貌千姿百态。绵亘耸立的群山与纵横交错的江河溪涧相间，地表被江河切割，南部相对完整，北部和中部较为破碎。地势东北高、西南低，自东北向西南呈阶梯状缓降。

县工业园区崇德片区属于普渡河与掌鸠河之间地块，紧邻掌鸠河，地势相对平坦；屏茂及团街片区多石芽、溶槽形态及灌木丛、杂草植被，地表崎岖；团街片区受经向构造普渡河断裂和新华夏构造团街-大缉麻“多”字型构造的影响，形成大小不一的断层、断裂，并发育成页岩、砂岩和石灰岩地貌。

崇德片区广泛发育高河漫滩，I 级、II 级冲积阶地盆地边缘地带广泛发育 II~III 期冲洪积扇地，地面坡度一般 3°-5°，山坡下部较陡，坡度一般 30°-35°，上部较平缓，坡度一般 20°~25°。岩溶形太多为石芽和溶槽，一般高（深）0.5~1m；残坡积层（Qe1+d1）棕红色含粘土粉细砂土易发生水土流失现象。

2、项目区地形地貌特征

规划区广泛发育高河漫滩，I 级、II 级冲积阶地盆地边缘地带广泛发育 II~III 期冲洪积扇地，地面坡度一般 3°-5°，山坡下部较陡，坡度一般 30°-35°，上部较平缓，坡度一般 20°~25°。岩溶形太多为石芽和溶槽，一般高（深）0.5~1m；残坡积层（Qe1+d1），棕红色含粘土粉细砂土易发生水土流失现象。



图 4.1-1 项目区地貌特征图

4.1.4 气候状况

禄劝地处高原亚热带季风气候区，表现为夏无酷暑，冬无严寒，干湿雨季分明的季风气候，具有典型的低纬高原气候特征，立体气候明显的特点。据禄劝县气象站资料，多年平均气温 15.6℃，夏季，最热天平均温度在 19~22℃左右；冬季，最冷月平均温度在 6~8℃以上。极端最高气温为 34.3℃，极端最低气温为-6℃。年温差一般为 10~15℃，气候温和，四季如春。气候具有明显的垂直分带性，高程每升高 100m，气温则下降 0.6℃左右，降雨量则可增加 10-20mm。年平均日照时数 2323.4h，日照率 53%，年均无霜日 234 天，并偶有降雪，光热资源充足，冬季有霜冻；区域年总降水量 733.9mm，降雨分布不均，5~10 月，占全年降雨量 91%；11 月至次年 4 月，占全年降雨量的 9%。年蒸发 1500-2100mm；年平均相对湿度 74%，年平均风速 1.5m/s，瞬间最大风速达 12m/s，常年主导风向为西南风。

4.1.5 河流水系

禄劝境内河流属长江流域金沙江水系，除纵贯县境的普渡河、掌鸠河外，径流面积在 50 平方公里以上的河流共 21 条，其中较大的有普渡河、掌鸠河、洗马

河、九龙河及金沙江。河段长 3 公里以上、可利用落差 25 米以上的河流还有 14 条。掌鸠河流域内分布有云龙、武定、禄劝、崇德等 4 个山间盆地。项目区处于金沙江水系一级支流普渡河的支流掌鸠河流域中、下游地带。掌鸠河在屏茂片区，于片区中部穿插而过由北向南径流；在崇德片区，于区内北部由北向南径流，在崇德片区中部小坝村西侧转而由西向东流约 6km 后，于岔河处汇入普渡河，而后普渡河由南向北径流，注入金沙江。

项目所在地地表水体主要为南侧 2.2km 的掌鸠河，再汇入普渡河，注入金沙江，项目区域水系图见附图 2。

普渡河：普渡河是金沙江右岸的一条主要支流，该河发源于嵩明县梁王山北麓上渣拉箐（高程 2600 米），流经嵩明县、昆明市的官渡区、盘龙区、五华区、西山区和呈贡区、晋宁县、安宁县、禄劝县等 10 个县区市，于禄劝县则黑乡小河坪子东北 1 公里汇入金沙江。普渡河全长约 380 公里，落差约 1850 米，平均坡降约 4.9‰，流域面积约 11090km²，其中昆明市境内 9400 余 km²，约占普渡河流域面积 85%。普渡河在禄劝县境内全长约 255km，平均坡降约 4.46‰，流域面积约 11716km²。

掌鸠河：掌鸠河属金沙江水系，普渡河左岸的一级支流，是县境内主要灌溉河流。水量季节性变化较大，常受降水丰欠的影响，一般夏秋季水量较大，春冬季水量较小。流域位于东经 102°16'30"~102°24'50"，北纬 25°20'20"~26°7'50" 的范围内。掌鸠河西邻勐果河，北靠金沙江的封过、皎西等小支流源头；东依普渡河下段干流区。掌鸠河在禄劝县境内总河长 129km，河床平均坡度约为 6.37‰，径流面积 1934km²。已建的云龙水库大坝位于中上游云龙乡原来的岔河村（现已为水库淹没），控制径流面积 745km²，占掌鸠河径流面积的 38.5%。掌鸠河于规划区内河道宽 10~20 米，河道内有沙滩分布，纵坡降 3%~5%。由洪痕推断，估算河水最大洪峰流量 200m³/s 左右，洪水位最大涨幅为 1.5m 左右。

项目水系图见附图 2。

4.1.6 土壤、植被情况、土壤

禄劝工业园区受北亚热带季风气候的影响，以及境内地形、岩母质和人为利用方式的不同，形成地带性水平的不同分布。以红壤为基带土壤，土壤主要有红壤、砂壤、棕壤、水稻土等 10 多个土类 14 个亚类 28 个土种，以红壤（占 46.3%）、

黄棕壤（占 18%）、紫色土（占 16%）等分布最广。土壤母质为页岩、砂岩、玄武岩、石灰岩和第四纪沉积物。不同母质在一定程度上对紫色土壤的某些性质，如酸度、粉土矿物组成和营养成分含量等，以及发育程度（富铝化作用）。山原红壤分布在海拔 1700~2300m 地带，是区域最主要的耕作土壤类型；褐红壤分布在 1100~1500m 低海拔河谷中红壤向燥红土过渡地段；黄棕壤分布在海拔 2400~2700m 之间；棕壤分布在 2700~3300m 之间；暗棕壤分布在 3300~3700m；3700m~4000m 为深灰土；4000m 以上为亚高山草甸土。

4.1.7 区域水文地质概况

根据《1:20 万区域水文地质普查报告-武定幅》中的水文地质资料可知，区域上出露的地下水类型主要为松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩岩溶水三类。

（1）松散堆积层孔隙水

孔隙水主要分布于掌鸠河沿岸、及蒋家村附近，呈条块状和块状分布，其地下水埋深较浅。含水层成因类型以第四系冲积、洪积层为主，其层系结构、岩性组合、充填胶结程度及厚度和砾石成份等不同地段略显差异，表明高原山间自然地理多变的沉积环境特征。河流阶地、山间谷盆等不同成因类型的沉积物在河流方向、层系结构及透水性、补给条件和动态变化等方面各具特点。第四系砂砾石层按成因类型明显受掌鸠河的控制，沉积多层砂砾石层构成多级阶地，其富水性差异明显；山间谷盆内富水性较好，大气降雨、农业灌溉及地表溪流是主要的补给源，在盆地边缘山前地带接受裂隙水和岩溶水的补给。含水层岩性主要为新生界第四系（Q₄）粉质砂土、砂砾石等，含水层厚度变化较大。孔隙水主要接受大气降雨的补给，及地表水体的垂直入渗补给，其水位动态变化受降雨控制明显，雨季水位上升，旱季水位下降。含水层单井涌水量一般小于 100t/d，含水层富水性弱。

（2）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于各时代已固结的沉积碎屑岩、变质岩、火成岩的裂隙中，其裂隙发育程度直接关系到裂隙水的赋存条件及其富水程度。裂隙水具有就地补给就地排泄、补给径流途径短的特点。根据含水层岩性、裂隙成因类型和发育程度、及岩石力学性质等，可将裂隙水主要分为碎屑岩裂隙水、变质岩裂隙水、

火成岩裂隙水三类。

碎屑岩裂隙水呈条带状、块状分布，主要赋存于侏罗系中统张河组（J_{2z}）泥岩，寒武系下统沧浪铺组（∈1c）页岩、砂岩，寒武系下统箬竹寺组（∈1q）和渔户村组（∈1y）页岩中，其中以泥岩、页岩为主的岩组裂隙发育深度较浅，深部裂隙多呈闭合状，浅部富水性弱，深部多不含水，主要沿风化裂隙径流；以砂岩为主的岩组裂隙发育较深，富水性较好，一般呈层状径流。含水层地下水径流模数一般小于 1L/s·km²，泉流量一般小于 0.5L/s，含水层富水性微弱-弱。

变质岩裂隙水呈条块状分布，主要赋存于昆阳群黑山头组（Pt_{1hs}）板岩夹粉砂岩中，区内岩石虽受多期构造活动影响，但其裂隙规模小，多呈闭塞状，连通性较差，地下水主要接受大气降雨补给，水位动态变化受降雨控制明显，雨季水位上升，旱季水位下降。含水层地下水径流模数一般为 0.5-1L/s·km²，泉流量一般为 0.01-0.5L/s，含水层富水性弱。

火成岩裂隙水呈条块状分布，主要赋存于二叠系上-下统（P₁₋₂^a）斜斑玄武岩中，其裂隙发育一般，玄武岩风化层厚度与所处的构造部位不同存在差异，地下水主要接受大气降雨补给，水位动态变化受降雨控制明显，雨季水位上升，旱季水位下降。含水层地下水径流模数一般为 0.5-1L/s·km²，泉流量一般为 0.01-0.5L/s，含水层富水性弱。

（3）碳酸盐岩岩溶水

碳酸盐岩岩溶水主要分布于蒋家村与掌鸠河之间，呈条块状分布，主要赋存于二叠系下统栖霞茅口组（P_{1q+m}）、寒武系下统龙王庙组（∈1l）、震旦系上统灯影组（Z_{1dn}）等地层中，含水层岩性主要为灰岩、白云岩、白云质灰岩等，地层岩性成分差异较大。受地层岩性变化、褶皱断裂活动及新构造运动的差异性影响，可溶岩呈条块状展布，其岩溶发育和水动力条件较为复杂。区内主要含水层为可溶性的碳酸盐岩，其岩溶发育特征和岩溶水动力条件及富水性，受岩性、构造、地貌等因素制约，特别是近晚期地质活动控制着岩溶的发育程度和不同的岩溶发育形态，岩溶发育程度与其富水性密切相关。含水层地下水径流模数一般为 10-100L/s，含水层富水性中等。

4.2 项目区域环境质量现状

为更好的了解评价区内的环境质量现状，建设单位特委托云南鑫田环境检测

有限公司于 2022 年 11 月 21 日~2022 年 11 月 28 日对项目区的地表水环境、地下水环境、大气环境、土壤环境和声环境现状进行了现状补充监测，并出具了监测报告。

4.2.1 环境空气质量现状评价

本项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区内。所在区域为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准。由“第一章”中“评价工作等级和评价重点”可知，本项目大气环境影响评价等级为一级，根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》中现状调查与评价的相关要求，评价项目需要调查项目所在区域环境质量达标情况及评价范围内环境质量达标情况。

1、达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

本项目区所在区域为二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的有关规定。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中第 4.1.1.2 条基本污染物环境质量现状数据“采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。”因此，根据数据的可获得性，本评价选取离本项目最近的禄劝环境空气自动监测站的长期监测数据，站点经纬度为 N102° 28′ 51.8282，E25° 31′ 5.4676，距离本项目约 2.8km。统计结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	14.56	达标
	98%日平均质量浓度	18	150	12	达标
NO ₂	年平均质量浓度	9	40	21.8	达标
	98%日平均质量浓度	16	80	20	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	70	66.87	达标
	95%日平均质量浓度	95	150	63.33	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	64.48	达标

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
	95%日平均质量浓度	51	75	68.0	达标
CO	95%日平均质量浓度	1000	4000	25	达标
O ₃	90%日最大8小时平均质量浓度	126	160	78.75	达标

从监测数据来看，区域 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 六项污染物均达到（GB3095-2012）《环境空气质量标准》二级标准要求，为环境空气质量达标区。

2、特征污染因子补充监测与评价

本次补充监测特征污染物非甲烷总烃、TVOC、TSP，监测内容见表 4.2-2，监测点位位置见图 4.2-1。

(1) 监测方案

表 4.2-2 大气环境质量现状监测布点情况一览表

监测点位	监测因子	监测及分析方法	执行标准	方位距离	环境功能区
厂址内	非甲烷总烃、 TVOC、TSP	按《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》有关规定执行	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级	/	二类区
洗马塘（下风向最近村庄）				东北, 1133m	

监测时间及频率：

- ①小时值：非甲烷总烃，连续监测 7 天。
- ②日均值：TSP、TVOC，连续监测 7 天。

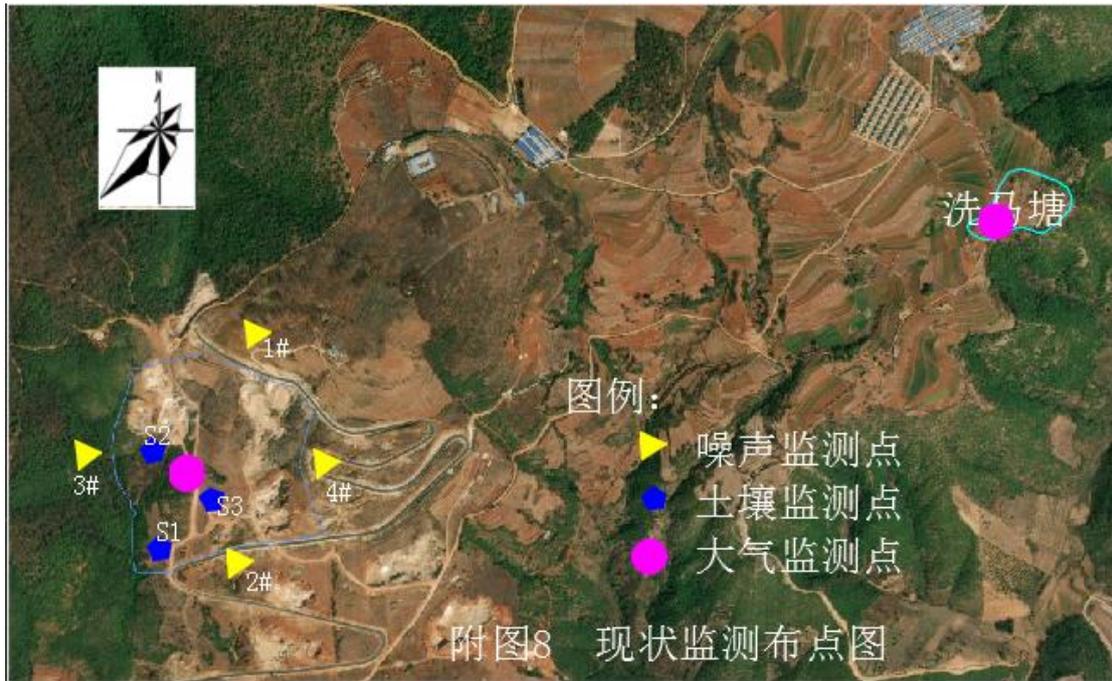


图 4.2-1 环境空气补充监测布点图

(2) 评价方法

①评价因子

非甲烷总烃、TVOC、TSP

②评价标准

项目大气环境影响评价因子中特征污染物 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改清单中的二级标准; TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求; 对于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单未作明确规定的指标非甲烷总烃参照执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 中限值, 其中一级标准值: $1\text{mg}/\text{m}^3$, 二级标准值: $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

③评价方法

根据占标率进行环境空气质量现状评价。

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

式中: P_i ——某污染物 i 的单因子浓度占标率;

C_i —— i 污染物的监测浓度值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} —— i 污染物相应的环境质量标准值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(4) 监测结果统计分析评价

表 4.2-3 特征污染物监测结果统计

污染物	平均时间	评价标准	监测点	监测浓度范围	占标率%	达标情况
TVOC	日均值	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	厂址内	15.4~18.5	2.57~3.08	达标
			洗马塘（下风向最近村庄）	9.4~10.9	1.57~1.82	达标
非甲烷总烃	小时均值	2 mg/m^3	厂址内	0.09~0.45	4.5~22.5	达标
			洗马塘（下风向最近村庄）	0.10~0.42	5~21	达标
TSP	24 小时平均	0.3 mg/m^3	厂址内	0.197~0.217	0.66~0.72	达标
			洗马塘（下风向最近村庄）	0.180~0.197	0.6~0.66	达标

根据表 4.2-3 中现状监测统计分析可知：厂址内、洗马塘（下风向最近村庄）监测点中特征污染物日浓度及小时平均浓度标准指数均小于 100%；综上，项目区监测点中 TSP 指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值、非甲烷总烃监测浓度符合《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中限值要求，区域环境空气质量良好。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

项目涉及地表水体为掌鸠河，属河段为掌鸠河禄劝保留区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准。

为了解本项目所在区域掌鸠河的环境质量现状，本次环评引用《昆明崇德水泥有限公司年产 30 万方加气混凝土项目环境影响报告表（报批稿）》中委托云南浩辰环保科技有限公司于 2021 年 07 月 03 日~07 月 05 日对项目区下游掌鸠河断面的环境质量现状监测结果。昆明崇德水泥有限公司年产 30 万方加气混凝土项目位于禄劝工业园区崇德片区崇德水泥厂厂区内，位于本项目东南侧 2.7km 处，监测断面位于本项目区下游 3.3km 处。

此外，项目区附近有掌鸠河及支流罗家箐、老乌箐、联合大沟，以及普渡河支流鸡山箐。上述河流中，掌鸠河和普渡河均设置有常规监测断面，掌鸠河设置有鲁溪大桥断面（由昆明市生态环境局禄劝分局生态环境监测站负责）、盐塘断面（十四五国控断面）；普渡河设置有普渡河桥断面（十四五国控断面）。其中，鲁溪大桥断面位于项目区上游，盐塘断面和普渡河断面均位于项目区下游。为客观、全面的反映上述河流水质状况，本次环评将规划区附近常规监测断面的水质

情况一并进行分析，采用近 3 年例行常规监测数据进行评价。

本项目引用的监测数据有效期在三年内，评价因子均包含满足项目涉及的污染物，满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）要求。具体监测情况和结果如下：

(1) 监测布点情况

表 4.2-4 地表水水质监测断面及监测内容

编号	监测断面名称	监测项目	监测时间及频率	监测方法	监测公司	数据来源
W1	项目区下游 3.3km 掌鸠河断面	pH、水温、悬浮物、溶解氧、阴离子表面活性剂、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、砷、石油类、铁、锰、氟化物、硫化物、汞、镉、六价铬、氰化物、挥发酚、铜、锌、铅、硫酸盐、氯化物、粪大肠菌群、细菌总数、流量	连续 3 天，每天取一个混合样	按《环境监测技术规范》执行	云南浩辰环保科技有限公司	引用《昆明崇德水泥有限公司年产 30 万方加气混凝土项目环境影响报告表（报批稿）》
W2	普渡河普渡河桥断面	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮（不参与水质评价）、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫化物、电导率、饱和度等。	/	/	/	引用《禄劝工业园区洗马塘化工园区专项规划》（2022-2035）环境影响报告书（征求意见稿）
W3	掌鸠河鲁溪大桥断面		/	/	/	
W4	掌鸠河盐塘断面		/	/	/	

(2) 评价方法

①评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

②评价方法

评价方法采用单项水质参数评价方法进行评价，其通用计算式为：

a、常规因子标准指数

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：

S_{ij} —i 污染物在 j 监测断面的单因子指数；

C_{ij} —i 污染物在 j 监测断面的浓度，mg/L；

C_{si} —i 污染物的评价标准值，mg/L。

b、pH 的标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

$S_{pH,j}$ —pH 的标准指数；

pH_j —监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd} —pH 的评价标准值下限；

pH_{su} —pH 的评价标准值上限。

c、溶解氧的标准指数

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, DO_j < DO_s$$

式中：

SDO_j —DO 的标准指数；

DO_f —相应水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度（mg/L）

对于河流，计算公式常采用： $DO = 468 / (31.6 + T)$ ，T 为水温，°C；

DO_j —溶解氧实测值，mg/L；

DO_s —溶解氧评价标准限值，mg/L；

如果某水质参数的标准指数>1，表明该水质超过了规定的水质标准，已经不能满足该类水域使用功能要求。

(3) 监测结果统计分析与评价

①W1 引用地表水水质 W1 监测结果情况如下：

表 4.2-5 项目引用地表水水质 W1 监测结果与评价 单位：mg/L，pH 无量纲

监测项目	项目区下游掌鸠河断面	标准值	最大标准指数	达标情况
	2021.7.3~2021.7.5			
pH（无量纲）	7.24~7.37	6—9	0.185	达标

水温	21.4~23.4	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升 ≤ 1 ；周平均最大温降 ≤ 2	/	达标
悬浮物	21~25	/	/	/
溶解氧	6.4~6.7	≥ 5	0.51	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	≤ 0.2	0.125	达标
COD	6~8	≤ 20	0.4	达标
BOD ₅	1.6~1.8	≤ 4	0.45	达标
NH ₃ -N	0.250~0.272	≤ 1.0	0.272	达标
TP	0.09~0.11	≤ 0.2	0.55	达标
砷	0.0005	≤ 0.05	0.01	达标
石油类	0.03~0.04	≤ 0.05	0.8	达标
铁	0.03L	≤ 0.3	0.05	达标
锰	0.01L	≤ 0.1	0.05	达标
氟化物	0.14~0.19	≤ 1.0	0.19	达标
硫化物	0.018~0.021	≤ 0.2	0.105	达标
汞	0.00004L	≤ 0.0001	0.2	达标
镉	0.0001L	≤ 0.005	0.01	达标
六价铬	0.004L	≤ 0.05	0.04	达标
氰化物	0.004L	≤ 0.2	0.01	达标
挥发酚	0.0005~0.0008	≤ 0.005	0.16	达标
铜	0.05L	≤ 1.0	0.025	达标
锌	0.24~0.25	≤ 1.0	0.25	达标
铅	0.001L	≤ 0.05	0.01	达标
硫酸盐	29~32	≤ 250	0.128	达标
氯化物	10~11	≤ 250	0.044	达标
粪大肠菌群 (MPN/L)	80~90	≤ 10000	0.009	达标
细菌总数 (CFU/ml)	80~90	≤ 100	0.9	达标
流量 (m ³ /s)	5.84~6.35	/	/	/

注：未检出采用“检出限+L”方式表示，并以检出限的一半进行评价。

根据上表的监测结果可以看出，项目区下游的掌鸠河断面质量现状满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水体标准，地表水环境质量现状较好。

②掌鸠河盐塘断面、鲁溪大桥断面，普渡河普渡河桥断面监测数据

根据近 3 年常规监测数据，将掌鸠河盐塘断面、鲁溪大桥断面，普渡河普

渡河桥断面的主要污染物监测数值的年均值统计如表 4.2-5.1。

①普渡河普渡河桥断面：

2019 年至 2021 年水质监测断面年均值均达到 III 类水质标准。

②掌鸠河鲁溪大桥断面：

2019 年至 2021 年水质监测断面年均值均达到 III 类水质标准。

③掌鸠河盐塘断面：

掌鸠河盐塘断面为 2019 年 9 月开始监测，2019 年 9 月至 2021 年，水质监测断面年均值均未达到 III 类水质标准，为 V 类水质。

表 4.2-5.1 河流常规监测断面主要污染物监测值（年均值）统计表 单位：mg/L

监测指标	普渡河			掌鸠河						III类 标准值
	普渡河普渡河桥断面			鲁溪大桥			盐塘断面			
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
氨氮	0.13	0.13	0.075	0.27	0.104	0.13	1.52	1.21	1.51	1
总氮	3.54	3.43	3.23	2.54	1.41	1.80	4.01	4.19	4.52	1
总磷	0.21	0.15	0.15	0.13	0.057	0.096	0.26	0.32	0.31	0.2
溶解氧	7.46	7.57	7.42	8.23	7.81	7.85	8.23	6.91	7.42	5
高锰酸盐指数	3.56	3.24	3.31	2.18	2.39	2.82	3.18	3.62	3.65	6
化学需氧量	14.75	12.67	17.6	9.82	10.75	8.83	10.5	15.09	13.08	20
五日生化需氧量	1.54	1.21	1.525	3.23	1.30	1.14	1.43	3.98	4.73	4
挥发酚	0.00075	0.0005	0.00087	0.0003	0.0003L	0.0006	0.0003L	0.0003L	0.00097	0.005
氰化物	0.004L	0.02								
石油类	0.025	0.01	0.015	0.01	0.026	0.002L	0.03	0.025	0.025	0.05
氟化物	0.55	0.68	0.51	0.24	0.24	0.0004	0.17	0.30	0.225	1
汞	0.000045	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001
六价铬	0.004L	0.05								
铅	0.005	0.004	0.0045	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.005	0.002L	0.05
镉	0.00015	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0004	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005
铜	0.0051	0.0037	0.017	0.001L	0.0015	0.001L	0.0075	0.005	0.0065	1
锌	0.05L	1								
硒	0.001	0.0004L	0.0004L	0.0004	0.0004L	0.0004L	0.0007	0.0004L	0.0004L	0.01
砷	0.0021	0.0018	0.0014	0.0003L	0.0003L	0.00084	0.0007	0.0011	0.00083	0.05
阴离子表面活性剂	0.096	0.11	0.08	0.05L	0.05	0.085	0.077	0.092	0.075	0.2
硫化物	0.005L	0.005	0.2							

根据上表分析，禄劝县地表水主要污染物趋势总体呈现不显著的下降趋势，少部分主要污染物趋势总体呈现不显著的上升趋势。2020 年和 2021 年掌鸠河（盐塘）均为 V 类水水质。2020 年和 2021 年普渡河（普渡河桥）、普渡河（尼格水文站）、掌鸠河（鲁溪大桥）断面均在 III 类水水质及以上，达到水质保护目标。禄劝县断面优良率有所下降。主要为掌鸠河（新房子）和南塘河（背水桥）水质下降造成。原因分析：受武定县城上游来水基础较差。掌鸠河和南塘河沿河污水收集不全面，部分居民生活污水、沿河餐饮企业经营废水以及农业面源污染和农村两污直接或间接的排入河道影响断面水质。

（4）地表水环境现状存在的问题

掌鸠河盐塘断面的水质为 V 类，总磷、氨氮为主要超标污染物，未达到 III 类水质目标。

（5）地表水环境现状评价结论

禄劝工业园区洗马塘化工园区规划范围内现状无河流存在，周边涉及主要河流有 2 条：掌鸠河和普渡河。根据《云南省水功能区划（第二版）》和《禄劝县环境保护与生态建设“十四五”规划》（征求意见稿）等相关资料，普渡河、掌鸠河水环境功能区划是 III 类。

2021 年普渡河普渡河桥断面、掌鸠河鲁溪大桥断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准；掌鸠河盐塘断面为 V 类，没有达到其相应的功能类别，主要超标污染物为总磷、氨氮。

地表水环境现状存在的环境问题主要为盐塘断面 2019 年至 2021 年均未达到 III 类水质标准要求。

4.2.3 声环境质量现状评价

本项目位于云南胜威华庆新材料有限公司厂区内，项目评价范围内无敏感点，因此，仅对厂界噪声进行监测，具体监测内容如下：

1、监测方案

表 4.2-6 声环境监测内容一览表

序号	监测点位	监测内容	监测频次	执行标准	监测公司	数据来源
1	项目厂界四周各设一个监测点位，共	等效 A 声级 Leq	连续监测两天，每天昼夜各一次	厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008	云南鑫田环境检测有	本次委托检测

4个监测点 位；) 3类标准。	限公司	
-------------	--	--	---------	-----	--

监测方法：采用 GB3096-2008《声环境质量标准》规定的监测方法。

2、监测结果

噪声监测结果及评价结果详见表 4.2-7。

表 4.2-7 噪声现状监测结果及评价结果

时段 测点	主要声源	11月22日		11月23日		评价结果
		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东侧外 1m 处	厂界噪声	49.7	43.0	52.0	45.1	达标
厂界南侧外 1m 处	厂界噪声	51.8	43.9	53.8	43.9	达标
厂界西侧外 1m 处	厂界噪声	49.6	43.5	49.5	43.7	达标
厂界北侧外 1m 处	厂界噪声	49.8	41.7	50.3	41.8	达标

执行标准：厂界参考《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准，即：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

根据表 4.2-7 可知，项目厂界噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相关要求。

4.2.4 土壤环境质量现状评价

为了了解项目区土壤环境质量现状，建设单位委托云南鑫田环境检测有限公司进行占地范围内的土壤监测。监测详见如下。

1、监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目土壤环境的评价等级为三级，三级评价的污染影响型项目需在占地范围内布设 3 个表层样点。具体如下：

表 4.2-8 土壤监测布点情况

监测点		数量	取样方法	监测项目
项目 厂址 范围 内	生产废水处理 站 S1	1 个	表层 样	pH、含盐量、理化性质、锌、铜、铅、铬（六价）、 镉、砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1- 二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二 氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、 1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-
	危废暂存间 S2	1 个		

生产厂房原料库区 S3	1 个	三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。
备注：表层样在 0~0.2m 取样		

3、监测频率：一次采样。

4、监测分析方法：按《环境监测分析方法》中有关规定执行。

5、执行标准

本项目占地范围内为建设用地，监测点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

6、监测结果

①土壤理化性质

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、项目项目特征与评价需要，有针对性的选择土壤理化性质调查内容，具体结果如下：

项目为污染影响型项目，根据项目工程分析情况，针对项目区工业场地范围内及周边的土壤理化性质进行分析，主要包括：土体构型、土壤结构、土壤质地、阴阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容量、孔隙度等。分析结果如下表所示。

表 4.2-7 项目区土壤理化性质调查表

检测点		生产废水处理站 S1	危废暂存间 S2	生产厂房原料库区 S3
采样时间		2022/11/02		
经纬度		E: 102.302487, N: 25.315170	E: 102.507225 N: 25.535252	E: 102.511160 N: 25.530538
层次 (m)		0~0.2	0~0.2	0~0.2
S 实 验 室 测 定	pH (无量纲)	6.1	6.3	6.3
	阳离子交换量(cmol/kg)	4.62	4.99	3.65
	氧化还原电位(mV)	289.4	293.0	267.8
	渗透率/(mm/min)	2.48	2.71	3.50
	土壤容重(kg/m ³)	1270	1160	1260
	孔隙度 (%)	48.0	52.7	53.4

②土壤环境质量现状监测与评价结果

表 4.2-8 厂界内土壤环境现状监测与评价结果一览表（建设用地 单位：mg/kg，pH：无量纲）

监测指标	监测点位	生产废水处理站 S1	危废暂存间 S2	生产厂房原料库区 S3
		E: 102.302487, N: 25.315170	E: 102.507225 N: 25.535252	E: 102.511160 N: 25.530538
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
pH	监测浓度	6.61	7.32	7.53
	标准值	/	/	/
	标准指数	/	/	/
	达标情况	/	/	/
全盐量 (g/kg)	监测浓度	0.19	0.16	0.10
	标准值	/	/	/
	标准指数	/	/	/
	达标情况	/	/	/
砷	监测浓度	24.7	48.8	57.6
	标准值	60	60	60
	标准指数	0.4117	0.8133	0.9600
	达标情况	达标	达标	达标
镉	监测浓度	0.27	0.43	0.06
	标准值	65	65	65
	标准指数	0.0042	0.0066	0.0009
	达标情况	达标	达标	达标
铬（六价）	监测浓度	0.5L	1.21	1.50
	标准值	5.7	5.7	5.7
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
铜	监测浓度	111	100	96.8
	标准值	18000	18000	18000
	标准指数	0.0062	0.0056	0.0054
	达标情况	达标	达标	达标
铅	监测浓度	757	266	32.5
	标准值	800	800	800
	标准指数	0.9463	0.3325	0.0406
	达标情况	达标	达标	达标
汞	监测浓度	0.0206	0.153	0.203
	标准值	38	38	38
	标准指数	0.0005	0.0040	0.0053
	达标情况	达标	达标	达标
镍	监测浓度	102	84.5	231
	标准值	900	900	900

监测指标	监测点位	生产废水处理站 S1	危废暂存间 S2	生产厂房原料库区 S3
		E: 102.302487, N: 25.315170	E: 102.507225 N: 25.535252	E: 102.511160 N: 25.530538
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
	标准指数	0.1133	0.0939	0.2567
	达标情况	达标	达标	达标
锌	监测浓度	282	273	136
	标准值	/	/	/
	标准指数	/	/	/
	达标情况	/	/	/
四氯化碳	监测浓度	1.3L	1.3L	1.3L
	标准值	2.8	2.8	2.8
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
氯仿	监测浓度	1.1L	1.1L	1.1L
	标准值	0.9	0.9	0.9
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
氯甲烷	监测浓度	1.0L	1.0L	1.0L
	标准值	37	37	37
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烷	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	标准值	9	9	9
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
1,2-二氯乙烷	监测浓度	1.3L	1.3L	1.3L
	标准值	5	5	5
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烯	监测浓度	1.0L	1.0L	1.0L
	标准值	66	66	66
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
顺-1,2-二氯乙烯	监测浓度	1.3L	1.3L	1.3L
	标准值	596	596	596
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
反-1,2-二氯乙烯	监测浓度	1.4L	1.4L	1.4L
	标准值	54	54	54
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标

监测指标	监测点位	生产废水处理站 S1	危废暂存间 S2	生产厂房原料库区 S3
		E: 102.302487, N: 25.315170	E: 102.507225 N: 25.535252	E: 102.511160 N: 25.530538
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
二氯甲烷	监测浓度	1.5L	1.5L	1.5L
	标准值	616	616	616
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
1,2-二氯丙烷	监测浓度	1.1L	1.1L	1.1L
	标准值	5	5	5
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	标准值	10	10	10
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	标准值	6.800	6.800	6.800
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
四氯乙烯	监测浓度	1.4L	1.4L	1.4L
	标准值	53	53	53
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
1,1,1-三氯乙烷	监测浓度	1.3L	1.3L	1.3L
	标准值	840	840	840
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
1,1,2-三氯乙烷	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	标准值	2.800	2.800	2.800
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
三氯乙烯	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	标准值	2.800	2.800	2.800
	标准指数	/	/	/
	达标情况	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	标准值	0.500	0.500	0.500
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
氯乙烯	监测浓度	1.0L	1.0L	1.0L
	标准值	0.430	0.430	0.430

监测指标	监测点位	生产废水处理站 S1	危废暂存间 S2	生产厂房原料库区 S3
		E: 102.302487, N: 25.315170	E: 102.507225 N: 25.535252	E: 102.511160 N: 25.530538
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
苯	监测浓度	1.9L	1.9L	1.9L
	标准值	4	4	4
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
氯苯	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	标准值	270	270	270
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
1,2-二氯苯	监测浓度	1.5L	1.5L	1.5L
	标准值	560	560	560
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
1,4-二氯苯	监测浓度	1.5L	1.5L	1.5L
	标准值	20	20	20
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
乙苯	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	标准值	28	28	28
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
苯乙烯	监测浓度	1.1L	1.1L	1.1L
	标准值	1290	1290	1290
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
甲苯	监测浓度	1.3L	1.3L	1.3L
	标准值	1200	1200	1200
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
间二甲苯- 对二甲苯	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	标准值	570	570	570
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
邻二甲苯	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	标准值	640	640	640
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标

监测指标	监测点位	生产废水处理站 S1	危废暂存间 S2	生产厂房原料库区 S3
		E: 102.302487, N: 25.315170	E: 102.507225 N: 25.535252	E: 102.511160 N: 25.530538
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
硝基苯	监测浓度	0.09L	0.09L	0.09L
	标准值	76	76	76
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
苯胺	监测浓度	0.017L	0.017L	0.017L
	标准值	260	260	260
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
2-氯酚	监测浓度	0.06L	0.06L	0.06L
	标准值	2256	2256	2256
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
苯并[a]蒽	监测浓度	0.1L	0.1L	0.1L
	标准值	15	15	15
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
苯并[a]芘	监测浓度	0.1L	0.1L	0.1L
	标准值	1.500	1.500	1.500
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
苯并[b]荧蒽	监测浓度	0.2L	0.2L	0.2L
	标准值	15	15	15
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
苯并[k]荧蒽	监测浓度	0.1L	0.1L	0.1L
	标准值	151	151	151
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
蒽	监测浓度	0.1L	0.1L	0.1L
	标准值	1293	1293	1293
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
二苯并[a,h]蒽	监测浓度	0.1L	0.1L	0.1L
	标准值	1.500	1.500	1.500
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
茚并[1,2,3-cd]	监测浓度	0.1L	0.1L	0.1L
	标准值	15	15	15

监测指标	监测点位	生产废水处理站 S1	危废暂存间 S2	生产厂房原料库区 S3
		E: 102.302487, N: 25.315170	E: 102.507225 N: 25.535252	E: 102.511160 N: 25.530538
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
苊	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标
萘	监测浓度	0.09L	0.09L	0.09L
	标准值	70	70	70
	标准指数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标

注：“检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限。

根据监测结果可以看出，项目所布设的土壤环境质量基本因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

4.2.5 地下水环境质量现状评价

为了全面反映研究区地下水环境质量，结合场区及其周围环境敏感点、地下水污染源、现状下主要环境水文地质问题以及对于确定边界条件有控制意义的地点等因素来选取区域地下水环境的监测点。

场区主要位于震旦系白云岩地层，地下水类型主要为碳酸盐岩裂隙岩溶水。本次工作重点根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）要求的监测数目及采取水样点要求，本次在场区场地上游有监测孔（ZK01），场地两侧有监测孔（ZK04 和 ZK05），在场地下游的布置了两个地下水监测孔（ZK02 和 ZK03），监测场区范围内的地下水环境现状。

监测内容按枯水期阶段进行监测及采取水样，采样和水位、水量等观测同时进行。

建设单位委托曲靖岩土工程勘测有限责任公司于 2022 年 11 月（平水期）对场区的地下水环境质量现状进行了取样。

（1）监测点位设置

在项目地下水评价范围内共设置 5 个地下水监测点：

表 4.2-7 地下水监测布点情况

监测点位	监测项目	取样时间	监测公司	数据来源

ZK1	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铜、钠、铅、锌、氟化物、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、硫酸盐、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、氯化物、总磷。	2022年11月，监测频率为1天，每天采样1次，建设单位委托曲靖岩土工程勘测有限责任公司采样	云南鑫田环境分析测试有限公司	送样检测（报告编号：XTW20221066）
ZK2				
ZK3				
ZK4				
ZK5				



图 4.2-3 地下水监测点示意图

(2) 评级方法

1) 评价标准

采用《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

2) 评价方法

采用标准指数法进行评价。评价模式如下：

①对于评价标准为定值的水质因子

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH）

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，量纲一；

pH—pH 的监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大超标越严重。

(3) 监测结果统计分析与评价

地下水水质监测及标准指数分析评价结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 地下水监测结果 单位：mg/L

点位名称 指标	参考标准 限值要求	ZK1			ZK2			ZK3			ZK4			ZK5		
		检测 值	标准指 数	评价 结果	检测值	标准指 数	评价 结果	检测值	标准指 数	评价 结果	检测值	标准 指数	评价 结果	检测 值	标准 指数	评价 结果
钾 (K ⁺)	--	42.4	—	—	9.88	—	—	9.98	—	—	41.7	—	—	0.68	—	—
钠 (Na ⁺)	≤200	51.7	0.26	达标	176	0.88	达标	181	0.905	达标	51.4	0.257	达标	2.77	0.014	达标
钙 (Ca ²⁺)	--	54.0	—	—	66.2	—	—	67.4	—	—	51.9	—	—	1.26	—	—
镁 (Mg ²⁺)	--	35.0	—	—	43.0	—	—	43.6	—	—	31.3	—	—	1.02	—	—
碳酸根 (CO ₃ ²⁻)	--	5L	—	—	5L	—	—	5L	—	—	5L	—	—	5L	—	—
重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)	--	320	—	—	421	—	—	451	—	—	300	—	—	15	—	—
氯化物 (Cl ⁻)	≤250	79	—	—	167	—	—	147	—	—	86	—	—	10L	—	—
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	≤250	34	—	—	110	—	—	129	—	—	36	—	—	3	—	—
pH (无量纲)	6.5~8.5	7.2	0.13	达标	6.9	0.2	达标	6.7	0.6	达标	7.0	0	达标	7.8	0.53	达标
浑浊度 (NTU)	≤3	0.5	0.17	达标	0.5	0.17	达标	0.6	0.2	达标	0.9	0.3	达标	1.2	0.4	达标
总硬度	≤450	286	0.64	达标	300	0.67	达标	328	0.73	达标	262	0.58	达标	7	0.016	达标
溶解性总固 体	≤1000	504	0.504	达标	897	0.897	达标	819	0.819	达标	442	0.442	达标	74	0.074	达标
氨氮	≤0.50	0.107	0.214	达标	0.059	0.118	达标	0.096	0.192	达标	0.163	0.326	达标	0.028	0.056	达标
硝酸盐	≤20.0	0.28	0.014	达标	19.3	0.965	达标	19.7	0.985	达标	0.14	0.007	达标	0.18	0.009	达标
亚硝酸盐	≤1.00	3×10 ⁻³ L	—	达标	4×10 ⁻³	4×10 ⁻³	达标	4×10 ⁻³	4×10 ⁻³	达标	4×10 ⁻³	4×10 ⁻³ L	达标	3×10 ⁻³ L	—	达标

云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目环境影响报告书

点位名称 指标	参考标准 限值要求	ZK1			ZK2			ZK3			ZK4			ZK5		
		检测值	标准指数	评价结果	检测值	标准指数	评价结果	检测值	标准指数	评价结果	检测值	标准指数	评价结果	检测值	标准指数	评价结果
挥发酚	≤ 0.002	3×10 ⁻⁴ L	—	达标	3×10 ⁻⁴ L	—	达标	3×10 ⁻⁴ L	—	达标	3×10 ⁻⁴ L	—	达标	3×10 ⁻⁴ L	—	达标
氰化物	≤ 0.05	2×10 ⁻³ L	—	达标	2×10 ⁻³ L	—	达标	2×10 ⁻³ L	—	达标	2×10 ⁻³ L	—	达标	2×10 ⁻³ L	—	达标
砷	≤ 0.01	1.14×10 ⁻³	0.0114	达标	3.0×10 ⁻⁴ L	—	达标	3.0×10 ⁻⁴ L	—	达标	3.0×10 ⁻⁴ L	—	达标	3.0×10 ⁻⁴ L	—	达标
汞	≤ 0.001	1.94×10 ⁻⁴	0.194	达标	8.20×10 ⁻⁵	0.082	达标	4.60×10 ⁻⁵	0.046	达标	1.48×10 ⁻⁴	0.148	达标	6.00×10 ⁻⁵	0.06	达标
六价铬	≤ 0.05	4×10 ⁻³ L	—	达标	4×10 ⁻³ L	—	达标	4×10 ⁻³ L	—	达标	4×10 ⁻³ L	—	达标	4×10 ⁻³ L	—	达标
铜	≤ 1.00	8.2×10 ⁻⁴	8.2×10 ⁻⁴	达标	1.3×10 ⁻⁴	1.3×10 ⁻⁴	达标	1.2×10 ⁻⁴	1.2×10 ⁻⁴	达标	7.6×10 ⁻⁴	7.6×10 ⁻⁴	达标	8×10 ⁻⁵ L	—	达标
钠	≤ 200	51.7	0.26	达标	176	0.88	达标	181	0.905	达标	51.4	0.26	达标	2.77	0.014	达标
铅	≤ 0.01	9×10 ⁻⁵ L	—	达标	9×10 ⁻⁵ L	—	达标	9×10 ⁻⁵ L	—	达标	9×10 ⁻⁵ L	—	达标	9×10 ⁻⁵ L	—	达标
锌	≤ 1.00	6.7×10 ⁻⁴ L	—	达标	8.66×10 ⁻³	8.66×10 ⁻³	达标	7.59×10 ⁻³	7.59×10 ⁻³	达标	6.7×10 ⁻⁴ L	—	达标	6.7×10 ⁻⁴ L	—	达标
氟化物	≤ 1.0	0.86	0.86	达标	0.47	0.47	达标	0.47	0.47	达标	0.78	0.78	达标	0.05L	—	达标
镉	≤ 0.005	5×10 ⁻⁵ L	—	达标	5×10 ⁻⁵ L	—	达标	5×10 ⁻⁵ L	—	达标	5×10 ⁻⁵ L	—	达标	5×10 ⁻⁵ L	—	达标
铁	≤ 0.3	0.0357	0.119	达标	0.102	0.34	达标	0.0974	0.32	达标	0.0336	0.112	达标	0.02L	—	达标
锰	≤ 0.10	2.4×10 ⁻⁴	2.4×10 ⁻³	达标	1.2×10 ⁻⁴ L	—	达标	1.2×10 ⁻⁴ L	—	达标	2.0×10 ⁻⁴	2.0×10 ⁻³	达标	4×10 ⁻³ L	—	达标
总大肠菌群	≤ 3.0	未检	—	达标	未检出	—	达标	未检出	—	达标	未检出	—	达标	未检	—	达标

点位名称 指标	参考标准 限值要求	ZK1			ZK2			ZK3			ZK4			ZK5		
		检测值	标准指数	评价结果												
(MPN/100 mL)		出												出		
细菌总数 (CFU/mL)	≤100	36	0.36	达标	42	0.42	达标	40	0.4	达标	38	0.38	达标	28	0.28	达标
硫酸盐	≤250	34	0.136	达标	49	0.196	达标	87	0.003	达标	36	0.144	达标	3	0.012	达标
阴离子表面活性剂	≤0.3	0.05L	—	达标												
高锰酸盐指数 (耗氧量)	≤3.0	2.7	0.9	达标	0.6	0.2	达标	0.6	0.2	达标	2.8	0.9	达标	0.5L	—	达标
硫化物	≤0.02	3×10 ⁻³ L	—	达标												
氯化物	≤250	79	0.316	达标	103	0.412	达标	104	0.416	达标	86	0.344	达标	10L	—	达标
总磷	—	0.02	—	达标	0.20	—	达标	0.35	—	达标	1.42	—	达标	0.04	—	达标

备注：1、对于送检的样品，本检测报告仅对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。
 2、“检出限+L”表示检测结果低于分析方法最低检出限。
 3、参考标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 水质标准。

由监测结果可知：项目所在区域地下水水质能够满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

4.2.6 生态质量现状

(1) 植物资源现状

依据《云南植被》专著中采用的分类系统，项目所在区域属亚热带常绿阔叶林区域（II），北部（半湿润）常绿阔叶林亚区域（IIA），高原亚热带北部常绿阔叶林地带（IIA ii），滇中高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区（IIA ii-1），滇中北部高中山高原云南松林、云、冷杉林亚区（IIA ii-1c），区内水平地带性植被为半湿润常绿阔叶林。这一区域的水平地带性植被主要为热性稀疏灌草丛。根据现场踏勘，项目区域乔木主要分布有铁橡栎（*Quercus cocciferoides*）、清香木（*Pistacia weinmannifolia*）、小白花树（*Fraxinus pistaciifolia*）、滇橄榄（*Terminalia franchetii*）、滇青冈（*Cyclobalanopsis glaucoides Schotky*）、黄毛青冈（*Cyclobalanopsis delavayi (Franch.) Schott.*）、毛叶柿（*Diospyros.KakiLinn*），灌木主要分布有铁仔（*Myrsine africana Linn.*）、细花梗杭子梢（*Campylotropis capillipes*）、山皮条（*Desmodium yunnanense*）云南山蚂蝗（*Desmodium yunnanense*）等，草本植物主要由青蒿（*Artemisia carvifolia*）、黄背景（*Themeda triandra var.iapomca*）、黄茅（*Heterpogon contortus*）等。

根据调查，项目区未发现国家和省级重点保护野生植物分布，也无狭域特有种及名木古树。调查所见物种均属于数量极多的广布种类。

(2) 动物资源现状

项目所在区域植被主要为稀疏灌木丛，因此少见大型野生动物分布，主要分布有小型哺乳类动物，如田鼠、黄鼠狼等，此外还有昆虫类、蛇类、蟾蜍、麻雀等。根据现场踏勘及调查，项目区人类活动较为频繁，区内多为适应人类活动的啮齿目动物。项目区未见国家和省级重点保护野生动物分布，也未发现有狭域特有种分布。

4.3 区域污染源调查

经现场调查，项目区周边分布有工业企业，主要企业分布及污染排放情况如表 5.3-1。

表 5.3-1 项目区周边污染源一览表

序号	企业名称	与本项目的关系		生产情况	产品	污染因子	运行情况
		方位	距离				

1	云南汇成混凝土有限公司	南侧	820m	正常生产	80 万立方商品混凝土	噪声、颗粒物、生活废水、固废等	运行
---	-------------	----	------	------	-------------	-----------------	----

5. 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工期间主要包括场地平整、地基开挖与回填、主体工程建筑及配套建设、设备安装与装修等。施工过程中会产生粉尘、废水、施工固废以及噪声等。

5.1.1 施工废气影响分析

项目施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘及施工机械、运输车辆排放的尾气。

(1) 扬尘影响分析

建设项目施工期间的主要大气污染因子是扬尘。施工期间产生扬尘的环节较多，即扬尘的排放源较多，且大多数排放源持续时间较长。如建材堆放场地扬尘、施工场地车辆行驶产生的道路扬尘等在各个施工阶段均存在。

造成扬尘影响的主要原因是：

- ①建筑工程四周不围或围挡不完全，围挡隔尘效果差；
- ②清理时降尘措施不力；
- ③建筑垃圾及材料运输车辆不加覆盖或不密封，施工或运输过程中风吹或沿途撒漏，或经车辆碾压产生扬尘；
- ④工地上露天堆放的材料、土堆等无遮拦措施，随风造成扬尘污染。

据同类工地调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 $5-30\text{mg}/\text{m}^3$ ，一般在下风向 200m 处才可达 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。另外大量施工机械、车辆排放的尾气也会使施工地周围大气质量变差。距离项目区最近的村子为其东北侧约 1.1km 处的洗马塘村，距离项目区较远，项目施工扬尘对其影响不大。施工期对其它关心点的环境空气质量影响很小，且施工期的环境污染将随着施工的结束而结束，因此对周围环境的总体影响不大。

为防止和减少施工期间扬尘和废气的污染，施工单位应加强统一、严格、规范管理制度和措施，将施工期的环保工作纳入本单位管理程序，并应照国家有关建筑施工的有关规定，采取如下具体措施：

- ①工程项目在干燥的天气施工时，施工场地、运输路段定时洒水降尘，以减

轻施工扬尘对空气的污染。在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮微粒的污染。

②运输材料车辆要加盖篷布,减少运输途中洒落。运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时,不得装载过满,防止沿途洒落,造成二次扬尘。

③车辆出工地时,应将车身特别是轮胎上的泥土洗净,这样可有效地防止工地的泥土带到道路上,避免造成局部地方严重的二次扬尘污染。

④施工工地必须实行围挡封闭施工。围挡高度不低于 1.8m,围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观。

⑤加强对施工人员的环保教育,提高全体施工人员的环保意识,坚持文明施工科学施工。

(2) 机械废气影响分析

施工机械和运输车辆基本都以液态燃料为主,燃烧尾气中含有 SO₂、NO₂、CO、烃类等大气污染物。机械废气呈间歇性、无组织排放、污染源分散且不固定,项目所在区域地势开阔、大气扩散条件较好,机械废气产生量较小,经大气扩散稀释后,对区域空气环境质量和周围关心点的影响较小。

5.1.2 施工废水影响分析

施工期废水污染源主要为施工区的生产废水、施工人员的生活污水等。

(1) 施工废水

施工生产废水主要为建筑养护废水、施工机械清洁废水、进出车辆冲洗废水等,废水中的污染物主要是悬浮物。设置临时沉淀池(5m³)收集施工废水,施工废水收集沉淀处理后回用于场区洒水降尘。

(2) 生活污水

施工期间,施工人员的日常生活将产生生活污水,主要污染物为 BOD₅、COD_{Cr}、氨氮、悬浮物等,其浓度一般为 220mg/L、400mg/L、30mg/L、250mg/L。本项目在施工过程中,最大现场施工人数计划为 100 人,在项目区设置 1 处临时施工营地,施工期生活污水产生量约为 1.6m³/d,施工生活废水经隔油沉沙池(初沉—隔油—沉淀处理设施,容积为 5m³)进行沉淀处理,处理后清水回用于对施工水质要求不高的施工用水,部分作为施工机械、运输车辆冲洗用水,部分作为场地抑尘、降尘喷洒用水,不外排。

(3) 场地降雨冲刷水

施工过程中如遇下雨，施工场地不可避免会遭遇降雨冲刷，使得施工场地成为面源污染源。暴雨时，施工场地地表初期雨水径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、土壤养分、水泥及其它地表固体污染物，初期雨水径流产生的主要污染物为 SS。通过临时排水沟收集进入临时沉淀池沉淀后回用于非雨天场地洒水降尘或施工用水，不外排。

5.1.3 施工噪声影响分析

5.1.3.1 施工期主要噪声源

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声、施工车辆噪声。

(1) 施工机械噪声

机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、升降机、电锯、电刨、卷扬机等，多为点声源；由于施工机械种类繁多，不同的施工阶段需要不同的机械设备。因此，随着施工进入不同阶段，施工机械噪声对周围环境的影响程度有所不同。

(2) 施工作业噪声

施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声，其发生几率与施工管理及操作人员的环境意识密切相关。这类噪声具有瞬时噪声高、在夜间传播距离远的特点，往往比较容易造成纠纷，也是施工期环境管理的难点。项目施工工程量小，周期短，夜间不施工，因此项目施工作业噪声对周边环境影响较小。

(3) 运输车辆噪声

施工期运输车辆噪声属于交通噪声，车辆行驶时轮胎与路面之间的摩擦碰撞、车辆自身零部件的运转以及偶发的驾驶员行为（如鸣笛、刹车等）都是产生噪声的原因，其噪声级一般为 80~94dB（A）。

5.1.3.2 施工噪声衰减预测

(1) 预测模式的选择

施工机械噪声可近似视为点声源处理，采用《环境噪声评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的户外声传播衰减计算的基本公式。由于拟建项目施工场地较开阔，主要施工机械一般均在室外作业，故预测只考虑几何发散衰减作用，不

考虑其他因素引起的声能量衰减。

预测公式如下：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_r——距声源 r_i (m) 处的施工噪声预测值，dB(A)；

L₀——距声源 r₀ (m) 处的施工噪声预测值，dB(A)；

r——为预测点距声源距离，m。

r₀——为参考点距声源距离，m。

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$L_{eq} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：

L_{eq}——预测点总声压级，dB (A)；

L_i——第 i 个点声源在预测点产生的 A 声压级，dB (A)；

N——声源个数。

(2) 噪声衰减预测结果

由于项目施工分阶段进行，噪声源强各有不同，本次评价分别预测各阶段施工机械在不同距离处的噪声情况及对敏感目标的影响。根据公式（1）计算出主要施工机械在不同距离的噪声预测值，结果见表 6.1-2。

表 6.1-2 单台施工机械在不同距离处的贡献值 单位：dB (A)

设备名称	1m	10m	50m	55m	100m	150m	200m	250m	300m
装载机	96	76	62	61	56	52	50	48	46
吊车	85	65	51	50	45	41	39	37	35
挖掘机	96	76	62	61	56	52	50	48	46
空压机	90	70	56	55	50	46	44	42	40
砼拌合机	90	70	56	55	50	46	44	42	40
振捣器	90	70	56	55	50	46	40	42	40
运输车辆	90	70	56	55	50	46	44	42	40
切割机	105	85	71	70	65	61	59	57	55

从上表可知，昼间距离声源 55m 距离处的噪声值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的要求，夜间距离声源约 300m 距离处的噪声值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间 55dB(A)的要求。

项目区域切割机等高噪声设备夜间不施工，且项目区周边最近声环境敏感点为其东北侧约 1.1km 处的洗马塘村，距离较远，对周边声环境敏感目标的影响较小。施工期间的噪声将随施工活动的结束而消失，属短期影响，而施工机械噪声影响主要产生于昼间，总体来看施工期的噪声对周边环境影响很小。

5.1.3.3 施工期噪声控制措施

施工噪声对周围环境的影响是暂时的，也将随施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值较大，为了最大限度地减轻施工噪声对环境的不良影响，必须采取相应的噪声控制措施。本评价对于噪声污染提出适当的防治措施。

(1) 禁止夜间（22:00 至次日 6:00）和午间（12:00 至 14:30）施工，如因特殊情况确需在夜间及午间作业的，必须报经生态环境部门批准，并予以公告。

(2) 施工车辆在行驶途中经过敏感路段时，应限制行车速度，夜间禁鸣喇叭。施工场地的车辆出入地点应尽量远离敏感目标，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

(3) 对吊装等施工联络方式，不得通过鸣笛或者敲击钢管等高噪声的联络方式，而应采用旗帜、无线电通讯等方式。现场装卸物件须轻装慢放，并铺垫草包等降噪物体。

(4) 施工期间设专人对设备进行定期保养和维护，同时负责对现场工作人员进行培训，严格按照操作规程使用各类机械；禁止运转不正常、噪声超标的设备进场。

5.1.3.4 施工期噪声影响分析

依据施工噪声预测结果，对照 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准（昼间 65dB（A）；夜间 55dB（A）），在没有声屏障衰减情况下，单一施工机械作业时，昼间施工噪声的影响范围大约在施工场地周边 25~50m 以内，夜间施工噪声的影响范围在 200m 范围内，其中噪声污染较为严重的施工机械有电锯、空压机、挖掘机等。在施工现场，可能出现多台机械设备同时作业的情况，各设备噪声叠加后增量约 3~8dB（A），这种情况下施工噪声对环境的影响将有所增大，其影响范围及影响程度将随使用设备的种类、数量以及施工阶段的不同而出现波动。此外，值得注意的是，施工机械设备单体噪声随距离衰减情况预测结果只是理论值，根据其他同类型项目的调查及实测资料，由于工程作业的地形限

制，作业场所与敏感点存在高差、传播路线遮挡，每天的作业时间不连续等多方面因素，施工噪声的实际大小、影响时间和影响程度一般略小于预测值。

本项目位于工业园区，距离村庄较远，施工单位按国家关于建筑施工场界噪声的要求进行施工，减少噪声对周围环境区域的影响。施工时间不安排在夜间22:00至早上6:00，采取以上措施后，施工噪声对关心点影响较小。

5.1.4 施工固体废物影响分析

施工期固体废物主要是废弃土石方、建筑垃圾及损坏或废弃的各种建筑装饰材料、厂房生产设施及设备安装过程产生的少量包装箱、施工人员的生活垃圾。

(1) 土石方

项目施工期涉及土石方开挖，土石方全部回填利用，不产生弃方。

(2) 建筑垃圾

施工期的建筑垃圾是在建筑物的建设、装修过程产生的，主要有渣土、废钢筋和各种废钢配件，金属管线废料、木屑、刨花、各种装饰材料的包装箱、包装袋等、散落的砂浆和混凝土，碎砖和碎混凝土块。这些废物基本上不溶解、不腐烂变质，如处理不当，会影响景观和周围环境的质量。施工期固体废物的另一环境影响也是伴随着水土流失的发生而发生的。如果施工期固体废物处理不当，暴雨过后形成地表径流的同时，必然携带大量垃圾，这些携带物随雨水汇集到周边地区，对周边水环境造成不同程度的污染。

本次评价提出建设单位对建筑垃圾应集中收集后尽量回收利用，不能回收利用的建筑垃圾应严格按照相关要求处理处置。采用及时外运的方式，由具有处理资质的单位运送至相关管理部门指定地点进行规范化处置。

在采取以上措施后，施工过程产生的建筑垃圾对环境的影响较小。

(3) 废弃包装材料

项目生产设备及设施在安装完成后，会产生少量的设施设备的包装材料，该部分固废统一收集后，可外卖至废品收购站的统一外卖，不能外卖的暂存于生活垃圾集中堆放点，委托当地环卫部门定期清运处置，对环境的影响较小。

(4) 施工人员生活垃圾

施工期生活垃圾主要为有机废物，如不及时进行清理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

故对施工人员的生活垃圾应定点存放、及时收集，回收可利用物质，将生活垃圾的减量化、资源化后，委托当地环卫部门定期清运处置。管理得当、收集清运及时不会对环境造成影响。

综上所述，只要采取切实措施，处置措施得当，施工期固体废物对周围环境影响不大。

5.1.5 施工期地下水潜在污染源分析

施工期正常情况，地下水潜在污染源主要来自于生活污水和施工废水，施工废水主要来自于施工场内工具清洗废水产生量较小，经施工期初期雨水沉淀池沉淀后用于降尘洒水、道路浇洒等不外排。项目建设过程中雨天会产生含有一定污染物的初期雨水，主要污染物为 COD_{Cr}，浓度为 100mg/L。

综上所述，项目施工期生活污水和施工废水均能得到有效处置，不外排，对地表水体影响较小。

5.1.6 施工期生态影响分析

(1) 对土地利用的影响

项目地块现状主要为荒地、林地，项目占用荒地、林地会使其生态价值降低，对局部生态环境会产生一定影响。由于项目占用面积不大，不会影响区域土地利用格局，且项目建成后将增加 17768.9m² 人工绿化用地，在一定程度上减少项目占地的生态影响。

(2) 对动植物的影响

项目工程占用土地、扰动地表等将对评价区的植被造成影响，主要体现在导致评价区植物物种数量上的减少或生长不良，不会对受影响的物种造成毁灭性影响，也不会对区域植物资源和物种多样性产生明显的不良影响，也不会导致评价区任何植物物种的消失。因此，项目建设对评价区植物、植被影响不大。

项目建设植被破坏的同时，也破坏了原有生态环境中小型野生动物的栖息环境，加上施工机械噪声、人员活动产生的影响，对周围动物的生活造成干扰，使它们的生活受到威胁而迁徙，远离项目施工区域。在直接影响区，动物将不复存在。但项目施工扰动面积不大，且周围有部分与项目占地区相似的生境，项目施工过程中，项目区内动物可以迁徙到附近生境，由于其生态环境、气候等与项目区类似，迁徙动物能很快适应新的生存环境。因此，项目建设对评价区小型野生

动物的类型及数量会产生一定负面影响，但影响不大。

5.1.7 施工期环境影响分析小结

综上所述，项目在施工阶段产生的施工扬尘、施工噪声、施工废水、固体废物均可能对周围环境产生一定影响，须采取有效防治措施。一般情况下，上述施工期环境影响是暂时性的，待施工结束后，受影响的环境因素大多可以恢复到现状水平。总之，施工期环境影响是暂时的，随着施工期结束而结束。

5.2 营运期环境空气影响预测与评价

5.2.1 污染气象特征统计分析

本项目位于昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中气象资料的使用原则，本次评价地面气象资料、云量数据和探空数据采用北京尚云环境有限公司提供的 2021 年全年数据，作为本次评价的预测气象参数。

地面气象数据采用距离项目所在地最近的武定气象观测站一般站的资料，站点编号：56774，站点坐标经纬度：102.4233E，25.5008N，气象站海拔高度 1799 米。项目位置距离武定气象观测站直线距离约 9.6km（项目区西南面）；探空气象数据采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成，本次探空数据气象模拟，以地面气象观测站位置为中心点，模拟 27km×27km 范围内离地高度 0-5000 米内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数不少于 10 层，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范围内的项目预测要求。

本项目所在区域武定县气象站数据信息见下表：

表 5.2-1 观测气象数据信息表

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				
一般站	56774	102.4233E	25.5008N	9.6	1799	2021	风向、风速、总云、低云、干球温度

表 5.2-2 模拟气象数据信息表

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
102.4233E	25.5008N	9.6	2021	气压、离地高度和干球温度	数值模式 WRF 模拟

1、气候特征

根据武定县气象站实测资料气象要素统计，评价区附近多年平均气温 15.9℃，多年平均最高气温 32.6℃，多年平均最低气温-3.0℃，极端最高气温 35.9℃，极端最低气温-4.8℃，多年平均风速 2.2m/s，多年平均降水量 863.5mm。武定县多年气候统计资料见表 5.2-3。

表 5.2-3 武定县多年气候统计资料（2002-2021 年）

统计项目		统计值	出现时间
多年平均气温（℃）		16.5	
多年平均最高气温（℃）		32.6	
最高气温（℃）		35.9	2016/12/8
多年平均最低气温（℃）		-3.0	
最低气温（℃）		-4.8	2003/1/16
多年平均气压（hPa）		825.3	
多年平均相对湿度(%)		71.7	
多年平均降雨量(mm)		863.5	
灾害天气统计	多年平均雷暴日数(d)	54.6	
	多年平均冰雹日数(d)	0.5	
	多年平均大风日数(d)	12.5	
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		27.1/WSW	2017/3/27
多年平均风速（m/s）		2.2	
多年主导风向、风向频率(%)		SSW、9.55	
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		15	

2、气象特征

（1）风向

地面风向频率统计结果见下表所示。（本次评价中四季划分的月分为春：3～5月，夏：6～8月，秋：9～11月，冬：12～2月。下同），武定县 2021 年全年和各季风向频率玫瑰图见下图。

