

建设项目“三合一”环境影 响报告书

项目名称：义龙新区石墨坩埚6万套产业园区及基础
配套设施建设项目

单位（盖章）：贵州明晟新材料有限公司

编制日期：2023年3月

中华人民共和国生态环境部制

照片页



目录

1、概述	6
1.1 项目由来.....	6
1.2 项目特点.....	7
1.3 环境影响评价过程.....	7
1.4 公众参与过程.....	8
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	9
1.6 环境影响报告主要结论.....	10
2 总则	11
2.1 评价目的.....	11
2.2 评价原则.....	11
2.3 分析判定相关情况.....	12
2.4 编制依据.....	12
2.5 影响因素识别与评价因子.....	18
2.6 评价标准.....	20
2.6-9 水污染物排放标准.....	27
2.6.3.3 噪声.....	27
2.6.3.4 固体废物.....	27
2.7 评价工作等级.....	28
2.8 评价范围.....	39
2.9 保护目标.....	40
3 本项目概况及工程分析	43
3.1 建设项目概况.....	43
3.2 产业政策与选址合理性分析.....	51
3.3 工程分析.....	61
4、环境现状调查和评价	84
4.1 自然环境概况.....	84
4.2 黔西南州义龙试验区（义龙新区）.....	87
4.3 环境质量现状监测与评价.....	87
5、施工期环境影响预测与评价	128
5.1 施工期水环境影响分析.....	128
5.2 施工期大气环境影响分析.....	129
5.3 施工期噪声环境影响分析.....	132
5.4 施工期固体废物环境影响分析.....	133
5.5 施工期生态环境影响分析.....	134
6、运营期环境影响评价	137
6.1 大气环境影响评价.....	137
7 环境风险评价	205
7.1 评价目的及评价重点.....	205
7.2 风险潜势判断.....	205
7.3 环境风险影响分析.....	208
7.4 环境风险管理.....	212
7.5 环境风险小结.....	217
8 环境保护措施及其可行性论证	219
8.1 水污染防治措施可行性分析.....	219
8.2 大气污染防治措施可行性分析.....	220
8.3 噪声防治措施.....	230

8.4 固体废物处置措施.....	231
8.5 地下水污染防治措施.....	234
8.6 土壤环境影响防控措施.....	241
8.7 污染防治措施及验收.....	243
9 环境影响经济损益分析.....	249
9.1 环保投资估算.....	249
9.2 社会效益分析.....	250
9.3 经济效益分析.....	250
9.4 环境效益分析.....	250
9.5 小结.....	250
10 环境管理与监测计划.....	252
10.1 环境管理.....	252
10.2 环境监测计划.....	254
10.3 排污口规范化.....	261
10.4 信息公开.....	265
11 排污许可证及入河排污口论证.....	267
11.1 排污许可申请.....	267
11.2 入河排污口论证.....	267
12 结论及建议.....	268
12.1 结论.....	268
12.2 建议.....	279

1、概述

1.1项目由来

石墨坩埚主要用于锂电池负极材料生产过程使用，负极材料是电池在充电过程中，锂离子和电子的载体，起着能量的储存与释放的作用。在电池成本中，负极材料约占了 5%-15%，是锂离子电池的重要原材料之一。全球锂电池负极材料销量约十余万吨，产地主要为中国和日本，根据现阶段新能源汽车增长趋势，对负极材料的需求也将呈现一个持续增长的状态。目前，全球锂电池负极材料仍然以天然/人造石墨为主，新型负极材料如中间相炭微球(MCMB)、钛酸锂、硅基负极、HC/SC、金属锂也在快速增长中。

负极材料主要供应商作为锂离子嵌入的载体，负极材料需满足以下要求：锂离子在负极基体中的插入氧化还原电位尽可能低，接近金属锂的电位，从而使电池的输入电压高；在基体中大量的锂能够发生可逆插入和脱嵌以得到高容量；在插入/脱嵌过程中，负极主体结构没有或很少发生变化；氧化还原电位随 Li 的插入脱出变化应该尽可能少，这样电池的电压不会发生显著变化，可保持较平稳的充电和放电；插入化合物应有较好的电子电导率和离子电导率，这样可以减少极化并能进行大电流充放电；主体材料具有良好的表面结构，能够与液体电解质形成良好的 SEI；插入化合物在整个电压范围内具有良好的化学稳定性，在形成 SEI 后不与电解质等发生反应；锂离子在主体材料中有较大的扩散系数，便于快速充放电；从实用角度而言，材料应具有较好的经济性以及对环境的友好性。

贵州明晟新材料有限公司拟在黔西南州义龙新区郑屯镇建设义龙新区石墨坩埚 6 万套产业园区及基础配套设施建设项目，项目占地面积 92313.5m²，建设内容为办公楼、生产车间（4#车间、5#车间）、原辅料仓库（1#车间、2#车间、3#车间）、污水处理装置等；项目建成后形成年产 6 万吨石墨化坩埚的生产能力。2022年12月9日该项目已经取得黔西南州义龙试验区发展和改革局的备案文件，项目编码为：2212-522391-04-01-840409。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》，《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）等相关法律法规的规定，本项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30”、“石墨及其他非金属矿物制品制造 309”中的“含焙烧的石墨、碳素制品”，需要开展环境影响评价工作，编制环境影

响报告书。

为此，贵州明晟新材料有限公司于 2022 年 12 月 1 日委托我单位编制本项目环境影响报告书。我单位接受委托后（见附件 1），立即组织有关专业技术人员进行现场勘察、调查和现状监测，收集与项目有关的资料，对项目建设及运营期间产生的环境影响进行评价，从环境保护的角度论证本项目建设的可行性，编制完成了本项目环境影响报告书。

1.2 项目特点

评价单位接受委托后，认真研究项目的有关材料，并进行实地踏勘，初步调研，收集和核实了有关材料，根据分析项目主要特点如下：

- （1）本项目为新建项目，位于义龙新区，周边居民活动较少；
- （2）项目不属于高耗能高污染项目；
- （3）项目可以有效利用可回收利用资源；

（4）本项目污染特点是以大气污染为主要污染源，排放的大气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯并（a）芘、沥青烟等。

1.3 环境影响评价过程

接受委托后，我公司成立了由相关技术人员组成的环境影响评价组，赴项目现场进行了现场踏勘和现状调查，之后根据环境现状资料进行环境质量现状评价，根据工程分析及现状评价结果进行各专题环境影响预测与评价，从环境保护的角度论证项目建设的可行性，并根据建设项目有关环境保护法律法规和标准等要求以及公众的意愿，提出防治环境污染和生态破坏的环境管理措施和工程措施，结合该项目实际提出进一步减缓环境影响的建议。

环境影响评价的工作过程分为三个阶段，具体流程见1.3-1。

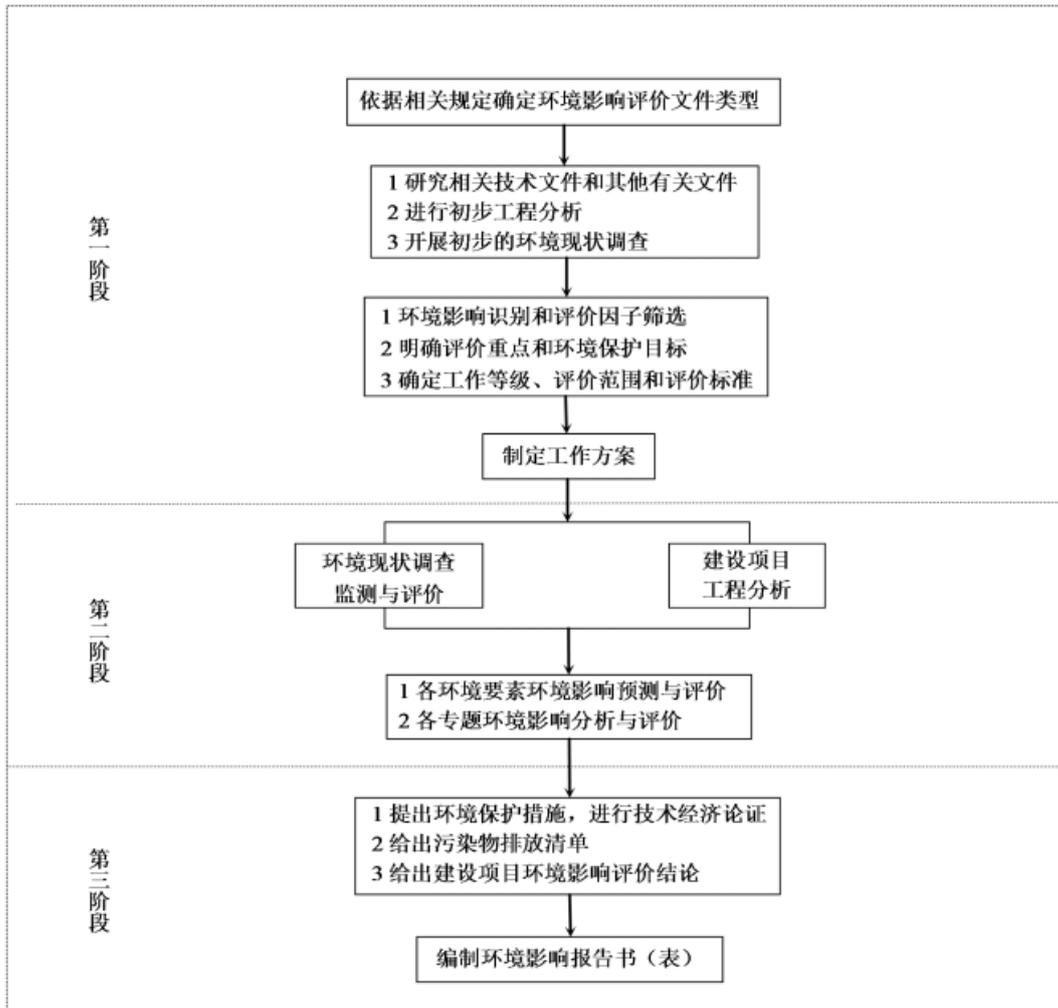


图1.3-1 项目环境影响评价工作程序

1.4 公众参与过程

(1) 网络公示

本项目于2022年12月30日-2023年1月15日在贵州天丰环保科技有限公司官网 (<https://guizhoutianfeng.com/?p=1303>) 进行公众参与第一次公示（网络公示）；

2022年12月6日-2022年12月21日在贵州天丰环保科技有限公司官网 (<https://guizhoutianfeng.com/?p=1408>) 进行公众参与第二次公示（网络公示）。

网络公示期间未收到反馈意见。

(2) 发放问卷

于2023年2月对项目附近居民和企业团体发放公众参与调查表进行公众意见调查工作，公开征求意见。共发放公众参与个人调查表100份，收回有效调查表100份，收回率100%；发放团体调查表10份，收回有效调查表10份，收回

率 100%。公众参与调查结果表明：100%个人和 100%团体支持本项目建设，均无反对意见。

(3) 报纸公示

2022 年 3 月 21 日，我单位在贵州民族报（第 4532 期今日 4 版）进行了第一次报纸公示；2022 年 3 月 25 日，我单位在贵州民族报（第 4536 期今日 8 版）进行了第二次报纸公示。

报纸公示期间未收到反馈意见。

(4) 结论

本次公众参与调查范围广，方法适当，调查对象基本覆盖了工程附近主要影响居民，调查人群代表性强，公众参与调查表回收率高，调查结果客观公正。受调查公众个人和团体单位普遍认识到义龙新区石墨坩埚 6 万套产业园区及基础配套设施建设项目的建设信息，同时对工程建设产生的主要环境问题表达了观点，调查表明，公众对工程建设持支持态度。对于公众关心的环境问题，我单位在实际建设过程中，逐一进行落实，并严格按照报告书及批复要求落实相关环境保护措施，保证在工程建设及运行期间，各污染物实现达标排放，实现工程建设经济效益与环境效益协调发展。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目位于黔西南州义龙新区郑屯镇，主要生产石墨坩埚，其关注的主要环境问题及环境影响如下：

- (1) 本项目与相关产业政策的相符性问题；
- (2) 项目建设是否符合园区规划；
- (3) 生产过程中产生的废气对大气环境的影响；
- (4) 生产设备、风机、泵等运转噪声对周围声环境的影响；
- (5) 设备循环冷却定排水、脱硫废水、食堂废水、生活污水、初期雨水对周围水环境的影响；
- (6) 分析项目耗能是否符合区域能源利用上限；
- (7) 对本项目的污染防治和风险防范措施的有效性进行评估；
- (8) 给出污染物排放清单，提出环境管理制度、组织结构、环境管理台账相关要求，制定环境监测计划。

1.6环境影响报告主要结论

义龙新区石墨坩埚 6 万套产业园区及基础配套设施建设项目采用先进技术和先进工艺，符合国家产业政策；工程选址符合城市总体规划要求；经环境影响预测评价，本项目在认真落实本评价提出的各项污染防治措施和风险防控措施后，各污染物可做到达标排放，对区域环境产生的影响在可接受的范围内，不会改变区域内的环境功能；项目的实施将带来一定的经济效益和较为显著的社会效益；公众参与调查显示公众同意本项目的建设，未出现反对意见。因此，从合理利用资源和环境保护角度分析，本项目建设可行。

2 总则

2.1 评价目的

(1) 通过现场踏勘及工程分析，根据项目工程特征及区域环境特征进行现状调查，分析区域环境现状的达标性；

(2) 根据国家和地方的有关法律法规，分析项目的建设是否符合国家的产业政策和相关发展规划，其生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护要求。从环境保护的角度论证该项目的合理性、可行性，提出环保对策和建议。

(3) 针对项目工程产生的污染，提出切实可行的环境保护措施、环境管理计划和环境监测计划，减轻或消除项目产生的不利影响，以达到该地区经济的可持续发展。

(4) 通过对该建设项目的施工期、运营期进行全过程工程分析，掌握生产工艺流程及其水平以及污染物的产生量、削减量和最终排放量，确定污染物的最终去向；分析各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求；对项目建设后可能造成的环境污染和生态影响的范围、程度进行预测评价；对工程中已采取的污染防治措施的可行性、合理性进行分析；并提出技术上可靠性、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案。

(5) 从环境保护的角度论证项目建设的可行性，为生态环境主管部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

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。

2.3分析判定相关情况

从报告类别、法律法规、产业政策、行业准入条件、环境承载力、总量指标、“三线一单”等方面对本项目进行分析判定，见表 2.3-1。

表2.3-1 项目分析判定结果表

序号	分析项目	分析结论
1	报告类别	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），本项目属于“二十七、非金属矿物制品业30”、“石墨及其他非金属矿物制品制造309”中的“含焙烧的石墨、碳素制品”，需要开展环境影响评价工作，编制环境影响报告书。
2	产业政策	对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于允许类，符合国家现行产业政策；
3	行业准入条件	项目建设符合《石墨行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告2020年第29号）的相关要求。
4	与“三线一单”相符性	本项目建设用地不在贵州省生态保护红线范围内；项目所在区域的环境空气、声环境、地表水、地下水均可满足相应的环境功能要求，土壤中除砷外，其他指标均能满足相应的环境区划要求，本项目建设和运营期均不会产生含砷污染物，因此不会加剧当地土壤恶化，环评要求项目区应做好防渗，废气、污废水均处理达标后排放，整体符合环境质量底线要求；项目使用的天然气、水、电能等能源均来源于市政，且符合行业准入条件的能耗要求，满足资源利用上线的相关规定；本项目不属于环境准入负面清单。
5	与《铜仁市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性	根据查询《黔西南州“三线一单”图集》，本项目所在区域属于重点管控单元，根据分析对比，项目符合三线一单分区管控的要求。
6	选址相符性	本项目选址位于黔西南州义龙新区郑屯镇，用地性质为规划的工业用地；对照国家相关标准及技术规范要求，本项目选址与相关标准及技术规范是相符合的。
7	与贵州省主体功能区规划的符合性分析	本项目符合产业结构布局、符合节能减排的相关要求，在落实环评提出的环境保护措施后，对环境影响较小，因此符合贵州省主体功能区划的相关要求。

2.4编制依据

2.4.1法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018年10月26日；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（修订），2021年12月24日；

- (6) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018年1月1日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2020年4月29日；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（修订），2016年9月；
- (11) 《中华人民共和国水法》（修改），2016年9月1日起施行；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日起施行；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2012年7月1日起施行；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》（修订），2010年12月；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年修订。
- (16) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年修订；
- (17) 《中华人民共和国长江保护法》（主席令第六十五号），2020年12月26日。

2.4.2 行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（修订），国务院令 第 682 号，2017年10月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令 第 120 号）；
- (3) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令 第 256 号）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令 第 284 号）；
- (5) 《基本农田保护条例》（国务院令 第 257 号）；
- (6) 《全国生态环境建设规划》（国务院国发〔1998〕36号）；
- (7) 《全国生态环境保护纲要》（国务院国发〔2000〕38号）；
- (8) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

(11) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号), 2016年5月28日;

(12) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》, 2011年11月17日起施行;

(13) 《能源发展战略行动计划(2014-2020年)》, 国办发〔2014〕31号, 2014年6月7日起施行;

(14) 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》(国务院令 第693号), 2018.1.1;

(15) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22号);

(16) 《省人民政府关于印发贵州省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(黔府发〔2018〕26号);

(17) 《贵州省固体废物污染环境防治条例》, 2020年12月4日;

(18) 《关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》(国发〔2022〕22号)

2.4.3 部委规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021版)

(2) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》, 发改委令 2019年第29号, 2020年1月1日;

(3) 《国家危险废物名录》(2021年版)

(4) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》, 环发〔2007〕37号;

(5) 《关于加强资源开发生态环境监管工作的意见》, 环发〔2004〕24号;

(6) 《关于加强自然资源开发建设项目的生态环境管理的通知》, 国家环保局 2004年12月;

(7) 《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, 环境保护部办公厅文件;

(8) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》, 环发〔2010〕113号;

(9) 《突发环境事件应急管理办法》, 环境保护部令 第34号;

(10) 《环境影响评价公众参与办法》, 生态环境部令 部令 第4号, 2019

年 1 月 1 日起施行；

(11) 《全国生态功能区划》，原环境保护部中国科学院公告 2008 年第 35 号，2008 年 7 月；

(12) 《关于切实加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日起施行；

(13) 《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，2018 年 1 月 25 日起施行；

(14) 《排污许可管理办法（试行）》，环境保护部令部令第 48 号，2018 年 1 月 10 日施行；

(15) 《固定污染源排污许可分类管理目录》（2019 年版）；

(16) 《企业事业单位突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

(17) 《排污管理条例》（国务院令第 736 号），2021 年 1 月 24 日；

(18) 《石墨行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 29 号）。

(19) 《生态环境部办公厅关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》环办环评函〔2020〕688 号

(20) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）

(21) 《锂离子电池行业规范条件（2018 年本）》（中华人民共和国工业和信息化部 2015 年 9 月 6 日）

(22) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部 2013 年第 31 号）

2.4.4 地方性行政法规及部门规章

(1) 《贵州省生态环境保护条例》（2019 年 8 月 1 日起施行）；

(2) 《贵州省林地管理条例》（2004 年 1 月 1 日）；

(3) 《贵州省风景名胜区条例》（2007 年 12 月 1 日）；

(4) 《贵州省基本农田保护条例》（1999 年 9 月 25 日）；

(5) 《贵州省土地管理条例》（贵州省九届人大常委会第十八次会议修正，2000 年 9 月 22 日起实施）；

(6) 《贵州省生态文明建设促进条例》（2018 年 11 月 29 日修正）；

(7) 《贵州省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 29 日修正）；

- (8) 《贵州省水污染防治条例》（2018年11月29日修正）；
- (9) 《贵州省环境噪声污染防治条例》（2018年1月1日）；
- (10) 《贵州省水资源保护条例》（2018年11月29日修正）；
- (11) 《贵州省水功能区划》（黔府函〔2015〕30号）；
- (12) 《省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（黔府发〔2006〕37号）；
- (13) 《贵州省生态功能区划》（省环保局、省发展改革委发布实施）；
- (14) 《贵州省土壤污染防治工作方案》（贵州省人民政府，2016年12月）；
- (15) 《贵州省水污染防治行动计划实施工作方案》（贵州省人民政府，2016年4月）；
- (16) 《贵州省大气污染防治行动计划实施方案》（贵州省人民政府，2014年5月）；
- (17) 《贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021年本）》2021年1月15日；
- (18) 《贵州省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（黔府发〔1998〕52号）；
- (19) 《贵州省水土保持设施补偿费征收管理办法》（贵州省人民政府令111号，2009年6月1日）；
- (20) 《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》，黔府发〔2018〕16号，2018年6月29日；
- (21) 《贵州省主体功能区规划》（黔府发〔2013〕12号）；
- (22) 《贵州省建设项目环境监理管理办法》（试行）的通知，黔环发〔2012〕15号；
- (23) 《贵州省环境保护厅建设项目“三同时”监督检查和竣工环境保护验收管理规程（试行）》；
- (24) 《贵州省生态环境保护条例》，2019年8月1日起施行；
- (25) 贵州省人民政府办公厅文件《省人民政府办公厅转发省环境保护厅全面深化环评审批制度改革工作意见的通知》，黔府办发〔2016〕19号，2016年6月8日；
- (26) 《贵州省“三线一单”划定》；2020年9月23日；

(27)《贵州省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(黔府发〔2020〕12号)；

(28)《黔西南州政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，2020年11月13日；

(29)《贵州省水功能区划》(黔府函〔2015〕30号)；

(30)贵州省生态环境厅“关于印发环评排污许可证及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知”，黔环通[2019]187号，2019年10月21日。

(31)《贵州固体废物污染环境防治条例》(2021年5月1日起施行)；

(32)《长江经济带生态环境保护规划》(2017年7月13日)；

(33)《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则》(2019年10月1日)；

(34)关于印发《长江经济带发展负面清单指南》(试行，2022年版)的通知(长江办〔2022〕7号)。

(35)《贵州省工业炉窑大气污染综合治理方案》

(36)《关于推进锂电池材料产业高质量发展的指导意见》

(37)《2022年推进贵州省新能源电池及材料产业高质量发展行动方案》

(38)《贵州省深入打好大气污染防治攻坚战实施方案》

(39)《贵州省“十四五”生态环境保护规划》

(40)《黔西南州“十四五”生态环境保护规划》

2.4.5技术规范

(1)《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4)《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；

(5)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)；

(6)《环境影响评价技术导则—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》(环境保护部公告2017年第

43号)；

(10) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

(11) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)。

(12) 《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)；

(13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

(14) 《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019)。

(15) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)

(16) 《工业炉窑排污许可证申请与核发技术规范》(HJ1121-2020)

2.4.6项目相关文件

(1) 黔西南州义龙试验区发展和改革局关于《义龙新区石墨坩埚6万套产业园区及基础配套设施建设项目》的备案证明，项目编码：2207-522391-04-01-49708；

(2) 《义龙新区石墨坩埚6万套产业园区及基础配套设施建设项目可行性研究报告》。

2.5影响因素识别与评价因子

2.5.1环境影响因素识别

(1) 施工期

根据建设单位提供资料及现场调查，施工期建设内容包括土建工程、设备安装、调试等。在建设期，尤其是土建工程阶段，地面施工活动、建筑材料的装运将对项目所在地周围环境造成一定的破坏和影响，主要包括废气、粉尘、噪声、固体废物、废污水等污染因素对周围环境的影响。土建阶段粉尘和施工噪声影响较大，厂房装修、设备安装阶段以噪声影响为主。本项目施工期间对周围环境的影响是暂时的，但也是多方面的。拟建项目施工期环境影响因素识别情况详见表2.5-1。

表2.5-1 项目施工期环境影响因素识别表

环境要素	施工阶段	主要污染源	主要污染物
大气环境	土石方、桩基工	(1) 裸露地面、土方堆场，土方装卸过程	TSP

	程阶段	(2) 打桩机、挖掘机、铲车、运输卡车等	NO _x 、CO、HC
	建筑构筑物工程阶段	(1) 建材堆场, 建材装卸过程、混凝土搅拌、加料过程, 进出场地车辆	TSP
		(2) 运输卡车、混凝土搅拌机等	NO _x 、CO、HC
	建筑装修工阶段程	(1) 废料、垃圾	TSP
		(2) 漆类、涂料	非甲烷总烃
声环境	土石方、桩基工程阶段、建筑构筑物工程阶段	施工现场的各类机械设备和物料运输的车辆噪声	等效 A 声级
	建筑装修工阶段程	装修材料运输的车辆噪声	等效 A 声级
水环境	土石方、桩基工程阶段、建筑构筑物工程阶段	建筑施工产生的施工废水、场地施工人员的生活污水、基坑开挖时产生的渗水、进出工地车辆冲洗废水	pH、悬浮物、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、动植物油、总磷
	建筑装修工阶段程	场地施工人员的生活污水、进出工地车辆冲洗废水	
固体废物	土石方、桩基工程阶段	工程弃土、建筑垃圾、施工人员生活垃圾	—
	建筑构筑物工程阶段、建筑装修工阶段程	建筑垃圾、施工人员生活垃圾	
生态环境	施工全阶段	开挖地基、搬运渣土及运进各种建材等, 会对项目所在地的生态环境在短时间内形成一定的影响	—
土壤环境	施工全阶段	开挖地基、破坏表土	—

(2) 运营期

运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素, 将对项目区周边的环境空气、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。综上所述, 拟建项目运营期环境影响因素识别情况详见表2.5-2。

表2.5-2 项目运营期环境影响因素识别表

环境要素	环境影响因素			
	废气	废水	噪声	固废
环境空气	二氧化硫、二氧化氮、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氮氧化物、TSP、苯并(a)芘、沥青烟(废气排放影响)	—	—	—

地表水	—	不发生水力联系	—	—
地下水	—	对潜水含水层影响	—	—
声环境	—	—	噪声源影响	—
土壤	苯并(a)芘 (大气沉降影响)	—	—	—

2.5.2 评价因子筛选

本项目可能对环境产生的污染因素包括废气、废水、噪声、工业固体废物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地表水、地下水环境、声环境、土壤环境等。根据初步工程分析及项目所在地环境状况调查，本项目评价因子筛选结果见表 2.5-3。

表2.5-3 环境评价因子筛选

项目	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	二氧化硫、二氧化氮、CO、臭氧、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、NO _x 、苯并(a)芘、氟化物、非甲烷总烃	二氧化硫、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、苯并(a)芘、沥青烟
地表水环境	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、高锰酸盐指数、溶解氧、苯并[a]芘、氨氮、总磷(以P计)、汞、砷、氟化物	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮
地下水环境	pH(无量纲)、氨氮、总硬度、耗氧量、氟化物、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、总大肠菌群、铅、镉、铁、锰、汞、砷、六价铬、苯并芘(ng/L)、溶解性总固体、细菌总数、挥发性酚类、氰化物及钾、钠、钙、镁、碱度(HCO ₃ ²⁻)、碱度(CO ₃ ²⁻)、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	耗氧量、硫酸盐、溶解性总固体
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	—	危险废物、一般工业固废、生活垃圾
生态环境	动植物、植被覆盖度	—
土壤环境	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯、总氟化物、石油烃	苯并(a)芘
环境风险	—	—

注：环境风险属于简单分析，因此不设环境风险评价因子。

2.6评价标准

2.6.1环境功能区划

2.6.1.1地表水功能区划

本项目所在区域属贵州黔西南州义龙新区郑屯镇内，项目距离最近的地表水为白水河。该河流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2.6.1.2地下水功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目区域的地下水以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类地下水质量标准进行保护。

2.6.1.3环境空气功能区划

评价区环境空气功能区属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D及《大气污染物综合排放标准详解》。

2.6.1.4声环境功能区划

项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类声环境功能区标准，厂界周边的现有居住区按2类声环境功能区标准。

2.6.2环境质量标准

2.6.2.1地表水环境质量标准

本项目所在区域白水河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 2.6-2 标准限值一览表

标准名称及代号	污染物名称	III类标准
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	水温 (°C)	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。
	流速 (m/s)	—
	流量 (m ³ /h)	—
	pH (无量纲)	6~9
	溶解氧≥ (mg/L)	5
	高锰酸盐指数≤ (mg/L)	6
	化学需氧量≤ (mg/L)	20
	五日生化需氧量≤ (mg/L)	4
	氨氮≤ (mg/L)	1.0
	总磷≤ (mg/L)	0.2
	氟化物≤ (mg/L)	1.0

	砷≤ (mg/L)	0.05
	汞≤ (mg/L)	0.0001
	石油类≤ (mg/L)	0.05
	苯并 [a] 芘 (mg/L)	2.8×10 ⁻⁶
参照《地表水资源质量标准》 (SL 63-1994)	悬浮物 (mg/L)	30

2.6.2.2地下水环境质量标准

项目区域地下水按照《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准进行评价。

表 2.6-3 地下水环境质量标准

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
1	pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	氨氮	mg/L	≤0.50	
3	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
4	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	
5	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
6	氰化物	mg/L	≤0.05	
7	砷	mg/L	≤0.01	
8	汞	mg/L	≤0.001	
9	铬(六价)	mg/L	≤0.05	
10	总硬度	mg/L	≤450	
11	铅	mg/L	≤0.01	
12	氟化物	mg/L	≤1.0	
13	镉	mg/L	≤0.005	
14	铁	mg/L	≤0.3	
15	锰	mg/L	≤0.10	
16	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
17	耗氧量(CODMn法)	mg/L	≤3.0	
18	硫酸盐	mg/L	≤250	
19	氯化物	mg/L	≤250	
20	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	
21	菌落总数	CFU/mL	≤100	
22	苯并[a]芘	mg/L	≤0.01	

2.6.2.3环境空气质量标准

具体标准值见表 2.6-4。

表2.6-4 环境空气质量标准

标准名称	污染物项目	平均时间	标准值	
			单位	数值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及2018年	SO ₂	1小时平均	μg/m ³	500
		24小时平均		150

修改单二级标准		年平均		60
	CO	1h 平均	μg/m ³	200
		24 小时平均		4
	PM ₁₀	24 小时平均	μg/m ³	150
		年平均		70
	PM _{2.5}	24 小时平均	μg/m ³	75
		年平均		35
	NO ₂	1 小时平均	μg/m ³	200
		24 小时平均		80
		年平均		40
	O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160
		1 小时平均		200
	TSP	24 小时平均	μg/m ³	300
		年平均		200
氮氧化物	年平均	μg/m ³	50	
	24 小时平均		100	
	1 小时平均		250	
苯并 [a] 芘	年平均	μg/m ³	0.001	
	24 小时平均		0.0025	
《大气污染物综合排放标准 详解》	非甲烷总烃	一次最高容许浓度	μg/m ³	2000
《大气污染物综合排放标准 详解》中原苏联居住区最大 一次浓度	沥青烟	居住区最大一次浓度	μg/m ³	63.7

2.6.2.4 声环境质量标准

声环境标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类、2 类及 3 类标准。项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区标准，厂界周边的现有居住区按 2 类声环境功能区标准。

表 2.6-5 声环境质量标准 单位：等效声级 Leq[dB (A)]

标准名称及代号	标准值		执行标准
	昼间	夜间	
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	60	50	2 类
	65	55	3 类

2.6.2.5 土壤环境质量标准

项目周边农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准，建设用地土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，由于国家土壤环境质量标准中无总氟化物的质量标准，因此，本项目土壤中总氟化物参照深圳市地方标准执行《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403_T

67-2020) 中的第二类用地执行。

表 2.6-6 农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

项目 标准	pH					
	pH	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	>7.5	
《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、管制值	镉	风险筛选值				
		水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其它	0.3	0.3	0.3	0.6
		风险管制值				
		1.5	2.0	3.0	4.0	
	汞	风险筛选值				
		水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其它	1.3	1.8	2.4	3.4
		风险管制值				
		2.0	2.5	4.0	6.0	
	铅	风险筛选值				
		水田	80	100	140	240
		其它	70	90	120	170
		风险管制值				
		400	500	700	1000	
	镍	60	70	100	190	
	铬	风险筛选值				
		水田	250	250	300	350
		其它	150	150	200	250
		风险管制值				
		800	850	1000	1300	
	铜	果园	150	150	200	200
		其它	50	50	100	100
	砷	风险筛选值				
水田		30	30	25	20	
其它		40	40	30	25	
风险管制值						
	200	150	120	100		
苯并[a]芘	风险筛选值					
	0.55					

表 2.6-7 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

标准	项目	土地类别(第二类)		
		筛选值	管制值	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 第二类用地	重金属和无机物	镉	65	172
		汞	38	82
		铅	800	2500
		镍	900	2000
		铬	5.7	78
		铜	18000	36000
		砷	60	140
	挥发性有机物	四氯化碳	2.8	36
		氯仿	0.9	10

		氯甲烷	37	120
		1, 1-二氯乙烷	9	100
		1, 2-二氯乙烷	5	21
		1, 1-二氯乙烯	66	200
		顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
		反-1, 2-二氯乙烯	54	163
		二氯甲烷	616	2000
		1, 2-二氯丙烷	5	47
		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
		四氯乙烯	53	183
		1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
		1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
		三氯乙烯	2.8	20
		1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
		氯乙烯	0.43	4.3
		苯	4	40
		氯苯	270	1000
		1, 2-二氯苯	560	560
		1, 4-二氯苯	20	200
		乙苯	28	280
		苯乙烯	1290	1290
		甲苯	1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯	570	570
		邻二甲苯	640	640
	半挥发性 有机物	硝基苯	76	760
		苯胺	260	663
		2-氯酚	2256	4500
		苯并[a]蒽	15	151
		苯并[a]芘	1.5	15
		苯并[b]荧蒽	15	151
		苯并[k]荧蒽	151	1500
		蒽	1293	12900
		二苯并[a, h]蒽	1.5	15
		茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
	萘	70	700	
	其它	石油烃	4500	9000
参照《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》 (DB4403_T67-2020)	其它	总氟化物	10000	10000