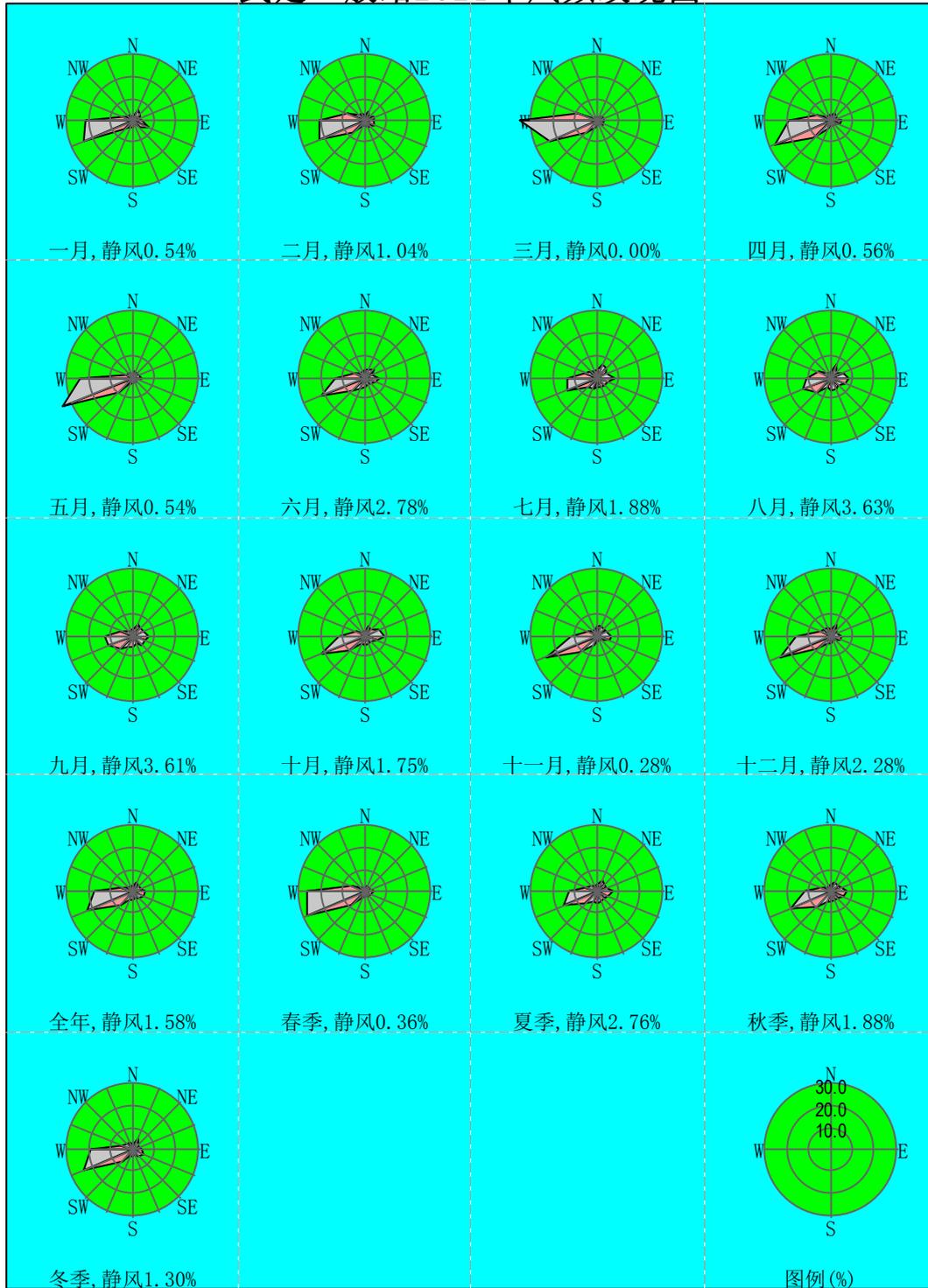
表5.2-4 2021年风向频率月变化(%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	2.28	5.24	4.17	3.36	4.30	7.80	4.30	1.48	2.55	3.36	5.11	23.39	21.24	4.97	2.82	3.09	0.54
二月	2.83	5.06	2.68	4.46	3.87	4.17	3.27	3.13	2.23	2.53	7.44	21.73	20.24	8.33	3.57	3.42	1.04
三月	1.48	1.88	2.96	2.15	2.82	2.69	2.96	1.21	1.61	2.69	6.72	22.58	34.68	9.68	2.15	1.75	0.00
四月	2.36	3.75	2.92	2.78	4.72	4.03	2.08	2.50	2.22	3.47	10.69	27.22	18.89	6.39	2.78	2.64	0.56
五月	1.75	2.55	2.42	2.42	4.03	2.02	2.69	1.34	2.69	3.09	9.27	34.27	23.66	3.36	2.42	1.48	0.54
六月	3.33	4.17	5.42	3.47	6.67	4.72	3.47	3.33	4.44	5.42	7.78	21.25	13.06	4.72	3.19	2.78	2.78
七月	3.36	6.18	5.65	4.44	7.93	5.11	4.70	4.30	4.57	5.11	5.78	14.65	13.04	5.65	4.44	3.23	1.88
八月	2.96	6.18	2.82	5.78	7.53	6.45	4.97	5.24	5.78	4.44	9.14	13.17	11.16	6.18	2.42	2.15	3.63
九月	3.06	5.83	4.72	5.14	6.81	6.11	5.97	4.03	4.86	5.83	7.78	12.22	12.78	5.97	2.36	2.92	3.61
十月	2.15	4.97	3.63	6.45	8.33	5.78	3.76	3.90	4.03	3.76	9.81	21.10	11.83	4.30	2.02	2.42	1.75
十一月	4.31	4.44	4.17	4.58	6.53	5.69	3.06	2.36	3.06	4.31	10.69	24.72	11.39	4.17	3.33	2.92	0.28
十二月	3.09	5.38	3.09	2.96	4.57	4.17	2.55	2.02	3.49	4.17	8.74	24.87	15.32	5.24	4.30	3.76	2.28

表5.2-5 2021年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
春季	1.86	2.72	2.76	2.45	3.85	2.90	2.58	1.68	2.17	3.08	8.88	28.03	25.82	6.48	2.45	1.95	0.36
夏季	3.22	5.53	4.62	4.57	7.38	5.43	4.39	4.30	4.94	4.98	7.56	16.30	12.41	5.53	3.35	2.72	2.76
秋季	3.16	5.08	4.17	5.40	7.23	5.86	4.26	3.43	3.98	4.62	9.43	19.37	12.00	4.81	2.56	2.75	1.88
冬季	2.73	5.23	3.33	3.56	4.26	5.42	3.38	2.18	2.78	3.38	7.08	23.38	18.89	6.11	3.56	3.43	1.30
全年	2.74	4.63	3.72	4.00	5.68	4.90	3.65	2.90	3.47	4.02	8.24	21.77	17.28	5.73	2.98	2.71	1.58

武定一般站2021年风频玫瑰图



5.2-1 武定县 2021 年风频玫瑰图

2021 年最多风向为西南西 (WSW) 风, 风频分别为 28.03%, 其次为西 (W) 风, 风频为 25.82%。

(2) 风速

风速的大小决定了污染物在环境空气中的输送扩散能力。评价区域 2021 年各风向的地面平均风速分布统计结果见下表和图 5.2-2。

表5.2-6 2021风向风速月、季变化(%) 单位m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	0.92	0.71	1.07	1.08	1.12	1.66	1.45	1.02	1.53	1.7	2.73	4.07	4.27	2.37	0.98	0.87	2.66
二月	1.01	0.61	0.89	1.01	0.94	0.96	0.98	1.01	1.13	2.02	2.7	4.13	3.94	2.5	1.24	0.89	2.52
三月	1.34	0.89	1.37	1.19	0.98	1.56	1.2	1.18	1.46	1.81	2.52	4.12	4.75	4.9	2.09	1.09	3.58
四月	1.15	0.75	1.17	1.14	1.19	1.94	1.02	1.12	1.21	1.79	3.22	4.25	4.47	2.8	2.12	0.95	3
五月	1.32	1	1.71	1.52	1.53	1.83	1.39	1.07	1.28	1.75	3.31	4.95	4.19	3.04	1.42	1.23	3.52
六月	1.52	0.97	1.57	1.58	1.46	1.37	1.1	1.24	1.98	1.95	2.43	3.71	2.86	2.16	1.15	1.23	2.19
七月	1.02	0.9	1.32	1.27	1.27	1.66	0.99	1.06	1.33	1.89	1.89	3.38	2.65	1.83	1.31	1.2	1.8
八月	1.08	0.46	1.23	1.25	1.09	1.17	1.01	1	1.33	1.58	1.84	2.98	2.62	1.79	1.18	1.05	1.59
九月	1.13	1.01	1.08	1.09	1.16	1.16	0.98	0.92	1.69	1.61	1.64	2.39	2.6	2.19	1.26	1.09	1.57
十月	1.19	0.76	1.3	1.5	1.73	1.52	1.24	1.08	1.4	1.87	2.13	3.59	2.63	1.88	1.21	0.94	2.06
十一月	1.06	0.87	1.02	1.15	1.81	2.01	0.93	1.02	1.3	1.58	2.91	3.84	2.6	1.24	0.94	1.05	2.24
十二月	0.87	0.56	0.9	0.78	1.05	1.09	0.89	0.93	1.1	1.34	2.76	3.6	2.61	1.71	0.89	0.9	2.04
全年	1.12	0.77	1.23	1.23	1.32	1.48	1.1	1.05	1.42	1.73	2.54	3.91	3.64	2.54	1.28	1.03	2.4
春季	1.25	0.86	1.4	1.28	1.26	1.8	1.22	1.12	1.3	1.78	3.07	4.51	4.51	3.9	1.88	1.07	3.37
夏季	1.21	0.75	1.4	1.34	1.27	1.38	1.02	1.08	1.52	1.82	2.05	3.41	2.71	1.91	1.23	1.17	1.86
秋季	1.11	0.89	1.12	1.28	1.57	1.55	1.05	1	1.49	1.67	2.29	3.45	2.61	1.82	1.11	1.03	1.96
冬季	0.93	0.63	0.97	0.97	1.05	1.34	1.16	0.99	1.24	1.62	2.73	3.92	3.7	2.23	1.02	0.89	2.4

武定一般站2021年风速玫瑰图

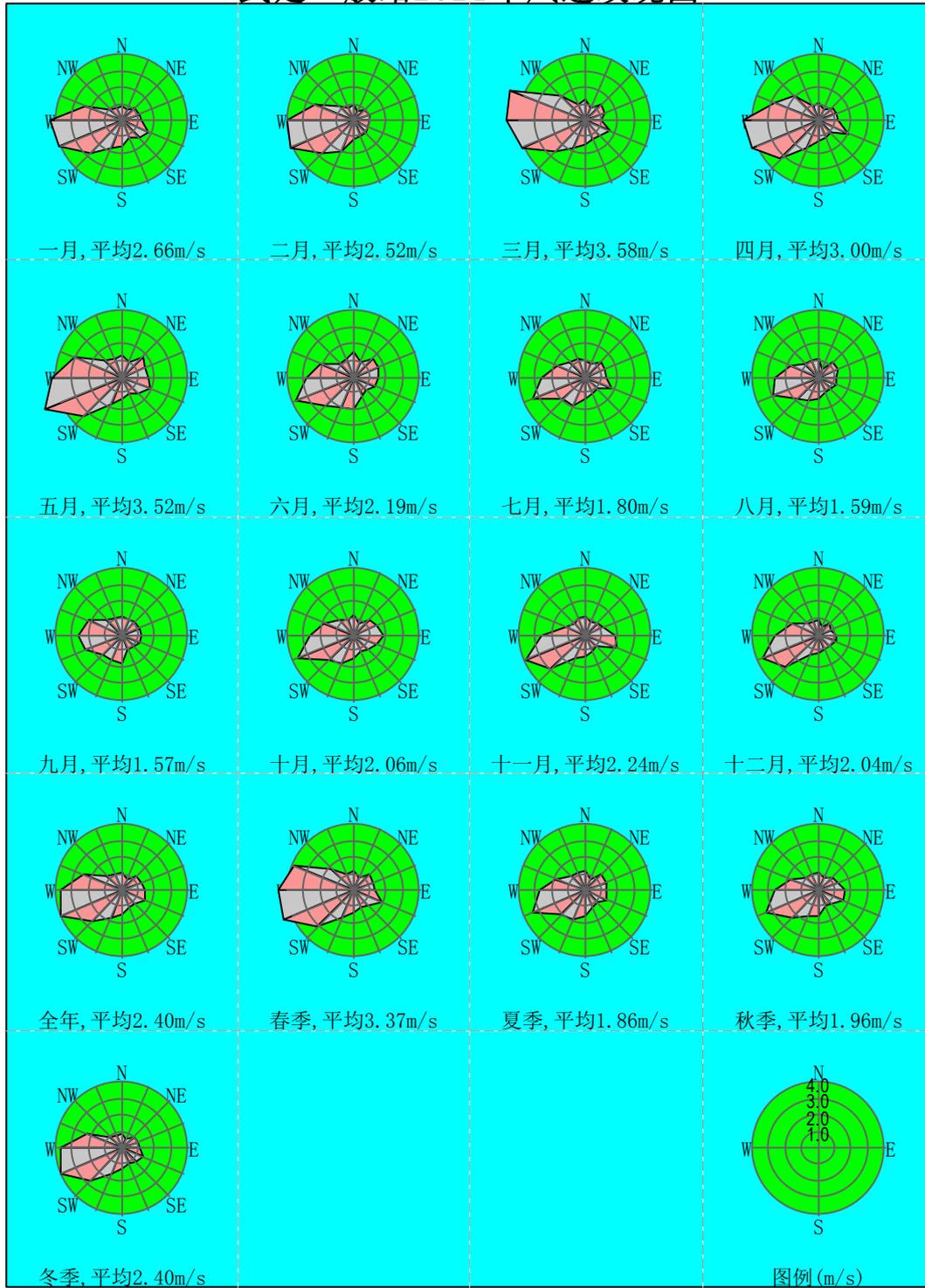


图 5.2-2 武定县 2021 年风速玫瑰图

武定县2021年平均风速的月变化见表。

表5.2-7 2021年平均风速月变化 单位： m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月
风速(m/s)	2.66	2.52	3.58	3.00	3.52	2.19
月份	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.80	1.59	1.57	2.06	2.24	2.04

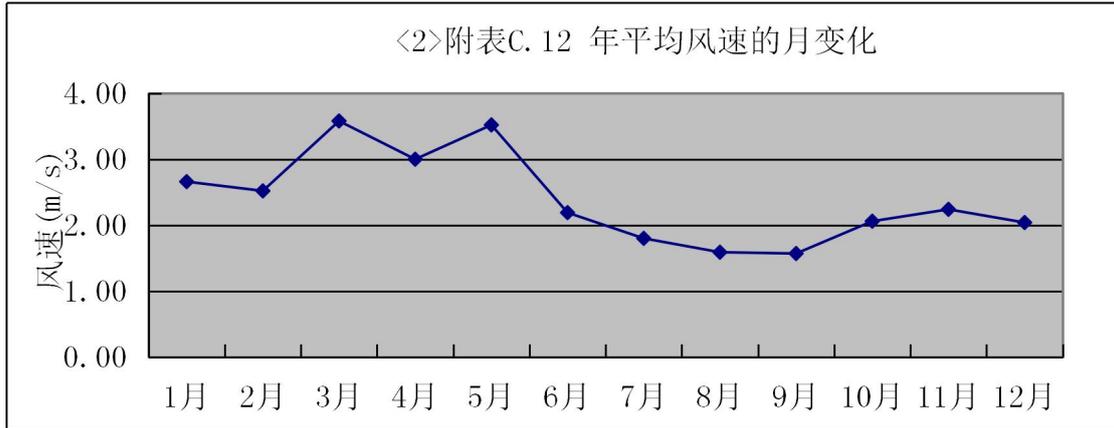


图 5.2-3 2021 年平均风速月变化曲线图

武定县 2021 年四季小时平均风速的日变化见表。

表 5.2-8 四季小时平均风速的日变化 单位: m/s

风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.18	2.00	1.86	1.70	1.67	1.52	1.48	1.43	1.77	3.19	4.07	4.91
夏季	1.26	1.18	1.11	1.05	1.08	0.92	0.89	1.01	1.45	1.92	2.29	2.45
秋季	1.08	1.03	1.15	1.12	1.07	1.08	1.04	0.99	1.19	1.73	2.52	2.90
冬季	1.33	1.27	1.24	1.15	1.12	1.07	0.99	1.07	0.95	1.43	2.25	3.34
风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	5.17	5.38	5.49	5.78	5.76	5.47	4.86	3.86	3.28	2.97	2.65	2.42
夏季	2.69	2.83	2.96	3.11	3.05	2.84	2.56	2.04	1.70	1.45	1.42	1.30
秋季	3.14	3.33	3.63	3.62	3.44	3.05	2.18	2.00	1.61	1.44	1.36	1.28
冬季	4.07	4.51	4.84	4.82	4.75	4.16	3.23	2.70	2.33	1.94	1.54	1.58

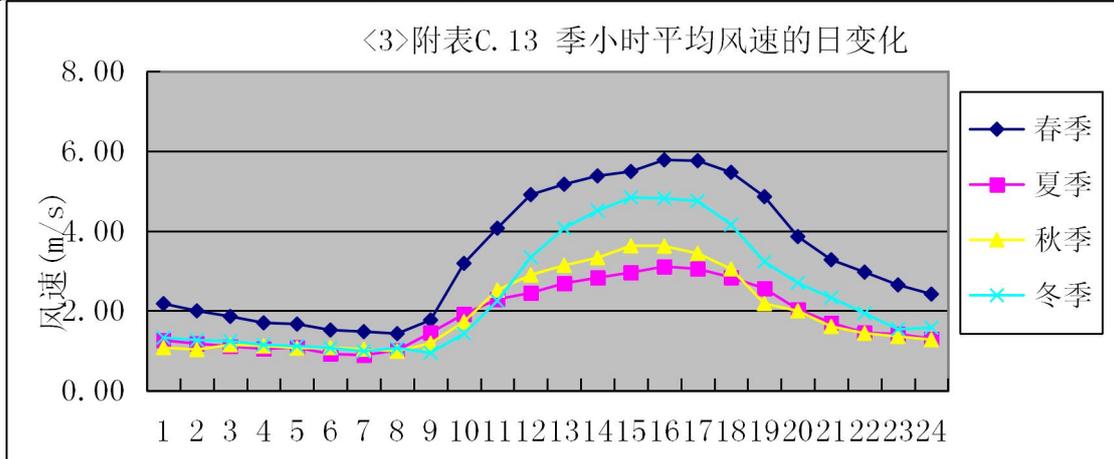


图 5.2-4 2021 年季小时平均风速的日变化

(3) 污染系数

污染系数综合表达了风向频率和风向平均风速两者对污染物输送的影响。某风向污染系数最大，则其反方向受污染程度最重。

污染系数与风频和风速的比成正比，其计算公式为：

$$P = \frac{f_i}{u_i}$$

式中， f_i 为各风向出现频率， u_i 为各风向下的平均风速， $i=1、2、3、\dots、16$ 。

评价区 2021 年污染系数统计见下表，图 5.2-5 给出全年平均和季平均污染系数玫瑰图。

表 5.2-9 2021 年污染系数

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	2.48	7.38	3.9	3.11	3.84	4.7	2.97	1.45	1.67	1.98	1.87	5.75	4.97	2.1	2.88	3.55	3.41
二月	2.8	8.3	3.01	4.42	4.12	4.34	3.34	3.1	1.97	1.25	2.76	5.26	5.14	3.33	2.88	3.84	3.74
三月	1.1	2.11	2.16	1.81	2.88	1.72	2.47	1.03	1.1	1.49	2.67	5.48	7.3	1.98	1.03	1.61	2.37
四月	2.05	5	2.5	2.44	3.97	2.08	2.04	2.23	1.83	1.94	3.32	6.4	4.23	2.28	1.31	2.78	2.9
五月	1.33	2.55	1.42	1.59	2.63	1.1	1.94	1.25	2.1	1.77	2.8	6.92	5.65	1.11	1.7	1.2	2.32
六月	2.19	4.3	3.45	2.2	4.57	3.45	3.15	2.69	2.24	2.78	3.2	5.73	4.57	2.19	2.77	2.26	3.23
七月	3.29	6.87	4.28	3.5	6.24	3.08	4.75	4.06	3.44	2.7	3.06	4.33	4.92	3.09	3.39	2.69	3.98
八月	2.74	13.43	2.29	4.62	6.91	5.51	4.92	5.24	4.35	2.81	4.97	4.42	4.26	3.45	2.05	2.05	4.63
九月	2.71	5.77	4.37	4.72	5.87	5.27	6.09	4.38	2.88	3.62	4.74	5.11	4.92	2.73	1.87	2.68	4.23
十月	1.81	6.54	2.79	4.3	4.82	3.8	3.03	3.61	2.88	2.01	4.61	5.88	4.5	2.29	1.67	2.57	3.57
十一月	4.07	5.1	4.09	3.98	3.61	2.83	3.29	2.31	2.35	2.73	3.67	6.44	4.38	3.36	3.54	2.78	3.66
十二月	3.55	9.61	3.43	3.79	4.35	3.83	2.87	2.17	3.17	3.11	3.17	6.91	5.87	3.06	4.83	4.18	4.24
全年	2.45	6.01	3.02	3.25	4.3	3.31	3.32	2.76	2.44	2.32	3.24	5.57	4.75	2.26	2.33	2.63	3.37
春季	1.49	3.16	1.97	1.91	3.06	1.61	2.11	1.5	1.67	1.73	2.89	6.22	5.73	1.66	1.3	1.82	2.49
夏季	2.66	7.37	3.3	3.41	5.81	3.93	4.3	3.98	3.25	2.74	3.69	4.78	4.58	2.9	2.72	2.32	3.86
秋季	2.85	5.71	3.72	4.22	4.61	3.78	4.06	3.43	2.67	2.77	4.12	5.61	4.6	2.64	2.31	2.67	3.74
冬季	2.94	8.3	3.43	3.67	4.06	4.04	2.91	2.2	2.24	2.09	2.59	5.96	5.11	2.74	3.49	3.85	3.73

武定一般站2021年污染系数玫瑰图

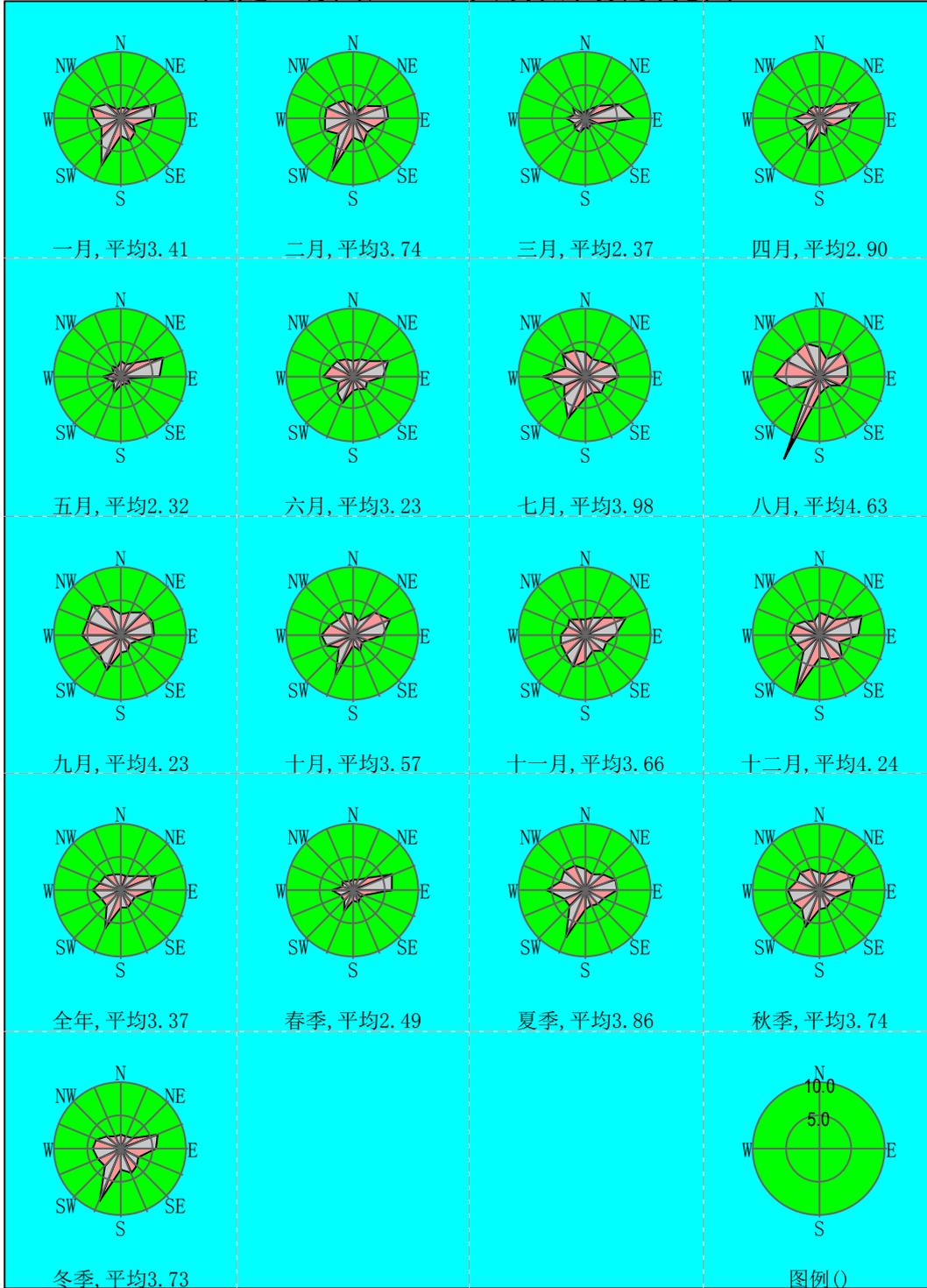


图 5.2-5 2021 年全年和各季污染系数玫瑰图

(4) 气温变化

月平均气温变化见表 5.2-10，图 5.2-6 给出平均温度月变化曲线。2021 年月平均气温最高出现在 5 月为 22.42℃。

表 5.2-10 2021 年月平均气温统计结果

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月
温度(°C)	9.68	12.21	17.29	19.29	22.42	22.15
月份	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	21.41	21.55	20.60	17.81	13.25	10.45

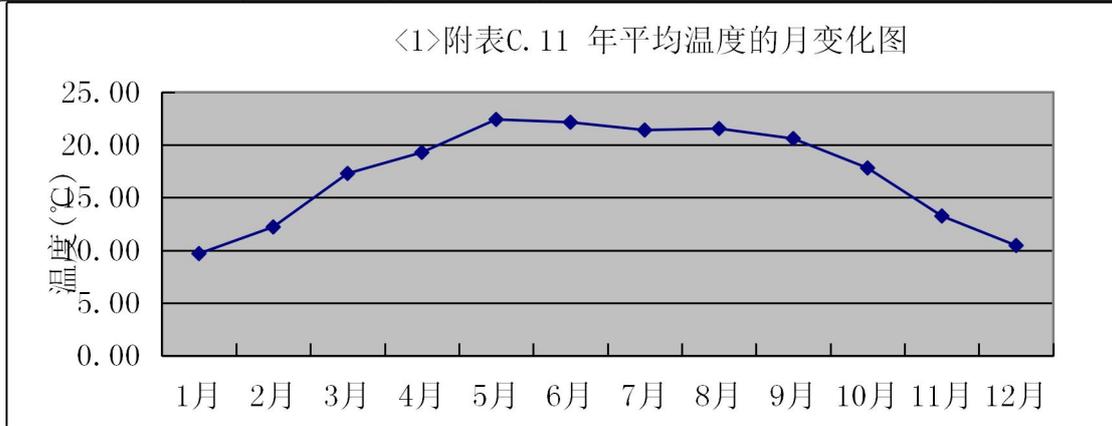


图 5.2-6 2021 年平均气温月变化曲线

5.2.2 预测分析与评价

1、预测因子

本次评价考虑项目运行过程中产生的有组织废气及无组织废气，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），选取有环境质量标准的评价因子进行预测，本次选取如下预测因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化硫、二氧化氮、非甲烷总烃。根据类比其他同类项目及相关资料调查，对于有组织排放的颗粒物，其都是经过除尘等处理设施处理后排放，因此排放口粉（烟）尘量直接视为 PM₁₀ 排放量，同时 TSP 排放量按照 PM₁₀ 排放量计算，PM_{2.5} 排放量按照 1/2PM₁₀ 排放量计算，NO₂ 预测时考虑 NO_x 的转化，NO₂ 考虑 NO_x 转化，转化采用 PVMRM（烟羽体积摩尔率法），其中烟道内 NO₂/NO_x 的比率选取 0.1，环境空气中 NO₂ 与 NO_x 达到平衡时的比率取 0.9。对于无组织排放粉尘污染物，其视为 TSP 排放量，其 PM₁₀ 排放量按 TSP 排放量 30%计算，PM_{2.5} 按照 PM₁₀ 的 30%。本项目产生二氧化硫和氮氧化物小于 500t/a，因此无需叠加二次 PM_{2.5} 进行预。本项目产生二氧化硫和氮氧化物小于 500t/a，因此无需叠加二次 PM_{2.5} 进行预测。SO₂ 转化取半衰期 14400s。

2、预测范围及网格点设置

①预测范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围应覆盖

评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。预测范围一般以项目厂址为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

根据污染物源强分析，通过 AERSCREEN 估算模式进行预测，评价等级为一级，其最远影响距离（D10%）为 350m，预测范围为以项目区中心，边长 5km 的矩形区域，面积为 25km²。

② 网格点设置

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B6.3.3 的要求，本项目网格点间距采用等间距法设置，网格间距不超过 100m。

网格点设置：以厂址中心作为坐标系原点（0，0），将评价区域设置为矩形网格，东西向为 x 轴，南北向为 y 轴，网格范围为 X×Y=[-2500，2500]×[-2500，2500]，步长为 100m。根据各网格点浓度预测值比较，给出小时平均浓度、日平均浓度、年平均浓度在评价区域内的最大值。

3、污染源调查

根据收集资料和现场踏勘，本项目没有拟被替代的污染源；评价范围内没有与本项目排放污染物有关的已批复环境影响评价文件的拟建项目污染源及在建项目。

4、预测污染源参数

1) 新增污染源

本项目为新建项目，项目污染源主要包括：

（1）废气正常排放情况

①有组织废气：1#~4#生产线喷雾干燥废气（DA001~DA004）、1#~4#生产线烧结废气（DA005~DA008）、1#~4#生产线投料废气（DA09）、1#~4#生产线气流粉碎及包装废气（DA010）；

②无组织废气：投料、包装工序未收集的无组织颗粒物；

本项目正常工况下有组织排放废气源强见表 5.2-10，正常情况下无组织排放废气源强见表 5.2-11。

（2）有组织废气非正常排放情况

本次评价考虑粉尘源强最大排气筒（DA010）布袋除尘器破损，治理效果下降至 85%，非甲烷总烃源强最大排气筒（DA005）焚烧装置故障，治理效果下降

至 85%，其他排气筒环保措施正常运行的情景。非正常排放参数见表 5.2-12。

2) “以新带老” 削减源

本项目为新建项目，无“以新带老”削减源

3) 其他在建、拟建污染源

项目评价范围内无与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目。

表 5.2-10 本项目正常排放点源参数表

污染源名称	排气筒编号	排气筒底部中心经纬度		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度								
1#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{1#})	DA001	102.30283	25.31566	29	1.4	10	60	7920	正常工况	SO ₂	0.15
										NO ₂	0.34
										TSP	0.10
										PM ₁₀	0.10
										PM _{2.5}	0.05
2#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{2#})	DA002	102.30282	25.31557	29	1.4	10	60	7920	正常工况	SO ₂	0.15
										NO ₂	0.34
										TSP	0.10
										PM ₁₀	0.10
										PM _{2.5}	0.05
3#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{3#})	DA003	102.30281	25.31545	29	1.4	10	60	7920	正常工况	SO ₂	0.15
										NO ₂	0.34
										TSP	0.10
										PM ₁₀	0.10
										PM _{2.5}	0.05
4#生产线喷雾干燥废气(G1 ^{4#})	DA004	102.30281	25.31530	29	1.4	10	60	7920	正常工况	SO ₂	0.15
										NO ₂	0.34
										TSP	0.10
										PM ₁₀	0.10
										PM _{2.5}	0.05
1#生产线烧结	DA005	102.30303	25.31571	17	1.2	10	35	7920	正常工	TSP	0.002

污染源名称	排气筒编号	排气筒底部中心经纬度		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度								
废气 G2 ^{1#}									况	PM ₁₀	0.002
										PM _{2.5}	0.001
										SO ₂	0.01
										NO ₂	0.09
										非甲烷总烃	0.004
2#生产线烧结 废气 G2 ^{2#}	DA006	102.30302	25.31560	17	1.2	10	35	7920	正常工 况	TSP	0.002
										PM ₁₀	0.002
										PM _{2.5}	0.001
										SO ₂	0.01
										NO ₂	0.09
										非甲烷总烃	0.004
3#生产线烧结 废气 G2 ^{3#}	DA007	102.30302	25.31548	17	1.2	10	35	7920	正常工 况	TSP	0.002
										PM ₁₀	0.002
										PM _{2.5}	0.001
										SO ₂	0.01
										NO ₂	0.09
										非甲烷总烃	0.004
4#生产线烧结 废气 G2 ^{4#}	DA008	102.30302	25.31532	17	1.2	10	35	7920	正常工 况	TSP	0.002
										PM ₁₀	0.002
										PM _{2.5}	0.001
										SO ₂	0.01
										NO ₂	0.09

污染源名称	排气筒编号	排气筒底部中心经纬度		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温 度/℃	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度								
										非甲烷总烃	0.004
1#~4#线投料 G3	DA009	102.30261	25.31550	17	1.2	10	20	1400	正常工 况	TSP	0.06
										PM ₁₀	0.06
										PM _{2.5}	0.03
1#~4#线气流粉 碎 G4、包装 G5	DA010	102.30333	25.31554	17	1.2	10	20	7920	正常工 况	TSP	0.05
										PM ₁₀	0.05
										PM _{2.5}	0.025

注：取值：TSP=PM₁₀，PM_{2.5}=0.5 PM₁₀，NO₂考虑 NO_x转化，转化采用 PVMRM（烟羽体积摩尔率法），其中烟道内 NO₂/NO_x 的比率选取 0.1

表 5.2-11 本项目正常排放矩形面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	面源有效排放高度/m	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y							TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
1	生产厂房	102.506957	25.532351	2073.00	220.00	110.00	12.00	7920	连续性	0.40	0.12	0.036

PM₁₀=0.3TSP，PM_{2.5}=0.3 PM₁₀。

表 5.2-12 本项目非正常排放参数表

非正常产生工序/ 装置	非正常 排放源	污染物	产生情况		排放情况		单次持续 时间 (min)	年发生 频次/次
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速 率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速 率 (kg/h)		
1#生产线烧结废 气 G2 ^{1#} (情形一)	DA005	非甲烷 总烃	34.84	0.19	5.23	0.03	30~60	0-2 次/ 年
1#~4#线气流粉碎 G4、包装 G5 (情 形二)	DA010	颗粒物	671.31	33.57	100.70	5.04	30~60	0-2 次/ 年

5、计算点

计算点分为三类：环境空气敏感点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点。环境空气敏感点为所有环境空气保护目标结合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）网格点的布设要求，本次预测计算点如下：

短期浓度和长期浓度：采用整个预测范围（5*5km 范围）进行预测，评价范围内按照 100m 等取间距划分网格，共 2601 个点，通过预测能满足导则对预测点的网格间距划分原则。

图 5.2-8 项目大气评价基本信息底图

6、环境空气保护目标

本项目预测范围为东西向 5.0km，南北向 5.0km，共有预测环境空气保护目标 19 个，环境空气保护目标相对坐标等情祝见表 5.2-13。

表 5.2-13 预测环境空气保护目标

环境要素	保护目标	坐标/m		相对厂址方位	与项目最近平直/km	环境功能区	保护内容
		X	Y				
大气环境	下砚瓦冲	-1891	2358	西北	2.6	二类区	居住区，约 150 人
	葫芦口	-517	2437	北北西	2.0		居住区，约 15 人
	青龙箐	-697	2214	北北西	1.87		居住区，约 20 人
	清龙箐	296	2120	北	1.54		居住区，约 200 人
	董家山	1649	1912	北北东	1.83		居住区，约 40 人
	龙潭山	2275	1660	东北	2.2		居住区，约 270 人
	纳租箐	-1978	1710	西西北	2.3		居住区，约 120 人
	洗马塘	1814	746	东	1.4		居住区，约 100 人
	大窑上	2512	321	东	2.1		居住区，约 20 人
	普嘎里	1462	-946	东南	1.1		居住区，约 60 人
	白栎棵	2030	-874	东东南	1.8		居住区，约 90 人
	河东庄	-2201	-614	西南	2.0		居住区，约 630 人
	龙洞寺	-1704	-938	西南	1.9		居住区，约 10 人
	高田	-1834	-1118	西南	2.0		居住区，约 10 人
	念都	-1575	-1377	西南	2.0		居住区，约 50 人
	角家营	-2222	-1449	西南	2.4		居住区，约 2600 人
	法乌	821	-1629	南	1.6		居住区，约 360 人
	岩子头	202	-2205	南	2.0		居住区，约 300 人
	云南新兴职业学院（禄劝校区）	-720	-1796	南	1.7		学校，约 1.4 万人

7、污染源参数以及背景浓度的处理

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）对本项目的

有组织排放源和无组织排放源进行预测分析，预测包括本项目空气污染物地面浓度贡献值；项目基本污染物现状监测数据取用禄劝县环境空气质量自动监测站数据，对本项目其余污染物（TSP、非甲烷总烃）进行了补充监测，补充监测设置了两个监测点位，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

8、地形数据

从 <http://srtm.csi.cgiar.org/selection/inputcoor.asp> 下载 90m 分辨率地形高程数据文件 srtm_57_08.asc，应用 GLOBAL Mapper v10.02，选择完全包含预测范围的区域，选取的范围为西北角(102.452916666667,24.3020833333333)、东北角(103.012083333333,24.3020833333333)、西南角(102.452916666667,23.78375)、东南角(103.012083333333,23.78375)设置为 UTM 投影，导出生成 AERMAP 所需的数字高程 DEM 文件。

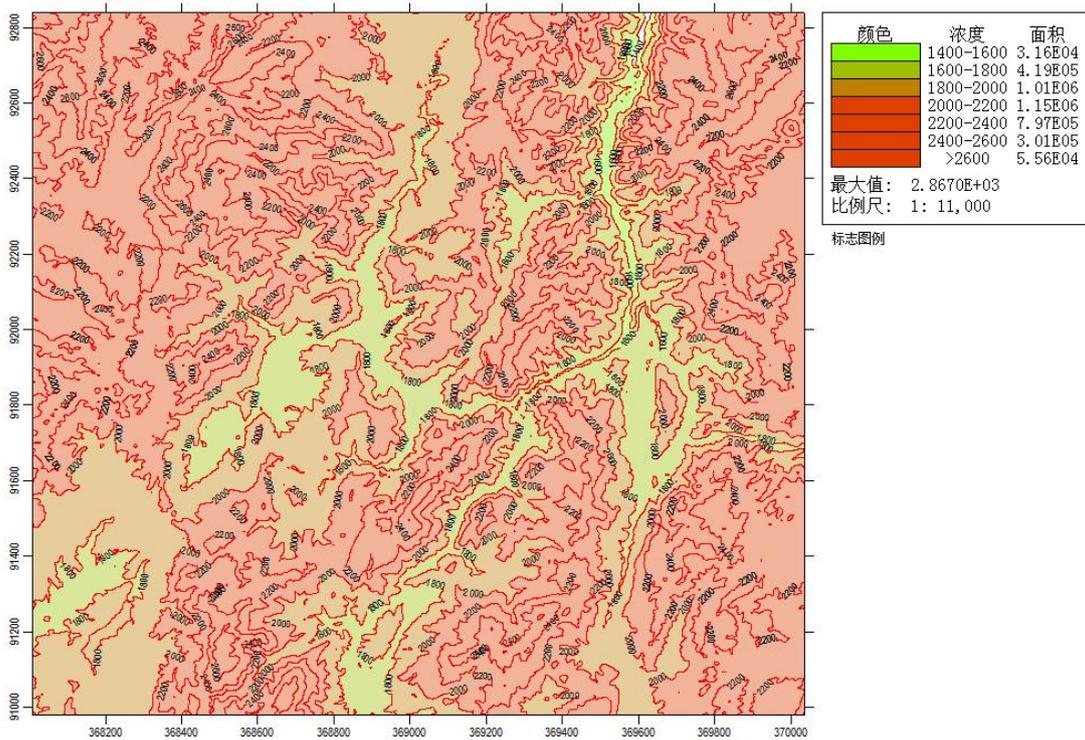


图 5.2-9 评价区地形图

9、预测与评价内容

本项目所在区域为达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018），评价工作等级为一级的预测内容如下：

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

(2) 项目正常排放条件下，预测贡献值叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均浓度和年平均质量浓度的达标情况；

(3) 非正常排放情况下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物 1h 最大浓度贡献值及占标率。

(4) 在基础底图上绘制各污染物短期质量浓度分布图、保证率日均质量浓度分布图、年均质量分布图。

(5) 大气环境保护距离的计算。

10、预测模式及模式参数

(1) 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模式清单中的 AERMOD 模式进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

AERMOD 模式是一个完整的系统，包括 AERMET 气象前处理、AERMOD 扩散模型和 AERMAP 地形前处理 3 个模块。模式结构如下图所示。

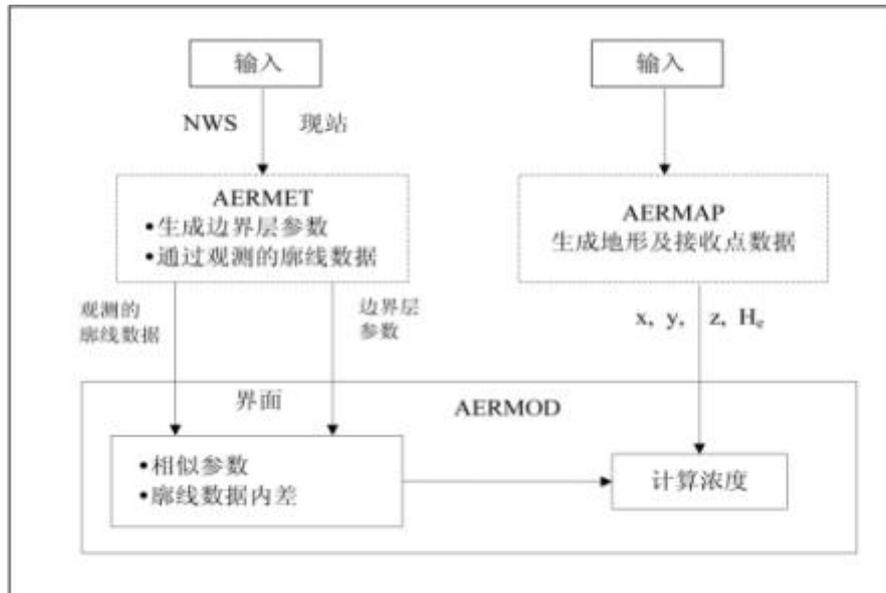


图 5.2-10 模式结构

AERMET 模块主要是对气象数据进行处理，得到 AERMOD 扩散模式计算所需要的各种气象要素以及相应的数据格式；AERMAP 地形前处理模块对受体

的地形数据进行处理，然后将二者得到的数据输入 AERMOD 扩散模式，利用不同条件下的扩散公式计算出受体污染物浓度。模式运行流程如下图所示。

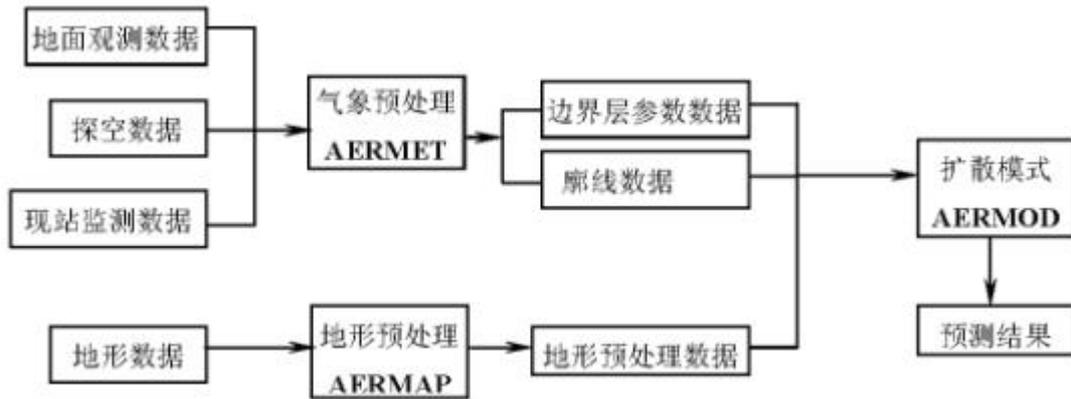


图 5.2-11 模式运行流程

取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，将评价区域划分成 5km×5km 的预测网格，采用评价区域 DEM 格式的地形数据，通过 AERMAP 地形预处理器进行简化生成标准化的 AERMOD 地形输入数据，对各网格点的位置参数 (x, y, z) 及其地形高度参数 (x_t, y_t, z_t) 经过计算转化成 AERMOD 数据处理的地形数据，包括有各个网格点位置参数 (x, y, z) 及其有效高度 Z，用于障碍周围大气扩散的计算，并结合风速 u 等参数的分布，进行污染物浓度的分布计算。

(2) 模式参数

① 气象参数

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 中气象资料的使用原则，本次评价需要的地面气象观测资料以及高空气象资料采用北京尚云环境有限公司模拟数据提供的气象参数，详见 5.2.1 节内容。

② 地形参数

见“图 5.2-10”地形数据。

③ 地面特征参数

根据项目周边情况，项目分为 4 个扇区，AERMET 通用地表类型取为 180-360 扇区针叶林，90-180 扇区为城市，0-90 扇区为农作地，AERMET 通用地表湿度为潮湿气候，粗糙度按 AETMET 通用地表类型选取。

地面时间周期按年选取。特征参数见下表。

表 5.2-14 地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
----	----	----	-------	-------	-----

1	0-90	冬季(12,1,2)	0.6	0.5	0.01
2	0-90	春季(3,4,5)	0.14	0.2	0.03
3	0-90	夏季(6,7,8)	0.2	0.3	0.2
4	0-90	秋季(9,10,11)	0.18	0.4	0.05
5	90-180	冬季(12,1,2)	0.35	0.5	1
6	90-180	春季(3,4,5)	0.14	0.5	1
7	90-180	夏季(6,7,8)	0.16	1	1
8	90-180	秋季(9,10,11)	0.18	1	1
9	180-360	冬季(12,1,2)	0.35	0.3	1.3
10	180-360	春季(3,4,5)	0.12	0.3	1.3
11	180-360	夏季(6,7,8)	0.12	0.2	1.3
12	180-360	秋季(9,10,11)	0.12	0.3	1.3

11、预测结果表达

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录A推荐的进一步预测模式 AERMOD 模式系统进行进一步预测,预测坐标系正Y轴指正北。其中关心点及网格点背景浓度由预测软件直接叠加。项目处于环境空气质量达标区,预测评价叠加现状浓度后,环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况,对于近期新增污染源排放的主要污染物仅有短期浓度限值的,评价叠加后的短期浓度达标情况。

(1) TSP 预测结果

①本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果

本项目建成后,正常生产条件下,外排 TSP 对各关心点及环境质量浓度贡献见下表。

表 5.2-15 本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
1	下砚瓦冲	日平均	0.2313	210903	300	0.08	达标
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标
2	葫芦口	日平均	0.3187	211013	300	0.11	达标
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标
3	青龙箐	日平均	0.3803	210725	300	0.13	达标
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标
4	清龙箐	日平均	0.4068	210802	300	0.14	达标
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标
5	董家山	日平均	0.1550	210823	300	0.05	达标

序号	点名称		浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
			全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标
6	龙潭山	日平均	0.2771	210923	300	0.09	达标	
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标	
7	纳租箐	日平均	0.3090	210930	300	0.10	达标	
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标	
8	洗马塘	日平均	0.6477	210611	300	0.22	达标	
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标	
9	大窑上	日平均	0.2877	211003	300	0.10	达标	
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标	
10	普嘎里	日平均	0.4362	211215	300	0.15	达标	
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标	
11	白栎棵	日平均	0.2836	211006	300	0.09	达标	
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标	
12	河东庄	日平均	1.1615	210915	300	0.39	达标	
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标	
13	龙洞寺	日平均	1.4884	211007	300	0.50	达标	
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标	
14	高田	日平均	1.3871	211007	300	0.46	达标	
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标	
15	念都	日平均	1.1726	211013	300	0.39	达标	
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标	
16	角家营	日平均	1.0506	211007	300	0.35	达标	
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标	
17	法乌	日平均	0.3494	211205	300	0.12	达标	
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标	
18	岩子头	日平均	0.5177	210114	300	0.17	达标	
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标	
19	云南新兴职业学院（禄劝校区）	日平均	3.0139	210222	300	1.00	达标	
		全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标	
20	网格最大值	200,100	日平均	43.8687	210609	300	14.62	达标
		-2500,-2500	全时段	0.0000	平均值	200	0.00	达标

②贡献浓度叠加背景浓度预测结果

本项目新增污染源+环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点日均质量浓度预测结果见下表：

表 5.2-16 TSP 叠加背景后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (本项目) (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDH) (DHH)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景 后的浓度 (ug/m ³)	评价标 准 (ug/m ³)	叠加后 占标 率%	是否超 标	
1	下砚瓦冲	日平均	0.2313	903	0.2055	0.4368	300	0.15	达标	
2	葫芦口	日平均	0.3187	211013	0.2055	0.5242	300	0.17	达标	
3	青龙箐	日平均	0.3803	210725	0.2055	0.5858	300	0.20	达标	
4	清龙箐	日平均	0.4068	210802	0.2055	0.6123	300	0.20	达标	
5	董家山	日平均	0.1550	210823	0.2055	0.3605	300	0.12	达标	
6	龙潭山	日平均	0.2771	210923	0.2055	0.4826	300	0.16	达标	
7	纳租箐	日平均	0.3090	210930	0.2055	0.5145	300	0.17	达标	
8	洗马塘	日平均	0.6477	210611	0.2055	0.8532	300	0.28	达标	
9	大窑上	日平均	0.2877	211003	0.2055	0.4932	300	0.16	达标	
10	普嘎里	日平均	0.4362	211215	0.2055	0.6417	300	0.21	达标	
11	白栎棵	日平均	0.2836	211006	0.2055	0.4891	300	0.16	达标	
12	河东庄	日平均	1.1615	210915	0.2055	1.3670	300	0.46	达标	
13	龙洞寺	日平均	1.4884	211007	0.2055	1.6939	300	0.56	达标	
14	高田	日平均	1.3871	211007	0.2055	1.5926	300	0.53	达标	
15	念都	日平均	1.1726	211013	0.2055	1.3781	300	0.46	达标	
16	角家营	日平均	1.0506	211007	0.2055	1.2561	300	0.42	达标	
17	法乌	日平均	0.3494	211205	0.2055	0.5549	300	0.18	达标	
18	岩子头	日平均	0.5177	210114	0.2055	0.7232	300	0.24	达标	
19	云南新兴职业学院(禄劝校区)	日平均	3.0139	210222	0.2055	3.2194	300	1.07	达标	
20	网格最大 值	20 0,1 00	日平均	44.0742	210609	0.2055	44.0742	300	14.69	达标

③网格浓度分布图

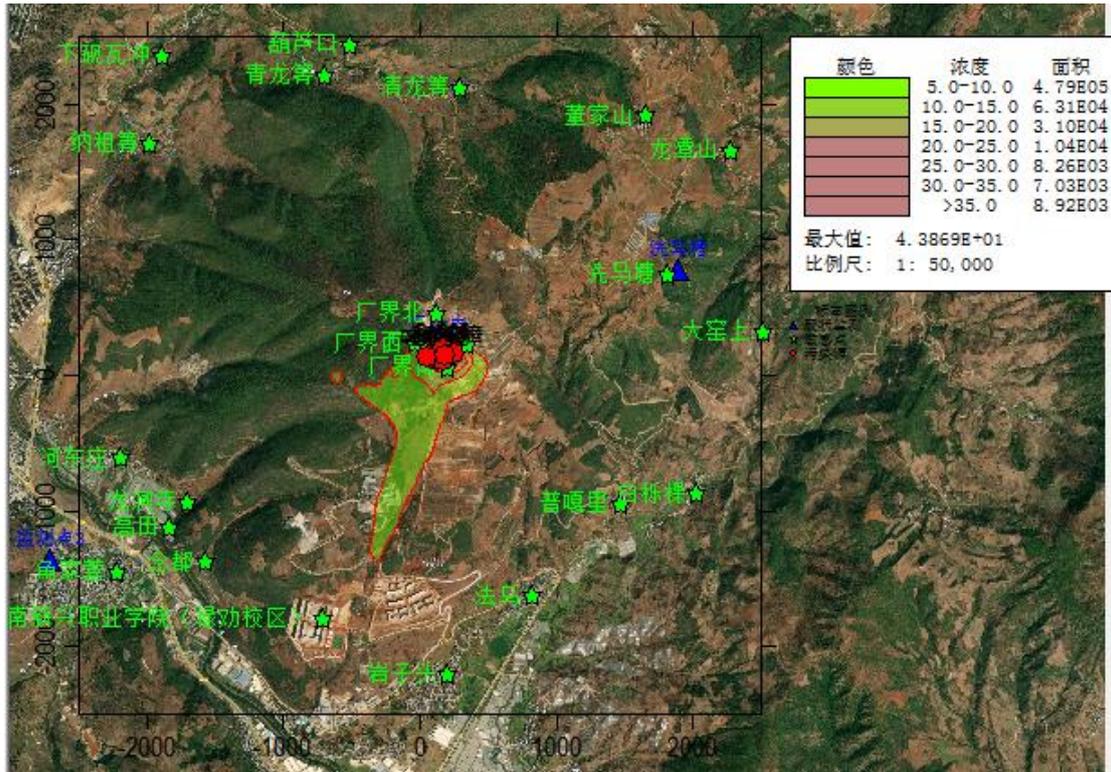


图 5.2-12 TSP 日均贡献环境质量浓度分布图 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

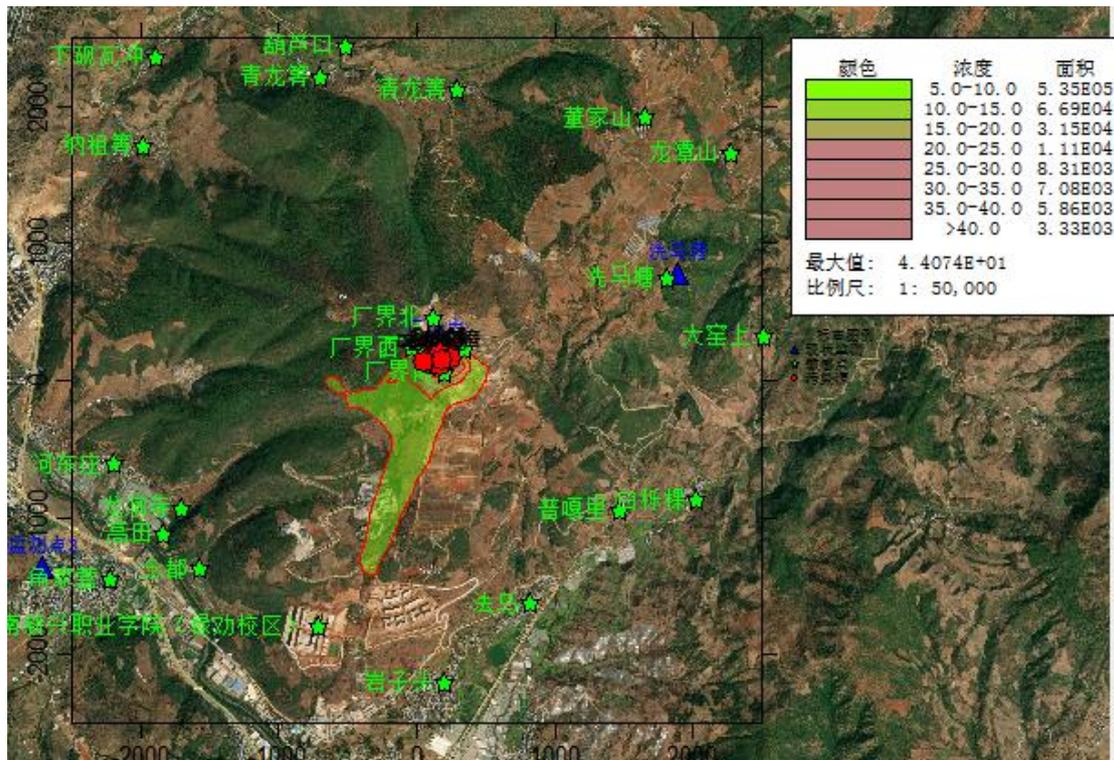


图 5.2-13 TSP 叠加背景值后日均环境质量浓度分布图 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

④评价结果:

由表 5.2-15~16 可知, 正常排放情况下, 评价范围内日均、年均浓度最大贡献值占标率分别为 14.62%、0.000%, 均小于 30%。

由表 5.2-17 可知，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内日均浓度预测值占标率为 14.69%，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。

综上分析，评价范围内各环境空气保护目标短期浓度贡献值占标率均 < 100%、年均浓度贡献值占标率 < 30%。叠加环境质量现状浓度后，评价范围内环境空气保护目标日均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012），TSP 正常排放对环境的影响可以接受。

(2) PM₁₀ 预测结果

①本项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果

本项目建成后，正常生产条件下，外排 PM₁₀ 对各关心点及环境质量浓度贡献见下表。

表 5.2-17 正常工况下本项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
1	下砚瓦冲	日平均	0.0915	210616	150	0.06	达标
		全时段	0.0218	平均值	70	0.03	达标
2	葫芦口	日平均	0.1047	210720	150	0.07	达标
		全时段	0.0296	平均值	70	0.04	达标
3	青龙箐	日平均	0.1198	210209	150	0.08	达标
		全时段	0.0334	平均值	70	0.05	达标
4	清龙箐	日平均	0.1356	211123	150	0.09	达标
		全时段	0.0358	平均值	70	0.05	达标
5	董家山	日平均	0.1040	211002	150	0.07	达标
		全时段	0.0270	平均值	70	0.04	达标
6	龙潭山	日平均	0.1235	210212	150	0.08	达标
		全时段	0.0392	平均值	70	0.06	达标
7	纳租箐	日平均	0.1103	211118	150	0.07	达标
		全时段	0.0283	平均值	70	0.04	达标
8	洗马塘	日平均	0.2517	210901	150	0.17	达标
		全时段	0.0869	平均值	70	0.12	达标
9	大窑上	日平均	0.1060	211205	150	0.07	达标
		全时段	0.0427	平均值	70	0.06	达标
10	普嘎里	日平均	0.1446	211220	150	0.10	达标
		全时段	0.0373	平均值	70	0.05	达标
11	白栎棵	日平均	0.1007	211217	150	0.07	达标
		全时段	0.0269	平均值	70	0.04	达标
12	河东庄	日平均	0.3517	211129	150	0.23	达标
		全时段	0.0770	平均值	70	0.11	达标

序号	点名称		浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
13	龙洞寺		日平均	0.4465	210118	150	0.30	达标
			全时段	0.1017	平均值	70	0.15	达标
14	高田		日平均	0.4178	210128	150	0.28	达标
			全时段	0.0887	平均值	70	0.13	达标
15	念都		日平均	0.3553	210209	150	0.24	达标
			全时段	0.0827	平均值	70	0.12	达标
16	角家营		日平均	0.3224	211220	150	0.21	达标
			全时段	0.0666	平均值	70	0.10	达标
17	法乌		日平均	0.1099	211222	150	0.07	达标
			全时段	0.0293	平均值	70	0.04	达标
18	岩子头		日平均	0.1632	210819	150	0.11	达标
			全时段	0.0387	平均值	70	0.06	达标
19	云南新兴职业学院（禄劝校区）		日平均	0.9172	210829	150	0.61	达标
			全时段	0.2089	平均值	70	0.30	达标
20	网格 最大值	200,100	日平均	13.2772	210629	150	8.85	达标
		-2500, -2500	全时段	0.4410	平均值	70	0.63	达标

②贡献浓度叠加背景浓度预测结果

本项目新增污染源+环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点日平均质量浓度预测结果见下表：

表 5.2-18 PM₁₀ 叠加背景后质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (本项目) (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景 后的浓度 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	叠加后 占标率%	是否超标
1	下砚瓦冲	日平均	0.0915	210616	95.0000	95.0915	150	63.39	达标
		全时段	0.0218	平均值	47.0000	47.0218	70	67.17	达标
2	葫芦口	日平均	0.1047	210720	95.0000	95.1047	150	63.40	达标
		全时段	0.0296	平均值	47.0000	47.0296	70	67.19	达标
3	青龙箐	日平均	0.1198	210209	95.0000	95.1198	150	63.41	达标
		全时段	0.0334	平均值	47.0000	47.0334	70	67.19	达标
4	清龙箐	日平均	0.1356	211123	95.0000	95.1356	150	63.42	达标
		全时段	0.0358	平均值	47.0000	47.0358	70	67.19	达标
5	董家山	日平均	0.1040	211002	95.0000	95.1040	150	63.40	达标
		全时段	0.0270	平均值	47.0000	47.0270	70	67.18	达标
6	龙潭山	日平均	0.1235	210212	95.0000	95.1235	150	63.42	达标
		全时段	0.0392	平均值	47.0000	47.0392	70	67.20	达标
7	纳租箐	日平均	0.1103	211118	95.0000	95.1103	150	63.41	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (本项目) (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDH) (DHH)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景 后的浓度 (ug/m ³)	评价标 准 (ug/m ³)	叠加后 占标 率%	是否超 标
		全时段	0.0283	平均值	47.0000	47.0283	70	67.18	达标
8	洗马塘	日平均	0.2517	210901	95.0000	95.2517	150	63.50	达标
		全时段	0.0869	平均值	47.0000	47.0869	70	67.27	达标
9	大窑上	日平均	0.1060	211205	95.0000	95.1060	150	63.40	达标
		全时段	0.0427	平均值	47.0000	47.0427	70	67.20	达标
10	普嘎里	日平均	0.1446	211220	95.0000	95.1446	150	63.43	达标
		全时段	0.0373	平均值	47.0000	47.0373	70	67.20	达标
11	白栎棵	日平均	0.1007	211217	95.0000	95.1007	150	63.40	达标
		全时段	0.0269	平均值	47.0000	47.0269	70	67.18	达标
12	河东庄	日平均	0.3517	211129	95.0000	95.3517	150	63.57	达标
		全时段	0.0770	平均值	47.0000	47.0770	70	67.25	达标
13	龙洞寺	日平均	0.4465	210118	95.0000	95.4465	150	63.63	达标
		全时段	0.1017	平均值	47.0000	47.1017	70	67.29	达标
14	高田	日平均	0.4178	210128	95.0000	95.4178	150	63.61	达标
		全时段	0.0887	平均值	47.0000	47.0887	70	67.27	达标
15	念都	日平均	0.3553	210209	95.0000	95.3553	150	63.57	达标
		全时段	0.0827	平均值	47.0000	47.0827	70	67.26	达标
16	角家营	日平均	0.3224	211220	95.0000	95.3224	150	63.55	达标
		全时段	0.0666	平均值	47.0000	47.0666	70	67.24	达标
17	法乌	日平均	0.1099	211222	95.0000	95.1099	150	63.41	达标
		全时段	0.0293	平均值	47.0000	47.0293	70	67.18	达标
18	岩子头	日平均	0.1632	210819	95.0000	95.1632	150	63.44	达标
		全时段	0.0387	平均值	47.0000	47.0387	70	67.20	达标
19	云南新兴职业学院(禄劝校区)	日平均	0.9172	210829	95.0000	95.9172	150	63.94	达标
		全时段	0.2089	平均值	47.0000	47.2089	70	67.44	达标
20	网格最大值	20,0100 日平均	13.2772	210629	95.0000	108.2772	150	72.18	达标
		全时段	0.4410	平均值	47.0000	53.441	70	76.34	达标