2.6.3 污染物排放标准

2.6.3.1 废气

本项目 DA001 排气筒颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准及无组织排放监控浓度限值；DA002 排气筒中 SO₂、NO_x、颗粒物、苯并(a)芘及沥青烟执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 二级标准；DA003 排气筒颗粒物及苯并(a)芘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准，沥青烟执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 表 4 标准；食堂油烟废气参照《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 中型限值执行。

无组织排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值，焙烧炉周边无组织排放的颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 表 3 中相关要求废水处理站产生的恶臭气体(氨气、硫化氢)执行《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864-2022)；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 1 标准。

各废气排放标准见表 2.6-8。

表 2.6-8 大气污染物排放标准

污染源	污染物因子	浓度限值 (mg/m ³)	速率限值 (kg/h)	标准来源	监控位置
DA004	油烟	≤2	—	参照《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 中型限值	油烟排放口
DA001	颗粒物	120	23	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准	排气筒出口
DA002	颗粒物	120	23	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准	
	苯并(a)芘	0.0003	0.029		
	沥青烟	40	1.3		
	SO ₂	550	15		
	NO _x	240	4.4		
DA003	颗粒物	120	23	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准	
	苯并(a)芘	0.0003	0.029		
	沥青烟	50	—	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 表 4	
厂界无组织	颗粒物	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限值	厂界外下风向和上风向 2-50 范围内设监控点和参照点
生产废水处理站周界	氨气	1.0	—	《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864-2013)	污水处理站
	硫化氢	0.050	—		四周布设监测点位
	臭气浓度	20	—	《恶臭污染物排放标准》	

				(GB14554-93)表1	
厂内工业炉窑边	颗粒物	5	—	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)表3	工业炉窑周边

2.6.3.2 废水

厂区排水为分流制。脱硫废水经厂区脱硫废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水》(GB_T 19923-2005)工艺与产品用水的相关要求后,回用于脱硫用水;初期雨水排入初期雨水收集池,提升至雨水处理站统一处理后回用于脱硫用水补充水和冷却循环用水补充水;食堂废水经隔油池预处理后,与其他生活污水一起排入厂区化粪池预处理满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后排入市政污水管网,最终进入新桥污水处理厂处理。

本项目污废水执行的标准限值如下:

2.6-9 水污染物排放标准

序号	废水类型	污染物因子	GB8978-1996	GB_T 19923-2005
1	食堂废水、生活污水	pH	6-9	—
2		BOD ₅	300	—
3		COD _{cr}	500	—
4		氨氮	—	—
5		总磷	0.3	—
6		悬浮物	400	—
7		动植物油	100	—
8	脱硫废水、初期雨水	pH	—	6.5-8.5
9		COD _{cr}	—	≤60mg/L
10		悬浮物	—	—
11		NH ₃ -N	—	≤10mg/L ^a
12		硫酸盐	—	≤250mg/L
13		石油类	—	≤1mg/L
14		溶解性总固体	—	≤1000mg/L

a 当敞开式循环冷却水系统换热器为铜质时,循环冷却系统中循环水的氨氮指标应小于1mg/L。

2.6.3.3 噪声

运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2类标准。

表 2.6-10 噪声控制标准 单位: dB (A)

类别	(GB12348—2008)	
	昼间	夜间
2类	60	50

2.6.3.4 固体废物

①一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）的相关要求，同时参考《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2021年5月1日）；

②危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

2.7 评价工作等级

2.7.1 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，大气环境影响评价分级判据见表 2.7-1。

表 2.7-1 评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一	$P_{\max} \geq 10\%$
二	$1\% < P_{\max} < 10\%$
三	$P_{\max} < 1\%$

根据工程分析结果，选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式中的估算模式，选择正常排放的主要污染物及排放参数，分别计算主要污染物的下风向最大落地浓度 P_{\max} 的占标率及地面浓度达标准限值 10% 所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，依据表 2.7-1 判据进行大气评价等级判定。

污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 2.7-2 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		33.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-4.6

土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		湿润区
是否考虑地形	考虑地形	√是 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 √否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 利用 AERSCREEN 估算模型估算单源在复杂地形、全气象组合条件下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), 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 计算公式如下:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 2.7-3 项目点污染源排放参数

编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海 拔高度/m	排气筒高 度/m	废气量 (Nm ³ /h)	排气筒出口 内径/m	烟气流 速/(m/s)	烟气出口 温度/°C	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)
	N (°)	E (°)									
DA001	25.122	105.239	1242.48	30	3000	0.3	11.75	20	7200	正常（备料及研磨粉碎工 艺均生产）	PM2.5: 0.00824
					0		0		<1		非正常
DA002	25.122	105.238	1253.41	30	101000	1.2	24.83	160	7200	正常	PM2.5: 0.13 PM10: 0.057 沥青烟:0.55 苯并[a]芘:1.5×10 ⁻⁹ SO ₂ :1.28 NOx:1.85
					0		0		<1		非正常
DA003	25.121	105.238	1232.30	30	1000	0.3	3.95	25	7200	正常（混捏锅、糊料冷 却 机及压型机及机加工工艺 均生产）	PM2.5: 0.0067 PM10: 0.0029 沥青烟: 0.0079 苯并[a]芘 1.19×10 ⁻⁹
					0		0		<1		非正常

表 2.7-4 项目面源排放参数

名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)
	N (°)	E (°)					
3#原料车间（备料及研磨粉碎工艺）	25.122	105.239	1242.48	8	3600	正常	PM2.5: 0.035 PM10: 0.015
4#焙烧车间	25.122	105.238	1253.41	8	7200	正常	PM2.5: 0.0252 PM10: 0.0108
5#压型/机加工/成品车间	25.121	105.238	1232.30	8	3600	正常	PM2.5: 0.035 PM10: 0.015

表 2.7-5 排气筒 DA001 最大 Pmax 和 D10%预测结果表（点源）

下风向距离	DA001			
	PM2.5 浓度 (mg/m ³)	PM2.5 占标率 (%)	PM10 浓度 (mg/m ³)	PM10 占标率 (%)
10	1.17×10 ⁻¹⁹	0	4.90×10 ⁻²⁰	0
100	7.60×10 ⁻⁴	0.34	3.19×10 ⁻⁴	0.07
200	6.88×10 ⁻⁴	0.31	2.89×10 ⁻⁴	0.06
300	5.76×10 ⁻⁴	0.26	2.42×10 ⁻⁴	0.05
400	5.68×10 ⁻⁴	0.25	2.38×10 ⁻⁴	0.05
500	5.00×10 ⁻⁴	0.22	2.10×10 ⁻⁴	0.05
600	5.18×10 ⁻⁴	0.23	2.18×10 ⁻⁴	0.05
700	5.01×10 ⁻⁴	0.22	2.10×10 ⁻⁴	0.05
800	4.71×10 ⁻⁴	0.21	1.98×10 ⁻⁴	0.04
900	4.25×10 ⁻⁴	0.20	1.78×10 ⁻⁴	0.04
1000	4.10×10 ⁻⁴	0.18	1.72×10 ⁻⁴	0.04
2000	2.56×10 ⁻⁴	0.11	1.07×10 ⁻⁴	0.02
3000	1.77×10 ⁻⁴	0.08	7.43×10 ⁻⁵	0.02
4000	1.34×10 ⁻⁴	0.06	5.63×10 ⁻⁵	0.01
5000	1.13×10 ⁻⁴	0.05	4.75×10 ⁻⁵	0.01
下风向最大浓度	7.76×10 ⁻⁴	0.34	3.26×10 ⁻⁴	0.07
下风向最大浓度出现距离	131	131	131	131
D10%最远距离	/	/	/	/

表 2.7-6 排气筒 DA002 最大 Pmax 和 D10%预测结果表（点源）

下风向距离	DA002											
	SO ₂ 浓度 (mg/m ³)	SO ₂ 占标率 (%)	PM _{2.5} 浓度 (mg/m ³)	PM _{2.5} 占标率 (%)	NO _x 浓度 (mg/m ³)	NO _x 占标率 (%)	苯并芘浓度 (mg/m ³)	苯并芘占标率 (%)	沥青烟浓度 (mg/m ³)	沥青烟占标率 (%)	PM ₁₀ 浓度 (mg/m ³)	PM ₁₀ 占标率 (%)
10	0.000002	0	0.0	0	0.000001	0	0.0	0	0	0	0.0	0
100	0.00128	0.26	0.000044	0.02	0.00063	0.25	0.0	0	0.000188	0.28	0.0	0
200	0.008708	1.74	0.0003	0.13	0.004285	1.71	0.0	0	0.001276	1.90	0.0	0
300	0.008569	1.71	0.000315	0.13	0.004499	1.69	0.0	0	0.001255	1.87	0.0	0
400	0.007366	1.47	0.000254	0.11	0.003625	1.45	0.0	0	0.001079	1.61	0.0	0
500	0.006197	1.24	0.000214	0.09	0.00305	1.22	0.0	0	0.000908	1.35	0.0	0
600	0.005261	1.05	0.000181	0.08	0.002589	1.04	0.0	0	0.000771	1.15	0.0	0
700	0.004431	0.89	0.000153	0.07	0.00218	0.87	0.0	0	0.000649	0.97	0.0	0
800	0.004312	0.86	0.000149	0.07	0.002122	0.85	0.0	0	0.000632	0.94	0.0	0
900	0.004643	0.93	0.00016	0.07	0.002285	0.91	0.0	0	0.00068	1.02	0.0	0
1000	0.004816	0.96	0.000166	0.07	0.00237	0.95	0.0	0	0.000705	1.05	0.0	0
2000	0.003762	0.75	0.00013	0.06	0.001851	0.74	0.0	0	0.000551	0.82	0.0	0
3000	0.003558	0.71	0.000123	0.05	0.001751	0.70	0.0	0	0.000521	0.78	0.0	0
4000	0.003026	0.61	0.000104	0.05	0.001489	0.60	0.0	0	0.000443	0.66	0.0	0
5000	0.002611	0.52	0.00009	0.04	0.001285	0.51	0.0	0	0.000382	0.57	0.0	0
下风向最大浓度	0.009143	1.83	0.000315	0.14	0.004499	1.80	0.0	0	0.001339	2.00	0.0	0
下风向最大浓度出	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247

现距 离													
D10 %最 远距 离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			

表 2.7-7 排气筒 DA003 最大 Pmax 和 D10%预测结果表（点源）

下风向距离	DA003							
	PM2.5 浓度 (mg/m ³)	PM2.5 占标 率 (%)	苯并芘浓度 (mg/m ³)	苯并芘占标 率 (%)	沥青烟浓度 (mg/m ³)	沥青烟占标率 (%)	PM10 浓度 (mg/m ³)	PM10 占标率 (%)
10	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0.000049	0.02	0	0	0.00058	0.87	0.000021	0.00
200	0.000155	0.07	0	0	0.001831	2.73	0.000067	0.01
300	0.00013	0.06	0	0	0.001533	2.29	0.000056	0.01
400	0.000128	0.06	0	0	0.001511	2.26	0.000055	0.01
500	0.000113	0.05	0	0	0.001332	1.99	0.000049	0.01
600	0.000117	0.05	0	0	0.001379	2.06	0.000051	0.01
700	0.000113	0.05	0	0	0.001332	1.99	0.000049	0.01
800	0.000106	0.05	0	0	0.001254	1.87	0.000046	0.01
900	0.000099	0.04	0	0	0.001172	1.75	0.000043	0.01
1000	0.000093	0.04	0	0	0.001091	1.63	0.00004	0.01
2000	0.000058	0.03	0	0	0.000681	1.02	0.000025	0.01
3000	0.00004	0.02	0	0	0.000471	0.70	0.000017	0.00
4000	0.00003	0.01	0	0	0.000357	0.53	0.000013	0.00
5000	0.000026	0.01	0	0	0.000301	0.45	0.000011	0.00
下风向最大浓度	0.000155	0.07	0	0	0.001833	2.74	0.000067	0.01
下风向最大浓度 出现距离	194	194	194	194	194	194	194	194
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/		

表 2.7-8 3#原料车间最大 Pmax 和 D10%预测结果表（面源）

下风向距离	PM10 浓度 (mg/m ³)	PM10 占标率 (%)	PM2.5 浓度 (mg/m ³)	PM2.5 占标率 (%)
10	0.004338	0.96	0.010121	4.50
100	0.005594	1.24	0.013052	5.80
200	0.00377	0.84	0.008798	3.91
300	0.002999	0.67	0.006997	3.11
400	0.002446	0.54	0.005706	2.54
500	0.002104	0.47	0.004908	2.18
600	0.00185	0.41	0.004317	1.92
700	0.001658	0.37	0.003868	1.72
800	0.001496	0.33	0.003492	1.55
900	0.001359	0.30	0.003171	1.41
1000	0.001241	0.28	0.002895	1.29
2000	0.00063	0.14	0.00147	0.65
下风向最大浓度	0.006437	1.43	0.01502	6.68
下风向最大浓度出现距离	61	61	61	61
D10%最远距离	/	/	/	/

表 2.7-9 4#焙烧车间最大 Pmax 和 D10%预测结果表（面源）

下风向距离	PM10 浓度 (mg/m ³)	PM10 占标率 (%)	PM2.5 浓度 (mg/m ³)	PM2.5 占标率 (%)
10	0.003123	0.69	0.007287	3.24
100	0.004027	0.89	0.009397	4.18
200	0.002715	0.60	0.006334	2.82
300	0.002159	0.48	0.005037	2.24
400	0.001761	0.39	0.004109	1.83
500	0.001515	0.34	0.003534	1.57
600	0.001332	0.30	0.003108	1.38
700	0.001193	0.27	0.002785	1.24
800	0.001077	0.24	0.002514	1.12
900	0.000978	0.22	0.002283	1.01
1000	0.000893	0.20	0.002084	0.93
2000	0.000454	0.10	0.001058	0.47
下风向最大浓度	0.004635	1.03	0.010814	4.81
下风向最大浓度出现距离	61	61	61	61
D10%最远距离	/	/	/	/

表 2.7-10 5#压型/机加工/成品车间最大 Pmax 和 D10%预测结果表（面源）

下风向距离	PM10 浓度 (mg/m ³)	PM10 占标率 (%)	PM2.5 浓度 (mg/m ³)	PM2.5 占标率 (%)
10	0.004338	0.96	0.010121	4.50
100	0.005594	1.24	0.013052	5.80
200	0.00377	0.84	0.008798	3.91
300	0.002999	0.67	0.006997	3.11
400	0.002446	0.54	0.005706	2.54
500	0.002104	0.47	0.004908	2.18
600	0.00185	0.41	0.004317	1.92
700	0.001658	0.37	0.003868	1.72
800	0.001496	0.33	0.003492	1.55
900	0.001359	0.30	0.003171	1.41
1000	0.001241	0.28	0.002895	1.29
2000	0.00063	0.14	0.00147	0.65
下风向最大浓度	0.006437	1.43	0.01502	6.68
下风向最大浓度出现距离	61	61	61	61
D10%最远距离	/	/	/	/

由表 2.7-5~表 2.7-10 可知，本项目污染物最大占标率 Pmax：6.68%（原料车间无组织），1%≤Pmax<10%，按导则规定评价等级定为二级。

2.7.2 地表水环境评价工作等级

厂区排水为分流制。脱硫废水经厂区脱硫废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于脱硫用水；初期雨水排入初期雨水收集池，提升至初期雨水处理站统一处理后回用于脱硫用水补充水和冷却循环用水补充水；食堂废水经隔油池预处理后，与其他生活污水一起排入厂区化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，最终进入新桥污水处理厂处理。

项目生产废水不外排，生活污水均为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价工作级别为三级 B。

表 2.7-11 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/（m ³ /d）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<6000

三级 B	间接排放	—
<p>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(见导则附录 A), 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。</p> <p>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要求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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		

2.7.3 地下水环境评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中评价工作等级的划分原则, 依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

(1) 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造—69、石墨及其他非金属矿物制品—石墨、碳素”, 分类结果为 III 类项目。

(2) 建设项目场地的地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)划分地下水评价工作等级依据见表 2.7-12、表 2.7-13。

表 2.7-12 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、应急水源地、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水式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。

敏感程度	地下水环境敏感特征
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

项目周边未发现集中式饮用水源、分布的分散式饮用水源，因此地下水环境敏感特征为“较敏感”。

表 2.7-13 地下水评价工作等级分级表

项目类别	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

本项目为石墨及其他非金属矿物制品，项目类别属于III类，项目地下水敏感程度较敏感。根据导则的分级原则，本项目地下水的评价工作等级为三级。

2.7.4 声环境评价工作等级

项目所在地区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区，项目建成后受影响区域噪声级增高量 $\leq 3\text{dB}(\text{A})$ ，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本工程噪声评价工作等级为二级。

2.7.5 生态评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），工程占地不涉及自然保护区、世界文化、自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等特殊生态和重要敏感区，为“一般区域”，项目占地面积 92313.5 平方米（ $\leq 2\text{km}^2$ ），为新增占地（永久占地），根据 4.2.1 节表 1，项目评价等级为三级。

2.7.6 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关规定，本项目属于土壤环境污染型项目，项目占地 9.23hm^2 ，建设占地规模为中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ），项目周边存在耕地、居民区，因此敏感程度为敏感，对比附录 A 项目属于土壤环境影响评价项目类别中的II类项目，因此本项目土壤环境影响评价工作等级定为二级。

2.7.7 环境风险评价工作等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）：根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表

1 确定评价工作等级。

本项目所涉及的原料、辅料、中间产物、产品、污染物等中，涉及的主要危险物质有：二氧化硫、二氧化氮、天然气、废机油等，计算物质的总量与其临界量比值 $Q=0.003894$ ， $Q<1$ ，该项目环境风险潜势为 I 级。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）给出的评价工作等级确定原则见表2.7-14。

表 2.7-14 风险评价工作级别划分

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

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

因此本项目环境风险评价作简单分析。

2.8 评价范围

本项目环境影响评价范围见表 2.8-1：

表 2.8-1 本项目评价范围一览表

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	即以项目厂址为中心区域，评价范围边长取 5km。
2	地表水环境	项目事故排水排口上游 200m 至事故排水排口下游 5km，全长 5.2km。
3	地下水环境	项目所在地独立的水文地质单元：项目西侧以三叠系关岭组第一段（T _{2g} ¹ ）中的地表水分水岭为界；南侧以夜郎组第一段（T _{1y} ¹ ）粉砂岩夹泥岩相对隔水层中的地表水分水岭和关岭组第一段（T _{2g} ¹ ）中的地表水分水岭为界；东侧以白水河排泄基准面为界，北侧两端以白水河为界、中间部分以永宁镇组第二段（T _{1yn} ² ）碎屑岩隔水层的顶部为界，面积约 12.0km ² 。
4	生态环境	重点评价厂区周边 1km 范围。
5	土壤环境	占地范围内全部区域，占地范围外 0.2km 范围内。
6	环境风险	不设置评价范围
7	声环境	厂区边界外延 200m 范围。

2.9 保护目标

项目位于黔西南州义龙新区郑屯镇，周边敏感目标主要为居民、河流、泉点等。项目周边环境保护目标见表 2.9-1，环境保护目标图见附图 3。

表 2.9-1 本项目环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	人数	方位	经纬度/°	距离厂界最近距离/m	保护级别
大气环境	老寨 1	30 户，120 人	西	E: 105.23523 N: 25.12278	75	《环境空气质量标准》

老寨 2	12 户, 48 人	西北	E: 105.23257 N: 25.12561	500	(GB3095-2012) 二级标准及修改单
老寨 3	25 户, 100 人	西北	E: 105.23582 N: 25.12688	300	
马岭	60 户, 240 人	东北	E: 105.24295 N: 25.12512	180	
罗家营	90 户, 360 人	西北	E: 105.22952 N: 25.12913	800	
红砍 1	15 户, 60 人	西	E: 105.2234 N: 25.12471	1500	
红砍 2	30 户, 120 人	西北	E: 105.22247 N: 25.12825	1500	
佳皂村	60 户, 240 人	西北	E: 105.21656 N: 25.13508	2500	
青龙台	7 户, 28 人	西北	E: 105.22212 N: 25.13697	2000	
水头箐	12 户, 48 人	西北	E: 105.22621 N: 25.13752	2000	
大山 2	22 户, 88 人	北	E: 105.23385 N: 25.13594	1200	
大山 1	17 户, 68 人	北	E: 105.24164 N: 25.13509	1300	
何家洞	20 户, 80 人	北	E: 105.23831 N: 25.141927	2200	
坡革村 1	30 户, 120 人	东北	E: 105.254817 N: 25.129546	1200	
坡革村 2	7 户, 28 人	东	E: 105.25533 N: 25.12765	1200	
联新村	80 户, 320 人	南	E: 105.236203 N: 25.11353	800	
三分田	21 户, 84 人	南	E: 105.246245 N: 25.11079	1000	
安窝	31 户, 124 人	东南	E: 105.25221 N: 25.11049	1200	
富新村	120 户, 480 人	东	E: 105.27826 N: 25.11941	2200	
四楞村	90 户, 360 人	东南	E: 105.22058 N: 25.11293	1300	
红岩村	23 户, 92 人	南	E: 105.22345 N: 25.10639	2000	
聋飘村	158 户, 632 人	南	E: 105.23521 N: 25.10080	2100	
安置房	200 户, 800	南	E: 105.24595	1500	

		人		N: 25.10559		
	新寨 1	8 户, 32 人	南	E: 105.248509 N: 25.10331	1800	
	新寨 2	25 户, 100 人	西南	E: 105.25427 N: 25.10125	2200	
	新寨 3	11 户, 44 人	西南	E: 105.21236 N: 25.03461	2000	
声环境	老寨 1	30 户, 120 人	西	E: 105.23523 N: 25.12278	75	(GB3096-2008) 2 类
	马岭	60 户, 240 人	东北	E: 105.24295 N: 25.12512	180	
地表水环境	白水河	/	北		700	(GB3838-2002) III 类
地下水环境	S1	/	西南	E: 105.20229 N: 25.11857	3600	(GB/T14848-2017) III 类
	S2	/	西	E: 105.194317 N: 25.12599	3500	
	S3	/	西北	E: 105.32247 N: 25.12825	2000	
	S4	/	西北	E: 105.1234 N: 25.12471	1500	
	S5	/	南	E: 105.23521 N: 25.10080	2400	
区域内的含水层						
土壤环境	厂区及征地红线外延 0.2km	/	/	/	/	建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018); 农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB15618-2018)

3 本项目概况及工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：义龙新区石墨坩埚6万套产业园区及基础配套设施建设项目

建设单位：贵州明晟新材料有限公司

法人代表：李彪

项目性质：新建

建设地点：黔西南州义龙新区郑屯镇

占地面积：92313.5m²

项目投资：24994.24 万元

生产规模：年产 6 万套石墨坩埚（每套 120kg）

建设内容及规模：项目占地面积 92313.5m²，建设内容为公司办公楼、生产车间（4#车间、5#车间）、原辅料仓库（1#车间、2#车间、3#车间）、污水处理装置（含脱硫废水处理系统及初期雨水处理系统）等；项目建成后形成年产 6 万吨石墨化坩埚的生产能力。

3.1.2 项目建设规模及工程组成

（1）工程组成

本项目工程组成主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程，各类工程的详细情况见表3.1-1。

表 3.1-1 建设项目工程内容一览表

工程分类	工程名称	工程内容	备注
主体工程	1#原料车间	规格：1F，高 14m，长 70m，宽 30m，封闭式棚架结构，主要用于原料堆存	新建
	2#原料/沥青车间	规格：1F，高 14m，长 120m，宽 35m，封闭式棚架结构，主要用于原料堆存	新建
	3#原料车间	规格：1F，高 14m，长 120m，宽 60m，封闭式棚架结构，主要用于原料堆存以及备料工序	新建
	4#焙烧车间	规格：1F，高 14m，长 120m，宽 60m，封闭式棚架结构，主要为对于原辅料进行焙烧	新建
	5#压型/机加工/成品车间	规格：1F，高 14m，长 200m，宽 35m，封闭式棚架结构，主要为对于半成品进行混捏及机加工	新建
	6#成品车间	规格：1F，高 14m，长 70m，宽 40m，封闭式棚架结构，主要为对于成品堆存	新建
辅助工程	配套用房	规格：3F，楼高 14.5m，长 70m，宽 40m，砖混框架结构，主要用于办公及餐饮使用	新建
	住宿	住宿不在厂内解决，项目租用廉租房小区解决员工住宿。	新建
	燃气转换站	天然气由市政燃气公司供应，高压气体从入口总管进入燃气转换站，入口总管上配温度、压力现场显示，并预留温度、压力变送接口，可满足生产需求	新建
公用工程	供电系统	总降变电站110/10kV一座，单层，层高3.9米。主要包括：户外220kV GIS配电装置、220/110kV总降变压器间隔、户外110kV GIS配电装置。	新建
	供气系统	天然气由贵州燃气（集团）有限责任公司市政燃气管网提供	新建
	供水系统	水源采用市政管网供水提供，供水可满足全厂的生产、生活用水水量要求。	新建
环保工程	废水治理	项目设置隔油池（10m ³ ）对食堂废水进行预处理，设置化粪池（若干，共计20m ³ ）对生活污水进行预处理；设置1300m ³ 的初期雨水收集池收集初期雨水；设置脱硫废水处理站（60m ³ /d）对脱硫废水进行处理，设置初期雨水处理站（60m ³ /d）对项目初期雨水进行处置。	新建
	废气治理	1、备料废气采用集尘罩收集+袋式除尘器处理后通过排气筒（DA001）排放，无组织粉尘通过车间密闭、自然沉降后无组织排放。 2、研磨及中碎废气通过自带集尘设施收集，袋式除尘器处理，处理后的废气经30m高的排气筒（DA001）排放。 3、混捏成型废气采用密闭收集，布袋除尘+电捕焦油器处理，处理后的废气经30m高的排气筒（DA003）排放。	新建

		4、焙烧废气采用负压收集+除尘器+脱硫塔+电捕焦油器处理，处理后的废气经30m高的排气筒（DA002）排放。 5、填充料废气采用集尘罩收集+袋式除尘器处理后通过30m高的排气筒（DA002）排放，无组织粉尘通过车间密闭、自然沉降后无组织排放。 6、机加工废气采用集尘罩收集+袋式除尘器处理后通过30m高的排气筒（DA003）排放，无组织粉尘通过车间密闭、自然沉降后无组织排放。 7、生产废水处理站恶臭（氨气、硫化氢）通过设施密闭、定期投加除臭剂、绿化等措施进行控制。 8、油烟废气通过3台油烟净化器处理后，由15m高的排气筒（DA004）引致房顶高空排放。	
	固废治理	（1）设置一般固废贮存间（500m ³ ）用于贮存脱硫石膏，脱硫石膏定期外售；（2）废品及不合格产品收集后直接返回生产线，无需暂存；（3）废冶金焦经收集暂存后外售给建材厂综合利用。除尘灰厂区固废暂存库暂存后作为建材外售；（4）脱水污泥暂存于脱水机房内，经危险废物鉴别认定后属于危险废物的交由具有资质的单位处置，经鉴别认定属于一般工业固体废物的外售给水泥厂综合利用；（5）生活垃圾在厂内设置一定量的生活垃圾桶进行收集，统一清运至垃圾转运站，由环卫部门处置。（6）危险废物通过集中收集后暂存于危废暂存间（50m ³ ），并定期交由具有资质的公司进行处置。	新建
	噪声治理	通过厂房隔声、合理布局，设置隔声减振、安装消音器等措施控制噪声。	新建
	环境风险	设置事故池1300m ³ ，位于生产废水处理站旁，应急事故池日常情况下应为常空状态，事故状态下用于贮存事故废水。	新建

3.1.3劳动定员与工作制度

根据建设单位提供的相关资料，本项目的劳动定员合计150人。全年生产天数为300天，对主要生产工序长期在高温、粉尘和有害气体环境中工作的工人，实行四班三运转工作制，每班工作8小时。除关键工序实行四班三运转而外，为保证连续不间断生产，对于其他生产部门及辅助生产的要害部门，如供电、供水、供汽等实行三班或两班工作制，每班工作8小时。其他工种可考虑两班或一班工作制，每班工作8小时。

3.1.4平面布置

本项目厂区总图可分为生产、辅助生产区及办公区。

场地平场后总体为东高西低，生产区自东到西依次分布 1#原料仓库、2#原

料/沥青车间、3#原料车间、4#焙烧车间、5#压型/机加工/成品车间、6#成品车间便于生产原料运输。辅助生产区由配电装置、脱硫废水处理、初期雨水处理、雨水收集池等设施组成。配电装置位于厂区东侧入口处侧，与接电方位一致，初期雨水收集池及生产废水处理等水处理设施位于厂区西侧，场地平整后位于场地地势较低处，便于雨水收集。办公区位于厂区东侧，项目所在区域主导风向为南，办公区位于主导风向的侧风向，且项目所有废气均妥善处理后排放，满足排放标准的相关要求，对办公人员的影响较小。

3.1.5 工程运输

(1) 厂外运输

本项目厂外运输拟委托当地物流企业承担，不配备相关运输设备及人员。

厂区拟设一个出入口，位于厂区东南侧，作为全厂物流及人流出入口。厂区共布置两台汽车磅，承担全厂物流进出的称量工作。

(2) 厂内运输

厂内运输主要为各车间之间的物料运输，运输方式主要为汽车运输。

厂内道路采用环形式布置。道路横断面形式为城市型，路面结构采用水泥混凝土路面。

3.1.6 竖向设计

根据场地地形条件，厂区竖向设计总体采用平坡式布置形式。雨排水经雨水管网汇流，经收集处理后回用。

3.1.7 主要原辅材料及成分分析

本项目负极材料主要原料为石墨，辅助材料为中温沥青及冶金焦等，原辅料中主要成分不涉及氟利昂及相关含氟元素。主要原辅料主要成分详见附件8、9、10。原料及辅助材料均采用汽车运输。

表3.1-3 原辅料用量一览表

序号	原辅材料名称	单位	数量	厂内最大贮存量	备注
1	石墨	吨/年	6840	600	
2	中温沥青	吨/年	1584	120	液态
3	冶金焦	吨/年	360	60	煨后焦

根据建设单位提供的资料各个原材料成分如下：

表3.1-5 原辅材料成分一览表

项目	硫含量%	挥发分%	灰分%
冶金焦	≤0.60	≤1.8	≤12
中温沥青	≤0.08	——	0.02
石墨	≤0.308	——	——

3.1.8产品方案

表3.1-6 产品方案一览表

序号	产品名称	单位	数量
1	石墨坩埚	套/a	60000 (7200t/a)

3.1.9能源消耗

项目主要消耗的能源包括水、电、天然气，具体见表3.1-7:

表3.1-7 项目能源消耗一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	天然气	万 Nm ³ /a	504 (3165.70t/a)	密度: 0.7174kg/m ³
2	电	万 kWh/a	80000	
3	水	万 t/a	3.8	

备注: 根据建设单位提供资料, 本项目天然气中硫含量较低无数据, N₂含量为0.1656%, 具体详见附件10。

3.1.10主要设备

本项目主要生产设备情况如以下表所示:

表3.1-8 主要设备一览表

序号	工艺环节	设备名称	单位	数量
1	原料车间	磨粉机	台	1
2		破碎机	台	1
3		除尘器	套	2
4		自动输料设备	套	1
5		链条斗式提升机	台	2
6	压型车间	混捏锅	台	2
7		凉料锅	台	2
8		沥青熔化罐	个	1
9		皮带输送机	套	1
10		2000T 压机	台	1
11		1600T 压机	台	1
12		1200T 压机	台	1
13		1000T 振动成型机	台	1
14		500T 振动成型机	台	1
15		1000T 卧压机	台	1
16	焙烧工序	18 室焙烧炉	台	1
17	机加工工序	车床	台	2
18		车床	台	2

19		石墨锯床	台	1
20	公用设备	行车	台	6
21		导热油炉（电）	个	1
22		空压机	台	2
23		叉车	辆	2
24		装载机	辆	1

3.1.11公用工程

(1) 给水水源及用水量

1) 给水水源

水源采用市政管网供水提供，供水可满足全厂的生产、生活用水水量要求。

2) 用水量

本项目无生产废水产生，主要污废水为脱硫用水、生活用水、绿化用水等。

①脱硫用水

根据建设单位提供资料本项目工程单套脱硫系统的循环用水为 76.2m³/d，水进入脱硫塔使用，本项目工程单套脱硫、湿式除尘系统的排水量约为 60m³/d，该部分污废水经处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于脱硫用水，不足部分由初期雨水处理站处理后的初期雨水作为补充用水。

②生活用水

项目生活用水主要为食堂用水和员工办公用水。项目劳动定员合计 150 人，工作实行四班三运转工作制度，每天上班人次为 150 人次，工作餐为 3 餐。根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）：食堂用水取 20L/人.餐，工业企业建筑管理人员和车间工人的用水定额取 100L（人.班），根据计算得出，食堂用水量为 9m³/d，办公用水为 15m³/d。

③防给水系统

根据参考《建筑给水排水设计标准 GB 50015-2019》，消防水量大约 25L/s，火灾延缓时间为 2h，消防用水的一次用水量为 180m³。

④绿化用水

绿化用水量：据贵州省地方标准《用水定额》（DB52/T725-2019），采用《用水定额》（DB52/T725-2019）I级先进值，则绿化用水定额取 1.2L/（m²·d），本项目绿化面积为 20227.58m²，则绿化用水量为 24.37m³/d。

⑤冷却用水

项目冷却用水主要为糊料冷却机循环水，项目冷却循环水使用的是处理后的初期雨水，定期加阻垢剂，不再设置软水机，根据建设单位提供资料该部分循环用水量为 100m³/d。

(2) 排水工程

厂区排水为分流制，设生产排水系统、生活排水系统、雨排水系统。脱硫废水由排水管网收集至厂区脱硫废水处理站处理后全部回用于脱硫用水；生活污水由排水管网收集至市政污水管网；雨排水由厂区雨排水管网收集，初期雨水排入初期雨水收集池，提升至初期雨水处理站统一处理后回用于冷却系统补充用水，不外排。

1) 脱硫废水

根据建设单位提供资料，本项目工程单套脱硫、湿式除尘系统的排水量约为 60m³/d，本项目设置 1 套脱硫除尘系统，总脱硫废水为 60m³/d。

这部分废水的主要污染因子为 pH、硫酸盐、COD_{Cr}、NH₃-N 等，废水经厂区脱硫废水处理站处理后全部回用于脱硫用水。

2) 食堂废水

通过前节计算，项目食堂用水为 9m³/d，废水产生量按 85%计，则废水产生量为 7.65m³/d，根据类比餐饮废水，项目食堂废水的各污染物浓度分别为 BOD₅ 为 400mg/L，COD_{Cr} 为 600mg/L、动植物油为 150mg/L，氨氮 30mg/L，SS 为 450mg/L，项目设置隔油池对食堂废水进行预处理，然后排入化粪池，最后排入市政管网，最终由新桥污水处理厂处理。

3) 生活污水

通过前节计算，项目生活用水为 15m³/d，废水产生量按 85%计，则废水产生量为 12.75m³/d，根据类比生活污水，主要污染物 COD 浓度为 250mg/L、SS 浓度为 200mg/L、BOD₅ 浓度为 150mg/L、NH₃-N 浓度为 30mg/L，生活污水经化粪池预处理后，最后排入市政管网，最终由新桥污水处理厂处理。

4) 初期雨水

①初期雨水量计算

本项目设置雨污分流系统，初期雨水中主要污染物为 SS，拟建一个雨水收集池收集，项目受雨水影响的场地面积约 72085.92m²（扣除绿化面积），根据《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T 3015-2019），一次初期雨水总量宜接受雨水影响的面积与 15mm~30mm 降水深度的乘积计算，由于本项目属于厂区地面硬化，一般降水深度在 15mm 时，雨水受雨水影响的场地基本已冲洗干净，故本次一次初期雨水量按 15mm 计算。一次性初期雨水收集池容积计算公式如下：

$$Q_1 = \frac{V}{t}$$

式中：Q—设计雨水初期流量 m³/h；

V：—一次降水初期雨水总量，m³；

t：—初期雨水调节池允许调节的停留时间，t=12h~72h

本项目受粉尘影响的场地面积为 72085.92m²（总占地面积 92313.5m²—绿化面积 20227.58m²），则按上式进行计算得出，单次初期雨水量为 1081.28m³。初期雨水池容积按照一次初期雨水量的 1.2 倍计算，项目应建设一个至少容积为 1297.55m³的初期雨水池，本次环评设置 1 个容积为 1300m³的初期雨水收集池，收集厂区的初期降水，项目将初期雨水导入初期雨水池后，经自建初期雨水处理站处理后回用于循环用水补充水，不外排。

根据安龙县气象站累年气象观测资料，安龙县暴雨次数为 10 次，则厂区全年初期雨水收集量为 10812.8m³（平均为 36.04m³/d）。

5) 冷却用水

项目冷却水会定期添加阻垢剂，因此会产生一定量的冷却定排水，产生量约为 80m³/d，正常情况下冷却水经过炉头冷却池降温后进行循环使用，冷却水的定排水排入生产废水处理站，处理达标后回用。

表 3.1-9 项目给排水量一览表

序号	分类	项目	规模 (人次/d)	用水 L/ (人·d)	用水量 (m ³ /d)	损耗(m ³ /d)	排水 系数	排水量 (m ³ /d)	
								正常排水	回用水
1	生活 用水	食堂用水	150×3	20	9	1.35	0.85	7.65	0
2		办公用水	150	100	15	2.25	0.85	12.75	0
3	废气 脱硫	脱硫用水	—	—	76.2	16.2	—	60	60
4	厂区 绿化	绿化用水	20227.58	1.2L/ (m ² ·d)	24.37	24.37	—	0	0

5	初期雨水	—	—	—	—	—	36.04	36.04
6	冷却	冷却循环水			20	20	0	0
7	小计				144.57	64.17	—	96.04
	—	未预见水量	以上用水量的10%计	—	14.46	—	—	—
合计					159.03	64.17	—	116.44

注：①消防用水不纳入给排水量一览表和水平衡图，根据参考《建筑给水排水设计标准 GB 50015-2019》，消防水量大约 25L/s，火灾延缓时间为 2h，消防用水的一次用水量为 180m³。

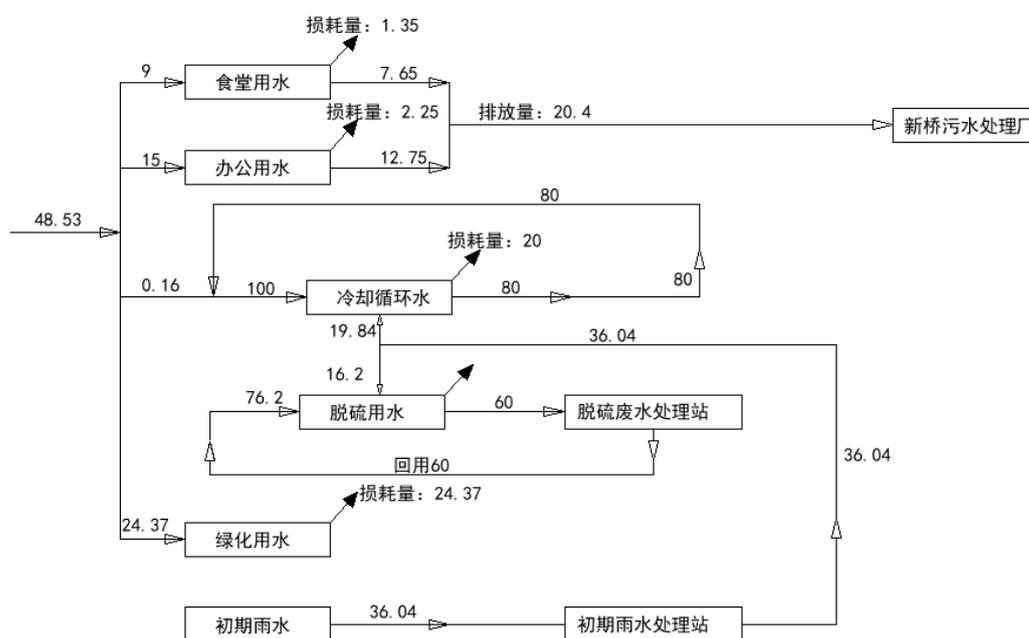


图 3.1-1 项目水平衡图 (图中单位: m³/d)

(3) 供电

本项目用电来源于园区供电。

(4) 供热

本项目生产过程中设备加热均采用电加热。

3.2 产业政策与选址合理性分析

3.2.1 与《产业结构调整指导目录（2019年本）》符合性分析

本项目属于锂电负极材料制造，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019年本）有关条款的决定》，本项目属于“石墨及碳素制品制造”。根据《产业结构调整指导目录（2019

年本)》有关条目,该工艺未被列入限制类和淘汰类,不使用国家命令淘汰的落后生产工艺装备,不生产国家命令淘汰的落后产品。本项目产业政策上定为允许类,符合国家有关产业政策。因此,拟建项目符合国家产业政策。

3.2.2与《石墨行业规范条件》(中华人民共和国工业和信息化部公告2020年第29号)符合性分析

本项目对照《石墨行业规范条件》(中华人民共和国工业和信息化部公告2020年第29号)进行分析。

表3.2-1 本项目与《石墨行业规范条件》(中华人民共和国工业和信息化部公告2020年第29号)符合性

序号	《石墨行业规范条件》(中华人民共和国工业和信息化部公告2020年第29号)要求	本项目情况	符合性
一、建设布局			
1	石墨项目须符合国家及地方产业政策,国土空间规划、矿产资源规划等,以及相关环保、节能、安全等法律法规和政策。	项目已取得黔西南州义龙试验区发展和改革委员会《义龙新区石墨坩埚6万套产业园区及基础配套设施建设项目》的备案证明,项目编码:2207-522391-04-01-497048,符合国家及地方产业政策、国土空间规划等,在认真落实本环评、节能报告、安全评价报告提出的措施后,满足环保、节能、安全等要求。	符合
2	新建和扩建石墨项目应在自然和文化遗产保护区、风景名胜区、生态功能保护区、饮用水源保护区以及国家和地方规定的环境保护、安全防护距离以外,应根据环境影响评价结论确定厂址位置及其与人群和敏感区域的距离。	本项目建设于黔西南州义龙新区郑屯镇,不位于自然和文化遗产保护区、风景名胜区、生态功能保护区、饮用水源保护区,经预测项目车间颗粒物排放在本项目厂界内均无超标点,不需设置大气环境防护距离。	符合
二、工艺技术与装备			
3	高纯石墨项目,成品率不低于85%;可膨胀石墨项目,成品率不低于95%;柔性石墨项目,成品率不低于90%;球形石墨项目,一次球化成品率不低于35%,两次球化总成品率不低于70%。	本项目属于高纯石墨项目,根据物料平衡图项目的成品率为85.47%,不低于85%。	符合
三、能源、水资源消耗和资源综合利用			
4	被列入重点用能单位的应提交上年度能源利用状况报告。报告包括能源消费情况、能源利用效率、节能目标和节能效益分析、节能措施等内容。	环评要求项目运营后若被列为重点用能单位,应按要求提交年度能源利用状况报告;项目已编制节能评估报告。	符合
5	石墨项目应加强水资源循环利用。晶质石	本项目不涉及生产工艺水循环水。	/

	墨选矿工艺水循环利用率不低于 90%。高纯石墨、可膨胀石墨工艺水循环利用率不低于 80%。		
--	---	--	--

四、环境保护

7	石墨项目应严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，控制污染物总量，实现达标排放。企业应依法申领排污许可证，并按证排污。采取清洁生产工艺，建立环境管理体系，制定完善的突发环境事件应急预案。	本项目严格按照环境影响评价制度和“三同时”制度，编制环境影响报告书，同时申领排污许可证，在项目投产后严格按照环评要求完善应急预案。	符合
8	原料转运、破碎、粉磨、干燥等重点烟、粉尘产生工序，应配备抑尘和除尘设施。烟气、含尘气体等废气经处理后，应符合国家和地方相关排放标准要求。	项目生产全过程均配备抑尘和除尘设施，烟气和含尘气体均处理达标后排放。	符合
9	应采用低噪音设备，设置隔声屏障等进行噪声治理，噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）等相关标准要求。	项目选用低噪声设备，同时对设备进行隔声减振，对高噪声设备设置消声器，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）等相关标准要求。	符合
10	应配套建设相应的废水治理设施，废水排放应符合国家和地方相关排放标准和限值要求。加强对土壤和地下水环境的保护，有效防控土壤和地下水环境风险。	本项目设置有隔油池、化粪池、脱硫废水处理站及初期雨水处理站，生活污水经预处理后排入市政污水处理厂，脱硫废水处理回用于脱硫用水使用，污水处理设施均按要求进行防渗处理，可有效防控土壤和地下水环境风险。	符合
11	按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物进行处理处置。尾矿、废石等固体废物贮存、处置应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599）。	本项目固体废物优先考虑回收利用，不能利用的固体废物均委托处置，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。	符合

注：《石墨行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 29 号）中要求的《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599）已更新为《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

3.2.3 与“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线符合性分析

根据贵州省人民政府黔府发〔2018〕16号“省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知”：

贵州位于长江和珠江两大水系上游交错地带，是“两江”上游和西南地区的重要生态屏障，是重要的水土保持和石漠化防治区，是国家生态文明试验区。划定

并严守生态保护红线，对于贵州夯实生态安全格局、牢牢守住发展和生态两条底线、推进国家生态文明试验区建设具有重大意义。根据《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉的通知》（厅字〔2017〕2号）要求，我省按照科学性、整体性、协调性、动态性原则，在组织科学评估、校验划定范围、确定红线边界基础上，划定了贵州省生态保护红线，现发布如下：生态保护红线面积。为确保全省重点生态功能区域、生态环境敏感脆弱区、重要生态系统和保护物种及其栖息地等得到有效保护，共划定生态保护红线面积45900.76平方公里，占全省国土面积17.61万平方公里的26.06%。

生态保护红线格局。全省生态保护红线格局为“一区三带多点”：“一区”即武陵山—月亮山区，主要生态功能是生物多样性维护和水源涵养；“三带”即乌蒙山—苗岭、大娄山—赤水河中上游生态带和南盘江—红水河流域生态带，主要生态功能是水源涵养、水土保持和生物多样性维护；“多点”即各类点状分布的禁止开发区域和其他保护地。

主要类型和分布范围。全省生态保护红线功能区分为5大类，共14个片区。

①水源涵养功能生态保护红线。划定面积为14822.51平方公里，占全省国土面积的8.42%，主要分布在武陵山、大娄山、赤水河、沅江流域，柳江流域以东区域、南盘江流域、红水河流域等地，包含3个生态保护红线片区：武陵山水源涵养与生物多样性维护片区、月亮山水源涵养与生物多样性维护片区和大娄山—赤水河水源涵养片区。

②水土保持功能生态保护红线。划定面积为10199.13平方公里，占全省国土面积的5.79%，主要分布在黔西南州、黔南州、黔东南州、铜仁市等地，包含3个生态保护红线片区：南、北盘江—红水河流域水土保持与水土流失控制片区、乌江中下游。

③生物多样性维护功能生态保护红线。划定面积6080.50平方公里，占全省国土面积的3.45%，主要分布在武陵山、大娄山及铜仁市、黔东南州、黔南州、黔西南州等地，包含3个生态保护红线片区：苗岭东南部生物多样性维护片区、南盘江流域生物多样性维护与石漠化控制片区和赤水河生物多样性维护与水源涵养片区。

④水土流失控制生态保护红线。划定面积3462.86平方公里，占全省国土面

积的1.97%，主要分布在赤水河中游国家级水土流失重点治理区、乌江赤水河上游国家级水土流失重点治理区、都柳江中上游省级水土流失重点预防区、黔中省级水土流失重点治理区等地，包含2个生态保护红线片区：沅江上游—黔南水土流失控制片区和芙蓉江小流域水土流失与石漠化控制片区。

⑤石漠化控制生态保护红线。划定面积11335.78平方公里，占全省国土面积的6.43%，主要分布在威宁—赫章高原分水岭石漠化防治区、关岭—镇宁高原峡谷石漠化防治亚区、北盘江下游河谷石漠化防治与水土保持亚区、罗甸—平塘高原槽谷石漠化防治亚区等地，包含3个生态保护红线片区：乌蒙山—北盘江流域石漠化控制片区、红水河流域石漠化控制与水土保持片区和乌江中上游石漠化控制片区。

根据与《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16号）对比，本项目建设用地不在贵州省生态保护红线范围内，符合要求。

（2）本项目与环境质量底线符合性分析

根据《2021年黔西南州生态环境状况公报》全州细颗粒物平均浓度为17微克/立方米，同比上升6.3%；各县市为15~19微克/立方米，册亨县最低，兴义市、安龙县最高。可吸入颗粒物平均浓度为31微克/立方米，同比上升6.9%；各县市为26-35微克/立方米，其中册亨县最低，望谟县最高。二氧化硫平均浓度为5微克/立方米，同比下降16.7%；各县市为4~9 微克/立方米，其中贞丰县、望谟县、安龙县最低，晴隆县最高。二氧化氮平均浓度为8微克/立方米，同比持平；各县市为6~14微克/立方米，其中兴仁市、安龙县和晴隆县最低，兴义市最高。一氧化碳日均值第95百分位数浓度为1.1毫克/立方米，同比上升10.0%；各县市为0.8~1.2毫克/立方米，其中兴义市最低，兴仁市、晴隆县和贞丰县最高。臭氧日最大8小时滑动平均第90百分位数浓度为115微克/立方米，同比上升1.8%；各县市为104~128微克/立方米，其中望谟县最低，普安县最高。评价区域属于达标区域。根据补充监测数据表明，项目周边的白水河各个监测断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。项目所在区域内5个地下水监测点的地下水水质均满足《地下水环境质量标准》（GB-T14848-2017）Ⅲ类标准，区域地下水水质良好；区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）所规定的2类标准。

项目运营后不对外排放脱硫废水及初期雨水，生活污水预处理后排入市政管网，各污水处理设施均设置地面防渗；废气、噪声均处理达标后排放；固体废物按优先资源化利用的原则进行综合利用，部分不能利用的固体废物均妥善处理。因此本项目实施后仍能满足环境质量达标，不会超出环境质量底线。

（3）本项目与资源利用上线符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019年本）有关条款的决定》中允许类。项目实施后水源采用市政管网供水提供，供水可满足全厂的生产、生活用水水量要求；用电采取将由当地市政电网供给，可满足全厂的生产、生活用电要求；天然气由市政燃气公司供应，厂内设置天然气调压站，高压气体从入口总管进入调压装置，入口总管上配温度、压力现场显示，并预留温度、压力变送接口，可满足生产需求。根据对比《石墨行业准入条件》中的能耗要求，项目使用能耗低于规定限值，因此不存在项目区资源过度使用的情况。

（3）本项目与环境准入负面清单符合性分析

本项目运营后生活污水预处理后排入市政管网，各污水处理设施均设置地面防渗；废气、噪声均处理达标后排放；固体废物按优先资源化利用的原则进行综合利用，部分不能利用的固体废物均妥善处理。同时建设项目位于工业园区，因此符合环境准入负面清单的相关要求。

综上所述，本项目建设用地不在贵州省生态保护红线范围内；项目所在区域的环境空气、声环境、地表水、地下水均可满足相应的环境功能要求，土壤中除砷外，其他指标均能满足相应的环境区划要求，本项目建设期和运营期均不会产生含砷污染物，因此不会加剧当地土壤恶化，环评要求项目区应做好防渗，废气、污废水均处理达标后排放，整体符合环境质量底线要求；项目使用的天然气、水、电能等能源均来源于市政，且符合行业准入条件的能耗要求，满足资源利用上线的相关规定；本项目不属于环境准入负面清单。**本项目的建设符合“三线一单”总体要求。**

3.2.4项目与《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》符合性分析

全州共划定 125 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 64 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重

点管控单元 42 个，主要包括工业园区、 中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 19 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。

经“三线一单”公众应用平台系统查询，本项目所在区域属于“安龙县义龙新区东部-重点管控单元”，《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》中规定：“重点管控单元。以生态修复和环境污染治理为主，加强污 染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。严格落 实区域及重点行业的污 染物允许排放量。对于环境质量不达标的 管控单元，落实现有各类污染源污 染物排放削减计划和环境容量增容方案。”各项符合性分析如下表：

表3.2-2 项目与环境管控单元的符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	管控要求				生态环境功能定位、单元特点、重大环境问题
				空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
ZH52232820002	安龙县（义龙新区<安龙经开区>）-重点管控单元	黔西南布依族苗族自治州安龙县	重点管控单元	<p>①高污染燃料禁燃区执行贵州省资源普适性管控要求。②受体敏感区执行贵州省大气环境受体敏感区普适性管控要求。③项目建设需按照义龙新区规划及功能区划进行合理布局，不得擅自改变义龙新区土地利用性质。④德卧镇港口、码头、装卸站及船舶修造厂达到相关建设要求。⑤城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。⑥城市规划区域内开采的矿山有序退出。⑦园区内企业建设严格避让生态保护红线。⑧执行贵州省自然岸线普适性管控要求。⑨新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>	<p>①大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。②水环境污染物排放执行贵州省水环境普适性管控要求，加快现有合流制排水系统实施雨污分流改造，以提高德卧污水处理厂（2000m³/d）、龙广污水处理厂（2000m³/d）运行负荷，推进木咱污水处理厂与新桥污水处理厂建设。③按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，生活垃圾无害化处理率达到70%。④新建“两高”项目应严格按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。⑤积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。⑥在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案</p>	<p>①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。②建立经开区多级环境风险防范措施，加强对区域内现有工矿企业的环境监管，强化VOCs的控制，强化监测，根据结果提出相应管控措施，避免环境风险事故发生。③港口、码头等按要求制定防治船舶及其有关活动污染水环境的应急预案</p>	<p>①湿法冶金项目耗水量大，产生生产废水处理后果应尽量回用，以提高区域工业水重复利用率，产业项目需满足行业准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。②新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平</p>	<p>区域发展定位：义龙新区（安龙经开区），新桥镇、龙广镇、德卧组团属于义龙新区核心区东拓部分。是“一个主城区+三个副城区+两个组团”中的重要组成部分。涉及乡镇：龙广镇、新桥镇、德卧镇、木咱镇 单元特点：区内以公共服务、现代物流、新材料新能源产业及电池回收利用、有色金属、造纸及包装产业、建材业、化工、高效农业、旅游休闲度假发展为主，其中德卧镇定位为交通枢纽型集镇，设有德卧内陆港。重大环境问题：生活污水收集不完善</p>
本项目情况				本项目处于工业园区	本项目排水为分流制，设生产排	环评要求企业	本项目属于符合行业准	

	工业用地范围内，周边未规划居民区、学校、医院等环境敏感目标；本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区等区域，项目产生的废气、废水、固废等均得到妥善的处置，对环境造成的影响在可控范围内	水系统、生活排水系统、雨排水系统。脱硫废水由排水管网收集至厂区生产废水处理站处理后回用于脱硫用水；生活污水经化粪池收集处理后排放至市政污水管网；雨排水由厂区雨排水管网收集，初期雨水排入初期雨水收集池后经自建污水处理站处理后回用于脱硫用水及冷却循环水补充水使用不外排，中后期雨水排出厂外。	在进行竣工环保验收前应按要求编制企业突发环境事件应急预案并备案。	入条件的能耗要求，且已开展节能评估，满足节能的相关要求。	
符合性	符合	符合	符合	符合	符合

3.2.5项目选址及总图布置的环境合理性分析

(1) 选址合理性分析

本项目为义龙新区石墨坩埚6万套产业园区及基础配套设施建设项目，该项目位于贵州省黔西南州义龙新区郑屯镇，项目用地属于工业用地，整个厂址地势北高南低。厂区内无活动性构造断裂带通过，岩层产状平缓，地面无滑坡、崩塌、地下无土洞、溶洞及采空区等不良地质现象，属稳定场地。不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区域。项目南侧紧邻园区道路，交通便利；项目所在区域基础设施完善，供电供水等市政工程均能满足项目建设需求；同时，项目所在地园区污水管网已建成，市政污水处理厂正在建设，项目生活污水可接入市政污水管网，排入污水处理厂处理。综上，拟选厂址与区域环境相协调。

(2) 平面布置合理性分析

本项目厂区总图可分为生产、辅助生产区及办公区。

生产区自东到西依次分布1#原料仓库、2#原料/沥青车间、3#原料车间、4#焙烧车间、5#压型/机加工/成品车间、6#成品车间便于生产原料运输。辅助生产区由配电装置、脱硫废水处理站、初期雨水处理站、雨水收集池等设施组成。配电装置位于厂区东侧入口处侧，与接电方位一致，初期雨水收集池及生产废水处理等水处理设施位于厂区西侧，位于场地地势较低处，便于雨水收集。办公区位于厂区东侧，项目所在区域主导风向为南，办公区位于主导风向的侧风向，且项目所有废气均妥善处理后排，满足排放标准的相关要求，对办公人员的影响较小。项目主导风向下风向距离最近居民点为约200m处的马岭居民点，经预测各项污染物在马岭居民点的最大落地浓度均能满足要求。且项目所有废气均妥善处理后排，满足排放标准的相关要求。

本项目平面布置便于工艺生产，厂区内功能分区明确，布局合理，布局十分紧凑，最大限度减少占地，因地制宜，平面布置考虑环保因素。本项目选址与总平面布置从环保角度可行。

3.2.6与《义龙新区总体规划（2014-2030）》符合性分析

根据黔西南州义龙试验区规划局编制的《贵州省黔西南州义龙试验区总体规划（2014-2030年）》，义龙新区规划范围分规划区和核心区2个层次，规划区范围为义龙试验区辖区范围，包含顶效经济开发区、安龙经济开区2个省级经济开发区和顶效、郑屯、万屯、鲁屯、龙广、新桥、德卧、木咱、雨障9镇行政全

域，总规划面积约 1250km²。

根据《贵州省黔西南州义龙试验区总体规划（2014-2030 年）》中相关内容，本项目占地目前不在该规划的义龙试验区范围内，但根据黔西南布依族苗族自治州人民政府办公室文件《州人民政府办公室关于印发惠州市与黔西南州合作共建工业园区实施方案的通知》（黔西南府办发〔2022〕1 号）中相关内容，在依托现黔西南州义龙试验区的基础上建设惠州与黔西南州合作共建工业园区。

本项目位于惠州与黔西南州合作共建工业园区的核心区预留地范围内，属于共建工业园区新材料产业园范围内，根据黔西南布依族苗族自治州人民政府办公室文件（黔西南府办发〔2022〕1 号）中相关内容，该区域已建成以振华新材料、钽铌金属、鹏昇纸业等领军生产企业，重点发展锂离子电池产业，全力打造以隔膜、电解液、动力电池、3C 电池、手机智能终端及新能源汽车为一体的产业集群。项目所在地规划用地为工业用地，项目建设不占用已划定的永久基本农田，本项目为石墨坩埚生产项目，产品为锂离子电池的主要原料之一，符合区域产业规划，同时现阶段黔西南高新技术产业开发区工业和科技局已出具相关正面，明确本项目将占地属于园区内范围内预留工业用地，符合用地要求。

综上，本项目符合园区规划要求。

3.2.7项目与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的相符性分析

本项目位于贵州省黔西南州义龙试验区（义龙新区）内，属于贵州省长江经济带的合规园区。本项目符合国家现行产业政策，不属于落后产能项目、过剩产能行业及高污染建设项目。本项目所在地不涉及生态保护红线，项目不设置废水直接排放口，故本项目符合《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》要求。

3.2.8与贵州省主体功能区规划的符合性分析

根据《贵州省主体功能区规划》：项目所处区域属于省级重点开发区域中的兴义—兴仁区域，重点开发区域要在转变经济发展方式、优化产业结构、提高经济效益、降低资源消耗、保护生态环境、增强抗灾能力的基础上推动经济持续较快发展；进一步加快新型工业化进程，对重点开发区域现有产业结构进行调整及升级改造，推进信息化与工业化融合，提高自主创新能力，着力开发优势资源，大力发展特色优势产业和特色经济；提高对内对外开放水平，培育发展高新技术

产业和战略性新兴产业，增强产业承接和聚集能力，形成具有区域特色、布局合理、分工协作的现代产业集群；加快推进城镇化，壮大综合经济实力，扩大城市规模，完善城市功能，改善人居环境，提高集聚人口的能力，承接其他区域的产业转移和人口转移。

本项目符合产业结构布局、符合节能减排的相关要求，在落实环评提出的环境保护措施后，对环境的影响较小，因此符合贵州省主体功能区划的相关要求。

3.3 工程分析

3.3.1 工艺过程描述

(1) 备料

石墨坩埚生产以石墨为原料，中温沥青为粘结剂，冶金焦作为填充料，袋装运输至本项目厂区压型车间原料区，经自动拆包机拆包、密闭输送设备输送至受料仓，自动拆包机会有粉尘产生，粉尘处理产生的除尘下灰回用于备料工段。沥青罐、沥青输送管道均由导热油炉提供热源（导热油炉本身运行采用能源为电，且运行阶段为密闭装置内运行，无废水废气产生），保持液态煤沥青在 80℃左右，供混捏使用，沥青在该过程中会有少量沥青烟产生，沥青罐排气口管道收集，引入混捏成型工段废气处理系统处理后排放。（石墨化石油焦转运粉尘 G1，治理措施：自动拆包机自带集尘设施收集，袋式除尘器处理后排气筒排放。）

(2) 中碎

把石墨原料分别投入复式破碎机中，将石墨破碎成粒径 2mm 和 4mm 左右，密闭输送至计量罐，计量罐计量后经密闭输送至研磨，中碎过程中会产生粉尘，粉尘处理产生的除尘下灰回用于备料工段。（研磨粉尘 G3，治理措施：复式破碎机自带集尘设施收集，袋式除尘器处理后排气筒排放。）

(3) 研磨及筛分

料仓中的石墨经密闭输送皮带运至磨粉机进行研磨，研磨后粒径<200 目，然后进行筛分，筛上物将重新返回中碎环节进行中碎，筛下物将密闭输送至计量罐，计量罐计量后经密闭输送至混捏锅，等待与液态煤沥青进行湿混，磨粉机研磨过程中会产生粉尘，粉尘处理产生的除尘下灰回用于备料工段。（研磨粉尘 G2，治理措施：磨粉机自带集尘设施收集，袋式除尘器处理后排气筒排放。）

(4) 混捏成型

项目中混捏成型主要流程为研磨粉料—混捏锅湿混—糊料冷却—挤压成型机装料—预压—挤压—冷却—检查—堆垛。

混捏目的是将定量的粒径 $<0.075\text{mm}$ 的炭质颗粒物与定量的粘结剂中温沥青搅拌混合均匀,捏合成可塑性糊料,混合后液态煤沥青均匀涂布和浸润颗粒表面,形成一层沥青粘结层,把所有物料互相粘结在一起,进而形成均质的可塑性糊料,有利于成型,混捏过程中部分煤沥青渗透到炭质物料内部的空隙,进一步提高了糊料的密度和粘结性。混捏好的炭质糊料经糊料冷却机冷料后输送至挤压成型机施加的外部作用力下产生塑性变形,最终形成具有一定形状、尺寸、密度和强度的生制品。

糊料冷却机是采用两级带有夹套的螺旋输送机,配备封闭式循环水冷却系统,使其与螺旋输送机夹套腔体相连,构成糊料循环水冷却系统。

项目中将液态沥青通过管道注入混捏锅中,与混捏锅中的粉状石墨干料进行湿混,项目中混捏温度 $115^{\circ}\text{C}-150^{\circ}\text{C}$,湿混时间 $30\text{min}-50\text{min}$,混捏锅的加热热源为导热油炉。混捏过程中会产生沥青烟、粉尘及苯并[a]芘等废气。

混捏好的糊料经密闭皮带输送至糊料冷却机,糊料冷却机内的搅拌机对糊料搅拌,均匀降温和排出烟气,降温后的糊料温度约 60°C 。糊料冷却过程中会产生沥青烟、粉尘、苯并[a]芘等废气。

冷却后的糊料经糊料冷却机排料口排料至糊料小车内,由吊车运至挤压机进行挤压。

项目压型采用的是挤压法,通过挤压机对装入料室的糊料施加压力,糊料不断密实和运动,最后挤压出生坯料,其过程主要有装料、预压、挤压三个阶段,装料过程中分批加料,分批捣固,直至装料完成;然后用较高的压力(本项目为 $14.72-19.62\text{MPa}$)对糊料预压 $1\text{min}-3\text{min}$,排除烟气,提高糊料密度;再以 $7.85-14.72\text{MPa}$ 的压力挤压成型。挤压过程中会产生沥青烟、苯并[a]芘等废气。

挤压成型后的生制品运至焙烧车间堆放,压型工段产生的废品主要有裂纹废气、麻面废品、变形或弯曲废品、表面沾料废品及规格不符废品等,项目中挤压废品运至备料区回用于生产。袋式除尘器除尘下灰作为原料回用于生产。

(产污环节:废气:混捏成型废气 G4,主要包括沥青罐沥青烟,混捏过程中产生沥青烟、粉尘及苯并[a]芘,糊料冷却过程中会产生沥青烟、苯并[a]芘,挤压过程中会产生沥青烟、苯并[a]芘等废气,治理措施:混捏锅、糊料冷却机、

成型机密闭收集，沥青罐排气口管道收集，电捕焦油器+袋式除尘器处理后经排气筒排放。

固废：焦油 S1，治理措施：厂区危废暂存库暂存，委托有资质单位处理；挤压废品 S2，治理措施：及时运至备料区回用于生产)

(5) 焙烧

石墨坩埚制品经行车装入焙烧炉，以天然气为燃料，采用冶金焦作为填充料填实，进行焙烧，焙烧温度约 1280℃，生制品焙烧过程中主要是粘结剂沥青的焦化过程，即煤沥青分解、环化、芳构化和缩聚反应的综合过程，不同温度时段的具体变化如下表所示。焙烧的主要阶段有低温余热—中温焦化—高温烧结—冷却出炉几个阶段，焙烧制品出炉后自然冷却。焙烧炉运行过程中采用负压运行，防止制品的氧化。

表 3.3-1 各温度下生胚的变化反应一览表

时段	温度℃	主要变化	备注
低温预热阶段	200	粘结剂开始软化	快速升温
中温阶段 变化剧烈	200-300	吸附水和化合水以及低分子烷烃被排出，同时伴随游离基反应发生，非芳香族物质呈气态或液态脱离基本构造单位	缓慢升温
	400	非芳香族物质呈气态或液态脱离基本构造单位更为突出	
	400 以上	热分解更激烈进行，主要是甲基以及较长侧链分解产生甲烷、氢、CO 和 CO ₂ 等低分子化合物	——
	500-650	破坏聚合形成半焦	——
	650 以上	半焦热解并在制品表面形成一层致密而坚固的碳层	——
高温加快烧结阶段	700 以上	半焦结构分解剧烈，氢和 CO 大量产生：芳香族碳核结合的程度显著提高，逐步形成焦炭：对热不稳定的原子团从粘结剂基本结构上失去，发生剧烈的分解反应，同时具有反应能力的原子团又产生合成、缩聚反应。生成分子量较大分子。侧链脱落利于基本构造单位进行缩聚形成半焦和沥青焦	升温快速加快
	900 以上	二维排列的碳原子网格进一步脱氢和收缩，变成沥青焦	达到最高温度保温 15~20h
冷却阶段	降温速度 50℃/h 为宜，达到 800℃以下可以任其自然冷却，400℃以下可以出炉		