③网格浓度分布图

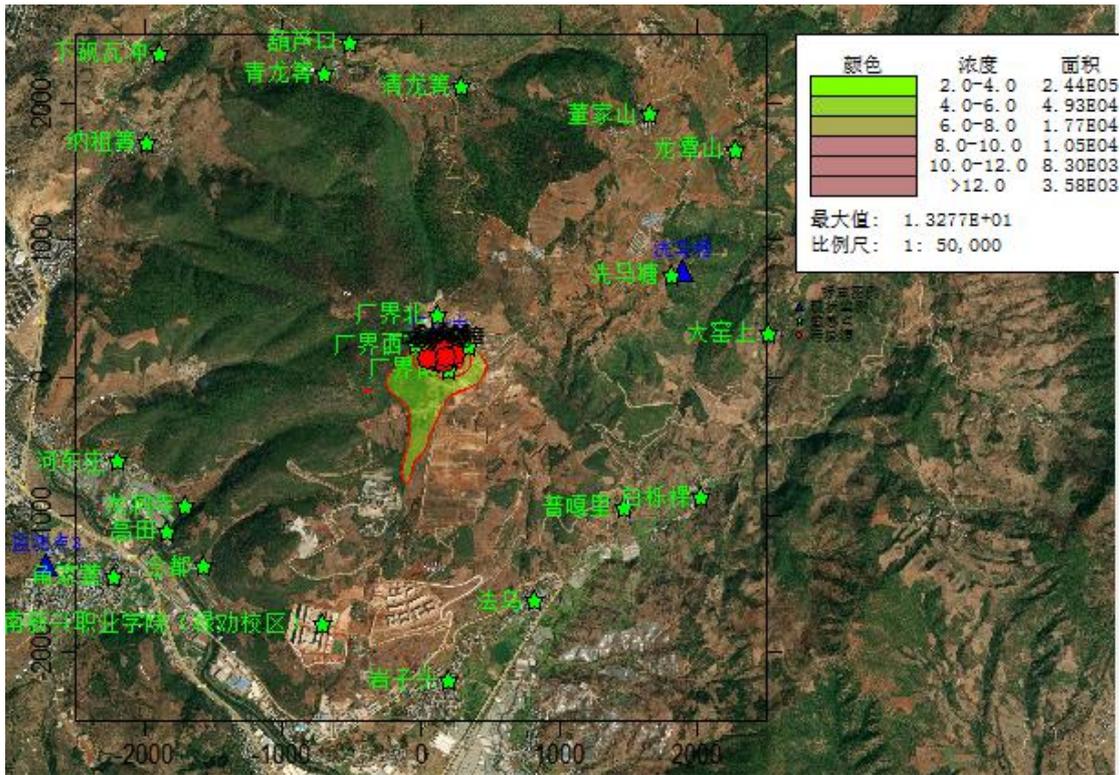


图 5.2-14 PM₁₀ 日均贡献环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

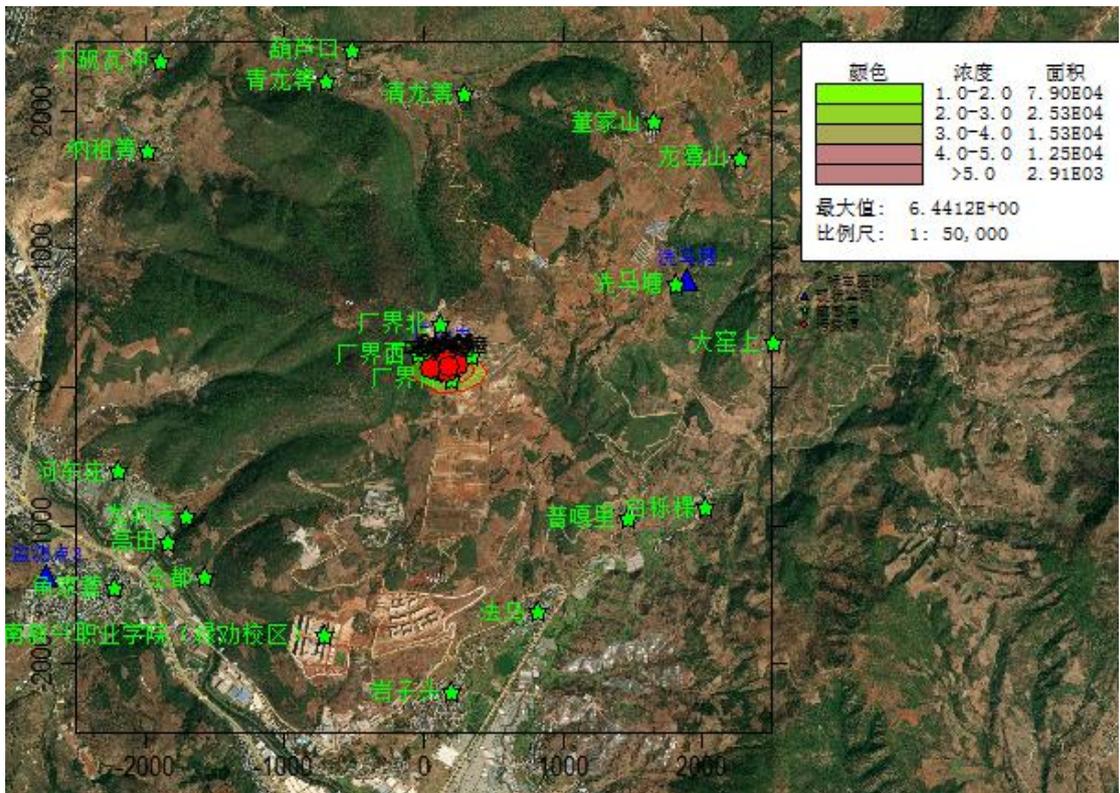


图 5.2-15 PM₁₀ 年均贡献环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

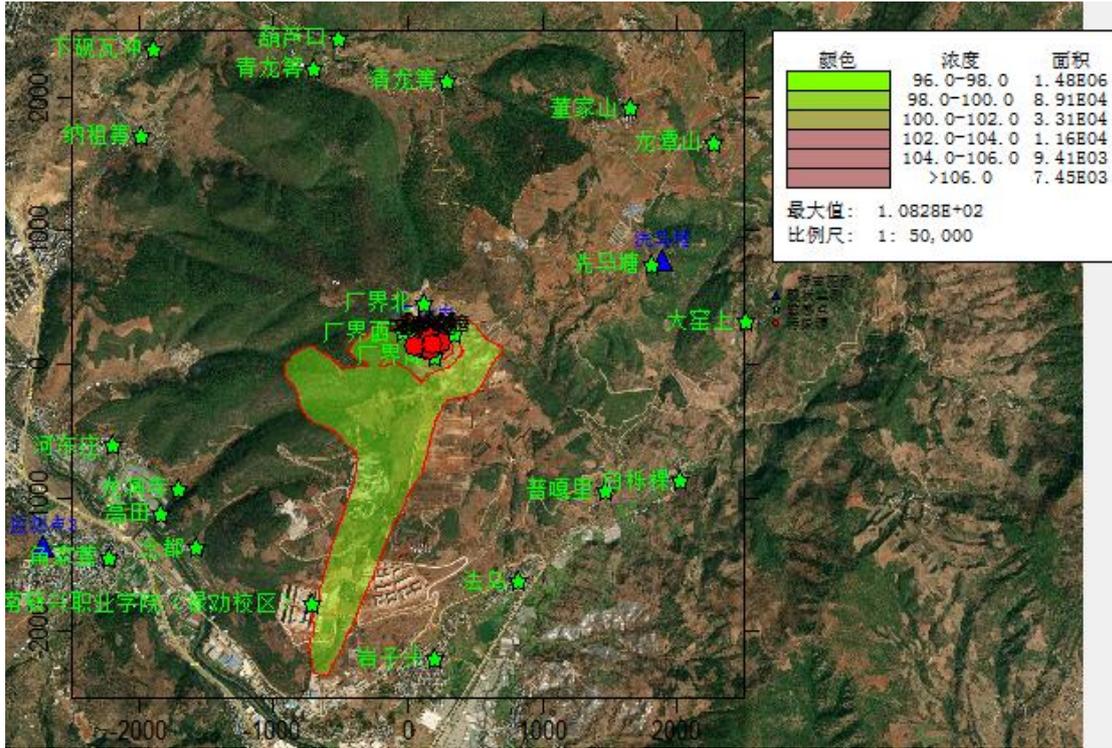


图 5.2-16 PM₁₀ 叠加背景后日均环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

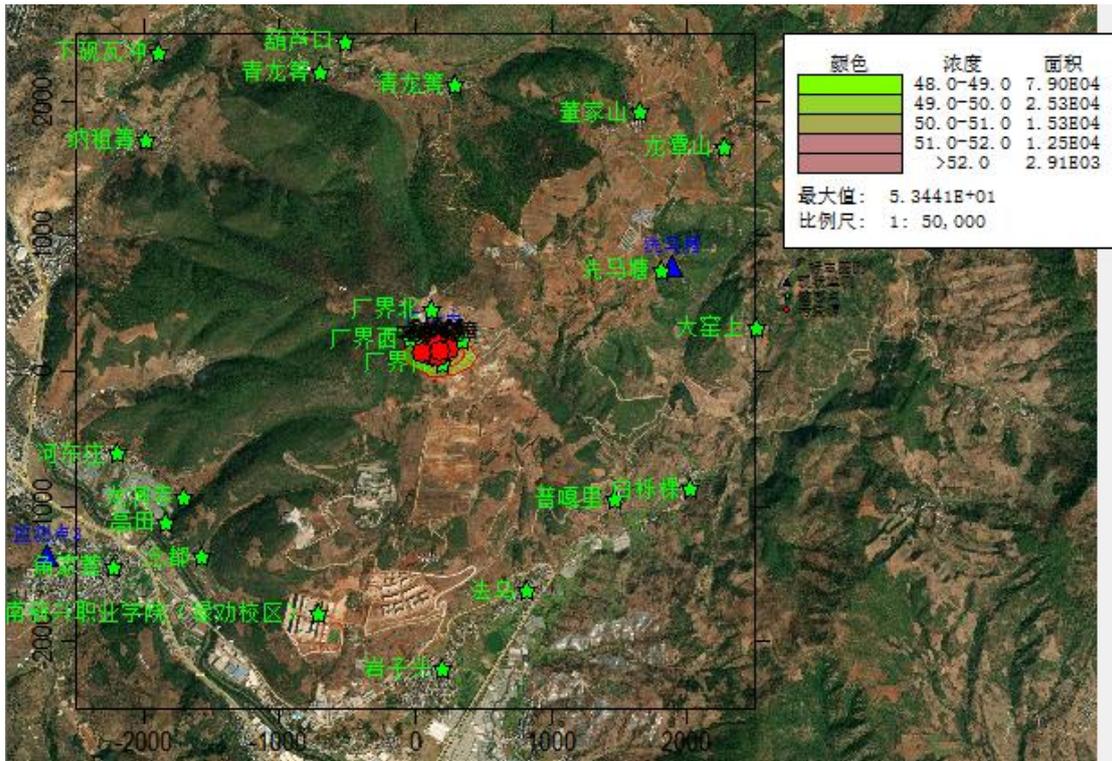


图 5.2-17 PM₁₀ 叠加背景后年均环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

④评价结果

由表 5.2-17 可知，正常排放情况下，评价范围内 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值占标率为 13.2772%，PM₁₀ 日均浓度最大贡献值占标率小于 100%；PM₁₀ 年均浓

度最大贡献值占标率为 0.63%，小于 30%。

由表 5.2-18 可知，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内日均浓度预测值占标率为 72.18%，年均浓度预测值占标率为 76.34%，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求。

综上分析，评价范围内各环境空气保护目标网格点短期浓度贡献值占标率均 < 100%、年均浓度贡献值占标率均 < 30%；符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求。

(3) PM_{2.5} 预测结果

① 本项目 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果

本项目建成后，正常生产条件下，外排 PM_{2.5} 对各关心点及环境质量浓度贡献见下表。

表 5.2-19 正常工况下本项目 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
1	下砚瓦冲	日平均	0.0335	210829	75	0.04	达标
		全时段	0.0079	平均值	35	0.02	达标
2	葫芦口	日平均	0.0370	210524	75	0.05	达标
		全时段	0.0105	平均值	35	0.03	达标
3	青龙箐	日平均	0.0440	211221	75	0.06	达标
		全时段	0.0118	平均值	35	0.03	达标
4	清龙箐	日平均	0.0468	210730	75	0.06	达标
		全时段	0.0132	平均值	35	0.04	达标
5	董家山	日平均	0.0490	211030	75	0.07	达标
		全时段	0.0127	平均值	35	0.04	达标
6	龙潭山	日平均	0.0490	210529	75	0.07	达标
		全时段	0.0167	平均值	35	0.05	达标
7	纳租箐	日平均	0.0391	210718	75	0.05	达标
		全时段	0.0101	平均值	35	0.03	达标
8	洗马塘	日平均	0.0985	211025	75	0.13	达标
		全时段	0.0361	平均值	35	0.10	达标
9	大窑上	日平均	0.0406	210924	75	0.05	达标
		全时段	0.0175	平均值	35	0.05	达标
10	普嘎里	日平均	0.0496	210706	75	0.07	达标
		全时段	0.0133	平均值	35	0.04	达标
11	白栎棵	日平均	0.0337	210615	75	0.04	达标

序号	点名称		浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
			全时段	0.0101	平均值	35	0.03	达标
12	河东庄	日平均	0.1074	210116	75	0.14	达标	
		全时段	0.0248	平均值	35	0.07	达标	
13	龙洞寺	日平均	0.1356	210922	75	0.18	达标	
		全时段	0.0322	平均值	35	0.09	达标	
14	高田	日平均	0.1258	210128	75	0.17	达标	
		全时段	0.0282	平均值	35	0.08	达标	
15	念都	日平均	0.1093	210409	75	0.15	达标	
		全时段	0.0263	平均值	35	0.08	达标	
16	角家营	日平均	0.0967	211220	75	0.13	达标	
		全时段	0.0213	平均值	35	0.06	达标	
17	法乌	日平均	0.0372	211004	75	0.05	达标	
		全时段	0.0103	平均值	35	0.03	达标	
18	岩子头	日平均	0.0520	210820	75	0.07	达标	
		全时段	0.0129	平均值	35	0.04	达标	
19	云南新兴职业学院 (禄劝校区)	日平均	0.2791	210829	75	0.37	达标	
		全时段	0.0641	平均值	35	0.18	达标	
20	网格 最大值	200,10	日平均	4.0168	210629	75	5.36	达标
		-2500,-2500	全时段	1.9741	平均值	35	5.64	达标

②贡献浓度叠加背景浓度预测结果

本项目新增污染源+环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点日平均质量浓度预测结果见下表：

表 5.2-20 PM_{2.5} 叠加背景后日均环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (本项目) (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景 后的浓度 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	叠加后 占标率%	是否超标
1	下砚瓦冲	日平均	0.0335	210829	51.0000	51.0335	75	68.04	达标
2	葫芦口	日平均	0.0370	210524	51.0000	51.0370	75	68.05	达标
3	青龙箐	日平均	0.0440	211221	51.0000	51.0440	75	68.06	达标
4	清龙箐	日平均	0.0468	210730	51.0000	51.0468	75	68.06	达标
5	董家山	日平均	0.0490	211030	51.0000	51.0490	75	68.07	达标
6	龙潭山	日平均	0.0490	210529	51.0000	51.0490	75	68.07	达标
7	纳租箐	日平均	0.0391	210718	51.0000	51.0391	75	68.05	达标
8	洗马塘	日平均	0.0985	211025	51.0000	51.0985	75	68.13	达标
9	大窑上	日平均	0.0406	210924	51.0000	51.0406	75	68.05	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (本项目) (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDH) (DHH)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景 后的浓度 (ug/m ³)	评价标 准 (ug/m ³)	叠加后 占标 率%	是否超 标	
10	普嘎里	日平均	0.0496	210706	51.0000	51.0496	75	68.07	达标	
11	白栎棵	日平均	0.0337	210615	51.0000	51.0337	75	68.04	达标	
12	河东庄	日平均	0.1074	210116	51.0000	51.1074	75	68.14	达标	
13	龙洞寺	日平均	0.1356	210922	51.0000	51.1356	75	68.18	达标	
14	高田	日平均	0.1258	210128	51.0000	51.1258	75	68.17	达标	
15	念都	日平均	0.1093	210409	51.0000	51.1093	75	68.15	达标	
16	角家营	日平均	0.0967	211220	51.0000	51.0967	75	68.13	达标	
17	法乌	日平均	0.0372	211004	51.0000	51.0372	75	68.05	达标	
18	岩子头	日平均	0.0520	210820	51.0000	51.0520	75	68.07	达标	
19	云南新 兴职业 学院(禄 劝校区)	日平均	0.2791	210829	51.0000	51.2791	75	68.37	达标	
20	网格 最大 值	20 0,1 0	日平均	4.0168	210629	51.0000	55.0168	75	73.36	达标

表 5.2-21 PM_{2.5} 叠加背景后年均环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (本项目) (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDH) (DHH)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景 后的浓度 (ug/m ³)	评价标 准 (ug/m ³)	叠加后 占标 率%	是否超 标
1	下砚瓦 冲	全时段	0.0079	平均值	23.0000	23.0079	35	65.74	达标
2	葫芦口	全时段	0.0105	平均值	23.0000	23.0105	35	65.74	达标
3	青龙箐	全时段	0.0118	平均值	23.0000	23.0118	35	65.75	达标
4	清龙箐	全时段	0.0132	平均值	23.0000	23.0132	35	65.75	达标
5	董家山	全时段	0.0127	平均值	23.0000	23.0127	35	65.75	达标
6	龙潭山	全时段	0.0167	平均值	23.0000	23.0167	35	65.76	达标
7	纳租箐	全时段	0.0101	平均值	23.0000	23.0101	35	65.74	达标
8	洗马塘	全时段	0.0361	平均值	23.0000	23.0361	35	65.82	达标
9	大窑上	全时段	0.0175	平均值	23.0000	23.0175	35	65.76	达标
10	普嘎里	全时段	0.0133	平均值	23.0000	23.0133	35	65.75	达标
11	白栎棵	全时段	0.0101	平均值	23.0000	23.0101	35	65.74	达标
12	河东庄	全时段	0.0248	平均值	23.0000	23.0248	35	65.79	达标
13	龙洞寺	全时段	0.0322	平均值	23.0000	23.0322	35	65.81	达标
14	高田	全时段	0.0282	平均值	23.0000	23.0282	35	65.79	达标
15	念都	全时段	0.0263	平均值	23.0000	23.0263	35	65.79	达标
16	角家营	全时段	0.0213	平均值	23.0000	23.0213	35	65.78	达标
17	法乌	全时段	0.0103	平均值	23.0000	23.0103	35	65.74	达标
18	岩子头	全时段	0.0129	平均值	23.0000	23.0129	35	65.75	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (本项目) (ug/m ³)	出现时间 (YMMDD DHH)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景 后的浓度 (ug/m ³)	评价标 准 (ug/m ³)	叠加后 占标 率%	是否超 标
19	云南新兴职业学院(禄劝校区)	全时段	0.0641	平均值	23.0000	23.0641	35	65.90	达标
20	网格 最大值	-25 00, -25 00	1.9741	平均值	23.0000	24.9741	35	71.35	达标

③网格浓度分布图

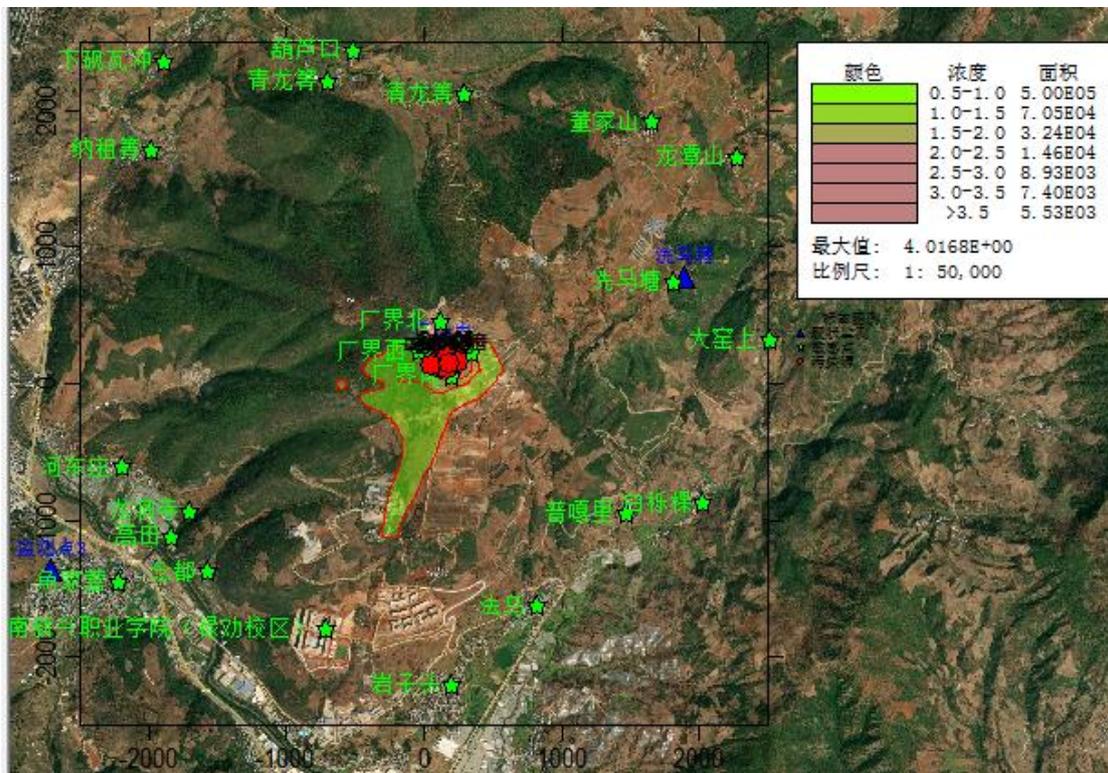


图 5.2-18 PM_{2.5} 日均贡献环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

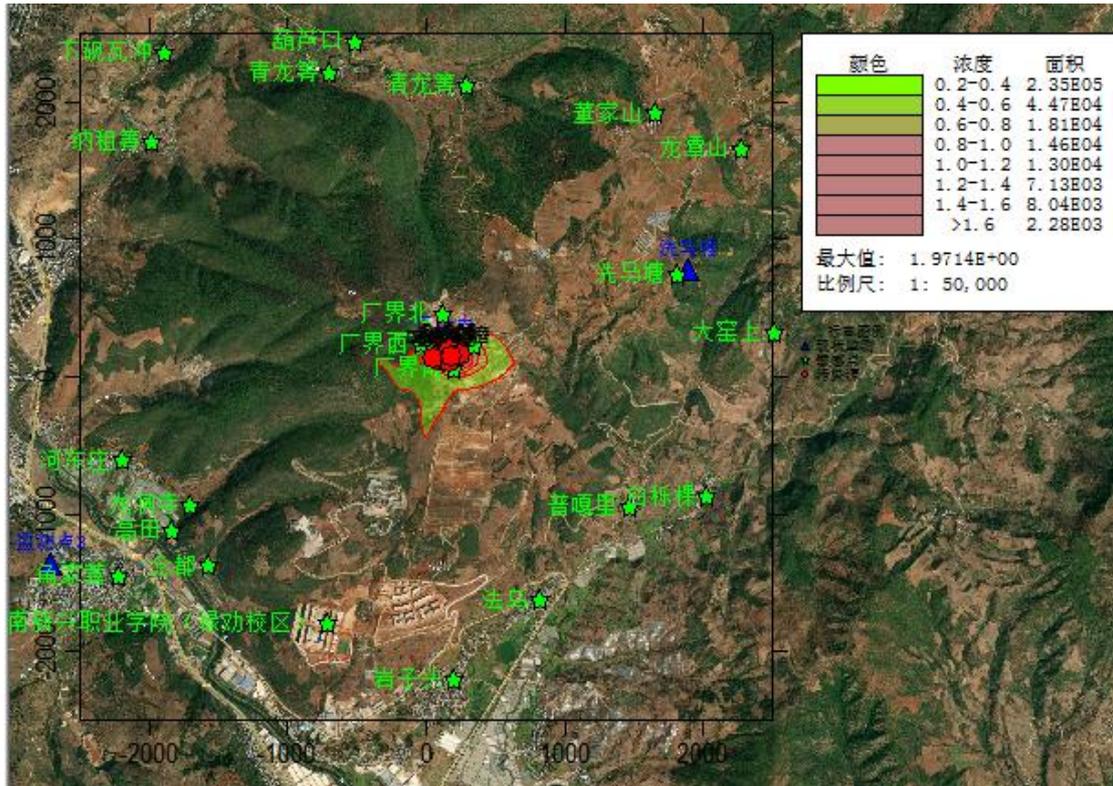


图 5.2-19 PM_{2.5} 年均贡献环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

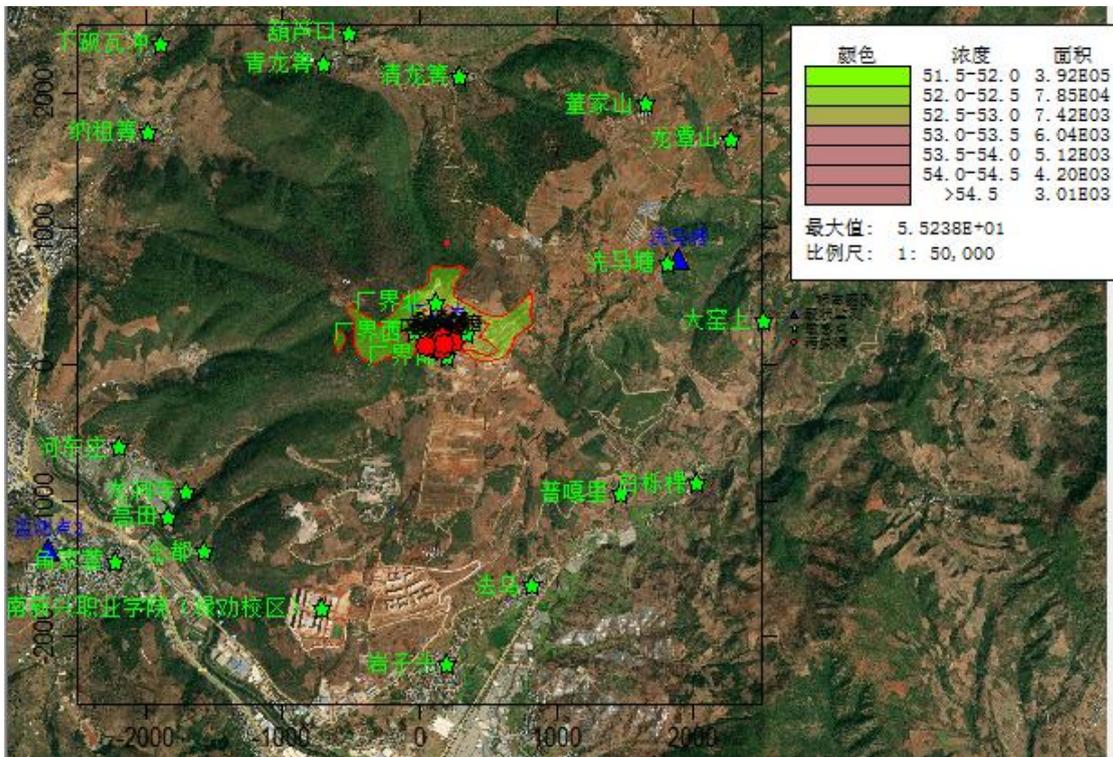


图 5.2-20 PM_{2.5} 叠加背景后日均环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

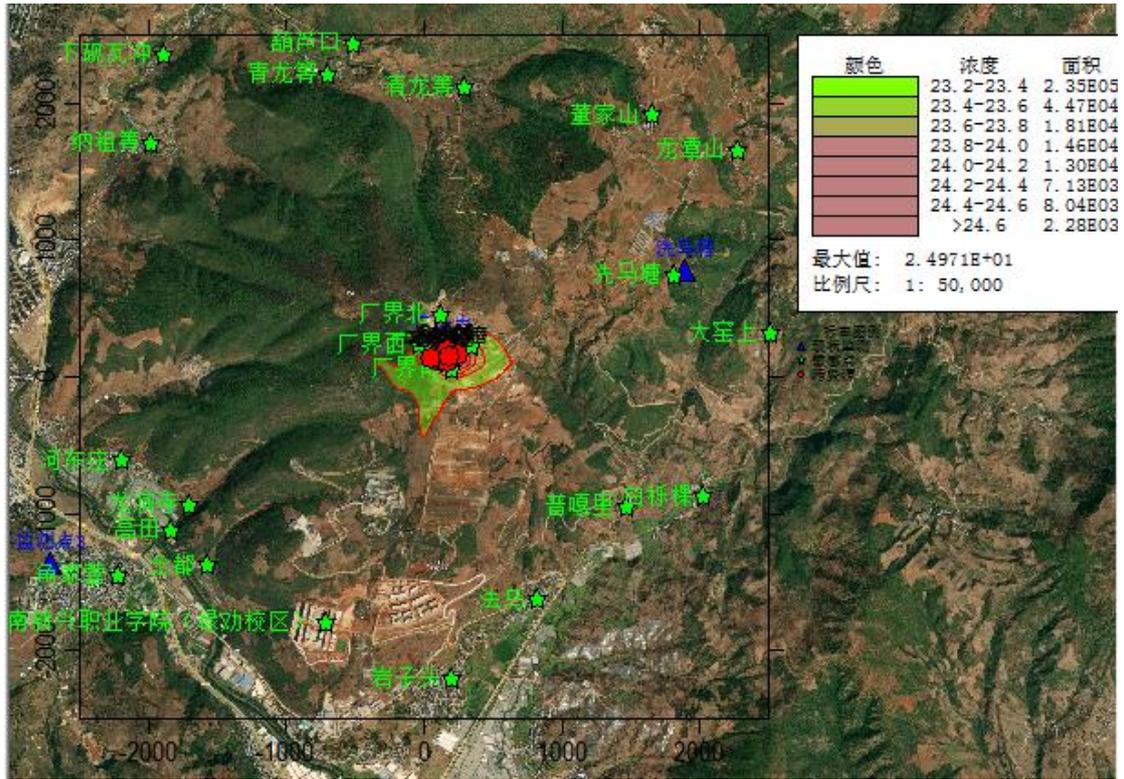


图 5.2-21 PM_{2.5} 叠加背景后年均环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

④评价结果:

由表 5.2-19 可知,正常排放情况下,评价范围内日均、年均浓度最大贡献值占标率分别为 5.36%、5.64%,均小于 30%。

由表 5.2-20~21 可知,叠加环境质量现状浓度后,评价范围内日均浓度预测值占标率为 73.36%,年均浓度预测值占标率为 71.35%;能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)要求。

综上分析,评价范围内各环境空气保护目标和网格点短期浓度贡献值占标率均<100%、年均浓度贡献值占标率<30%,环境空气保护目标和网格点日均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)。

(4) SO₂ 预测结果

①本项目 SO₂ 贡献质量浓度预测结果

本项目建成后,正常生产条件下,外排 SO₂ 对各关心点及环境质量浓度贡献见下表。

表 5.2-22 正常工况下本项目 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
1	下砚瓦冲	小时值	0.3678	21122519	500	0.07	达标
		日平均	0.0219	210209	150	0.01	达标
		全时段	0.0033	平均值	60	0.01	达标
2	葫芦口	小时值	0.4597	21032120	500	0.09	达标
		日平均	0.0252	211117	150	0.02	达标
		全时段	0.0040	平均值	60	0.01	达标
3	青龙箐	小时值	0.4659	21072707	500	0.09	达标
		日平均	0.0290	210621	150	0.02	达标
		全时段	0.0042	平均值	60	0.01	达标
4	清龙箐	小时值	0.6119	21091607	500	0.12	达标
		日平均	0.0356	211022	150	0.02	达标
		全时段	0.0070	平均值	60	0.01	达标
5	董家山	小时值	3.0023	21111302	500	0.60	达标
		日平均	0.1707	210309	150	0.11	达标
		全时段	0.0287	平均值	60	0.05	达标
6	龙潭山	小时值	0.7876	21110821	500	0.16	达标
		日平均	0.0786	210617	150	0.05	达标
		全时段	0.0229	平均值	60	0.04	达标
7	纳租箐	小时值	0.5375	21101119	500	0.11	达标
		日平均	0.0277	210611	150	0.02	达标
		全时段	0.0045	平均值	60	0.01	达标
8	洗马塘	小时值	0.9481	21070423	500	0.19	达标
		日平均	0.1344	210412	150	0.09	达标
		全时段	0.0484	平均值	60	0.08	达标
9	大窑上	小时值	0.5932	21111120	500	0.12	达标
		日平均	0.0598	210716	150	0.04	达标
		全时段	0.0228	平均值	60	0.04	达标
10	普嘎里	小时值	0.5849	21050720	500	0.12	达标
		日平均	0.0327	210809	150	0.02	达标
		全时段	0.0077	平均值	60	0.01	达标
11	白栎棵	小时值	0.4953	21061906	500	0.10	达标
		日平均	0.0301	210705	150	0.02	达标
		全时段	0.0083	平均值	60	0.01	达标
12	河东庄	小时值	0.7188	21071907	500	0.14	达标
		日平均	0.0461	210613	150	0.03	达标
		全时段	0.0066	平均值	60	0.01	达标
13	龙洞寺	小时值	0.6913	21052711	500	0.14	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
		日平均	0.0441	210722	150	0.03	达标
		全时段	0.0067	平均值	60	0.01	达标
14	高田	小时值	0.6884	21071823	500	0.14	达标
		日平均	0.0392	210718	150	0.03	达标
		全时段	0.0060	平均值	60	0.01	达标
15	念都	小时值	0.7168	21050121	500	0.14	达标
		日平均	0.0406	210725	150	0.03	达标
		全时段	0.0059	平均值	60	0.01	达标
16	角家营	小时值	0.6005	21071823	500	0.12	达标
		日平均	0.0339	210718	150	0.02	达标
		全时段	0.0050	平均值	60	0.01	达标
17	法乌	小时值	0.4881	21040808	500	0.10	达标
		日平均	0.0291	210717	150	0.02	达标
		全时段	0.0051	平均值	60	0.01	达标
18	岩子头	小时值	0.5949	21061208	500	0.12	达标
		日平均	0.0358	210312	150	0.02	达标
		全时段	0.0047	平均值	60	0.01	达标
19	云南新兴职业学院（禄劝校区）	小时值	0.7000	21111208	500	0.14	达标
		日平均	0.0391	210408	150	0.03	达标
		全时段	0.0056	平均值	60	0.01	达标
20	网格最大值	-300,100 小时值	43.9832	21011701	500	8.80	达标
		-300,100 日平均	2.9711	210921	150	1.98	达标
		-2500,-2500 全时段	0.6250	平均值	60	1.04	达标

②贡献浓度叠加背景浓度预测结果

本项目新增污染源+环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点日平均质量浓度预测结果见下表：

表 5.2-23 SO₂ 叠加背景值后质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的浓度 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
1	下砚瓦冲	日平均	0.0219	210209	18.0000	18.0219	150	12.01	达标
		全时段	0.0033	平均值	9.0000	9.0033	60	15.01	达标
2	葫芦口	日平均	0.0252	211117	18.0000	18.0252	150	12.02	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的浓度 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
		全时段	0.0040	平均值	9.0000	9.0040	60	15.01	达标
3	青龙箐	日平均	0.0290	210621	18.0000	18.0290	150	12.02	达标
		全时段	0.0042	平均值	9.0000	9.0042	60	15.01	达标
4	清龙箐	日平均	0.0356	211022	18.0000	18.0356	150	12.02	达标
		全时段	0.0070	平均值	9.0000	9.0070	60	15.01	达标
5	董家山	日平均	0.1707	210309	18.0000	18.1707	150	12.11	达标
		全时段	0.0287	平均值	9.0000	9.0287	60	15.05	达标
6	龙潭山	日平均	0.0786	210617	18.0000	18.0786	150	12.05	达标
		全时段	0.0229	平均值	9.0000	9.0229	60	15.04	达标
7	纳租箐	日平均	0.0277	210611	18.0000	18.0277	150	12.02	达标
		全时段	0.0045	平均值	9.0000	9.0045	60	15.01	达标
8	洗马塘	日平均	0.1344	210412	18.0000	18.1344	150	12.09	达标
		全时段	0.0484	平均值	9.0000	9.0484	60	15.08	达标
9	大窑上	日平均	0.0598	210716	18.0000	18.0598	150	12.04	达标
		全时段	0.0228	平均值	9.0000	9.0228	60	15.04	达标
10	普嘎里	日平均	0.0327	210809	18.0000	18.0327	150	12.02	达标
		全时段	0.0077	平均值	9.0000	9.0077	60	15.01	达标
11	白栎棵	日平均	0.0301	210705	18.0000	18.0301	150	12.02	达标
		全时段	0.0083	平均值	9.0000	9.0083	60	15.01	达标
12	河东庄	日平均	0.0461	210613	18.0000	18.0461	150	12.03	达标

序号	点名称		浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
			全时段	0.0066	平均值	9.0000	9.0066	60	15.01	达标
13	龙洞寺	日平均	0.0441	210722	18.0000	18.0441	150	12.03	达标	
		全时段	0.0067	平均值	9.0000	9.0067	60	15.01	达标	
14	高田	日平均	0.0392	210718	18.0000	18.0392	150	12.03	达标	
		全时段	0.0060	平均值	9.0000	9.0060	60	15.01	达标	
15	念都	日平均	0.0406	210725	18.0000	18.0406	150	12.03	达标	
		全时段	0.0059	平均值	9.0000	9.0059	60	15.01	达标	
16	角家营	日平均	0.0339	210718	18.0000	18.0339	150	12.02	达标	
		全时段	0.0050	平均值	9.0000	9.0050	60	15.01	达标	
17	法乌	日平均	0.0291	210717	18.0000	18.0291	150	12.02	达标	
		全时段	0.0051	平均值	9.0000	9.0051	60	15.01	达标	
18	岩子头	日平均	0.0358	210312	18.0000	18.0358	150	12.02	达标	
		全时段	0.0047	平均值	9.0000	9.0047	60	15.01	达标	
19	云南新兴职业学院（禄劝校区）	日平均	0.0391	210408	18.0000	18.0391	150	12.03	达标	
		全时段	0.0059	平均值	9.0000	9.0059	60	15.01	达标	
20	网格最大值	-300,100	日平均	2.9711	210921	18.0000	20.9711	150	13.98	达标
		-2500,-2500	全时段	0.6250	平均值	9.0000	9.6250	60	16.04	达标

③网格浓度分布图

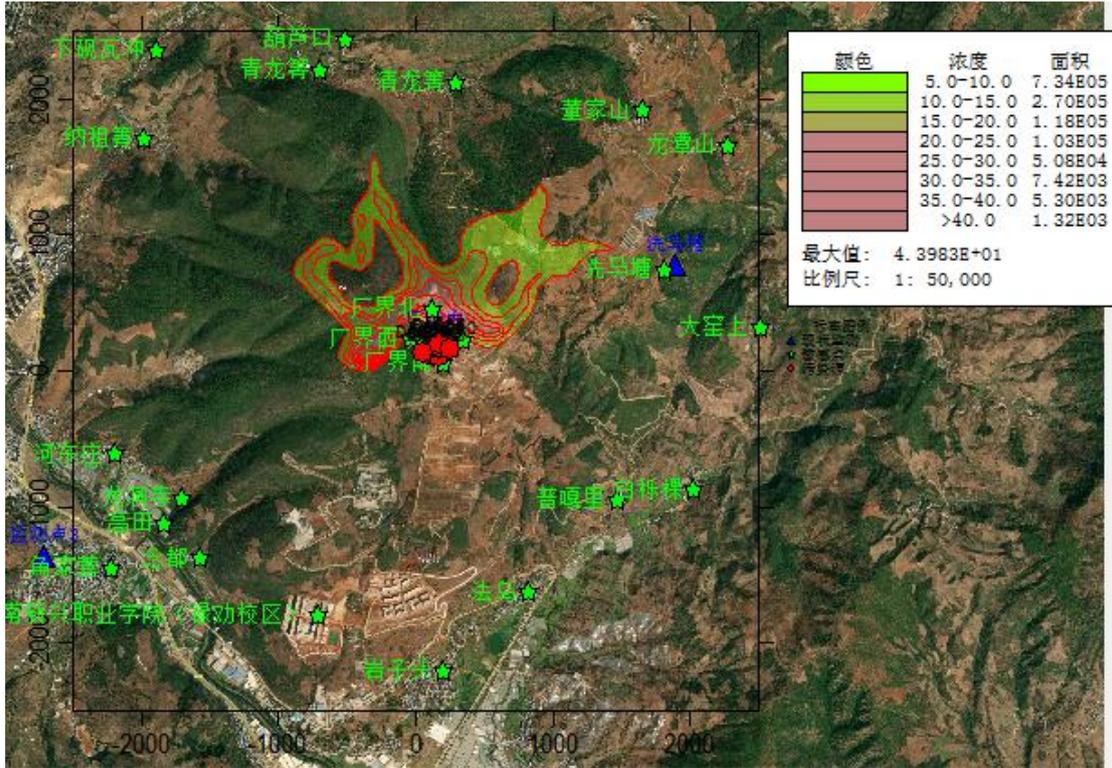


图 5.2-22 SO₂ 小时值贡献环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

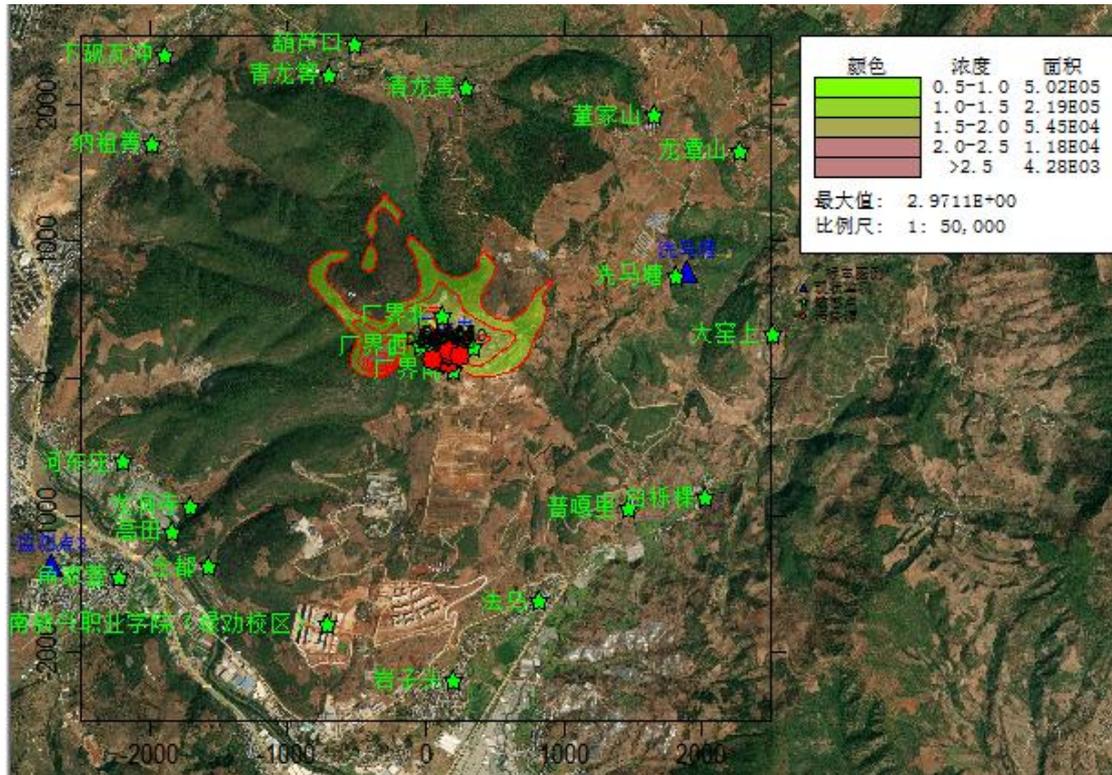


图 5.2-23 SO₂ 日均贡献环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

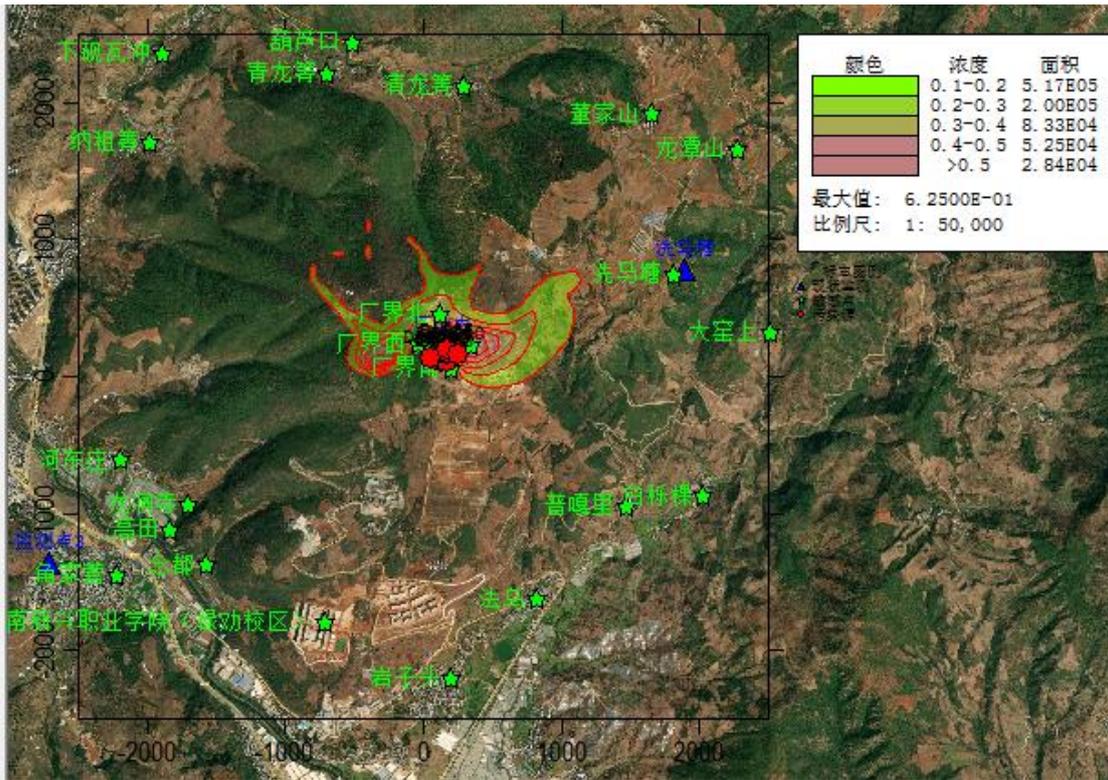


图 5.2-24 SO₂ 年均贡献环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

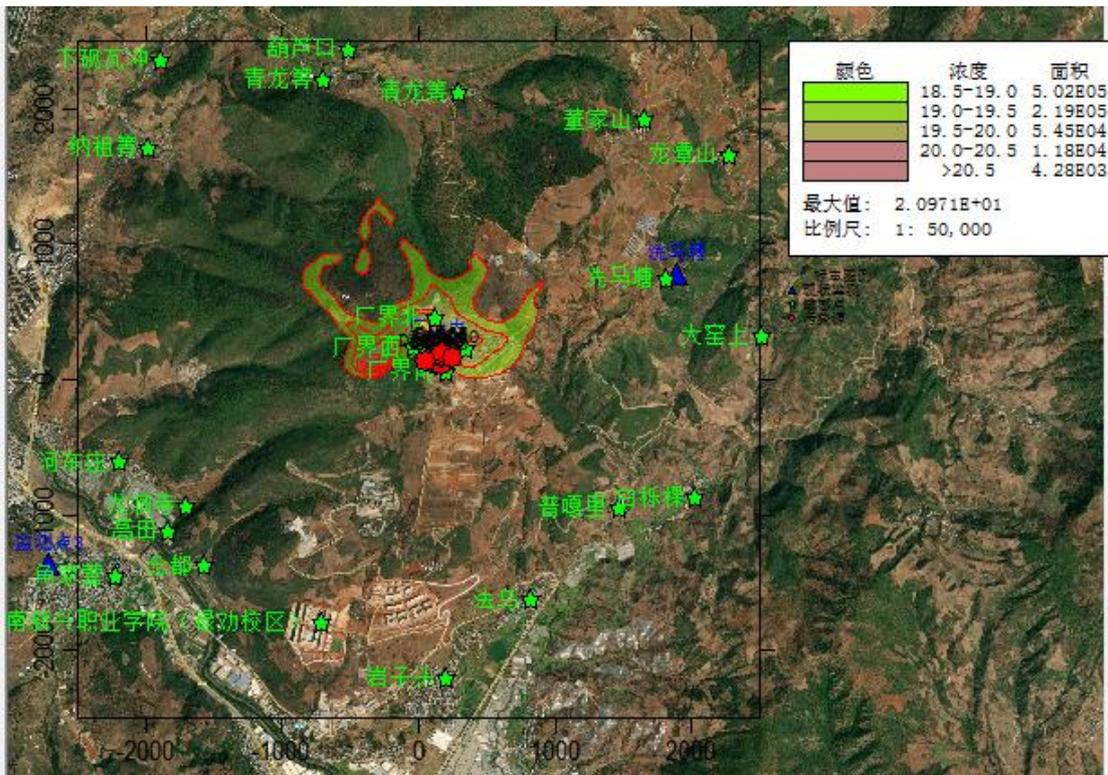


图 5.2-25 叠加背景后 SO₂ 日均环境质量预测浓度分布图 单位 ug/m³

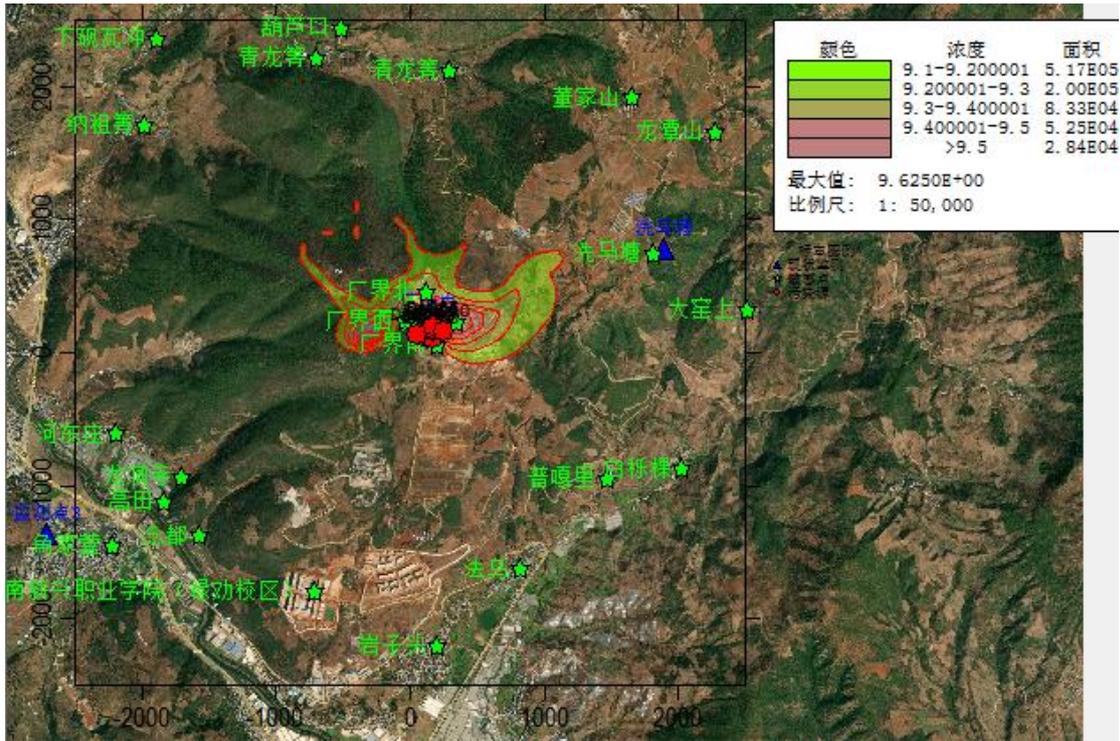


图 5.2-26 叠加背景后 SO₂ 年均环境质量预测浓度分布图 单位 ug/m³

④评价结果:

由表 5.2-22 可知, 正常排放情况下, 评价范围内 SO₂ 对环境空气保护目标小时浓度最大贡献值占标率为 8.8%, SO₂ 日均、年均浓度最大贡献值占标率为 1.98%、1.04%, SO₂ 小时、日均浓度最大贡献值占标率小于 100%。

由表 5.2-23 可知, 叠加环境质量现状浓度后, 评价范围内保证率日均浓度预测值占标率为 13.98%, 年均浓度预测值占标率为 16.04%。

综上分析, 评价范围内各环境空气保护目标网格点短期浓度贡献值占标率均 <100%、年均浓度贡献值占标率均 <30%。叠加环境空气质量现状浓度, 环境空气保护目标和网格点日均浓度、年均浓度预测值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的要求, SO₂ 正常排放对环境的影响可以接受。

(5) NO₂ 预测结果

①本项目 NO₂ 贡献质量浓度预测结果

本项目建成后, 正常生产条件下, 外排 NO₂ 对各关心点及环境质量浓度贡献见下表。

表 5.2-24 正常工况下 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
1	下砚瓦冲	小时值	0.1092	21090719	200	0.05	达标
		日平均	0.0065	210526	80	0.01	达标
		全时段	0.0011	平均值	40	0.003	达标
2	葫芦口	小时值	0.1319	21100820	200	0.07	达标
		日平均	0.0079	211008	80	0.01	达标
		全时段	0.0013	平均值	40	0.003	达标
3	青龙箐	小时值	0.1340	21032201	200	0.07	达标
		日平均	0.0080	211116	80	0.01	达标
		全时段	0.0013	平均值	40	0.003	达标
4	清龙箐	小时值	0.1726	21120623	200	0.09	达标
		日平均	0.0105	211225	80	0.01	达标
		全时段	0.0022	平均值	40	0.01	达标
5	董家山	小时值	0.8011	21090202	200	0.40	达标
		日平均	0.0457	210917	80	0.06	达标
		全时段	0.0080	平均值	40	0.02	达标
6	龙潭山	小时值	0.2343	21050801	200	0.12	达标
		日平均	0.0233	210124	80	0.03	达标
		全时段	0.0066	平均值	40	0.02	达标
7	纳租箐	小时值	0.1494	21101119	200	0.07	达标
		日平均	0.0081	210611	80	0.01	达标
		全时段	0.0014	平均值	40	0.004	达标
8	洗马塘	小时值	0.2687	21042707	200	0.13	达标
		日平均	0.0387	210822	80	0.05	达标
		全时段	0.0138	平均值	40	0.03	达标
9	大窑上	小时值	0.1647	21113018	200	0.08	达标
		日平均	0.0181	210617	80	0.02	达标
		全时段	0.0065	平均值	40	0.02	达标
10	普嘎里	小时值	0.1586	21042919	200	0.08	达标
		日平均	0.0098	210805	80	0.01	达标
		全时段	0.0023	平均值	40	0.01	达标
11	白栎棵	小时值	0.1496	21111319	200	0.07	达标
		日平均	0.0093	211124	80	0.01	达标
		全时段	0.0024	平均值	40	0.01	达标
12	河东庄	小时值	0.2084	21071907	200	0.10	达标
		日平均	0.0129	210613	80	0.02	达标
		全时段	0.0019	平均值	40	0.005	达标
13	龙洞寺	小时值	0.1939	21042508	200	0.10	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
		日平均	0.0122	210610	80	0.02	达标
		全时段	0.0019	平均值	40	0.005	达标
14	高田	小时值	0.1962	21052711	200	0.10	达标
		日平均	0.0112	210718	80	0.01	达标
		全时段	0.0017	平均值	40	0.004	达标
15	念都	小时值	0.2041	21061207	200	0.10	达标
		日平均	0.0117	210104	80	0.01	达标
		全时段	0.0016	平均值	40	0.004	达标
16	角家营	小时值	0.1693	21071823	200	0.08	达标
		日平均	0.0093	210725	80	0.01	达标
		全时段	0.0014	平均值	40	0.004	达标
17	法乌	小时值	0.1352	21040808	200	0.07	达标
		日平均	0.0098	210723	80	0.01	达标
		全时段	0.0016	平均值	40	0.004	达标
18	岩子头	小时值	0.1701	21050808	200	0.09	达标
		日平均	0.0098	210819	80	0.01	达标
		全时段	0.0014	平均值	40	0.004	达标
19	云南新兴职业学院（禄劝校区）	小时值	0.1954	21111208	200	0.10	达标
		日平均	0.0111	210623	80	0.01	达标
		全时段	0.0016	平均值	40	0.004	达标
20	网格最大值	-300,100 小时值	10.2363	21011701	200	5.12	达标
		-300,100 日平均	0.7259	210921	80	0.91	达标
		-2500,-2500 全时段	1.0236	平均值	40	2.6	达标

②贡献浓度叠加背景浓度预测结果

本项目新增污染源+环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点日均质量浓度预测结果见下表：

表 5.2-25 NO₂ 叠加背景值后质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDD HH)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的浓度 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
1	下砚瓦冲	日平均	0.0065	210526	16.0000	16.0065	80	20.01	达标
		全时段	0.0011	平均值	9.0000	9.0011	40	22.50	达标
2	葫芦口	日平均	0.0079	211008	16.0000	16.0013	80	20.00	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDD HH)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的浓度 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
		全时段	0.0013	平均值	9.0000	9.0013	40	22.50	达标
3	青龙箐	日平均	0.0080	211116	16.0000	16.0080	80	20.01	达标
		全时段	0.0013	平均值	9.0000	9.0013	40	22.50	达标
4	清龙箐	日平均	0.0105	211225	16.0000	16.0105	80	20.01	达标
		全时段	0.0022	平均值	9.0000	9.0022	40	22.51	达标
5	董家山	日平均	0.0457	210917	16.0000	16.0457	80	20.06	达标
		全时段	0.0080	平均值	9.0000	9.0080	40	22.52	达标
6	龙潭山	日平均	0.0233	210124	16.0000	16.0233	80	20.03	达标
		全时段	0.0066	平均值	9.0000	9.0066	40	22.52	达标
7	纳租箐	日平均	0.0081	210611	16.0000	16.0081	80	20.01	达标
		全时段	0.0014	平均值	9.0000	9.0014	40	22.50	达标
8	洗马塘	日平均	0.0387	210822	16.0000	16.0387	80	20.05	达标
		全时段	0.0138	平均值	9.0000	9.0138	40	22.53	达标
9	大窑上	日平均	0.0181	210617	16.0000	16.0181	80	20.02	达标
		全时段	0.0065	平均值	9.0000	9.0065	40	22.52	达标
10	普嘎里	日平均	0.0098	210805	16.0000	16.0098	80	20.01	达标
		全时段	0.0023	平均值	9.0000	9.0023	40	22.51	达标
11	白栎棵	日平均	0.0093	211124	16.0000	16.0093	80	20.01	达标
		全时段	0.0024	平均值	9.0000	9.0024	40	22.51	达标
12	河东庄	日平均	0.0129	210613	16.0000	16.0129	80	20.02	达标

序号	点名称		浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDD HH)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的浓度 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
			全时段	0.0019	平均值	9.0000	9.0019	40	22.50	达标
13	龙洞寺	日平均	0.0122	210610	16.0000	16.0122	80	20.02	达标	
		全时段	0.0019	平均值	9.0000	9.0019	40	22.50	达标	
14	高田	日平均	0.0112	210718	16.0000	16.0112	80	20.01	达标	
		全时段	0.0017	平均值	9.0000	9.0017	40	22.50	达标	
15	念都	日平均	0.0117	210104	16.0000	16.0117	80	20.01	达标	
		全时段	0.0016	平均值	9.0000	9.0016	40	22.50	达标	
16	角家营	日平均	0.0093	210725	16.0000	16.0093	80	20.01	达标	
		全时段	0.0014	平均值	9.0000	9.0014	40	22.50	达标	
17	法乌	日平均	0.0098	210723	16.0000	16.0098	80	20.01	达标	
		全时段	0.0016	平均值	9.0000	9.0016	40	22.50	达标	
18	岩子头	日平均	0.0098	210819	16.0000	16.0098	80	20.01	达标	
		全时段	0.0014	平均值	9.0000	9.0014	40	22.50	达标	
19	云南新兴职业学院(禄劝校区)	日平均	0.0111	210623	16.0000	16.0111	80	20.01	达标	
		全时段	0.0016	平均值	9.0000	9.0016	40	22.50	达标	
20	网格最大值	-300,100	日平均	0.7259	210921	16.0000	16.7259	80	20.91	达标
		-2500,-2500	全时段	0.2095	平均值	9.0000	9.2095	40	23.02	达标

③网格浓度分布图

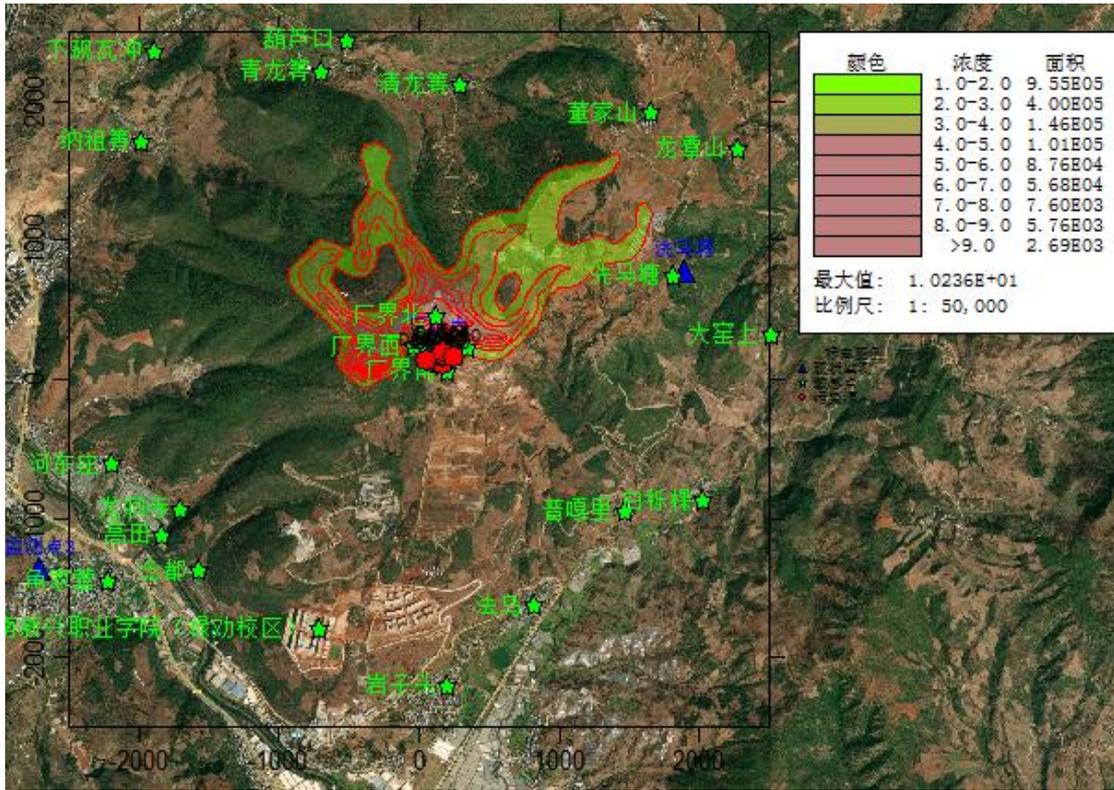


图 5.2-27 正常工况下 NO₂ 小时贡献环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

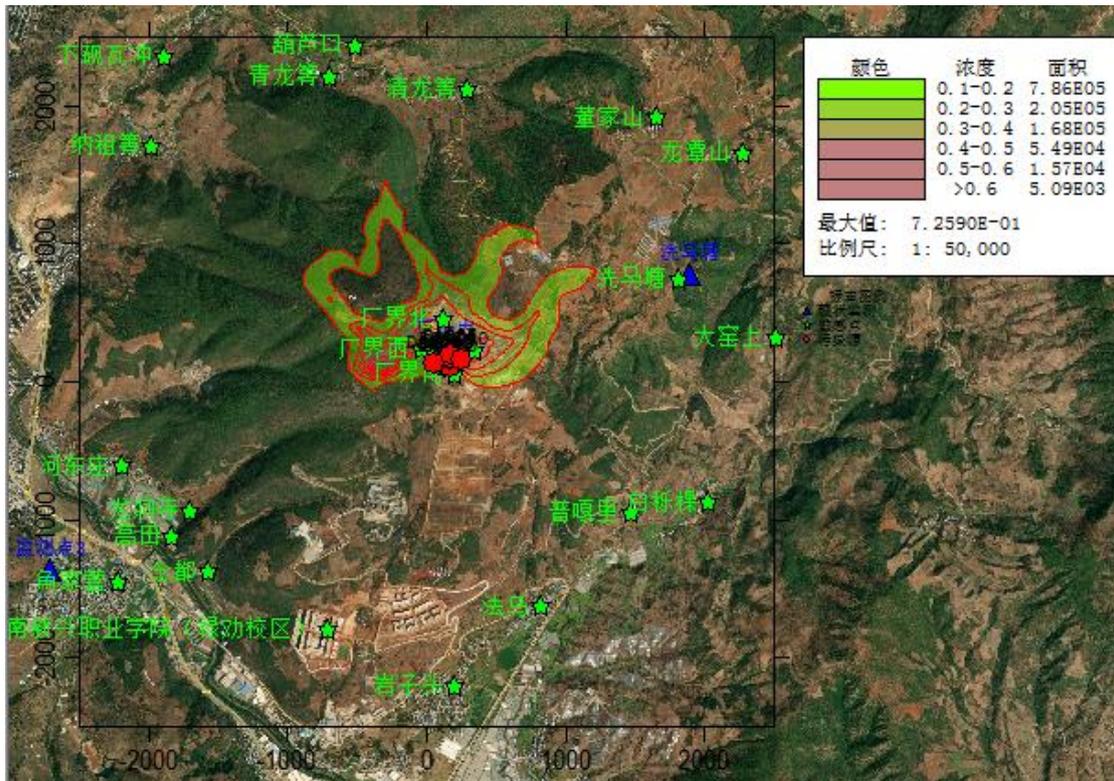


图 5.2-28 正常工况下 NO₂ 日均贡献环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

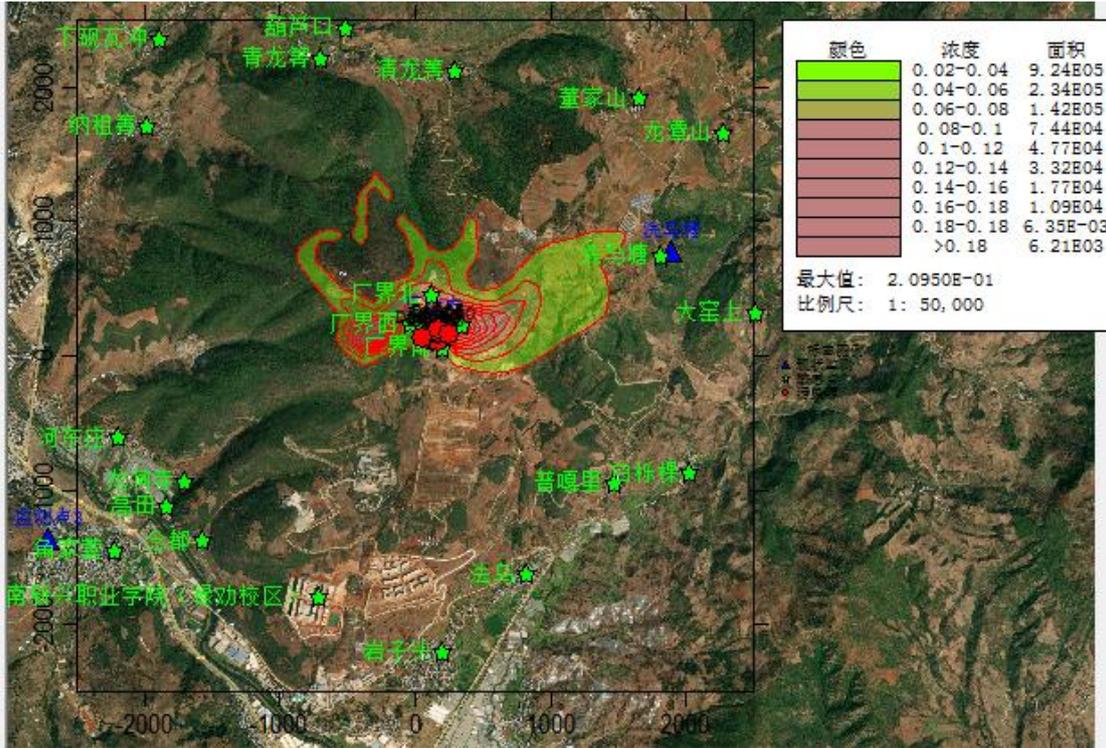


图 5.2-29 正常工况下 NO₂ 年均贡献环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

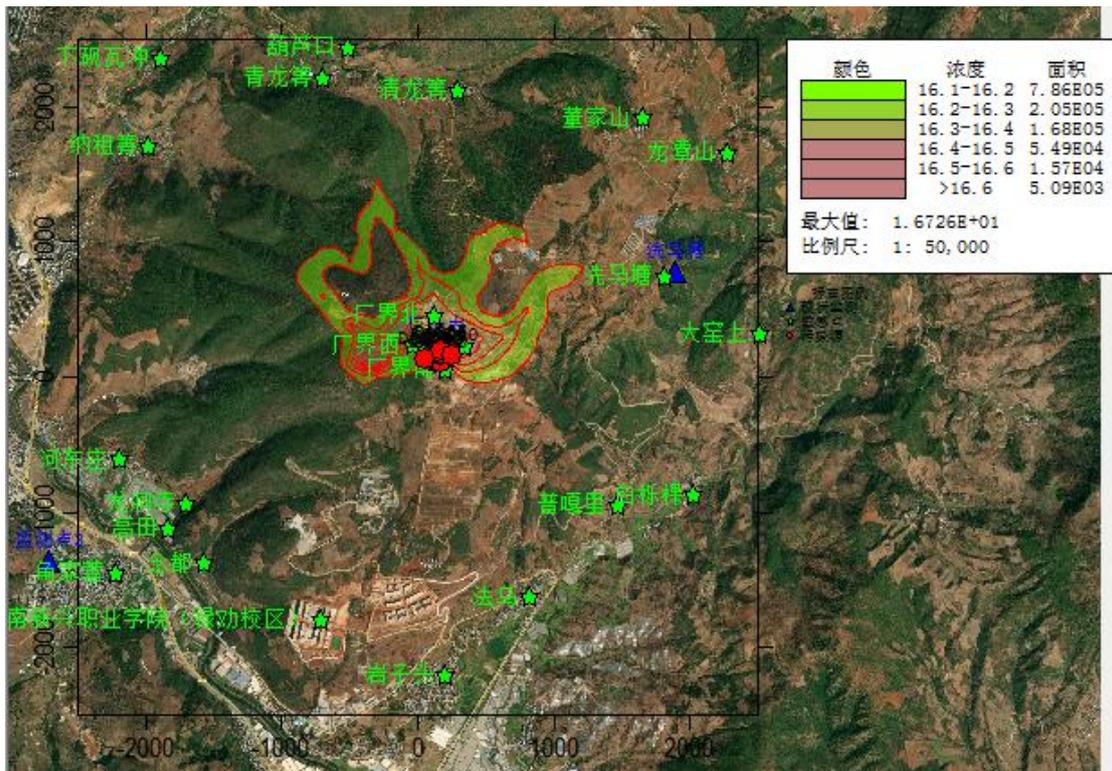


图 5.2-30 NO₂ 叠加背景后日均环境质量预测浓度分布图 单位 ug/m³

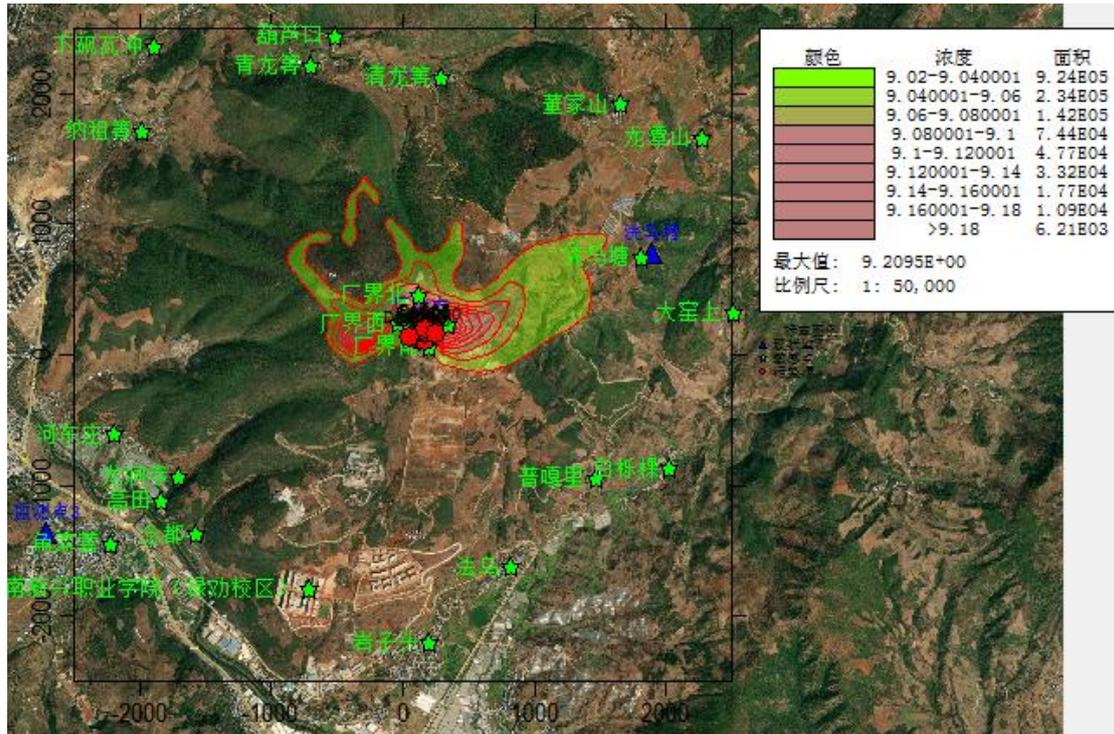


图 5.2-31 NO₂ 叠加背景后年均环境质量预测浓度分布图 单位 ug/m³

④评价结果:

由表 5.2-24 可知，正常排放情况下，评价范围内 NO₂ 对环境空气保护目标小时浓度最大贡献值占标率为 5.12%，网格点 NO₂ 日均、年均浓度最大贡献值占标率为 0.91%、2.6%，NO₂ 小时、日均浓度最大贡献值占标率小于 100%。

由表 5.2-25 可知，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内保证率日均浓度预测值占标率为 20.91%，年均浓度预测值占标率为 23.02%，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求。

综上分析，各环境空气保护目标网格点短期浓度贡献值占标率均<100%、年均浓度贡献值占标率均<30%，叠加环境空气质量现状浓度，环境空气保护目标和网格点日均浓度、年均浓度预测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求，NO₂ 正常排放对环境的影响可以接受。

(6) 非甲烷总烃预测结果

①本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果

本项目建成后，正常生产条件下，外排非甲烷总烃对各关心点及环境质量浓度贡献见下表。

表 5.2-26 正常工况下本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
----	-----	-----	------	------	------	------	------

		型	(ug/m ³)	(YYMMDDHH)	(ug/m ³)		
1	下砚瓦冲	小时值	0.0409	21090719	2000	0.00	达标
2	葫芦口	小时值	0.0411	21071923	2000	0.00	达标
3	青龙箐	小时值	0.0426	21071321	2000	0.00	达标
4	清龙箐	小时值	0.0508	21072122	2000	0.00	达标
5	董家山	小时值	0.2106	21082305	2000	0.01	达标
6	龙潭山	小时值	0.0571	21081001	2000	0.00	达标
7	纳租箐	小时值	0.0465	21081521	2000	0.00	达标
8	洗马塘	小时值	0.0680	21061502	2000	0.00	达标
9	大窑上	小时值	0.0394	21071106	2000	0.00	达标
10	普嘎里	小时值	0.0413	21080505	2000	0.00	达标
11	白栎棵	小时值	0.0487	21082320	2000	0.00	达标
12	河东庄	小时值	0.0303	21050509	2000	0.00	达标
13	龙洞寺	小时值	0.0397	21121909	2000	0.00	达标
14	高田	小时值	0.0380	21121909	2000	0.00	达标
15	念都	小时值	0.0425	21072302	2000	0.00	达标
16	角家营	小时值	0.0336	21102118	2000	0.00	达标
17	法乌	小时值	0.0466	21082919	2000	0.00	达标
18	岩子头	小时值	0.0534	21062722	2000	0.00	达标
19	云南新兴职业学院（禄劝校区）	小时值	0.0392	21112309	2000	0.00	达标
20	区域最大 值	-200,100 小时值	1.5845	21050906	2000	0.08	达标

②贡献浓度叠加背景浓度预测结果

本项目新增污染源+环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点日平均质量浓度预测结果见下表：

表 5.2-27 非甲烷总烃叠加背景值后质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后 浓度值 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标 率%	是否超 标
1	下砚瓦冲	小时值	0.0409	0.4200	0.4609	2000	0.02	达标
2	葫芦口	小时值	0.0411	0.4200	0.4611	2000	0.02	达标
3	青龙箐	小时值	0.0426	0.4200	0.4626	2000	0.02	达标
4	清龙箐	小时值	0.0508	0.4200	0.4708	2000	0.02	达标
5	董家山	小时值	0.2106	0.4200	0.6306	2000	0.03	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后 浓度值 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标 率%	是否超 标
6	龙潭山	小时值	0.0571	0.4200	0.4771	2000	0.02	达标
7	纳租箐	小时值	0.0465	0.4200	0.4665	2000	0.02	达标
8	洗马塘	小时值	0.0680	0.4200	0.4880	2000	0.02	达标
9	大窑上	小时值	0.0394	0.4200	0.4594	2000	0.02	达标
10	普嘎里	小时值	0.0413	0.4200	0.4613	2000	0.02	达标
11	白栎棵	小时值	0.0487	0.4200	0.4687	2000	0.02	达标
12	河东庄	小时值	0.0303	0.4200	0.4503	2000	0.02	达标
13	龙洞寺	小时值	0.0397	0.4200	0.4597	2000	0.02	达标
14	高田	小时值	0.0380	0.4200	0.4580	2000	0.02	达标
15	念都	小时值	0.0425	0.4200	0.4625	2000	0.02	达标
16	角家营	小时值	0.0336	0.4200	0.4536	2000	0.02	达标
17	法乌	小时值	0.0466	0.4200	0.4666	2000	0.02	达标
18	岩子头	小时值	0.0534	0.4200	0.4734	2000	0.02	达标
19	云南新兴职业 学院（禄劝校 区）	小时值	0.0392	0.4200	0.4592	2000	0.02	达标
20	区域 最大值	-200,100 小时值	1.5845	0.4200	2.0045	2000	0.10	达标

③网格浓度分布图

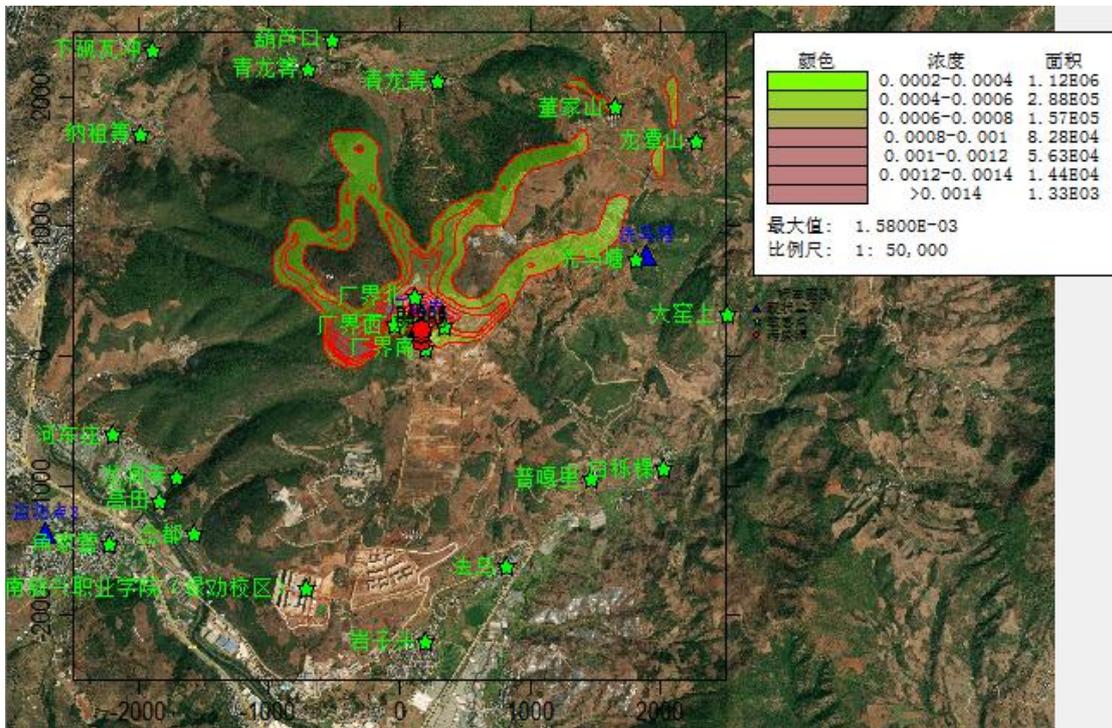


图 5.2-32 非甲烷总烃小时贡献环境质量浓度分布图 单位 ug/m³

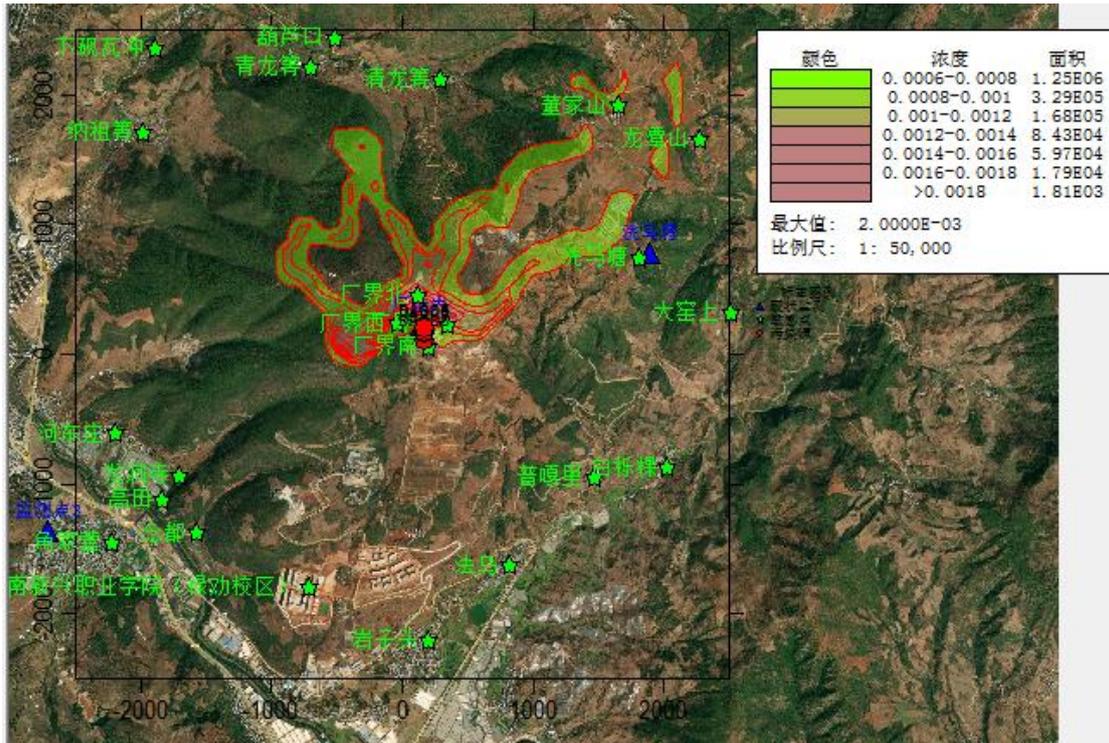


图 5.2-33 非甲烷总烃叠加背景后小时环境质量预测浓度分布图 单位 mg/m^3

④评价结果:

由表 5.2-26 可知,正常排放情况下,非甲烷总烃小时浓度最大贡献值占标率为 0.08%,小于 100%。

由表 5.2-27 可知,叠加环境质量现状浓度后,评价范围内最大小时浓度预测值占标率为 0.1%,能满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)标准限值。

综上分析,环境空气保护目标和网格点短期浓度贡献值占标率均 $<100\%$ 。叠加背景浓度后,环境空气保护目标网格点小时浓度预测值占标率符合《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)标准限值,非甲烷总烃正常排放对环境的影响可以接受。

综上分析,各环境空气保护目标和网格点短期浓度贡献值占标率均 $<100\%$ 。叠加环境质量现状浓度后,环境空气保护目标和网格点小时浓度满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)标准限值。

(9) 非正常排放预测分析

①非正常排放情形一

情景 1: 布袋除尘器破损,治理效果下降至 85%,取排气筒 (DA010) 进行

非正常排放分析，对非正常排放情况进行预测，预测因子为 PM₁₀，其中小时浓度标准按日均标准 3 倍计，预测结果见下表：

表 5.2-28 非正常工况下 PM₁₀ 小时平均贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
1	下砚瓦冲	1 小时	6.2953	21071524	450	1.40	达标
2	葫芦口	1 小时	7.2532	21062723	450	1.61	达标
3	青龙箐	1 小时	7.5538	21082324	450	1.68	达标
4	清龙箐	1 小时	8.0713	21080804	450	1.79	达标
5	董家山	1 小时	2.4300	21121704	450	0.54	达标
6	龙潭山	1 小时	8.5569	21100303	450	1.90	达标
7	纳租箐	1 小时	6.6477	21062502	450	1.48	达标
8	洗马塘	1 小时	14.8844	21061122	450	3.31	达标
9	大窑上	1 小时	4.9454	21062401	450	1.10	达标
10	普嘎里	1 小时	7.3121	21090102	450	1.62	达标
11	白栎棵	1 小时	4.9774	21090102	450	1.11	达标
12	河东庄	1 小时	4.5678	21060422	450	1.02	达标
13	龙洞寺	1 小时	5.9611	21062219	450	1.32	达标
14	高田	1 小时	5.9493	21062721	450	1.32	达标
15	念都	1 小时	5.0524	21072701	450	1.12	达标
16	角家营	1 小时	5.2331	21072422	450	1.16	达标
17	法乌	1 小时	5.8953	21080622	450	1.31	达标
18	岩子头	1 小时	4.0607	21072519	450	0.90	达标
19	云南新兴职业学院（禄劝校区）	1 小时	4.3374	21072801	450	0.96	达标
20	区域最大值	200,200 1 小时	563.0284	21072822	450	125.12	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 (YMMDDHH)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标	
12	河东庄	1 小时	0.0595	21060820	2000	0.00	达标	
13	龙洞寺	1 小时	0.0758	21121909	2000	0.00	达标	
14	高田	1 小时	0.0704	21121909	2000	0.00	达标	
15	念都	1 小时	0.0790	21051807	2000	0.00	达标	
16	角家营	1 小时	0.0631	21102118	2000	0.00	达标	
17	法乌	1 小时	0.0864	21082919	2000	0.00	达标	
18	岩子头	1 小时	0.0996	21062722	2000	0.00	达标	
19	云南新兴职业学院（禄劝校区）	1 小时	0.0741	21112309	2000	0.00	达标	
20	区域最大值	-200,100	1 小时	4.3219	21032803	450	0.22	达标

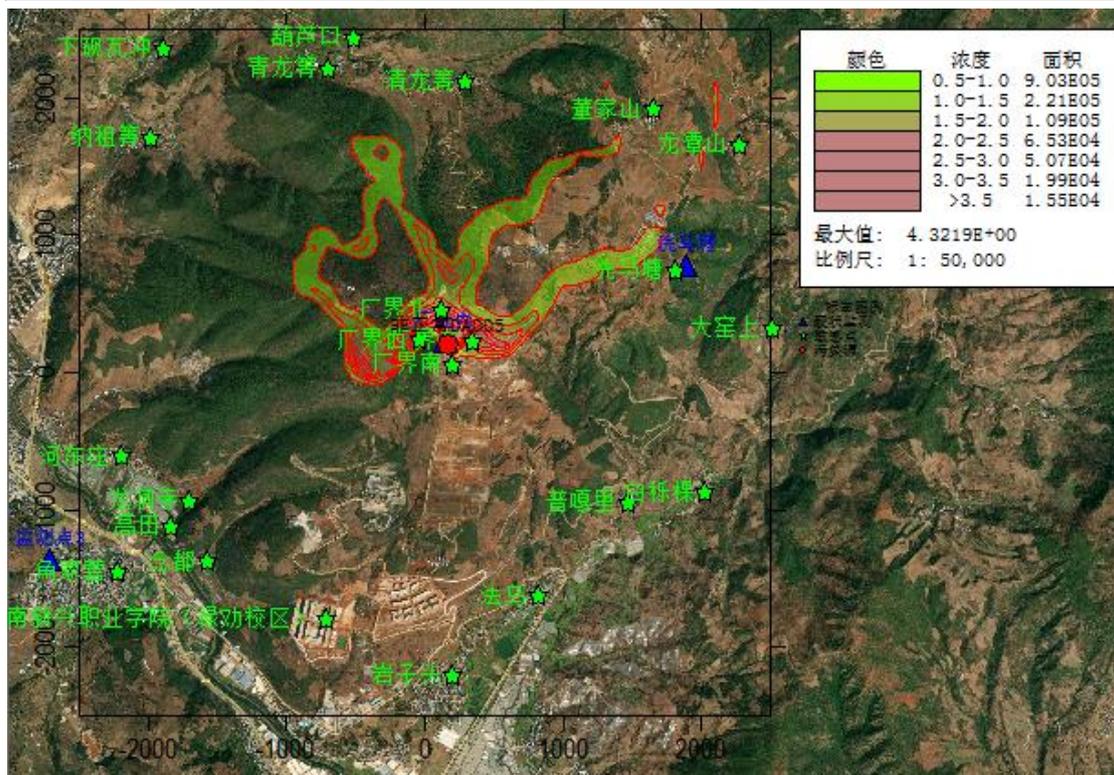


图 5.2-35 非正常工况非甲烷总烃小时平均贡献环境质量浓度分布图 单位: ug/m³

由上表的预测结果可知，非正常排放条件下，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃对保护目标的小时浓度贡献值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）标准限值，但与正常排放预测结果相比具有一定程度升高，对区域贡献率较大。

综合分析，当发生非正常排放时，项目对周边环境会产生一定影响，企业应

加强运营期管理、设备维护，确保环保设备正常使用，杜绝非正常排放情况发生。同时，须制定严格的生产管理制度和责任制度，发现故障及时修复处理。

(8) 厂界污染物预测与分析

本项目在对污染物进行预测时选取厂界作为敏感点，对厂界的影响进行预测，预测结果见下表。

表 5.2-30 厂界浓度预测结果表

序号	监控位置	浓度类型	最大贡献值 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	达标情况
1	厂界南	TSP 日均值	21.0514	300	7.02	达标
	厂界北		0.8731		0.29	达标
	厂界西		7.2965		2.43	达标
	厂界东		5.3670		1.79	达标

上述预测及分析结果表明：本项目排放的 TSP 废气污染物对项目厂界无组织排放监控点的预测结果均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）限值要求。

5.2.3 大气环境保护距离

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求：“厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物浓度满足环境质量标准”。本项目排放的大气污染物主要有 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO_x、非甲烷总烃，根据上表的预测结果可知，均无超标区域，故本项目不需设置大气环境保护距离。

5.2.4 污染物排放量核算

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于排污许可简化管理类型，结合《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）并参照《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967—2018），本项目有组织废气排放口均属于一般排放口，无主要排放口。项目废气污染物排放量核算结果见下表：

(1) 有组织排放量核算

表 5.2-31 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率(kg/h)	核算排放量(t/a)
-------	-----	--------------------------------	--------------	------------

排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率(kg/h)	核算排放量(t/a)
DA001	二氧化硫	2.64	0.15	1.15
	氮氧化物	6.19	0.34	2.70
	颗粒物	1.81	0.10	0.79
DA002	二氧化硫	2.64	0.15	1.15
	氮氧化物	6.19	0.34	2.70
	颗粒物	1.81	0.10	0.79
DA003	二氧化硫	2.64	0.15	1.15
	氮氧化物	6.19	0.34	2.70
	颗粒物	1.81	0.10	0.79
DA004	二氧化硫	2.64	0.15	1.15
	氮氧化物	6.19	0.34	2.70
	颗粒物	1.81	0.10	0.79
DA005	颗粒物	0.31	0.002	0.01
	SO ₂	1.14	0.01	0.05
	NO _x	17.19	0.09	0.74
	非甲烷总烃	0.70	0.004	0.03
DA006	颗粒物	0.31	0.002	0.01
	SO ₂	1.14	0.01	0.05
	NO _x	17.19	0.09	0.74
	非甲烷总烃	0.70	0.004	0.03
DA007	颗粒物	0.31	0.002	0.01
	SO ₂	1.14	0.01	0.05
	NO _x	17.19	0.09	0.74
	非甲烷总烃	0.70	0.004	0.03
DA008	颗粒物	0.31	0.002	0.01
	SO ₂	1.14	0.01	0.05
	NO _x	17.19	0.09	0.74
	非甲烷总烃	0.70	0.004	0.03
DA009	颗粒物	2.81	0.06	0.08
DA010	颗粒物	1.01	0.05	0.31
一般排放口 统计	颗粒物			3.60
	SO ₂			4.80
	NO _x			27.45
	非甲烷总烃			0.12

(2) 无组织排放量核算

表 5.2-32 大气污染物无组织排放量核算表

序	排放	产污环	污染物	主要污	国家或地方污染物排放标准	年排
---	----	-----	-----	-----	--------------	----

					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)		
1	无组织排放	投料	颗粒物	集尘罩+布袋除尘器+车间密闭+密闭管道输送	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	1.0	0.41	
2		真空包装	颗粒物	布袋除尘器+负压包装	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	1.0	0.31	
无组织排放总计								
无组织排放总计			颗粒物				0.82	

(3) 大气污染物年排放量核算表

表 5.2-33 大气污染物废气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	4.32
2	SO ₂	4.80
3	NO _x	27.45
4	非甲烷总烃	0.12

5.2.5 小结

(1) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 6.4.1 条的相关规定,项目所在区域为环境空气质量达标区。

(2) 正常排放情况下,评价范围内环境空气功能区各环境空气保护目标和网格点 PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、SO₂、NO₂ 短期贡献值占标率均<100%、年均浓度贡献值占标率均<30%。SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、PM_{2.5} 叠加环境质量现状浓度后,环境空气保护目标和网格点保证率日均浓度、年均浓度预测值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)。

(3) 正常排放情况下,评价范围内各环境空气保护目标和网格点非甲烷总烃短期贡献值占标率<100%;叠加环境质量现状浓度后,环境空气保护目标和网格点小时浓度预测值符合《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)标准要求。

(4) 非正常排放条件下,TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃对保护目标的小时浓度贡献值均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及《环境空气质

量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中标准限值,但与正常排放预测结果有一定程度升高,对环境有一定的影响。建设单位应采取积极有效的措施杜绝有组织颗粒物、非甲烷总烃的非正常排放,加强对布袋除尘器、焚烧炉、集气设施及风机的定期维护管理,若出现事故,应立即停止生产,切断污染源,及时检修,待检修完毕后再进行生产,禁止事故情况下生产。

(5) 根据预测分析,本项目排放的 TSP 厂界无组织排放监控点的预测结果均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准限值要求。

综上所述,本项目实施区环境空气质量良好,项目在建设及运营过程中只要加强环境管理,严格落实设计及环评提出的各项废气污染防治措施,项目正常排放条件下废气污染物对环境的影响可以接受。

5.2.7 大气环境自查表

表 5.2-34 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
		其他污染物 (非甲烷总烃、TSP)				不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>						
		现有污染源 <input type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>

	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
						不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C 非正常 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 非正常 占标率>100% <input type="checkbox"/>	
		(1) h						
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
				无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境质量监测	监测因子: (颗粒物、非甲烷总烃)		监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	距 (/)厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO ₂ :(4.8)t/a		NO _x :(27.45)t/a		颗粒物:(4.32)t/a		挥发性有机物:(0.12)t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “ () ”为内容填写项								

5.3 营运期地表水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价为水污染影响型三级 B 评价，可不进行水环境影响预测。本次环评重点分析项目废水回用可行性。

5.3.1 项目废水特征及废水处置方式

1、废水特征

根据工程分析，项目废水主要为生产废水与生活污水、纯水制备产生的浓水，其中生产废水主要为磷酸铁锂研磨设备清洗废水、车间清洗废水等，生产废水中污染物主要为 pH、SS、COD、BOD₅、Fe²⁺、TP 等，间歇性排放。生活污水中主要污染物为 COD、SS、BOD₅、氨氮、总磷等。纯水制备产生的浓水污染物主要为 COD、BOD₅、SS 和少量的无机盐。

2、废水处置方式

①本项目员工生活废水经化粪池预处理后进入建设单位拟建的 12m³/d 的一体化生活污水处理设施处理达标后暂存于一个容积为 50m³ 的中水收集池，用于厂区绿化及道路场地洒水降尘，不外排。

②本项目建成后研磨等设备清洗废水、地面清洗废水、冷却循环水定期排水等经拟建生产废水处理站（车间生产废水单独收集，通过物料回收装置回收磷酸铁和碳酸锂，预处理采用：物料回收装置+混凝沉淀+板框压滤工艺，生化工艺采用：调节+缺氧氧化+接触氧化；处理规模为 140m³/d）处理后，送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。

③纯水站制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统（采用：调节池+混凝沉淀的工艺）处理后，回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。

5.3.2 废水不外排的可行性分析

1、生活废水不外排的可行可靠性分析

根据工程分析可知，项目生活污水产生量为 9.568m³/d。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）第 4.8.4~4.8.7 条，污水在化粪池中停留时间宜为 12h~24h，安全系数取 1.2，则环评要求项目化粪池的容积应不小于 11.5m³，能够满足需求。

项目生活污水产生量为 9.568m³/d，一体化生活污水处理设施的处理规模为 12m³/d，报告推荐工艺为：调节池+AO+二沉池+消毒，具体委托有资质单位设计建设，工艺流程如下：

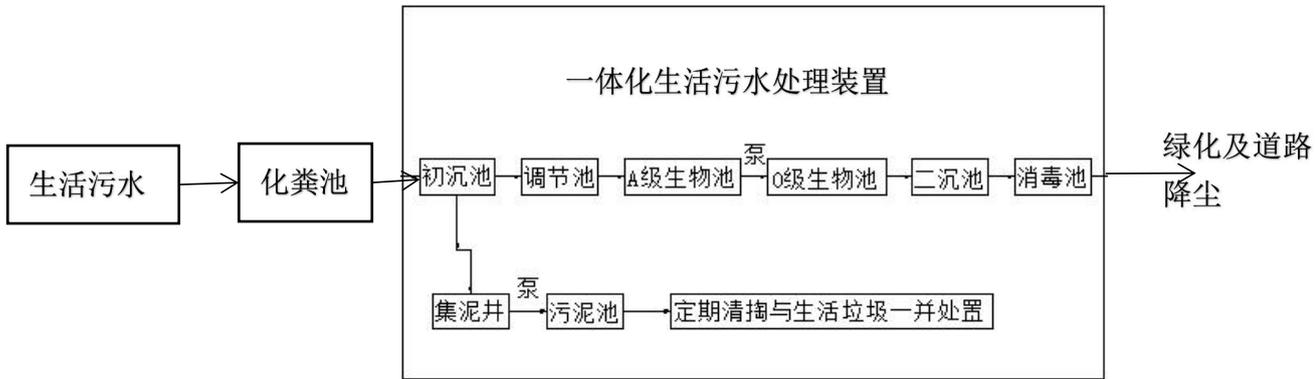


图 5.3-1 生活污水处理流程

A 池是利用异养型兼性微生物进行反硝化过程，去除污水中的 NH₃-N 和降解有机物，池中设置立体弹性填料作为细菌载体，O 池是利用自养型好氧微生物进行生化处理的构筑物，对污水中含碳有机物进行降解和对污水中的氨氮进行硝化，O 池中设置立体弹性填料和曝气管路系统，经过充氧的水与长满生物膜的填料接触，在生物膜的多种微生物作用下，含碳有机物被最终分解成二氧化碳、水等，从而废水得到净化，在 O 级生物池经接触氧化法处理后的污水进入二沉池进行固液分离，上清液消毒处理后达标排放。

A 级生物池和 O 级生物池选用的填料具有对微生物无毒害、易挂膜、质轻、高强度、抗老化、比表面积大和空隙率高等特性，本处理工艺具有体积负荷高、处理时间短、节省占地面积、生物活性高、微生物浓度较高、污泥产量低、出水水质好而稳定、动力消耗低、挂膜主体不存在污泥膨胀等优点。目前该设备已被国内及云南省生产企业广泛使用，经实践证明该工艺处理效果较好，处理效果可靠，可长期稳定运行，生活污水经生活污水处理站处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求，全部回用场区绿化及降尘用水，不外排是可行、可靠的，为《排污许可证申请与核发技术规范》推荐工艺。

生活废水经一体化生活污水处理设施处理后中水量为 9.568m³/d，设置一个容积为 50m³ 的中水收集池用于暂存处理后的生活污水，能有效暂存约 5 天处理后的生活污水，非雨天厂区绿化用水量为 106.6m³/d，能够消纳产生的中水量。

2、生产废水

(1) 处置方式

本项目建成后研磨等设备清洗废水、地面清洗废水、冷却循环水定期排水等经拟建生产废水处理站（车间生产废水单独收集，通过物料回收装置回收磷酸铁和碳酸锂，预处理采用：物料回收装置+混凝沉淀+板框压滤工艺，生化工艺采用：调节+缺氧+接触氧化；处理规模为 140m³/d（其中生产线废水处理规模为 40m³/d，浓水处理规模为 100m³/d）处理后，送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。

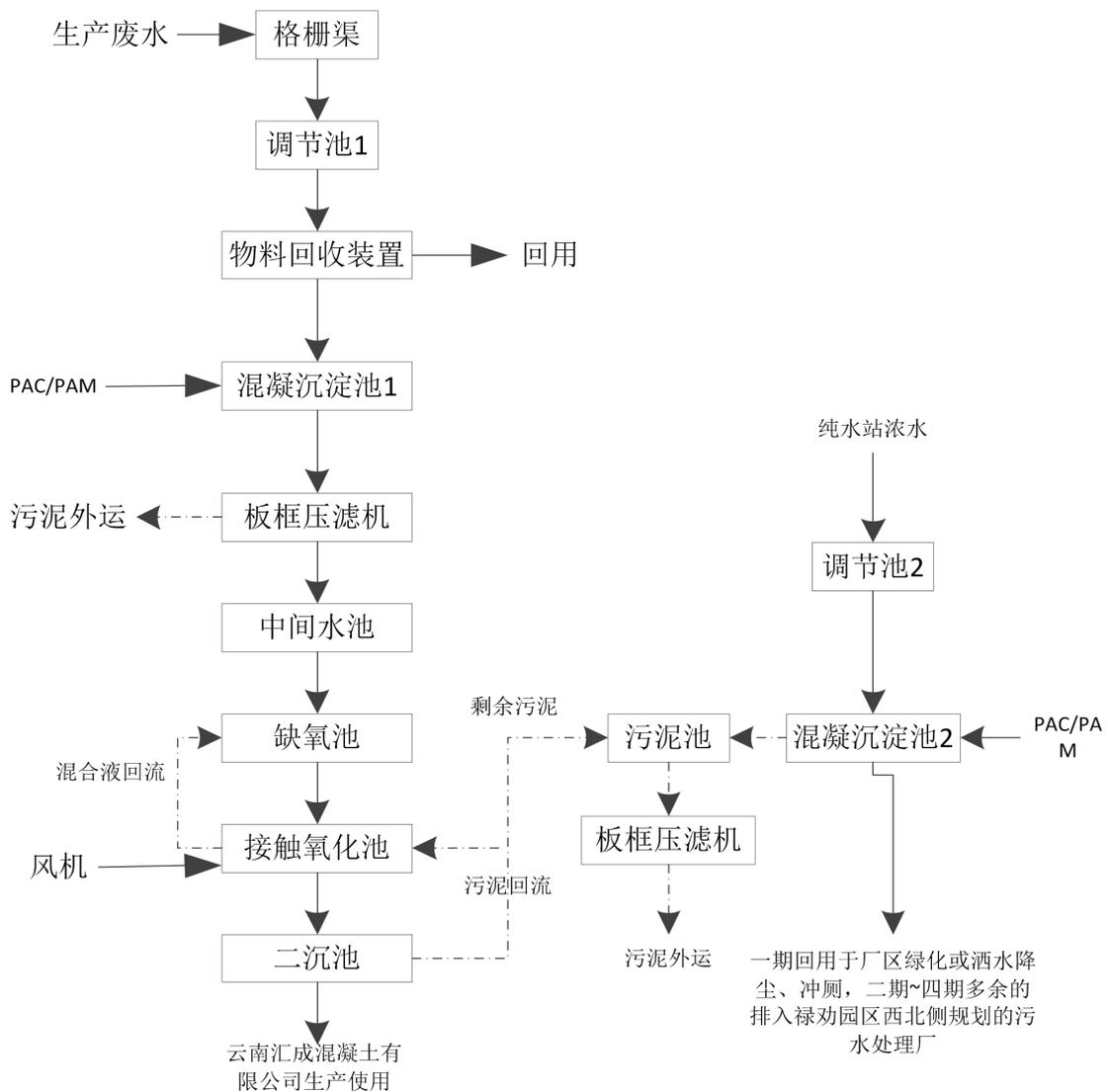


图 5.3-2 生产废水处理工艺流程图

工艺说明：

①格栅渠/调节池 1

厂区的车间生产废水(磷酸铁锂研磨设备故障拆机冲洗废水、地面冲洗废水、定期冲洗研磨等设备废水、循环冷却系统排污)经格栅去除不溶物后,流入生产废水调节池,调节池起到均衡水质、水量的作用。末端安装污水提升泵,经均量、均质的废水由泵以设定的水量打入混凝沉淀池。

②物料回收装置

通过物料回收装置回收磷酸铁和碳酸锂。因磷酸铁和碳酸锂为粉末状态,粒径很细,平均粒径约在 0.2-2 μm ,回收难度很大,所以需要特殊的装置进行回收。

③混凝沉淀池 1

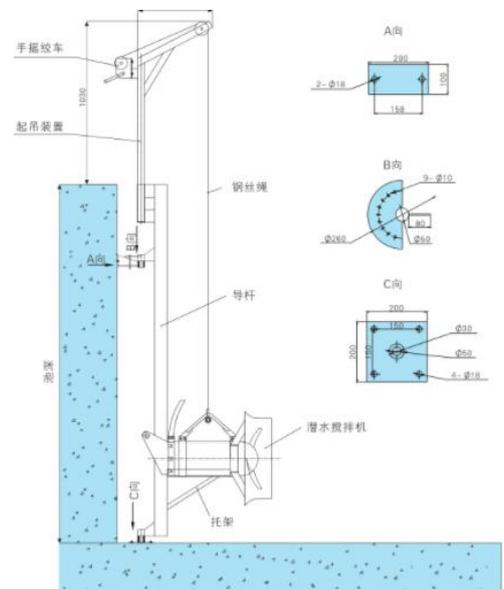
混凝沉淀主要目的是使用化学的方法,去除污水中是 SS(悬浮物)和 TP。废水进入混凝反应区后,加入絮凝剂(PAC)和助凝剂(PAM),药剂与废水充分混合反应后沉淀会凝结成较大絮状物。絮凝体具有强大吸附力,不仅能吸附悬浮物,还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附,体积增大而下沉。

混凝反应产生的絮凝物通过重力沉淀到沉淀池底部,经泵打入板框压滤机,滤液流入中间水池,沉淀池上清液流入中间水池。

④缺氧池

是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法,将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程,从而改善废水的可生化性,为后续处理奠定良好基础。

缺氧池内安装潜水搅拌机,潜水搅拌机又称潜水推进器,适用于污水处理厂的工艺流程中推进搅拌含有悬浮物的污水、稀泥浆、工业过程液体等,创建水流,加强搅拌功能,防止污泥沉淀,是市政和工业污水处理工艺流程上的重要设备,能有效的防止污泥沉淀。潜水搅拌机的电机绕组为 F 级绝缘,防护等级为 IP68。



⑤接触氧化池

采用生物填料作为微生物的载体,通过曝气系统为反应池中的微生物供氧。通过好氧菌的好氧反应进一步去除水中的污染物质。好氧条件下是碳/氮/磷比是

100: 5: 1，每日例行监测后进行碳/氮/磷物质的量的对比得出需要投加的营养物质和投加量，本系统通过投加营养物质调节污水在好氧段的营养结构。

填料选用仿水草水处理填料，是新一代生物活性填料，由设计公司自主研发的专利产品，由特殊材料、特殊工艺，世界领先水平设备织造而成，亲水、亲油、对气泡有很好的“切割作用”和“吸附阻升作用”，明显提高了空气在水中的停留时间，有储氧功能，吸附能力强。同时由于受水流和气流的冲动，填料上的生物膜不断更新，生物活性高，传质效率高。模拟天然水草形态，不易纳藏污泥，充氧时管状直径具有可变性，无堵塞等优点，使用寿命长，因此，该填料比其他填料能够提高净水效能 70-80%。在填料生物绳安装脱模环，加快老化菌团的脱落，使菌团一直保持在旺盛状态。



⑥二沉池

二沉池是活性污泥系统的重要组成部分，其作用主要是使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥。

⑦调节池 2

用以储存纯水厂浓水。

⑧混凝沉淀池 2

污水在混凝沉淀池 2 内进行混凝反应，沉淀池污泥经泵打入污泥池，上清液与二沉池出水混合外排。

⑨污泥池

混凝沉淀池 2 与二沉池的污泥进入污泥浓缩池进行浓缩，浓缩后的污泥经板

框压滤机压滤后，泥饼外运，由化肥厂回收。

(2) 拟建生产废水处理站处理规模的可行可靠性分析

本项目生产线废水 $30.87\text{m}^3/\text{d}$ 、纯水制备产生的浓水量为 $87.1\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $117.97\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水处理站设计处理规模为 $140\text{m}^3/\text{d}$ （其中生产废水设计处理规模为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，浓水设计处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ），生产废水处理站设计处理规模大于项目产生的废水量，因此，能够满足处理项目产生的生产废水及纯水制备产生的浓水量。

(3) 生产线废水送至云南汇成混凝土有限公司混凝土搅拌生产使用的可行可靠性分析

生产废水包括研磨等设备清洗废水、循环冷却塔定期排水、车间地面清洗废水等，生产废水产生量为 $30.87\text{m}^3/\text{d}$ ；生产废水主要污染物为 pH、SS、COD、BOD₅、Fe²⁺、TP 等；生产废水经图 5.3-2 所示生产废水处理工艺流程图处理后，磷酸铁和碳酸锂基本被全部回收，废水成分主要 pH、SS、COD 等。建设单位与云南汇成混凝土有限公司初步达成协议，送至云南汇成混凝土有限公司混凝土搅拌生产使用，混凝土搅拌对水质要求不高，本项目产生的生产废水经处理后能满足云南汇成混凝土有限公司混凝土搅拌生产使用需求。

云南汇成混凝土有限公司生产用水总量为 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目需要转移到该企业的尾水量为 $30.87\text{m}^3/\text{d}$ ，能够消耗接纳本项目处理后多余的废水量，可降低云南汇成混凝土有限公司新鲜水用量。

3、纯水站制备产生的浓水不外排可行可靠性分析

纯水站制备纯水产生的浓水量为 $87.1\text{m}^3/\text{d}$ ，浓水相对比较干净，主要含钙镁离子（根据建设单位提供资料，浓水中钙、镁含量在 5ppm 以下），经项目生产废水处理站浓水处理系统处理后，能够满足车间冲洗、职工冲厕、绿化及道路场地浇洒要求。

项目浓水产生量为 $87.1\text{m}^3/\text{d}$ ，项目绿化用水量为 $106.6\text{m}^3/\text{d}$ （其中 $9.568\text{m}^3/\text{d}$ 来自处理后的生活废水）、车间地面冲洗用水量为 $2.52\text{m}^3/\text{d}$ ，合计消耗 $109.12\text{m}^3/\text{d}$ ，大于处理后的浓水量 $87.1\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，绿化、地面冲洗等用水途径能够消耗处理后的浓水。

5、初期雨水收集沉淀池设置合理性分析

根据前文计算，初期雨水产生量为 $1230.27\text{m}^3/\text{次}$ ，初期雨水中主要污染物为

SS，初期雨水经厂区雨水收集沉淀池预处理后，外排至园区雨水管网，考虑 1.2 的安全系数，初期雨水收集池容积应不小于为 1500m³，项目拟建一个 1500m³ 的初期雨水收集池，可以满足初期雨水收集沉淀需求。

6、废水非正常工况分析

在正常情况下，本项目产生的生产废水进入生产废水处理站处理后，送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排；生活废水经化粪池预处理后进入一体化生活污水处理站处理后，回用于厂区绿化或道路浇洒。纯水制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。

在非正常情况下，生产废水处理出现故障，废水进入外环境，会对外环境形成负面影响，建设单位需设置一个事故池，对事故情况下的废水进行收集，事故废水产生量为 117.97m³/d。污水处理站旁现有事故池容积为 2448m³，能够满足事故情况下的废水收集需求。

5.3.3 小结

项目建成后研磨等设备清洗废水、地面清洗废水、冷却循环水定期排水等经拟建生产废水处理站（车间生产废水单独收集，通过物料回收装置回收磷酸铁和碳酸锂，预处理采用：物料回收装置+混凝沉淀+板框压滤工艺，生化工艺采用：调节+缺氧+接触氧化）处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。纯水制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统（采用：调节池+混凝沉淀的工艺）经处理后回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。项目生产废水处理规模为 140m³/d。生活污水经化粪池预处理后进入一体化生活污水处理站处理达标后回用于厂区绿化及道路洒水降尘，不外排。通过采取上述措施后，项目产生的废水对周边水体影响较小。

5.3.4 地表水环境自查表

表 5.3-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区口; 饮用水取水口口; 涉水的自然保护区口; 重要湿地口; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地口; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体口; 涉水的风景名胜口区; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放口; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他口		水温口; 径流口; 水域面积口	
影响因子	持久性污染物口; 有毒有害污染物口; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值口; 热污染口; 富营养化口; 其他口		水温口; 水位(水深)口; 流速口; 流量口; 其他口		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级口; 二级口; 三级 A 口; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级口; 二级口; 三级口	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建口; 在建口; 拟建口; 其他口	拟替代的污染源口	排污许可证口; 环评口; 环保验收口; 既有实现测口; 现场监测口; 入河排放口数据口; 其他口	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期口; 平水期口; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期口 春季口; 夏季口; 秋季口; 冬季口		生态环境保护主管部门口; 补充监测口; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发口; 开发量 40%以下口; 开发量 40%以上口			
	水文情势调查	丰水期口; 平水期口; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期口 春季口; 夏季口; 秋季口; 冬季口		水行政主管部门口; 补充监测口; 其他口	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期口; 平水期口; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期口		()	监测断面或点位个数	

云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目环境影响报告书

工作内容		自查项目	
		春季口；夏季口；秋季口；冬季口	() 个
现状评价	评价范围	河流长度 () km；湖明库、河口及近岸海域面积 () km ²	
	评价因子	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、悬浮物 (ss)、石油类、砷、锌、铁、六价铬、挥发酚、氰化物、阴离子表面活性剂、粪大肠杆菌、氯化物等	
	评价标准	河流、湖库河口 I类口； II类口； III类口； IV类口； V类口	
		近岸海域第一类口；第二类口；第一类口；第四类口	
		规划年评价标准 (2022)	
	评价时期	丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口 春季口；夏季口；秋季口；冬季口	
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标口；不达标口； 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标口；不达标口 水环境保护目标质量状况：达标口；不达标口 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标口；不达标口 底泥污染评价口 水资源与开发利用程度及其水文情势评价口 水环境质量回顾评价口 流域 (区域)水资源 (包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况口	达标区口 不达标区口	
影响预测	预测范围	河流长度 () km；湖明库、河口及近岸海域面积 () km ²	
	预测因子	无	
	预测时期	丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口 春季口；夏季口；秋季口；冬季口 设计水文条件口	

云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目环境影响报告书

工作内容		自查项目				
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□； I 正常工况□； 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
环境影响评价	水污染控制和水环环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质直达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主变污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新建设或调整入河（湖库、近岸海域）始放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)			排放浓度/(mg/L)
		/	/			/
		/	/			/
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度(mg/L)	
	()	()	()	()	()	

云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目环境影响报告书

工作内容		自查项目		
	生态流量确定	生态流量，一般水期() m ³ /s；鱼类繁殖期 () 一般水期() m ³ /s；其他 () m ³ /s		
		生态水衍，一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m；		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施口；生态流量保障设施口；区域削减口；依托其他工程措施口；其他口		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方案	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动口；无监测口	
		监测点位	掌鸠河监测断面	
		监测因子	(pH、水温、悬浮物、溶解氧、阴离子表面活性剂、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、砷、石油类、铁、锰、氟化物、硫化物、汞、镉、六价铬、氰化物、挥发酚、总氮、铜、锌、铅、硫酸盐、氯化物、粪大肠菌群、细菌总数)	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>			
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ，不可以接受。		
注，"口"为勾选项；可√；"()"为内容填写项，"备注"为其他补充内容。				

5.5 营运期声环境影响预测与评价

5.5.1 噪声源强分析

本项目噪声源主要有泵类、风机、磨机、气流粉碎机、引风机、空气压缩机、水泵、冷却塔、空分制氮机等，噪声源强为 80~95dB（A）之间。项目噪声源主要在室内，项目拟选用低噪声设备，采取基础减振、厂房隔声和风机、空压机加装消声器等措施来降低噪声。工业企业噪声源强调查清单见下表：

表 5.5-1 工业企业噪声源强调查清单

序号	建筑物	声源名称	空间相对位置	声源源强	声源控制措施
			X, Y, Z	/L _w dB (A)	
1	主体生产 厂房	粗磨 1	{128.66,210.93,1}	85	减震、隔声
2		细磨 1	{128.89,203.47,1}	85	减震、隔声
3		细磨 2	{129.13,197.88,1}	85	减震、隔声
4		细磨 3	{129.27,193.74,1}	85	减震、隔声
5		细磨 4	{129.16,190.55,1}	85	减震、隔声
6		粗磨 2	{129.97,177.7,1}	85	减震、隔声
7		细磨 5	{129.34,186.43,1}	85	减震、隔声
8		细磨 6	{129.45,182.11,1}	85	减震、隔声
9		粗磨 3	{130.22,168.08,1}	85	减震、隔声
10		粗磨 4	{131.8,128.69,1}	85	减震、隔声
11		细磨 7	{130.49,161.91,1}	85	减震、隔声
12		细磨 8	{130.78,155.94,1}	85	减震、隔声
13		细磨 9	{131.22,150.4,1}	85	减震、隔声
14		细磨 10	{131.22,143.7,1}	85	减震、隔声
15		细磨 11	{131.8,137.44,1}	85	减震、隔声
16		细磨 12	{131.94,132.77,1}	85	减震、隔声
17		喷雾干燥 1	{158.34,197.2,1}	90	减震、隔声
18		喷雾干燥 2	{158.48,181.46,1}	90	减震、隔声
19		喷雾干燥 3	{159.68,153.43,1}	90	减震、隔声
20		喷雾干燥 4	{159.54,133.77,1}	90	减震、隔声
21		烧结 1	{213.2,207.16,1}	80	减震、隔声
22		烧结 2	{213.53,193.22,1}	80	减震、隔声
23		烧结 3	{213.91,185.39,1}	80	减震、隔声
24		烧结 4	{214.78,175.92,1}	80	减震、隔声
25		烧结 5	{214.35,159.75,1}	80	减震、隔声
26		烧结 6	{214.64,146.63,1}	80	减震、隔声
27		烧结 7	{214.05,137.8,1}	80	减震、隔声
28		烧结 8	{214.49,129.06,1}	80	减震、隔声

序号	建筑物	声源名称	空间相对位置	声源源强 /L _w dB (A)	声源控制措施	
			X, Y, Z			
29		包装 1	{267.51,204.19,1}	80	减震、隔声	
30		气流粉碎 1	{267.52,198.31,1}	85	减震、隔声	
31		振动筛 1	{263.73,193.5,1}	85	减震、隔声	
32		振动筛 2	{271.31,193.21,1}	85	减震、隔声	
35		包装 2	{267.96,185.78,1}	80	减震、隔声	
36		气流粉碎 2	{267.96,180.24,1}	85	减震、隔声	
39		振动筛 3	{264.02,175.14,1}	85	减震、隔声	
40		振动筛 4	{273.35,174.42,1}	85	减震、隔声	
41		包装机 3	{269.1,159.08,1}	80	减震、隔声	
42		气流粉碎 3	{269.57,151.39,1}	85	减震、隔声	
43		振动筛 5	{263.28,144.16,1}	85	减震、隔声	
44		振动筛 6	{274.47,142.99,1}	85	减震、隔声	
45		包装机 4	{269.72,139,1}	80	减震、隔声	
46		气流粉碎 4	{270.01,133.47,1}	85	减震、隔声	
47		振动筛 7	{264.02,128.99,1}	85	减震、隔声	
48		振动筛 8	{274.51,128.26,1}	85	减震、隔声	
49		主体生产 厂房	风机 1	{114.59,198.89,1}	95	减震、隔声、消声器
50			风机 2	{114.12,202.15,1}	95	减震、隔声、消声器
51	风机 3		{115.29,186.77,1}	95	减震、隔声、消声器	
52	风机 4		{116.22,179.31,1}	95	减震、隔声、消声器	
53	风机 5		{115.2,189.62,1}	95	减震、隔声、消声器	
54	风机 6		{116.51,176.51,1}	95	减震、隔声、消声器	
55	风机 7		{116.08,164.13,1}	95	减震、隔声、消声器	
56	风机 8		{116.08,158.59,1}	95	减震、隔声、消声器	
57	风机 9		{116.66,148.1,1}	95	减震、隔声、消声器	
58	风机 10		{116.95,143.15,1}	95	减震、隔声、消声器	
59	风机 11		{117.24,134.85,1}	95	减震、隔声、消声器	
60	风机 12		{117.24,129.31,1}	95	减震、隔声、消声	

序号	建筑物	声源名称	空间相对位置	声源源强 /L _w dB (A)	声源控制措施
			X, Y, Z		
					器
61		风机 13	{158.03,204.34,1}	95	减震、隔声、消声器
62		风机 14	{158.62,175.93,1}	95	减震、隔声、消声器
63		风机 15	{159.64,158.16,1}	95	减震、隔声、消声器
64		风机 16	{159.49,137.91,1}	95	减震、隔声、消声器
65		风机 17	{213.41,198.73,1}	95	减震、隔声、消声器
66		风机 18	{214.43,179.35,1}	95	减震、隔声、消声器
67		风机 19	{214.57,151.52,1}	95	减震、隔声、消声器
68		风机 20	{214.35,132.21,1}	95	减震、隔声、消声器
69		风机 21	{267.95,195.76,1}	95	减震、隔声、消声器
70		风机 22	{271.1,182.04,1}	95	减震、隔声、消声器
71		风机 23	{272.01,154.27,1}	95	减震、隔声、消声器
72		风机 24	{272.62,135.05,1}	95	减震、隔声、消声器
73	废水处理站	水泵 1	{67.53,57.16,1}	95	减震、隔声
74		水泵 2	{65.64,53.95,1}	95	减震、隔声
75		水泵 3	{70.89,54.39,1}	95	减震、隔声
76		水泵 5	{71.61,33.26,1}	95	减震、隔声
77		水泵 6	{67.68,32.24,1}	95	减震、隔声
78	纯水制备房	纯水制备系统	{105.53,224.7,1}	80	减震、隔声
79	空分制氮间	空分制氮机 1	{65.62,204.93,1}	90	减震、隔声、消声器
80		空分制氮机 2	{64.5,172.49,1}	90	减震、隔声、消声器
81		空分制氮机 3	{66,147.5,1}	90	减震、隔声、消声器
82	空压机房 1	空压机 1	{296.47,229.58,1}	90	减震、隔声、消声器

序号	建筑物	声源名称	空间相对位置	声源源强 /L _w dB (A)	声源控制措施
			X, Y, Z		
83		空压机 2	{304.63,228.56,1}	90	减震、隔声、消声器
84	空压机房 2	空压机 3	{302.36,134.75,1}	90	减震、隔声、消声器
85		空压机 4	{308.62,134.32,1}	90	减震、隔声、消声器
86	室外	冷却塔 1	{153.53,241.64,1}	90	减震、隔声
87	室外	冷却塔 2	{164.35,242.01,1}	90	减震、隔声
88	室外	冷却塔 3	{159.5,246.49,1}	90	减震、隔声

5.5.2 预测时段、预测因子、预测范围及评价标准

预测时段：项目建成后正常生产时昼间和夜间两个时段。

预测因子：Leq[dB(A)]。

预测范围：项目厂界四周以及厂界周围 200m 范围内的敏感点。

评价标准：项目厂界执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类区标准。

5.5.3 预测模式

根据项目的噪声特点，结合《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4—2021），选择室内声源预测模式、室外声源预测模式。

1、室内声源

如图 B.1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（B.1）近似求出：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6) \quad (B.1)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

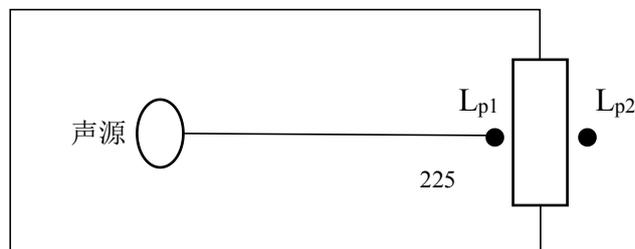


图 5.5-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按式(B.2)计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{B.2})$$

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

Q ——指向性因数;通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时, $Q=1$;当放在一面墙的中心时, $Q=2$;当放在两面墙夹角处时, $Q=4$;当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R ——房间常数; $R=Sa/(1-a)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; a 为平均吸声系数,本评价 a 取 0.5。

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

然后按式(B.3)计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right] \quad (\text{B.3})$$

式中: $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时,按式(B.4)计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{B.4})$$

式中: $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按式(B.5)将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,

计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) - 10 \lg S$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

2、室外声源

项目室外声源在预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_r ——评价点噪声预测值，dB(A)；

L_{r0} ——位置 r_0 处的声级，dB(A)；

r ——为预测点距声源距离，m。

r_0 ——为参考点距声源距离，m。

声压级合成模式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：

L_{eq} ——预测点总声压级，dB（A）；

L_i ——第 i 个点声源在预测点产生的 A 声压级，dB（A）；

N——声源个数。

5.5.4 厂界噪声预测

根据本项目噪声源有关参数及减噪措施，本次噪声预测采用“环安科技在线模型计算平台”中的“噪声环境影响评级系统”，该系统是根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）构建，基于 GIS 的三维噪声影响评价系统。软件综合考虑预测区域内所有声源、遮蔽物、气象要素等在声传播过程的综合效应，最终给出符合导则的计算结果。各噪声源在厂界的噪声预测值见表 5.5-1。

范围内没有分布村庄等居民区，最近的村庄距离项目厂界东北侧最近距离约 1.1km，中间有山体等地形情况，项目噪声的影响小。

5.5.7 声环境影响评价自查表

本项目噪声环境影响评价自查表见表 5.5-2。

表 5.5-2 噪声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input checked="" type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> _____					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>				不可行 <input type="checkbox"/>	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。							

5.6 营运期固体废物环境影响分析与评价

5.6.1 固废产排情况

结合工程分析，本项目产生的固体废物及排放情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 项目固体废物产生及排放情况统计表

固废种类	固废名称	废物代码	产生环节	物理性状	主要成分	污染特性	产生量 (t/a)	处理量 (t/a)	最终处理去向
一般固废	废匣钵	SW59	烧结工段焙烧炉匣钵	固态	钢、碳	/	75	75	由厂家回收处置
	含铁废渣	SW59	产品除铁	固态	铁等磁性废物	/	1.5	1.5	外售给相关企业
	废分子筛	SW59	空分制氮	固态	分子筛	土壤环境	0.5	0.5	由厂家回收处置
	废包装袋	SW15	原辅料拆包	固态	氯化钠	大气、水、土壤环境	75	75	外售废品回收公司
	软水设备反渗透膜及过滤材料	SW59	软水制备	固态	渗透膜	土壤环境	0.8	0.8	由厂家回收处置
	废活性炭	SW59	软水制备	固态	碳	土壤环境	0.2	0.8	委托有资质的单位回收
	生产废水处理站污泥	SW07	生产废水处理站	半固态	含磷、铁污泥	大气、水、土壤环境	4	4	由化肥厂回收
	化粪池及污水处理设施污泥	SW07	化粪池、生活污水处理站	半固态	污泥	大气、水、土壤环境	3.16	3.16	定期由环卫部门抽运
生	生活垃圾	SW59	职工	固态	有机	大气、	49.5	49.5	委托当

固废种类	固废名称	废物代码	产生环节	物理性状	主要成分	污染特性	产生量(t/a)	处理量(t/a)	最终处理去向
活垃圾	圾		办公生活		物	水、土壤环境			地的环卫部门定期清运处置
危险固废	废矿物油	900-249-08	机修时	液态	矿物油	大气、水、土壤环境	1.4	1.4	委托有危险废物处理资质的单位处置

5.6.2 固废环境影响分析

固体废物中有害物质通过水体、土壤和大气而进入环境中，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及成份来看，若不妥当处置，将有可能对土壤、水体、环境空气质量造成影响。

(1) 固体废物对土壤环境的影响分析

从本项目固体废物中主要有害成份来看，危险废物含有有毒有害物质，若危险废物不考虑设置废物堆放处或者没有适当的防渗漏措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，产生有毒液体渗入土壤，污染土壤。因此，本项目危险废物不能直接用于农业、一般的堆存或填埋，否则将给土壤带来一定的污染。

(3) 固体废物对水体环境的影响分析

固体废物一旦与水和地表径流相遇，固体废物中的有害成份就会渗漏出来，污染物中有害成份随浸出液体进入地面水体，使地面水体受到污染，随渗水进入土壤则污染地下水，可能对地面水体和地下水造成二次污染。

(3) 固体废物对环境空气质量的影响分析

本项目产生的废机油、化学物质等，长期存放在环境空气中均因有毒物质的分解或挥发而转化到空气中，危险废物可能和空气中物质发生化学反应形成酸雨或光化学烟雾等，若对固体废物不进行妥善处置，长期随意露天堆放，则会对环境空气造成一定的影响。

综上，项目产生的固废，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空

气质量、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家 and 地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

5.6.3 危废处置措施及管控要求

本项目产生的危险废物转运、收集和贮存应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的有关规定暂存于危废暂存间内，委托有资质单位清运处置或由原供应商所有者回收利用，再次用于原物料包装。

1、危废暂存间设置要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修订版，项目危险废物暂存间属于仓库式贮存设施，项目在主体厂房建设一间 50m² 的危废暂存间，项目危废暂存间执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修订版中 6.2 和 6.3 要求，建设时应做到以下要求，具体如下：

（1）禁止将相互反应的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体危险废物的容器内需留有足够的空间，容器顶部距液面之间的距离不得小于 100mm。

（2）应当使用符合标准的容器盛装危险废物，其材质强度应满足贮存要求，同时，选用的材质必须不能与危险废物产生化学反应。

（3）危险废物贮存场所的地面与裙脚应采用坚固、防渗材料建造，同时材料不能与废物产生化学反应。贮存厂房（仓库）上方应设有排气系统，以保证贮存间内的空气质量。

（4）应加强危险废物贮存设施的运行管理，作好危险废物的出入库管理记录和标识，定期检查危险废物包装容器的完好性，发现破损，应及时采取措施。

（5）危险废物贮存地及包装需要有清楚、正确的标识。

（6）危险废物贮存不得露天堆放，要防风、防雨、防晒，并必须有防扬散，防流失，防渗漏等防治措施。

（7）危险废物需要用专门容器，根据成分进行分类收集。危险废物分类收集必须与综合利用和处理处置相结合。装运危险废物的容器应根据各种危险废物的不同特性而设计，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分和特性。

(8) 设施底部必须高于地下水水位。

(9) 危险废物的堆放的必须符合以下要求：

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

②衬里放在一个基础或底座上。

③堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

⑧危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。

⑨危险废物堆要防风、防雨、防晒。产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

⑩不相容的危险废物不能堆放在一起。

(10) 危险废物贮存设施的安全防护

①危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

③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。

④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。

2、危险废物的转移

危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。经采取以上处理措施后，危险废物的储存对周围环境影响较小。

3、危险废物的运输

危险废物的运输参照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)，建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，应制定出危险废物往返清运路线，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次

污染和可能造成的环境风险。根据中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地生态环境行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地生态环境部门。

②废物处置单位运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，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。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员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。

⑤一旦发生废物泄漏事故，公司和废物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

此外，危险废物的转移运输必须包装，以防止和避免在运输工程中散扬、渗漏、流失等污染环境、制定出操作管理制度。危险废物的包装执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）及《危险货物运输包装标志》（GB190-2009）。应严格按照《危险化学品安全管理条例》等规定执行。应制定定期考察制度，对车辆、人员、防护措施等进行全方位的考察，以确保安全运输。严格执行危险品运输各项规定。运输车辆需挂有明显的标志，以便引起其它车辆的重视。

此外，还应制定有关道路危险废物运输风险事故应急计划，运输人员熟悉运输路线所应过地区应急处置单位的电话。同时，应配备必要的资金、人员和器材，并对人员进行必要的培训和演练。

综合以上分析，本项目产生的固体废物全部得到合理处置，不会对环境造成二次污染，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中有关规定和要求，不会对环境产生不良影响。

5.6.4 一般固废处置措施及管控要求

建设单位应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求设置物料堆放区，做到防渗漏、防雨淋、防流失；属于一般固废的废包装袋，收集后外售废品回收公司；磷酸铁锂烧结工段焙烧炉废匣钵、空分装置产生的分子筛，收集后全部由原供应商所有者回收利用；反渗透膜统一收集后由厂家回收处置；产品除铁产生的含铁废渣，属于一般废物，作为一般资源外售处理；在厂内安放垃圾桶，生活垃圾做到日产日清，厂内无堆放。

5.6.5 小结

综上所述，项目生产运营过程产生的固体废物均得到了相应的处置或综合利用，处置率可达 100%，符合国家固体废物处理处置政策，不会产生二次污染，对环境影响较小。

5.7 营运期土壤影响分析与评价

5.7.1 土壤环境概况

根据《中国土壤类型图》可知，本项目区土壤类型为红壤。



图 5.7-1 项目区域土壤类型查询

5.7.2 土地利用类型

本项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区，根据云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区功能区划图，本项目所选位置属于第三类工业用地。

5.7.3 项目场地土壤理化特性

土壤理化性质调查表见表 4.2-11，在此不在赘述。

5.7.4 环境影响途径及影响因子识别

(1) 影响途径识别

本项目主要建设内容为磷酸铁锂生产厂区，磷酸铁锂生产过程中可能导致一些污染物进入土壤环境，引起土壤物理、化学等方面特性的改变，属污染影响型。

表 5.7-1 建设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：在可能产生的突然环境影响类型处打“√”，列入未涵盖的可自行设计。

(2) 影响因子识别

本项目对土壤的影响主要是所排放废气中的污染物沉降对土壤环境的影响，

具体的影响因子详见下表：

表 5.7-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
DA05~DA008	大气沉降	大气沉降	/	挥发性有机物（非甲烷总烃计）等	连续排放
生产废水处理设施	各池子	垂直入渗	Fe ²⁺	Fe ²⁺	事故
危废暂存间	危废暂存	垂直入渗	矿物油类	矿物油类	事故

经识别，本项目土壤影响类型及影响途经主要有以下几种途径：

大气沉降：运营期间产生的挥发性有机物（非甲烷总烃）在风力作用下，进入项目附近土壤，对土壤质量造成影响。

垂直入渗：生产废水、危废暂存等液体物料存储过程中未采取土壤保护措施、保护措施不当或防渗层破损发生渗漏，污染物垂直入渗进入土壤。

5.7.5 土壤污染预测与评价

本次评价对大气沉降、地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

1、大气沉降

随着废气排出的污染物通过干湿沉降进入土壤，可能会在土壤中进行累积，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。本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。