生制品焙烧过程中粘结剂煤沥青会分解成焦油、甲烷、氢气及其他有机气体，基本上都属于可燃物质，项目中通过在焙烧炉砌筑时采取火道墙预留竖缝等措施，使生制品煤沥青挥发分顺利的通过火道墙进入火道，并在火道中燃烧，可以减少燃料天然气的消耗，充分利用挥发分燃烧的热量。

焙烧炉装炉时底层铺不少于 500mm 的冶金焦填充料，两层产品之间，铺不少于 30mm 厚的填充料，产生上部铺不少于 200mm 厚的填充料，装炉时填充料温度不高于 60℃，装炉采用自动吸卸料系统进行，减少粉尘产生量，冶金焦重复使用 3-4 次后更换。一次焙烧时间约 320h，一个焙烧周期即装炉、焙烧、冷却、出炉时间约 22d。焙烧炉完成后煅烧后，炉中物料进行自然冷却，产品冷却至 300-500℃以下才可出炉，每炉冷却时间约 15 天。出炉时先使用自动吸料机将产品上部的保温料直接吸到料仓内，然后用行车将石墨坩埚吊出。

项目中焙烧炉填充料**冶金焦（每次填充量约为 26.4t）**是炼焦煤在炼焦炉中经高温干馏焦化得到的一种灰份较高的固体残留物，其强度、导热、导电性能较石油焦或沥青焦差，使用过程中会有部分损失，因此会产生废气，废气主要成分是二氧化硫、烟尘等。

（产污环节：废气：1）焙烧废气 G5，包括烟尘、沥青烟、二氧化硫、氮氧化物、苯并[a]芘，治理措施：焙烧炉密闭负压收集，烟气余热利用+电捕焦油器+旋风除尘器+脱硫塔处理后排气筒排放。2）填充料装填粉尘 G6，治理措施：使用行车卸料系统进行装炉、清炉作业，减少粉尘产生量。

固废：1）焙烧除尘下灰 S3，治理措施：厂区固废暂存库暂存，作为建筑材料外卖。2）焦油 S4，治理措施：厂区危废暂存库暂存，委托有资质单位处理。3）脱硫石膏 S5，治理措施：厂区固废暂存库暂存，作为建筑材料外卖。4）不合格品 S6，治理措施：收集后运至备料区，作为原料回用。5）废冶金焦 S7，治理措施：袋装后厂区固废暂存库暂存，作为建筑材料外卖。）

（6）机加工

焙烧后的制成品需要进行加工，成为规定公差和光洁度的成品，本项目中采用机床进行加工，机加工过程中可实现非常高的自动化控制水平，但是由于石墨坩埚制成品在结构上属于非匀质结构的脆性材料，在加工时的特点有易切屑，切屑是小颗粒和细粉，因此易产生粉尘。机加工工段产生的加工碎屑、机加工废品等运至备料区，作为原料回用于备料工段，作为原料回用。机加工过程废气处理产生的除尘下灰作为原料回用于备料工段。

（产污环节：废气：机加工粉尘 G7，治理措施：机加工车床上方设置集尘罩收集，袋式除尘器处理后排放。

固废：机加工不合格 S8，治理措施：及时运至备料区作为原料回用于备料

工段。)

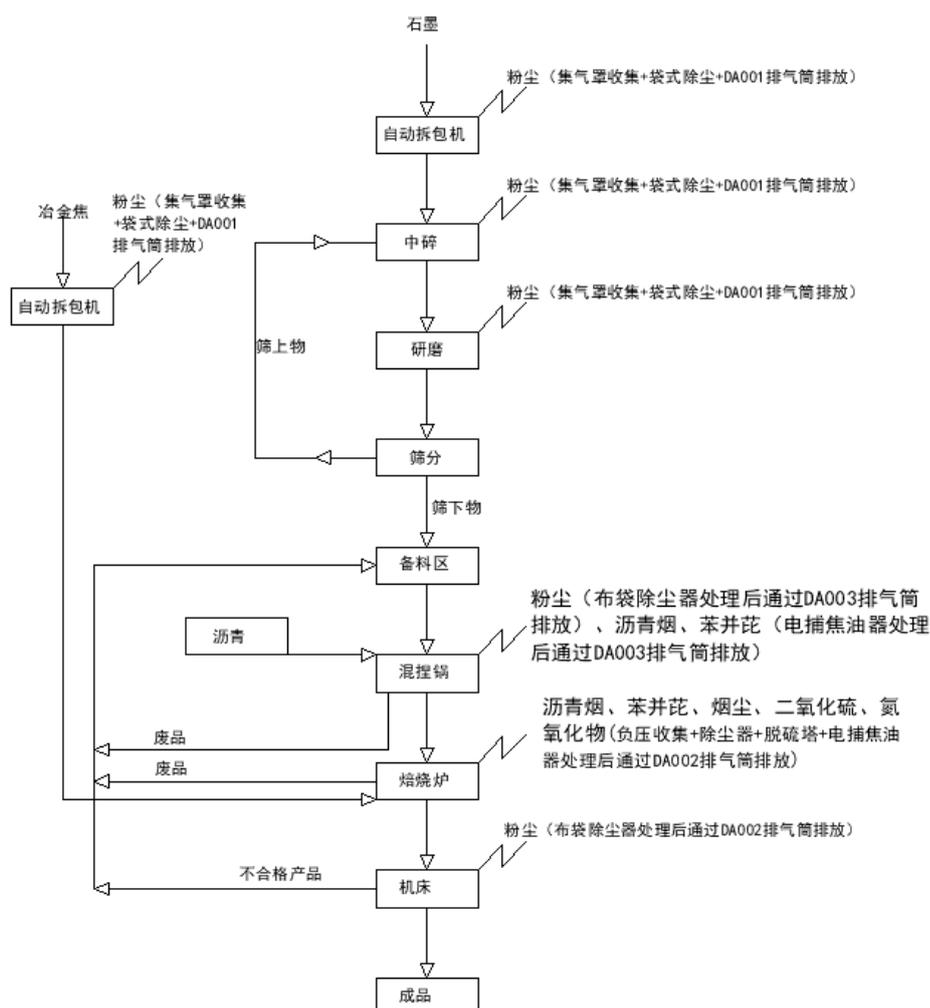


图 3.3-1 建设项目工艺流程及产污环节图 (单位 t/a)

3.3.2平衡分析

(1) 物料平衡

根据后续产排污分析内容，本项目生产过程中物料损失情况，详见表 3.3-2 级图 3.3-2。

表3.3-2 物料平衡一览表

进入 t		产出 t	
石墨	6840	成品	7122.46799894
中温沥青	1584		
冶金焦	360		
合计	8784	拆包损失颗粒物	7.2
		破碎及中碎损失颗粒物	3.168
—	—	混捏废气	粉尘: 13.824 沥青烟: 5.688 苯并芘: 0.000008568

—	—	焙烧废气	沥青烟: 79.056 苯并芘: 0.00000021024 颗粒物: 136.224 二氧化硫: 61.2 氮氧化物: 26.64 废品 144 其他损耗: 692 (随烟气排放)
		填充料损失颗粒物	0.72
		机加工损失颗粒物	1.44
		清炉	废冶金焦 358.9
—	—	机床	不合格产品 144
—	—	合计	8784

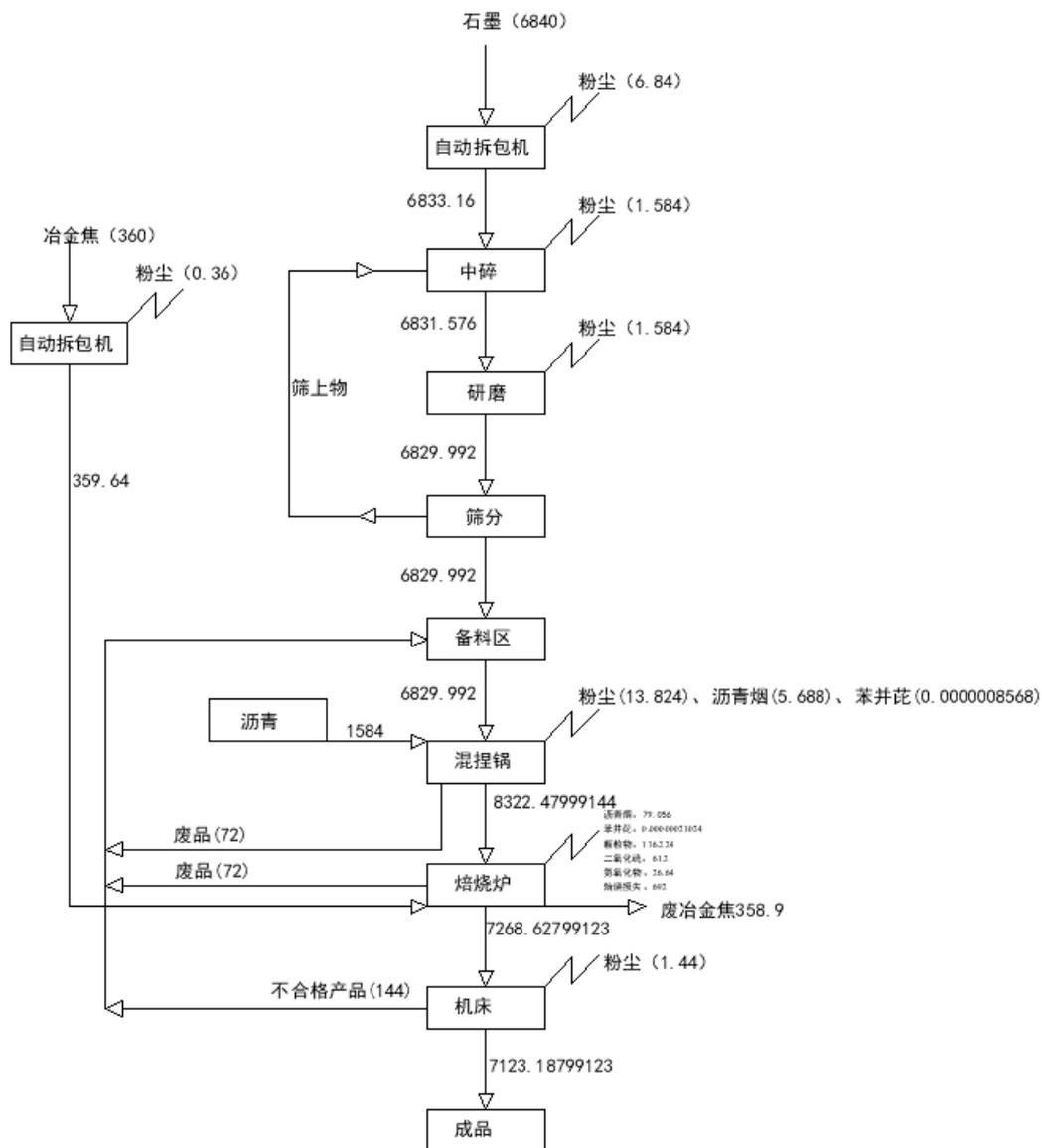


图3.3-1 物料平衡图

(2) 硫平衡

根据前文所述的原材料成分以及后续污染物产排分析内容, 计算本项目硫平衡如下:

表3.3-2 硫平衡一览表

S 平衡计算				
项目		量 (t/a)	含硫比例 (%)	含硫量 t
投入	石墨	6840	0.60	41.04
	中温沥青	1584	0.08	1.27
	冶金焦	360	0.308	1.11
	合计	8784		43.42
产出	烟气	/	/	30.6 (排放量为 4.86; 脱硫石膏带走量: 25.74)
	报废冶金焦	358.9	0.02	7.178
	产品	7200	0.05	5.642
	合计			43.42

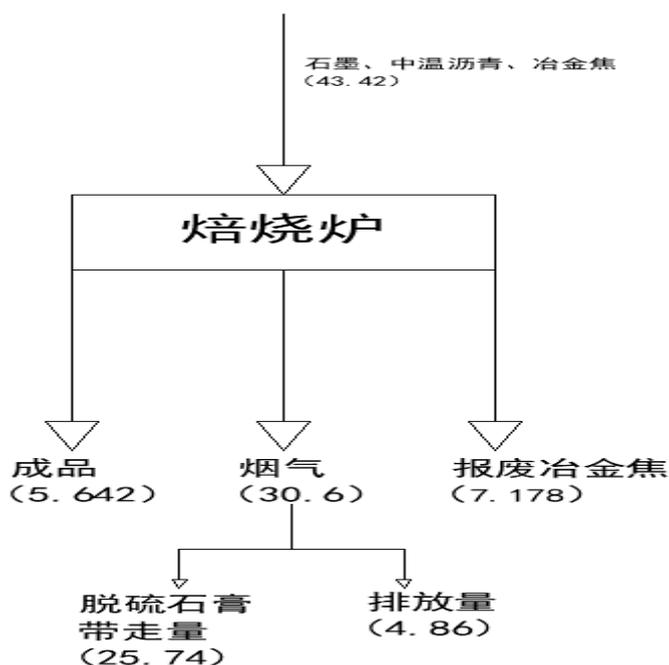


图 3.3-2 拟建项目硫平衡图

3.3.3运营期污染物产排污分析

(1) 水污染物排放及治理

1) 废水种类及处理方式

本项目废水主要分为脱硫废水、生活污水、食堂废水、初期雨水。

①脱硫废水

根据建设单位提供资料，本项目工程单套脱硫的排水量约为 60m³/d。

这部分废水的主要污染因子为 pH、硫酸盐、COD_{Cr}、NH₃-N 等，由于本项目生产工艺与内蒙古凯金新能源科技有限公司《凯金能源电池材料产业园及研究院建设项目》前置石墨化部分工艺基本一致，且均采用石墨作为原料，采用天然气作为燃料，虽然石墨中含硫量不同，但脱硫工艺基本一致，因此内蒙古凯金新

能源科技有限公司《凯金能源电池材料产业园及研究院建设项目》验收结果中脱硫废水监测水质与本项目建成后脱硫废水水质具有类比可行性。

本项目脱硫废水经厂区脱水废水处理站处理后回用于脱硫用水不外排。

②生活废水

项目生活用水为 15m³/d，废水产生量按 85%计，则废水产生量为 12.75m³/d，根据类比生活污水，主要污染物 COD 浓度为 250mg/L、SS 浓度为 200mg/L、BOD₅ 浓度为 150mg/L、NH₃-N 浓度为 30mg/L，生活污水经化粪池预处理后，最后排入市政管网，最终由新桥污水处理厂处理。

③食堂废水

项目食堂用水为 9m³/d，废水产生量按 85%计，则废水产生量为 7.65m³/d，根据类比餐饮废水，项目食堂废水的各污染物浓度分别为 BOD₅ 为 400mg/L，COD_{Cr} 为 600mg/L、动植物油为 150mg/L，氨氮 30mg/L，SS 为 450mg/L，项目设置隔油池对食堂废水进行预处理，然后排入化粪池，最后排入市政管网，最终由新桥污水处理厂处理。

④初期雨水

根据前节计算，单次初期雨水最大量为 1081.28m³。初期雨水的主要污染因子包括 pH、COD_{Cr}、悬浮物、石油类等，初期雨水排入初期雨水收集后，引入厂区初期雨水收集站处理站（处理能力 60m³/d）处理后回用于脱硫用水补充水及循环用水补充水不外排。

2) 各类污水处理及收集装置的规模

①隔油池规模

根据前节计算，本项目食堂废水的日产生量为 7.65m³/d，含食用油污水在池内停留时间宜为 2~10 分钟，且隔油池容积宜采用最大废水产生量乘以变化系数（1.2~1.5），根据计算，本环评推荐容积为 10m³。

②化粪池规模

根据前节计算，本项目生活污水产生量为 12.75m³/d，同时本项目的食堂废水经隔油池预处理后排入化粪池，因此本项目化粪池的总容积应满足 20.4m³/d，但是设计应预留一定余量，因此本环评推荐设计处理规模为 30m³。

化粪池是生活污水并加以过滤沉淀的设备。其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等垃圾）有

充足的时间水解。化粪池为《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）中推荐的用于处理生活污水的可行技术。因此本项目食堂废水经隔油池预处理后，再进入市政污水管网，可以满足相应的间接排放要求。

③生产废水处理站规模

根据前节计算，脱硫废水的产生量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水平均产生量为 $36.04\text{m}^3/\text{d}$ 。本环评推荐设计处理能力为 $60\text{m}^3/\text{d}$ 。处理工艺采用“混凝+沉淀”作为主体工艺处理项目产生的脱硫废水。

④初期雨水收集池

根据前节计算，初期雨水单次初期雨水量为 1081.28m^3 ，经计算对收集池容积进行校核，因此初期雨水收集池的容积确定为 1300m^3 。

⑤应急事故池

应急事故池主要用于贮存事故状态下的废水，本项目应急事故池需考虑生活污水、脱硫废水、消防废水的贮存。根据前节计算，生活污水日最大产生量为 $20.4\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，消防一次用水量为 180m^3 。同时考虑留有一定余量，因此本项目推荐设计 300m^3 的应急事故池，应急事故池日常情况下应为常空状态，事故状态下用于贮存事故废水。

表 3.3-3 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间 (h)		
				核算方法	产生废水量 / (m ³ /d)	产生浓度 / (mg/L)	产生量 / (kg/h)	工艺	效率 /%	核算方法	排放废水量 / (m ³ /d)		排放浓度 / (mg/L)	排放量 / (kg/h)
污水处理	隔油池	食堂废水	pH	类比法	7.65	6-9	—	隔油+沉淀	—	类比法	7.65	—	—	7200
			BOD ₅			300	0.0023		20			240	0.0018	7200
			COD _{Cr}			400	0.0031		20			320	0.0024	7200
			氨氮			30	0.00023		20			24	0.00018	7200
			总磷			5	0.000038		20			4	0.000031	7200
			悬浮物			450	0.0035		60			180	0.0014	7200
			动植物油			50	0.00038		60			20	0.00015	7200
污水处理	化粪池	预处理后的食堂废水+生活污水	pH	类比法	20.4	6-9	—	沉淀过滤	—	类比法	20.4	6-9	—	7200
			BOD ₅			250	0.0055		9			227.5	0.0047	7200
			COD _{Cr}			350	0.0075		15			297.5	0.0062	7200
			氨氮			30	0.00061		3			29.1	0.00055	7200
			总磷			5	0.000102		—			5	0.000095	7200
			悬浮物			350	0.0079		30			245	0.0045	7200
			动植物油			20	0.00064		—			20	0.00041	7200
污水处理	生产废水处理站	脱硫废水	pH	类比法	60	6-9	—	格栅+沉砂+调节+絮凝沉淀+消毒	—	类比法	0	—	—	—
			COD _{Cr}			100	0.0060		60			40	0	0
			悬浮物			100	0.0060		80			20	0	0
			NH ₃ -N			10	0.00060		60			4	0	0
			硫酸盐			500	0.030		60			200	0	0
			石油类			8	0.00048		60			3.2	0	0
			溶解性总固体			1200	0.072		60			480	0	0

注：项目生活污水类比一般生活污水水质；项目脱硫废水水质类比内蒙古凯金新能源科技有限公司《凯金能源电池材料产业园及研究院建设项目》脱硫废水水质监测值。

(2) 大气污染物及治理

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）、环境部公告2021年第24号关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告，本项目优先采用物料衡算法进行核算，无法采用物料衡算法进行核算的采取类比法或产污系数法核算。

1) 备料粉尘（G1）

石墨化石油焦在自动拆包过程中会产生粉尘，该部分粉尘产生量按原料用量的0.1%计，原料用量7200t/a（石墨：6840t/a，冶金焦：360t/a），粉尘产生量7.2t/a，该工段每天工作12h。

2) 中碎及研磨（含筛分）废气（G2、G3）

原料石墨需要根据工艺需求进行中碎及研磨（含筛分），研磨及中碎（筛分工序位于密闭空间内，所有粉尘均自然沉降于筛分机内），该部分废气源强核算采用类比分析法，类比依据为《江西正拓新能源科技有限公司年产16000吨锂离子电池负极材料和10000吨锂离子电池正极材料项目竣工环境保护验收报告》（宜环评验字【2014】80）号中对粉碎粉尘的监测结果，在满负荷生产状态下，中碎粉尘及研磨粉尘均采用集气罩+布袋除尘器处理工艺的情况下，粉尘的收集效率为90%，处理效率为95%，排气筒出口处粉尘排放浓度及排放速率详见下表：

表 3.3-4 类比企业颗粒物废气监测结果表

监测点位	监测日期	沥青烟	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
破碎车间处理后出口	2014年02月05日	15.5	0.046
		17.6	0.052
		15.5	0.046

根据上表计算，类比企业颗粒物的产污系数为0.46kg/t原料。原料用量6840t/a，粉尘产生量3.15t/a，该工段每天工作24h。

3) 混捏成型废气（G4）

混捏成型废气主要包括沥青烟、粉尘及苯并[a]芘，产生源是混捏锅、糊料冷却机及压型机，粉状干料石墨送入混捏锅粉尘产生量按原料用量的0.1%计，原料用量8784t/a，粉尘产生量8.78t/a；沥青烟主要是在液体沥青注入混捏锅、糊料冷却、成型机挤压过程中产生，根据《碳素厂沥青烟气的危害及治理》（轻

金属，2011年第11期）中混捏、糊料冷却及挤压成型过程沥青烟产生量的统计数据，三个工艺环节沥青烟产生量共3600g/t（粘结剂沥青），粘结剂沥青用量1584t/a，即5.70t/a。

参考《工业生产中的有害物质手册》第一卷（化学工业出版社，1987年12月出版）及《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990年8月出版），每吨沥青烟中含有苯并[a]芘气体约0.10g~0.15g，本次环评取最大值0.15g，则苯并[a]芘产生量约为0.86g/a，混捏、糊料冷却及挤压成型过程每天工作24h。

4) 焙烧废气（G5）

①颗粒物、氮氧化物、SO₂

颗粒物、氮氧化物的源强核算采用产排污系数法进行核算，系数核算已考虑燃料的排污量，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—石墨及碳素制品制造行业系数表：

表 3.3-5 炭化焙烧工序产污系数一览表（摘录）

污染物指标	单位	产污系数
颗粒物	千克/吨—产品	5.17
氮氧化物	千克/吨—产品	1.01
SO ₂	千克/吨—产品	8.5

根据上表计算，项目建成后颗粒物的产生量为45.41t/a（18.92kg/h），氮氧化物的产生量为8.87t/a（3.70kg/h），SO₂的产生量为61.2t/a（8.5kg/h，正常生产过程中硫的损失量约30.6t/a）。

②沥青烟、苯并（a）芘

沥青烟、苯并（a）芘和VOCs（以非甲烷总烃计）源强核算采用类比分析法，类比依据为《江西正拓新能源科技有限公司年产16000吨锂离子电池负极材料和10000吨锂离子电池正极材料项目竣工环境保护验收报告》（宜环评验字【2014】80）号中对焙烧烟气的监测结果，在满负荷生产状态下，焙烧废气采用高温焚烧+电捕焦油器处理工艺的情况下，沥青烟及苯并芘处理效率为99%，尾气出口处沥青烟及苯并芘排放浓度及排放速率详见下表：

表 3.3-6 类比企业沥青烟及苯并芘废气监测结果表

监测点位	监测日期	沥青烟		苯并芘	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
负极焙烧工序处理后出	2014年02月	26.8	0.17	2.7×10 ⁻⁵	1.99×10 ⁻⁷
	05日	27.3	0.209	2.7×10 ⁻⁵	2.07×10 ⁻⁷

口		27.1	0.2	2.7×10^{-5}	1.91×10^{-7}
---	--	------	-----	----------------------	-----------------------

根据上表计算，类比企业沥青烟的产污系数为 9kg/t 产品，苯并（a）芘产污系数为 8.6×10^{-6} kg/t 产品。

类比可行性分析：

表 3.3-7 本项目与类比项目情况一览表

类比项目	原辅料及燃料	产品	工艺	规模	污染控制措施
本项目	石墨、天然气	石墨坩埚	焙烧工艺	7200 吨	电捕焦油器
类比项目	石墨、电能	锂电负极材料	焙烧工艺	16000 吨	高温焚烧+电捕焦油器

本项目与类比项目均采用石墨作为主要材料，均采用焙烧工序进行生产，生产规模及工艺虽然不一致，但是本项目产品为锂电池负极材料的主要原料之一，且类比的数据为单位产品的产污量，因此，整体来说具有可类比性。

项目中共需焙烧原料 8784t，沥青烟产生量 79.06t/a，苯并（a）芘产生量为 75.54g/a。

5) 填充料粉尘（G6）

填充料装填、清理粉尘按填充料用量的 0.1% 计，项目焙烧炉每年装炉、清炉冶金焦量共 720t/a，因此粉尘产生量 0.72t/a。项目运营期焙烧炉每天 24h 工作。

6) 机加工（G7）

石墨坩埚焙烧制成品量 7200t/a，机加工过程中粉尘产生量按制成品量的 0.1% 计，因此粉尘产生量为 7.2t/a。机加工工段每天工作 12h。

7) 生产废水处理站恶臭（G8）

污水处理过程中以及污水本身都会散发出一些特别难闻、恶心的气体，主要采用恶臭浓度、氨气、硫化氢等污染因子表征，本项目生产废水采用的主体工艺为混凝+沉淀，不涉及生化处理过程，恶臭的产生量较小，在日常运行过程中采取投加除臭剂，加强绿化等方式控制恶臭对厂区员工以及周边居民的影响。

8) 食堂油烟（G9）

项目食堂采用天然气作为能源，完全燃烧产物主要为水蒸气和 CO₂，不会对周围环境空气质量造成影响。本工程每天就餐人数约 150 人，设置 3 个灶头，共设置 3 台油烟净化装置，单个油烟净化装置风量为 2000m³/h（总风量为

6000m³/h)。其食用油用量平均按 0.02kg/人·天计，日耗油量为 3kg/d。据类比调查，厨房的作业程序基本分煎、煮、炸、炒等，油烟挥发一般为用油量的 1%~3%，本环评取 1.5%，则日产生油烟量为 0.045kg，年产生油烟量为 13.5kg。在炒菜过程中油烟产生特征为间歇性，每天产生时间主要集中在 7: 00-8: 00、11: 00~13: 00、16: 00~18: 00 两个时间段，每天产生时间为 5h，高峰期原有项目食堂所产生的油烟量为 0.009kg/h，油烟净化器的净化效率取 75%，因此油烟排放量为 0.00225kg/h，排放浓度为 0.375mg/m³，经油烟净化器处理后的油烟经一根排气筒引至食堂楼顶排放（DA004），排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 的规定。

表 3.3-8 废气污染源源强核算结果及相关系数一览表

工序/生产线	污染源	污染物	污染物产生		治理措施			污染物	污染物排放					排放时间 h	排气筒编号
			核算方法	产生量 (kg/h)	集气率 /%	工艺	效率/%		核算方法	废气排放量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)	排放量 (t/a)		
备料 (3#原料)	拆包装置 G1	颗粒物	类比法	2	95	集尘罩收集+袋式除尘器处理	除尘效率 99.5; 未收集部分粉尘自然沉降处理效率 50%	PM2.5	类比法	2000	3.35	0.0067	0.024	3600	DA001
								PM10			1.4	0.0028	0.010		
								PM10			—	—	0.05		
研磨及中碎 (3#原料)	粉碎装置 G2 及 G3	颗粒物	类比法	0.44	100	自带集尘设施收集, 袋式除尘器处理	除尘效率 99.5	PM2.5	类比法	1000	1.54	0.00154	0.011	7200	DA001
								PM10			0.66	0.00066	0.0048		
混捏成型 (5#压型/机加工/成品车间)	混捏锅、糊料冷却机及压型机 G4	颗粒物	产污系数法	1.92	100	各设备密闭收集, 袋式除尘器处理+电捕焦油器	出去效率 99.5%	PM2.5	排污系数法	1000	6.7	0.0067	0.048	7200	DA003
				PM10			2.9	0.0029			0.021				
		沥青烟		0.79			出去效率 99	沥青烟			7.9	0.0079	0.057		
		苯并[a]芘		1.19×10 ⁻⁷			出去效率 99	苯并[a]芘		1.19×10 ⁻⁶	1.19×10 ⁻⁹	0.86×10 ⁻⁹			
焙烧 (4#焙烧车)	焙烧废气 G5	颗粒物	类比法	18.92	100	负压收集+除尘器+脱	出去效率 99	PM2.5	排污系数法	100000	1.3	0.13	0.94	7200	DA002
								PM10			0.57	0.057	0.41		

间)		沥青烟	产污系数	10.98	100	硫塔+电捕焦油器处理	出去效率 95	沥青烟			5.5	0.55	3.95		
		苯并[a]芘		2.92×10 ⁻⁸	100		出去效率 95	苯并[a]芘			1.5×10 ⁻⁸	1.5×10 ⁻⁹	1.04×10 ⁻⁵		
		SO ₂		8.5	100		85	SO ₂			13.5	1.28	9.18		
		NOx	3.70	100	50		NOx	18.5			1.85	13.32			
填充料 (4#焙烧车间)	填充料 粉尘 G6	颗粒物	产污系数法	0.1	95	集尘罩收集+袋式除尘器处理	除尘效率 99.5; 未收集部分粉尘自然沉降处理效率 50%	PM2.5	排污系数法	1000	0.34	0.000142	0.0024	720 0	DA002
								PM10			0.14	0.000333	0.0010		无组织
								PM10			—	—	0.005		
机加工 (5#压型/机加工/成品车间)	机加工 G7	颗粒物	产污系数法	2.0	95	集尘罩收集+袋式除尘器处理	除尘效率 99.5; 未收集部分粉尘自然沉降处理效率 50%	PM2.5	排污系数法	1000	6.65	0.0066	0.024	360 0	DA003
								PM10			2.85	0.0029	0.010		无组织
								PM10			—	—	0.05		
生产废水处理站	生产废水处理站 G8	臭气浓度、氨气、H ₂ S	定性分析	—	—	—	—	臭气浓度、氨气、H ₂ S	定性分析	—	—	—	—	720 0	无组织
食堂(辅助用房)	食堂 G9	油烟	产污系数法	0.009	100	油烟净化器	75	油烟	排污系数法	6000	0.375	0.00225	0.003375	150 0	DA004

(3) 噪声污染源及治理

本项目主要噪声源为破碎机、磨粉机机、空压机、装载机以及各类泵等，各噪声源源强统计结果见 3.3-9。

表3.3-9 主要噪声源源强统计

序号	设备名称	数量	降噪前单台噪声值 dB (A)	治理措施	降噪后单台噪声值 dB (A)
1	磨粉机	1 台	80	室内、基础减振	50
2	破碎机	1 台	80	室内、基础减振	50
3	除尘器	2 套	80	室内、基础减振	50
4	自动输料设备	1 套	80	室内、基础减振	50
5	链条斗式提升机	2 台	80	室内、基础减振	50
6	混捏锅	2 台	75	室内、基础减振	45
7	凉料锅	2 台	75	室内、基础减振	45
8	沥青熔化罐	1 个	75	室内、基础减振	45
9	皮带输送机	1 套	75	室内、基础减振	45
10	2000T 压机	1 台	80	室内、基础减振	50
11	1600T 压机	1 台	80	室内、基础减振	50
12	1200T 压机	1 台	80	室内、基础减振	50
13	1000T 振动成型机	1 台	80	室内、基础减振	50
14	500T 振动成型机	1 台	80	室内、基础减振	50
15	1000T 卧压机	1 台	80	室内、基础减振	50
16	18 室焙烧炉	1台	80	室内、基础减振	50
17	车床	2 台	80	室内、基础减振	50
18	车床	2 台	80	室内、基础减振	50
19	石墨锯床	1 台	80	室内、基础减振	50
20	行车	6台	75	室内、基础减振	45
21	导热油炉	1个	75	室内、基础减振	45
22	空压机	2台	75	室内、基础减振	45
23	叉车	2辆	80	室内、基础减振	50
24	装载机	1辆	80	室内、基础减振	50

噪声治理的措施可在设备选型上优先选择低噪声设备、在车间采用吸音材料装饰；同时对设备均采用采取基础减振措施；在各种泵的进、出口均可采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩戴耳塞、耳罩和其它防护用品。

(4) 固体废物防治

本项目生产过程中产生的固体废物主要是除尘下灰（烟尘）、焦油、不合格品、挤压废品、废冶金焦、脱硫石膏、废脱硫剂及生活垃圾等，固废产排如表 3.3-7 所示。

1) 除尘灰（烟尘）：项目中各类除尘器收集的除尘下灰量 88.4t/a，属于一般固废，厂区固废暂存库暂存后作为建材外售。

2) 废焦油：项目中各类工艺产生的沥青烟经电捕焦油器处理后产生的焦油量 134.44t/a，焦油属于危险废物，厂区危废暂存库暂存后委托有资质单位处理。

3) 废品：项目中废品主要产生在压型和焙烧工段，不合格率约 2%，项目每年制成品量 7200t/a，不合格品量 144t/a，产生的废品厂区不做暂存，直接作为原料回用于备料工段。

4) 不合格产品：项目中不合格产品主要产生在机加工工段工段，废品率约 2%，项目每年制成品量 7200t/a，废品量 144t/a，产生的不合格产品厂区不做暂存，直接作为原料回用于备料工段。

5) 废冶金焦：项目中冶金焦使用量约 358.9t/a，冶金焦在使用 3-4 次后进行更换，更换下来的即为废冶金焦，因此废冶金焦量约 358.9t/a，经固废暂存间堆存后作为建材外售。

6) 脱硫石膏：根据建设单位提供资料，处理焙烧烟气中 SO₂，脱硫石膏产生量约 145.5t/a，属于一般固废，厂区固废暂存库暂存后作为建材外售。

7) 废导热油：项目中电加热导热油炉炉内导热油 5 年更换一次，产生量 17.6t/5a，由厂家更换并运走处置。

8) 废矿物油：项目中各机械日常维修、检修过程中会产生废矿物油，产生量约 0.1t/a，废矿物油及时收集，密闭容器收集，危废暂存库暂存，委托有资质单位处理。

9) 生活垃圾：项目定员 150 人，全年工作 300 天，按每人每天 0.5kg 计，生活垃圾产生量 22.5t/a，生活垃圾垃圾收集箱收集，委托当地环卫部门处理。

10) 污泥

由于目前《第二次全国污染源普查产排污量核算系数手册》未对污水处理站污泥产生量进行统计，因此，类比《第一次全国污染源普查集中式污染治理设施产排污系数手册》，污水采用一级处理，污泥计算公式如下：

$$S = K_4Q + K_3C$$

式中：S—含水率 80%的污泥产生量，吨/年；

K_3 —化学污泥产生系数，吨/吨—絮凝剂使用量，系数取值为 4.53；

K_4 —物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨—废水处理量，系数取值为 3；

C—无机絮凝剂使用总量，吨/年。

本项目年处理生产废水约 5.2 万吨，本项目絮凝剂 PAC 的投加量为 10 吨—/万吨污水，因此年投加量为 52 吨。则含水率 80%的污泥产生量为 289.56t/a。本项目产生的生产废水处理站污泥经厂内脱水机处理含水率达到 80%后，经危险废物鉴别认定后属于危险废物的交由具有资质的单位处置，经鉴别认定属于一般工业固体废物的外售给水泥厂综合利用。

表 3.3-11 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固废名称	固废属性	产生量 (t/a)	处置量	处置工艺	最终去向
除尘	除尘器	除尘灰	一般固废	88.4	0	固废暂存建暂存	作为建材外售
混捏成型	电捕焦油器	焦油 (危废代码: 900-013-11)	危险固废	134.44	0	危废暂存间暂存	委托有资质的单位进行处理
焙烧							
焙烧及机加工	焙烧炉、车床	废品	—	144	144	回用于生产	回用于备料工段
混捏成型	成型机	不合格产品	—	144	144	回用于生产	回用于备料工段
焙烧	清炉	废冶金焦	一般固废	358.9	0	固废暂存建暂存	作为建材外售
工艺热源	导热油炉	导热废油 (危废代 码: 900-218-08)	危险固废	17.6t/5a	0	厂区不做暂存	厂家处置
检修维护	机械设备	废矿物油 (危废代 码: 900-214-08)	危险固废	0.1	0	危废暂存间暂存	委托有资质的单位进行处理
职工日常生活	职工	生活垃圾		22.5	0	垃圾收集箱收集	委托当地环卫部门集中处理
废气处置	废气处置	脱硫石膏	一般固废	145.5	0	固废暂存建暂存	外售作为建筑材料
污水处理	污水处理	污泥		289.56	0	经危险废物鉴别认定 后属于危险废物则危 废暂存间暂存;经鉴别 认定属于工业固体废 物则固废暂存建暂存	经危险废物鉴别认定后属于 危险废物的交由具有资质的 单位处置,经鉴别认定属于一 般工业固体废物的外售给水 泥厂综合利用

3.3.4非正常排放分析

(1) 废气非正常排放

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污染源环保设施运行不正常情况下效率降低后的非正常排放。废气非正常情况设定的条件为装置区废气治理设施效率下降到 0%的情景，非正常排放情况持续时间为 1.0 小时。

(2) 非正常情况下废气外排详细情况见下表。

表 3.3-7 非正常工况下大气污染物排放源强

污染源	排气量 (Nm ³ /h)	污染物	排放速率 (kg/h)
备料	0	颗粒物	2
研磨及中碎	0	颗粒物	0.44
混捏成型	0	颗粒物	1.92
		沥青烟	0.79
		苯并[a]芘	1.19×10 ⁻⁷
焙烧	0	烟尘	18.92
		沥青烟	10.98
		苯并[a]芘	2.92×10 ⁻⁸
		SO ₂	6.76
		NO _x	3.70
填充料	0	颗粒物	0.1
机加工	0	颗粒物	2.0

(3) 废水非正常排放

项目厂区设置了 300m³事故池，设置连通管道，收集事故状态下的排水和消防事故状态下的消防废水，可保证事故状态下废水不外排。

3.3.5总量控制

国家规定的“十三五”期间污染排放总量控制指标有：

(1) 大气环境污染物：二氧化硫，氮氧化物。

(2) 水环境污染物：化学需氧量，氨氮。

厂区排水为分流制，设生产排水系统、生活排水系统、雨排水系统。脱硫废水由排水管网收集至厂区生产废水处理站处理后回用；生活污水由排水管网收集至市政污水管网。因此，综合考虑本项目的特征、排污特点及排污去向，所在区域环境质量现状以及当地生态环境主管部门的要求，结合源强计算结果，本次评价确定实行总量控制指标的因子为大气污染物二氧化硫、氮氧化物，根据源强核算结果，总量控制计算如下：

$$SO_2 = 1.28\text{kg/h} \times 7200\text{h} \times 10^{-3} = 9.72\text{t/a}$$

$$NO_x = 1.85\text{kg/h} \times 7200\text{h} \times 10^{-3} = 13.32\text{t/a}$$

(3) 总量建议指标

综合考虑本项目的工程特征、排污特点及排污去向，所在区域环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，本次评价确定实行总量控制指标的因子为大气污染物 SO_2 、 NO_x ，各污染物的总量控制建议指标见下表：

表 3.3-8 主要污染物排放总量控制建议指标

污染物总量控制因子		本项目总量控制指标 (t/a)
废气	SO_2	9.18
	NO_x	13.32

4、环境现状调查和评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置及交通

安龙县位于贵州省西南部，地跨东经 104°59'-105°41'、北纬 24°55'-25°33'之间。东、东北、北、西分别与册亨县、贞丰县、兴仁县和兴义市接壤，南隔南盘江与广西隆林自治县相望。东西宽 67 千米，南北长约 53 千米，幅员面积 2237.6 平方千米。

本项目位于本项目位于贵州省黔西南州义龙新区新桥新材料产业园区，义龙新区是兴义市的功能区之一。项目区距兴义市区 32 公里、安龙县城 33 公里，国道 324 线、汕（头）昆（明）国家级高速公路、义龙大道城市快速公路和南昆铁路贯穿全境，为“南昆铁路经济走廊”的中心地段。

4.1.2 地形、地貌、地质、地震

（1）地形、地貌

本项目区位于贵州省黔西南州义龙新区新桥新材料产业园区，义龙新区属云贵高原的南东延伸部分，地势北高南低，地形总体由北部山区向南侧南盘江河谷倾斜。海拔高程 1000~1400m。受大气降水，地表水，地下水的长期侵蚀下，区域内形成了溶丘洼地（谷地）地貌；区内整体由北东向南西呈阶梯状分布；该区内地下水动力特征与地貌变化特征呈对应关系。

本项目厂址场地无活动性构造断裂带通过，岩层产状平缓，地面无滑坡、崩塌、地下无土洞、溶洞及采空区等不良地质现象，属稳定场地。

（2）地层

义龙新区大地构造上属扬子准地台黔北台隆六盘水断陷普安旋扭构造变形区。区内地层较为单一，出露二叠系（P）、三叠系（T）及第四系（Q）地层，以三叠系地层分布最为广泛，构成了本区地层主体，第四系集中出露在岩溶谷地、洼地等地形较低洼地带。岩性上，以碳酸盐岩类地层为主。

（3）地震

区内的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g（第三组）。

据兴义市有记载以来，未发生过破坏性地震，一年内发生有感地震 1~2 次，无感地震次数，频度不大，最大震级 4 级左右。

不良地质现象及其对场区稳定性影响：项目所在场地不存在不良地质现象，未发现活动断裂、滑坡、不稳定岸坡等其它不良地质作用，场地相对稳定，适宜工程建设。

4.1.3 气候、气象

安龙县属亚热带湿润季风气候，地处云贵高原斜坡过度地带，多阴雨少日照，气温低。该区雨量比较丰沛，多年平均降雨量 1193.03mm，年最大 1460.7mm，日最大 186.90mm，时最大(1990~2010 年)46.2mm。降雨时空分布：夏季多，春秋季节次之，冬季最少，年降雨量在季节分配上表现了季风气候特征，6~8 月平均降雨量 509.0mm 占年降雨量的 45.7%，雨季 5—10 月平均降雨量 984.8mm，占年降雨量的 84.3%。

年平均气温 15.3℃，极端最低气温-4.6℃，最热月(七月)平均气温 21.9℃，最冷月(一月)平均气温 6.4℃，无霜期 288 天，全年平均风速 1.53m/s；年最多风向为东北风，次风向多为西南风，年平均蒸发量为 1576.3mm，年平均相对湿度为 77.44%，日极端最小相对湿度 9%。气候要素见表 4.1-1。

表 4.1-1 气象要素值

年均气温	15.3℃	相对湿度	81 %
七月平均气温	21.9℃	一月平均气温	6.4℃
极端最高气温	33.80℃	极端最低气温	-4.6℃
年均降水量	1193.03mm	一日最大暴雨量	186.9mm
年均日照时数	1157.88 小时	无霜期	288d
累年平均风速	1.53m/s	常年主导风向	NE
静风频率	14%	常年主导风向频次	13.38%

4.1.4 水文概况

(1) 地表水

安龙县地表水系发达，属于珠江流域西江水系，区境内属南盘江流域。南盘江属珠江流域西江干流的上游，总流域面积 56177km²，南盘江在贵州境内流域面积 7651km²，占总面积的 13.6%，南盘江干流在兴义市境内流域集水面积 1128.4km²。流域多年平均径流量为 10.8 亿 m³，最大年径流量 23.2 亿 m³，最小年径流量 3.7 亿 m³，最大年是最小年的 6.3 倍。根据黔西南州水文站提供的资料，南盘江多年枯水期流量 371m³/s。

离本项目最近的地表水体为新桥河（又称白水河），贯穿开发区南北，属于南盘江的一级支流，发源于安龙县箐口乡庙湾，于马嫖汇入南盘江，全流域集水

面积 378km²，主河道长 53.1km，在上游称为新桥河，河道平均坡降 9.32%，多年平均流量 6.39m³/s。根据黔西南州水文站提供的资料，白水河多年枯水期流量为 3.32m³/s。根据现场调查及建设单位提供资料，本项目事故排水口下游 5km 范围内未发现居民及市政取水点。

科汪河，是西江南盘江段左岸支流，发源于安龙县海子乡的庙弯，西南流至安龙与兴义边界转东南流，过德卧镇八光海子后落洞伏流 6.5 公里，至白水河二级水电站入南盘江。河长 59 公里，落差 968 米，流域面积 444 平方千米。

(2) 地下水

项目区属于珠江流域南盘江水系新桥河的汇水范围，项目区属于区域地下水的补给径流区，大气降水为区域地下水的主要补给来源，地下水接受大气降水沿地表溶蚀裂隙、落水洞、岩溶管道入渗补给后，受地形地貌控制，地下水向东、东北径流，并向东侧、东北侧的新桥河排泄，新桥河在新桥村附近由西向东转为由北向南径流，并在南侧两棵树附近进入地下伏流，形成大海子地下河，最终在南盘江的左岸汇入南盘江中。漏斗渗入地下补给地下水，经裂隙、孔隙和岩溶通道排泄到溪沟，并最终流出调查区。根据现场调查，项目区周边分布井泉供给 5 个，具体详见下表

表 4.1-2 拟建项目周边井泉分布一览表

编号	位置	经度	纬度	出露地层	备注
S1	厂区西侧3.3km	105°12'8.62"	25°7'8.97"	T _{2g} ¹	补给当地地表水，无饮用功能
S2	厂区西侧3.5km	105°12'13.28"	25°7'22.04"	T _{2g} ¹	
S3	厂区西北2.0km	105°13'10.52"	25°7'44.76"	T _{1yn} ¹	
S4	厂区西北1.0km	105°13'43.31"	25°7'37.47"	T _{1yn} ²	机井，聋飘居民点备用水井
S5	厂区南侧2.9km	105°14'4.67"	25°6'4.14"	T _{1yn} ⁴	

4.1.5 土壤、植被及生物多样性

项目地处高原地区，不同的生物、气候、地形条件，特别是广、温、水、热的不同，形成了不同的环境生态，使土壤的形状、分布呈明显的地带性和地域性。地带性土壤有山地黄棕坑壤、黄壤、河谷红壤、河谷砖红壤性红壤 4 个土类；地域性土壤有石灰土、紫色土、潮土、水稻土 4 个土类。以上 8 类土类还可划分为 27 个亚类、79 个土属、161 个土种。根据地形、地貌、土质的差异，全市的土壤大致可划分为 4 种组合类型：砂页岩高中山山地土壤组合，石灰岩中山峰丛峰

林山地土壤组合，石灰岩低中山丘陵、盆地土壤组合，砂页岩低山河谷土壤组合。

由于人类活动的影响，该地区的原生植被基本已破坏殆尽，现存的植被主要为天然次生植被和人工林，大多数为灌木草丛、草山草坡。

拟建项目一带以黄壤为主，邻近土壤有石灰土，其余仅零星分布。自然植被以龙须草、野古草、白茅、芒中草等灌草丛和马尾松等林木为主；森林植被以马尾松为主。农田植被以水稻、油菜为主。

水土流失较轻，土壤侵蚀强度以无明显侵蚀和轻度侵蚀为主，土壤侵蚀潜在危险为较险型和危险型。

项目地及邻近范围内无国家保护的珍稀动植物。项目用地范围内无特殊保护的名木古树及珍稀动植物。

4.2 黔西南州义龙试验区（义龙新区）

义龙试验区位于贵州省西南部，距黔西南州府所在地兴义仅一河之隔，距兴义飞机场 16km，离省城贵阳 321km。义龙试验区成立于 2013 年 6 月，自成立以来，试验区按照建设新城市、发展新产业、形成新业态、推动新跨越，突出“产城一体化、以城为主、产城互动”的建设理念，提出通过 5 到 10 年的努力，将义龙试验区建设成对接东南亚和中国--东盟自由贸易区的重要支点、内陆山区对外新门户、“兴兴安贞”半小时经济圈的经济增长极、黔滇桂三省区结合部宜居宜业新城市。

义龙试验区辖区范围，包含顶效经济开发区、安龙经济开发区 2 个省级经济开发区和顶效、郑屯、万屯、鲁屯、龙广、新桥、德卧、木咱、雨樟 9 镇行政全域，总规划面积约 1250km²。

规划核心区涉及顶效、郑屯、万屯、鲁屯、龙广、新桥、德卧 7 个乡镇的部分行政区域，总面积约 291km²，扣除中央龙形山脉 55km²，核心区实际建设用地范围约为 236km²。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

（1）环境质量现状

1) 环境空气质量达标区判定

根据《2021 年黔西南州生态环境状况公报》中相关数据，项目所在安龙县

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 环境质量浓度见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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	4	60	6.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	6	40	15	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	32	70	45.71	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	35	54.28	达标
CO	95百分位数日平均质量浓度	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25	达标
O ₃	90百分位数8小时平均质量浓度	119	160	74.38	达标

根据表 4.3-1 分析可知，项目所在区域环境空气质量中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，2021 年安龙县环境空气判定为达标区。

(2) 大气环境质量现状补充监测

1) 监测布点

本次评价根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“6.3.2 补充监测：以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”，由于项目占地面积较大，且为新建项目，因此在项目选址红线边界上风向 5km 范围内共布设了 1 个监测点，下风向 5km 范围内布设 1 个监测点。监测点位具体见表 4.3-2 及图 4.3-1。

表 4.3-2 大气现状监测点布点一览表

编号	名称	方位和距离	距离厂界 (m)	监测项目
A1	厂址上风向	NE	100	二氧化硫、二氧化氮、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO _x 、氟化物、TSP、苯并[a]芘、非甲烷总烃
A2	厂址下风向	SW	980	二氧化硫、二氧化氮、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO _x 、氟化物、TSP、苯并[a]芘、臭氧、非甲烷总烃

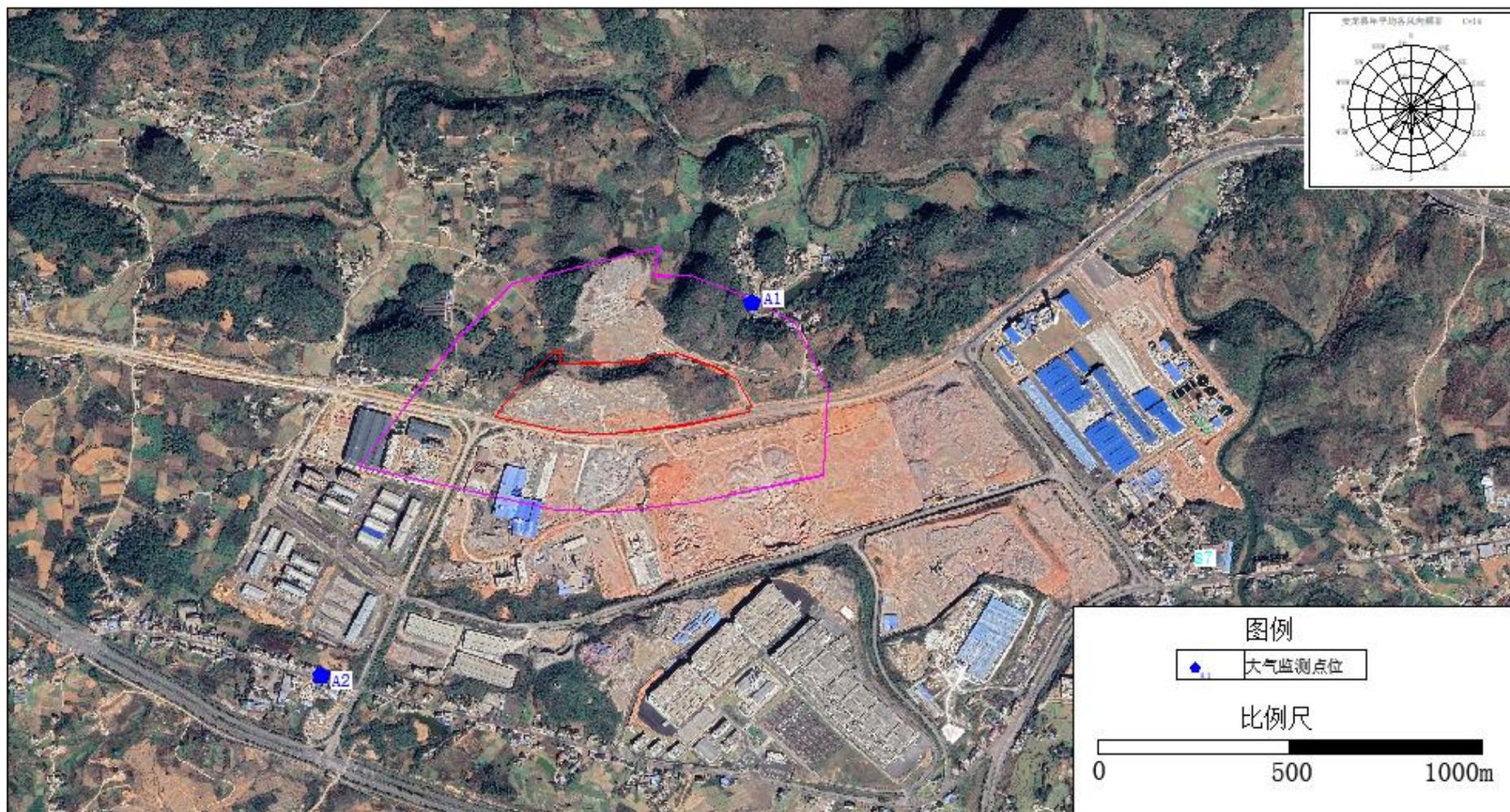


图 4.3-1 建设项目环境空气质量现状监测布点图

2) 采样时间及频率

连续监测 7 天，采样时间按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求进行。在监测期间，同步对温度、气压、风向、风速进行观测、天气情况。

3) 监测时间

监测时间：2022 年 12 月 16 日~2022 年 12 月 22 日。

4) 监测采样方法及分析方法

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《空气和废气监测分析方法》（第四版）进行样品采集和分析。

5) 评价标准

二氧化硫、二氧化氮、氟化物、PM₁₀、PM_{2.5}、NO_x、TSP、苯并[a]芘执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012），非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》一次浓度 2.0mg/m³ 要求。

表 4.3-3 环境空气现状评价结果一览表（小时值）

厂界上风向监测点 A1 检测结果（小时值）										
检测项目	监测频次	2022.12.16	2022.12.17	2022.12.18	2022.12.19	2022.12.20	2022.12.21	2022.12.22	标准限值	是否达标
非甲烷总烃 (mg/m ³)	02:00~03:00	0.43	0.25	0.36	0.42	0.41	0.29	0.32	2	达标
	08:00~09:00	0.32	0.36	0.27	0.33	0.25	0.31	0.28		
	14:00~15:00	0.35	0.37	0.41	0.35	0.25	0.44	0.43		
	20:00~21:00	0.35	0.31	0.37	0.36	0.31	0.43	0.36		
氟化物 (μg/m ³)	02:00~03:00	2.1	2.3	2.6	2.1	2.8	2.5	2.3	20	达标
	08:00~09:00	2.4	2.5	2.8	2.7	3.0	2.7	2.5		
	14:00~15:00	2.3	2.2	2.9	2.4	2.6	2.3	2.8		
	20:00~21:00	2.2	2.1	2.5	2.2	2.8	2.2	2.6		
下风向监测点 A2 检测结果（小时值）										
检测项目	监测频次	2022.12.16	2022.12.17	2022.12.18	2022.12.19	2022.12.20	2022.12.21	2022.12.22	标准限值	是否达标
非甲烷总烃 (mg/m ³)	02:00~03:00	0.32	0.41	0.33	0.41	0.33	0.42	0.32	2	达标
	08:00~09:00	0.44	0.40	0.36	0.28	0.36	0.47	0.34		
	14:00~15:00	0.41	0.45	0.37	0.46	0.26	0.41	0.41		
	20:00~21:00	0.41	0.42	0.43	0.38	0.36	0.46	0.34		
氟化物 (μg/m ³)	02:00~03:00	2.7	3.0	2.8	2.6	3.2	2.7	3.0	20	达标
	08:00~09:00	2.5	2.7	3.1	2.5	3.0	3.0	2.8		
	14:00~15:00	3.0	2.5	2.7	2.9	3.5	2.8	2.9		
	20:00~21:00	2.9	2.6	3.3	2.6	3.0	3.2	2.6		

表 4.3-4 环境空气现状评价结果一览表（日均值）

厂界上风向监测点 A1 检测结果（日均值）									
检测项目	2022.12.16	2022.12.17	2022.12.18	2022.12.19	2022.12.20	2022.12.21	2022.12.22	标准限值	是否达标
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	116	119	114	122	115	126	117	300 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	66	62	67	59	63	59	61	150 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	31	33	35	33	31	34	32	75 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
苯并[a]芘 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.0009L	0.0025 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标						
氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.11	2.26	2.63	2.09	2.59	2.22	2.40	7 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
NO _x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	29	27	31	30	28	29	26	100 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	11	12	10	12	11	10	12	150 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15	14	15	15	15	14	13	80 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	635	635	646	641	630	635	661	4000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
下风向监测点 A2 检测结果（小时值）									
检测项目	2022.12.16	2022.12.17	2022.12.18	2022.12.19	2022.12.20	2022.12.21	2022.12.22	标准限值	是否

									达标
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	101	105	103	106	101	109	102	300 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	57	49	53	55	51	47	49	150 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	27	26	32	27	26	29	25	75 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
苯并[a]芘 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0025 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.65	2.55	2.74	2.74	3.11	2.83	2.74	7 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
NO _x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	33	32	33	33	35	36	31	100 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	12	13	11	13	12	11	13	150 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	17	18	17	18	19	19	17	80 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标
备注	二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、苯并[a]芘参考标准为《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)表1、表2二级浓度限值，氟化物参考附录A表A.1浓度限值标准。								

(4) 大气环境现状评价小结

从大气监测结果来看，各监测点的二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、苯并[a]芘、氟化物、NO₂、SO₂的日均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1、表2二级浓度限值，其中氟化物满足附录A表A.1浓度限值标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃的一次最高容许浓度。可见，项目所在地周围的环境空气质量能够达到相应的功能区划要求，区域环境空气质量较好。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

为了解项目周边地表水的现状，环评单位（贵州天丰环保科技有限公司）特委托监测单位于2022年12月16日~2022年12月18日对白水河进行监测。

(1) 监测项目与布点

本次地表水监测因子确定为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、氟化物、砷、汞、石油类、悬浮物、苯并[a]芘共13项，同步监测流量、流速及水温。

现状监测共布设3个监测断面，监测断面具体情况见表4.3-4和图4.3-2。

表 4.3-5 区域地表水环境质量现状监测布点一览表

监测内容	监测点位	监测频次	执行标准
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、氟化物、砷、汞、石油类、悬浮物、苯并[a]芘共13项	W1（对照断面，事故排水上游500m）	3天，每天1次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
	W2（混合断面，事故排水下游500m）		
	W3（消减断面，事故排水下游4500m）		

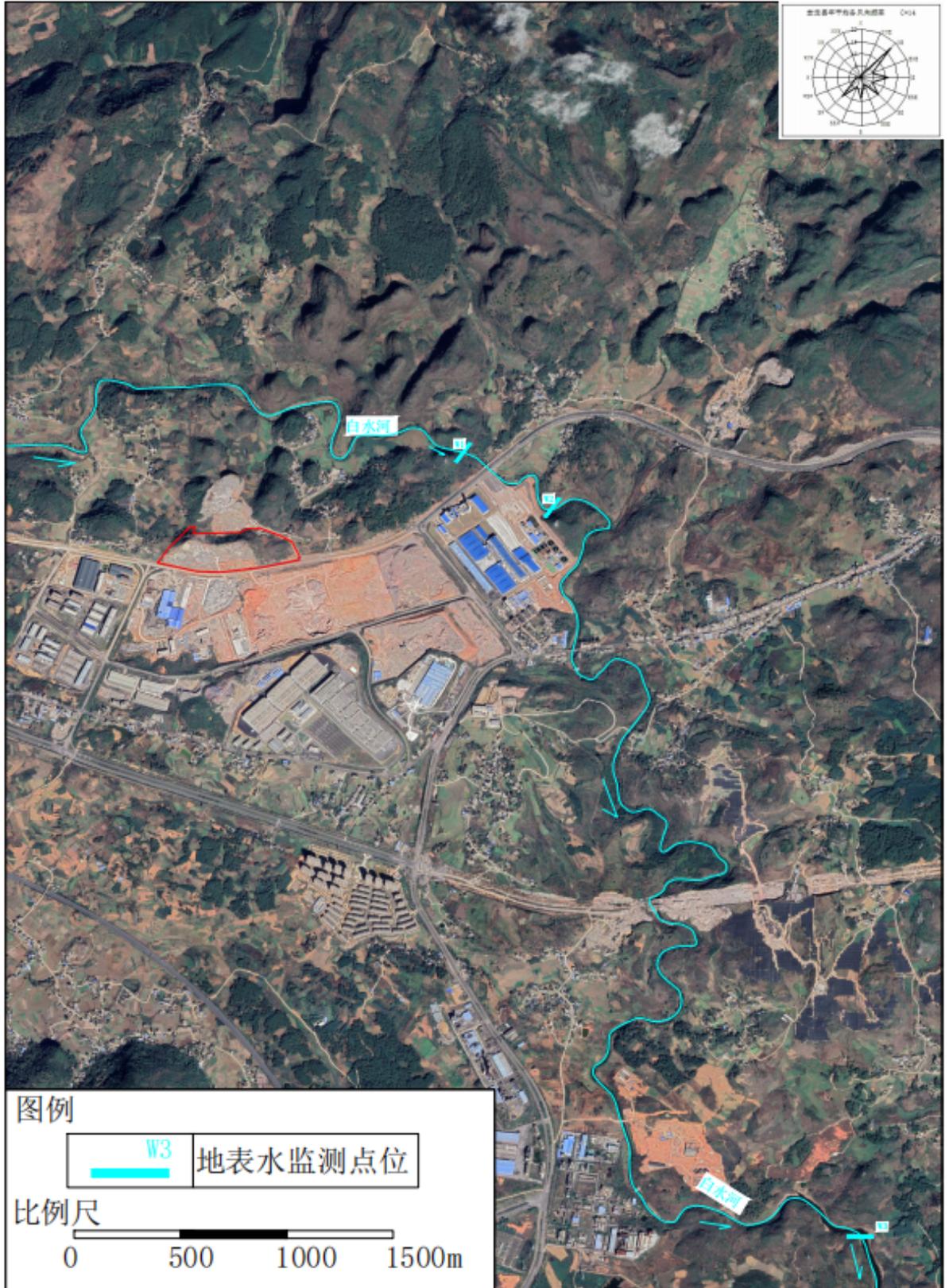


图 4.3-2 建设项目地表水质量现状监测布点图

(2) 监测结果与现状评价

1) 评价标准

地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

2) 评价方法

本项目使用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)附录 D 水环境质量评价方法中的水质指数法对现状监测数据进行评价:

①一般性水质因子(随着浓度增加而水质变差的水质因子)的指数计算公式:

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,j}$$

式中:

S_{ij} —评价因子 i 的水质指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

C_{sj} —评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L。

②溶解氧(DO)的标准指数计算公式:

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f \quad (1)$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{|DO_f - DO_s|} \quad DO_j > DO_f \quad (2)$$

式中:

$S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f —饱和溶解氧浓度, mg/L, 对于河流, $DO_f=468/(31.6+T)$; 对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域, $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$;

S—实用盐度符号, 量纲一;

T—水温, °C。

③pH 值的指数计算公式:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (PH_j \leq 7)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (PH_j > 7)$$

式中： $S_{pH, j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

3) 监测结果

环境质量现状监测结果如下表所示。

表 4.3-6 地表水环境现状监测结果

断面 项目	时间	W1	W2	W3	GB3838-2002 III类标准
水温/°C	2022.12.16	15.9	15.4	15.2	—
	2022.12.17	15.7	15.6	14.9	
	2022.12.18	15.3	15.8	15.6	
流速/(m/s)	2022.12.16	0.01	0.01	0.04	—
	2022.12.17	0.01	0.01	0.04	
	2022.12.18	0.01	0.01	0.04	
流量/ (m ³ /s)	2022.12.16	0.14	0.15	0.09	—
	2022.12.17	0.14	0.15	0.09	
	2022.12.18	0.14	0.15	0.09	
pH	2022.12.16	7.9	8.0	7.8	6~9
	2022.12.17	7.9	8.0	7.9	
	2022.12.18	8.0	8.0	7.8	
	标准指数	0.45~0.5	0.5	0.4~0.45	
	超标倍数	0	0	0	
化学需氧 量 (mg/L)	2022.12.16	7	10	8	≤20
	2022.12.17	6	11	9	
	2022.12.18	5	11	7	
	标准指数	0.25~0.35	0.5~0.55	0.35~0.45	
	超标倍数	0	0	0	
五日生化 需 氧量 (mg/L)	2022.12.16	2.1	3.0	2.4	≤4
	2022.12.17	2.1	2.9	2.7	
	2022.12.18	1.8	2.2	2.1	
	标准指数	0.45~0.525	0.5~0.75	0.525~0.675	
	超标倍数	0	0	0	
悬浮物 (mg/L)	2022.12.16	10	12	8	≤25
	2022.12.17	9	10	7	
	2022.12.18	11	13	8	
	标准指数	0.36~0.44	0.40~0.52	0.28~0.32	
	超标倍数	0	0	0	

石油类 (mg/L)	2022.12.16	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
	2022.12.17	0.01L	0.01L	0.01L	
	2022.12.18	0.01L	0.01L	0.01L	
	标准指数	—	—	—	
	超标倍数	—	—	—	
高锰酸盐 指数 (mg/L)	2022.12.16	1.6	1.9	1.8	≤6
	2022.12.17	1.4	2.0	1.6	
	2022.12.18	1.5	1.8	1.6	
	标准指数	0.23~0.27	0.3~0.33	0.27~0.3	
	超标倍数	0	0	0	
溶解氧 (mg/L)	2022.12.16	7.9	7.8	7.7	≥5
	2022.12.17	7.9	7.9	7.8	
	2022.12.18	8.0	7.8	7.9	
	标准指数	0.625~0.63	0.625~0.64	0.64~0.649	
	超标倍数	0	0	0	
苯并[a]芘 (ng/L)	2022.12.16	1.0L	1.0L	1.0L	≤2.86×10 ⁻⁶
	2022.12.17	1.0L	1.0L	1.0L	
	2022.12.18	1.0L	1.0L	1.0L	
	标准指数	—	—	—	
	超标倍数	—	—	—	
氨氮 (mg/L)	2022.12.16	0.151	0.264	0.214	≤1.0
	2022.12.17	0.145	0.283	0.225	
	2022.12.18	0.133	0.254	0.204	
	标准指数	0.13~0.15	0.25~0.28	0.2~0.23	
	超标倍数	0	0	0	
总磷（以P 计）(mg/L)	2022.12.16	0.02	0.10	0.05	≤0.2
	2022.12.17	0.02	0.09	0.05	
	2022.12.18	0.03	0.11	0.06	
	标准指数	0.1~0.15	0.45~0.55	0.25~0.3	
	超标倍数	0	0	0	
砷 (mg/L)	2022.1.18	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.0001
	2022.1.19	0.0003L	0.0003L	0.0003L	
	2022.1.20	0.0003L	0.0003L	0.0003L	
	标准指数	—	—	—	
	超标倍数	—	—	—	
汞 (mg/L)	2022.1.18	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.05
	2022.1.19	0.00004L	0.00004L	0.00004L	
	2022.1.20	0.00004L	0.00004L	0.00004L	
	标准指数	—	—	—	
	超标倍数	—	—	—	