因此，大气沉降对土壤环境影响较小。

2、垂直入渗影响分析

生产废水、危废暂存等液体物料存储过程中未采取土壤保护措施、保护措施不当或防渗层破损等事故情况下发生渗漏，污染物、物料垂直入渗污染土壤。

本项目拟按照《环影响评价技术导则 - 地下水环境》(GB18598-2016) 中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗，其中危废暂存间、生产线废水处理构筑物、事故池属于重点防渗区域。通过采取分区防渗后，对可能产生垂直入渗污染土壤各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强

维护和环境管理的前提下，项目运营期不会对区域土壤环境产生明显影响。

综上所述，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

5.7.6 土壤环境保护措施与对策

1、源头控制

从原料装卸、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，可有效降低挥发性有机物（非甲烷总烃）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、设备、给排水等方面尽可能地采取防泄漏控制措施，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。

2、过程控制

从大气沉降、垂直入渗两个途径分别进行控制。

（1）大气沉降污染途径治理措施及效果

本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：

1) 喷雾干燥废气

项目每套喷雾干燥系统由天然气燃烧产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘与干燥机产生的废气汇集至一套布袋除尘器+1 根 29m 高排气筒达标排放。

2) 烧结废气

每 2 套烧结设备产生的烧结废气汇合至 1 套 TO 焚烧炉+布袋除尘器处理后经 1 根 17m 高排气筒达标排放。

3) 投料废气

每套投料系统均设置有除尘器对产尘点进行除尘，经处理达标后汇集至 1 根 17m 高排气筒达标排放。

4) 气流粉碎、自动包装机废气

每套气流粉碎、自动包装机均设置有除尘器对产尘点进行除尘，经处理达标后汇集至 1 根 17m 高排气筒达标排放。

综上，项目在加强废气收集处理，加强废气处理装置维护，使之处于良好的运行状态的条件下，减少废气对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

(2) 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中危险废物暂存间、事故池高浓度生产废水处理构筑物等重点防渗区应选用人工防渗材料，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。另外，危废暂存间还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求，即防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数 $K \leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。生产车间、原料及成品库房、一般固废间等属于一般防渗区，一般防渗区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；其他办公区、门卫、绿化地带等属于简单防渗区，简单防渗区只需进行地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治生产过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

5.7.7 土壤环境监测计划

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中 8.1.3 土壤环境跟踪监测措施包括制定监测计划，建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。同时根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 8.1.4：

- a) 监测点位应布设在重点影响区和土壤敏感目标附近；
- c) 评价工作为一级的建设项目一般每 3 年开展一次监测工作，二级的每 5 年开展一次监测工作，三级的必要时开展跟踪监测工作。

本项目为三级项目，土壤监测计划如下：

表 5.7-3 项目土壤跟踪监测计划一览表

内容	监测点位	监测项目	监测频率	监测方法	检测单位
土壤	危废暂存间旁 (T1) 表层样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准+pH+理化性质	项目投产后一年监测, 必要时开展跟踪监测	按国家标准方法进行监测	有计量认证的环境监测单位
	项目排气筒下风向 200m 范围内设置 1 个点位 (T2)	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 规定的基本项目+pH+理化性质			

5.7.8 小结

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施, 可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生, 可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染, 确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此, 只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施, 项目对区域土壤环境影响是可接受的。

5.7.9 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 5.7-4。

表 5.7-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	(14.8) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()	
	全部污染物	COD、pH、石油烃、Li ⁺ 、非甲烷总烃、铁离子等	
	特征因子	/	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>	
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>		
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状调	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>	
	理化特性	见表 4.2-11	同附录 C

工作内容		完成情况			备注	
查 内 容	现状监测点 位		占地范围内	占地范围外	深度	点位 布置 图
		表层样点数	3	0	0~0.2m	
		柱状样点数	0	0	0~3.0m	
	现状监测因 子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 中 45 项基础因子、理化性质、pH				
现 状 评 价	评价因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 中 45 项基础因子、理化性质、pH				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他（）				
	现状评价结 论	厂区内各监测点位所有监测因子均符合相应风险筛选值标准 和管制值。				
影 响 预 测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他（类比分析）				
	预测分析内 容	影响范围（厂界外 50m 范围内） 影响程度（影响较小）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			无标 准	
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2 个表层样	GB36600-2018	项目投产运 行后一年监 测，必要时开 展跟踪监测		
信息公开指 标	/					
评价结论		可接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可接受 <input type="checkbox"/>				
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

5.8 营运期生态环境影响分析

项目厂址拟建于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区，根据调查，评价范围内植被主要为景观植被、稀树灌丛，区内因长期受到人类活动影响，植被退化，植被结构单一。项目场地占地面积较小，生态系统结构较为简单，占地范围不涉及敏感区。

本工程运营期对生态环境的影响主要来自三废及噪声等，运营期产生的三废及噪声采取有效的治理措施后，均可满足相应的生态环境管理要求，实现达标排放或妥善处置，但对区域植被、鸟类等动物会产生轻微的影响。对植被的影响主

要表现在植物生长的微小变化上。从对项目的水、气、声评价的结果分析来看，评价区域整体植被不会受到影响，不会改变群落的类型、结构。

本项目评价范围内主要为工业用地，建设期及运营期主要生态影响包括对周边农田生态系统的影响及对区域内动植物的影响。但在项目运营期，“三废”排放能有效控制，没有对区域环境质量有太大影响情况下，运营期“三废”排放不会对周边生态系统造成大的影响。

5.9 运营期环境风险评价

5.9.1 风险评价总则

1、环境风险评价目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测该项目存在的潜在危险、有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存的建设项目可能发生突发性事故的应进行环境风险评价。本次环境风险评价的目的在于识别、分析、评估项目生产运行及物料储运中的风险所造成对人身安全与环境的影响和损害，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，力求将项目建设中潜在的风险危害程度降至最低。

2、风险评价程序

本评价程序采用中华人民共和国环境保护行业标准《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的环境风险评价流程框图，见下图。

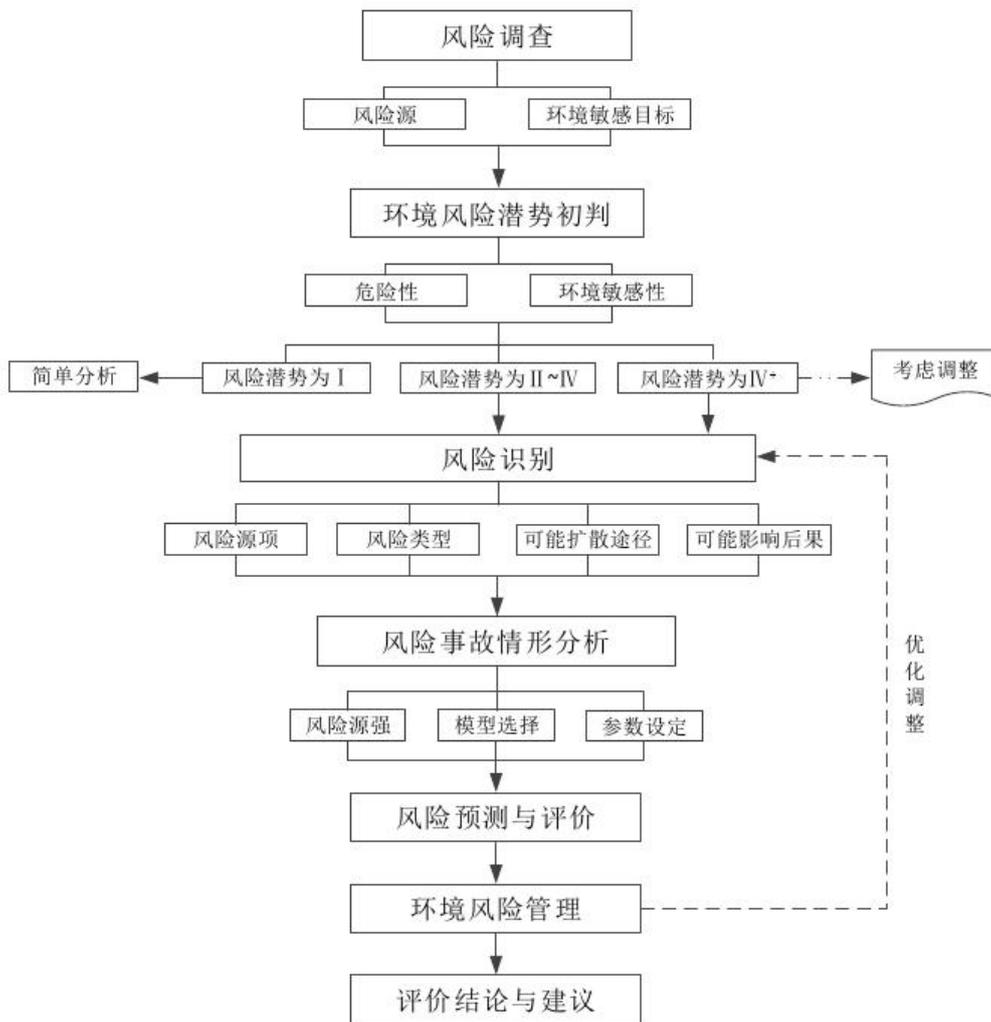


图 5.9-1 风险评价程序图

5.9.2 风险调查

本项目涉及化学品主要为碳酸锂、磷酸铁、葡萄糖、矿物油类、天然气（甲烷）及其燃烧产物二氧化硫、氮氧化物等。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B.1，本项目生产过程中油类物质、天然气（甲烷）、二氧化硫、碳酸锂属于附录 B.1 中的突发环境事件风险物质。

本项目风险物质储存情况如下表所示：

表 5.9-1 危险物质贮存情况一览表

风险物质名称	包装形式	形态	运输方式	折算后最大存在量 (t)	储存位置

风险物质名称	包装形式	形态	运输方式	折算后最大存在量 (t)	储存位置
天然气(甲烷)	/	气态	管道	1.14	不储存, 园区天然气管网输送
二氧化硫	/	气态	/	0.61	不储存, 生产过程产生, 产生于喷雾干燥及烧结合成废气的烟气管道
油类物质	桶装 200kg	液体	汽车	1.4	危废暂存间
碳酸锂	袋装 1t/袋	固态	汽车	51.52	原料库房
<p>备注:</p> <p>①本项目生产线天然气用量约为 1600m³/h, 天然气由园区供气管网供给, 天然气输送管道内在线量按 1h 消耗量进行核算, 天然气密度 0.7174kg/m³, 则为 1147.84kg, 按天然气中含甲烷 99.644%计, 即为 1.14t。</p> <p>②废气中风险物质(二氧化硫)按 1h 废气产生量核算。</p> <p>③碳酸锂最大储存量为 50t, 平均每 1h 在线量为 1.52t, 则 1h 最大存在量为 51.52t。</p>					

5.9.3 环境风险潜势初判

5.9.3.1 环境敏感程度(E)的确定

1、大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 D, 依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 5.9-3。

表 5.9-3 大气环境敏感程度分级

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

根据表 1.7-1 本项目周边 5km 范围内人口总数小于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。大气环境敏感程度为环境低度敏感区（E2）。

2、地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接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 5.9-4。

表 5.9-4 地表水环境敏感程度分级（E）

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

本项目配套建设完善的污水处理系统对项目产生的各类废污水进行处理，经处理后的废水全部回用，不对外排放，在事故过程中有事故应急池应对突发情况，项目不设置废水排放口。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.3、表 D.4 划分原则，本项目地表水功能敏感性分级属于低敏感 F3，地表水环境敏感目标分级属于 S3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.2 划分原则，本项目地表水环境敏感程度分级属于 E3（环境低度敏感区）。

3、地下水环境

地下水环境敏感程度分级由地下水功能敏感性（G）和包气带防污性能（S）共同确定。依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.9-5。

表 5.9-5 地下水环境敏感程度分级（E）

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目所在区域地下水不作为饮用水源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.6 划分原则，本项目地下水功能敏感性分级

属于不敏感 G3；根据资料分析，项目所在地渗透系数为 $5.67 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.7 划分原则，本项目包气带防污性能分级属于 D1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.2 划分原则，本项目地下水环境敏感程度分级属于 E2（环境中度敏感区）。

5.9.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

1、危险物质数量与临界量的比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、附录 C，计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂区内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，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：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 、…… q_n ——每种危险物质的最大存在量；

Q_1 、 Q_2 、…… Q_n ——每种危险物质的临界量；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

表 5.9-6 危险物质贮存情况一览表

风险物质名称	CAS 号	折算后最大存在量 (t)	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
天然气（甲烷）	74-82-8	1.14	10	0.114
二氧化硫	7446-09-5	0.61	2.5	0.244
油类物质	/	1.4	2500	0.00056
碳酸锂	554-13-2	51.52	100	0.5152
项目 Q 值 Σ				0.87376

由表 5.9-6 可知，项目生产场所及贮存场所的贮存量经计算 $Q=0.87376 < 1$ 。

2、行业及生产工艺 (M) 的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。行业及生产工艺划分依据见表 5.9-7。

表 5.9-7 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/每套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/每套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)、气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线 b(不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注: 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) $\geq 10.0\text{MPa}$, 易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质; b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备		

本项目 M 值确定表见表 5.9-8。

表 5.9-8 建设项目 M 值确定表

序号	评估依据	生产单元及工艺	数量/套	M 分值	M 定级
1	涉及危险物质使用、贮存的项目	其他(危险废物暂存间)	/	5	M4
项目 M 值 Σ				5	

3、危险物质级工艺系统危险性 (P) 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.2(见表 5.9-12)的规定,结合危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)为 M,确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)。

表 5.9-9 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

本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) = 0.0692 ($Q < 1$)，行业及生产工艺 ($M=5$) 为 M4，根据上表可知，本项目危险物质级工艺系统危险性 (P) 无对应值，因此不对 P 值进行判定。

5.9.3.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺ 级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.9-10 确定环境风险潜势。

表 5.9-10 项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

结合表 5.9-9 及表 5.9-10，由于本项目 $Q=0.87376 < 1$ ，危险物质工艺系统危险性等级 P 无判定值，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C，该项目环境风险潜势为 I。

5.9.4 环境风险评价等级及范围

(1) 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 评价等级划分，环境风险评价等级划分见表 5.9-11。

表 5.9-11 环境风险评价工作等级划分表

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。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 中的有关规定，该项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为“简单分析”。

(2) 环境敏感目标概况

本项目环境风险等级为简单分析，不设风险评价范围；主要针对风险防范措施等方面给出定性说明。

5.9.5 环境风险识别

5.9.5.1 物质危险性识别

项目环境风险评价物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物以及火灾和爆炸半生/次生物等。项目涉及的化学品及其理化性质见表 2.6-2。根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.1 表 1 物质危险性标准中对化学品危险性分类、《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A 表 2、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)和《危险化学品目录》（2018 版）中对各种化学品毒性分级，结合对该项目危险化学品的毒理性质分析，对项目所涉及的化学品进行物质危险性判定。

表 5.9-12 物质危险性标准

物质名称	种类	LD50 (大鼠经口) mg/kg	LD50 (大鼠经皮) mg/kg	LC50 (小鼠吸入, 4 小时) mg/kg
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<2
易燃物质	1	可燃气体—常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作下（如高温高压）可引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

本项目涉及的主要风险物质包括油类物质、天然气（甲烷）、二氧化硫。主要风险物质理化性质如表 5.9-13 所示：

表 5.9-13 项目主要风险物质危险特性表

名称	理化特性	燃爆危险性	毒害性
天然气	性状：无色无臭气体，熔点： -182.5℃，沸点：-161.5℃，相对密度（空气=1）：0.55，微溶于水。溶于醇、乙醚。	危险特性：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。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氮、二氟化氧及其它强氧	健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、

名称	理化特性	燃爆危险性	毒害性
		化剂接触剧烈反应。	呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
二氧化硫	形状：无色气体，特臭，熔点：-75.5℃，沸点：-83.8℃，相对密度（空气=1）：2.26，微溶于水。溶于醇、乙醚；相对密度（水=1）1.43（-79℃）。	危险特性：不然。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LC50:6600mg/m ³ ，对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。
油类物质	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	LD50（mg/kg，大鼠经口）；急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。
碳酸锂	无色单斜系晶体，密度 2.11g/cm ³ ，熔点 720℃，沸点 1310℃，能溶于水、稀酸，不溶于乙醇、丙酮。	不燃	LD50: 525mg/kg(大鼠经口);受高热分解放出有毒的气体。误服中毒后，主要损及胃肠道、心脏、肾脏和神经系统。中毒表现有恶心、呕吐、腹泻、头痛、头晕、嗜睡、视力障碍、口唇、四肢震颤、抽搐和昏迷等。

5.9.5.2 生产系统危险性识别

(1) 生产装置、储存设施危险性识别

项目生产线涉及危废暂存间、天然气管道及调压站等存在有毒有害、易燃易爆等危险化学品，在储存和使用过程中，一旦发生泄漏遇点火源就可能导导致火灾爆炸事故。由于泄漏方式、泄漏量、点火时间等的不同，遇点火源会形成池火、闪火、喷射火等不同类型的火灾爆炸事故。

(2) 环保工程环境污染风险源识别

废气收集装置故障导致车间的生产废气在短时间内直接排放，造成厂区及周边空气中相关污染物浓度在短时间内增加，对大气环境造成短时间、突发性的污

染，发生泄露遇雨天会流出厂外进入水体，会影响地表水体水质，或发生下渗污染地下水。

(3) 天然气泄漏事故风险源识别

天然气在使用、储存及运输过程中由于输送管道阀门、法兰、接口等发生破损，引发泄露事故等；泄漏后的天然气在遇到明火源时会发生火灾爆炸事故，主要类型包括：输送管道工艺设备等因介质泄露而被点燃产生的喷射火；天然气在开阔地带形成可燃性蒸气云，然后遇到点火源而引发的闪火；障碍/密闭空间内天然气被点燃产生的蒸气云爆炸事故；输送管道等由于外部火灾烘烤或其他原因，猛然破裂时可能引发的火球事故等。

5.9.5.3 环境风险类型及危害分析

(1) 本项目风险类型

本项目运行过程中，生产装置、危险物质暂存设施、环保设施等涉及危险物质，生产过程中因操作不当或设备质量问题造成设备阀门、管道破损，造成危险物质储罐等处易产生泄漏事故，引发环境风险事故，环境影响较严重。

根据分析，项目主要风险源为各生产工序装置区、天然气管道、危废暂存间等。

本项目主要风险类型有泄漏、火灾及爆炸事故。

① 泄漏事故

a. 由于设计本身的不合理或选材不当，使管道、设备等不能承受相应的压力而变形、破裂而发生泄漏。

b. 设备、管道、泵等的阀门、法兰等密封料被错用或老化、损坏，造成物料泄漏。

c. 设备、管道等因腐蚀穿孔发生物料的泄漏。

d. 若天然气输送管道等因制造原因不能承受工作压力导致破损而发生泄漏。

e. 由于雷击、地基沉降、地震、交通事故及人为破坏等原因，造成设备管道破裂而发生泄漏。

f. 由于周围设备、管道发生爆炸事故，波及生产设备、管道造成破损而发生泄漏事故。

g. 作业人员操作不当引发的泄漏事故。

②火灾爆炸

本项目油类物质、天然气，属于易燃物质，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。常见的引起火源有：明火、电气火花、静电火花、摩擦撞击火花、高热、自燃物等。

(2) 项目危险物质向环境转移途径

根据本项目物质及生产系统危险性识别结果,本项目危险物质向环境转移途径的可能途径和影响方式。

①危废暂存间、各生产工序装置区内容器破损可能导致危险物质泄漏渗入地下，污染土壤和潜水含水层。

②可燃物料，遇明火、高热或与氧化剂接触，引起燃烧爆炸或分解出有害气体，经大气扩散对周边环境空气质量产生影响。

④在火灾事故的扑救中,会产生大量的消防废水，如果该废水经雨排水系统排放，会导致地表水体污染的风险。

5.9.5.4 环境风险识别结果

建设项目环境风险识别汇总如下：

表 5.9-14 建设项目环境风险识别

危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受环境影响的敏感目标
天然气输送	天然气调压站及输送管道	天然气(甲烷)	火灾、爆炸、泄漏	地表水、地下水、大气	下风向居民、地表水体、地下水、土壤
环保设施	废气处理设施	二氧化硫	事故排放	大气	下风向居民
	危废暂存间	矿物油等	泄漏	地下水	地下水、土壤

5.9.6 风险影响分析

1、危险废物泄漏环境风险影响分析

本公司产生的危险废物分类暂存，一般情况下，发生事故泄露的可能性较低。假设储存这些危险废物的储存容器破损，危险废物发生泄漏，泄漏的危险废物会经围堰围堵在厂区内部，不会对地表水及地下水造成影响。但危险废物搬运及运输过程中发生泄漏时，泄漏物进入土壤，可造成土壤污染、酸碱化和富营养化，从而对地面植物的生长发育造成不良影响。

因此，本公司须落实危废暂存间的预防泄漏措施，加强日常管理、巡查维护，

排查隐患，建立危险废物风险应急计划，同时不同的危险废弃物分开存放，并标示危险废弃物名称。

2、事故伴生/次生污染环境风险影响分析

①消防废水对水体的影响

一旦化学品泄漏出现火情，灭火时产生的消防废水会携带大量化学品物质而。这些化学物质本身具有一定的毒性，若不能及时得到有效地收集和处置将会通过雨水管网排入市政雨水管网或附近水体，会对水体水质、水生生物造成灾难性影响。因此，事故发生后产生的消防废水是事故处理过程中的伴生/次生污染，必须对其提出相应的削减和防范措施。

②化学物质、天然气燃烧或爆炸产生的废气对环境空气的影响

企业仓库储存的化学物质、天然气管道等遇明火、静电、温度过高、摩擦碰撞而造成物料起火或引起爆炸；火灾发生后会产生大量的浓烟，从而造成大气污染，其中产生的 CO 和氮氧化物将对人群健康带来危害，使人中毒。燃烧产生的烟团释放会产生一系列的烟羽段，事故发生后，持续时间一般均大于 1 小时；挥发扩散的物质达到爆炸极限可能引发爆炸，从而带来更大的危险。因此，事故发生后产生的废气也是事故处理过程中的伴生/次生污染，必须对其提出相应的削减和防范措施。

3、废气事故排放环境风险影响分析

项目生产过程中产生废气经厂内废气收集、处理装置处理后达标排放，一旦废气处理系统出现故障，有组织废气的排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境，若遇到恶劣气象条件，将会使废气久聚不散，造成空气污染。厂方必须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废气净化设施的日常管理和维护，一旦发生事故性排放，应当立即停止生产线的运行，直至废气净化设施恢复为止。

5.9.7 环境风险防范及应急措施

1、固废处置措施

①禁止在危险化学品贮存区域内堆积可燃固体废物。

②泄漏或渗漏危险品的包装容器应迅速移至安全区域。

③按危险化学品特性，用化学的或物理的方法处理废弃物品，不得任意抛弃、污染环境。

④处置危险废物和废危险化学品，依照《固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》和国家有关规定执行。其中危险废物在有资质单位处置前的临时贮存设施及贮存容器应符合 GB 18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》相关要求，危废暂存间应远离易燃、易爆物质储存，并按相关要求采取防渗、防腐、防雨和防流失措施。

2、防泄漏措施

项目发生泄漏主要是天然气管线泄漏、废水处理站、危废发生泄漏，具体防范措施如下：

①设计中所选用的管线、管件、垫片及阀门的材料保证有足够的机械强度、耐腐蚀性及使用期限，管线的设计、制造、安装及试压等技术条件符合国家现行标准和规范，防止因选材强度不达标或安装不规范造成跑冒滴漏；

②设备选用有资质的正规厂家生产的设备，保证设备的加工质量，防止因设备焊接质量或密封形式选取错误而导致跑冒滴漏；

③天然气管道加装报警设施，设置有毒气体检测仪、感烟或感温检测仪，构成自动报警系统。

④厂区南侧设置 1 座事故应急池，有效容积 2448m³，用于事故废水的暂存，平时应处于空置状态，配套收集设施。

⑤危险废物暂存间分别设置导流沟、集液池（0.5m³）。

3、环境风险应急措施

本项目潜在风险较高的风险源是各种易发生泄漏的装置设备、可燃易燃物质、电力设施、各种机械设备，企业应严格按照有关危险化学物品生产、使用等国家有关规定，在设计、设备选材、生产、安全管理等方面应加强管理，防止泄漏事故的发生。在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生，确保安全生产。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，提出风险防范措施。

4、自动化控制系统

拟建项目生产、储存装置的控制采用 DCS 集散控制系统，监控生产过程中工艺系统中的温度、压力、流量、物位、分析、阀门等现场仪表和一般工艺连锁，

以及现场设备的运行状况。采用控制室+远程机柜室对工艺各单元和公用工程系统进行工艺操作数据与操作状态采集、处理、显示和存储，通过显示器显示工艺流程图、工艺操作数据、工艺运行状态、趋势记录、生产报表和报警等画面，并可通过打印机打印各种画面、报表和记录。重要的控制参数和设备发生故障时设置有报警联锁系统、操作运行越限与故障报警装置。

5、火灾事故与消防废水风险防范措施

①对原辅材料应按有关消防规范贮存，整个生产厂区和原料贮存区域都必须严禁烟火。

②电器、电线、电缆设计选型要得当。一般采纳阻燃型线材。阻燃型电线、电缆具有自熄和延燃的性能。

③设计时层与墙、架与层、电梯井道与架之间以及控制室等都要严格用防火堵料，严密封牢，这样电线、电缆走火时火苗便不会串向其它方位。特别对电线、电缆敷设架成束群体，要标明走向，对各电气过桥箱、沉降箱、接头箱严格隔离封闭，以防火灾事故发生后造成事故扩大蔓延。

④电器、电线、电缆、消防等设施要做到安全可靠性强。应经常检查如下设备的完好性、可靠性和使用性：

- a.报警设施，如手动和自动报警、探测器、水流指示器、压力开关等；
- b.防火设施，如卷帘门、安全门、防排烟设施等；
- c.灭火设施，如消防水泵、自动灭火装置等；
- d.安全设施，如疏散设施、紧急广播、应急照明灯、消防电梯等；
- e.通讯、信号及联动指令设施，火警电话、报警显示装置、联动控制装置等。

⑤当发生火灾事故时，在灭火过程中，消防喷水、泡沫喷淋等均会产生废水，以上消防废液含有大量的污染物，若直接经过园区雨水管网进入纳污水体，含高浓度的消防排水势必对水体造成不利的影晌，导致严重污染环境的后果。针对消防废水，建议建设单位采取以下防范措施：根据消防、安监等相关部门的要求设置相应的事故应急水池，以接纳事故产生的废水，防止污染环境；在雨水管网出口处设置一个闸门，发生事故时及时关闭闸门，防止泄漏液体和消防废水流出厂区进入园区雨水管网，将其可能产生的环境影响控制在厂区之内。

6、风险应急预案

(1) 应急组织与方案

一个项目的建设必然伴随潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。

本项目事故情况主要为危废、天然气管道泄漏等。本项目应急预案提纲应按车间、工厂和园区进行划分，包括应急状态分类、应急计划区、事故等级水平、应急防护和应急医疗处理等，应急预案纲要内容详见表 5.9-15。

表 5.9-15 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	应急预案文本管理及修订	明确应急预案在单位内的发放范围。对外发放的，应列出获得应急预案副本的外单位（如上级主管部门、地方政府主管部门和有关外部应急/救援力量）名单。必要时，应急预案的全部或部分内容应当分发给可能受其事故影响的周边单位，如学校、医院等。
2	单位基本情况及周围环境综述	地理位置，企业人数，上级部门，产品与原辅材料规模，周边区域单位和社区情况，重要基础设施、道路等情况，运输单位、车辆及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等；说明本单位周边一定范围（如 1 千米）内地形地貌、气候气象、工程地质、水文及水文地质、植被土壤等情况；周围的敏感对象情况。
3	启动应急预案的情形	明确启动应急预案的条件和标准。
4	确定危险目标及其危险性对周围的影响	(1) 根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标 (2) 根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响
5	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布
6	组织机构、组成人员和职责划分	(1) 依据危险品事故危害程度的级别，设置分级应急救援组织机构。 (2) 组成人员和主要职责，确定负责人、资源配置、应急队伍的调动 (3) 组织制订危险化学品事故应急救援预案 (4) 确定事故现场协调方案，预案启动与终止的批准，事故信息的上报，保护事故现场及相关数据采集，接受政府的指令和调动
7	报警、通讯联络方式	设置 24 小时有效报警装置，在天然气管道加装报警设施，设置有毒气体检测仪、感烟或感温检测仪，构成自动报警系统，且报警仪与各车间的 DCS 系统进行连锁。确定内外部通讯联络手段，包括运输危险品驾驶员、押运员报警及与单位、生产厂、托运方联系的方式方法。
8	处置措施	(1) 根据工艺、操作规程技术要求，确定采取的紧急处理措施。 ①贮存区发生泄漏时，泄漏物进入相应的收集池，收集的泄漏物按

序号	项目	重点内容及要求
		相应处理规范进行处置； ②按照环境监测方案对环境质量进行定期监测。 (2) 根据安全运输、本单位、相关厂家、托运方信息采取的应急措施。
9	人员紧急疏散、撤离	事故现场人员清点与撤离、非事故现场人员紧急疏散、周边区域单位和社区人员疏散的方式方法。抢救人员在撤离前、撤离后的报告
10	危险区的隔离	设定危险区、事故现场隔离区的划定方式方法和事故现场隔离方法，事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法
11	监测、抢险、救援及控制措施	(1) 制定事故快速环境监测方法及监测人员防护监护措施 (2) 抢险救援方式方法及人员的防护监护措施 (3) 现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件和方法 (4) 控制事故扩大的措施和事故可能扩大后的应急措施
12	受伤人员现场救护、救治及医院救治	(1) 接触人群检伤分类方案及执行人员；进行分类现场紧急抢救方案； (2) 接触者医学观察方案；转运及转运中的救治方案；患者治疗方案； (3) 入院前和医院救治机构确定及处置方案； (4) 信息、药物、器材的储备
13	现场保护与洗消	(1) 事故现场的保护措施 (2) 明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍
14	应急救援保障	(1) 内部保障包括 (a) 确定应急队伍； (b) 消防设施配置图、工艺流程图 现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人； (c) 应急通信系统； (d) 应急电源、照明； (e) 应急救援装备、物资、药品等； (f) 危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备； (g) 保障制度目录 (2) 外部救援包括 (a) 单位互助的方式； (b) 请求政府协调应急援力量； (c) 应急救援信息咨询； (d) 专家信息
15	预案分级响应条件	依据危险品事故类别、危害程度和现场评估结果，设定预案启动条件
16	事故应急救援终止程序	(1) 确定事故应急救援工作结束 (2) 通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险解除
17	应急培训计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定培训内容
18	演练计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定演练计划及演练内容
19	附件	(1) 组织机构名单 (2) 值班联系、组织应急救援有关人员、危险品生产单位应急咨询服务、外部救援单位、供水和供电单位、周边区域单位和社区、政府有关部门联系电话 (3) 单位平面布置图、消防设施配置图、周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图、周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图

序号	项目	重点内容及要求
		(4) 保障制度 (5) 风险防范设施调查表 (6) 风险防范设施分布图 (7) 风险源分布图

按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业应立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处置能力时，应启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应拟建项目各种环境事件及事件次生、伴生环境事件的应急需要。

(2) 应急处置措施

① 火灾应急处置措施

发生火灾时，灭火人员不应单独灭火，出口应始终保持清洁和畅通，要选择正确的灭火剂，灭火时还应考虑着火物质是否有毒、考虑人员的安全。在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用适当移动式灭火器来控制火灾，迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断进入火灾事故地点的一切物料，然后立即启用现有各种消防设备、器材扑灭初期火灾的控制火源；为防止火灾危及相邻设施，必须及时采取冷却保护措施，并迅速疏散受火势威胁的物；针对不同着火物质，选择正确灭火剂和灭火方法，必要时采取堵漏或隔离措施，预防次生灾害扩大。当火灾消灭以后，仍然要派监护，清理现场，消灭余火。

当发生火灾事故时，在灭火过程中，消防喷水、泡沫喷淋等均会产生废水，以上消防废液含有大量的有机物，若直接经过园区雨水管网进入纳污水体，含高浓度的消防排水势必对水体造成不利的影晌，导致严重污染环境的后果。针对消防废水，建议建设单位采取以下应急处置措施：

A、根据消防、安监等相关部门的要求设置相应的事故应急水池，以接纳事故产生的废水，防止污染环境。

B、建议建设单位在雨水管网出口处设置一个闸门，发生事故时及时关闭闸门，防止泄漏液体和消防废水流出厂区进入园区雨水管网，将其可能产生的环境影响控制在厂区之内。

C、发生火灾事故时，在事故发生位置四周用装满沙土的袋子围成围堰拦截

消防废液，并在厂内采取导流方式将消防废液、泡沫等统一收集，集中处理。

D、车间地面必须作水泥硬底化防渗处理，消防废水不会通过地面渗入地下而污染地下水。

项目生产车间发生火灾事故时，易燃物品在燃烧时放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟，化学品发生燃烧亦可能产生有毒有害气体，气体排放随风向向外扩散，在不利风向时，周围的企业及员工及村庄等均会受到不同程度的影响。针对火灾事故发生时的浓烟和废气，建议建设单位采取以下应急处置措施：

A、发生爆炸事故后，及时疏散厂内员工，从污染源上控制其对大气的污染，应急救援后产生的废物委托有资质的单位处理。

B、事故发生时，救援人员必须佩戴理性的防毒过滤面具，同时穿好工作服，迅速判明事故当时的风向，可利用风标、旗帜等辨明风向，向上风向撤离，尽可能向侧、逆风向转移。

C、事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。

② 泄漏处理

若生产线发生泄漏，应采取关闭阀门、停止作业，或局部停车、打循环、减负荷运行等办法，控制泄漏；若贮存容器发生泄漏，应采取措施修补和堵塞裂口，制止物料的进一步泄漏。

对于已发生泄漏的固态化学品，应及时清扫收集后装入固定容器，泄漏的固态化学品可被收集截留在仓库内，对泄漏地面进行清洗后冲洗废水通过原料间内导流沟流入事故应急池，不会发生渗漏对地下水造成影响。

对于已发生泄漏的液态化学品，若发生在生产车间内，少量泄漏的情况下先使用吸收棉、毛毡等惰性材料吸收泄漏的液体物料，并杜绝与水接触，吸收不完全的部分，清洗后冲洗废水通过车间废水专用管沟进入事故应急池，若发生较大量泄漏，则应在尽可能清扫收集处理的情况下，剩余部分通过冲洗后进入事故应急池内；对于车间内泄漏的液态化学品，正常情况下均在围堰范围内，现场应急人员应迅速穿戴好防护服、防护镜，佩戴好呼吸器，及时用封堵材料封堵泄漏孔，若不能及时进行封堵的，要及时调运罐或桶，对泄漏的化学品进行收集、转移，

防止长时间暴露于露天环境中，同时用清水冲洗泄漏到地面的化学品，清洗废水经导流沟排入厂内事故应急池。

进入事故应急池后，此时企业可请求园区污水处理厂的援助，对应急池主要水污染物进行监测，如污染物浓度明显升高，经评估后在污水处理系统耐冲击负荷范围内，则可直接泵送至园区污水管网，如会造成冲击负荷影响，则应优先就地采取投药等措施进行预处理大达到进水要求后方进入后续处理系统，必要的情况下企业应及时停产，并使用槽车将废水送至污水处理厂处理，预处理达到进水要求后方进入后续处理系统。

③危险化学品急性中毒措施

化学品急性中毒现场处理方法如下：

A、吸入中毒者，应迅速脱离现场，向上风向转移，至空气新鲜处；松开患者衣领和裤带，并注意保暖。

B、化学毒物沾染皮肤时，应迅速脱去污染的衣服、鞋袜等，用大量流动清水冲洗 15-30 分钟；头面部受污染时，首先注意眼睛的冲洗。口服中毒者，如为非腐蚀性物质，应立即用催吐方法使毒物喷出；现场可用自己的中指、食指刺激咽部、压舌根的方法催吐，也可由旁人用羽毛或筷子一端扎上棉花刺激咽部催吐；催吐使尽量低头、身体向前弯曲，呕吐不会呛入肺部；另外，对失去知觉者，呕吐物会误吸入肺；有抽搐、呼吸困难、神智不清或吸气时有吼声者不能催吐。

C、对中毒引起呼吸、心跳停止者，应进行心肺复苏术，主要的方法有口对口人工呼吸和心脏胸外挤压术。

D、参加救护者，必须做好个人防护，进入中毒现场必须戴防毒面具或供氧式防毒面具。在抢救病人的同时，应想方设法阻断毒物泄漏处，阻止蔓延扩散。

E、及时送医院抢救，护送者要向院方提供引起中毒的原因、毒物名称等，以供医院及时检测。

5.9.8 风险评价结论及建议

1、本项目工程存在危险源，建立完善的防范措施及应急措施后，本项目风险源在可控范围之内。

2、风险污染事故的类型主要反映在原料泄露等引起的爆炸、燃烧等环境问题，尽管最大可信事故发生概率较小，但建设单位要从建设、生产、贮运等多方

面积极采取防护措施，才是确保安全的根本措施。

3、建设单位须制订环境突发事故应急预案，一旦突发环境风险事故，必须立即按应急预案提到的紧急处理、救援、检测方案等进行紧急救援，救援人员采取相应的防护措施，以避免造成人员伤亡事故。

综上所述，本项目运营期存在一定潜在事故风险，要加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术和管理手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内，故该项目事故风险水平是可以接受的。

5.10 运营期地下水境影响预测与评价

5.10.1 区域地质概况和区域水文地质条件

5.10.1.1 区域地层岩性

根据《1:20 万区域水文地质普查报告-武定幅》中的地质资料可知，区域上出露的地层主要为新生界第四系（Q₄），中生界侏罗系中统张河组（J_{2z}），古生界二叠系上-下统（P_{1-2^a}）、二叠系下统栖霞茅口组（P_{1q+tm}），古生界寒武系下统龙王庙组（∈_{1l}）、寒武系下统沧浪铺组（∈_{1c}）、寒武系下统筇竹寺组（∈_{1q}）、寒武系下统渔户村组（∈_{1y}），元古界震旦系上统灯影组（Z_{bdn}），元古界昆阳群黑山头组（Pt_{1hs}）等时代地层，地层岩性特征见表 5.10-1。

表 5.10-1 区域地层岩性简表

界	系	统	组	地层代号	厚度（m）	主要岩性特征
新生界	第四系	全新统		Q _{h^{al+pl}}	0~5	浅棕红色，棕黄色含碎石粉质粘土、或粉质粘土夹碎块石，半固结状~松散状。
中生界	侏罗系	中统	张河组	J _{2z}	3~120	紫红色泥岩、页岩和粉砂岩。
古生界	寒武系	下统	龙王庙组	∈ _{1l}	26~113	灰色、深灰色灰质白云岩夹泥质灰岩，钙质页岩，呈薄~中厚层状；构造节理裂隙较发育，一般有3组；密度0.5~2条/m。

界	系	统	组	地层代号	厚度 (m)	主要岩性特征
			沧浪铺组	∈ _{ic}	133~266	灰黄色、浅棕黄色中~厚层状细~中粒长石石英砂岩夹页岩、粉砂岩；岩体构造节理裂隙较发育，一般有3组/m。
			箬竹寺组	∈ _{iq}	67~128	灰色，灰黑色薄层状页岩、粉砂质页岩夹少量粉砂岩；岩体风化强烈，呈碎屑状。
			渔户村组	∈ _{iy}	48~380	灰黄色、灰绿色泥质粉砂岩、粉砂岩夹页岩。薄~中厚层状，粉砂岩呈球形风化。
上元古界	震旦系		灯影组	Z ₆ dn	>1000	灰白色、深灰色厚层~块状隐~细晶白云岩夹硅质白云岩，硅质条带条纹及少量钙质板岩。

5.10.1.2 区域地质构造和地震

①区域地质构造

评估区属“康滇菱块内部地震区”，区域主要受罗茨—易门断裂和普渡河断裂控制：

1、罗茨—易门断裂：走向南北，长 180km，属壳断裂，活动时代 Q₂₋₃，活动方式左行走滑，发生 5.0~5.9 级地震 5 次、6.5 级地震 2 次。线性显著，束带状组合，宽带 1~10km，被多条北东或北西向断裂切错。新第三纪和第四纪盆地沿断裂串珠状分布。重力异常为相对平缓的西高东低梯度带。

2、普渡河断裂：走向南北，长 300km，属壳断裂，活动时代 Q₂₋₃，活动方式左行张扭，速率 0.8~2.0mm/a，发生 5.0~5.9 级地震 12 次、6.0~6.5 级地震 2 次。线性显著，束带状组合，宽带 1~12km。控制昆明和玉溪等新生代盆地发育，断层地貌发育。沙朗以北和关上以南表现为左行走滑，滇池盆地和玉溪盆地以垂向运动为主。断错 Q₁₋₂ 地层。北段为平缓的西高东低重力递变带，南端为重力低值带。沿断裂有温泉分布。

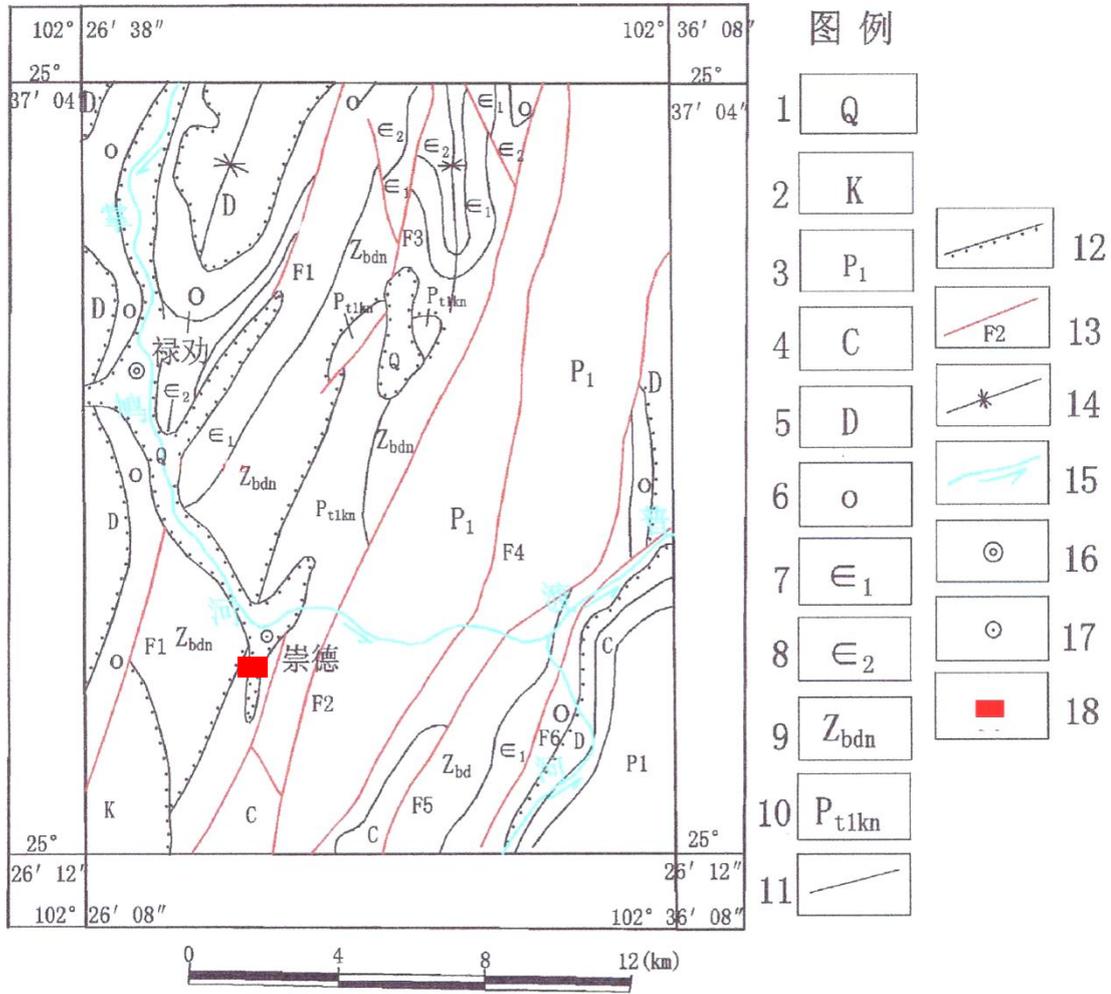
评估区及外围位于马初~坝塘向斜南东翼近转折端部位，主体构造呈 NE~SW 向及近 S~N 向展布（图 2.4）。现将评估区附近地区主要构造特征简述如下：

(1) 马初~大塘向斜：展布于禄劝县城以西地带，轴向 NNE~SSW 向，区域延伸长度>10km，核部出露泥盆系 (D) 碳酸盐岩、页岩、粉砂岩、细砂岩，倾角 5~20°；两翼出露奥陶系 (O)、寒武系 (Є) 砂岩、页岩、碳酸盐岩，岩层倾角 20~40°，变化较大，为一宽缓长轴向斜。

(2) 三斗鸡—达茂断层 (F₁)：呈 NNE~SWW 向展布于评估区北西侧外围，距评估区约 5km；断层延伸长度约 20km。断层倾向 NW，倾角 50~70°，断层上盘出露奥陶系 (O)、寒武系中统 (Є₂)，下盘出露寒武系下统 (Є₁)、震旦系灯影组 (Z_{bdn})，断层带宽 15~20m，并有辉绿岩侵入。沿断层带岩石硅化、糜棱岩化、片理化明显，为逆断层。

(3) 龙侧树—大缉麻断层 (F₂)：断层走向近南北~30°，位于评估区东部，距评估区约 1km；断层延伸长度>40km。断层平面呈近似“S”形。西盘由 Pt、Z-D 组成，东盘分布 P、T、J；断层带岩石片理化，糜棱岩化明显，断层两端有辉绿岩侵入、发育“入”字形断层，北端被北西向断层切截。断层性质不明。

(4) 北鸟—龙泉村断层 (F₃)：位于评估区北东侧外围，距评估区约 12km。断层走向 20°、倾向西，倾角 60~70°，断层延伸长度>30km。西盘分布 Z、Є、O、P 地层、东盘分布 Z、Є、D 地层。岩石受强烈挤压，具片理化，绿泥石化、硅化及糜棱岩化。断层南北两端交汇于北西向断层，形成闭合状，为逆断层。



图例说明：

1. 第四系；2. 白垩系3. 二叠系下统；4. 石岩系；5. 泥盆系；6. 奥陶系；
7. 寒武系中统；8. 寒武系下统；9. 上元古界震旦系灯影组；10. 下元古界昆阳群；11. 地层分界线；12. 不整合地层界线；13. 断层及编号；
14. 向斜轴；15. 河流及流向；16. 县政府驻地；17. 乡镇政府驻地；18. 评估区位置。

图 5.10-1 区域构造纲要图

5.10.1.3 区域新构造运动及地震稳定性

评估区新构造运动属“昆明——石屏断块差异隆起区”，区域内断裂晚近时期以来活动强烈，主要活动特征见表 5.10-2。

表 5.10-2 评估区区域活动性断裂一览表

断裂名称及编号	断裂产状 (走向、倾向、倾角)	长度 (Km)	力学性质	主要特征	相关地震活动
---------	--------------------	------------	------	------	--------

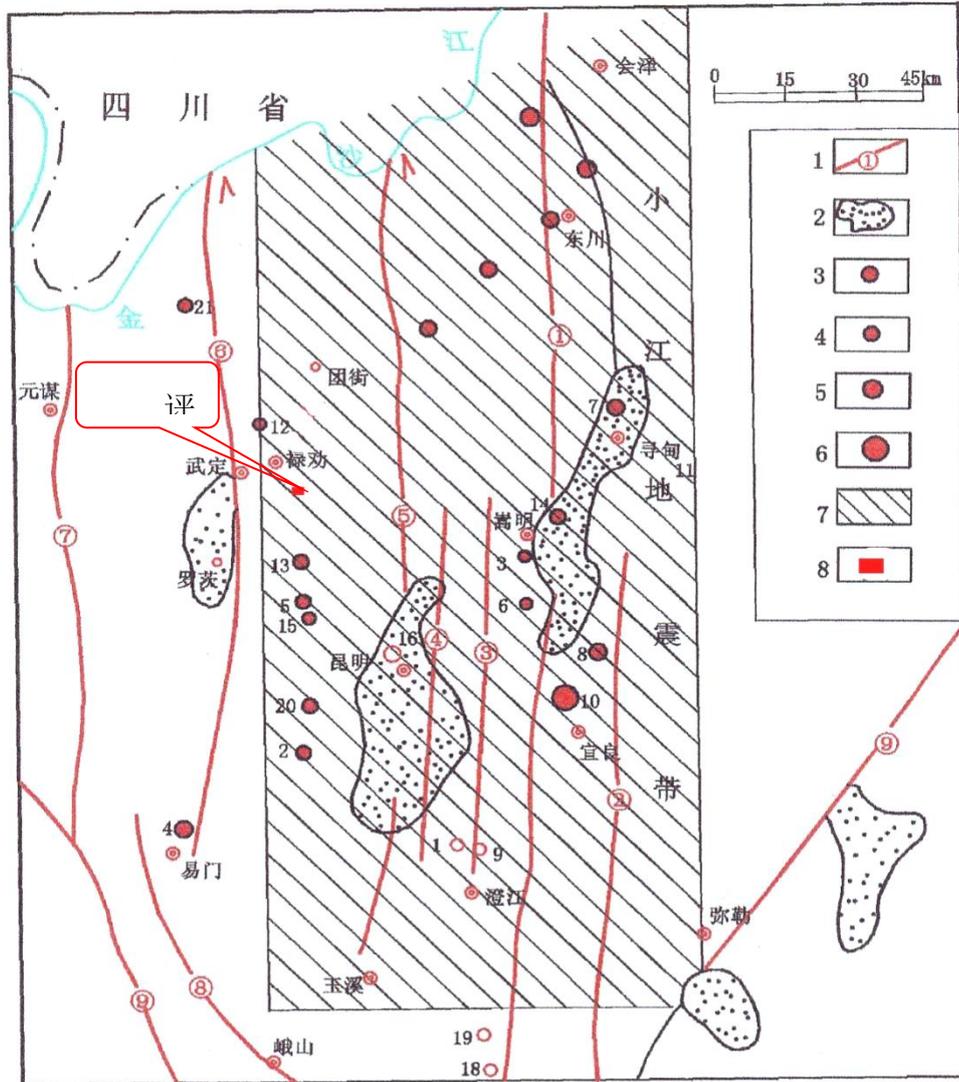
断裂名称及编号		断裂产状 (走向、倾向、倾角)	长度 (Km)	力学性质	主要特征	相关地震活动
普渡河 断裂带	黑龙潭-官渡断裂	SN/E \angle 70°	82.5	先压后张	断裂角砾岩带宽30—283m。	
	西山断裂	SN/E或W70-80°	25.0	压性	断裂破碎带宽400m。该断裂水平位移速率达1~2mm/a; 南段由NE向斜列断裂组成断裂带, 中更新世活动强烈。	
罗茨-易门断裂带		近SN/E \angle 50—80°	180	压扭性	沿断裂岩石破碎强烈, 形成罗茨、禄丰、易门等小型新生代盆地, 温泉沿断裂两侧垂直差异运动明显, 东升西降, 两侧夷平面高达200—300m。中、晚更新世以前活动强烈, 全新世以来活动减弱。	沿断裂曾发生1755年6.5级地震, 1995年6.5级武定发生地震。

评估区区域为地震活动强烈的滇中地区, 主要为小江地震带和滇中近南北向地震活动带中的普渡河中强地震带 (详见表 5.10-3、图 5.10-3)。研究区域内共记有 $M \geq 4.7$ 历史强震 167 次, 其中 4.7~4.9 级 22 次, 5.0~5.9 级 112 次, 6.0~6.9 级 25 次, 7.0~7.9 级 7 次, 8.0 级 1 次。自 1965 年至 2002 年 $M=3.0 \sim 4.6$ 级仪测小震总计为 896 次, 其中 3.0~3.4 级 645 次, 3.5~3.9 级 189 次, 4.0~4.4 级 56 次, 4.5~4.6 级 6 次。

评估区区域地震对场地的影响见表 5.10-3

表 5.10-3 评估区 $M \geq 4.7$ 地震及对场地的影响

时间	参考震中位置				震级	震中烈度	影响烈度
	北纬	东经	地名	精度			
1507.11.4	24.8°	102.6°	安宁东南	3	5 1/4	VI ⁺	III
1600.12.28	25.0°	102.8°	昆明附近	4	5 1/4		IV
1696.7.7	25.0	102.8°	昆明官渡	2	$\geq 5 \frac{3}{4}$	$\geq VII$	VI
1701	25.2°	102.5°	富民	2	5 1/2	VII	IV
1913.9	24.7°	102.7°	晋宁	2	5	VI	IV
1927.11.24	25.2°	102.5°	富民	2	5 1/4	VII	IV
1937.11.10	24.9°	102.8°	呈贡	2	5	VI	IV
1943.12.15	25.0°	102.7°	昆明	2	5	VI	IV
1999.11.25	24°41′	102°53′	澄江	2	5.2	VII ⁺	IV

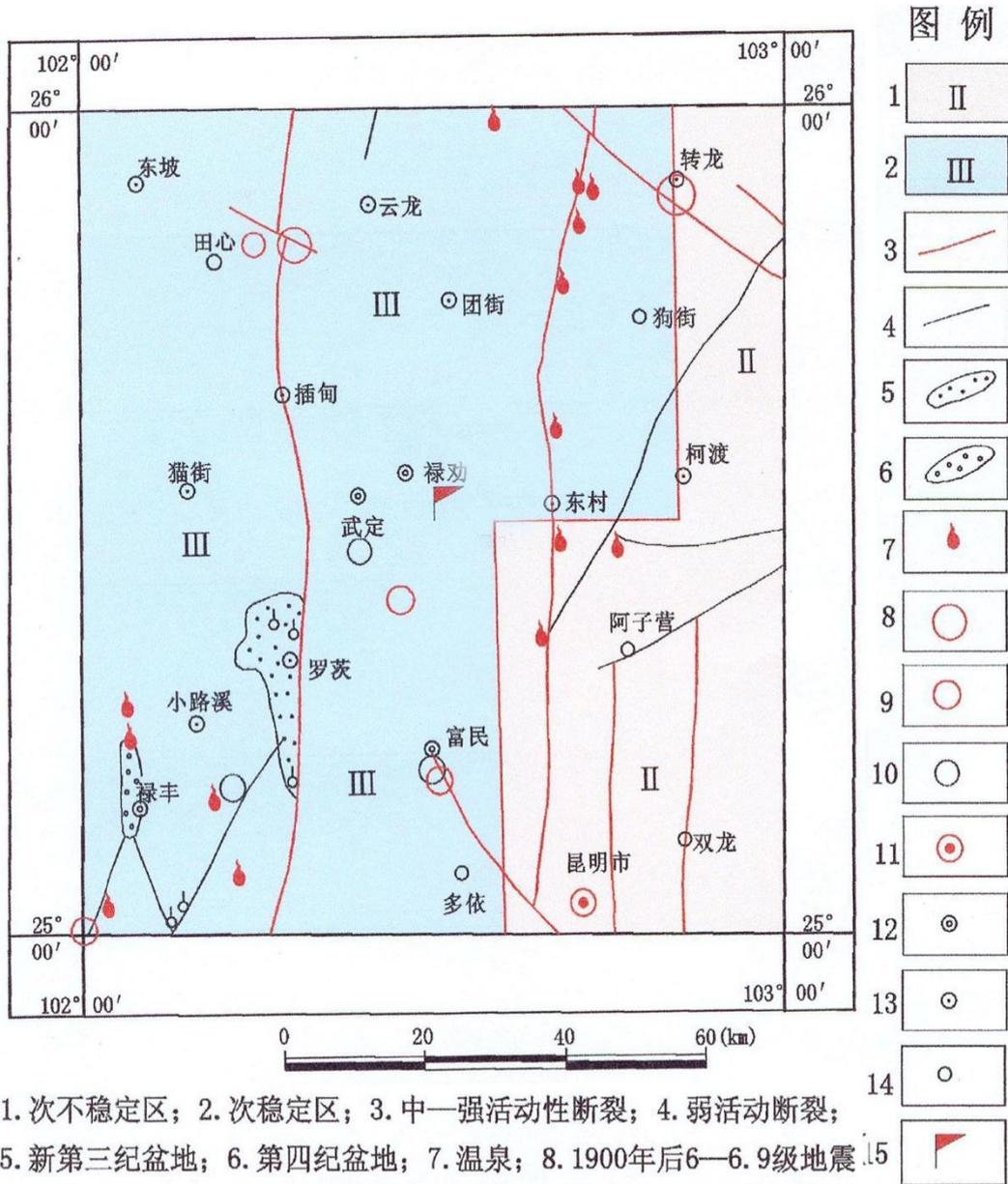


1. 活动性断裂及编号; 2. 晚新生代盆地; 3. $M_s < 5.9$ 级地震; 4. $M_s 6-6.9$ 级地震; 5. $M_s 7-7.9$ 级地震; 6. $M_s > 8$ 级地震; 7. 小江地震带范围; 8. 评估区位置。
 ①东川-嵩明断裂; ②寻甸-宜良断裂; ③白邑-澄江断裂; ④黑龙潭-官渡断裂; ⑤西山断裂;
 ⑥汤郎易门断裂; ⑦元谋-绿汁江断裂; ⑧峨山-曲江断裂; ⑨楚雄-建水断裂;

图 5.10-2 区域活动性断裂与地震震中位置分布图

根据《中国地震动参数区划图（1:400 万）》（GB18306—2001）及《建筑抗震设计规范（GB50011—2001）》的划分，评估区地震动反映谱特征周期为 0.45s，地震动峰值加速度和设计基本地震加速度值为 0.15g；抗震设防烈度为 VII 度，设计地震分组为第三组。

根据云南省区域地壳稳定性评价图资料，评估区及外围附近地区属区域地壳次稳定区（图 5.10-4）。



1. 次不稳定区；2. 次稳定区；3. 中—强活动性断裂；4. 弱活动断裂；
5. 新第三纪盆地；6. 第四纪盆地；7. 温泉；8. 1900年后6—6.9级地震震中；
9. 1900年后5—5.9级地震震中；10. 1900年前5—5.9级地震震中
11. 省政府驻地；12. 县政府驻地；13. 乡（镇）政府驻地；14. 村委会驻地；15. 评估区位置。

图 5.10-3 区域地壳稳定性评价图

5.10.1.4 区域水文地质条件

1、含水层组类型及富水性

区域水文地质条件较为复杂，地层富水性在岩性、构造控制的基础上，还受地貌、气象等多种因素影响，其中构造起主导作用，特别是区域主体构造直接控制了各类含水层（组）的展布，而次一级构造形迹则制约或影响地下水的运移和富集。

根据区域内地下水赋存条件、水理性质和水力特征，将区内地下水划分为孔隙水、裂隙水和岩溶水三大类；碎屑岩裂隙孔隙水、碳酸盐岩岩溶水、碎屑岩与碳酸盐岩互层裂隙岩溶水和第四系松散堆积物孔隙水四个亚类。

依据含水层（组）类型的富水性分级以径流模量、钻孔单位涌水量及泉流量的典型值，分为富水性强、较强、中等、较弱和弱五级，划分标准汇总如表 5.10-4，其中只要有一项指标达到要求即按就高的原则确定，划分结果统计于表 5.10-5；区域地层水文地质特征见表 5.10-6。

孔隙水主要赋存于第四系 Q 含水层中，其中以冲积、洪积砂砾石层为主；研究区裂隙发育较浅，深部水量微弱，富水性较弱；主要的含水层为可溶性的碳酸盐岩含水层，地下水丰富，径流复杂。

表 5.10-4 地层富水性级别划分标准汇总表

含水层组富水性分级	径流模量 (L/s·km ²)	钻孔单位涌水量 q (L/s·m)	泉流量 Q (L/s)
强	>10	>5	>50
较强	5—10	1—5	10—50
中等	1—5	0.1—1	1—10
较弱	0.1—1	0.01—0.1	0.1—1
弱	<0.1	<0.01	<0.1

表 5.10-5 区域地层富水性划分统计表

含水层组类型	亚类	地层	富水性级别	所属含水岩组
孔隙水	/	砂砾石层	中等	Q
裂隙水	碎屑岩裂隙水	粉砂质泥岩、含砾块岩、细砂页岩夹少许白云质灰岩	较弱	∈ _{1c}
		页岩为主	弱	∈ _{1q} 、∈ _{1y} 、O _{1h} 、O _{1t}
		板岩夹粉砂岩	较弱	Pths
岩溶水	碳酸盐岩岩溶水	白云岩、白云质灰岩	强	Zbdn
	碎屑岩与碳酸盐岩互层裂隙岩溶水	白云岩、白云质灰岩、泥灰岩夹细砂岩、页岩	强	∈ _{1l}

表 5.10-6 区域地层水文地质特征统计一览表

地层代号	水文地质特征	地层	地下径流模数 (L/s·km ²)	泉流量 (L/s)	钻孔单井单位涌水量 (L/s·m)	水化学类型
------	--------	----	-------------------------------	-----------	-------------------	-------

Q	该类孔隙水主要赋存于第四系 Q 含水层中，其中以冲积、洪积砂砾石层为主。	砂砾石层	\	\	\	HCO ₃ — Ca、Mg
O _{1h} 、 O _{1t}	页岩为主，隔水或微弱含水。层厚 216-262m。	页岩	\	\	\	\
∈ _{1l}	白云岩、白云质灰岩、泥灰岩夹细砂岩、页岩。裂隙溶洞中等发育大泉流量 10-100 升/秒。层厚 26-113m。	白云岩、白云质灰岩、泥灰岩夹细砂岩、页岩	\	10-100	\	HCO ₃ — Ca、Mg
∈ _{1c}	粉砂质泥岩、含砾块岩、细砂页岩夹少许白云质灰岩。层厚 133-226m。	页岩、细砂页岩夹少许白云质灰岩	0.5	0.1-0.4		HCO ₃ — Ca、Mg
∈ _{1q} 、 ∈ _{1y}	页岩为主，含砾块岩。层厚 12-380m。	页岩为主	\	\	\	\
Zbdn	不等厚隐至细晶质含硅质条带白云岩、白云质灰岩，底夹薄层板岩溶蚀裂隙发育且较均匀，层厚 > 1202m。	白云岩	\	10-100	\	HCO ₃ — Ca、Mg
Pths	板岩夹砂岩。泉流量 0.05-0.2 L/s，厚度 > 908m。	板岩夹砂岩	\	0.05-0.2	\	\

2、水文地质条件

区内地下水主要受含水层（组）本身特点所控制，分为碎屑岩裂隙孔隙水、碳酸盐岩岩溶水、碎屑岩与碳酸盐岩互层裂隙岩溶水和第四系松散堆积物孔隙水四种，基本上按地层时代形成各自独立的水文地质单元；从地形上看，各相邻含水层（组）在交界处有一定水力联系，有潜流过渡，可视为通用水头边界，因此对地下水水文地质条件可按照含水层（组）来分别叙述。

(1) 松散岩类孔隙水

研究区松散岩类孔隙水主要分布于禄劝盆地内。该类孔隙水主要赋存于第四系 Q 含水层中，其中以冲积、洪积砂砾石层为主。含水层厚度一般 2-5m，最厚 23m，局部地区赋存孔隙承压自流水。单井计算涌水量一般 10-100 吨/昼夜，最大 887 吨/昼夜。富水性中等。

(2) 裂隙水

研究区裂隙水主要分为层状裂隙水。层状裂隙水主要包括古生界泥、页岩成分为主的 O_{1h} 、 O_{1t} 、 ϵ_{1c} 、 ϵ_{1q} 、 ϵ_{1y} 等组，裂隙发育较浅，深部水量微弱，也具有风化裂隙水特点，一般起隔水或阻水作用，富水性较弱-弱。

(3) 岩溶水

研究区主要的含水层为可溶性的碳酸盐岩含水层，其中南部岩溶水主要赋存于 Zbdn 白云岩、白云质灰岩地层中，由于该区可溶岩岩石结构致密，抗溶蚀能力强，多形成单面山或单斜山岭，地表河流深切，岩溶发育弱，主要以溶隙为主。地下水主要接受大气降雨补给，总体由北东向南西径流，最后向禄劝盆地掌鸠河排泄。

北东部岩溶水主要赋存于 ϵ_{1l} 和 ϵ_{2s} 等可溶岩条带中，多具层间式岩溶形态，岩溶发育中等。岩溶地下水在北部接受补给后，顺层径流，总体向西侧禄劝盆地方向径流，于山前以岩溶泉的形式排泄，其余部分主要进入盆地第四系覆盖区，最后排泄于掌鸠河。

3、区域地下水的补给、径流、排泄特征

调查区补、径、排条件以地表分水岭为界有所不同，该研究区主要受地层岩性和地形地貌的影响。区域地下水主要以碳酸盐岩岩溶水和碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水为主，其中，禄劝县以东至子母山分水岭一带以 ϵ_{1l} 和 ϵ_{2s} 碳酸盐岩夹碎屑岩地层构成一个相对完整的水文地质单元（子母山—小龙潭殊为难地质单元（I））；项目区所在位置从西侧掌鸠河至大尖山分水岭一带以 Zbdn 碳酸盐岩地层构成一个相对完整的水文地质单元（大尖山—清龙箐水文地质单元（II）），共同组成两个相对独立的地下水水文地质单元。

研究区子母山—小龙潭殊为难地质单元（I）和大尖山—清龙箐水文地质单元（II）地下水主要接受大气降雨补给，地下水沿风化裂隙、构造裂隙及岩溶裂隙管道等通道向禄劝盆地掌鸠河方向排泄，详见图 3.1。

多种因素影响，其中岩性起主导作用，控制了各类含水层（组）的展布，而构造则制约或影响地下水的运移和富集。

项目区地层以上元古界和新生界为主，根据各自岩石的水理性质、含水介质类型等特征，将项目区地下水主要划分为第四系松散堆积物孔隙水含水层和碳酸盐岩裂隙岩溶水含水层两种类型。各含水层详述如下：

（1）第四系（ Q_4^{el+dl} ）残坡积层孔隙含水层（组）

零星分布在地形低洼、沟谷斜坡一带，赋存在风化残坡积物中，厚度 1-20m，表层为耕植土，含植物根系，下部为黄红色硬塑状黏土，地下水主要以上层滞水形式存在，分布范围小，未形成稳定的自由水面，具有就地补给和就地排泄的特点，富水性差，渗透性低，流量一般小于 0.1L/s，动态不稳定，雨季获得补给，积存一定水量，枯季逐渐耗失，一般不具供水意义，其富水性弱，基本属于相对隔水层。