氟化物 (mg/L)	2022.1.18	0.08	0.13	0.10	≤1.0
	2022.1.19	0.09	0.12	0.08	
	2022.1.20	0.07	0.11	0.09	
	标准指数	0.07~0.09	0.11~0.13	0.08~0.1	
	超标倍数	0	0	0	

由上表可知，W1~W3断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

4.3.3地下水环境质量现状调查与评价

(1) 地下水污染现状调查

根据野外实际调查，目前厂区周围工业和居民较多，可能的污染源有：工业三废、农田灌溉、农村生活污水、生活垃圾以及人畜粪便等，这都可能会给研究区地下水水环境带来威胁。

(2) 地下水水质现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价为三级，根据三级评价的要求，本次评价共开展至少一期的地下水水质监测，其中潜水含水层水质监测点应不少于3个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层1-2个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于1个。通过走访周边区域，项目共设置5个地下水监测点位。

1) 地下水监测项目

pH（无量纲）、氨氮、总硬度、耗氧量、氟化物、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、总大肠菌群（MPN/L）、铅、镉、铁、锰、汞、砷、六价铬、苯并芘（ng/L）、溶解性总固体、细菌总数、挥发性酚类、氰化物及钾、钠、钙、镁、碱度（ HCO_3^- ）、碱度（ CO_3^{2-} ）、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共计30个指标。

2) 监测布点

本项目共布设了5个监测点，监测点布设情况详见表4.3-7和图4.3-3。

表4.3-7 地下水监测布点情况

编号	监测点位	位置	经度	纬度	备注
S1	S1	厂区西侧3.3km	105° 12' 8.62"	25° 7' 8.97"	补给当地地表水， 无饮用功能
S2	S2	厂区西侧3.5km	105° 12' 13.28"	25° 7' 22.04"	
S3	S3	厂区西北2.0km	105° 13' 10.52"	25° 7' 44.76"	
S4	S4	厂区西北1.0km	105° 13' 43.31"	25° 7' 37.47"	

S5	S5	厂区南侧2.9km	105° 14' 4.67"	25° 6' 4.14"	机井, 聋飘居民点 备用水井
----	----	-----------	----------------	--------------	-------------------

3) 监测频率: 连续监测3天, 每天一次, 同时测定水温、井深、地下水埋深、水井功能。

4) 监测分析方法: 按照《地下水环境监测技术规范》中规定的监测方法进行。

(3) 评价标准及评价方法

1) 评价标准

地下水水质执行《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。

2) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》的规定, 采用标准指数法, 如果标准指数 > 1, 表明该水质已超标, 标准指数越大, 超标越严重, 标准指数计算模式如下:

①对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算方法见公式:

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

式中: P_i —第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值, 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 值), 其标准指数计算方法见公式:

$$S_{pH_i} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$S_{pH_i} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_i > 7.0)$$

式中: S_{pH} —pH 的标准指数, 无量纲;

pH_i — i 监测断面 pH 实测值;

pH_{sd} —水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} —水质标准中规定的 pH 值上限。

(5) 阴阳离子平衡分析

根据 2022.12.16~12.18 对地下水 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 监测结果表面阴阳离子相对误差相对误差不超过 $\pm 5\%$, 检测数据真实可靠。

表 4.3-8 地下水化学成分检测结果表 (单位: mg/L)

监测点	监测日期	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	地下水化学类型	阳离子毫克当量总数	阴离子毫克当量总数	相对误差
S1	2022.12.16	0.55	1.02	59.4	25.1	0	242	37.4	4.55	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻ —Ca	5.120117057	4.874548796	2.45699321
	2022.12.17	0.61	1.14	58.4	24.6	0	231	36.5	4.61		5.035206243	4.677161067	3.686487178
	2022.12.18	0.59	0.97	60.2	24.3	0	250	37.9	4.42		5.092302118	5.012451031	0.79023293
S2	2022.12.16	0.61	0.98	63.9	23.2	0	262	39.6	4.25	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻ —Na+Ca	5.186583055	5.239800277	-0.510409226
	2022.12.17	0.66	1.03	65.1	22.6	0	251	40.1	4.10		5.200039019	5.065663723	1.308973185
	2022.12.18	0.66	0.87	55.7	23.9	0	266	38.9	4.32		4.831415831	5.292762545	-4.556880544
S3	2022.12.16	0.36	1.11	53.6	25.6	0	199	62.5	9.46	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻ —Ca	4.870824972	4.830857289	0.411966528
	2022.12.17	0.39	1.39	54.7	23.4	0	206	62.1	9.68		4.755434783	4.943475237	-1.938779241
	2022.12.18	0.37	1.04	54.7	23.3	0	216	64.2	9.55		4.731371237	5.147497691	-4.212288437
S4	2022.12.16	0.57	1.07	59.6	25.3	0	205	69.7	10.4	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻ —Na+Ca	5.149470457	5.105696818	0.426844715
	2022.12.17	0.63	1.24	60.8	23.8	0	211	70.0	11.0		5.093400223	5.227208882	-1.296519008
	2022.12.18	0.53	1.38	57.7	23.7	0	207	70.4	9.88		4.933589744	5.138419149	-2.033649964
S5	2022.12.16	0.66	0.88	55.6	24.1	0	184	74.1	9.12	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻ —Ca+Mg	4.84351728	4.817044851	0.274025759
	2022.12.17	0.69	1.03	57.8	23.6	0	195	75.6	8.89		4.919141583	5.022143847	-1.036106089
	2022.12.18	0.72	1.16	54.6	25.4	0	179	73.6	9.37		4.915562988	4.731703225	1.905822425



图 4.3-3 建设项目地下水环境质量现状监测布点 (6) 地下水环境现状结果及评价

地下水环境质量现状监测数据汇总及评价结果见表 4.3-9。

表 4.3-9 本次地下水监测点环境现状评价结果（单位：除标注外，mg/L）

项目	S1: 厂区西侧 3.3km						S2: 厂区西侧 3.5km					
	2022.12.16	2022.12.17	2022.12.18	标准指数	标准限值	达标情况	2022.12.16	2022.12.17	2022.12.18	标准指数	标准限值	达标情况
pH (无量纲)	7.4	7.4	7.5	0.27~0.33	6.5-8.5	/	7.6	7.7	7.6	0.4~0.47	6.5-8.5	/
氨氮	0.136	0.143	0.128	0.26~0.29	0.5	达标	0.124	0.114	0.130	0.23~0.26	0.5	达标
总硬度	254	262	258	0.56~0.58	450	达标	257	252	254	0.56~0.57	450	达标
耗氧量	1.2	1.3	1.1	0.37~0.43	3.0	达标	1.1	1.0	1	0.33~0.34	3.0	达标
氟化物	0.10	0.09	0.08	0.08~0.1	1.0	达标	0.12	0.13	0.11	0.11~0.13	1.0	达标
氯化物	17	18	17	0.068~0.072	250	达标	13	13	13	0.052	250	达标
硝酸盐	1.60	1.55	1.77	0.078~0.089	20	达标	1.72	1.82	1.67	0.084~0.091	20	达标
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	---	1.0	达标	0.003L	0.003L	0.003L	---	1.0	达标
硫酸盐	28	27	29	0.11~0.12	250	达标	23	22	24	0.088~0.096	250	达标
总大肠菌群 (MPN/L)	2	2	2	0.067	30	达标	2	2	2	0.067	30	达标
铅	0.001L	0.001L	0.001L	---	0.01	达标	0.001L	0.001L	0.001L	---	0.01	达标
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	---	0.005	达标	0.0001L	0.0001L	0.0001L	---	0.005	达标
铁	0.03L	0.03L	0.03L	---	0.3	达标	0.03L	0.03L	0.03L	---	0.3	达标
锰	0.01L	0.01L	0.01L	---	0.1	达标	0.01L	0.01L	0.01L	---	0.1	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	---	0.001	达标	0.00004L	0.00004L	0.00004L	---	0.001	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	---	0.01	达标	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.067	0.01	达标

六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	---	0.05	达标	0.004L	0.004L	0.004L	---	0.05	达标
苯并芘 (ng/L)	1.0L	1.0L	1.0L	---	0.01	达标	1.0L	1.0L	1.0L	---	0.01	达标
溶解性总固体	341	346	347	0.34~0.35	1000	达标	234	314	318	0.23~0.32	1000	达标
细菌总数 (CFU/mL)	40	33	38	0.33~0.40	100	达标	27	35	30	0.27~0.35	100	达标
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	---	0.002	达标	0.0003L	0.0003L	0.0003L	---	0.002	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	---	0.05	达标	0.004L	0.004L	0.004L	---	0.05	达标

续表 4.3-9 本次补充地下水监测点环境现状评价结果 (单位: 除标注外, mg/L)

项目	S3: 厂区西北 2.0km						S4: 厂区西北侧 1km					
	2022.12.16	2022.12.17	2022.12.18	标准指数	标准限值	达标情况	2022.12.16	2022.12.17	2022.12.18	标准指数	标准限值	达标情况
pH (无量纲)	7.4	7.5	7.4	0.27~0.33	6.5-8.5	/	7.6	7.5	7.5	0.33~0.4	6.5-8.5	/
氨氮	0.162	0.172	0.151	0.30~0.34	0.5	达标	0.188	0.184	0.77	0.15~0.18	0.5	达标
总硬度	238	229	235	0.51~0.53	450	达标	256	243	249	0.54~0.57	450	达标
耗氧量	1.4	1.2	1.3	0.4~0.47	3.0	达标	1.6	1.5	1.6	0.5~0.53	3.0	达标
氟化物	0.14	0.15	0.14	0.14~0.15	1.0	达标	0.19	0.20	0.18	0.18~0.20	1.0	达标
氯化物	21	22	21	0.084~0.088	250	达标	28	29	28	0.11~0.12	250	达标
硝酸盐	0.71	0.79	0.69	0.035~0.040	20	达标	0.59	0.52	0.65	0.026~0.033	20	达标
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	---	1.0	达标	0.003L	0.003L	0.003L	---	1.0	达标
硫酸盐	37	39	36	0.14~0.16	250	达标	44	43	44	0.17~0.18	250	达标
总大肠菌群 (MPN/L)	2	2	2	0.067	30	达标	2	2	2	0.067	30	达标

铅	0.001L	0.001L	0.001L	---	0.01	达标	0.001L	0.001L	0.001L	---	0.01	达标
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	---	0.005	达标	0.0001L	0.0001L	0.0001L	---	0.005	达标
铁	0.03L	0.03L	0.03L	---	0.3	达标	0.03L	0.03L	0.03L	---	0.3	达标
锰	0.01L	0.01L	0.01L	---	0.1	达标	0.01L	0.01L	0.01L	---	0.1	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	---	0.001	达标	0.00004L	0.00004L	0.00004L	---	0.001	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	---	0.01	达标	0.0003L	0.0003L	0.0003L	---	0.01	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	---	0.05	达标	0.004L	0.004L	0.004L	---	0.05	达标
苯并芘 (ng/L)	1.0L	1.0L	1.0L	---	0.01	达标	1.0L	1.0L	1.0L	---	0.01	达标
溶解性总固体	319	315	317	0.32	1000	达标	282	320	324	0.28~0.32	1000	达标
细菌总数 (CFU/mL)	33	42	36	0.33~0.42	100	达标	38	31	29	0.29~0.38	100	达标
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	---	0.002	达标	0.0003L	0.0003L	0.0003L	---	0.002	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	---	0.05	达标	0.004L	0.004L	0.004L	---	0.05	达标

续表 4.3-9 本次补充地下水监测点环境现状评价结果（单位：除标注外，
mg/L）

项目	S5: 厂区南侧 2.9km					
	2022.12.16	2022.12.17	2022.12.18	标准指数	标准限值	达标情况
pH（无量纲）	7.3	7.4	7.4	0.2~0.27	6.5-8.5	/
氨氮	0.167	0.214	0.201	0.33~0.43	0.5	达标
总硬度	240	233	237	0.52~0.53	450	达标
耗氧量	1.5	1.4	1.7	0.47~0.57	3.0	达标
氟化物	0.16	0.17	0.15	0.15~0.17	1.0	达标
氯化物	24	26	25	0.096~0.10	250	达标
硝酸盐	0.63	0.71	0.58	0.029~0.036	20	达标
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	—	1.0	达标
硫酸盐	40	38	39	0.11~0.16	250	达标
总大肠菌群 (MPN/L)	2	2	2	0.067	30	达标
铅	—	—	—	—	0.01	达标
镉	—	—	—	—	0.005	达标
铁	—	—	—	—	0.3	达标
锰	—	—	—	—	0.1	达标
汞	—	—	—	—	0.001	达标
砷	—	—	—	—	0.01	达标
六价铬	—	—	—	—	0.05	达标
苯并芘 (ng/L)	—	—	—	—	0.01	达标
溶解性总固体	315	311	319	0.31~0.32	1000	达标
细菌总数 (CFU/mL)	30	27	37	0.27~0.37	100	达标
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	—	0.002	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	—	0.05	达标

评价结果可看出，项目 5 个地下水监测点中，各监测点中各监测因子均达到《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，水质总体表现较好。

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

(1) 监测因子

(昼间、夜间) 等效 A 声级 L_{eq} 。

(2) 监测布点

共布设 5 个监测点，具体见表 4.3-10 及图 4.3-4。

表 4.3-10 声环境质量现状监测点设置情况

编号	测点位置	方向	距边界位置 (m)	类别	备注
N1	项目东侧边界处	E	1	环境噪声	实测
N2	项目南侧边界处	S	1	环境噪声	实测
N3	项目西侧边界处	W	1	环境噪声	实测
N4	项目北侧边界处	N	1	环境噪声	实测
N5	新寨居民点临近公路处	W	50	环境噪声	实测

(3) 监测频率 昼间 (06: 00~22: 00) 和夜间 (22: 00~06: 00) 各监测一次，每次连续测 20min，共监测 2 天。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 有关技术规定执行。

(5) 监测结果

表 4.3-11 噪声监测结果

编号	监测点位	主要噪声源	监测结果 dB(A)			
			2022.12.16		2022.12.17	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N1	项目东侧边界处	环境噪声	52.1	43.1	53.9	41.9
N2	项目南侧边界处	环境噪声	53.3	43.9	53.4	43.3
N3	项目西侧边界处	环境噪声	52.8	43.6	52.4	42.9
N4	项目北侧边界处	环境噪声	52.0	44.2	52.0	43.5
N5	新寨居民点临近公路 50m 处	环境噪声	51.0	44.8	51.5	44.3

注：2022.12.16 天气为阴天，2022.12.17 天气为阴天，风速为噪声监测期间的最大风速。

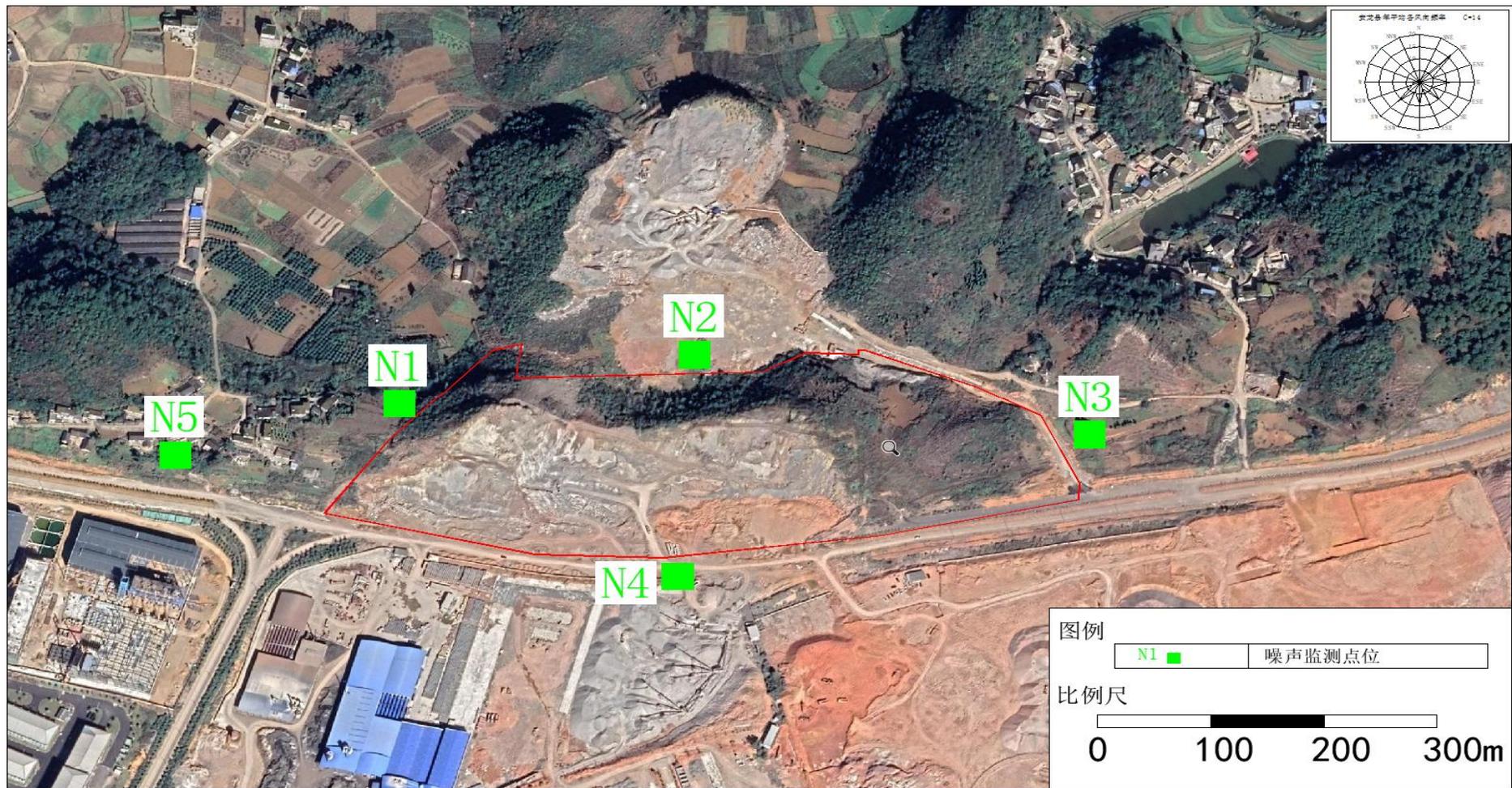


图 4.3-4 拟建项目声环境质量现状监测布点图

表 4.3-12 噪声监测结果

编号	监测点位	主要噪声源	监测结果 dB(A)			
			2022.12.16		2022.12.17	
			昼间	夜间	昼间	夜间
			最大风速： 2.4m/s	最大风速： 2.2m/s	最大风速： 2.7m/s	最大风速： 2.3m/s
N1	项目东侧边界处	环境噪声	52.1	43.1	53.9	41.9
N2	项目南侧边界处	环境噪声	53.3	43.9	53.4	43.3
N3	项目西侧边界处	环境噪声	52.8	43.6	52.4	42.9
N4	项目北侧边界处	环境噪声	52.0	44.2	52.0	43.5
N5	新寨居民点临近公路 50m 处	环境噪声	51.0	44.8	51.5	44.3

注：2022.12.16 天气为阴天，2022.12.17 天气为阴天，风速为噪声监测期间的最大风速。

4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的相关规定，本项目土壤环境影响评价工作等级定为二级。需在占地范围内布设 3 个柱状样点，1 个表层样点，在占地范围外布设 2 个表层样点。

（1）监测点位布设

监测点位的设置情况分别见表 4.3-13 及图 4.3-5。

表4.3-13 土壤监测采样位子位置及特征

监测点位		监测频次	监测点位特征	土壤规划/现状类型	备注
T1	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3m	1 次	焙烧车间附近	工业用地	占地范围内
T2	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3m		压型机加工车间附近	工业用地	
T3	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3m		污水处理系统附近	工业用地	
T4	0-0.2m		1#原料车间附近	工业用地	
T5	0-0.2m		项目区常年主导风向下风向处	农用地	占地范围外
T6	0-0.2m		新寨居民点附近	农用地	

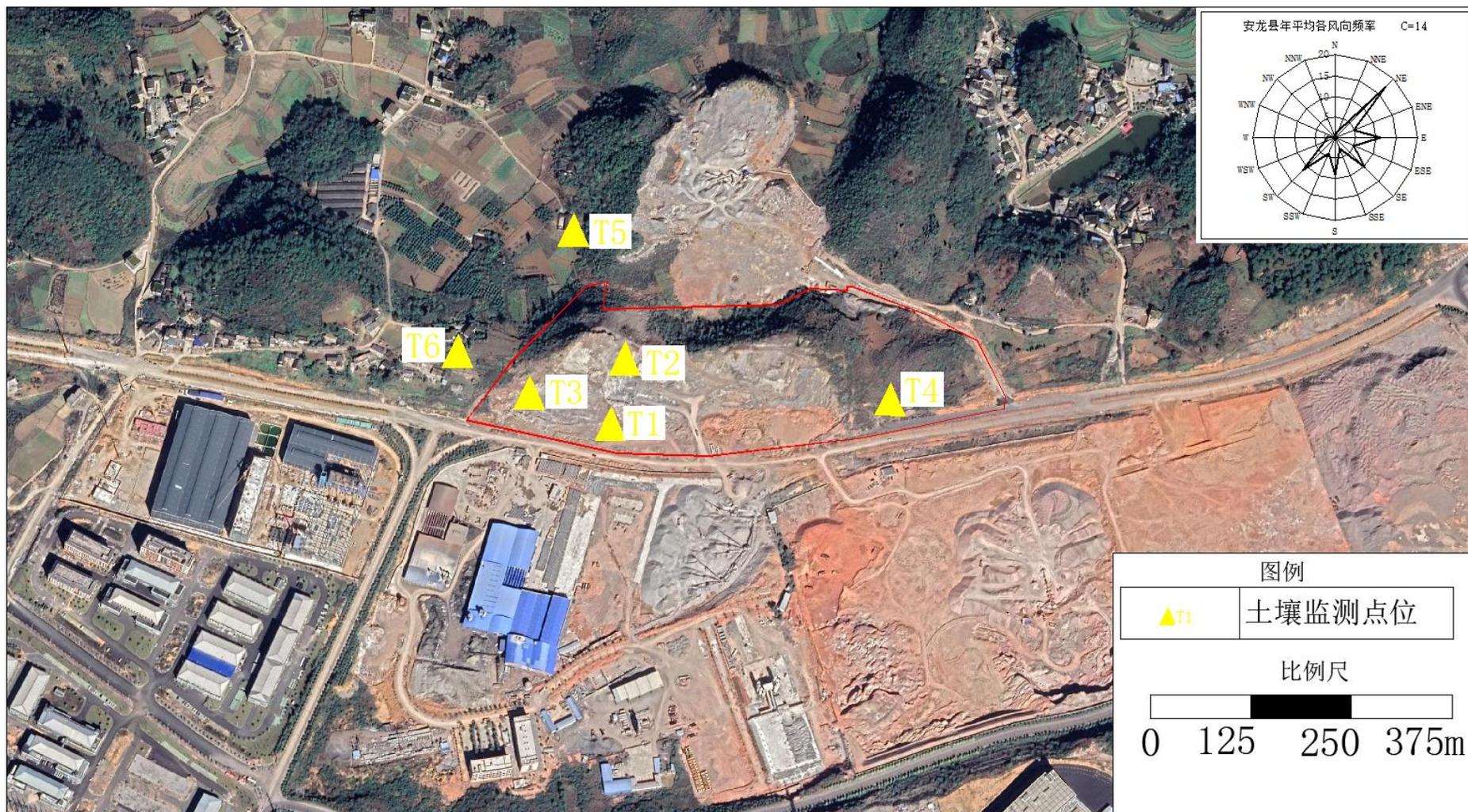


图 4.3-5 拟建项目土壤环境质量现状监测布点图

(2) 监测项目

T5~T6监测因子为pH、砷、铬、镉、铜、锌、铅、镍、汞。总氟化物、石油烃、苯并[a]芘

T1~T4监测因子为pH、镉、汞、铅、镍、铬、铜、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、总氟化物。

(3) 评价标准

占地范围外监测点执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；占地范围内监测点执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准。

(4) 监测结果

表 4.3-14 占地范围外土壤环境质量监测结果（农用地）

监测点位	检测项目	检测结果	GB15618-2018 风险筛选值	标准指数	GB15618-2018 风险管控值	单项判定	
T5	表层 样	pH	7.95	—	—	—	
		镉	0.12	0.6	0.2	4.0	—
		汞	0.396	3.4	0.12	6.0	达标
		砷	168	25	6.72	100	超标
		铅	18.5	170	0.11	1000	达标
		铜	53	100	0.53	—	达标
		镍	62	190	0.33	—	达标
		六价铬	0.5L	—	—	—	—
		总氟化物	1402	—	—	—	—
		铬	92	250	0.37	1300	达标
		锌	99	300	0.33	—	达标
		苯并[a]芘	0.1L	0.55	0.18	—	达标
T6	pH	7.86	—	—	—	—	

	镉	0.11	0.6	0.18	4.0	—
	汞	0.401	3.4	0.12	6.0	达标
	砷	152	25	6.08	100	超标
	铅	16.6	170	0.098	1000	达标
	铜	49	100	0.49	—	达标
	镍	60	190	0.32	—	达标
	六价铬	0.5L	—	—	—	达标
	总氟化物	1489	—	—	—	达标
	铬	89	250	0.36	1300	达标
	锌	92	300	0.31	—	达标
	苯并[a]芘	0.1L	0.55	0.18	—	达标

表4.3-15 占地范围内土壤环境质量监测结果（工业用地）

监测点位	检测项目	检测结果	GB36600-2018风险筛选值（单位：mg/kg）	标准指数	GB36600-2018风险管控值（单位：mg/kg）	单项判定
T1	pH（无量纲）	7.92	—	—	—	—
	镉（mg/kg）	0.14	65	0.0022	172	达标
	汞（mg/kg）	0.292	38	0.0077	82	达标
	砷（mg/kg）	44.4	60	0.73	140	达标
	铅（mg/kg）	18.1	800	0.023	2500	达标
	铜（mg/kg）	57	18000	0.0032	36000	达标
	镍（mg/kg）	89	900	0.099	2000	达标
	六价铬（mg/kg）	0.5L	—	—	—	—
	1,1-二氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	1.0L	66	0.000015	200	达标
	二氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	1.5L	616	0.0000024	2000	达标
	顺-1,2-二氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	1.3L	596	0.0000022	2000	达标
	1,1-二氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	1.2L	9	0.00013	100	达标
	反-1,2-二氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	1.4L	54	0.000026	163	达标
	氯仿（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	1.1L	0.9	0.0012	10	达标
	1,1,1-三氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	1.3L	840	0.0000015	840	达标
	四氯化碳（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	1.3L	2.8	0.00046	36	达标
	苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	1.9L	4	0.000475	40	达标
	1,2-二氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	1.3L	5	0.00026	21	达标
三氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	1.2L	2.8	0.00043	20	达标	

		1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	1.1L	5	0.00022	47	达标
		甲苯 (µg/kg)	1.3L	1200	0.0000011	1200	达标
		1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	15	达标
		氯乙烯 (µg/kg)	1.0L	0.43	0.0023	4.3	达标
		氯苯 (µg/kg)	1.2L	270	0.0000044	1000	达标
		乙苯 (µg/kg)	1.2L	28	0.000043	280	达标
		间对二甲苯 (µg/kg)	1.2L	570	0.0000021	570	达标
		邻-二甲苯 (µg/kg)	1.2L	640	0.0000019	640	达标
		苯乙烯 (µg/kg)	1.1L	1290	0.00000085	1290	达标
		1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	6.8	0.00018	50	达标
		1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	1.2L	0.5	0.0024	5	达标
		1,2-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	560	0.0000027	560	达标
		1,4-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	20	0.000075	200	达标
		四氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	53	0.000026	183	达标
		1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	10	0.00012	100	达标
		氯甲烷 (µg/kg)	1.0L	37	0.000027	120	达标
		2-氯酚 (mg/kg)	0.06L	2256	0.000026	4500	达标
		苯胺 (mg/kg)	0.06L	260	0.00023	663	达标
		蒎 (mg/kg)	0.1L	1293	0.000077	12900	达标
		苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2L	15	0.013	151	达标
		苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
		茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
		苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1L	151	0.00066	1500	达标
		萘 (mg/kg)	0.09L	70	0.0013	700	达标
		硝基苯 (mg/kg)	0.09L	76	0.0012	760	达标
		苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
		二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
		总氟化物 (mg/kg)	2420	10000	0.24	10000	达标
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6L	4500	0.0013	9000	达标
T1	50~150cm	pH (无量纲)	7.71	——	—	——	—
		镉 (mg/kg)	0.14	65	0.0022	172	达标
		汞 (mg/kg)	0.277	38	0.0073	82	达标
		砷 (mg/kg)	41.3	60	0.69	140	达标
		铅 (mg/kg)	16.6	800	0.021	2500	达标

铜 (mg/kg)	52	18000	0.0029	36000	达标
镍 (mg/kg)	93	900	0.10	2000	达标
六价铬 (mg/kg)	0.5L	——	—	——	—
1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	1.0L	66	0.000015	200	达标
二氯甲烷 (µg/kg)	1.5L	616	0.0000024	2000	达标
顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	1.3L	596	0.0000022	2000	达标
1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	9	0.00013	100	达标
反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	54	0.000026	163	达标
氯仿 (µg/kg)	1.1L	0.9	0.0012	10	达标
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	1.3L	840	0.0000015	840	达标
四氯化碳 (µg/kg)	1.3L	2.8	0.00046	36	达标
苯 (µg/kg)	1.9L	4	0.000475	40	达标
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	1.3L	5	0.00026	21	达标
三氯乙烯 (µg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	20	达标
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	1.1L	5	0.00022	47	达标
甲苯 (µg/kg)	1.3L	1200	0.0000011	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	15	达标
氯乙烯 (µg/kg)	1.0L	0.43	0.0023	4.3	达标
氯苯 (µg/kg)	1.2L	270	0.0000044	1000	达标
乙苯 (µg/kg)	1.2L	28	0.000043	280	达标
间对二甲苯 (µg/kg)	1.2L	570	0.0000021	570	达标
邻二甲苯 (µg/kg)	1.2L	640	0.0000019	640	达标
苯乙烯 (µg/kg)	1.1L	1290	0.00000085	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	6.8	0.00018	50	达标
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	1.2L	0.5	0.0024	5	达标
1,2-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	560	0.0000027	560	达标
1,4-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	20	0.000075	200	达标
四氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	53	0.000026	183	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	10	0.00012	100	达标
氯甲烷 (µg/kg)	1.0L	37	0.000027	120	达标
2-氯酚 (mg/kg)	0.06L	2256	0.000026	4500	达标
苯胺 (mg/kg)	0.06L	260	0.00023	663	达标
蒽 (mg/kg)	0.1L	1293	0.000077	12900	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2L	15	0.013	151	达标

		苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
		茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
		苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1L	151	0.00066	1500	达标
		萘 (mg/kg)	0.09L	70	0.0013	700	达标
		硝基苯 (mg/kg)	0.09L	76	0.0012	760	达标
		苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
		二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
		总氟化物 (mg/kg)	2378	10000	0.24	10000	达标
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6L	4500	0.0013	9000	达标
T1	150~300cm	pH (无量纲)	7.85	——	—	——	—
		镉 (mg/kg)	0.12	65	0.0018	172	达标
		汞 (mg/kg)	0.272	38	0.0072	82	达标
		砷 (mg/kg)	39.6	60	0.66	140	达标
		铅 (mg/kg)	16.1	800	0.020	2500	达标
		铜 (mg/kg)	53	18000	0.0029	36000	达标
		镍 (mg/kg)	88	900	0.098	2000	达标
		六价铬 (mg/kg)	0.5L	——	—	——	—
		1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	1.0L	66	0.000015	200	达标
		二氯甲烷 (μg/kg)	1.5L	616	0.0000024	2000	达标
		顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	1.3L	596	0.0000022	2000	达标
		1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	9	0.00013	100	达标
		反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	1.4L	54	0.000026	163	达标
		氯仿 (μg/kg)	1.1L	0.9	0.0012	10	达标
		1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	1.3L	840	0.0000015	840	达标
		四氯化碳 (μg/kg)	1.3L	2.8	0.00046	36	达标
		苯 (μg/kg)	1.9L	4	0.000475	40	达标
		1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	1.3L	5	0.00026	21	达标
		三氯乙烯 (μg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	20	达标
		1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	1.1L	5	0.00022	47	达标
		甲苯 (μg/kg)	1.3L	1200	0.0000011	1200	达标
		1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	15	达标
		氯乙烯 (μg/kg)	1.0L	0.43	0.0023	4.3	达标
		氯苯 (μg/kg)	1.2L	270	0.0000044	1000	达标
乙苯 (μg/kg)	1.2L	28	0.000043	280	达标		

	间对-二甲苯 (µg/kg)	1.2L	570	0.0000021	570	达标
	邻-二甲苯 (µg/kg)	1.2L	640	0.0000019	640	达标
	苯乙烯 (µg/kg)	1.1L	1290	0.00000085	1290	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	6.8	0.00018	50	达标
	1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	1.2L	0.5	0.0024	5	达标
	1,2-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	560	0.0000027	560	达标
	1,4-二氯苯 µg/kg)	1.5L	20	0.000075	200	达标
	四氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	53	0.000026	183	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	10	0.00012	100	达标
	氯甲烷 (µg/kg)	1.0L	37	0.000027	120	达标
	2-氯酚 (mg/kg)	0.06L	2256	0.000026	4500	达标
	苯胺 (mg/kg)	0.06L	260	0.00023	663	达标
	蒎 (mg/kg)	0.1L	1293	0.000077	12900	达标
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2L	15	0.013	151	达标
	苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1L	151	0.00066	1500	达标
	萘 (mg/kg)	0.09L	70	0.0013	700	达标
	硝基苯 (mg/kg)	0.09L	76	0.0012	760	达标
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
	总氟化物 (mg/kg)	2382	10000	0.24	10000	达标
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6L	4500	0.0013	9000	达标