（2）碳酸盐岩裂隙岩溶水含水层（组）

项目区主要地层为震旦系灯影组（Zbdn）白云岩，地下水类型为碳酸盐岩裂隙岩溶水类型，岩溶水主要赋存于 Zbdn 白云岩、白云质灰岩地层中，由于该区可溶岩岩石结构致密，抗溶蚀能力强，多形成单面山或单斜山岭，地表河流深切，岩溶发育弱，主要以溶隙为主。地下水主要接受大气降雨补给，总体由北东向南西径流，沿溶隙裂隙等通道，最后向禄劝盆地掌鸠河排泄。

2、工程区水文地质单元

项目区位于大尖山—清龙箐水文地质单位（II）内，该水文地质单元亦是本次地下水环境影响评价的重点范围。大尖山—清龙箐水文地质单位（II）位于大尖山至禄劝盆地角家营掌鸠河一带，含水层（组）震旦系灯影组（Zbdn）白云岩地层。该水文地质单元西侧以掌鸠河为界，东侧以大尖山分水岭为界，北侧以寒武系渔户村组（ ϵ_{ly} ）泥质砂岩地质界线为界，南侧以昆阳群黑山头组（Pt₁hs）板岩夹粉砂岩地质界线为界，共同构成一个相对完整的水文地质单元。

该单元地下水类型为碳酸盐岩裂隙岩溶水，地下水主要接受大气降雨补给，沿风化裂隙、构造裂隙、岩溶管道等通道整体以从东侧大尖山一带向南西侧掌鸠河方向排泄，最终汇入掌鸠河。

5.10.2.3 水文地质实验

本次水文地质专项调查工作通过钻孔抽水试验、包气带饱和渗水试验等基本查明了包气带和含水层等水文地质参数。

1、包气带饱和渗透系数

野外现场测试包气带的渗透性具有更好的代表性和真实性。现场选择在拟建场区内进行地表包气带饱和渗透性试验，考虑土壤厚度、岩性及土地利用模式的差异，本次工作在场内选取代表性试点三处，共完成 3 组渗水试验。

(1) 试验目的

地下水天然防污性能指在一定的地质、水文和水文地质条件下，人类活动产生的所有污染物进入地下水的难易程度。评价防污性能的主要参数是包气带的垂向渗透系数。野外测定包气带非饱和松散岩层的渗透系数最常用的方法是试坑法、单环法和双环法。其中双环法基本排除了侧向渗透的影响，实验成果精度较高，是获取包气带中水文地质参数的一种重要方法。通过保持固定水头高度向试坑注水，量测渗入土层的水量，在野外现场测定包气带非饱和岩层渗透系数。

(2) 试验方法

双环渗水试验需要在场地挖一个试坑，并将双环直径分别为 50cm、25cm 和高 20cm 的试环压入试坑并向内环和外环注入水，保持水面处于同一个高度，确保内环和外环之间的水不会相互渗透，如图 4.1 所示，将分别向内外环同时注水，并保持内外环水面高度相同，并记录一定间隔时间内外环水下渗的高度。由于内环中的水只产生垂向渗入，排除了侧向渗流带来的误差。

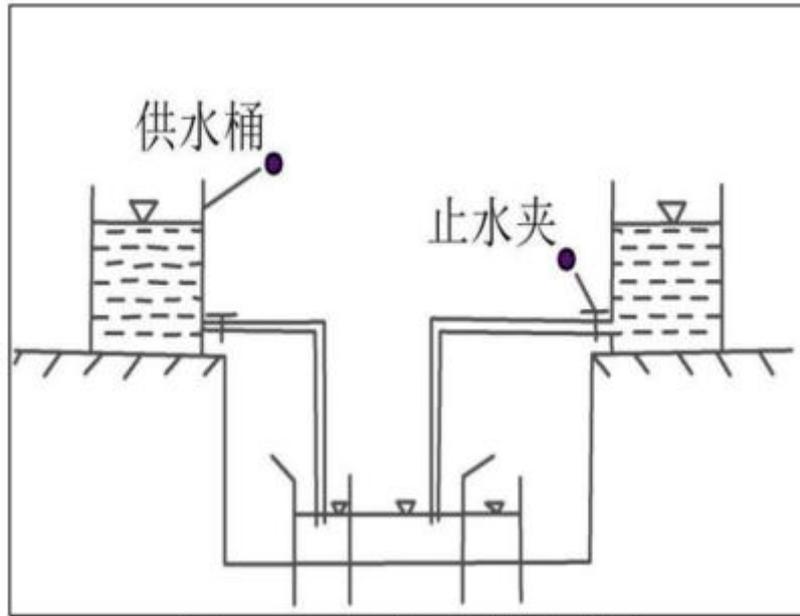


图 5.10-5 双环渗水试验装置示意图

(3) 试验步骤

①开挖试坑

铲去表土，露出目标层，试坑深度应大于 0.8~1.2m，试坑面积 1.3×1.0m 左右，以消除包气带表层植被根系对试验的影响。

②压入双环、铺砾、立标

将双环同心压入试坑底部中央，原则上压入 0.8~1.0cm 即可，实际中，将双环压入试层 3~8cm。铺砾的目的是防治注水时将环底的砂层冲起，试验中实际铺砾 3~4cm。立标的目的在于，定水头注水时，控制环底水层厚度，控制在 10cm。

③定水头注水、观测记录

以环底水标为准，保持标头刚好淹在水中，内外环同时定水头注水（随时保持内外环水柱都保持在 10cm 的同一高度。这样即可认为，内外环之间渗入的水主要消耗在侧向扩散上，内环渗入的水主要消耗在垂向渗透上，为准垂向一维流）。同时从供水桶观测注入水量。记录的时间，开始因渗入量大，观测时间要短，稍后可按一定时间间隔，例如每 10 分钟观测一次。

④渗入速度稳定，完成试验

试验记录过程中，绘制出渗速时间 $v \sim t$ 曲线，当试验时间（一般为 30 分钟）曲线保持在一个不大的区间，在延续一段时间，一般在 2~3 小时，即可结

束试验。

(4) 计算公式

当渗水试验进行到了渗入水量趋于稳定时，根据 Darcy 定律可按下式计算渗透系数：

$$K = \frac{Q}{Fl} = \frac{Ql}{F(H_k + z + l)} \quad (4-2)$$

式中：Q—内环稳定入渗流量；

F—内环面积；

Z—内环水层厚度；

I—水力坡度；

H_k—毛细压力（取毛细上升高度一半）；

l—试验结束时水的入渗深度。。

(5) 试验结果

按照上式的计算方法对试验数据进行处理，得到入渗系数，结果见表 5.10-7 双环渗水试验结果表。

5.10-7 双环渗水试验计算渗透系数统计表

序号	点号	位置	渗透系数 K _s (cm/s)	岩性	地层代号
1	S1	场地内	2.93×10 ⁻⁵	粉质黏土	Q ₄ ^{dl+el}
2	S2	场地内	6.68×10 ⁻⁵	粉质黏土	Q ₄ ^{dl+el}
3	S3	场地内	3.56×10 ⁻⁵	粉质黏土	Q ₄ ^{dl+el}

根据现场试验成果，区内地表第四系坡残积（Q₄^{dl+el}）粉质黏土层渗透系数介于 2.93×10⁻⁵~6.68×10⁻⁵之间，平均值为 4.39×10⁻⁵cm/s，属于弱透土层。



5.10-6 渗水试验现场图

2、钻孔注水试验

1、注水试验

(1) 试验目的

钻孔注水试验是野外测定岩土层渗透性的一种比较简单的方法。其原理同抽水试验，以注水代替抽水，通过钻孔向试段注水，保持固定水头高度量测岩土层的注入水量或量测水头高度与试验随时间的变化率，以确定岩土层的渗透系数。可分为钻孔常水头注水试验和钻孔降水头注水试验,通过注水试验，定性地了解岩土层的相对透水性和裂隙发育的相对程度，评价岩土层的透水性。

(2) 试验方法

本次注水试验执行《水电工程钻孔注水试验规程》（NB/T35104-2017），采用钻孔定水头简易注水试验方法。流量观测和记录：测试开始时，每隔 5min 量测一次，连续量测 5 次；以后每隔 20min 量测一次，且至少连续量测 6 次。当连续两次注入流量之差不大于最后一次注入流量的 10%，且无连续增减趋势时，可结束试验，取最后一次注入流量为计算值。

(3) 试验步骤

①成孔

钻穿土层后，即开始下套管隔住土层中的地下水及保护孔壁；然后钻穿所选定的试验岩土层，并多钻 1m 进尺用以沉淀浮土，钻探过程中应尽量防止试验岩土层被扰动。边钻进边下套管至试验岩土层层面（若试验岩土层较厚，为减少注水量，套管也可下至试验岩土层中一定深度），根据钻探记录记下套管底部至试验岩土层底部的距离 L（即为试验段长度）。当需要下数根套管时，套管接头处

用麻线缠绕丝扣并涂抹铅油，以防漏水。此外，还要根据试验岩土层种类，决定是否下入护壁花管，以防孔壁坍塌。

②测量稳定水位

在进行注水试验前，应进行地下水位观测。

③接好水源

工地附近若有自来水，可接引至注水孔旁，再依次接上流量计和止水阀。若无自来水，可用量筒代替，人工挑水盛满。

④注水

用带流量计的注水管往孔内注水，慢慢调节注水速度；套管中水位高出地下水位一定高度（或至孔口）并保持稳定，测试水头值。保持试验水头不变，观测注入水量 Q。

⑤流量观测要求

开始 5 次流量观测，间隔 5min；以后每隔 20min 观测一次，至少还得连续观测 5-6 次；连续两次观测流量之差不大于 10%时，即可结束试验；取最后一次注入流量作为计算值；当试段漏水量大于供水能力时，应记录最大供水量。

(4) 计算公式

当试段位于地下水位以上，且 $50 < H/r < 200$ 、 $H \leq \tau$ 时，采用如下公式计算试验岩土层的透水系数：

$$K = \frac{7.05Q}{\tau H} \lg \frac{2\tau}{r} \quad (5-1)$$

式中：K—试验岩体层的渗透系数cm/s；

Q—注水流量L/min；

H—试验水头cm；

r—钻孔内半径cm；

τ —试段长度cm；

当试段位于地下水位以下时，应采用下公式计算试验岩土层的透水系数：

$$K = \frac{16.67Q}{AH}$$

式中 K——试验岩体层的渗透系数 cm/s;

Q——注水流量 L/min;

H——试验水头 cm;

A——形状系数 cm; 依据《SL345-2007 水利水电工程注

水试验规程》

$$A = \frac{2\pi l}{\ln \frac{ml}{r}}$$

l——为试段长度 cm;

m——为水平渗透系数与垂直渗透系数乘积的平方根;

r——为套管内半径 cm。

试验段位于地下水位以下渗透系数计算方法见下图 5.10-7。

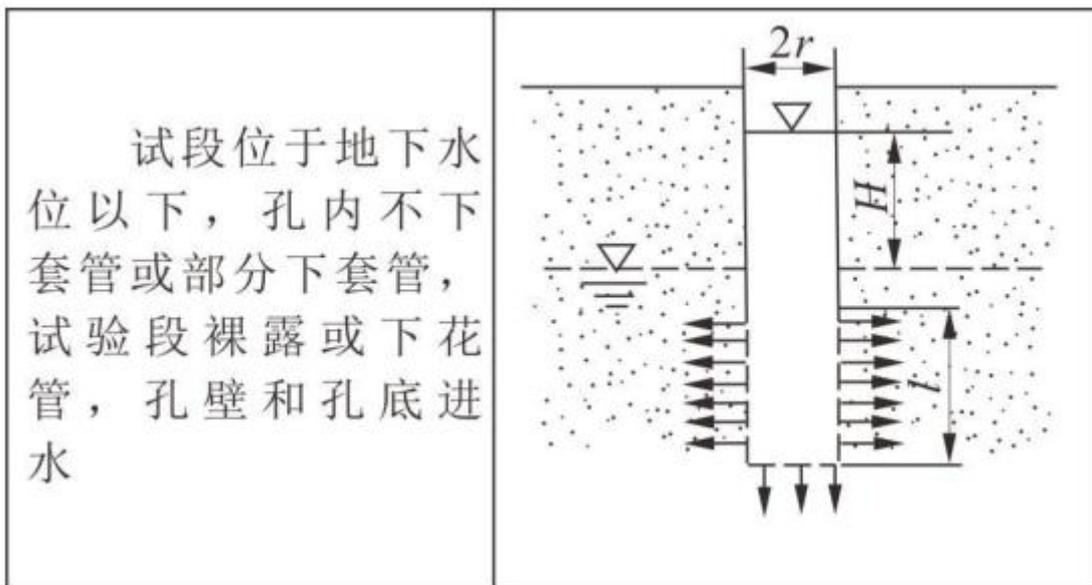


图 5.10-7 地下水位下土层渗透系数计算方法

(5) 试验结果

为查清场地内基岩较深部主要岩层的渗透性，本次勘察在现场分别对 3 个水

文地质钻孔（ZK2、ZK3 和 ZK4）进行了常水头钻孔注水试验，获取了相应的水文地质参数。注水试验过程中严格执行相关规范规程，现场观测记录数据清楚、完整，真实可靠。

具体试验成果见表 5.10-8：

表 5.10-8 钻孔注水试验计算表

状态	编号	试段 (m)	岩性	Q (L/min)	H (cm)	u (cm)	r (cm)	K (cm/s)	透水性分级
地下水位以下	ZK02	50-80	白云岩	3.65	100	3000	6.5	1.24×10^{-4}	中等透水
	ZK03	46-84		2.64	100	3800	6.5	7.5×10^{-5}	弱透水
	ZK04	48-93		6.28	100	4500	6.5	1.57×10^{-4}	中等透水

(6) 试验结论

根据《GB50487-2008 水利水电工程地质勘察规范》附录 F，岩土体渗透性分级标准，将渗透性级别分为如下五级，见表 5.10-9：

表 5.10-9 渗透性级别划分

渗透性等 级	标准		钻孔注水试验
	渗透系数 (Kcm/s)	透水率 q(Lu)	
极微透水	$K < 10^{-6}$	$q < 0.1$	
微透水	$10^{-6} \leq K < 10^{-5}$	$0.1 \leq q < 1$	
弱透水	$10^{-5} \leq K < 10^{-4}$	$1 \leq q < 10$	ZK02
中等透水	$10^{-4} \leq K < 10^{-2}$	$10 \leq q < 100$	ZK01、ZK03
强透水	$10^{-2} \leq K < 100$	$q \geq 100$	
极强透水	$K \geq 100$		

根据现场试验成果，区内白云岩地层渗透系数介于 $7.5 \times 10^{-5} \sim 1.57 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 之间，平均值为 $1.2 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属于中等透水层；第四系残坡积含砾粉质黏土层渗透系数介于 $2.93 \times 10^{-5} \sim 6.68 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间，平均值为 $4.39 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属于弱透水层。

3、弥散试验

弥散试验是获取项目区地地下水数值模型中弥散参数的重要环节，用于研究污染物在地下水中运移时其浓度的变化规律，在地下水溶质运移模拟中预测污染物发展方面发挥着重要作用。

因本次研究场地地下水水位埋深较深（大于 50m），地层渗透性较差，不利于开展弥散试验，故本次未做弥散试验，弥散参数（弥散度）通过选取类似场地试验资料作为参考，本次 Zbdn 地层纵向弥散度取值 2m，横向弥散度为纵向的

10%，垂向弥散度为纵向的 10%。

5.10.2.4 水文地质参数的选取

本次勘察针对研究区进行了钻孔抽水试验、渗坑注水试验等，根据试验的结果并结合水文地质条件的特征，水文地质参数综合选取结果如下：

(1) 钻孔抽水试验

为查清场地内基岩的渗透性，本次勘察在现场分别对 3 个水文地质钻孔（ZK2、ZK3、ZK4）进行了注水试验，获取了相应的水文地质参数。

根据现场试验成果，区内 Zbdn 白云岩地层综合渗透系数为： $7.5 \times 10^{-5} \sim 1.57 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 之间，平均值为 $1.2 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，为中等透水层。

(2) 渗水试验

本次共进行了 3 组单环渗坑注水试验。根据现场试验成果，区内地表第四系坡残积（ Q_{4dl+el} ）粉质黏土层渗透系数介于 $2.93 \times 10^{-5} \sim 6.68 \times 10^{-5}$ 之间，平均值为 $4.39 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属于弱透水层。

(3) 弥散试验

现场不具备弥散试验条件，通过选取类似场地试验资料作为参考，本次 Zbdn 地层纵向弥散度取值 2m，横向弥散度为纵向的 10%，垂向弥散度为纵向的 10%。

综合，调查区水文地质参数详见表 5.10-10 综合整理一览表。

表 5.10-10 水文参数一览表

	白云岩	地表粉质黏土	参数来源
渗透系数	$1.2 \times 10^{-4} \text{cm/s}$	/	注水试验
	/	$4.39 \times 10^{-5} \text{cm/s}$	渗水试验
弥散系数	纵向弥散度：2m 横向弥散度：0.2m	/	经验值

5.10.2.5 项目区及周边泉点、水井和居民饮用水情况调查

根据现场调查和询问，在调查区内调查发现了 6 个泉点、3 个村庄水井，分别为青龙箐村泉点、龙洞寺泉点、地多村 1#泉点、地多村 2#泉点、地多村 3#泉点、法乌村泉点、兴发村水井、耿家村水井、兴隆村水井。调查区内泉点、村庄水井调查信息及分布情况见表 5.10-7-和图 5.10-6。

根据现场调查和询问，龙潭山村、董家山、洗马塘、大红坡村、崮山村、耿家村、蒋家村、上坝村、偏坡村、水井村等村子通了自来水，自来水水源为战备水库。

表 5.10-11 调查区内主要泉点、水井调查信息表

类型	名称	经纬度坐标	地面高程(m)	地下水水位(m)	地下水类型	含水层岩性及地层代号	功能
泉点	青龙箐村泉点	102°30'23.37", 25°33'0.31"	1860	-	碳酸盐岩岩溶水	灰岩、白云岩 (Z ₆ dn)	青龙潭村、上石灰窑村、下石灰窑村、上砚瓦冲村、中砚瓦冲村、下砚瓦冲村、青龙箐村等村庄的居民饮用水
	龙洞寺泉点	102°29'19.40", 25°31'9.30"	1665	-	碳酸盐岩岩溶水	灰岩、白云岩 (Z ₆ dn)	河东庄、龙洞寺、念都村等村庄的居民饮用水
	地多村 1# 泉点	102°30'32.82", 25°30'52.99"	1740	-	碳酸盐岩岩溶水	灰岩、白云岩 (Z ₆ dn)	地多村、法乌村、花龙村等村庄的居民饮用水
	地多村 2# 泉点	102°30'29.78", 25°30'31.98"	1689	-	碳酸盐岩岩溶水	灰岩、白云岩 (Z ₆ dn)	地多村有 1 户人家作为饮用水使用
	地多村 3# 泉点	102°30'40.98", 25°30'47.16"	1680	-	碳酸盐岩岩溶水	灰岩、白云岩 (Z ₆ dn)	地多村有 1 户人家作为饮用水使用
	法乌村泉点	102°30'55.10", 25°30'54.79"	1679	-	碳酸盐岩岩溶水	灰岩、白云岩 (Z ₆ dn)	不作为居民饮用水使用
村庄水井	兴发村水井	102°32'42.43", 25°35'0.53"	1991	未测到	碳酸盐岩岩溶水	灰岩、白云岩 (Z ₆ dn)	兴发村居民饮用水
	耿家村水井	102°32'5.41", 25°33'32.08"	1941	1938.89	孔隙水	粉质砂土(Q ₄)	耿家村有几户居民作为饮用水使用
	兴隆村水井	102°30'48.96", 25°30'26.88"	1670	-	碳酸盐岩岩溶水	灰岩、白云岩 (Z ₆ dn)	兴隆村有几户居民作为饮用水使用



图 5.10-8 调查区内泉点、水井分布图及地下水流向图

根据区域水文地质资料和现场调查，在地下水由东北向西南方向径流过程中出露的泉点主要有青龙箐村泉点、龙洞寺泉点、地多村 1#泉点、地多村 2#泉点、地多村 3#泉点、法乌村泉点等，其为地下水的主要排泄点，泉点出露地表后汇

入掌鸠河。地下水径流排泄情况分析图见图 5.10-8。

5.10.3 区域地下水污染源现状

1、区域地下水污染源现状调查

项目位于昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区，根据建设单位地下水环境现状监测结果，区域地下水环境质量基本能够满足环境功能规划的要求，所有地下水水质能够满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

2、包气带防污性能调查

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）建设项目工作等级划分标准，项目场地包气带防污性能按岩土层分布情况分为强、中、弱三级，防污等级划分标准见表 5.10-12。

表 5.10-12 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩土层单层厚度 $0.5m \leq Mb \leq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \leq K \leq 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

调查区建设场地包气带主要为第四系残坡积(Q_4el+dl)层，由褐红色粉质粘土及含角砾砂质粘土组成，角砾成分主要为灰岩及粘土，厚度 0~2m 不等；下部为震旦系白云岩地层。由于规划区区域残坡积层破坏较为严重，大部分地区基岩直接裸露，依据上述表 5.10-8 防污性能分级划分标准，调查区建设场地天然包气带防污性能应为弱。

5.10.4 地下水环境影响分析

5.10.4.1 预测方法

本次评价工作采用美国地质调查局编写的 MODFLOW 软件进行地下水流场模拟，MT3DMS 进行地下水污染运移模拟。

地下水稳定流运动特征可用公式 5-1 进行描述。在非均质各向异性介质中，该偏微分方程很难确定解析解的形式，所以需要引述数值模拟的方法来刻画特定情况下的地下水流特征。MODFLOW 使用有限差分法求解公式 5-1，进而得到模拟范围内的地下水流情况分法求解公式 5-1，进而得到模拟范围内的地下水流

情况。

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(K_{xx} + \frac{\partial H}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(K_{yy} + \frac{\partial H}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial z}\left(K_{zz} + \frac{\partial H}{\partial z}\right) + W = 0 \quad (5-1)$$

其中： K_{xx} 为 x 方向渗透系数主值、 K_{yy} 为 y 方向渗透系数主值、 K_{zz} 为 z 方向渗透系数主值， m/d ； H 为含水层测压水头， m ； W 为源汇项。解偏微分方程需要定解条件，共有三类边界条件。

第一类边界（已知水头边界）：

$$H(x, y, z, t)|_{S_i} = \varphi_i(x, y, z, t), (x, y, z) \in S_i \quad (5-2)$$

其中， $H(x, y, z, t)$ 表示三维条件下边界段 S_i 上点 (x, y, z) 在 t 时刻的水头，是 S_i 上的已知函数。

第二类边界（已知流量边界）：

$$K \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{S_i} = q_i(x, y, z, t), (x, y, z) \in S_i \quad (5-3)$$

其中， n 为边界 S_i 的外法线方向。 q_i 为已知函数，表示 S_i 上单位面积的侧向补给量。

第三类边界（混合边界）：

$$\frac{\partial H}{\partial n} + \alpha H = \beta \quad (5-4)$$

其中， α 、 β 为已知函数。

溶解在地下水中的物质，顺地下水流运移的规律可以用公式 1-2 进行描述。地下水对流弥散方程对应的边界条件为公式 1-5、公式 1-6。类似的，该偏微分方程也需要使用有限差分法才能求解出特定情况下的地下水中某物质的溶质运移特征。

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial z}\left(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z}\right) - \frac{\partial(u_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(u_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(u_z c)}{\partial z} \quad (5-5)$$

其中： D_{xx} 为纵向弥散系数主值、 D_{yy} 为横向弥散系数主值， D_{zz} 为垂向弥散系数主值； c 为溶质浓度， mol/l ； u 为实际平均流速， m/d 。

$$c(x, y, 0) = c_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega, t = 0 \quad (5-6)$$

$$(c\vec{v} - D\text{grad}c) \cdot \vec{n}|_{\Gamma} = \varphi(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2, t \geq 0 \quad (5-7)$$

为溶质渗流的区域； Γ_2 为二类边界； C_0 为初始浓度； ϕ 为边界溶质通量； v 为渗流速度； $\text{grad}c$ 为浓度梯度。

有限差分法把描述未知变量（一般为水位）在整个评价区上连续分布状态的偏微分方程转变为离散分布的有限个代数方程。将这些方程与定解条件一起组成方程组，再利用显式有限差分法、隐式有限差分法、交替方向隐式法等方法即可得到方程组的解，这些解代表单元格中心点上未知量满足某种精度的近似值，其精度主要取决于单元格划分的精细程度。

建模时需把整个含水层组进行空间离散化处理，分割成若干个小单元。各单元根据需要，可选取不同的水文地质参数。所有单元合在一起，就可表现出渗流区域在几何上的不规则形状和在水文地质上的非均质性。

复杂水文地质条件下，上述偏微分方程具有多解性，所以模拟结果是众多较优解之一，具有代表性，但不是唯一解。

5.10.4.2 概念模型

区域内主要地表水系为研究区南侧的东掌鸠河，河水整体自北向南径流，为研究区内地下水的最低排泄基准。

项目区位于大尖山—清龙箐水文地质单位（II）内，其东侧以 $\in 1y$ 页岩地层界线为隔水边界，西侧以 Pths 板岩夹粉砂岩地层界线为隔水边界，北侧以大尖山分水岭为等效隔水边界，南侧以掌鸠河为定水头边界，共同构成一个相对独立的水文地质单元，概化后的边界条件详见图 5.10-7。

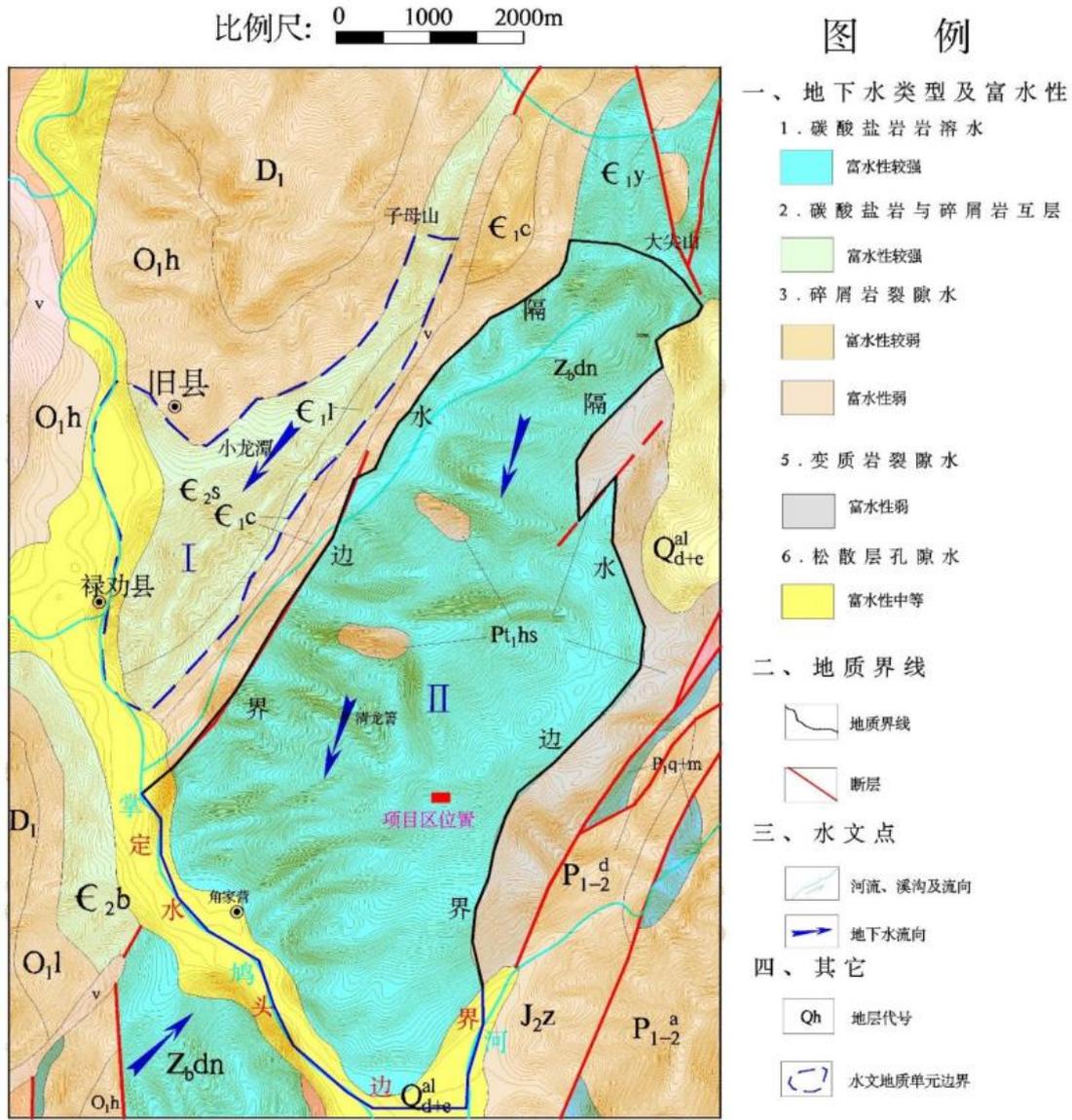


图 5.10-9 项目区 模型概化边界

5.10.4.3 地下水稳定流场数值模型

(1) 网格剖分

本次工作根据项目所处的水文地质单元建立地下水稳定流场模型。将项目所在的大尖山—清龙箐水文地质单位（II）剖分为 $50\text{m} \times 50\text{m}$ 的网格，评价工作仅涉及区内第四系残坡积下伏的岩溶含水层。由于网格剖分已经较为密集，所建立模型在计算时未再对单个计算网格进行加密（图 5.10-8）。网格底板高程设置为 1500m。



图 5.10-10 项目区模型网络剖分图

(2) 源汇项

1) 补给项

项目区地下水主要接受降雨入渗补给，根据禄劝气象局统计相关气象资料，当地降水量约为 968.4mm/a。库区出露岩性为震旦系白云岩，根据区域水文地质调查资料，降雨入渗系数选用区域最大值 0.4，当地的降水补给地下水的量为

0.00106m/d。

2) 排泄项

评价区所处水文地质单元内地下水主要向南西侧掌鸠河排泄。

(3) 参数确定

1) 渗透系数

根据现场试验成果，区内 Zbdn 白云岩地层综合渗透系数为： $7.5 \times 10^{-5} \sim 1.57 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ 之间，平均值为 $1.2 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ (0.104m/d)，为中等透水层。

2) 有效孔隙度

根据已有的相关研究成果资料，研究区岩体平均孔隙度为 0.30。

3) 弥散度

参考评价区附近地区的试验资料，本次 Zbdn 地层纵向弥散度取值 2m，横向弥散度为纵向的 10%，垂向弥散度为纵向的 10%。

(3) 天然流场稳定流模型建立

研究区所在水文地质单元内没有大型水源地或其他用途的大水量抽水井，可认为单元内地下水仍处于天然状态；区内地下水总体为潜水。拟合水位观测值后的模型如图所示（图 5.10-11 所示）

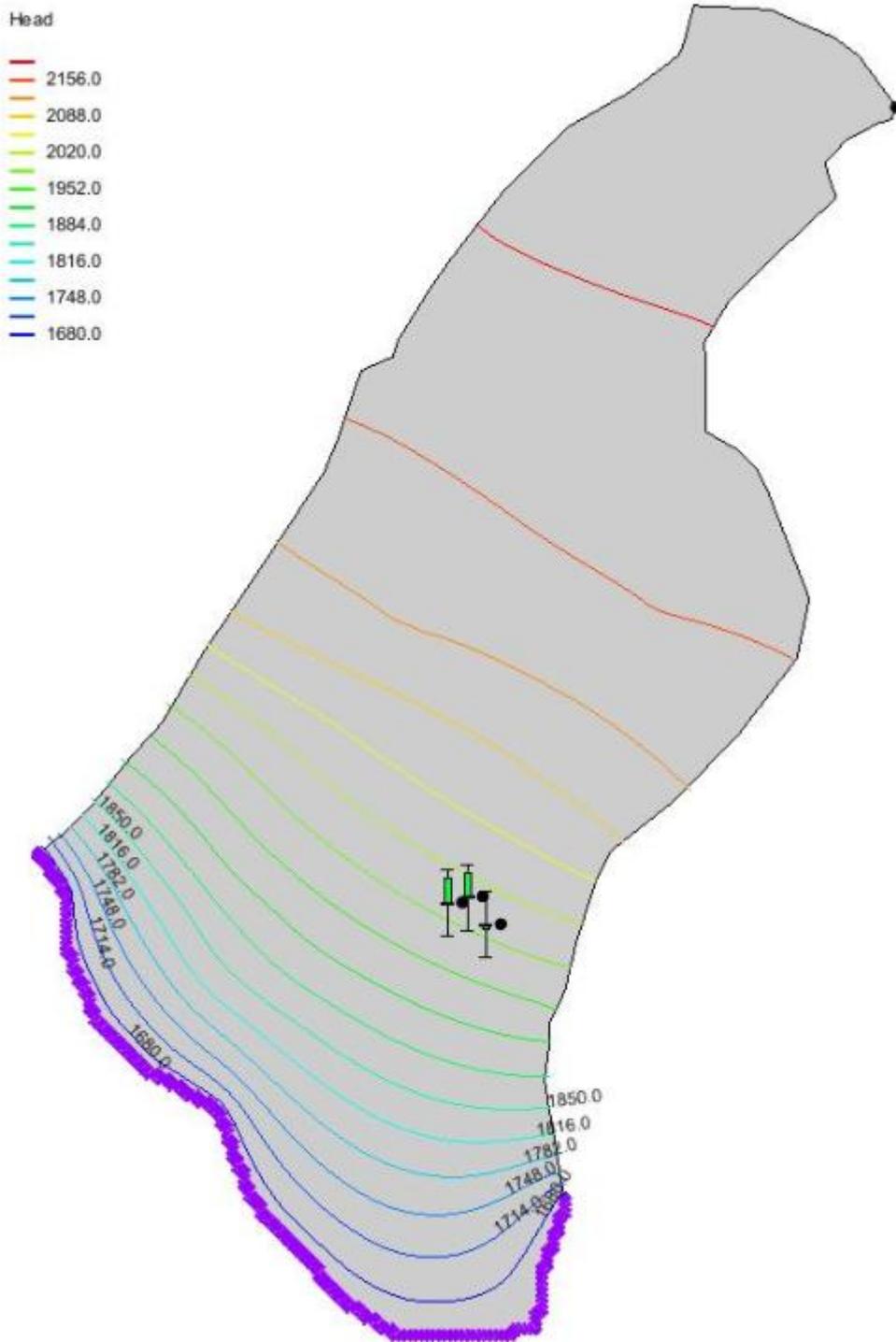


图 5.10-11 大尖山 — 清龙箐水文地质单位（ II ）

在 GMS 软件中观测孔数据与软件计算数据有如下关系，如果观测值与计算值的差在校核置信范围内，误差棒会显示为绿色；如果超出校核置信范围，但小于 200%，误差棒会显示为黄色；如果超出 200%以上，误差棒会显示为红色。

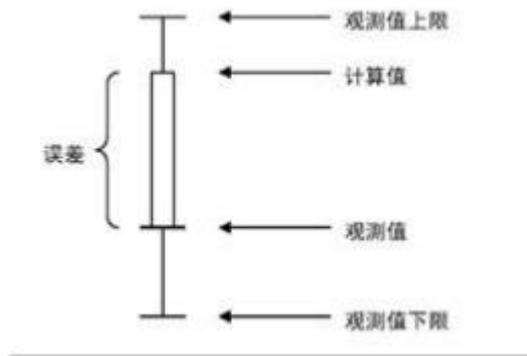


图 5.10-12 误差棒示意图

在建立水文地质单元地下水稳定流场模型时，选取以往其他项目中的工程勘察、水文地质钻孔作为稳定流地下水流场的校准依据，模型模拟结果见图 7-3，各个观测孔处计算水位均在设定误差范围内。

本次评价所建立模型的计算水位与观测水位都在设定误差内，故模型基本能反映相应条件下的地下水流场。

5.10.4.4 地下水环境影响预测

1、正常运行状况下对地下水环境的影响分析

拟建项目为磷酸铁锂生产项目，产 5 万吨磷酸铁锂，则在生产厂区建设过放置区、冷却水设备放置区、污水处理中对原料库、磷酸铁锂厂房、循环水设备、固废和危废间、事故油池、初期雨水池等区域按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）设计，厂区采取防渗和防腐措施的情况下项目正常运行过程中产生的污废水发生渗漏的可能性较小，即在建过程中做好厂区的污染防渗和防腐措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水发生渗漏造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的。

2、事故情况下对地下水环境影响评价

1) 地下水潜在污染源分析

项目地下水潜在污染源主要来自于生活污水和生产废水的泄漏。

2) 情景设定（防渗系统破坏）

本次模拟废水池泄漏，当泄漏事故发生时，可视为污染物持续泄露，泄露方式为点源污染，按照可研报告，废水池废水主要来自生产车间研磨配料区、循环冷却水区以及生活污水，废水量合计为 6.6m³/h，合计约 158.4m³/d，泄漏量按照 3%计算，合计 4.75m³/d。泄漏因子选取超标最高的 COD，浓度为 500mg/L（超

过地下水III类标准 167 倍)。

根据模拟结果, 污染物泄漏进入含水层后, 污染物迅速被稀释, 污染羽中心浓度直到 200d 左右达到超标(地下水III类标准 3 mg/L)界限, 中心浓度 3.07 mg/L(图5.10-13); 污染物持续泄漏 1600d 时, 污染羽前缘扩散至厂区边界, 中心浓度为 12.7mg/L, 超过地下水质量III类标准 4.23 倍(图5.10-14); 染物持续泄漏 3200d 时, 污染羽向下游扩散了 108m, 中心浓度为 15 mg/L, 超过地下水质量III类标准 5 倍(图5.10-15); 染物持续泄漏 5000d 时, 污染羽向下游扩散了 161m, 中心浓度为 15.4 mg/L, 超过地下水质量III类标准 5.13 倍(图5.10-16); 污染物持续泄漏 7000d 时, 污染羽向下游扩散了 228m, 中心浓度为 15.5mg/L, 超过地下水质量III类标准 5.17 倍(图5.10-17); 污染物持续泄漏9200d 时, 污染羽向下游扩散至 zk2 监测井位置, 中心浓度为 15.5mg/L, 超过地下水质量III类标准 5.17 倍(图5.10-18)。

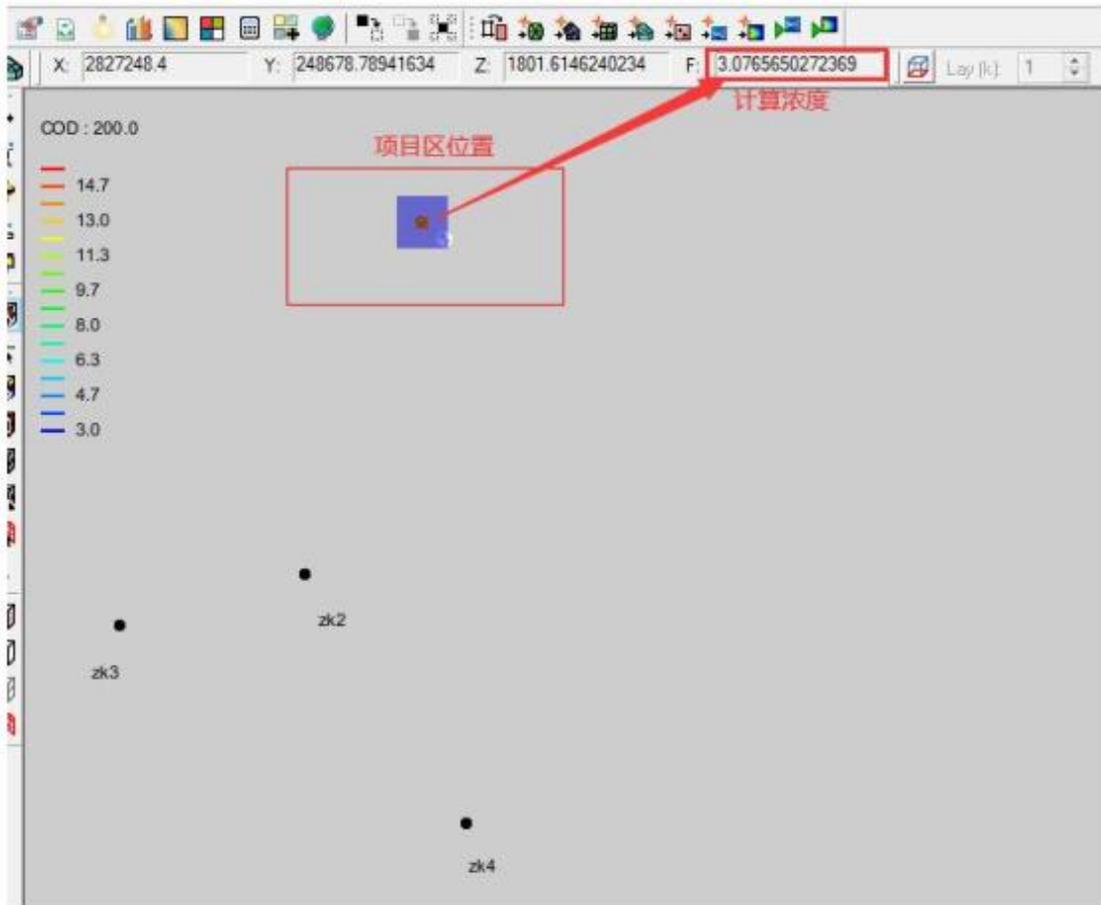


图 5.10-13 COD 污染物持续泄露第 200d 内模拟结果示意图

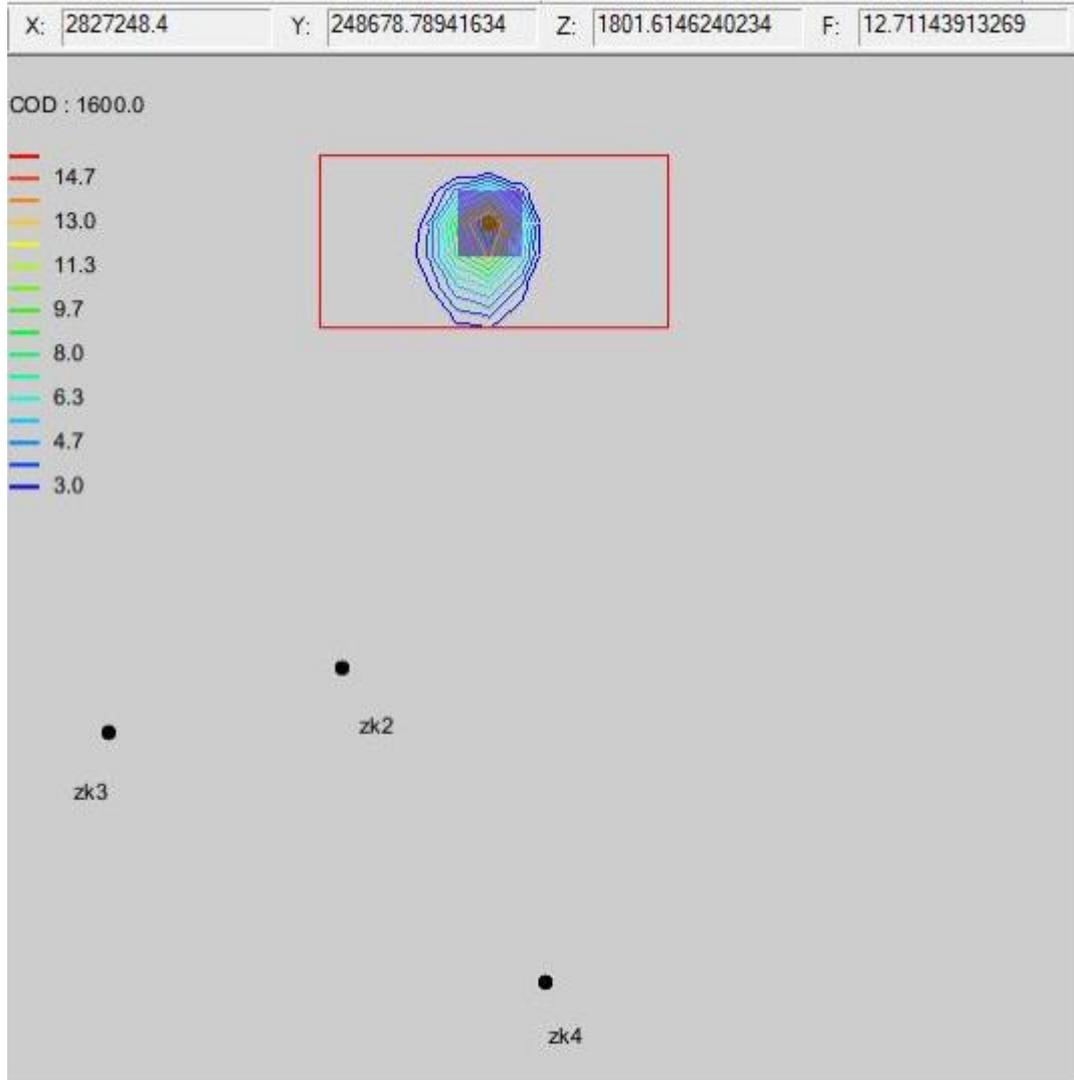


图 5.10-14 COD 污染物持续泄露第 1600d 内模拟结果示意图

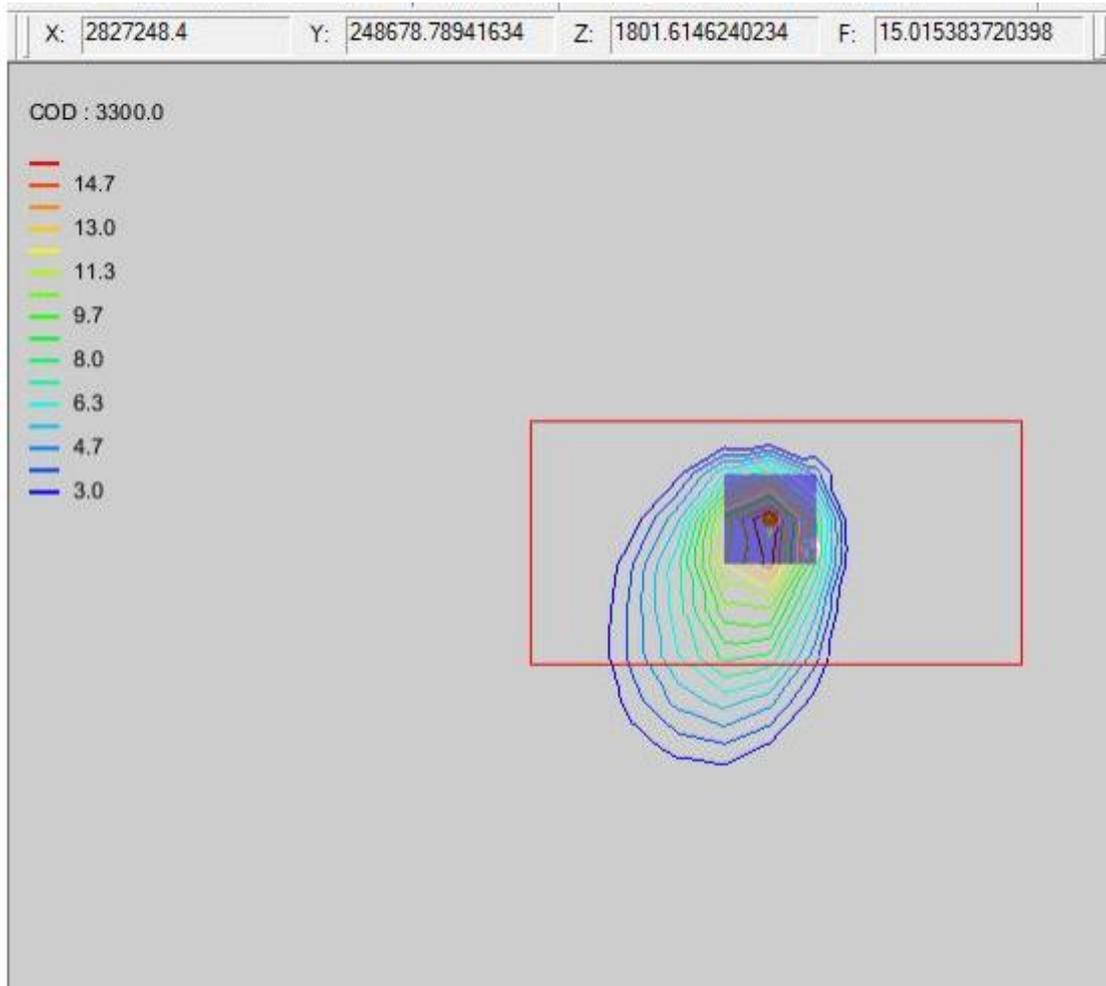


图 5.10-15 COD 污染物持续泄露第 3300d 内模拟结果示意图

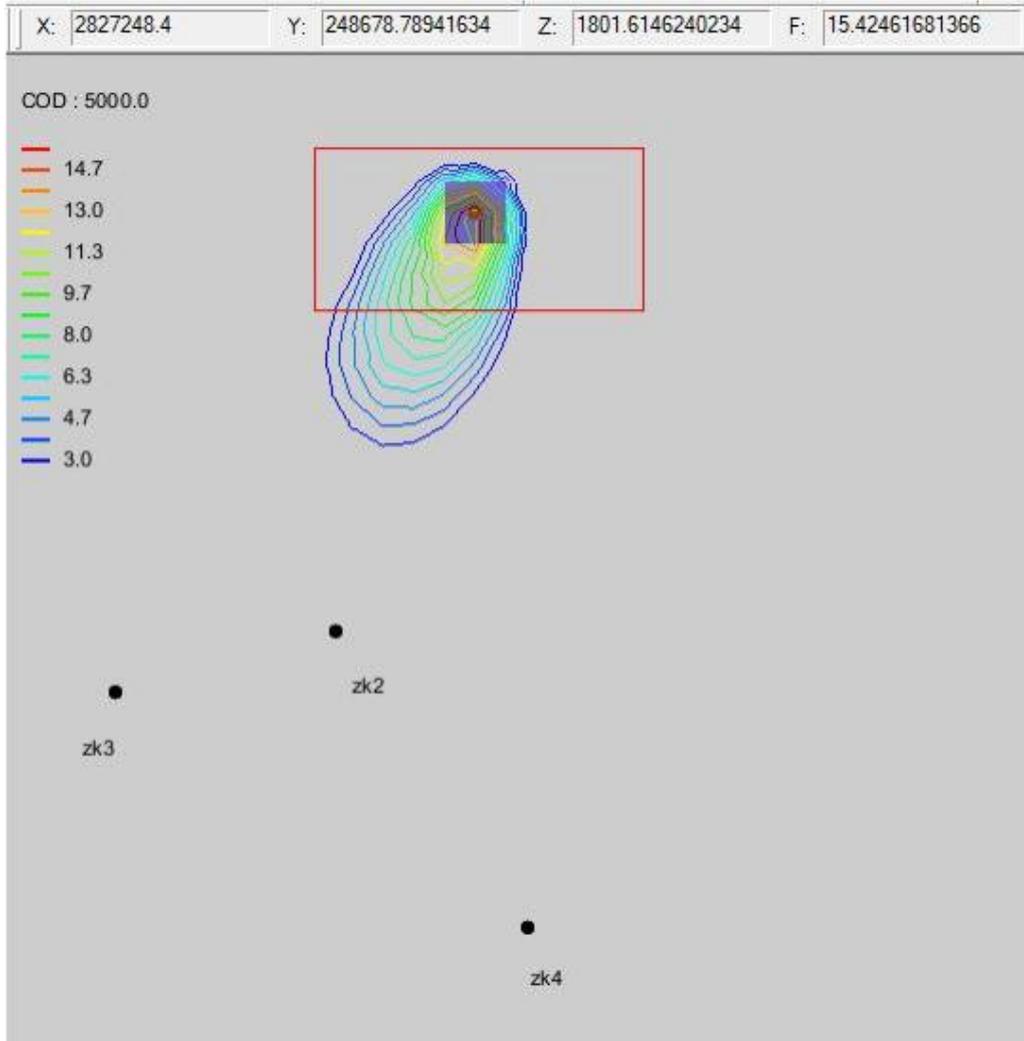


图 5.10-16 COD 污染物持续泄露第 5000d 内模拟结果示意图

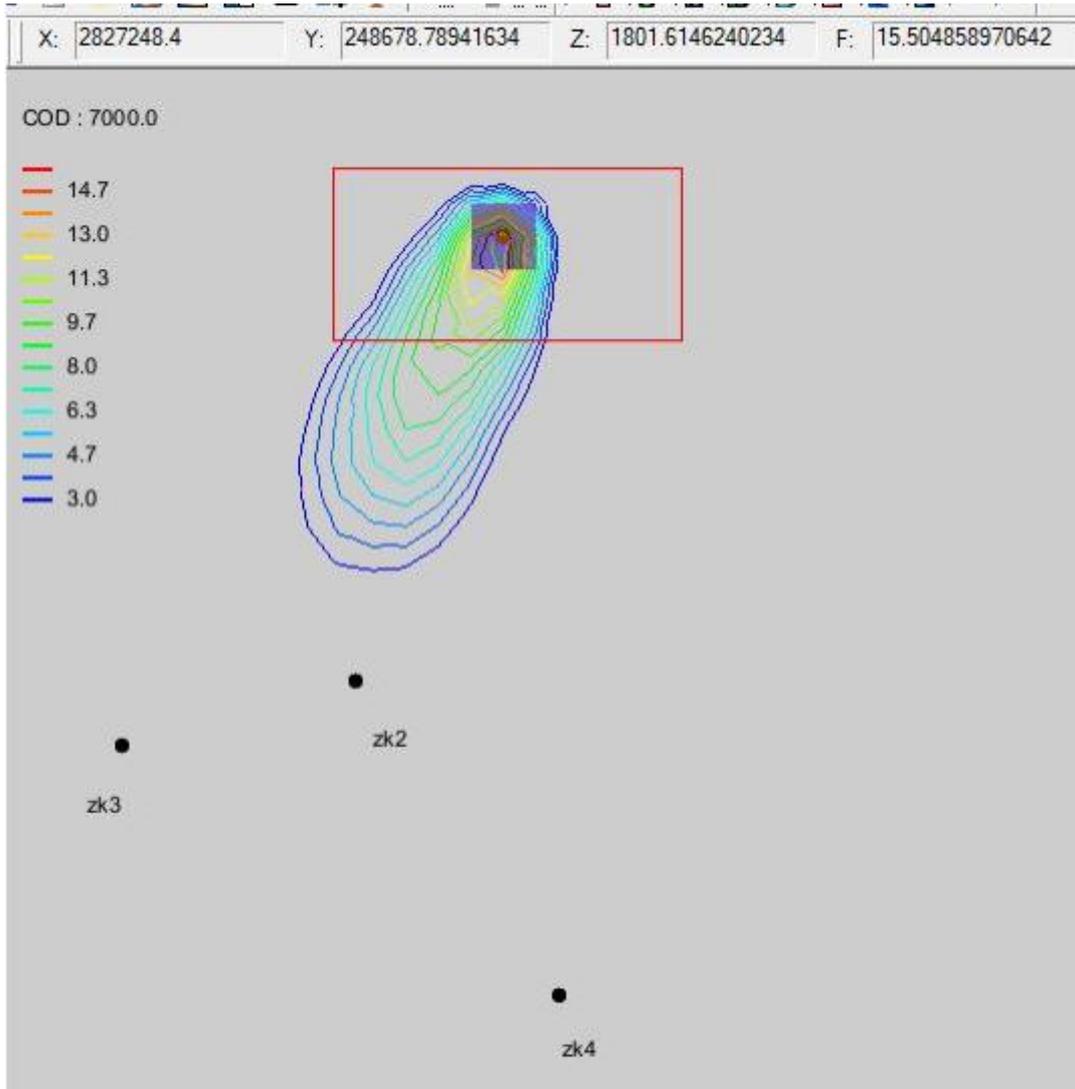


图 5.10-17 COD 污染物持续泄露第 7000d 内模拟结果示意图

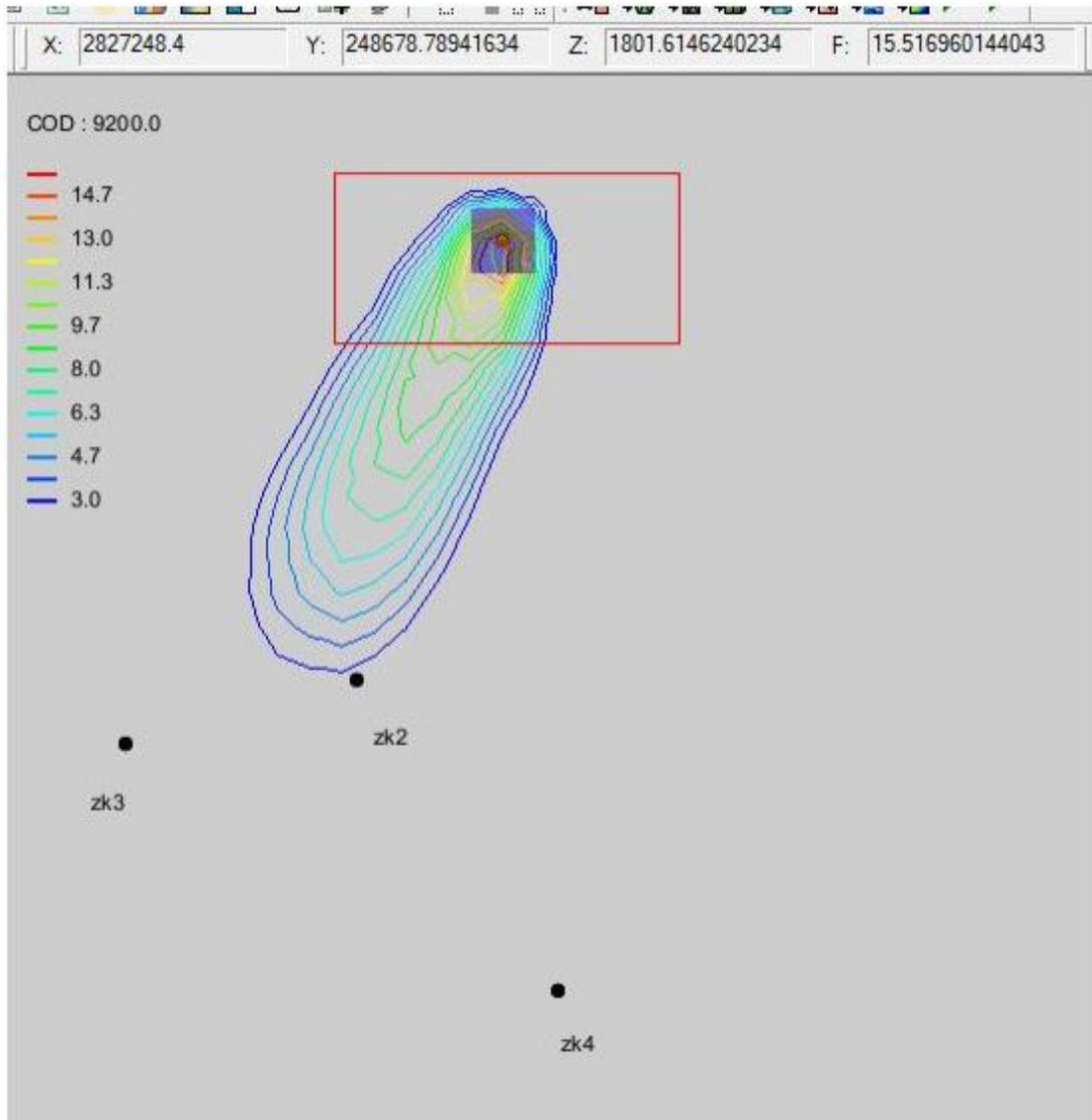


图 5.10-18 COD 污染物持续泄露第 9200d 内模拟结果示意图

根据以上模拟结果，厂区生产废水发生泄漏后，持续扩散 1600d，污染物超标范围扩散至厂区边界附近，泄漏中心浓度为 12.7mg/L，超过地下水质量Ⅲ类标准 4.23 倍；持续扩散 3300d 后，泄漏污染物中心浓度开始保持在 15mg/L 左右；污染物扩散 9200d 时，污染物超标范围扩散至 ZK2 监测井附近。污染物总体扩散速度较慢，污染浓度不高，对地下水环境影响较小。

3、事故状态下对水井和居民饮用水安全的影响分析

根据区域水文地质资料和现场调查，项目区及周边分布的岩溶水主要接受大气降雨补给，沿风化裂隙、构造裂隙、岩溶管道等通道整体以从东侧大尖山一带向南西侧掌鸠河方向排泄，最终汇入掌鸠河。

项目在生产车间、生产废水处理站、危废暂存间等区域建设过程中做好污染

防渗，运行期加强维护和管理情况下，污废水发生渗漏或泄漏造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的，对项目下游地下水环境的影响较小，在可控的范围内。

因此在项目运营中严格执行厂区分区防渗措施，污染跟踪监控措施等环保措施的前提下，项目发生泄漏对周围的环境不大，在可控范围内。

5.10.5 地下水保护措施及对策

地下水一旦受到污染，则很难治理，为了更好的防止本项目建设对地下水环境的影响，建设单位需采取以下地下水防治措施：

1、防止地下水污染控制措施

项目运行过程中产生的生产废水收集排往沉淀池回收利用；生活废水经化粪池及一体化处理站收集处理达标后用于项目区绿化及场地浇洒降尘，不外排。污废水的有效收集、无渗漏输送和各生产车间等区域无渗漏成为污废水治理的重要环节，其污染防治措施如下：

①雨污分流。整个项目按照“雨污分流”的原则，初雨收集池沉淀处理后排入园区雨水管网。运营期废水主要为生产废水及生活污水，其中生产废水送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排；纯水站制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统（采用：调节池+混凝沉淀的工艺）处理后，全部回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕；生活废水经化粪池及一体化处理站处理后达《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GBT18920-2020）中的绿化标准后回用于厂区绿化及场地浇洒降尘，不外排。

②分区防渗。厂区须采取分区防渗措施。施工期须做好环境监理，按设计进行施工，高质量完成各项防渗设计指标（见表 5.10-13）。

表 5.10-13 拟建项目污染防渗分区、防渗标准及要求一览表

污染防渗区类别	防渗区名称	防渗标准及要求	具体防渗建议措施
重点防渗区	磷酸铁锂生产厂房、生产废水处理站、危废暂存间、事故油池、事故应急池、初期雨水池等	等效黏土防渗层厚度 Mb $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行	在压实基土的基础上依次填筑厚度不小于 1m 的压实黏土，浇筑抗渗等级不小于 P8、厚度不小于 15cm 的抗渗钢筋混凝土，池内涂环氧树脂等防腐防渗材料
一般防渗区	制氮间、循环水设备去、一体化污水处理设施、仓库等	等效黏土防渗层厚度 Mb $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 16889 执行	在压实基土的基础上依次填筑厚度不小于 1m 的压实黏土，浇筑抗渗等级不小于 P6、厚度不小于 10cm 的抗渗混凝土，厚度不小于 10cm 的沥青砂绝缘层

简单防渗区	办公区、门卫室、空压机房、绿化区域等	地面采用混凝土硬化	在压实基土的基础上浇筑厚度不小于10cm，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的混凝土
备注	厂区具体防渗措施为建议措施，具体防渗措施须根据实际设计要求实施，但须达到环评提出的防渗标准及要求。		

③定点监测。为监控污废水对地下水的污染，应在厂区周边设置地下水跟踪监测井，以随时监测废水对地下水的污染情况。

2、建立地下水环境监测系统

根据建设项目的污染源分布特征、当地的水文地质条件以及地下水主要敏感目标分布情况，设置地下水监测井，由地下水监测井构成项目及周边区域的地下水监测系统。

根据地下水监测井布置原则，建立地下水长期监测系统。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的 11.3.3.1 跟踪监测点数量要求：“一、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个”。根据项目实际情况，结合评价区现有水文地质条件，在项目施工过程中，建设单位应设置 3 个地下水监测井：D1（厂界外北侧，上游，作为背景值监测点）、D2（厂区生产废水处理站，下游，作为地下水环境影响跟踪监测点）、D3（厂界外南侧，下游，作为地下水环境影响跟踪监测点）。此外，厂区下游村庄饮用泉点（地多村、法乌村、龙洞寺饮用泉点）亦作为监测对象，以及时掌握饮用泉点的水质现状。

表 5.10-14 地下水跟踪监测点布设一览表

编号	位置	监测频率	监测项目	执行标准
D1	厂界外北侧	枯、丰水期各一次，每次 3 天，每半年监测 1 次	pH、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、总磷	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。
D2	厂区生产废水处理站			
D3	厂界外南侧			



图 5.10-19 地下水跟踪监测井分布图

在事故情况下加密监测频次。地下水监测必须由具有资质的监测单位实施，并且要严格按照国家地下水监测的相关技术规范进行，要保证监测的结果真实可信。

按照建立地下水环境监测系统中的地下水监测系统，委托具有相关资质的水文地质勘查单位或者监测资质的单位，定期和不定期对地下水进行监测，监测结果要以监测报告的形式及时上报给当地生态环境主管部门，监测报告应包括以下内容排放污染物的种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果 等内容。监测结果上报应该按地下水监测期进行，地下水监测必须由具有资质的监测单位实施。

3、地下水污染事故应急预案和应急处置

1) 应急预案

在制定全厂企业安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；

- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

2) 应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照预案马上采取紧急措施，分述如下：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，并及时向有关政府部门及当地的生态环境保护部门报告，通过监测井监测密切关注地下水水质变化情况。

②同时组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对环境污染的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并抽取已污染的地下水送污水处理厂进行处理。在发生泄漏后应及时的采取应急措施尽快处理完毕，防止污染物向深层含水层和厂界外扩散。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。

综上，地下水污染具有不易被发现和一旦发生污染事故很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、分区防治、污染监测及事故应急处理的主动及被动相结合的原则。地下水污染调查及污染修复是一项专业性较强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘查资质及污染事故处理经验的单位查明并修复污染地区地下水及土壤。

5.10.6 小结

(1) 区域地质条件：评估区内出露地层主要为元古界震旦系灯影组 (Z_{bdn})、寒武系下统渔户村组 (ϵ_{1y})，筇竹寺组 (ϵ_{1q})，沧浪铺组 (ϵ_{1c})，龙王庙组 (ϵ_{1l})，中侏罗统张河组 (J_{2z}) 及第四系全新统冲洪积层 (Q_h^{al+pl})。

(2) 水文地质条件：区域地下水主要以碳酸盐岩岩溶水和碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水为主，其中，禄劝县以东至子母山分水岭一带以 ϵ_{1l} 和 ϵ_{2s} 碳酸盐

岩夹碎屑岩地层构成一个相对完整的水文地质单元（子母山—小龙潭殊为难地质单元（I））；项目区所在位置从西侧掌鸠河至大尖山分水岭一带以 Zbdn 碳酸盐岩地层构成一个相对完整的水文地质单元（大尖山—清龙箐水文地质单位（II）），共同组成两个相对独立的地下水水文地质单元。

（3）地下水环境现状：研究区内平水期 5 个监测井的地下水样全部达到了《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准以及《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的各项要求，地下水质量优良。

（4）根据现场实验，根据现场试验成果，区内白云岩地层渗透系数介于 $7.5 \times 10^{-5} \sim 1.57 \times 10^{-4}$ cm/s 之间，平均值为 1.2×10^{-4} cm/s，属于中等透水层；第四系残坡积含砾粉质黏土层渗透系数介于 $2.93 \times 10^{-5} \sim 6.68 \times 10^{-5}$ cm/s 之间，平均值为 4.39×10^{-5} cm/s，属于弱透水层。本次 Zbdn 地层纵向弥散度取值 2m，横向弥散度为纵向的 10%，垂向弥散度为纵向的 10%。

（5）地下水数值模拟结果显示，在非正常工况下，厂区废水池发生泄漏后，持续扩散 1600d，污染物超标范围扩散至厂区边界附近，泄漏中心浓度为 12.7mg/L，超过地下水质量III类标准 4.23 倍；持续扩散 3300d 后，泄漏污染物中心浓度开始保持在 15mg/L 左右；污染物扩散 9200d 时，污染物超标范围扩散至 ZK2 监测井附近。污染物总体扩散速度较慢，污染浓度不高，对地下水环境影响较小。

（6）为监测项目区周边地下水情况，应结合 5 个水文地质钻孔（亦为地下水监测孔）ZK01~ZK5 进行长期监测。每年在丰枯两季取 5 组水样监测地下水水质，枯水期监测 1 次、丰水期监测 1 次。重点监测内容至少包括 COD 和氨氮，同时应继续监测地下水常规指标。

（7）在正常工况、防渗措施完备的情况下，拟建项目对地下水威胁较小，但仍应引起重视，以防渗和定期检修等防控方法为主，避免地下水遭到污染。

总体来说，据项目建设特点采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施，防止地下水发生污染。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施。在采取以上措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，本建设项目对地下水环境的影响可以接受。

6. 环境保护措施及其技术经济可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 大气环境污染防治措施

为减少施工废气对环境的影响，施工期采取以下措施：

1、有风天气应进行洒水抑尘，减少扬尘产生量；遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；尽量避免在大风天气下进行扬尘量大的施工作业。

2、对较易起尘的散装物料（尤其是散装水泥、石灰、黄砂等）堆置应采用防尘布苫盖等有效的防尘措施进行防尘。

3、施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应集中堆放、及时清运。避免车辆超载、降低物料装卸高度；车辆运输建筑材料及建筑垃圾时必须加盖封闭运输，减少抛洒。

4、在施工场地安排专门员工对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天不少于2次；若遇到大风或干燥天气要适当增加洒水次数。

5、对作业面和临时土堆适当洒水，保持一定的湿度，减小起尘量，施工便道应进行夯实硬化处理，减少起尘量。

6、场地内土堆、料堆要进行遮盖，防止扬尘的扩散。建议多用商品（湿）水泥和水泥预制品，尽量少用干水泥。

7、加强对施工机械使用管理和保养维修，合理降低同时使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放。

采取上述措施后，扬尘浓度满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》无组织排放限值，厂界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，对项目区域大气环境影响不大，污染防治措施可行。

6.1.2 废水污染防治措施

施工期产生的废水主要是施工废水及施工人员的生活污水。

(1) 施工废水

建筑施工废水中含有大量的泥沙、少量水泥，SS 浓度较高。本项目拟在施

工场内配套设置隔油沉沙池（初沉—隔油—沉淀处理设施），施工机械、运输车辆冲洗废水均排入隔油池，其他废水排入沉淀池；各类施工作业废水经隔油、沉淀处理后清水回用，部分作为施工机械、运输车辆冲洗用水，部分作为场地抑尘、降尘喷洒用水。采取措施后，施工废水对里山大沟的水质基本无影响。

（2）生活污水

项目施工期拟在项目区设置 1 处临时施工营地，营地废水主要来自施工人员盥洗、冲厕及餐饮废水等，施工生活废水经隔油沉沙池（初沉—隔油—沉淀处理设施，容积为 5m³）进行沉淀处理，处理后清水回用于对施工水质要求不高的施工用水，部分作为施工机械、运输车辆冲洗用水，部分作为场地抑尘、降尘喷洒用水，不外排。

因此，施工期产生的生活废水不会对区域地表水造成大的影响，污染防治措施可行。

（3）暴雨径流

施工期雨水径流通过临时排水沟收集进入临时沉淀池沉淀后回用于非雨天的洒水降尘及施工用水，不外排。合理安排施工工期，避免在暴雨天进行作业。

经采取以上措施后，施工废水对地表水环境影响不大。

6.1.3 噪声污染防治措施

施工噪声对周围环境的影响是暂时的，也将随施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值较大，为了最大限度地减轻施工噪声对环境的不良影响，必须采取相应的噪声控制措施。本评价对于噪声污染提出适当的防治措施。

（1）禁止夜间（22:00 至次日 6:00）和午间（12:00 至 14:30）施工，如因特殊情况确需在夜间及午间作业的，必须报经生态环境部门批准，并予以公告。

（2）施工车辆在行驶途中经过敏感路段时，应限制行车速度，夜间禁鸣喇叭。施工场地的车辆出入地点应尽量远离敏感目标，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（3）对吊装等施工联络方式，不得通过鸣笛或者敲击钢管等高噪声的联络方式，而应采用旗帜、无线电通讯等方式。现场装卸物件须轻装慢放，并铺垫草包等降噪物体。

（4）施工期间设专人对设备进行定期保养和维护，同时负责对现场工作人

员进行培训，严格按照操作规程使用各类机械；禁止运转不正常、噪声超标的设备进场。

通过以上措施，可保证厂界噪声达标排放，施工噪声对区域声环境影响不大，噪声污染防治措施可行。

6.1.4 固体废物

项目施工期固体废物主要为开挖土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。针对施工期产生的固体废物，项目在施工期拟采取如下控制措施：

(1) 土石方

项目土建涉及土石方开挖，大全部土石方均能回填利用。

(2) 建筑垃圾

建设单位对建筑垃圾应集中收集后尽量回收利用，不能回收利用的建筑垃圾应严格按照政府相关要求处理处置。采用及时外运的方式，由具有处理资质的单位运送至相关管理部门指定地点进行规范化处置。

在采取以上措施后，施工过程产生的建筑垃圾对环境的影响较小。

(3) 废弃包装材料

废弃包装材料统一收集后，可外卖至废品收购站的统一外卖，不能外卖的暂存于生活垃圾集中堆放点，委托当地环卫部门定期清运处置，对环境的影响较小。

(4) 施工人员生活垃圾

施工人员的生活垃圾定点存放、及时收集，回收可利用物质，将生活垃圾的减量化、资源化后，委托当地环卫部门定期清运处置。管理得当、收集清运及时不会对环境造成影响。

施工期各固体废物经合理处置后不会对环境产生二次污染，处置方式可行。

6.1.5 生态影响防治措施

(1) 建设过程中产生的弃土方以及施工材料临时堆场设置在距离道路较远的地带，并采取相应拦挡措施，禁止向其它任何地方倾倒、堆置弃土弃渣；

(2) 施工期间开挖土方用于回填场地及铺设道路，其实施过程应合理衔接，尽量避免土方堆置，若需堆置则应注意土方的合理堆置，与周边道路保持一定距离，尽量避免流入周边管网；

(3) 开挖土石方尽量避免雨季，防止突发暴雨对裸露地表冲刷造成水土流

失，施工阶段遇到雨季无法施工时须采取必要的护坡措施（设临时挡墙），避免发生大面积的水土流失堵塞管道；

（4）合理安排作业时段并适时加快施工进度，施工结束应及时清理场地，按照规划对项目区域场地进行硬化、绿化、种植草木，尽量将水土流失降到最低。

在采取本次评价提出的措施后，施工期的水土流失影响将得到有效控制，此外，施工场地的水土流失大多发生在施工前期，随着施工期的进展，水土流失将大大减小，其影响也将逐渐减弱。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性分析

6.2.1 大气污染防治措施及其可行性分析

6.2.1.1 废气防治措施

①喷雾干燥废气

喷雾干燥工段产生的废气主要包括喷雾干燥粉尘（颗粒物）和天然气燃烧废气（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物）。干燥过程中所需要的热空气为天然气直燃式热风炉提供，加热方式为直接加热，天然气直燃式热风炉为喷雾干燥机的一部分，加热的空气和天然气燃烧产生的废气一起进入喷雾干燥机，随喷雾干燥粉尘一起进入布袋除尘器，布袋除尘器收集的粉尘返回干燥工序，净化的废气通过一根 29m 高排气筒排放。根据建设单位提供资料，项目每条生产线设置 1 套喷雾干燥设施，每套设施设置一个排气筒，则 4 条线共设置 4 根 29m 排气筒（DA001~DA004），1 根排气筒。

②烧结废气

项目每条线设置 2 套烧结炉，共 8 套烧结炉，烧结工段采用电加热，物料在辊道窑内为固相高温合成反应，烧结过程采用氮气保护，烧结温度为 700-800℃，烧结废气含有少量蔗糖分解不完全的颗粒、少量蔗糖在高温条件下分解生成的有机废气。

项目拟采取在同一生产车间内的每 2 套烧结炉废气合并后经 1 台 TO 焚烧炉焚烧+1 台布袋除尘器除尘后经 17m 排气筒排放；项目共设置 4 条生产线，共计设置 4 套 TO 焚烧炉焚烧+布袋除尘器除尘+4 根 17m 排气筒（DA005~DA008）。

③投料废气

在料仓投料过程中会产生扬尘，本项目料仓设备自带有抽风口和布袋收尘

器。在投料时，抽风口开启，将料口产生的扬尘收集后通过布袋收尘处理。投料废气经各自布袋除尘器处理后由 1 根 17m 的排气筒（DA009）排放；经布袋收集的粉尘返回配料工序。

④气流粉碎废气

气流粉碎机粉尘由设备自带的管道密闭收集并通过布袋除尘器处理，为密闭收集，可完全收集，经旋风+布袋除尘器处理后的废气与包装废气合并后通过一根 17m 的排气筒（DA010）排放。

⑤包装废气

包装过程在密闭磷酸铁锂车间内进行，设备自带布袋除尘器，包装下料口会产生少量粉尘，通过真空泵抽走，通过除尘器过滤收集，经处理后的废气与包装废气合并后通过一根 17m 的排气筒（DA010）排放。

6.2.1.2 废气处理措施可行性分析

(1) 粉尘治理措施可行性

项目工艺粉尘经布袋除尘器或旋风+布袋除尘器处理，通过排气筒高空排放。

布袋除尘器：布袋除尘器粉尘治理技术成熟，已在国内大量产尘企业得到了广泛应用。是一种干式高效率式除尘器，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器地，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。根据《三废处理工程技术手册》（废气卷），袋式除尘净化效率一般可达 99.9%以上，本项目保守取值 99%。项目含尘废气经处理后颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B.1 中推荐的可行性技术。

表 6.2-1 废气收集治理及可行性对照表

排污许可证申请与核发技术规范 电子工业 (HJ1031-2019)		项目情况		是否可行
污染物种类	可行技术	污染物	防治措施	
颗粒物	布袋除尘法	颗粒物	布袋除尘器或 旋风+袋式除 尘	可行

综上所述，项目工艺粉尘采用集气罩收集、布袋除尘器除尘工艺，属《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中推荐的可行性技术，满足相关技术、经济要求。

（2）烧结尾气中有机废气

项目烧结产生的有机废气采用 TO 高温焚烧（天然气燃烧）+布袋除尘器处理。

直燃式焚烧炉工作原理：焚烧炉依据风量，有机气体浓度和期望的处理效率进行设计。来自工艺的 VOCs 和有毒气体吸入系统风机后推进壳管式换热器的管侧（通常用此设计）。里面的气流通过燃烧机升温到热氧化反应温度（650-1000℃/1200-1800°F），在 0.5-2.0s 内进行放热反应。废气在反应室内被加热，转化为二氧化碳和水汽。高温的经过净化的气体再次经过壳管式换热器的壳侧，以前述反应时释放的热量预热导入的工艺废气。换热器大幅度地降低了系统的燃料消耗，同时系统可在适度的 LEL 水平下自持运行。最终处理后的干净气体将排放到大气中去。

整套烧结工序废气处理装置的燃料气燃烧效率为 99.9%，净化效率达 98%以上，通过 17m 排气筒排放，满足相关大气污染物排放标准，可实现达标排放。

此外，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B.1 中推荐的可行性技术。

表 6.2-2 废气收集治理及可行性对照表

排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》 (HJ1031-2019)		项目情况		是否可行
污染物种类	可行技术	污染物	防治措施	
挥发性有机物	活性炭吸附法，燃烧法，浓缩+燃烧法	挥发性有机物+颗粒物	TO 焚烧炉+袋式除尘	可行

综上，项目烧结产生的有机废气采用 TO 高温焚烧+布袋除尘器处理属《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中推荐的可行性技术，满足相关技术、经济要求。

3、排气筒高度设置可行性分析

项目排气筒高度参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）执行，既“排气筒最低允许高度为 15m，且应高出周围 200m 半径单位内的建筑 5m 以上”。本项目排气筒周围 200m 半径单位内厂房高度为 12m，因此，项目排气筒

高度应 $\geq 17\text{m}$ ，本项目烧结排气筒高度为 29m 、其余排气筒高度为 17m ，能够满足要求，本项目排气筒高度设置可行。

4、小结

综上，本项目采取的废气治理措施均能够实现达标排放，采取的治理措施技术可行，经济合理。

6.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析

6.2.2.1 废水污染防治措施

①本项目员工生活废水经化粪池预处理后进入建设单位拟建的 $12\text{m}^3/\text{d}$ 的一体化生活污水处理设施处理达标后暂存于一个容积为 50m^3 的中水收集池，用于厂区绿化及道路场地洒水降尘，不外排。

②本项目建成后研磨等设备清洗废水、地面清洗废水、冷却循环水定期排水等经拟建生产废水处理站（车间生产废水单独收集，通过物料回收装置回收磷酸铁和碳酸锂，预处理采用：物料回收装置+混凝沉淀+板框压滤工艺，生化工艺采用：调节+缺氧+接触氧化；设计处理规模为 $140\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后，送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。

③纯水站制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统（采用：调节池+混凝沉淀的工艺）处理后，回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。

6.2.2.2 废水处理措施可行性论证

1、生活废水不外排的可行可靠性分析

根据工程分析可知，项目生活污水产生量为 $9.568\text{m}^3/\text{d}$ 。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）第4.8.4~4.8.7条，污水在化粪池中停留时间宜为 $12\text{h}\sim 24\text{h}$ ，安全系数取1.2，则环评要求项目化粪池的容积应不小于 11.5m^3 ，能够满足需求。

项目生活污水产生量为 $9.568\text{m}^3/\text{d}$ ，一体化生活污水处理设施的处理规模为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，报告推荐工艺为：调节池+AO+二沉池+消毒，具体委托有资质单位设计建设，工艺流程如下：

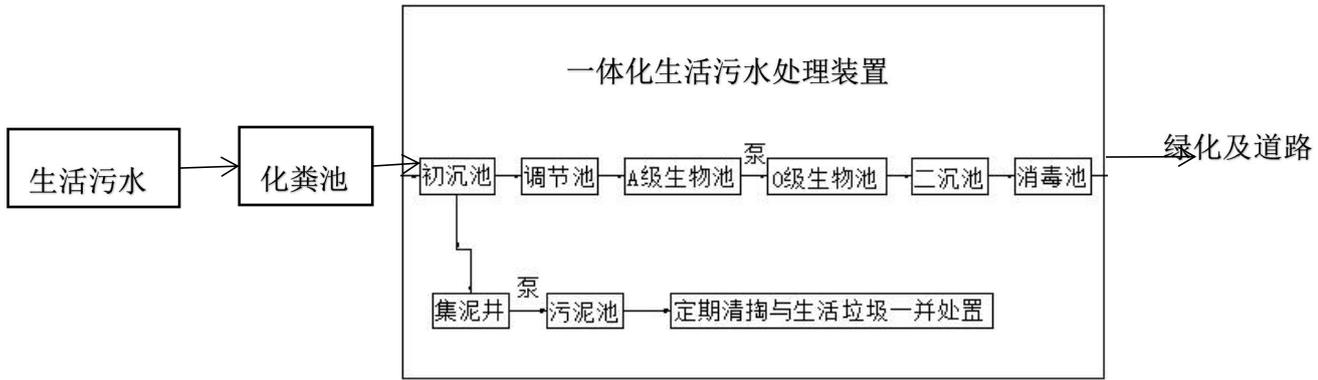


图 6.2-1 生活污水处理流程

A 池是利用异养型兼性微生物进行反硝化过程，去除污水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和降解有机物，池中设置立体弹性填料作为细菌载体，O 池是利用自养型好氧微生物进行生化处理的构筑物，对污水中含碳有机物进行降解和对污水中的氨氮进行硝化，O 池中设置立体弹性填料和曝气管路系统，经过充氧的水与长满生物膜的填料接触，在生物膜的多种微生物作用下，含碳有机物被最终分解成二氧化碳、水等，从而废水得到净化，在 O 级生物池经接触氧化法处理后的污废水进入二沉池进行固液分离，上清液消毒处理后达标排放。

A 级生物池和 O 级生物池选用的填料具有对微生物无毒害、易挂膜、质轻、高强度、抗老化、比表面积大和空隙率高等特性，本处理工艺具有体积负荷高、处理时间短、节省占地面积、生物活性高、微生物浓度较高、污泥产量低、出水水质好而稳定、动力消耗低、挂膜主体不存在污泥膨胀等优点。目前该设备已被国内及云南省生产企业广泛使用，经实践证明该工艺处理效果较好，处理效果可靠，可长期稳定运行，生活污水经生活污水处理站处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求，全部回用场区绿化及降尘用水，不外排是可行、可靠的，为《排污许可证申请与核发技术规范》推荐工艺。

生活废水经一体化生活污水处理设施处理后中水量为 $9.568\text{m}^3/\text{d}$ ，设置一个容积为 50m^3 的中水收集池用于暂存处理后的生活污水，能有效暂存约 3 天处理后的生活污水，非雨天绿化用水量为 $106\text{m}^3/\text{d}$ ，能够消纳产生的中水量。

2、生产废水

（1）处置方式

本项目建成后研磨等设备清洗废水、地面清洗废水、冷却循环水定期排水等

经拟建生产废水处理站（车间生产废水单独收集，通过物料回收装置回收磷酸铁和碳酸锂，预处理采用：物料回收装置+混凝沉淀+板框压滤工艺，生化工艺采用：调节+缺氧+接触氧化；设计处理规模为 140m³/d）处理后，送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。

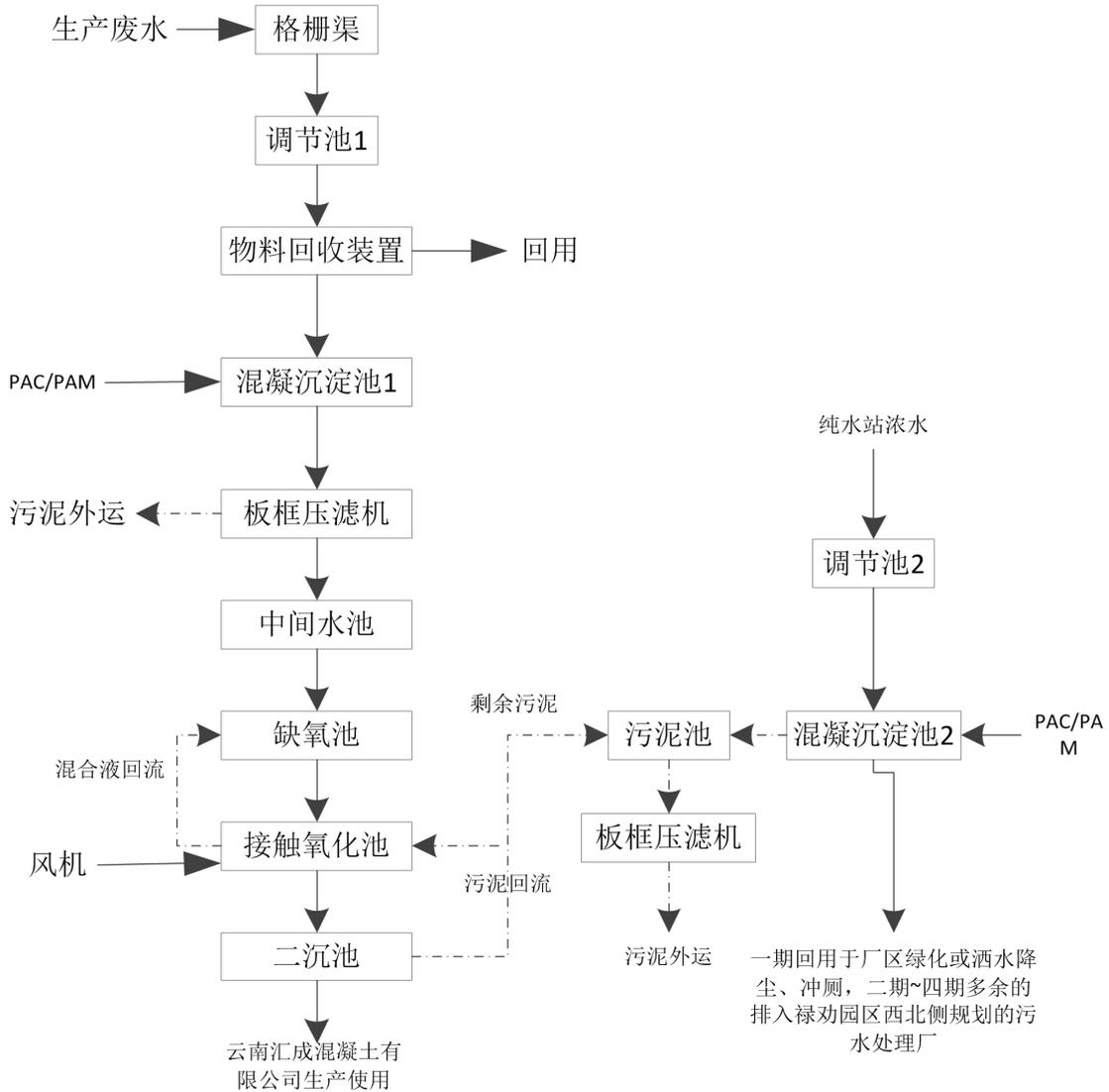


图 6.2-2 生产废水处理工艺流程图

工艺说明：

①格栅渠/调节池 1

厂区的车间生产废水（磷酸铁锂研磨设备故障拆机冲洗废水、地面冲洗废水、定期冲洗研磨设备废水、循环冷却系统排污等）经格栅去除不溶物后，流入生产废水调节池，调节池起到均衡水质、水量的作用。末端安装污水提升泵，经均量、均质的废水由泵以设定的水量打入混凝沉淀池。

②物料回收装置

通过物料回收装置回收磷酸铁和碳酸锂。因磷酸铁和碳酸锂为粉末状态，粒径很细，平均粒径约在 0.2-2 μm ，回收难度很大，所以需要特殊的装置进行回收。

③混凝沉淀池 1

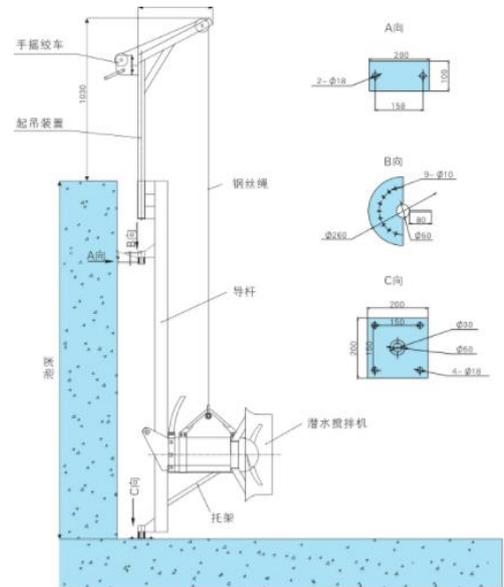
混凝沉淀主要目的是使用化学的方法，去除污水中是 SS（悬浮物）和 TP。废水进入混凝反应区后，加入絮凝剂（PAC）和助凝剂（PAM），药剂与废水充分混合反应后沉淀会凝结成较大絮状物。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉。

混凝反应产生的絮凝物通过重力沉淀到沉淀池底部，经泵打入板框压滤机，滤液流入中间水池，沉淀池上清液流入中间水池，

④缺氧池

是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。

缺氧池内安装潜水搅拌机，潜水搅拌机又称潜水推进器，适用于污水处理厂的工艺流程中推进搅拌含有悬浮物的污水、稀泥浆、工业过程液体等，创建水流，加强搅拌功能，防止污泥沉淀，是市政和工业污水处理工艺流程上的重要设备，能有效的防止污泥沉淀。潜水搅拌机的电机绕组为 F 级绝缘，防护等级为 IP68。



⑤接触氧化池

采用生物填料作为微生物的载体，通过曝气系统为反应池中的微生物供氧。通过好氧菌的好氧反应进一步去除水中的污染物质。好氧条件下是碳/氮/磷比是 100: 5: 1，每日例行监测后进行碳/氮/磷物质的量的对比得出需要投加的营养物质和投加量，本系统通过投加营养物质调节污水在好氧段的营养结构。

填料选用仿水草水处理填料，是新一代生物活性填料，由公司自主研发的专利产品，由特殊材料、特殊工艺，世界领先水平设备织造而成，亲水、亲油、对气泡有很好的“切割作用”和“吸附阻升作用”，明显提高了空气在水中的停留时

间有储氧功能，吸附能力强。同时由于受水流和气流的冲动，填料上的生物膜不断更新，生物活性高，传质效率高。模拟天然水草形态，不易纳藏污泥，充氧时管状直径具有可变性，无堵塞等优点，使用寿命长，因此，该填料比其他填料能够提高净水效能 70-80%。在填料生物绳安装脱模环，加快老化菌团的脱落，使菌团一直保持在旺盛状态。



⑥二沉池

二沉池是活性污泥系统的重要组成部分，其作用主要是使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥。

⑦调节池 2

用以储存纯水厂浓水。

⑧混凝沉淀池 2

污水在混凝沉淀池 2 内进行混凝反应，沉淀池污泥经泵打入污泥池，上清液与二沉池出水混合外排。

⑨污泥池

混凝沉淀池 2 与二沉池的污泥进入污泥浓缩池进行浓缩，浓缩后的污泥经板框压滤机压滤后，泥饼外运，由化肥厂回收。

(4) 拟建生产废水处理站设计处理规模的合理性分析

本项目生产线废水 $30.87\text{m}^3/\text{d}$ 、纯水制备产生的浓水量为 $87.1\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $117.97\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水处理站处理规模为 $140\text{m}^3/\text{d}$ （其中生产线废水处理规模为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，浓水处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ），生产废水处理站设计处理规模大于项目产

生的废水量，因此，能够满足处理项目产生的生产线废水及纯水制备产生的浓水量。

(3) 生产线废水送至云南汇成混凝土有限公司混凝土搅拌生产使用的可行性分析

生产线废水包括研磨等设备清洗废水、循环塔冷却塔定期排水、车间地面清洗废水等，生产线废水产生量为 $87.1\text{m}^3/\text{d}$ ；生产线废水主要污染物为 pH、SS、COD、 BOD_5 、 Fe^{2+} 、TP；生产线废水经图 5.3-2 所示生产废水处理工艺流程图处理后，磷酸铁和碳酸锂基本被全部回收，废水成分主要 pH、SS、COD 等。建设单位与云南汇成混凝土有限公司初步达成协议，送至云南汇成混凝土有限公司混凝土搅拌生产使用，混凝土搅拌对水质要求不高，本项目产生的生产废水经处理后能满足云南汇成混凝土有限公司混凝土搅拌生产使用需求。

云南汇成混凝土有限公司生产用水总量为 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目多余的生产废水量为 $87.1\text{m}^3/\text{d}$ ，能够消耗接纳本项目处理后多余的废水量，可降低云南汇成混凝土有限公司新鲜水用量。

3、纯水处理站制备产生的浓水不外排可行性分析

纯水处理站制备纯水产生的浓水量为 $87.1\text{m}^3/\text{d}$ ，浓水相对比较干净，主要含钙镁离子及 SS（根据建设单位提供资料，浓水中钙、镁含量在 5ppm 以下），经项目生产废水处理站浓水处理系统处理后，能够满足车间冲洗、职工冲厕、绿化及道路场地浇洒要求。

项目浓水产生量为 $87.1\text{m}^3/\text{d}$ ，项目绿化用水量为 $106.6\text{m}^3/\text{d}$ （其中 $9.568\text{m}^3/\text{d}$ 来自处理后的生活废水）、车间地面冲洗用水量为 $2.52\text{m}^3/\text{d}$ ，合计消耗 $109.12\text{m}^3/\text{d}$ ，大于处理后的浓水量 $87.1\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，绿化、地面冲洗等能够消耗处理后的浓水。

5、初期雨水收集沉淀池设置合理性分析

根据工程分析计算，初期雨水产生量为 $1230.27\text{m}^3/\text{次}$ ，初期雨水中主要污染物为 SS，初期雨水经厂区雨水收集沉淀池预处理后，外排至园区雨水管网，考虑 1.2 的安全系数，初期雨水收集池容积应不小于为 1500m^3 ，项目拟建一个 1500m^3 的初期雨水收集池，可以满足初期雨水收集沉淀需求。

6、废水非正常工况分析

在正常情况下，本项目产生的生产废水进入生产废水处理站处理后，送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排；生活废水经化粪池预处理后进入一体

化生活污水处理站处理后，回用于厂区绿化或道路浇洒。纯水制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。

在非正常情况下，生产废水处理出现故障，废水进入外环境，会对外环境形成负面影响，建设单位需设置一个事故池，对事故情况下的废水进行收集，事故废水产生量为 117.97m³/d。污水处理站旁现有事故池容积为 2448m³，能够满足事故情况下的废水收集需求。

7、项目污水处理站工艺经济可行性分析

污水处理站总投资约 250 万元，其中：基建工程 40 万元，设备及安装工程 210 万元。生产废水处理费用见表 6.2-3。

表 6.2-3 生产工艺用水处理费用计算表

项目	金额（元/m ³ ）	计算依据
电费	0.42	污水处理站电负荷 95kW，电费按 0.45 元/度计算
药剂费	0.25	0.08~0.25 元/m ³ 废水
人工费	0.24	设置 1 人监管，工资按 2.4 万元/年计算
折旧费	0.5	设备折旧年限按 15 年，净残值按 5%计
合计	1.41	

由此可见，废水处理费用 1.41 元/m³，处理费用相对合适，从经济的角度分析，采用上述工艺处理生产废水是可行的。

6.2.3 噪声污染防治措施

6.2.3.1 噪声治理措施

- (1) 合理布置总图，生产区和生活区之间设置一定的间隔距离；
- (2) 进行设备采购时，优先考虑低噪声环保设备；加强设备的运行维护管理，及时对设备进行检修，确保设备处于良好的运行状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象，并及时加固设备支架；
- (3) 对生产设备采取加装减振垫或防振支架等，管道之间的连接采用软连接的方式，以降低噪声源强。在风机、空压机通道上加装消声器以控制噪声；天然气增压机及各类泵等高噪声设备增设减振垫；
- (4) 采用建筑物墙体隔声及隔声降噪材料对噪声进行治理。

6.2.3.2 噪声治理措施的可行性分析

本项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园五金产

业园区，周边 200m 内无居民点。项目噪声主要为各产噪设备噪声，设备首先选用运行良好、低噪声设备，并针对设备产噪特点，分别设置减振、消声装置，可有效减少噪声级。噪声源经采取隔声、减震等措施后，可有效消声降噪。通过预测，项目噪声厂界昼间、夜间预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准，噪声污染防治措施方案可行。

6.2.4 固体废物污染防治措施

6.2.4.1 固体废物处置措施

1、危险废物临时贮存设施

（1）危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单进行防风、防雨、防晒、防渗漏等处理。危险废物贮存设施地面应与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，并设置泄露液体收集装置，气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，收集有堵截泄露的裙脚，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，堆放基础需设防渗层。地面在采用 25cm 厚度混凝土（建议采用 C30P6 级混凝土，下同）作为基础防渗，增加隔离层（环氧树脂玻璃丝，二毡三油）、面层（涂抹耐酸水泥一层，刷防渗涂料一道），厚度不低于 2mm，地面综合渗透系数小于 $\leq 10^{-10}$ cm/s。四周设置高 10cm 的围堰。

（2）危险废物暂存间根据不同性质的危废进行分区堆放储存，各分区之间须有明确的界限，并贴警示标识。不同危险废物不得混合装同一袋内，且需用指示牌标明。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；装载液体（如废机油）的容器内需留足够空间，装载量不超过容积的 80%。

（3）本项目危险废物拟按季度转运，废原料桶亦计划每季度交回原供应商回收，可满足容纳危险废物存储需求。

2、危险废物日常管理要求

①危险废物贮存前应进行检查，并注册登记，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；

②建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；

③定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施清

理更换，并做好记录；

④严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的危险废物管理体制，危险固废应按《危险废物转移管理办法》做好申报转移纪录，建立完善的台账记录。

3、危险废物委托处置措施

危险废物在转移过程中执行《危险废物转移管理办法》规定的各项程序，危险废物转移应当遵循就近原则，转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。

4、危险废物转运的控制措施

本项目危险废物将交由有资质的专业废物处理单位进行安全处置。危险废物转运途中应采取相应的污染防范及事故应急措施。这些措施主要包括：

- (1) 装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施；
- (2) 有化学反应或混装有危险后果的危险废物严禁混装运输；
- (3) 装载危险废物车辆的行驶路线必须避开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

此外，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地固体废物管理部门如实申报本项目固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向，并按其要求对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

5、一般工业固废防治措施

项目运营期产生的废包装袋属于一般固废，收集后外售废品回收公司；磷酸铁锂烧结工段焙烧炉废匣钵、空分装置产生的分子筛，收集后全部由原供应商所有者回收利用；反渗透膜统一收集后由厂家回收处置；产品除铁产生的含铁废渣，属于一般废物，作为一般资源外售处理；在厂内安放垃圾桶，生活垃圾做到日产日清，厂内无堆放。

生活垃圾、生活污水处理设施污泥等委托当地的环卫部门定期清运处置。

6.2.4.2 固体废物治理措施的可行性分析

一般固体废物处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关规定；本项目做到固废的无害化、减量化、资源化，并

以此原则进行处理以减轻对环境的影响，因此措施是可行的。

6.2.5 土壤污染防治与控制措施

(1) 源头控制

从原辅料、危废的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制，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。

保证各废气处理设施运行良好，杜绝非正常排放。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。

(2) 过程控制

从大气沉降、垂直入渗两个途径分别进行控制。

①大气沉降污染途径治理措施及效果

本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：

1) 喷雾干燥废气

项目每套喷雾干燥系统由天然气燃烧产生的 SO₂、NO_x、烟尘与干燥机产生的废气汇集至一套布袋除尘器+1 根 29m 高排气筒达标排放。

2) 烧结废气

每 2 套烧结设备产生的烧结废气汇合至 1 套 TO 焚烧炉+布袋除尘器处理后经 1 根 17m 高排气筒达标排放。

3) 投料废气

每套投料系统均设置有除尘器对产尘点进行除尘，经处理达标后汇集至 1 根 17m 高排气筒达标排放。

4) 气流粉碎、自动包装机废气

每套气流粉碎、自动包装机均设置有除尘器对产尘点进行除尘，经处理达标后汇集至 1 根 17m 高排气筒达标排放。

综上，项目在加强废气收集处理，加强废气处理装置维护，使之处于良好的

运行状态的条件下，减少废气对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

②垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中危险废物暂存间、事故池、高浓度生产废水处理构筑物等重点防渗区应选用人工防渗材料，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。另外，危废暂存间还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求，即防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系系数 $K \leq 10^{-10}cm/s$ 。生产车间、原料及成品库房、循环水池、一般固废间等属于一般防渗区，一般防渗区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；其他办公区、门卫、绿化地带等属于简单防渗区，简单防渗区只需进行地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治生产过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

(3) 土壤环境监测计划

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中 8.1.3 土壤环境跟踪监测措施包括制定监测计划，建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。同时根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中 8.1.4:

- a) 监测点位应布设在重点影响区和土壤敏感目标附近；
- c) 评价工作为一级的建设项目一般每 3 年开展一次监测工作，二级的每 5 年开展一次监测工作，三级的必要时开展跟踪监测工作。

本项目为三级项目，土壤监测计划如下：

表 6.2-4 项目土壤跟踪监测计划一览表

内容	监测点位	监测项目	监测频率	监测方法	检测单位
土壤	危废暂存间旁(T1)表层样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准+pH+理化性质	项目投产后一年监测，必要时	按国家标准方法进行监测	有计量认证的环境监测单位
	厂区外西侧受人为污染较小区域(T2)背景点表				

	层样		开展跟踪监测	
--	----	--	--------	--

6.2.6 地下水污染防治与控制措施

本次评价根据本项目特点和当地的实际情况，从“源头控制、分区防治”等方面提出地下水保护措施。如下所述：

1、源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的综合利用和处置，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故；废水、物料输送等管线敷设“可视化”，即管道地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

2、污染防治区划分

根据拟建项目工艺特点和所处区域及部位，将项目建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

表 6.2-5 地下水污染防渗分区表

污染防渗区类别	防渗区名称	防渗标准及要求	具体防渗建议措施
重点防渗区	磷酸铁锂生产厂房、生产废水处理站、危废暂存间、事故油池、事故应急池、初期雨水池等	等效黏土防渗层厚度 Mb $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行	在压实基土的基础上依次填筑厚度不小于 1m 的压实黏土，浇筑抗渗等级不小于 P8、厚度不小于 15cm 的抗渗钢筋混凝土，池内涂环氧树脂等防腐防渗材料
一般防渗区	制氮间、循环水设备去、一体化污水处理设施、仓库等	等效黏土防渗层厚度 Mb $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 16889 执行	在压实基土的基础上依次填筑厚度不小于 1m 的压实黏土，浇筑抗渗等级不小于 P6、厚度不小于 10cm 的抗渗混凝土，厚度不小于 10cm 的沥青砂绝缘层
简单防渗区	办公区、门卫室、空压机房、绿化区域等	地面采用混凝土硬化	在压实基土的基础上浇筑厚度不小于 10cm，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的混凝土
备注	厂区具体防渗措施为建议措施，具体防渗措施须根据实际设计要求实施，但须达到环评提出的防渗标准及要求。		

3、分区防渗措施

(1) 防渗依据及标准

重点污染防治区参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修订)等相关要求进行分析。

一般防治区按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020)等相关要求进行分析。

(2) 防渗基本要求

a、重点防渗区

本项目重点防渗区为磷酸铁锂生产厂房、生产废水处理站、危废暂存间、事故油池、事故应急池、初期雨水池等，重点防渗区基础必须防渗、防腐，但由于场址基地防渗粘土层厚度不能满足相关要求，所以要求地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，在衬里上设计、建造浸出液收集清楚系统，等效粘土防渗层厚度不小于 1.0m，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 或参照 GB18597-2001 执行，使其渗透系数降至 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，其余参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中要求执行。

b、一般防渗区

本项目一般防渗区为制氮间、循环水设备去、一体化污水处理设施、仓库等，一般防渗区的等效粘土防水层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。评价要求在车间地面涂装符合相关技术要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条，能使其渗透系数降至 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可以满足防渗要求。

c、简单防渗区

根据地下水污染防渗分区表确定本项目除重点防渗区、一般防渗区外的其他地区为简单防渗区，进行一般地面硬化即可。

项目区分区防渗图见附图 9。

4、地下水环境监测与应急治理措施

1) 地下水水质监控系统

①地下水监测计划

为了及时准确地掌握项目在生产过程中对其所在地及其周边地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立覆盖整个场区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

本评价地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，结合场地水文地质特征，考虑污染源位置及其污染途径、环境保护目标和敏感点位置等因素，监控点布设主要依托周边厂区现有水井。本项

目地下水监测点布设原则包括：重点污染防治区加密监测原则；以潜水监测为主的原则；场地上、下游同步对比监测原则。

地下水水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和污染源特征污染因子确定。在企业具备监测条件的情况下，由企业自行设立地下水动态监测小组，安排专人负责监测，如企业不具备监测条件，可委托有资质监测单位开展。

②监测井布置

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，主要是对评价范围内设置的常规监测井进行定期监测，常规监测井建议设在厂区现状监测井点附近，不少于3个（至少在项目场地、下游布设1个）。

表 6.2-6 地下水跟踪监测点布设一览表

编号	位置	监测频率	监测项目	执行标准
D1	厂界外北侧	枯、丰水期各一次，每次3天，每半年监测1次	pH、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、总磷	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。
D2	厂区生产废水处理站			
D3	厂界外南侧			

③监测数据管理

上述监测结果应由企业按项目有关规定及时建立档案，并定期向当地生态环境部门汇报，必要情况下应对厂区附近的居民进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，事故应急期间每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

2) 应急治理措施

一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

查明并切断污染源。

探明地下水污染深度、范围和污染程度。

依据探明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽工作。

依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

当地下水中特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

根据上述地下水污染途径和对应的污染防治措施可知，本项目对可能产生地下水影响的各项途径进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，本项目营运期不会对区域地下水环境造成明显不良影响。

6.2.7 环境风险防治措施

(1) 本项目总图布置必须符合《工业企业总平面设计规范》、《石油化工企业设计防火规范》和《建筑设计防火规范》合理布置，各生产和辅助装置按功能分别布置，并充分考虑安全防护距离、消防和疏散通道等问题，装置内设置消火栓(由给水管网直接供水)、水泵结合器、灭火器，厂区和车间内显眼的地方设置相应的防火、防触电安全警示、标志。

(2) 厂房按不同的防火等级和生产特性进行设计，装置建筑为非燃烧体。建筑物内疏散走道通畅。

(3) 采用先进、成熟、可靠的工艺和设备以及行之有效的“三废”治理及综合利用措施，以减少事故的发生。

(4) 生产系统严格密闭，选用材质性能好的设备和管件，以防泄漏和爆炸。

(5) 生产设备、机泵、阀门、管道等选用先进、可靠的产品，并加强生产设备与管道系统的管理与维修，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

(6) 天然气管道加装报警设施，设置有毒气体检测仪、感烟或感温检测仪，构成自动报警系统。

(7) 在污水处理站旁建设一座事故池，容积为 2448m³，作为事故条件下项目区内生产废水收集暂存池，废水处理系统出现故障时，先将该废水存于事故池，待废水处理工艺运行正常后，再进行处理；生活污水要求定期清掏化粪池，保证污水在处理构筑物中有符合设计规范要求停留时间。同时，污水处理站平时运转应加强维护管理，此外，配置紧急切断装置，发生故障，污水浓度超标时可紧急切断，及时报警并停止向外排放废水，可满足风险防范要求。

(8) 2 间危险废物暂存间分别设置导流沟、集液池 (0.5m³)。

(9) 其他

①对环保设施进行严格的管理，专人负责环保设施的日常运行和维护，及时更换破损部件，保证环保设施正常运行，保证达标排放。

②严格生产管理，杜绝非正常排放、事故排放情况发生。

A、控制工艺操作条件，防止转化率和吸收率下降

B、加强设备管理，避免设备故障

C、加强生产操作管理，提高工人操作水平

D、防止突然停电造成事故排放。

6.2.8 环保措施一览表

本次评价提出的环境保护对策措施见下表。

表 6.2-7 环境保护措施一览表

阶段	项目	治理措施	
施工期	废水污染防治	施工废水和施工人员洗手废水均排入隔油沉沙池（初沉—隔油—沉淀处理设施，容积为 5m ³ ）进行沉淀处理，处理后清水回用于对施工水质要求不高的施工用水，部分作为施工机械、运输车辆冲洗用水，部分作为场地抑尘、降尘喷洒用水，不外排。	
	废气污染防治	（1）在施工工作面，配置洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风干燥日要加大洒水量和洒水次数； （2）土方及时回填利用，减少粉尘影响时间； （3）对场地实行保洁制度，弃土、建筑垃圾及时清扫归类，清晰运输车辆车轮上的泥土，堆放的建筑垃圾、土石方及时送至项目区的砂石、水泥封闭或覆盖； （4）土石方阶段和场地平整阶段采取洒水作业； （5）装修废气选优质材料、文明施工，保持室内的空气流通。	
	噪声污染防治	（1）加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生； （2）所有施工机械和运输车辆均采用低噪声设备，尽量使高噪声设备远离环境敏感点； （3）尽量使用商品混凝土，缩短工期，优化施工，合理安排施工时间； （4）禁鸣、限速等措施，物料进场时间安排在白天进行，避免夜间进场施工。	
	固废污染防治	施工过程中产生的开挖土石方大部分回填于项目区，多余部分运至相关管理部门指定的地点进行妥善处置，不得随意丢弃；施工建筑垃圾分类收集，可回收利用部分统一收集出售给废品回收站回收利用，不可回收利用的废弃砂石、石块等清运至相关管理部门指定的地点进行妥善处置，不得随意丢弃；施工人员生活垃圾经统一收集后由环卫部门进行清运处置。	
	生态保护措施	工程施工过程中产生的土石方严格按要求堆放、处置，严禁乱堆弃渣、弃土，造成水土流失和植被毁坏。	
运营期	废水污染防治	软水制备产生的浓水	排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后，回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。
		研磨等设备清洗废水	排入项目生产废水处理站经处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。设计处理规模为 140m ³ /d(其

阶段	项目	治理措施
	冷却循环系统排水	中生产废水设计处理规模为 40m ³ /d，浓水设计处理规模为 100m ³ /d)
	车间地面冲洗废水	
	员工生活污水	生活污水排入化粪池预处理后，排入一体化生活污水处理站，处理达标后回用于厂区绿化、降尘。生活污水处理站处理规模为 12m ³ /d。
	事故池	位于废水处理站旁边，容积为 2448m ³
	初期雨水	初期雨水收集沉淀池，容积为 1500m ³ ，位于项目区地势较低南侧
废气污染防治	喷雾干燥工段	设置 4 套（1 套*1 条线）干燥废气处理系统，采用布袋除尘处理工艺处理后分别经一根 29m 的排气筒排放，共 4 根排气筒。
	烧结合成工段	设置 4 套（1 套*1 条线）烧结废气处理系统，每条线采用“TO 焚烧炉+布袋除尘”处理工艺处理后分别经一根 17m 的排气筒排放，共 4 根排气筒。
	投料工段	投料废气经布袋除尘器处理后由 1 根 17m 的排气筒（DA009）排放。
	气流粉碎、包装工段	气流粉碎机粉尘由设备自带的管道密闭收集并通过布袋除尘器处理，为密闭收集，可完全收集；包装下料口会产生少量粉尘，通过真空泵抽走，通过除尘器过滤收集；经旋风+布袋除尘器处理后的废气与包装废气合并后通过一根 17m 的排气筒（DA010）排放。
噪声污染防治	选用先进的低噪声设备，定期进行设备检修，保证设备的正常运行；进行合理的设备布局，主要噪声源均布置于建筑物内；废气处理设施引风机、空压机管道等采用柔性连接并安装消声器；厂房外设置绿化带，厂界四周设置实体围墙，利用建筑物和树木阻隔噪声的传播。	
固废污染防治	（1）生活垃圾：设置垃圾桶集中收集后委托环卫部门清运。 （2）一般生产固废暂存间：厂房建设一间 80m ² 的一般固废暂存间。 （3）危险废物暂存间：厂房建设一间 50m ² 的危废暂存间。设防雨、防风和防渗措施。	
土壤污染防治	（1）对厂区进行分区防渗，做好跑冒滴漏控制，做好废气源头削减。 跟踪监测：①项目排气筒下风向 200m 范围内设置 1 个点位(T2)，按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 规定的基本项目+pH+理化性质进行监测。②危废暂存间旁（T1）表层样，按 GB36600《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中规定的 45 项基本因子+pH+理化性质进行监测。监测频次均为项目投产运行后一年监测，必要时开展跟踪监测。	
地下水污染防治	源头控制： 选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和处置，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故；废水、物料输送等管线敷设“可视化”，即管道地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。 分区防渗： 根据拟建项目工艺特点和所处区域及部位，对照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中污染分区标准，将项目建设	

阶段	项目	治理措施
		<p>场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，并采取相应措施；</p> <p>重点防渗区为磷酸铁锂生产厂房、生产废水处理站、危废暂存间、事故油池、事故应急池、初期雨水池等；一般防渗区为制氮间、循环水设备去、一体化污水处理设施、仓库等；简单防渗区为办公室、门卫室、绿化区域、空压站等其它需要硬化的区域。</p> <p>跟踪监测：</p> <p>①监测井布置</p> <p>为有效预防项目地下水污染事故的发生，根据项目场地特点及区域地下水环境敏感性，评价要求建设单位委托相关专业机构在 D1、D2、D3 处设置监测井，总计 3 口，建立地下水污染长期监测系统。</p> <p>②监测管理要求</p> <p>地下水监测必须由具有资质的监测单位实施，并且要严格按照国家地下水监测的相关技术规范进行，要保证监测的结果真实可信。建设单位应加强企业环境监测能力建设，实现地下水常规因子的企业自检。建立地下水日常巡检及数据存档制度。</p>
	环境风险污染防治	<p>(1) 在废水处理站旁设置 1 个事故池 (2448m³)。</p> <p>(2) 天然气管道加装报警设施，设置有毒气体探测仪、感烟或感温探测仪，构成自动报警系统。</p> <p>(3) 2 间危险废物暂存间分别设置导流沟、集液池 (0.5m³)。</p> <p>(4) 厂区在最高处设置风向标；</p> <p>(5) 关键设备和零部件应配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行，避免事故性排放；</p> <p>(6) 设计安装符合要求的消防报警及灭火系统，安装消防管道设施，配备干粉灭火器、二氧化碳灭火器、正压式防毒面具等；</p> <p>(7) 为了防止和减少连锁效应的发生，本项目总平面布置严格按照消防安全要求设计，符合《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018 年修订版)中的相关规定；</p> <p>(8) 应急预案及管理档案建设，建立环境风险应急联防机制；加强厂区危险化学品储存与使用的安全管理，制定严格的岗位责任制度，安全操作注意事项等制度；</p> <p>(9) 设置中央控制系统、视屏监控系统，提高自动化程度，减少或避免人为因素造成事故。</p>
	其他	<p>排污口规范化：</p> <p>根据国家标准《环境保护图形标志—排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求》(试行)的技术要求，企业所有排放口(包括水、气、声、渣)必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合有关要求。</p> <p>项目共设置大气排污口 10 个，无废水排污口，排气筒的设置应按照环监(96)470 号文件和《云南省排污口管理办法》要求，进行规范化管理。</p>

7. 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析的主要目的是衡量建设项目所要投入的环境投资所能收到的环境保护效果，本次评价环境经济损益分析主要研究项目环境经济损益情况，除计算用于控制污染所需要投资的费用外，还同时核算可能收到的环境与经济实效。为有效的控制建设项目实施后对周围环境可能造成的影响，实现污染物总量控制目标，根据《建设项目环境保护设计规定》第六十三条“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”的规定，应有一定的环保投资用于污染源的治理，并在项目的可行性研究报告阶段得到落实，以保证环保设施和主体工程做到“三同时”，根据项目可行性和本环评报告所提出的环保治理措施分析，拟建项目的环保设施主要包括废气处理设施、废水处理设施、噪声防治措施、固废收集处理设施、地下水和土壤污染控制措施、风险防范措施等。

7.1 经济效益分析

本项目的建设不仅能够提高公司的经济效益，使企业做大做强，增强企业的市场竞争力，而且可加快园区发展，促进循环经济，节能降耗。同时，项目的建设可创造就业机会，为地区的社会稳定和经济发展做出贡献。因此，项目的实施在企业提高经济效益的同时，社会效益也较为显著。

本项目总投资为 85000 万元。本项目资本金比例约为 50%，其余全部由银行贷款解决，贷款实际利率为 4.99%。根据建设单位提供的可研资料，本项目总投资收益率（13%）大于行业基准收益率，财务净现值远大于零，表明该项目具有良好的经济效益和抗风险能力。

7.2 社会效益分析

（1）拟建项目建成投产后，将推进区域经济发展的集聚效应，进一步拉动生产要素在区域间自由流动和优化配置，形成分工合理、主业突出、比较优势得以发挥的区域产业结构，促进区域经济协调发展。

（2）项目的建设可以增加当地财政收入。

（3）拟建项目的建设将为当地的劳务市场提供一定的就业机会。首先，项

目基础设施施工建设期间，将提供一定量的施工人员空缺。其次，项目运营过程中将提供一定量的长期稳定的就业机会。根据项目可研，本项目正式定员为 300 人，在正式运行期，企业用工人员将在当地进行招聘。

总体而言，拟建项目的建设将带来良好的社会效益。

7.3 环境经济效益分析

7.3.1 环保工程投资概算

本项目总投资 85000 万元，其中环保投资 3856 万元，占总投资的 4.5%。项目环保投资估算详见表 7.3-1 项目环保投资明细表。

表 7.3-1 环境保护措施一览表

时段	污染源	治理措施	数量及规模	投资估算（万元）	备注	
施工期	废气	洒水除尘、车辆采取遮盖、防尘布	/	8		
	废水	项目施工临时沉淀池	4 个, 容积为 5m ³	8		
		隔油池	4 个, 容积为 2m ³	2		
	噪声	设置 100% 施工围挡	1.8m 高	3		
	固废	生活垃圾桶	若干带盖垃圾桶		1	
建筑垃圾分类处置			/	6		
运营期	废气	喷雾干燥工段	设置 4 套(1 套*4 条线)干燥废气处理系统, 采用布袋除尘处理工艺处理后分别经 4 根 29m 的排气筒排放。	4 套	525	
		烧结合成工段	设置 4 套(1 套*4 条线)烧结废气处理系统, 采用“TO 焚烧炉+布袋除尘”处理工艺处理后分别经一根 17m 的排气筒排放, 共 4 根排气筒。	4 套	1326	
		投料工段	料仓自带布袋除尘器处理后, 投料废气经布袋除尘器处理后汇集至 1 根 17m 的排气筒排放; 每条线配备 6 台除尘器, 共配备 24 台除尘器。	24 套	580	
		粉碎工段	每条线设置 1 套气流粉	8 套	490	

时段	污染源	治理措施	数量及规模	投资估算(万元)	备注
		碎机, 每台粉碎机配备1套旋风除尘+布袋除尘器, 共配备8台除尘器; 粉碎废气经布袋除尘器处理后与处理后的包装废气汇集至1根17m的排气筒排放。			
	真空包装工段	每条线设置1套真空包装机, 每台真空包装机配备1套布袋除尘器, 共配备4台除尘器; 粉碎废气经布袋除尘器处理后与处理后的包装废气汇集至1根17m的排气筒排放。	4套	300	
	废水	拟建生产废水处理站; 车间生产废水单独收集, 通过物料回收装置回收磷酸铁和碳酸锂, 预处理采用: 物料回收装置+混凝沉淀+板框压滤工艺, 生化工艺采用: 调节+缺氧+接触氧化; 纯水站浓水采用: 调节池+混凝沉淀的工艺	处理规模140m ³ /d(其中生产线废水处理规模为40m ³ /d, 浓水处理规模为100m ³ /d)	250	
		一体化生活污水处理站	1套, 处理规模为12m ³ /d	30	
		应急事故池	1个, 容积为2448m ³	30	
		厂区初期雨水收集池	1个, 容积为750m ³	18	
		化粪池	2个, 容积分别为12m ³	6	
	噪声	墙体隔声、空压机等安装基础减震、空压机及风机进出口安装消声器	/	35	
	固废	一般固废暂存间	1间, 建筑面积80m ²	9	
		危废暂存间	1间, 建筑面积50m ² , 危废标识、防渗措施等	50	
		生活垃圾桶	若干	1	
	地下水	监测井	3个	75	
	土壤	对场地进行分区防渗, 重点防渗区使用复合土工膜进行防渗处理, 复	/	50	

时段	污染源	治理措施	数量及规模	投资估算(万元)	备注
		合土工膜上部覆盖混凝土，防渗层按照等效黏土防渗层厚度不小于6.0m，渗透系数不大于 1×10^{-10} cm/s，或参考《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)执行；一般防渗区采用C30/P6抗渗混凝土自抗渗，上部覆盖100mm厚的C15混凝土垫层，防渗层按照等效黏土防渗层厚度不小于1.5m，渗透系数不大于 1×10^{-7} cm/s；简单防渗层采用混凝土进行硬化处理。			
	环境风险	原料区设明显的警示标志以及应急物品	/	2	
		制定突发环境事件应急预案	/	10	
		危废暂存间设置集液井、房间四周设置导流沟。	1个危废暂存间内0.5m ³ 集液井 2个	3	
		1个事故应急池	1个，容积为2448m ³	-	废水处已提
	绿化	厂区绿化	绿化面积17768.9m ²	35	
	其他	设置规范化排污口	按照环保要求，设置符合规范的环保标识。	3	
合计		/	/	3856	

7.3.2 环境经济损益分析

环境影响的经济损益分析即是就建设项目对环境的影响而引起的费用和得到的效益进行经济分析。在项目的实施建设中采取了一系列环保和污染防治措施，使各种污染物的排放均做到达标排放。本工程体现了“以防为主、综合治理”、清洁生产及总量控制的原则。

环境损益包括环境代价、环境成本及环境收益，环境损益分析反映项目考虑了包括环境因素在内的环境综合效益。

(1) 环境代价

环境代价是指由生产过程中排放的污染物对环境损害的费用估算。本项目污水如果不经处理而直接排入周边环境，将对掌鸠河的水质造成污染；烧结废气、

喷雾干燥废气等对环境空气造成影响。固体废物未经妥善处置，将可能对环境产生二次污染。而且这种排污状况是环保法律、法规所不允许的。所以采取有效的污染治理措施、确保污染物达标排放是企业生存发展的必由之路。

(2) 环境成本

按照项目污染防治措施中提出的各项污染治理措施，该工程所需的环保设施投资估算见表，根据环保投资估算（不考虑运行费用），项目投入环保投资量约3856万元，占总投资的1.1%，投资比例相对比较合理。

(3) 环境效益

通过环保投资，对全厂污染物排放进行了有效的治理，各项污染防治措施实施后，可取得良好的环境效益。主要表现在：

1、在排放废气的场所设置：收集管道、布袋除尘器或 TO 焚烧炉+布袋除尘器+17m 高排气筒排放，减少了挥发性有机物、颗粒物等污染物废气的排放量，减小了废气对大气环境的影响。

2、生产污水排入 140m³/d 的生产废水处理站（车间生产废水单独收集，通过物料回收装置回收磷酸铁和碳酸锂，预处理采用：物料回收装置+混凝沉淀+板框压滤工艺，生化工艺采用：调节+缺氧化+接触氧化；纯水站浓水采用：调节池+混凝沉淀的工艺）处理后，全部回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕、或送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。

3、对声源采取相应治理措施，使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类标准。

4、各类生产性固体废物综合利用或无害化处置，处置率 100%，消除了对环境的污染；生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运至垃圾处理站处理。

由此可见，项目环保投资具有明显的环境效益。

(4) 环保投资经济效益分析

项目各类环保措施具有显著地环境正效益，主要体现在：

1、项目各类废水处理设施的建设在很大程度上减轻了污染物排放对周围环境的影响。

2、废气处理设施的建设，可以大大降低废气对周围环境的影响。

3、对高噪声设备进行噪声治理，以减轻设备噪声对厂区员工及周边声环境

的影响。

4、对项目场地施行分区防渗措施，极大程度上降低了项目污染地下水和土壤的风险，避免地下水、土壤污染后威胁周边人群健康和环境质量下降，从而造成巨大经济损失和污染后治理的巨大花费。

7.4 小结

综上所述，项目的实施具有良好的社会效益和经济效益，同时由于工程采取必要的污染防治措施后，不会对区域环境产生明显影响，做到了社会效益、经济效益和环境效益的同步发展。

8. 环境管理与监测计划

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境管理制度

(1) 环境保护管理主要任务是：宣传和执行环境保护法律法规及有关规定，充分、合理地利用各种资源、能源、控制和消除污染，促进生产发展，创造良好的工作生活环境，使企业的经济活动能尽量减少对周围生态环境的污染。

(2) 环境保护执行“谁污染，谁治理”的原则，坚持预防为主，防治结合的方针，提倡车间清洁生产、循环利用，从源头上尽量消灭污染物。

(3) 严格做好节能减排、清洁生产、资源综合回收利用，做好“三废”排放综合治理。

(4) 严格执行国家和各级政府有关环保的法规、制度和标准。

8.1.2 建立环境管理机构

环境管理机构是体现环境管理体制要求的职能部门，是在总经理领导下设置专门的环境管理机构，至少配备 1 名专职人员，在总经理的领导下负责全厂的环保宣传、教育、监督检查，污染源监测资料整理归档等各项环保管理工作，定期向厂长汇报环保工作情况及时解决存在问题。完善工厂环保工作。

主要职责：

(1) 贯彻执行国家、地方环境保持法规和标准。

(2) 随着工程进展情况，不断落实环评中的环境保护措施，确保环境保护措施与工程同步协调进行。

(3) 制定项目污染物排放和环保设施运转情况，协同当地生态环境部门处理有关的环境问题，以及公众提出的意见和建议。

(4) 领导并组织项目环境监测工作，建立监测档案。负责环境工作人员业务培训。根据监测结果，优化污染防治措施。

(5) 完成项目环境监控规定的各项目监控任务，按有关规定编制各种报告与报表。

(6) 组织开展环境教育和技术培训、提高全体工作人员环境保护意识。

(7) 参与项目的污染事故调查，协调环境问题的解决。

8.1.3 环境管理计划

为了切实减轻环境影响，落实本报告中提出的环境保护计划，在项目运作的各个阶段，应执行相应的环境管理计划：

(1) 设计阶段：设计部门应将环境影响报告书中提出的环保措施落实在设计中；建设单位环保部门应对环保措施的工程设计方案负责审查。

(2) 施工阶段：施工单位应严格按照设计部门及环境影响报告书中提出的相关环境保护措施进行施工建设；建设单位环保部门对施工阶段进行环境保护管理，落实各项环保措施。

(3) 生产阶段：项目管理部门成立专职的环保管理机构，负责日常的环境管理、环保设施的维护，落实相关的环境管理制度。制定风险的应急措施。

8.1.3.1 施工期环境管理计划

(1) 施工队伍进驻前，必须进行环境保护和文明施工教育，对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘和施工机械尾气对大气的污染。

(2) 配备现场环境监督员，负责监控检查各作业场所物料的堆放、装卸、工地的洒水、运输时车辆的防尘措施及清洗情况等。

(3) 要求施工单位按要求设置控制噪声装置，减少噪声对周围环境的影响。

(4) 定期检查，督促督促施工单位按要求处置建筑垃圾，收集和处理施工废渣和生活垃圾。

(5) 项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

8.1.3.2 运营期环境管理计划

(1) 各生产设备投入生产前须进行调试，调试正常方可投入生产。

(2) 严格按照项目可研和环评报告书中提出的环保措施，建设配套的环保设施。

(3) 制定各类环保设施的操作、维护、保养、维修、事故处理等技术规范和制度，确保环保设施的正常运转。

(4) 设立专门的环境检监督员，负责监控各环保设备运行情况，原、辅材料、产品的堆放、装卸、运输车辆的防尘措施等。

(5) 组织定期对厂界噪声、废气进行监测并加强环境管理。

(6) 加强厂区的绿化工程管理。

(7) 负责企业排污口(源)的规范化整治和环境保护图形标志牌的设置。

(8) 监理企业的污染源档案,按规定向上级主管部门送报环境统计报表。

8.1.4 环境管理台账

项目投产后应开展环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制。

环境管理台账是排污单位自证守法的主要原始依据,应当按照电子化和纸质存储两种形式同步管理,台账保存期限不少于3年。

环境管理台账记录的主要内容包括如下信息:

(1) 基本信息:企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数;

(2) 生产设施运行管理信息:分为正常工况和非正常工况记录;包括运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料用量;

(3) 污染治理措施运行管理信息:分为正常工况和非正常工况记录;包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。

污染治理设施运行管理信息应反映生产设施及治理设施运行管理情况,记录设备运行校验关键参数例如有组织废气污染治理设施运行记录等。

(4) 监测记录信息:按照《排污单位自行监测技术指南 总则》执行。

(5) 其它环境管理信息:包括无组织环境管理信息、特殊时段环境管理信息等。

排污许可证执行报告的报告周期分为年度执行报告、半年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。年度执行报告包括排污单位基本情况、遵守法律法规情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及达标判定分析、环境保护税(排污费)缴纳情况、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制内容与要求参照生态环境部《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ944-2018)和地方环保管理要求执行。

8.1.5 环境管理制度建议

建议建设单位应有指定的管理机构负责全厂的环境保护工作,配备1-2名专

职环保技术人员，负责日常环保管理工作，主要职责有：

- (1) 组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行员工环保专业知识的教育。
- (2) 组织制订全厂的环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行。
- (3) 提出可能造成的环境污染事故的防范、应急措施。
- (4) 参加厂内环保设施工程质量的检查、竣工验收以及污染事故的调查。
- (5) 每季度对全厂的各环保设施运行情况全面检查一次，对全厂污水、废气和固废暂存和处置效果应定期检测和检查。

8.2 污染物排放清单及总量控制

8.2.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.2-1。

表 8.2-1 污染物排放清单表

污染类别	污染源	排放源	污染物	处理设施	排放情况			预期效果			排口信息	达标情况
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	标准名称		
有组织废气	1#生产线喷雾干燥废气 (G1 ^{1#})	DA001	二氧化硫	高效布袋除尘器 (99%) +29m 高排气筒, 内径 1.4, 风机风量为 55000m ³ /h	2.64	0.15	1.15	550	13.93	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	DA001	达标
			氮氧化物		6.19	0.34	2.70	240	4.09			
			颗粒物		1.81	0.10	0.79	120	21.29			
	2#生产线喷雾干燥废气 (G1 ^{2#})	DA002	二氧化硫	高效布袋除尘器 (99%) +29m 高排气筒, 内径 1.4, 风机风量为 55000m ³ /h	2.64	0.15	1.15	550	13.93		DA002	达标
			氮氧化物		6.19	0.34	2.70	240	4.09			
			颗粒物		1.81	0.10	0.79	120	21.29			
	3#生产线喷雾干燥废气 (G1 ^{3#})	DA003	二氧化硫	高效布袋除尘器 (99%) +29m 高排气筒, 内径 1.4, 风机风量为 55000m ³ /h	2.64	0.15	1.15	550	13.93		DA003	达标
			氮氧化物		6.19	0.34	2.70	240	4.09			
			颗粒物		1.81	0.10	0.79	120	21.29			
	4#生产线喷雾干燥废气 (G1 ^{4#})	DA004	二氧化硫	高效布袋除尘器 (99%) +29m 高排气筒, 内径 1.4, 风机风量为 55000m ³ /h	2.64	0.15	1.15	550	13.93		DA004	达标
			氮氧化物		6.19	0.34	2.70	240	4.09			
			颗粒物		1.81	0.10	0.79	120	21.29			
	1#生产线烧结	DA005	颗粒	TO 焚烧炉+布袋除尘器	0.31	0.002	0.01	120	4.46		《大气污染物综合	DA005