续表4.3-15 占地范围内土壤环境质量监测结果（工业用地）

监测点位	检测项目	检测结果	GB36600-2018风险筛选值（单位：mg/kg）	标准指数	GB36600-2018风险管控值（单位：mg/kg）	单项判定	
T2	0~50cm	pH（无量纲）	7.89	—	—	—	
		镉（mg/kg）	0.18	65	0.0028	172	达标
		汞（mg/kg）	0.162	38	0.0043	82	达标
		砷（mg/kg）	159	60	2.65	140	超标
		铅（mg/kg）	20.4	800	0.026	2500	达标
		铜（mg/kg）	30	18000	0.0017	36000	达标
		镍（mg/kg）	60	900	0.067	2000	达标

六价铬 (mg/kg)	0.5L	——	—	——	—
1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	1.0L	66	0.000015	200	达标
二氯甲烷 (µg/kg)	1.5L	616	0.0000024	2000	达标
顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	1.3L	596	0.0000022	2000	达标
1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	9	0.00013	100	达标
反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	54	0.000026	163	达标
氯仿 (µg/kg)	1.1L	0.9	0.0012	10	达标
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	1.3L	840	0.0000015	840	达标
四氯化碳 (µg/kg)	1.3L	2.8	0.00046	36	达标
苯 (µg/kg)	1.9L	4	0.000475	40	达标
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	1.3L	5	0.00026	21	达标
三氯乙烯 (µg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	20	达标
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	1.1L	5	0.00022	47	达标
甲苯 (µg/kg)	1.3L	1200	0.0000011	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	15	达标
氯乙烯 (µg/kg)	1.0L	0.43	0.0023	4.3	达标
氯苯 (µg/kg)	1.2L	270	0.0000044	1000	达标
乙苯 (µg/kg)	1.2L	28	0.000043	280	达标
间,对-二甲苯 (µg/kg)	1.2L	570	0.0000021	570	达标
邻-二甲苯 (µg/kg)	1.2L	640	0.0000019	640	达标
苯乙烯 (µg/kg)	1.1L	1290	0.00000085	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	6.8	0.00018	50	达标
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	1.2L	0.5	0.0024	5	达标
1,2-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	560	0.0000027	560	达标
1,4-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	20	0.000075	200	达标
四氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	53	0.000026	183	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	10	0.00012	100	达标
氯甲烷 (µg/kg)	1.0L	37	0.000027	120	达标
2-氯酚 (mg/kg)	0.06L	2256	0.000026	4500	达标
苯胺 (mg/kg)	0.06L	260	0.00023	663	达标
蒎 (mg/kg)	0.1L	1293	0.000077	12900	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2L	15	0.013	151	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标

		苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1L	151	0.00066	1500	达标
		萘 (mg/kg)	0.09L	70	0.0013	700	达标
		硝基苯 (mg/kg)	0.09L	76	0.0012	760	达标
		苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
		二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
		总氟化物 (mg/kg)	1090	10000	0.11	10000	达标
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6L	4500	0.0013	9000	达标
T2	50~150cm	pH (无量纲)	7.90	——	—	——	—
		镉 (mg/kg)	0.17	65	0.0026	172	达标
		汞 (mg/kg)	0.149	38	0.0039	82	达标
		砷 (mg/kg)	150	60	2.5	140	超标
		铅 (mg/kg)	18.9	800	0.024	2500	达标
		铜 (mg/kg)	29	18000	0.0016	36000	达标
		镍 (mg/kg)	58	900	0.064	2000	达标
		六价铬 (mg/kg)	0.5L	——	—	——	—
		1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	1.0L	66	0.000015	200	达标
		二氯甲烷 (μg/kg)	1.5L	616	0.0000024	2000	达标
		顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	1.3L	596	0.0000022	2000	达标
		1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	9	0.00013	100	达标
		反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	1.4L	54	0.000026	163	达标
		氯仿 (μg/kg)	1.1L	0.9	0.0012	10	达标
		1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	1.3L	840	0.0000015	840	达标
		四氯化碳 (μg/kg)	1.3L	2.8	0.00046	36	达标
		苯 (μg/kg)	1.9L	4	0.000475	40	达标
		1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	1.3L	5	0.00026	21	达标
		三氯乙烯 (μg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	20	达标
		1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	1.1L	5	0.00022	47	达标
		甲苯 (μg/kg)	1.3L	1200	0.0000011	1200	达标
		1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	15	达标
		氯乙烯 (μg/kg)	1.0L	0.43	0.0023	4.3	达标
		氯苯 (μg/kg)	1.2L	270	0.0000044	1000	达标
		乙苯 (μg/kg)	1.2L	28	0.000043	280	达标
		间对二甲苯 (μg/kg)	1.2L	570	0.0000021	570	达标
邻二甲苯 (μg/kg)	1.2L	640	0.0000019	640	达标		

		苯乙烯 (µg/kg)	1.1L	1290	0.00000085	1290	达标
		1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	6.8	0.00018	50	达标
		1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	1.2L	0.5	0.0024	5	达标
		1,2-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	560	0.0000027	560	达标
		1,4-二氯苯 µg/kg)	1.5L	20	0.000075	200	达标
		四氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	53	0.000026	183	达标
		1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	10	0.00012	100	达标
		氯甲烷 (µg/kg)	1.0L	37	0.000027	120	达标
		2-氯酚 (mg/kg)	0.06L	2256	0.000026	4500	达标
		苯胺 (mg/kg)	0.06L	260	0.00023	663	达标
		蒽 (mg/kg)	0.1L	1293	0.000077	12900	达标
		苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2L	15	0.013	151	达标
		苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
		茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
		苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1L	151	0.00066	1500	达标
		萘 (mg/kg)	0.09L	70	0.0013	700	达标
		硝基苯 (mg/kg)	0.09L	76	0.0012	760	达标
		苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
		二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
		总氟化物 (mg/kg)	1118	10000	0.11	10000	达标
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6L	4500	0.0013	9000	达标
T2	150~300cm	pH (无量纲)	8.03	——	—	——	—
		镉 (mg/kg)	0.17	65	0.0026	172	达标
		汞 (mg/kg)	0.152	38	0.004	82	达标
		砷 (mg/kg)	135	60	2.25	140	超标
		铅 (mg/kg)	18.1	800	0.023	2500	达标
		铜 (mg/kg)	27	18000	0.0015	36000	达标
		镍 (mg/kg)	59	900	0.066	2000	达标
		六价铬 (mg/kg)	0.5L	——	—	——	—
		1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	1.0L	66	0.000015	200	达标
		二氯甲烷 (µg/kg)	1.5L	616	0.0000024	2000	达标
		顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	1.3L	596	0.0000022	2000	达标
		1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	9	0.00013	100	达标
		反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	54	0.000026	163	达标

氯仿 (µg/kg)	1.1L	0.9	0.0012	10	达标
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	1.3L	840	0.0000015	840	达标
四氯化碳 (µg/kg)	1.3L	2.8	0.00046	36	达标
苯 (µg/kg)	1.9L	4	0.000475	40	达标
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	1.3L	5	0.00026	21	达标
三氯乙烯 (µg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	20	达标
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	1.1L	5	0.00022	47	达标
甲苯 (µg/kg)	1.3L	1200	0.0000011	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	15	达标
氯乙烯 (µg/kg)	1.0L	0.43	0.0023	4.3	达标
氯苯 (µg/kg)	1.2L	270	0.0000044	1000	达标
乙苯 (µg/kg)	1.2L	28	0.000043	280	达标
间对二甲苯 (µg/kg)	1.2L	570	0.0000021	570	达标
邻二甲苯 (µg/kg)	1.2L	640	0.0000019	640	达标
苯乙烯 (µg/kg)	1.1L	1290	0.00000085	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	6.8	0.00018	50	达标
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	1.2L	0.5	0.0024	5	达标
1,2-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	560	0.0000027	560	达标
1,4-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	20	0.000075	200	达标
四氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	53	0.000026	183	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	10	0.00012	100	达标
氯甲烷 (µg/kg)	1.0L	37	0.000027	120	达标
2-氯酚 (mg/kg)	0.06L	2256	0.000026	4500	达标
苯胺 (mg/kg)	0.06L	260	0.00023	663	达标
蒽 (mg/kg)	0.1L	1293	0.000077	12900	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2L	15	0.013	151	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1L	151	0.00066	1500	达标
萘 (mg/kg)	0.09L	70	0.0013	700	达标
硝基苯 (mg/kg)	0.09L	76	0.0012	760	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
总氟化物 (mg/kg)	1195	10000	0.12	10000	达标

	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6L	4500	0.0013	9000	达标
--	---	----	------	--------	------	----

续表4.3-15 占地范围内土壤环境质量监测结果（工业用地）

监测点位	检测项目	检测结果	GB36600-2018风险筛选值（单位：mg/kg）	标准指数	GB36600-2018风险管控值（单位：mg/kg）	单项判定
T3	pH（无量纲）	7.83	—	—	—	—
	镉（mg/kg）	0.15	65	0.0023	172	达标
	汞（mg/kg）	0.570	38	0.015	82	达标
	砷（mg/kg）	260	60	4.33	140	超标
	铅（mg/kg）	31.1	800	0.039	2500	达标
	铜（mg/kg）	78	18000	0.0043	36000	达标
	镍（mg/kg）	58	900	0.064	2000	达标
	六价铬（mg/kg）	0.5L	—	—	—	—
	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	1.0L	66	0.000015	200	达标
	二氯甲烷（μg/kg）	1.5L	616	0.0000024	2000	达标
	顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.3L	596	0.0000022	2000	达标
	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	1.2L	9	0.00013	100	达标
	反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.4L	54	0.000026	163	达标
	氯仿（μg/kg）	1.1L	0.9	0.0012	10	达标
	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	1.3L	840	0.0000015	840	达标
	四氯化碳（μg/kg）	1.3L	2.8	0.00046	36	达标
	苯（μg/kg）	1.9L	4	0.000475	40	达标
	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	1.3L	5	0.00026	21	达标
	三氯乙烯（μg/kg）	1.2L	2.8	0.00043	20	达标
	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	1.1L	5	0.00022	47	达标
	甲苯（μg/kg）	1.3L	1200	0.0000011	1200	达标
	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	1.2L	2.8	0.00043	15	达标
	氯乙烯（μg/kg）	1.0L	0.43	0.0023	4.3	达标
	氯苯（μg/kg）	1.2L	270	0.0000044	1000	达标
	乙苯（μg/kg）	1.2L	28	0.000043	280	达标
	间对二甲苯（μg/kg）	1.2L	570	0.0000021	570	达标
	邻-二甲苯（μg/kg）	1.2L	640	0.0000019	640	达标
	苯乙烯（μg/kg）	1.1L	1290	0.00000085	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	1.2L	6.8	0.00018	50	达标	

		1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	1.2L	0.5	0.0024	5	达标
		1,2-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	560	0.0000027	560	达标
		1,4-二氯苯 µg/kg)	1.5L	20	0.000075	200	达标
		四氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	53	0.000026	183	达标
		1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	10	0.00012	100	达标
		氯甲烷 (µg/kg)	1.0L	37	0.000027	120	达标
		2-氯酚 (mg/kg)	0.06L	2256	0.000026	4500	达标
		苯胺 (mg/kg)	0.06L	260	0.00023	663	达标
		蒽 (mg/kg)	0.1L	1293	0.000077	12900	达标
		苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2L	15	0.013	151	达标
		苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
		茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
		苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1L	151	0.00066	1500	达标
		萘 (mg/kg)	0.09L	70	0.0013	700	达标
		硝基苯 (mg/kg)	0.09L	76	0.0012	760	达标
		苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
		二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
		总氟化物 (mg/kg)	2365	10000	0.24	10000	达标
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6L	4500	0.0013	9000	达标
T3	50~150cm	pH (无量纲)	7.76	——	—	——	—
		镉 (mg/kg)	0.12	65	0.0018	172	达标
		汞 (mg/kg)	0.557	38	0.015	82	达标
		砷 (mg/kg)	250	60	4.17	140	超标
		铅 (mg/kg)	30.4	800	0.038	2500	达标
		铜 (mg/kg)	76	18000	0.0042	36000	达标
		镍 (mg/kg)	60	900	0.067	2000	达标
		六价铬 (mg/kg)	0.5L	——	—	——	—
		1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	1.0L	66	0.000015	200	达标
		二氯甲烷 (µg/kg)	1.5L	616	0.0000024	2000	达标
		顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	1.3L	596	0.0000022	2000	达标
		1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	9	0.00013	100	达标
		反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	54	0.000026	163	达标
		氯仿 (µg/kg)	1.1L	0.9	0.0012	10	达标
		1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	1.3L	840	0.0000015	840	达标

	四氯化碳 (μg/kg)	1.3L	2.8	0.00046	36	达标
	苯 (μg/kg)	1.9L	4	0.000475	40	达标
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	1.3L	5	0.00026	21	达标
	三氯乙烯 (μg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	20	达标
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	1.1L	5	0.00022	47	达标
	甲苯 (μg/kg)	1.3L	1200	0.0000011	1200	达标
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	15	达标
	氯乙烯 (μg/kg)	1.0L	0.43	0.0023	4.3	达标
	氯苯 (μg/kg)	1.2L	270	0.0000044	1000	达标
	乙苯 (μg/kg)	1.2L	28	0.000043	280	达标
	间对二甲苯 (μg/kg)	1.2L	570	0.0000021	570	达标
	邻二甲苯 (μg/kg)	1.2L	640	0.0000019	640	达标
	苯乙烯 (μg/kg)	1.1L	1290	0.00000085	1290	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	6.8	0.00018	50	达标
	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	1.2L	0.5	0.0024	5	达标
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	1.5L	560	0.0000027	560	达标
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	1.5L	20	0.000075	200	达标
	四氯乙烯 (μg/kg)	1.4L	53	0.000026	183	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	10	0.00012	100	达标
	氯甲烷 (μg/kg)	1.0L	37	0.000027	120	达标
	2-氯酚 (mg/kg)	0.06L	2256	0.000026	4500	达标
	苯胺 (mg/kg)	0.06L	260	0.00023	663	达标
	蒎 (mg/kg)	0.1L	1293	0.000077	12900	达标
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2L	15	0.013	151	达标
	苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1L	151	0.00066	1500	达标
	萘 (mg/kg)	0.09L	70	0.0013	700	达标
	硝基苯 (mg/kg)	0.09L	76	0.0012	760	达标
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
	总氟化物 (mg/kg)	2149	10000	0.22	10000	达标
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6L	4500	0.0013	9000	达标
150~3	pH (无量纲)	7.68	——	—	——	—

T3	00cm	镉 (mg/kg)	0.13	65	0.002	172	达标
		汞 (mg/kg)	0.505	38	0.013	82	达标
		砷 (mg/kg)	233	60	3.88	140	超标
		铅 (mg/kg)	30.8	800	0.039	2500	达标
		铜 (mg/kg)	72	18000	0.004	36000	达标
		镍 (mg/kg)	58	900	0.064	2000	达标
		六价铬 (mg/kg)	0.5L	——	—	——	—
		1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	1.0L	66	0.000015	200	达标
		二氯甲烷 (µg/kg)	1.5L	616	0.0000024	2000	达标
		顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	1.3L	596	0.0000022	2000	达标
		1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	9	0.00013	100	达标
		反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	54	0.000026	163	达标
		氯仿 (µg/kg)	1.1L	0.9	0.0012	10	达标
		1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	1.3L	840	0.0000015	840	达标
		四氯化碳 (µg/kg)	1.3L	2.8	0.00046	36	达标
		苯 (µg/kg)	1.9L	4	0.000475	40	达标
		1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	1.3L	5	0.00026	21	达标
		三氯乙烯 (µg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	20	达标
		1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	1.1L	5	0.00022	47	达标
		甲苯 (µg/kg)	1.3L	1200	0.0000011	1200	达标
		1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	15	达标
		氯乙烯 (µg/kg)	1.0L	0.43	0.0023	4.3	达标
		氯苯 (µg/kg)	1.2L	270	0.0000044	1000	达标
		乙苯 (µg/kg)	1.2L	28	0.000043	280	达标
		间对二甲苯 (µg/kg)	1.2L	570	0.0000021	570	达标
		邻-二甲苯 (µg/kg)	1.2L	640	0.0000019	640	达标
		苯乙烯 (µg/kg)	1.1L	1290	0.00000085	1290	达标
		1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	6.8	0.00018	50	达标
		1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	1.2L	0.5	0.0024	5	达标
		1,2-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	560	0.0000027	560	达标
		1,4-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	20	0.000075	200	达标
		四氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	53	0.000026	183	达标
		1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	10	0.00012	100	达标
氯甲烷 (µg/kg)	1.0L	37	0.000027	120	达标		

	2-氯酚 (mg/kg)	0.06L	2256	0.000026	4500	达标
	苯胺 (mg/kg)	0.06L	260	0.00023	663	达标
	蒽 (mg/kg)	0.1L	1293	0.000077	12900	达标
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2L	15	0.013	151	达标
	苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1L	151	0.00066	1500	达标
	萘 (mg/kg)	0.09L	70	0.0013	700	达标
	硝基苯 (mg/kg)	0.09L	76	0.0012	760	达标
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
	总氟化物 (mg/kg)	2040	10000	0.20	10000	达标
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6L	4500	0.0013	9000	达标

续表4.3-15 占地范围内土壤环境质量监测结果（工业用地）

监测点位	检测项目	检测结果	GB36600-2018风险筛选值（单位：mg/kg）	标准指数	GB36600-2018风险管控值（单位：mg/kg）	单项判定	
T4	表层样	pH（无量纲）	7.83	——	——	——	
		镉（mg/kg）	0.18	65	0.0028	172	达标
		汞（mg/kg）	0.347	38	0.0092	82	达标
		砷（mg/kg）	45.2	60	0.75	140	达标
		铅（mg/kg）	16.3	800	0.020	2500	达标
		铜（mg/kg）	68	18000	0.0038	36000	达标
		镍（mg/kg）	67	900	0.074	2000	达标
		六价铬（mg/kg）	0.5L	——	——	——	——
		1,1-二氯乙烯（μg/kg）	1.0L	66	0.000015	200	达标
		二氯甲烷（μg/kg）	1.5L	616	0.0000024	2000	达标
		顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.3L	596	0.0000022	2000	达标
		1,1-二氯乙烷（μg/kg）	1.2L	9	0.00013	100	达标
		反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.4L	54	0.000026	163	达标
		氯仿（μg/kg）	1.1L	0.9	0.0012	10	达标
		1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	1.3L	840	0.0000015	840	达标
		四氯化碳（μg/kg）	1.3L	2.8	0.00046	36	达标
		苯（μg/kg）	1.9L	4	0.000475	40	达标

1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	1.3L	5	0.00026	21	达标
三氯乙烯 (µg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	20	达标
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	1.1L	5	0.00022	47	达标
甲苯 (µg/kg)	1.3L	1200	0.0000011	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	2.8	0.00043	15	达标
氯乙烯 (µg/kg)	1.0L	0.43	0.0023	4.3	达标
氯苯 (µg/kg)	1.2L	270	0.0000044	1000	达标
乙苯 (µg/kg)	1.2L	28	0.000043	280	达标
间对二甲苯 (µg/kg)	1.2L	570	0.0000021	570	达标
邻-二甲苯 (µg/kg)	1.2L	640	0.0000019	640	达标
苯乙烯 (µg/kg)	1.1L	1290	0.00000085	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	6.8	0.00018	50	达标
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	1.2L	0.5	0.0024	5	达标
1,2-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	560	0.0000027	560	达标
1,4-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	20	0.000075	200	达标
四氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	53	0.000026	183	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1.2L	10	0.00012	100	达标
氯甲烷 (µg/kg)	1.0L	37	0.000027	120	达标
2-氯酚 (mg/kg)	0.06L	2256	0.000026	4500	达标
苯胺 (mg/kg)	0.06L	260	0.00023	663	达标
蒽 (mg/kg)	0.1L	1293	0.000077	12900	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2L	15	0.013	151	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1L	151	0.00066	1500	达标
萘 (mg/kg)	0.09L	70	0.0013	700	达标
硝基苯 (mg/kg)	0.09L	76	0.0012	760	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1L	15	0.0067	151	达标
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1L	1.5	0.067	15	达标
总氟化物 (mg/kg)	1883	10000	0.18	10000	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6L	4500	0.0013	9000	达标

(5) 土壤环境现状监测评价小结

项目占地范围外对比点T5、T6点位的砷超出《土壤环境质量 农用地土壤污

染风险管控标准（试行）》(GB 15618—2018)的筛选值及管制值；项目占地范围内T2（0~50cm、50~150cm、150~300cm）样品、T3（0~50cm、50~150cm、150~300cm）样品的砷检测值均超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值和管制值，造成土壤砷超标的原因主要包括当地土壤砷的背景值较高，且当地使用含砷农药、化肥、杀虫剂等，由于本项目生产过程中不会产生含砷的污染物，不会加剧当地的砷污染。

除 T3、T5、T6 点位的砷超标外，其他点位各监测项目均分别满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值和管制值和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值和管制值。

5、施工期环境影响预测与评价

项目施工期建设内容包括土建工程、设备安装、调试等。在建设期，尤其是土建工程阶段，地面施工活动、建筑材料的装运将对项目所在地周围环境造成一定的破坏和影响，主要包括废气、噪声、固体废物、污废水等污染因素对周围环境的影响。土建阶段粉尘和施工噪声影响较大，厂房装修、设备安装阶段以噪声影响为主。本项目施工期间对周围环境的影响是暂时的，但也是多方面的。

5.1施工期水环境影响分析

施工期废水来源有两部分：一是建筑施工产生的施工废水；二是场地施工人员的生活污水。项目将产生的施工废水全部回用，不外排。施工人员的生活污水经化粪池进行预处理，餐饮废水经隔油池预处理后排入化粪池，经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经市政污水管网进入市政污水处理厂进行处理。

5.1.1施工废水

施工期间项目所需混凝土在周边商品混凝土搅拌站购买，由罐车运送到项目区。施工期只在项目内搅拌砂浆，施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水及各种车辆冲洗水，废水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，施工废水通过临时沉淀池（容积设置约 5m^3 ）澄清后回用不外排。

5.1.2施工人员生活污水

施工人员的生活污水：根据本工程的实施情况，施工期间平均每天上班工人约 50 人，施工期约 2 年，年施工 300 天，其中施工工人 35 人，在施工场地内食宿，管理人员 15 人租用移民安置小区生活。

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），管理人员用水量取 $30\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，施工工人用水量取 $150\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ （其中生活用水 $120\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，餐饮用水 $30\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ）。

污水产生量按用水量 85% 计算，则日排生活污水量为 $3.9525\text{m}^3/\text{d}$ ，则施工期产生的生活污水的量总量为 2371.5m^3 ；日排餐饮废水量为 $0.8925\text{m}^3/\text{d}$ ，则施工期产生的生活污水的量总量为 535.5m^3 。生活污水和餐饮废水中的主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油，经类比调查，其污染物浓度分别为 $350\text{mg}/\text{L}$ 、 $250\text{mg}/\text{L}$ 、 $180\text{mg}/\text{L}$ 、 $30\text{mg}/\text{L}$ 、 $20\text{mg}/\text{L}$ ，产生量分别约 1.0175t 、 0.7268t 、 0.5233t 、

0.0872t、0.0581t。

管理人员在现场产生的生活污水和施工期间施工人员的生活污水经 8m³ 的化粪池进行预处理，餐饮废水经 3m³ 的隔油池预处理后排入化粪池，经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经市政污水管网进入市政污水处理厂进行处理。

5.2 施工期大气环境影响分析

本项目在建设期对周围大气环境有影响的主要因素是：建筑施工工地扬尘污染、施工机械燃烧柴油排放的废气污染、大型运输车辆的汽车尾气污染、建筑装饰有机废气（如表面粉刷、油漆、喷涂等过程中涂料的挥发）污染。

建设期不同施工阶段的主要大气污染源和污染物排放情况见下表：

表 5.2-1 施工期间不同施工阶段主要大气污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
土石方、桩基工程阶段	裸露地面、土方堆场，土方装卸过程	TSP
	打桩机、挖掘机、铲车、运输卡车等	NO _x 、CO、HC
建筑构筑物工程阶段	建材堆场，建材装卸过程、混凝土搅拌、加料过程，进出场地车辆	TSP
	运输卡车、混凝土搅拌机等	NO _x 、CO、HC
建筑装饰工阶段程	废料、垃圾	TSP
	漆类、涂料	非甲烷总烃

从表中可见：项目建设期的主要污染因子是扬尘，建设期不同施工阶段产生扬尘的环节较多，即扬尘的排放源较多，且大多数排放源扬尘排放的持续时间较长，如建材堆场扬尘和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；建设期施工机械排放的废气主要来自打桩、挖土阶段施工机械的燃烧柴油排放；大型运输车辆的汽车尾气排放主要集中在建筑施工围场、平整土地和建筑构筑物阶段；建筑装饰有机废气主要来自装修过程中表面粉刷、油漆、喷涂等过程中涂料的挥发。

由于项目在施工过程中产生的上述废气会增加项目所在区域 TSP、NO_x、SO₂、CO、HC、非甲烷总烃等的污染，通过提倡科学施工、文明施工，通过执行对施工场地设置围挡，施工时洒水降尘等扬尘防治规定措施以减少施工扬尘对环境的影响，确保达到废气污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值，加强施工设备的维护以控制施工机械废

气的影响，项目建设期的污染程度将降低到最小。

5.2.1 场地施工扬尘影响分析

施工期对大气环境产生的影响主要是来自土方开挖、堆积清运及建筑材料如水泥、石灰、沙子等装卸和交通运输引起的扬尘；运输车辆、工程设备的机动尾气；挖、铲、推、捣等施工设备废气等，主要空气污染因子为施工扬尘。

施工扬尘的污染程度与风速、粉尘粒径、粉尘含湿量等因素有关，其中风速对粉尘的污染影响最大，风速增大起尘量呈正比增加，粉尘污染范围相应扩大。据有关统计资料表明，当风速为 1.52m/s 时建筑施工场地的扬尘污染情况如表 5.2-2。

表 5.2-2 施工场地扬尘污染类比情况 单位：mg/m³

监测点	工地内	工地上风向	工地下风向影响情况		
			50m	100m	150m
工地 1	0.759	0.328	0.502	0.367	0.336
工地 2	0.618	0.325	0.472	0.356	0.332
工地 3	0.596	0.311	0.434	0.376	0.309
工地 4	0.509	0.303	0.538	0.465	0.314
平均值		0.316	0.486	0.390	0.322

由类比调查可以看出，一般情况下施工扬尘影响范围在 150m 之内，150m 外 TSP 浓度一般可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

结合外环境分析，本项目施工区域红线边界 150 米范围内的居民点位于西侧 75 米的老寨 1，施工会对该居民点造成一定的影响，环评建议施工期应采减少露天堆放、减少裸露地面、堆场覆盖防尘网且及时清运，加强场区管理等防治措施以减少施工扬尘对周围环境的影响。

5.2.2 材料运输扬尘影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.1-3 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 5.2-3 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位：kg/辆·公里

道路表面粉尘量 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 5.2-4 为施工场地洒水抑尘的试验结果，表明在施工期间对车辆行驶的路面实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可使扬尘减少 70%左右，有效地控制施工扬尘，将粉尘污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.2-4 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m³

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及定时清扫道路、保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

另外，在施工材料水泥、白灰、沙子等运输过程中，会造成物料沿路洒落或风吹起尘的二次扬尘，对运输道路两侧沿途环境空气造成一定影响。因此，环评要求运输车辆应加盖篷布，防止洒落，严禁车辆超高、超载运输，及时清扫场区道路和洒水，出入口设置清洗装置，最大限度减少运输过程交通扬尘产生量，降低对沿线空气环境的扬尘影响。

5.2.3 汽车尾气

运输车辆及施工机械在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有 CO、NO_x、HC 等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。对周围环境影响较小。

5.2.4 装修废气

室内环境污染的有害物质主要是：甲醛、苯、二甲苯、非甲烷总烃，对人体的危害很大。装修材料或产品均含有向室内释放有害化学物质的成分，造成室内

环境污染。装修中尽量采用符合国家标准的室内装饰和装修材料，这是降低造成室内污染的根本。装修选取符合《内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》（GB18582-2001）、《内装饰装修材料木家具中有害物质限量》（GB18584-2001）等的装修材料。装修后的建筑物至少要通风换气 30 天左右再投入使用，可将装修废气污染降至最低。

5.3 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的车辆噪声，在上述施工噪声中，对环境影响最大的是机械噪声。

工程机械噪声主要属于中低频噪声，仅考虑距离衰减值、场界围墙屏障等因素，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1 - \Delta L$$

式中：L₂——距声源 r₂ 处声源值[dB(A)]；

L₁——距声源 r₁ 处声源值[dB(A)]；

r₂、r₁——与声源的距离（m）；

ΔL——场界围墙引起的衰减量。

由上式预测单个噪声源在评价点的贡献值，再将不同声源在该点的贡献值用对数法叠加，得出多个噪声源对该点噪声的贡献值，采用的模式如下：

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

式中：L——叠加后总声压级[dB(A)]；

L_i——各声源的噪声值[dB(A)]；

n——声源个数。

施工期噪声预测结果见表 5.3-1：

表 5.3-1 施工期噪声预测结果表

噪声源强值		预测距离（米）							备注
		10	20	25	50	100	150	200	
土石方	105	85	79	77	71	65	61.5	59	以施工期最强噪声值预测
结构	100	80	74	72	66	61	56.5	54	

由上表可知，施工期间产生的施工噪声昼间将对 100m 范围内，夜间将对 200m 范围内造成影响。为了尽量减轻施工期的噪声对周围环境的影响，项目施

工期拟采取通过合理布局施工场地，将高噪声设备布置在地块的东侧，尽量远离周边村民，合理安排作业时间，严格杜绝出现夜间施工噪声污染影响；加强管理，尽量减少人为噪声等措施。

在采取上述措施后，场界噪声能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。考虑到施工期的暂时性，且停止夜间施工并采取有效措施控制后，项目对周围环境造成的声环境影响较小。

5.4 施工期固体废物环境影响分析

5.4.1 土石方

根据施工单位提供的相关资料进行预测，本项目共开挖土石方 69.44 万 m³，回填土石方 4.9 万 m³，外购表土 0.46 万 m³，外弃土石方 65 万 m³，本项目弃方经收集后，交由贵州义龙国泰服务有限公司及黔西南州川兴再生资源回收利用有限公司作为原料使用，无弃方。

5.4.2 建筑垃圾

建筑垃圾的种类主要为，泥土、水泥料渣等无机混合物。根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈俊，何晶晶等人，同济大学，污染控制与资源化研究国家重点实验室），单位建筑面积的建筑垃圾产生量为 20-50kg/m²，以 35kg/m² 计算，本项目共产生建筑垃圾 12630.27t（项目总建筑面积 360864.85m²）。施工单位在进行场地平整时可将这些建筑垃圾用作回填材料，不能利用的建筑垃圾由政府部门统一安排处理。

5.4.3 废弃包装材料、包装桶

施工及装修过程中废弃的包装材料约 2t，废弃包装桶约 2t，其中沾染废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物和沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物属于危险废物，危险废物类别分别为 HW08(900-249-08)、HW49 其他废物(900-046-49)。对于普通的废弃包装材料应分类收集交供应厂家回收利用，对于属于危险废物的包装容器须集中收集后交由具有危险废物处理处置的单位处理，严禁露天堆放，避免随雨水外溢造成水体污染事故。

5.4.4 生活垃圾

施工人员的生活污水：根据本工程的实施情况，施工期间平均每天上班工人约 50 人，施工期约 2 年，年施工 300 天，其中施工工人 35 人，在施工场地内食

宿，管理人员租用移民安置小区生活。

每人每天生活垃圾产生量按 0.5kg 计，则生活垃圾产生量 25kg/d（15t/施工期），施工期间产生的生活垃圾统一收集后，统一清运至垃圾转运站，由环卫部门处置。

本项目施工期固废主要为施工开挖的土石方、建筑垃圾、废弃包装材料、包装桶、施工人员生活垃圾。其中开挖的土石方多余部分用于交由贵州义龙国泰服务有限公司及黔西南州川兴再生资源回收利用有限公司作为原料使用；建筑垃圾施工单位在进行场地平整时可将这些建筑垃圾用作回填材料，不能利用的建筑垃圾由政府部门统一安排处理；废弃包装材料、包装桶中不属于危险废物的部分分类收集后交供应厂家回收利用，属于危险废物的部分集中收集后交由具有危险废物处理处置的单位处理；施工人员的生活垃圾交统一清运至垃圾转运站，由环卫部门处置。

因此本项目施工期的固体废弃物均可得到合理有效的处置，不会造成二次污染。

5.5 施工期生态环境影响分析

5.5.1 对土地利用影响

施工期间工程占地会改变原有土地使用功能，由于作业区内地表的清理、开挖、碾压、践踏等，导致原地表覆盖层的消失，裸露土地面积增加，开挖造成的土体扰动使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化，进而影响土壤的原有使用用途及植被的生长发育等，对原有土地利用形式产生一定影响。本项目所在地为建设用地，项目建设不会改变土地使用功能。

5.5.2 对植物影响

工程占地对原有植被的破坏、土壤的扰动、野生土著动物及土壤生物生境的干扰具有不可恢复性，尤其对项目自然植被的影响更为明显，如施工场地清理、地表开挖、土方回填等施工作业均不可避免导致原有植被丧失。主要对施工作业区内的地表植被产生破坏，影响主要集中在具体施工地段或作业区有限的范围内。项目土地已基本平整，局部地段呈不规则带状零星分布有少量的自然植被。施工后期，随着厂区绿化工程的实施，将有利于减小永久工程占地对植被的不利影响。本工程施工对地表植被影响较小。