污染类别	污染源	排放源	污染物	处理设施	排放情况			预期效果			排口信息	达标情况
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	标准名称		
	废气 G2 ^{1#}		物	+17m 排气筒, 内径 1.2m, 风机风量: 5400m ³ /h						《排放标准》 (GB16297-1996)		
			SO ₂		1.14	0.01	0.05	550	3.28			
			NOx		17.19	0.09	0.74	240	0.982			
			非甲烷总烃		0.70	0.004	0.03	120	12.8			
	2#生产线烧结废气 G2 ^{2#}	DA006	颗粒物	高效布袋除尘器 (99%) +29m 高排气筒, 内径 1.4, 风机风量为 55000m ³ /h	0.31	0.002	0.01	120	4.46			
			SO ₂		1.14	0.01	0.05	550	3.28			
			NOx		17.19	0.09	0.74	240	0.982			
			非甲烷总烃		0.70	0.004	0.03	120	12.8			
	3#生产线烧结废气 G2 ^{3#}	DA007	颗粒物	TO 焚烧炉+布袋除尘器 +17m 排气筒, 内径 1.2m, 风机风量: 5400m ³ /h	0.31	0.002	0.01	120	4.46			
			SO ₂		1.14	0.01	0.05	550	3.28			
			NOx		17.19	0.09	0.74	240	0.982			
			非甲烷总烃		0.70	0.004	0.03	120	12.8			
4#生产线烧结废气 G2 ^{4#}	DA008	颗粒物	高效布袋除尘器 (99%) +29m 高排气筒, 内径 1.4, 风机风量为 55000m ³ /h	0.31	0.002	0.01	120	4.46				
		SO ₂		1.14	0.01	0.05	550	3.28				
		NOx		17.19	0.09	0.74	240	0.982				

污染类别	污染源	排放源	污染物	处理设施	排放情况			预期效果			排口信息	达标情况	
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	标准名称			
			非甲烷总烃		0.70	0.004	0.03	120	12.8				
废气	有组织	1#~4#线投料 G3	DA009	颗粒物	布袋除尘器+17m 排气筒, 内径 1.2m, 风机风量: 20000m ³ /h	2.81	0.06	0.08	120	4.46	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	DA009	达标
		1#~4#线气流粉碎 G4、包装 G5	DA010	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘器+17m 排气筒, 内径 1.2m, 风机风量: 50000m ³ /h	1.01	0.05	0.31	120	4.46		DA010	达标
废气	无组织	投料废气 (T1 ^{1#} ~T1 ^{4#})	无组织	颗粒物	保证除尘设施的收集效率	/	0.58	0.81	/	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	无组织	达标
		包装废气 (T2 ^{1#} ~T2 ^{4#})	无组织	颗粒物	保证除尘设施的收集效率	/	0.20	0.63	/	1.0		无组织	达标
废水	研磨设备清洗废水	pH	排入项目生产废水处理站经处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用, 不外排	不外排	排入项目生产废水处理站经处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用	不外排	排入项目生产废水处理站经处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用	不外排	达标				
		COD											
		BOD ₅											
		SS											
TP													
Fe ²⁺													
车间清洁废水	COD	不外排	达标										
	磷酸盐												
	SS												
冷却循环水系统	COD _{Cr}	不外排	达标										

污染类别	污染源	排放源	污染物	处理设施	排放情况			预期效果			排口信息	达标情况	
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	标准名称			
一般固废			盐分								排		
			SS										
		纯水制备产生的浓水		SS	排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。		不外排					不外排	达标
				无机盐									
		员工生活用水		COD _{Cr}	排入生活污水处理设施处理后回用于项目区绿化、洒水降尘		不外排					不外排	达标
				BOD ₅									
				氨氮									
				SS									
				总磷									
	一般固废	废匣钵	烧结工段焙烧炉匣钵	钢、碳	由厂家回收处置		不外排					不外排	达标
含铁废渣		产品除铁	铁等磁性废物	外售给相关企业		不外排					不外排	达标	
废分子筛		空分制氮	分子筛	由厂家回收处置		不外排					不外排	达标	
废包装袋		原辅料拆包	氯化钠	外售废品回收公司		不外排					不外排	达标	
软水设备反渗透膜		软水制备	渗透膜	由厂家回收处置		不外排					不外排	达标	
软水制备过滤材料			过滤材料	由厂家回收处置		不外排					不外排	达标	

污染类别	污染源	排放源	污染物	处理设施	排放情况			预期效果			排口信息	达标情况
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	标准名称		
	废活性炭		碳	委托有资质的单位处理	不外排						不外排	达标
	生活垃圾	职工办公生活	有机物	委托当地的环卫部门定期清运处置	不外排						不外排	达标
	生产废水处理污泥	生产废水	磷、铁等	外售化肥厂	不外排						不外排	达标
	化粪池及污水处理设施污泥	化粪池	污泥	定期由环卫部门抽运	不外排						不外排	达标
	危废 废矿物油	机修时	矿物油	委托有危险废物处理资质的单位处置	不外排			暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修订相关要求			不外排	达标
噪声	泵类、风机、磨机、气流粉碎机、引风机、空气压缩机、水泵、冷却塔等		室内噪声, 等效 A 声级	基础减振、厂房隔声和风机加装消声器、隔声罩等	47.46~54.62dB(A)			厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类			/	达标

8.2.2 总量控制

8.2.2.1 总量控制的目的

为有效地保护和改善环境质量，逐步实现由浓度控制向污染物总量控制转变；对污染物本身则由污染源的末端控制向对生产全过程控制转变。新建项目建成投入生产或使用后必须确保稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准，因此本次评价总量控制分析旨在确保本项目污染物排放达到规定的标准，满足生态环境管理部门下达的总量控制指标要求。

8.2.2.2 总量控制的原则和方法

以云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目投入运行后最终排入环境的废气污染物、废水污染物种类与数量为基础，以排污可能影响的地表水、环境空气等环境要素的区域为主要对象，根据工程特点和环境特点确定实施总量控制的主要污染物。

8.2.2.3 实施总量控制的项目

根据国家“十四五”对污染物总量控制的要求，国家总量控制指标为二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、化学需氧量(COD_{Cr})和氨氮(NH₃-N)。

8.2.2.4 染物总量控制指标

(1) 废水总量控制指标

本项目生产线废水经生产废水处理站处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。生活污水经化粪池预处理后进入一体化污水处理设施处理达标后用于厂区绿化或道路洒水降尘，不外排。纯水站制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后，回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。

因此，项目不设置废水总量控制指标。

(2) 废气

本项目废气全年总量控制建议指标为：颗粒物：4.32t/a、二氧化硫：4.80t/a、氮氧化物：27.45t/a。

特征污染物总量控制指标建议为：非甲烷总烃：0.12t/a。

(3) 固废

本项目固废处置率 100%。

8.2.3 排污口规范化设置

8.2.3.1 本项目排污口

排污口是企业排放污染物进入环境的信道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放的科学化、定量化的重要手段。

本项目不设置废水排污口，一般废气排污口设置 10 个：DA001~DA010，严格按照要求进行管理。

8.2.3.2 排污口规范化设置

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和生态环境部《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

（1）废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不大于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（2）固定噪声源

固定噪声污染源（即其产生的噪声超过国家标准并干扰他人正常生活、工作和学习的固定噪声源）对边界影响最大处，须按《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12349-90）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

（3）固体废物临时贮存场

危险废物必须送有关行政主管部门规定的设施、专用堆放场所集中处置或贮存。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。各种固体废物处置设施、堆放场所，必须有防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。不符合国家环境保护标准和城市环境卫生标准的，限期改造。

（4）设置标志牌

环境保护图形标志牌可由环境监理单位根据企业排污情况统一订购。企业排

排污口分布图由市环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，建设单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如果需要变更的必须报环境监理部门同意并办理变更手续。

(5) 排污口标志和管理

废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995 执行。废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995 执行。建设单位建设环保措施后，具体提示标志等见下表。

表 8.2-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场
5			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

8.2.3.3 排污口建档管理

1、本项目应使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

2、根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案；

3、对排污档案要做好保存工作，必要时上报上级生态环境主管部门，并积极配合有关部门定期和不定期的检查。

8.2.3.4 环境记录

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。公司环保科必须有如实详细的监测记录、仪器设备校准和维护记录，并有专人保管。各车间和有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施以及最后结果的记录等。同时要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

8.3 环境监测计划

环境监测是环境管理的基础，是开展环境科学研究、防治环境破坏和污染的重要依据。由于本项目为小型企业，进行环境监测的主要任务是检查工程运行时，企业所产生的主要污染源经治理后是否达到了国家规定的排放标准，找出工程排污和环境质量的演变规律，为环境管理和污染治理提供第一手资料。

8.3.1 施工期环境环境监理计划

建设单位设 1 人兼职负责施工期环境管理。负责施工期环境管理。负责检查、落实施工单位是否对施工过程中产生的废水、废气、固废和噪声等采取相应的防治措施。施工期环境监理主要内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工期环境环境监理计划表

序号	监理对象	监理内容
1	废气	洒水降尘、覆盖散粒状物料，施工场地出口设置洗车池，密闭运输、对机械设备进行定期维修，降低机械故障率。
2	废水	施工人员生活污水经隔油沉沙池（初沉—隔油—沉淀处理设施，容积为 5m ³ ）进行沉淀处理，处理后清水回用于对施工水质要求不高的施工用水，部分作为施工机械、运输车辆冲洗用水，部分作为场地抑尘、降尘喷洒用水，不外排。。
3	噪声	合理布局施工设备，大声级施工设备安装减震垫，尽量选用低噪声设备等。
4	固废	合理处置少量弃方用于周边村庄土路填埋；建筑垃圾可回收利用的回收利用；生活垃圾统一收集后运至垃圾处理站处理。

8.3.2 运营期环境监测计划

1、污染源监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）制定本次评价建议监测计划，污染源监测计划如下：

表 8.3-2 主要污染源监测计划表

监测内容	污染源	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
废气	喷雾干燥废气	4 个排气筒 (DA001~DA004 排气筒)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	每半年 1 次, 监测 2 天, 每天 3 次	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准中有组织排放排放限值
	烧结废气	4 个排气筒 (DA005~DA008 排气筒)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃	每半年 1 次, 监测 2 天, 每天 3 次	
	投料废气	1 个排气筒 (DA009 排气筒)	颗粒物	每半年 1 次, 监测 2 天, 每天 3 次	
	粉碎、包装废气	1 个排气筒 (DA010 排气筒)	颗粒物	每半年 1 次, 监测 2 天, 每天 3 次	
	无组织废气	厂界上风向 1 个、下风向 3 个	颗粒物	每半年 1 次, 监测 2 天, 每天 3 次	
噪声	生产设备	厂界四周噪声 (4 个点位)	连续等效 A 声级	每年 1 次; 每次连续监测 2 天, 每天昼间夜间	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
废水	生活污水设施	污水处理站出水口	PH、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、TP 等	每半年 1 次, 监测 2 天, 每天 3 次	《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020) 中道路清扫及城市绿化标准

2、环境质量监测计划

为确保工程建设各项环保设施正常运行，预测、预报环境质量，控制环境污染，判断环境质量是否符合国家制定的环境质量标准。依据《排污单位自行监测技术指南 总则》要求，制定项目主要环节影响因素环境自行监测计划。环境质量监测计划如下：

表 8.3-3 运营期环境质量监测计划表

监测类别	监测项目	监测点位置	测点数	监测频率	执行标准
环境空气	NO ₂ 、SO ₂ 、TVOC、颗粒物	厂界下风向 (洗马塘村)	1 个点	每年 1 次	TSP、NO ₂ 、SO ₂ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改清单中的二级标准；TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求
土壤	建设用地区域《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中规定的 45 项+pH+理化性质、农用地及林地《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 指标	排气筒下风向 200m 范围内 (T2) 表层样、危废暂存间外 (T1) 表层样	2 个点	建成后的第一年监测，之后必要时开展跟踪监测工作	T1 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) 中第二类用地筛选值，T2 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 表 1 标准
地下水	pH、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、总磷	D1、D2、D3	3 个点	枯、丰水期各一次，每次 3 天，每半年监测 1 次	执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。

8.3.3 监测管理要求

(1) 企业自行监测采用委托监测的，应当委托经省级生态环境主管部门认定的社会检测机构进行监测。承担监督性监测任务的生态环境主管部门所属环境

监测机构不得承担所监督企业的自行监测委托业务。

(2) 自行监测记录包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录、自动监测设备运维记录,各类原始记录内容应完整并有相关人员签字,至少保存三年。

(3) 企业应当定期参加环境监测管理和相关技术业务培训。

(4) 企业自行监测应当遵守生态环境主管部门颁布的环境监测质量管理规定,确保监测数据科学、准确。

(5) 企业应当使用自行监测数据,按照生态环境主管部门有关规定计算污染物排放量,在每月初的7个工作日内向生态环境主管部门报告上月主要污染物排放量,并提供有关资料。

(6) 企业自行监测发现污染物排放超标的,应当及时采取防止或减轻污染的措施,分析原因,并向负责备案的生态环境主管部门报告。

(7) 企业应于每年1月底前编制完成上年度自行监测开展情况年度报告,并向负责备案的生态环境主管部门报送。年度报告应包含以下内容:

①监测方案的调整变化情况;

②全年生产天数、监测天数,各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、超标情况;

③全年废水、废气污染物排放量;

④固体废物的类型、产生数量,处置方式、数量以及去向;

⑤按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果。

8.4 信息公开制度

建设单位按照《企业事业单位环境信息公开办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求,在重点排污单位名录公布后九十日内,对以下内容进行公开:

(1) 建设单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式,以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模;

(2) 污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况,以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量;

(3) 防治污染设施的建设和运行情况;

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况;

(5) 突发环境事件应急预案。

(6) 建议委托有资质的环境监测单位按自行监测方案的内容定期监测，对监测数据及其它环保信息及时向外公布。同时，本报告要求企业按照环境保护部2011年6月24日发布的《企业环境报告书编制导则》（HJ617-2011）编制年度企业环境报告书，并向社会公布。

8.5 环境保护设施“三同时”验收

建设项目竣工后，建设单位应当按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、建设单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组形成验收意见，建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

建设单位应当在出具验收合格的意见后5个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于20个工作日。公开结束后5个工作日内，建设单位应当登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台（<http://114.251.10.205/#/pub-message>），填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

项目环保竣工验收内容见表8.5-1。

表 8.5-1 竣工环境保护验收一览表

验收项目	验收内容	验收标准
废气	①喷雾干燥工段：设置4套（1套*4条线）干燥废气处理系统，采用布袋除尘处理工艺处理后分别经一根29m的排气筒排放，共4根排气筒。 ②烧结合成工段：设置4套（1套*2条线）烧结废气处理系统，采用“TO焚烧炉+布袋除尘”处理工艺处理后分别经一根17m的排气筒排放，共4根排气筒。 ③投料工段：投料废气经布袋除尘器处理后由1根17m的排气筒（DA009）排放。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；厂界挥发性有机物车间无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值。

验收项目	验收内容	验收标准
	④气流粉碎、真空包装工段：气流粉碎机粉尘由设备自带的管道密闭收集并通过布袋除尘器处理，为密闭收集，可完全收集；包装下料口会产生少量粉尘，通过真空泵抽走，通过除尘器过滤收集；经旋风+布袋除尘器处理后的废气与包装废气合并后通过一根17m的排气筒（DA010）排放。。	
废水	①生活废水进入自建化粪池处理后进入12m ³ /d的一体化污水处理设施处理达标后用于厂区绿化或道路洒水降尘，不外排；同时配备一个容积为50m ³ 的中水收集池。 ②本项目建成后研磨等设备清洗废水、地面清洗废水、冷却循环水定期排水等经拟建生产废水处理站（车间生产废水单独收集，通过物料回收装置回收磷酸铁和碳酸锂，预处理采用：物料回收装置+混凝沉淀+板框压滤工艺，生化工艺采用：调节+缺氧+接触氧化；处理规模为140m ³ /d）处理后，送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排。 ③纯水站制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统（采用：调节池+混凝沉淀的工艺）处理后，回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。 ④厂区初期雨水：设置1个1500m ³ 初期雨水收集池，收集沉淀后排入园区雨水管网。	生产线废水不外排。生活废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准，不外排。
噪声	选用先进的低噪声设备，定期进行设备检修，保证设备的正常运行；进行合理的设备布局，主要噪声源均布置于建筑物内，安装消声器；废气处理设施引风机、空压机管道采用柔性连接；厂房外设置绿化带，厂界四周设置实体围墙，利用建筑物和树木阻隔噪声的传播。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固废	项目设置一间50m ² 危废暂存间，设置一般固废暂存间约80m ² ，固废暂存按照相关规范要求实施分类堆放。 一般固废：属于一般固废的废包装袋，收集后外售废品回收公司；磷酸铁锂烧结工段焙烧炉废匣钵、空分装置产生的分子筛，收集后全部由原供应商所有者回收利用；反渗透膜统一收集后由厂家回收处置；产品除铁产生的含铁废渣，属于一般废物，作为一般资源外售处理；在厂内安放垃圾桶，生活垃圾做到日产日清，厂内无堆放。 危废：废矿物油等危废分类收集在厂内危废间暂存后交由资质单位处置。	各类废物分类收集，合理处置，处置率100%
土壤环境	（1）对厂区进行分区防渗，做好跑冒滴漏控制，做好废气源头削减。 （2）跟踪监测：①项目排气筒下风向200m范围内设置1个表层样点位，按《土壤环境质量 农用地土	按要求做好源头控制

验收项目	验收内容	验收标准
	壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1规定的45项基本因子+pH+理化性质进行监测。②危废暂存间外（T1）GB36600《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中规定的基本项目+pH+理化性质。项目投产运行后一年监测，必要时开展跟踪监测	
地下水及土壤环境	<p>源头控制：选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物已采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故；废水、物料输送等管线敷设“可视化”，即管道地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水、土壤污染。</p> <p>分区防渗：根据拟建项目工艺特点和所处区域及部位，对照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中污染分区标准，将项目建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，并采取相应措施；</p> <p>重点防渗区为磷酸铁锂生产厂房、生产废水处理站、危废暂存间、事故油池、事故应急池、初期雨水池等；一般防渗区为制氮间、循环水设备去、一体化污水处理设施、仓库等；简单防渗区为办公室、门卫室、绿化区域、空压站等其它需要硬化的区域。</p>	按照环评要求进行源头控制，分区防渗。
风险防范	<p>（1）在废水处理站旁设置1个事故池（2448m³）。</p> <p>（2）天然气管道加装报警设施，设置有毒气体检测仪、感烟或感温检测仪，构成自动报警系统。</p> <p>（3）厂区在最高处设置风向标；</p> <p>（4）危险废物暂存间设置导流沟、集液池（0.5m³）。</p> <p>（5）关键设备和零部件应配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行，避免事故性排放；</p> <p>（6）设计安装符合要求的消防报警及灭火系统，安装消防管道设施，配备干粉灭火器、二氧化碳灭火器、正压式防毒面具等；</p> <p>（7）为了防止和减少连锁效应的发生，本项目总平面布置严格按照消防安全要求设计，符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年修订版）中的相关规定；</p> <p>（8）应急预案及管理档案建设，建立环境风险应急联防机制；加强厂区危险化学品储存与使用的安全管理，制定严格的岗位责任制度，安全操作注意事项等制度；</p> <p>（9）设置中央控制系统、视屏监控系统，提高自动化程度，减少或避免人为因素造成事故。</p>	按环评要求建设相关风险防范措施，编制了《突发环境风险事件应急预案》并取得昆明市生态环境局禄劝分局备案回执
排污口规	根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》	排污口规范

验收项目	验收内容	验收标准
范化	<p>和国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合有关要求。</p> <p>项目共设置大气排污口 10 个（DA001~DA010），排气筒排污口的设置应按照环监〔1996〕470 号文件和《云南省排污口管理办法》要求，进行规范化管理。</p>	

9. 产业政策及相关规划、管理政策的符合性分析

9.1 产业政策符合性分析

本项目主要产品为磷酸铁锂，产品质量符合《磷酸铁锂》（YS/T 1027-2015）标准要求，可直接用于生产锂离子电池正极材料。根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2019 本）》，本项目属于“鼓励类”中的“十九、轻工 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；废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造”。

本项目已于 2022 年 9 月 27 日取得了禄劝发展和改革委员会投资项目备案证（备案号为：2209-530128-04-01-796756），同意投资建设，因此，建设项目符合国家产业政策。

9.2 与相关规划的符合性

9.2.1 与《云南省主体功能区规划》符合性分析

《云南省主体功能区规划》按不同区域的资源环境承载力、现有开发密度和未来发展潜力划分主体功能区，逐步形成人口、经济、资源环境相协调的空间开发格局，将云南省划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域 3 类主体功能区。《云南省主体功能区规划》规定的限制开发区主要指关系全省农产品供给安全、生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化和城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。限制开发区也可发展符合主体功能定位、当地资源环境可承载的产业。禁止开发区域指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化和城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。

规划中禁止开发区域包括自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、城市饮用水源保护区、湿地公园等。

本项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区，根据《云南省主体功能区规划》中云南省主体功能区划分总图，项目所在地位于国家重点开发区域，符合《云南省主要功能区规划》要求。

项目与云南省主体功能区规划位置关系详见图 9.2-1。

9.2.2 与《云南省生态功能区划》的协调性分析

根据《云南省生态功能区划》，项目区生态功能为III1-7 禄劝、武定河谷盆地农业生态功能区，所在区域主要生态特征为滇中红岩高原与滇东石灰山地的交错地带，以河谷盆地地貌为主，降雨量 900~1000mm，现存植被以云南松林为主，主要土壤类型为红壤和紫色土；主要生态环境问题为土地垦殖过度存在的土地质量和数量的下降；生态环境敏感性为土地退化和农业生态环境恶化的潜在威胁；主要生态系统服务功能为生态农业建设，保障昆明城市发展的农副产品供应；保护措施与发展方向为保护农田环境质量，改进耕作方式，推行清洁生产，防止农田农药化肥污染。

本项目位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县崇德街道崇德工业园区内，因此项目的建设不违反云南省生态功能区划中确定的保护措施和发展方向，总体上符合《云南省生态功能区划》的要求。

项目与云南省生态功能区划位置关系详见图 9.2-2。

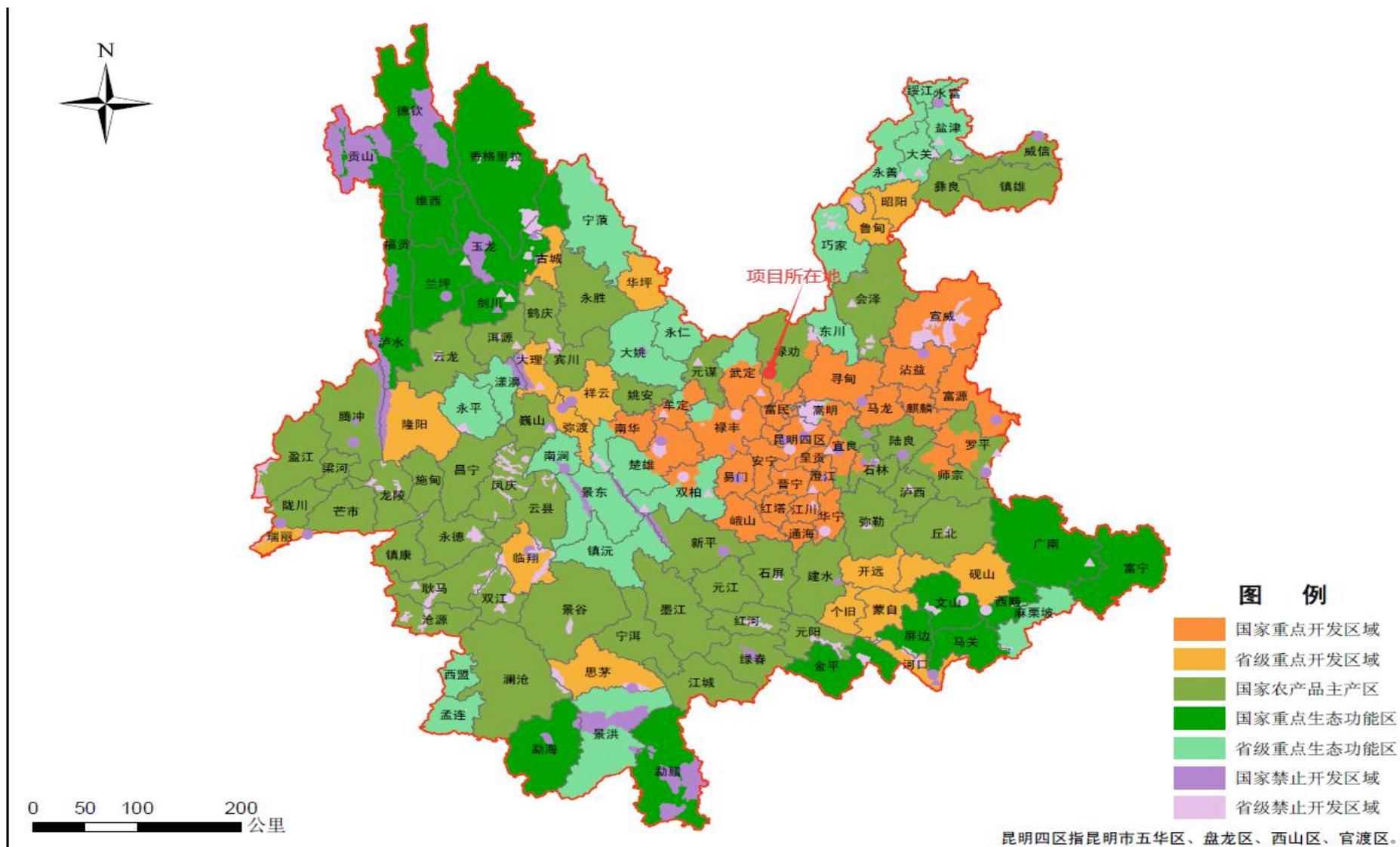
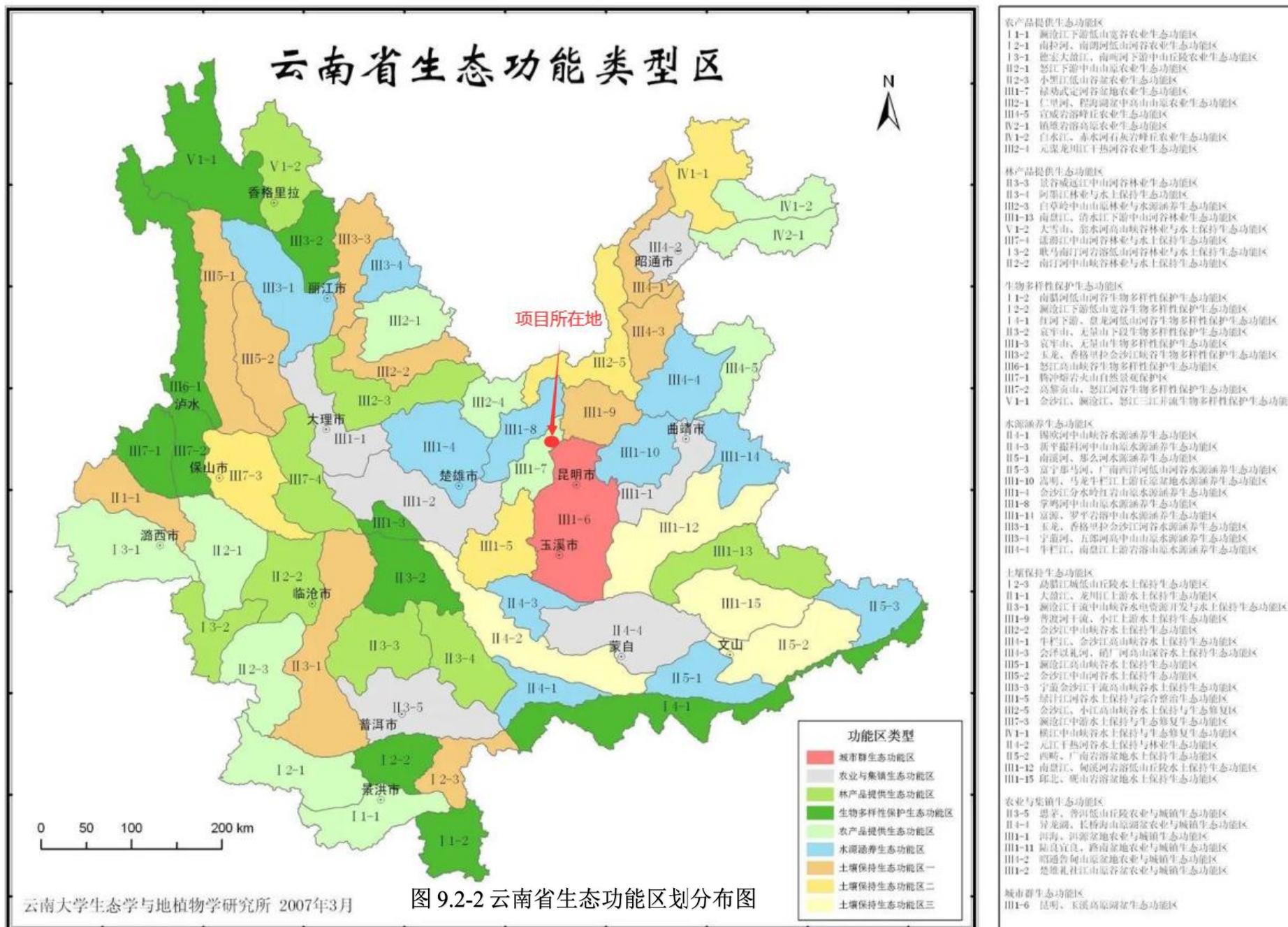


图 9.2-1 云南省主体功能区划分布图



9.2.3 与《禄劝工业园区总体规划（2015-2030）（修编）》符合性分析

按照《禄劝工业园区总体规划（2015-2030）》的相关规划，禄劝工业园区规划形成“一园四片”（即：禄劝工业园区所辖崇德片区、屏茂片区、团街片区和普渡河电矿结合开发片区）组团式、集群式发展的工业产业总体格局，各片区形成“一主多副”的产业结构。

崇德片区位于县城城区以南 3 公里，屏山街道办事处境内，西临 108 国道禄劝段，良好的区位，适宜交通流量大的产业发展，为工业园区核心发展区块。

崇德片区规划为五大产业区：磷化工产业区、钛化工产业区、新能源产业区、建材产业区及商贸物流区。

未来产业布局为：依托良好的工业产业基础，发展成为新能源新材料产业园，以钛化工产业为主导，发展光能产业、商贸物流业、建材产业，适度发展精细磷化工产业、机械制造产业，促进各产业向深加工、精细化、规模化方向发展；积极发展与产业相关的交易展示与物流配套。

本项目位于崇德片区中磷化工产业区，本项目属于电子专用材料制造中的“富锂材料（如磷酸铁锂等）”，与规划不冲突。

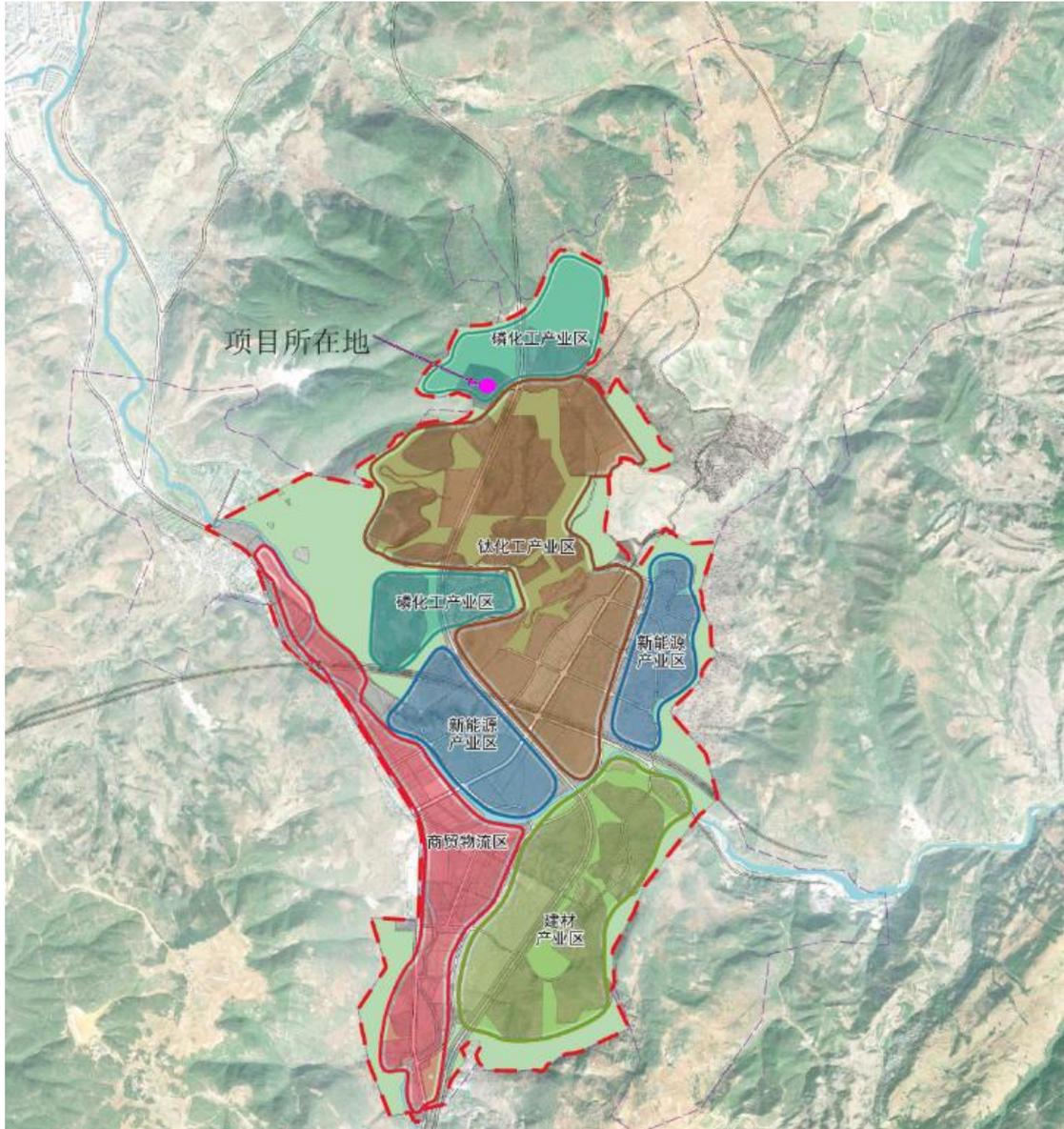


图 9.2-3 本项目所在片区产业布局图

9.2.4 与《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》于 2017 年 4 月编制完成，并于 2017 年 12 月取得云南省环境保护厅关于《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书审查意见的函》（云环函[2017]502 号），与本项目有关的崇德片区的报告书内容和审查意见如下：

表 9.2-1 项目与《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》中的入园要求对比分析结果

准入类型	禄劝工业园区总体规划修编规划管制内容	本项目情况	符合性
园区入园原则	<p>① 规划区引进的项目，其工艺、规模及产品应符合国家、云南省及《昆明市工业产业布局规划纲要》相关产业政策要求；</p> <p>② 引进的项目，应有利于实现规划产业结构，有利于规划目标的达成；</p> <p>③ 引进的项目应能够满足资源节约的原则，清洁生产水平应达到国内先进水平以上；</p> <p>④ 引进的项目应符合环境友好的原则，优先引进无污染或少污染企业；</p> <p>⑤ 引进的项目应有利于统筹城乡协调发展，有利于改善区域环境质量。</p>	<p>①项目为电子专用材料制造业，项目工艺、规模及产品符合国家、云南省及《昆明市工业产业布局规划纲要》相关产业政策要求；</p> <p>②项目的引进与规划产业结构不冲突；</p> <p>③项目使用清洁能源电能、天然气，废气主要为颗粒物、SO₂、NO_x、挥发性有机物。生活污水经处理后全部回用于绿化，不外排；生产线废水经厂区生产废水处理站处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排；纯水制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。不会对周围地表水环境造成污染；项目固废处理率可达 100%。</p>	符合

准入类型	禄劝工业园区总体规划修编规划管制内容	本项目情况	符合性
限制入园负面清单（崇德片区）	<p>①钛冶金及化工：新建硫酸法钛白粉；</p> <p>②磷化工：新建三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、饲料磷酸氢钙；新建黄磷、磷铵生产装置；新建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（包括水胺硫磷、甲基异柳磷、甲拌磷、特丁磷、杀扑磷等；新建草甘膦、毒死蜱（水相法工艺除外）、三唑磷等；热法生产三聚磷酸钠生产线；</p> <p>③建材工业：2000 吨/ 日以下熟料新型干法水泥生产线,60 万吨/年以下水泥粉磨站；150 万平方米/年及以下的建筑陶瓷生产线；3000 万平方米/年以下的纸面石膏板生产线；15 万平方米/年以下的石膏（空心）砌块生产线等；10 万立方米/年以下的加气混凝土生产线；3000 万标砖/年以下的煤矸石、页岩烧结实心砖生产线；部分预应力钢筒混凝土管（简称 PCCP 管）生产线。</p> <p>④新能源：风能（云南省限制）；</p> <p>⑤其他：产能过剩的一般性精细化工产品生产项目，以及一般性化肥、农药、染料、涂料、橡胶及其制品生产项目（符合国家、省和新区鼓励发展的战略性新兴产业项目除外；资源综合利用项目除外；出口型和填补/替代进口的高技术规格产品生产除外）。</p>	项目不属于以上钛冶金及化工、磷化工、建材工业、新能源风能（云南省限制）以及产能过剩的项目。	不在限制入园负面清单，符合入园要求
其他限值入园条件	<p>① 根据环评提出的规划调整，限制生物医药产业等发展，现有生物医药加工等企业逐步进行搬迁出本园区；</p> <p>②新建规模小、高耗能、高耗水、资源综合利用效率低的生产项目；</p> <p>③资源占用较高、经济效益较差的项目；</p> <p>④ 新建小规模制糖、果汁、油料加工、啤酒、白酒、味精、乳品等食品、饮料和食品添加剂生产项目；</p> <p>⑤ 新建一般规格的产能过剩型农业生产和农业加工机械，以及新建扩建一般性采矿、选矿设备生产项目。</p>	<p>①项目为电子专业材料制造业，不属于生物医药加工企业；</p> <p>②项目生产规模大，资源综合利用效率高；</p> <p>③项目不属于小规模制糖、果汁、油料加工、啤酒、白酒、味精、乳品等食品、饮料和食品添加剂生产项目；</p> <p>⑤项目不属于一般规格的产能过剩型农业生产和农业加工机械，以及新建扩建一般性采矿、选矿设备生产项目。</p>	符合

因此，本项目不在《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030 环境影响报告书）》中园区规划禁止的范围内，符合园区规划对禁止入园项目的要求。

表 9.2-2 与《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》的符合性分析

规划环评相关要求	本项目情况	符合性
工艺废气应积极推行综合治理，必须从源头控制、末端治理与布局优化等结合起来综合治理。	①本项目喷雾干燥工段、TO 焚烧炉均以清洁能源天然气作为燃料； ②喷雾干燥工段产生的废气经布袋除尘处理后经 29m 高的排气筒达标排放； ③烧结产生的废气经 TO 焚烧炉+布袋除尘器处理后经 17m 高的排气筒达标排放； ④投料、气流粉碎、自动包装机产生的颗粒物均通过布袋除尘器处理达标后经 17m 高的排气筒达标排放。 ⑤整个生产系统自动化、密闭化程度高。	符合
园区规划在崇德、屏茂和团街片区别建设有配套工业废水收集管网及工业废水处理设施，园区工业废水由企业收集预处理后接入工业污水处理厂；崇德和屏茂片区生活污水厂区收集预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）后排入污水管网进入禄劝生活污水处理厂处理。	本项目位于崇德片区，项目产生的生活污水经自建生活污水处理站处理后全部回用，不外排。生产废水经厂区生产废水处理站处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排；纯水制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。	符合
园区及企业废水处理站所用水池、事故池均应采用防渗措施并达到相关要求。所有入驻企业污水处理站区，建设过程中均必须采取防渗措施，配套建设的调节池或事故池必须要预留合理的调节能力，防止污水外溢。	本项目按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求进行防渗设计，对高浓度生产废水处理池、事故池及危废暂存间等区域进行重点防渗，其余露天地面进行简单防渗；并配套建设 1 个容积为 2448m ³ 的事故池，用于事故状态下的废水暂存。	符合
合理规划工业布局，对工业发展用地进行规划时，要充分考虑到工业生产噪声对周围环境的影响，对于新建企业要严格审批，真正做到厂界噪声达标。合理工业园区和厂区的规划布局，强调绿化美化厂区环境，提高绿化覆盖率，在道路两侧以及厂区之间种植绿化带，减少噪声污染。	建设单位用地符合规划要求；根据噪声预测和现状监测结果，项目施工期和运营期厂界噪声均达标；项目厂区内设计了绿化带，可减少噪声和大气污染。	符合
建立固体废物的专门管理机构，对固体废物的产生、综合利用、处置、贮存、排放等进行监督和管理，严禁将危险废物混入一般工业固体废物进行处置。	项目运营期产生的废包装袋属于一般固废，收集后外售废品回收公司；磷酸铁锂烧结工段焙烧炉废匣钵、空分装置产生的分子筛，收集后全部由原供应商所有者回收利用；反渗透膜统一收集后由厂家回收处置；产品除铁产生的含铁废渣，属于一般废物，作为一般资源外售处理；在厂内安放垃圾桶，生活垃圾做	符合

	到日产日清，厂内无堆放。废机油等少量危废暂存在危废间，委托有资质的单位处置。	
--	--	--

表 9.2-3 与《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》审查意见的符合性分析

审查意见相关要求	本项目情况	符合性
禄劝工业园区“一园四片”布局，由崇德、屏茂、团街和普渡河流域矿电结合开发四个片区组成。其中崇德片区定位为钛化工、磷化工、光能、建材、矿产加工、商贸物流等产业。	本项目位于崇德片区，已取得禄劝工业园区管理委员会《关于同意云南胜威华庆新材料有限公司入驻县工业园区的批复》（禄园管复[2022]2号）。	符合
树立红线意识和底线思维，严格遵守法律法规底线和生态保护红线。全面落实规划实施过程中可能涉及到的基本农田、饮用水水源保护区等环境敏感区保护要求，结合地方生态保护红线的划定，统筹保护好生态空间；对优先保护、重点保护的区域，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。	本项目位于禄劝工业园区，不涉及基本农田、饮用水源保护区等环境敏感区。	符合
崇德片区存在较多村庄，且距离县城较近，应考虑村庄搬迁的制约及片区规划的重化产业对村庄及县城的影响，片区内不宜再布局居民安置集中区，且尽快制定搬迁计划加快实施。因城区与片区距离较近，区域地形风易使县城受到大气污染物的影响，片区应限制钛化工、磷化工、建材等排放大气污染物较重的重化产业发展，并强化原有重化企业的升级改造。	项目运行过程中产生的污染物采用相应措施处理，不会造成环境污染，不会对地下水环境造成影响，距离项目最近的洗马塘村庄约 1.4km，对周边村庄影响较小	符合
崇德片区部分区域岩溶发育，防污性能差，地下水环境敏感，区域产业布局和项目建设应充分考虑对地下水的影响，重点做好地下水污染防治和监控；对于涉及园区固废集中贮存和处置设施建设，应严格场地工程地质勘查，查明岩溶发育情况，有针对性的采取防治措施，确保区域地下水安全	项目建设时按重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区进行分区防渗，对地下水环境影响较小。	符合
加快园区环保基础设施建设。根据各片区用地规模、开发程度、产业集聚及排水条件，因地制宜规划建设污水集中处理设施及中水回用设施，完成各片区雨污分流官网、废（污）水集中处理、中水回用等环保基础设施的建设，确保入园企业固废得到妥善处置，同时重点做好危险废物的处理及监管等工作。	本项目实行雨污分流，生活污水经处理后全部回用于绿化，不外排；生产线废水经厂区生产废水处理站处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排；纯水制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。固体废物处置率达 100%。	符合

<p>加强环境风险防范和管理对于进驻园区项目在选址布局时要充分考虑卫生防护距离和安全防护距离的要求，避免事故发生时对敏感居住人群的影响。同时制定有效、完善的事故应急预案并加强演练，减少对环境造成的影响。</p>	<p>本环评要求项目建成后，建设单位按照相关要求编制突发环境事件应急预案，并报昆明市生态环境局禄劝分局备案，以减少环境风险事故造成的影响。</p>	<p>符合</p>
---	---	-----------

根据上表可知，项目符合《禄劝工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》及审查意见相关要求。

9.2.5 与工业园区用地规划符合性分析

本项目占地为禄劝工业园区崇德片区规划的工业用地，根据《禄劝工业园区总体规划（2015-2030）（修编）》中规划的用地性质，项目的建设符合工业园区总体规划，符合工业园区用地规划。项目与工业园区用地规划见附图 5。

9.3 与行业技术规范符合性分析

9.3.1 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》的符合性判定

本项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》的符合性见表 10.3-1。

表 9.3-1 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析表

条件类别	治理方案	项目情况	符合性
总体要求	<p>推进工业炉窑全面达标排放，实现工业行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物排放进一步下降，促进钢铁、建材等重点行业二氧化碳排放总量得到有效控制。</p>	<p>项目采用天然气和电等清洁能源，烧结轨道窑采用电为能源，产生的废气采用 TO 焚烧炉+布袋除尘器处理后通过 29m 的排气筒排放；TO 焚烧炉热源为天然气，产生的废气污染物均能达标排放。</p>	符合
基本原则	<p>加大产业结构和能源结构调整力度，加快淘汰落后产能和不达标工业炉窑，实施燃料清洁低碳替代；深入推进涉工业炉窑企业综合整治，强化全过程环保管理，全面加强有组织和无组织排放管控。</p>	<p>项目取得备案证符合产业政策，采用天然气及电能清洁能源，项目有组织及无组织均能达标排放。</p>	符合
重点任务	<p>加大产业结构调整力度，严格建设项目环境准入，新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高校环保治理设施。</p>	<p>项目建设于工业园区内，符合产业政策，采用清洁能源作为燃料。</p>	符合
	<p>开展工业园区和产业集群综合整治，结合“三线一单”、规划环评等要求，进一步梳理确定园区和产业发展定位，提升产业发展质量和环保治理水平。</p>	<p>本项目符合园区规划，不位于生态红线，不触碰环境质量底线。</p>	符合

通过上表分析，本项目符合《工业炉窑大气污染物综合治理方案》（环大气[2019]56号）的相关要求。

9.3.2 与《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》的相符性

根据2021年5月11日国务院办公厅印发的关于《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（国办函[2021]47号），“危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置企业（以下统称为危险废物相关企业）的主要负责人（法定代表人、实际控制人）是危险废物污染防治和安全生产第一责任人，严格落实危险废物污染防治和安全生产法律法规制度。危险废物相关企业依法及时公开危险废物污染防治信息，依法依规投保环境污染责任保险；促进危险废物利用处置企业规模化发展、专业化运营；规范危险废物利用，建立健全固体废物综合利用标准体系，使用固体废物综合利用产污应当符合国家规定的用途和标准”。

本项目以法定代表人为项目第一责任人，运行过程中严格落实危险废物污染防治和安全生产法律法规制度，并承诺在项目运营期间定时公开危险废物污染防治信息，依法依规投保环境污染责任保险。本项目危废的产生、处置等符合《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（国办函[2021]47号）。

9.3.3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022版》的符合性分析

表 9.3-2 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022版》的符合性一览表

览表

序号	《长江经济带发展负面清单指南（试行）》	项目情况	相符性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目位于禄劝工业园区崇德片区，不属于禁止建设项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不属于所列禁止建设的区域及项目。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁	本项目不属于所列禁止建设区域。	符合

序号	《长江经济带发展负面清单指南（试行）》	项目情况	相符性
	禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。		
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不属于禁止建设区域及项目。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不属于禁止建设的区域，亦不属于禁止建设项目。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目未在长江干支流及湖泊区域。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于所列禁止建设的区域。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目未在园区外建设，不属于禁止建设的高污染项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于明令禁止的落后产能项目，不属于高耗能高排放项目。	符合

9.3.4 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》

符合性分析

表 9.3-3 项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》符合性分析

序号	《长江经济带发展负面清单指南实施细则》	项目情况	符合性
1	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目属于鼓励类。	符合

2	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。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。	本项目在禄劝工业园区崇德片区内建设，不涉及生态保护红线。	符合
3	禁止在永久基本农田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。	本项目禄劝工业园区崇德片区范围内建设，不占用基本农田。	符合
4	禁止擅自占用和调整已经划定的永久基本农田特别是城市周边永久基本农田，不得多预留永久基本农田为建设占用留有空间，严禁通过擅自调整县乡土地利用总体规划规避占用永久基本农田的审批，严禁未经审批违法违规占用。禁止在永久基本农田范围内建窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动；禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层；禁止任何单位和个人闲置、荒芜永久基本农田。禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施，坚决防止永久基本农田“非农化”	本项目在禄劝工业园区崇德片区内建设，不占用基本农田。	符合
5	禁止在自然保护区核心区、缓冲区建设任何生产设施。禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施和污染物排放超过国家和地方规定的污染物排放标准的其他项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，法律、行政法规另有规定的除外。	项目不涉及自然保护区	符合
6	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及饮用水源保护区	符合

根据上表的分析可知，项目的建设与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》相关要求不冲突。

9.3.5 与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）符合性分析

2021年11月25日，昆明市人民政府发布了《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）。对照该实施意见，本项目与相关内容的符合性分析如下：

（1）生态保护红线和一般生态空间符合性

生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为4662.53平方公里，占全市国土面积的22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为4606.43平方公里，占全市国土面积的21.92%。

项目位于禄劝工业园区崇德片区，建设单位已取得禄劝工业园区管理委员会《关于同意云南胜威华庆新材料有限公司入驻县工业园区的批复》（禄园管复〔2022〕2号）及同意选址意见的函，项目用地符合相关规划，未占用禄劝县生态保护红线。

（2）环境质量底线符合性

根据（昆政发〔2021〕21号），环境质量底线目标要求如下：

到2025年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达99%以上，二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达IV类，滇池外海水质达IV类（化学需氧量≤40毫克/升），

阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。

到 2035 年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。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。

①根据本项目所在地环境质量现状分析，评价区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为环境空气质量达标。本项目运营期废气主要是非甲烷总烃、TSP、二氧化氮、二氧化硫，根据工程分析和大气环境影响预测可知，项目排放的废气为达标排放，对周围环境影响较小。

②项目附近地表水为南侧 2.2km 处的掌鸠河，根据地表水环境质量现状分析，2021 年普渡河普渡河桥断面、掌鸠河鲁溪大桥断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准；掌鸠河盐塘断面为Ⅴ类，没有达到其相应的功能类别，主要超标污染物为总磷、氨氮。地表水环境现状存在的环境问题主要为盐塘断面 2019 年至 2021 年均未达到Ⅲ类水质标准要求。项目区实施雨污分流，生活污水经处理后全部回用于绿化，不外排；生产线废水经厂区生产废水处理站处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排；纯水制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕，多余的排入禄劝园区西北侧规划的污水处理厂进行处理，处理达标后排入掌鸠河。项目废水不直接排入附近地表水，对地表水环境影响较小。

③根据土壤环境质量现状分析，项目所在区域土壤环境满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地标准限值。项目污水处理站高浓度废水处理构筑物 and 事故池、危废暂存间均按照分区防渗要求建设，运营期废水不会因泄露造成土壤污染，项目对土壤环境影响较小。

综上，项目所在地环境质量良好，本项目运营时会产生一定的污染物，但在采取了相应的污染防治措施后，各类污染物均达标排放，不会对周围环境造成不良影响，不会改变区域环境功能区质量要求，不会降低周围环境质量，能够保持区域环境功能区质量，符合区域环境质量控制的要求。故本项目的实施不会突破所在地环境质量底线目标要求。

(3) 资源利用上线符合性

按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标项目。

项目在运营期主要利用电能、天然气清洁能源。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

(4) 生态环境准入清单符合性

根据（昆政发〔2021〕21号），禄劝县共划分3个优先管控单元、6个重点管控单元和1个一般管控单元，对照昆明市环境管控单元分类图（附图6），本项目位于禄劝县重点管控单元（云南禄劝工业园区，编号：ZH53012820005），本项目与该单元管控要求符合性分析见下表：

表 8.2-3 项目与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》中“禄劝县环境管控单元生态环境准入清单”符合性分析

	实施意见内容	本项目情况	符合性
空间布局约束	重点发展钛金生产、水泥建材、石材加工、农特产品加工和交易产业。	本项目为电子专用材料制造。	不冲突
污染物排放管控	1、锅炉排放废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二级标准。 2、工艺废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，大气执行二级空气质量标准。 3、进入城市生活污水处理厂废水排放标准执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》中的三级标准（接管标准）及第一类污染物最高允许排放浓度。	1、本项目不新建锅炉。 2、项目废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。 3、项目位于禄劝工业园区崇德片区，根据环境质量公报和本次环境空气质量现状分析，项目区属于达标区，项目产生的废气均通过处理后达标排放；区域地表水体总磷超标，本项目不外排废水到地表水体中；本项目不属于有色金属冶炼，	符合

	<p>园区污水处理厂出水执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准。</p> <p>4、区域环境质量不能稳定达标前，新改扩建项目排放区域环境超标污染因子须实行区域超量削减，其中有色金属冶炼生产废水要封闭循环不外排。</p> <p>5、园区规划内新建的产业工业废水禁止外排，园区生活污水集污率在 95% 以上，工业废水集污率达到 100%。</p>	<p>因此，项目不会对片区环境现状造成大的影响。</p> <p>4、项目生活污水经处理后全部回用于绿化，不外排；生产线废水经厂区生产废水处理站处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排；纯水制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。</p>	
环境风险防控	<p>1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。</p> <p>2.运输危险废物，必须采取防止污染环境措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。</p>	<p>项目新建一间 50m²的危废暂存间，按照要求对危废暂存间进行防渗处理，并完善危废台账和转运联单，危废收集后定期委托有资质的部门清运处置。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>市政建设应首先建设污水收集和后排进入污水处理厂的管网，污水处理厂与园区同步建设。与园区污水处理厂建设同步进行中水回用系统的建设，减少对新鲜水的用量。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	符合

综上，本项目与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）要求相符。

9.4 厂址选址合理性分析

本项目位于禄劝崇德工业园区内，用地性质为工业用地。本项目不涉及国务院、国家有关部门和省人民政府规定的生态保护区、自然保护区、风景旅游保护区、文化遗产保护区及饮用水源保护区，区内无国家规定的保护植物及濒危物种，项目所在地不在生态保护红线范围内。

项目产业定位符合园区规划要求，通过分析，项目符合园区规划环评及审查意见对入驻企业的环保要求，项目拟采用的措施可实现环境污染控制的目的，从环境保护的角度而言，项目选址较为合理。

10. 环境影响评价结论

10.1 项目概况

为了适应企业及市场的需求，云南胜威华庆新材料有限公司拟在厂区内现有空地上投资绿色新能源电池材料项目，拟建项目建设内容主要包括年产 5 万吨磷酸铁锂生产线及 110kVA 变电站、相关配套设施、环保工程等。

10.2 产业政策、规划及选址合理性

本项目为电子专用材料制造，生产规模为年产磷酸铁锂，根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2019 本）》，本项目属于“鼓励类”中的“十九、轻工 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；废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造”。因此，本项目符合国家产业政策。

本项目与《云南省主体功能区规划》、《云南省生态功能区划》、《禄劝工业园区总体规划（2015-2030）（修编）》及其规划环评、审查意见相符；项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》、《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》、《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022 版》、《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21 号）中“云南禄劝工业园区重点管控单元”的相关要求等环保政策相符。

根据前文分析，本项目的选址符合国家政策，符合相关规划，项目不占用生态红线，不触及环境质量底线，满足资源利用上线，不属于环境负面清单，项目占地性质为工业用地；本项目已于 2022 年 9 月 27 日取得了禄劝发展和改革局投资项目备案（备案号为：2209-530128-04-01-796756），同意投资建设。因此，项目选址合理。

10.3 环境质量现状评价结论

10.3.1 环境空气质量现状

根据禄劝环境空气自动监测站的 2021 年的监测数据进行判定，项目区环境空气为达标区；根据补充监测，项目厂址内、敏感点洗马塘（下风向最近村庄）

监测点中非甲烷总烃、TSP、TVOC 日平均浓度及小时平均浓度标准指数均小于 100%；综上，项目区监测点中 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改清单中的二级标准；TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中限值，区域环境空气质量良好。

10.3.2 地表水环境质量现状

项目区域地表水为项目南侧 2.2km 处的掌鸠河，根据《云南省水功能区划》（2014 年修订），本项目所属河段为掌鸠河禄劝保留区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

禄劝工业园区洗马塘化工园区规划范围内现状无河流存在，周边涉及主要河流有 2 条：掌鸠河和普渡河。根据《云南省水功能区划（第二版）》和《禄劝县环境保护与生态建设“十四五”规划》（征求意见稿）等相关资料，普渡河、掌鸠河水环境功能区划是 III 类。

2021 年普渡河普渡河桥断面、掌鸠河鲁溪大桥断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准；掌鸠河盐塘断面为 V 类，没有达到其相应的功能类别，主要超标污染物为总磷、氨氮。

地表水环境现状存在的环境问题主要为盐塘断面 2019 年至 2021 年均未达到 III 类水质标准要求。

10.3.3 声环境质量现状

本项目厂界四周昼、夜噪声监测值能满足《工业企业厂界噪声环境排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

10.3.5 土壤环境质量现状

根据现状监测报告可以看出，项目所布设的土壤环境质量基本因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值，因此，土壤污染风险较低，项目区土壤环境现状总体良好。

10.3.6 地下水环境质量现状

由监测结果可知，监测点各项监测指标能够满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

10.4 环境影响评价结论

10.4.1 施工期环境影响评价结论

（1）地表水影响评价结论

施工废水和施工人员洗手废水均排入隔油沉沙池（初沉—隔油—沉淀处理设施，容积为 5m³）进行沉淀处理，处理后清水回用于对施工水质要求不高的施工用水，部分作为施工机械、运输车辆冲洗用水，部分作为场地抑尘、降尘喷洒用水，不外排。

（2）大气环境影响评价结论

施工期产生的废气主要为土建过程产生的粉尘、施工机械燃油烟气、运输废气。项目所在区域较为开阔，大气扩散条件较好，施工过程中产生的粉尘经洒水降尘和燃油烟气经自然扩散和稀释后，对项目区周边空气环境质量影响较小。

（3）声环境影响评价结论

施工期合理安排施工时间，禁止夜间施工，尽量选用低噪声设备，运输车辆进入施工现场严禁鸣笛，强化施工期噪声环境管理。本次评价认为，采取上述措施后施工期噪声对周围环境影响较小。

（4）固体废物环境影响评价结论

施工阶段的固体废物主要为土石方、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。项目产生的土石方大部分能够回填利用，不可回填的运到市政部门指定地点堆放。建筑垃圾分类后可回收利用的回收利用，不可回收利用的集中收集堆放，及时运至住建部门指定地点堆放。施工人员生活垃圾统一收集后，由环卫部门统一清运至垃圾处理站处理。施工期各固体废物经合理处置后不会对环境产生二次污染，对环境影响较小。

（5）生态环境影响分析结论

项目主体工程施工过程拟采取水土保持措施，主要有：管道及浆砌石排水沟、地面绿化工程、防护绿地建设等。简易排水沟布置在项目四周，沉砂池布置随排

水沟布置在项目边界处及基坑旁；采取以上措施后对区域生态环境影响不大。

10.4.2 运营期环境影响评价结论

(1) 大气环境影响结论

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1 条的相关规定，项目所在区域为环境空气质量达标区。

正常情况下，本项目基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 短期浓度贡献值最大浓度占标率均<100%；其它污染物 TSP、非甲烷总烃短期浓度最大浓度占标率均<100%；基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

项目位于达标区，本项目建成后基本污染物 CO、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 叠加本底值及拟建项目后各敏感点浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；其他污染物 TSP、非甲烷总烃叠加现状监测值后各敏感点浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准及《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）要求；

本项目排放的颗粒物厂界无组织排放监控点的预测结果均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求。

经计算各污染源排放的污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准及《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中标准限值。因此，根据计算结果，本项目不需要设置大气环境保护距离。

综上所述，项目区环境空气质量良好，项目在建设及运营过程中只要加强环境管理，严格落实设计及环评提出的各项废气污染防治措施后项目正常排放条件下废气污染物对环境的影响可接受。

(2) 地表水影响结论

项目实行雨污分流；项目生活污水经处理后全部回用于绿化，不外排；生产线废水经厂区生产废水处理站处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用，不外排；纯水制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后，回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。通过采取上述措施后，项目产生的废水对外环境影响较小。

(3) 噪声影响结论

本项目相关产噪设备采取隔声、减振、消声等措施后，厂界昼间和夜间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。噪声评价范围内无敏感点，对周围环境影响可接受。

（4）固废影响结论

项目运营期固废分为一般工业固废及危险废物，一般工业固废统一收集后均能得到综合利用，对周边环境影响较小；危险废物统一收集后委托有资质的单位处理，生活垃圾统一收集后，定期清运至园区垃圾收集点处置。本项目一般固废堆放间及危废暂存间按要求建设，各固体废物分类收集，全部合理处置，不会造成二次污染，不会对环境产生大的影响。

（5）土壤影响结论

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上、过程防控两方面控制项目对区域土壤环境的污染物排放量，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的

（6）地下水影响结论

项目生产运行过程中对地下水环境存在潜在污染风险的区域主要生产企业泄漏。事故条件下场地内发生泄漏事故，若不及时进行处理，对下游区域内的地下水水质及地下水井有一定的影响。环评要求，建设单位在运行过程中，加强厂区各种液体暂存设施的日常管理，在建设过程中必须加强防渗、防腐措施及监控措施，一旦发现泄漏或者监测井污染应立即采取相应的应急措施进行处理，防止污染地下水向下游扩散，在采取上述措施之后，项目地下水环境风险程度可控，对地下水的环境影响程度可接受。

总体来说，据项目建设特点采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施，防止地下水发生污染。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施。在采取以上措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，本建设项目对地下水环境的影响可以接受。

（7）风险影响结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 识别，本项目涉及的主要风险物质包括油类物质（润滑油、液压油等及其废油）、天然气（甲

烷)、二氧化硫等。可能发生环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染,以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。

根据其存贮量判定, Q 值小于 1, 环境风险潜势为 I 级, 环境风险做简单分析。风险污染事故的类型主要反映在天然气等泄露等引起的爆炸、燃烧等环境问题; 项目在选址、平面布局、防火间距、工艺及设备安全和消防设施等方面采取了相应的安全措施和技术手段, 本报告也提出了相应的安全对策措施及建议, 在落实一系列事故防范措施, 制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构, 保证事故防范措施等的前提下, 本项目环境风险可防控。

根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]4 号)的有关规定, 项目建设完成后, 需编制突发环境事件应急预案并报生态环境主管部门备案。

10.5 总量控制结论

(1) 废水总量控制指标

本项目生产线废水经生产废水处理站处理后送至云南汇成混凝土有限公司生产使用, 不外排。生活污水经化粪池预处理后进入一体化污水处理设施处理达标后用于厂区绿化或道路洒水降尘, 不外排。纯水站制备产生的浓水排入项目生产废水处理站的浓水处理系统经处理后, 回用于厂区绿化或洒水降尘、冲厕。

因此, 项目不设置废水总量控制指标。

(2) 废气

本项目废气全年总量控制建议指标为: 颗粒物: 4.32t/a、二氧化硫: 4.80t/a、氮氧化物: 27.45t/a。

特征污染物总量控制指标建议为: 非甲烷总烃: 0.12t/a。

(3) 固废

本项目固废处置率 100%。

10.6 公众参与结论

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》, 在接受环评委托后, 建设单位于 2022 年 11 月 21 日在建设单位官方网站(网址链接: <https://www.sunwardchemical.com/html/xwzx/content/20221121177.html>)上进行了第一次环境信息公示。《云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材

料项目环境影响报告书（征求意见稿）》编制完成后，2022年12月6日在项目附近的禄劝县崇德街道办事处公告栏以粘贴公告的形式进行了第二次环境信息公示，同时于2022年12月6日在建设单位官方网站上进行了征求意见稿全文公示，公示时间为10个工作日，并于2022年12月8日、12月9日在春城晚报上进行了2次报刊公示。

两次公示期间，建设单位及环评单位均未收集到任何形式的反馈意见。建设单位承诺，将会严格执行环评报告中提出的环保措施，做到废水全部回用，废气、噪声达标排放，固废合理处置，将项目对环境的影响降到最低。

10.7 总结论

本项目符合国家相关产业政策要求，符合园区规划、规划环评及其审查意见，符合昆明市“三线一单”管控要求，项目与周边环境相容，项目选址和平面布置合理。经分析，所采用的污染防治措施技术经济可行。项目在施工期和运营期会产生废气、废水、噪声及固体废物，在严格采取本评价提出的措施、实施环境管理与监测计划，以及主要污染物总量控制方案以后，项目产生的废气、噪声可做到达标排放，废水不外排，固废可得到综合利用或合理处置，环境风险可控，项目的建设及运营对周边环境的影响较小，不会降低和改变评价区环境功能，从环境保护的角度看，项目建设可行。

10.8 建议及要求

1、本项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

2、加强环境管理，监督落实废水、废气、固体废物、噪声治理、地下水与土壤防渗等各项环保措施，定期对设备设施进行保养检修，定期清理布袋除尘器，及时发现并阻止污染物跑、冒、滴、漏现象，消除事故隐患，杜绝事故排放。

3、项目投产后可以在企业内部开展清洁生产审核工作，以进一步做好清洁生产工作，降低污染物产生排放量，节约生产成本，提高企业的经济效益、环境效益和社会效益。

4、建设期和运行期，企业应在从环保方面加强与当地公众联系和沟通，积极处理相关环境问题，争取民众理解。

5、建议污水收集处理设施、一般固废临时存放区贮存量、危险废物存放区

贮存量在满足最低设计要求的前提下适当扩增，以应对突发情况。

6、按相关要求规范建设危废暂存间。