5.5.3 对动物影响

施工期间施工人员的活动和机械噪声、区域内自然植被的破坏等将会使施工区及周围一定范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响，引起野生动物局部的迁移，使其群落组成和数量发生一定变化。项目所在地周边主要以林地为主，野生动物较少，无野生保护动物，且随着施工期的结束，此影响会逐渐消失。

5.5.4 对土壤影响

土方开挖回填及施工机械运输等作业活动均对扰动区内的土壤环境产生一定的影响，主要表现为土壤结构或生产力等理化性质的影响。

(1) 破坏土壤结构：土壤中的分层特征和团粒结构是在自然条件下经过长期的发育过程形成的，表层与底层的土壤结构有明显差异。开挖作业中，破坏原有的土壤结构，即使采取回填等措施，仍然会导致原有较为稳定的土层的混合，要恢复成原生的土壤环境还需要一段时间，从而影响工程扰动区内的土壤发育和地表植被的生长。

(2) 影响土壤紧实度：施工期间施工机械或运输车辆会造成工程用地范围内可绿化地段的土壤表层过于密实，影响植物根系呼吸及下扎，对植物生长产生不良影响。

(3) 影响土壤养分：土体构型是土壤剖面中各种土层的组合。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分状况而言，表土层远较心土层好，其有机质、全氮、全磷较其他层高，施工作业对原有土体构型必产生扰动，使土壤养分状况受到影响，尤其是速效性养分不是短期内能够恢复的，严重时使土壤性质恶化，并影响其上生长的植物，甚至难以恢复。

(4) 诱发局部地段土壤水力侵蚀 开挖等施工过程中，作业区内的植被会遭到破坏，致使地面裸露，同时土方工程使得土壤堆积地表，在风、降水条件下会发生水土流失。

(5) 对土壤生物的影响 由于施工作业区内的土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中微生物、原生动物及其他节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。项目区域无珍稀土壤生物，且施工作业区影响范围有限，施工作业对沿线土壤生物影响较小。

5.5.5 水土流失

根据工程区自然条件和社会经济情况,结合主体工程的总体布局、建设内容、施工工艺和工序等方面进行综合分析,工程水土流失呈现出以下特点:

(1) 具备了诱发水土流失的人为因素。工程施工中既扰动原地貌,破坏土壤植被,又因开挖产生大量临时弃渣,占压地表,这些因素与自然条件共同作用,势必加剧项目区的水土流失。

(2) 局部地区人为水土流失严重。由于工程施工强度大,占地类型多样、地表扰动方式和强度各异,造成项目区水土流失分布不均、危害各异。

(3) 水土流失时空分布相对集中,对生态环境的影响具有一定的持续性。项目水土流失危害主要集中于施工建设期,在自然恢复期逐步减弱,但要达到生态系统恢复到施工扰动前的水平,需要一定周期。施工期间采取相应的防治水土流失方案,在施工结束后及时对厂区进行绿化。总体而言,项目施工期对项目所在区域的生态环境影响不大。

6、运营期环境影响评价

6.1大气环境影响评价

6.1.1气象污染条件

(1) 累年气象特征

安龙气象站位于项目东南面 24.9km，海拔高度 1395m，站点经纬度为东经 105.4833°、北纬 25.1167°。据安龙气象站 2001~2020 年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为 186.90mm(出现时间：2014.7.17)，多年最高气温为 33.80℃(出现时间：2020.5.7)，多年最低气温为-4.6℃(出现时间：2016.1.24)，多年最大风速为 27.6m/s(出现时间：2013.5.25)，多年平均气压为 860.32hPa。

据安龙气象站 2001~2020 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

1) 气温

安龙 1 月份平均气温最低 4.94℃，7 月份平均气温最高 26.05℃，年平均气温 16.32℃。安龙市累年平均气温统计见表 5.1-1。

表 6.1-1 安龙 2001-2020 年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度℃	6.64	9.72	13.16	17.31	19.94	21.29	22.06	21.46	19.63	16.08	12.53	7.62	187.44

2) 相对湿度

安龙年平均相对湿度为 77.44%。全年湿度较为平均。安龙累年平均相对湿度统计见表 6.1-2。

表 6.1-2 安龙 2001-2020 年平均湿度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
湿度%	82.43	76.18	74.59	72.38	75.62	82.63	82.93	83.36	82.03	83.99	80.76	81.75	958.65

3) 降水

安龙降雨主要集中在夏季，2 月份降水量最低为 30.94mm，6 月份降水量最高为 218.82mm，全年降水量为 1193.03mm。安龙累年平均降水统计见表 6.1-3。

表 6.1-3 安龙 2001-2020 年平均降水的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降水量 mm	22.99	14.69	34.63	57.94	163.31	238.21	215.39	170.94	96.17	83.5	35.33	19.13	1152.23

4) 日照时数

安龙全年日照时数为 1157.88h，7 月份最高为 175.73h，1 月份最低为 33.14h，安龙累年平均日照时数统计见表 6.1-4。

表 6.1-4 安龙 2001-2020 年平均日照时数的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
日照时数 h	87.89	118.88	139.56	167.51	174.89	130.88	167.75	171.54	140.12	108.26	133.01	87.83	1628.12

5) 风速

安龙年平均风速 1.53m/s，月平均风速 2 月份相对较大为 1.74m/s，10 月份相对较小为 1.41m/s。安龙累年平均风速统计见表 6.1-5。

表 6.1-5 安龙 2001-2020 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	2.34	2.7	2.67	2.66	2.5	2	1.9	1.69	1.8	1.98	2.12	2.24	2.22

6) 风频

安龙累年风频最多的是 NE，频率为 13.38%；其次是 NNE，频率为 12.05%，SSE 最少，频率为 2.21%。安龙累年风频统计见表 6.1-6 和风频玫瑰图见图 6.1-1。

表 6.1-6 安龙 2001-2020 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	1.33	3.83	16.33	12.23	12.73	6.53	6.38	3.78	6.08	4.88	7.58	6.88	4.43	1.15	0.7	0.32	4.8
2月	1.15	3.87	13.92	10.97	11.02	6.4	6.82	4.02	6.92	4.02	11.47	8.62	5.02	1.44	0.42	0.62	3.3
3月	0.91	3.32	13.91	9.26	12.01	7.71	7.91	4.74	6.41	5.66	11.81	7.16	3.65	0.96	0.73	0.51	3.35
4月	1.51	3.9	11.8	8.38	11.11	6.38	8.85	4.53	7.74	5.59	11.32	7.38	3.18	1.48	0.75	0.71	5.4
5月	1.93	5.31	13.24	7.08	8.5	7.19	7.71	6.98	10.24	7.19	9.13	5.56	2.11	1.2	0.73	0.84	5.06
6月	2.3	5.21	10.3	7.15	8.45	6.19	8.61	5.19	10.51	7.21	9.51	5.59	2.49	1.11	0.84	0.91	8.44
7月	2.94	2.97	6.28	4.69	9.13	6.23	9.18	6.98	12.76	8.19	11.39	5.1	2.33	0.86	0.49	0.63	9.86
8月	2.62	5.5	14.99	6.28	8.78	6.63	8.63	4.5	6.42	5.65	7.31	4.06	1.83	0.89	0.96	0.98	13.96
9月	1.84	5.9	17.6	7.15	10	7.35	8.3	4.4	7.25	5.45	6	3.84	2.26	0.9	0.55	0.81	10.42
10月	1.76	6.25	19.9	8.4	10.45	5.95	8.55	3.85	7.3	4.4	6.6	3.74	2.01	1.04	0.41	0.64	8.73
11月	1.41	4.13	16.63	8.48	9.53	5.43	6.38	3.93	7.68	5.73	9.98	5.71	3.84	0.81	0.44	0.72	9.2
12月	1.83	5.19	20.84	10.14	13.54	6.34	5.19	3	5.34	3.89	7.54	5.64	3.79	1.01	0.7	0.72	5.25
全年	1.79	4.62	14.65	8.35	10.44	6.53	7.71	4.66	7.89	5.66	9.14	5.77	3.08	1.07	0.64	0.70	7.31

风频玫瑰图

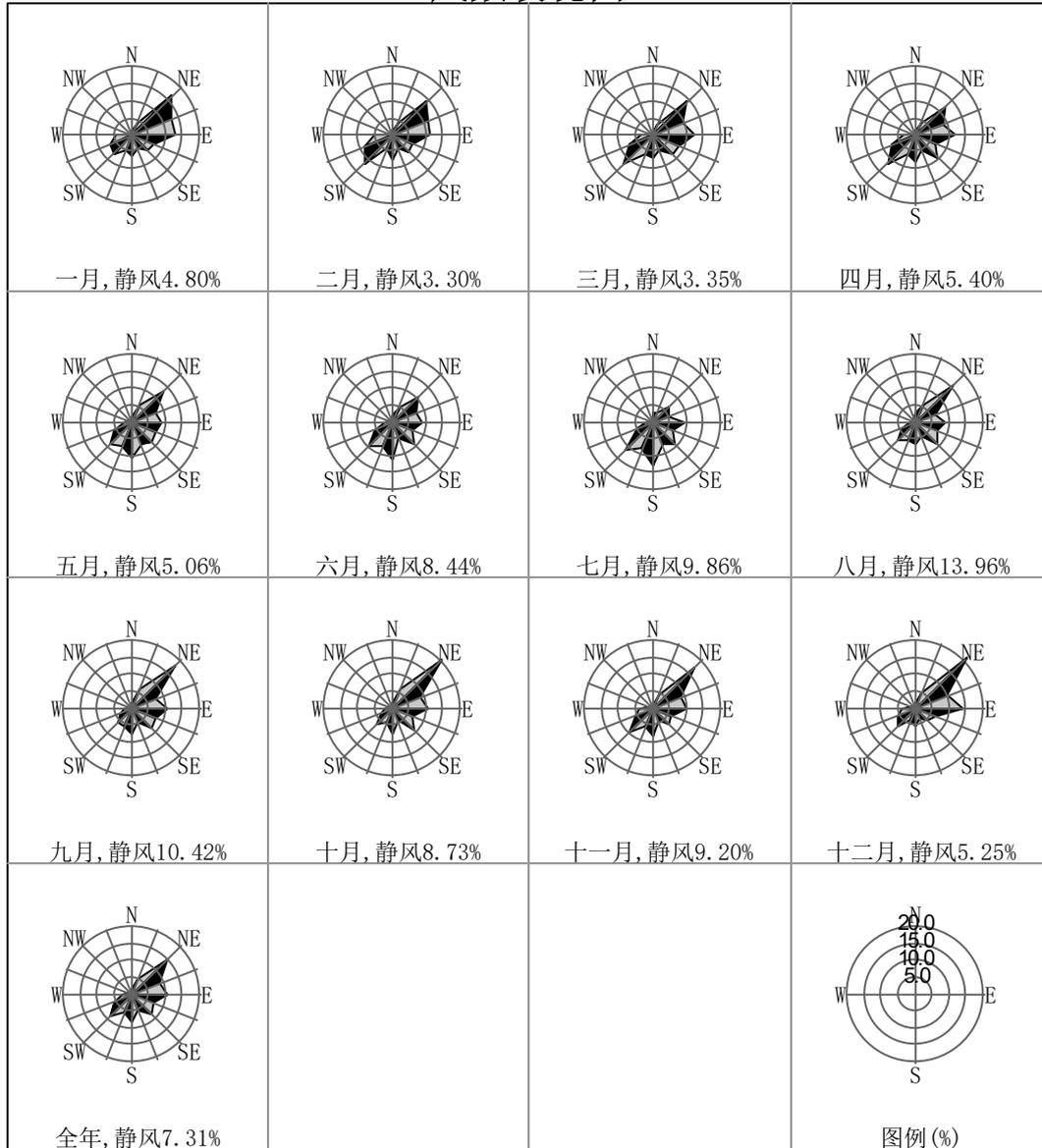


图 6.1-1 安龙县 2001-2020 年平均风向频率玫瑰图

(2) 评价基准年气象分析

1) 常规气象资料调查内容

本项目位于黔西南州安龙县。安龙气象站位于项目东南面 24.9km，海拔高度 1395m，站点经纬度为东经 105.4833°、北纬 25.1167°，项目所在地与安龙气象站属同一气候区，且海拔高度差异不大。本项目的大气污染分析和污染物浓度预测可直接采用该气象站的气象资料和气象参数。本次评价收集安龙气象站历年气象极值资料及 2020 年逐日、逐次观测资料（包括时间[年、月、日、时]、风向、风速、干球温度、低云量、总云量），用于分析厂址所在地区气候状况和多年平均地面流场年际变化。

2) 常规气象资料分析

①温度

通过对 2020 年的安龙气象站资料统计分析可知，评价区年平均温度变化情况见表 6.1-7 和图 6.1-2。

表 6.1-7 2020 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	9.7	10.4	14.3	14.5	21.7	22.7	23.1	22.3	20.1	14.9	13.3	5.5
	7	4	9	9	1	9	2	2	0	5	4	1

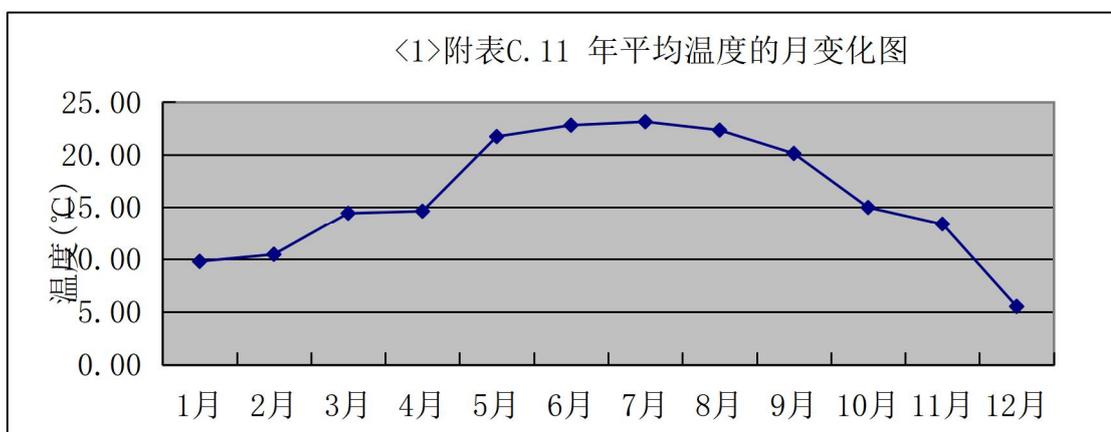


图 6.1-2 2020 年评价区地面温度月平均曲线图

②风速

地面气象资料每月平均风速、各季小时平均风速变化情况，见表 6.1-8、表 5.1-9 和图 6.1-3、图 6.1-4。

表 6.1-8 2020 年评价区月平均风速变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.61	2.47	2.85	2.36	2.43	2.21	2.52	1.93	1.88	2.05	2.21	2.34

表 6.1-9 2020 年评价区季小时平均风速日变化表 (m/s)

风速小时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.14	2.15	2.09	2.12	2.14	2.06	2.00	2.06	2.39	2.89	3.04	3.13
夏季	2.02	2.05	1.85	1.67	1.67	1.51	1.48	1.75	2.26	2.80	2.93	2.96
秋季	1.68	1.64	1.64	1.70	1.66	1.71	1.65	1.70	2.02	2.45	2.62	2.62
冬季	2.32	2.32	2.30	2.28	2.31	2.27	2.20	2.09	2.12	2.52	2.61	2.83
风速小时	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.12	3.19	3.23	3.17	3.13	2.87	2.61	2.40	2.42	2.36	2.26	2.15
夏季	2.96	3.00	2.86	2.66	2.52	2.56	2.19	1.93	1.81	1.98	1.93	1.97
秋季	2.69	2.79	2.83	2.62	2.65	2.29	1.88	1.75	1.67	1.68	1.55	1.66

冬季	2.98	2.81	2.90	2.89	2.76	2.64	2.50	2.43	2.42	2.26	2.27	2.34
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

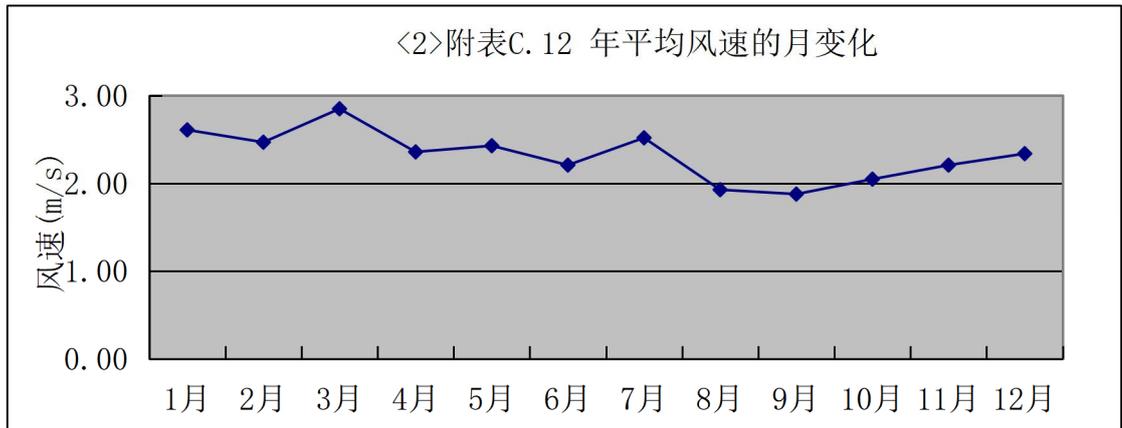


图 6.1-3 2020 年评价区年平均风速月变化情况

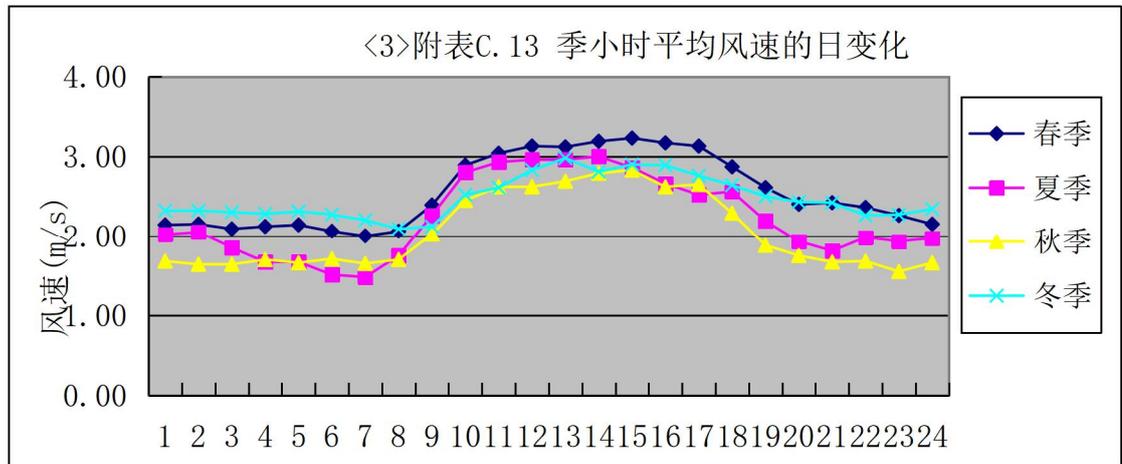


图 6.1-4 2020 年评价区季小时平均风速的月变化情况

③风向、风频统计

年均风频的月变化情况见表 6.1-10，年均风频的季变化情况见表 6.1-11，项目所在区域年均风频玫瑰见图 6.1-5。

④污染趋势分析

风向影响大气污染物的输送扩散方向，风速影响大气污染物的输送扩散速率和范围。污染系数是综合考虑风向和风速两因子的表征污染趋势的无量纲系数，其表达式为风向频率/平均风速。

项目评价区的污染系数见表 6.1-12，污染系数图 6.1-6。

表 6.1-10 2020 年年均风频月变化情况表 (%)

风频 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.28	3.49	10.35	6.72	15.05	6.05	4.84	2.55	12.37	7.12	13.31	11.02	3.63	0.27	0.13	0.40	0.40
二月	2.44	5.46	12.79	7.61	11.78	4.17	4.74	4.02	12.21	10.49	10.92	7.61	4.74	0.29	0.00	0.14	0.57
三月	1.34	4.30	16.53	7.66	13.04	4.57	4.03	3.23	10.48	8.33	13.58	9.14	2.69	0.27	0.40	0.27	0.13
四月	5.00	7.50	16.25	9.44	15.00	3.75	4.58	5.56	7.50	7.36	8.61	4.17	2.50	0.42	1.11	0.42	0.83
五月	6.85	9.95	12.23	8.47	7.53	3.76	5.24	4.97	8.06	8.60	14.25	6.32	2.15	0.13	0.54	0.54	0.40
六月	3.89	4.72	6.11	3.89	7.78	4.86	7.92	11.11	21.11	14.58	9.17	1.81	0.83	0.56	0.28	0.28	1.11
七月	3.49	2.15	1.48	1.61	3.49	2.15	6.45	8.60	26.61	20.70	17.07	2.96	1.34	0.13	0.13	0.81	0.81
八月	4.17	4.44	4.84	5.78	12.37	8.06	10.48	9.68	17.20	7.80	7.93	3.49	0.94	0.27	0.67	0.94	0.94
九月	4.44	9.72	16.94	6.25	12.22	5.42	7.36	4.72	13.33	7.92	4.72	2.64	0.56	0.56	0.28	0.56	2.36
十月	4.30	17.07	24.60	9.14	11.83	5.65	3.36	2.55	5.91	4.84	3.36	1.88	1.34	0.27	0.13	0.00	3.76
十一月	3.47	7.08	15.69	9.86	15.42	2.92	4.03	1.94	8.89	8.47	10.28	5.56	2.36	0.14	0.14	0.69	3.06
十二月	2.96	11.16	32.26	13.17	18.15	1.61	1.88	1.21	4.03	4.84	3.09	2.42	2.15	0.40	0.13	0.13	0.40

表 6.1-11 2020 年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	C
春季	4.39	7.25	14.99	8.51	11.82	4.03	4.62	4.57	8.70	8.11	12.18	6.57	2.45	0.27	0.68	0.41	0.45
夏季	3.85	3.76	4.12	3.76	7.88	5.03	8.29	9.78	21.65	14.36	11.41	2.76	1.04	0.32	0.36	0.68	0.95
秋季	4.08	11.36	19.14	8.42	13.14	4.67	4.90	3.07	9.34	7.05	6.09	3.34	1.42	0.32	0.18	0.41	3.07
冬季	2.56	6.73	18.59	9.20	15.06	3.94	3.80	2.56	9.48	7.42	9.07	7.01	3.48	0.32	0.09	0.23	0.46
全年	3.72	7.26	14.18	7.47	11.96	4.42	5.41	5.01	12.31	9.24	9.70	4.92	2.09	0.31	0.33	0.43	1.23

表 6.1-12 2020 评价区地面污染系数表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	4.39	7.25	14.99	8.51	11.82	4.03	4.62	4.57	8.70	8.11	12.18	6.57	2.45	0.27	0.68	0.41	0.45
二月	3.85	3.76	4.12	3.76	7.88	5.03	8.29	9.78	21.65	14.36	11.41	2.76	1.04	0.32	0.36	0.68	0.95
三月	4.08	11.36	19.14	8.42	13.14	4.67	4.90	3.07	9.34	7.05	6.09	3.34	1.42	0.32	0.18	0.41	3.07
四月	2.56	6.73	18.59	9.20	15.06	3.94	3.80	2.56	9.48	7.42	9.07	7.01	3.48	0.32	0.09	0.23	0.46
五月	3.72	7.26	14.18	7.47	11.96	4.42	5.41	5.01	12.31	9.24	9.70	4.92	2.09	0.31	0.33	0.43	1.23
六月	4.39	7.25	14.99	8.51	11.82	4.03	4.62	4.57	8.70	8.11	12.18	6.57	2.45	0.27	0.68	0.41	0.45
七月	3.85	3.76	4.12	3.76	7.88	5.03	8.29	9.78	21.65	14.36	11.41	2.76	1.04	0.32	0.36	0.68	0.95
八月	4.08	11.36	19.14	8.42	13.14	4.67	4.90	3.07	9.34	7.05	6.09	3.34	1.42	0.32	0.18	0.41	3.07
九月	2.56	6.73	18.59	9.20	15.06	3.94	3.80	2.56	9.48	7.42	9.07	7.01	3.48	0.32	0.09	0.23	0.46
十月	3.72	7.26	14.18	7.47	11.96	4.42	5.41	5.01	12.31	9.24	9.70	4.92	2.09	0.31	0.33	0.43	1.23
十一月	4.39	7.25	14.99	8.51	11.82	4.03	4.62	4.57	8.70	8.11	12.18	6.57	2.45	0.27	0.68	0.41	0.45
十二月	3.85	3.76	4.12	3.76	7.88	5.03	8.29	9.78	21.65	14.36	11.41	2.76	1.04	0.32	0.36	0.68	0.95
全年	4.08	11.36	19.14	8.42	13.14	4.67	4.90	3.07	9.34	7.05	6.09	3.34	1.42	0.32	0.18	0.41	3.07
春季	2.56	6.73	18.59	9.20	15.06	3.94	3.80	2.56	9.48	7.42	9.07	7.01	3.48	0.32	0.09	0.23	0.46
夏季	3.72	7.26	14.18	7.47	11.96	4.42	5.41	5.01	12.31	9.24	9.70	4.92	2.09	0.31	0.33	0.43	1.23
秋季	4.39	7.25	14.99	8.51	11.82	4.03	4.62	4.57	8.70	8.11	12.18	6.57	2.45	0.27	0.68	0.41	0.45
冬季	3.85	3.76	4.12	3.76	7.88	5.03	8.29	9.78	21.65	14.36	11.41	2.76	1.04	0.32	0.36	0.68	0.95

安龙风频玫瑰图

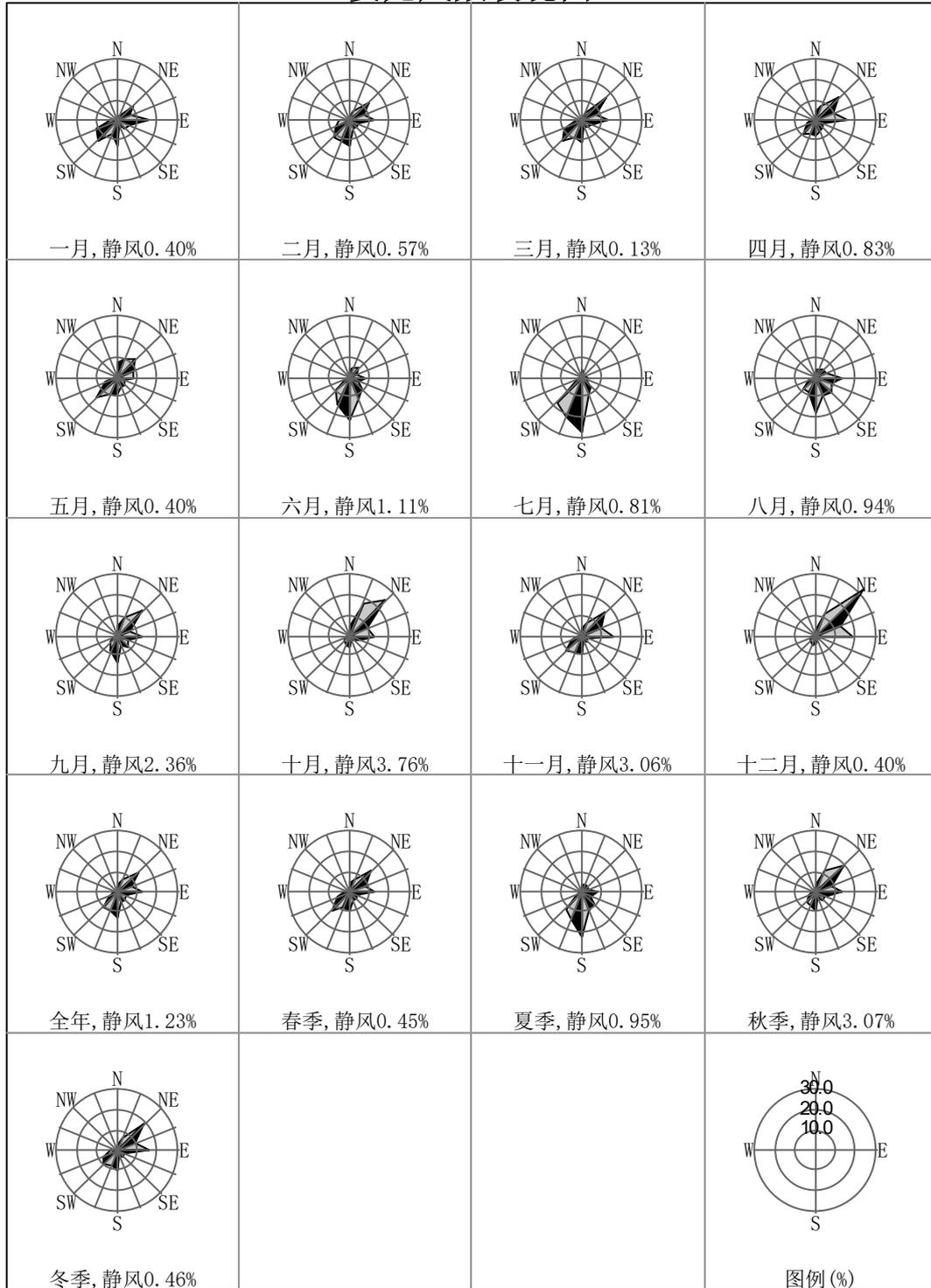


表 6.1-5 2020 年评价区域风频玫瑰图

安龙风速玫瑰图

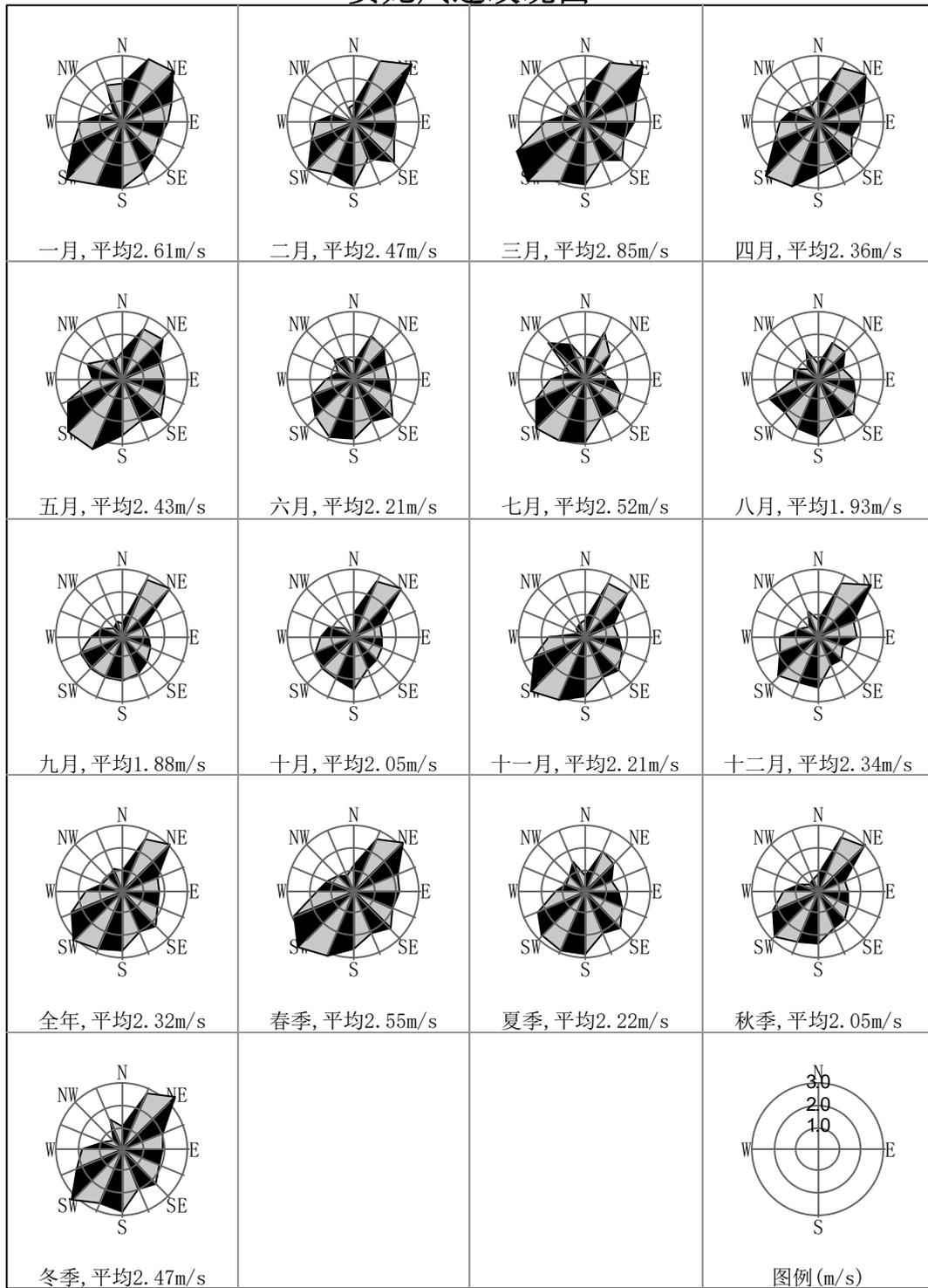


图 6.1-6 2020 年评价区域风速玫瑰图

安龙污染系数玫瑰图

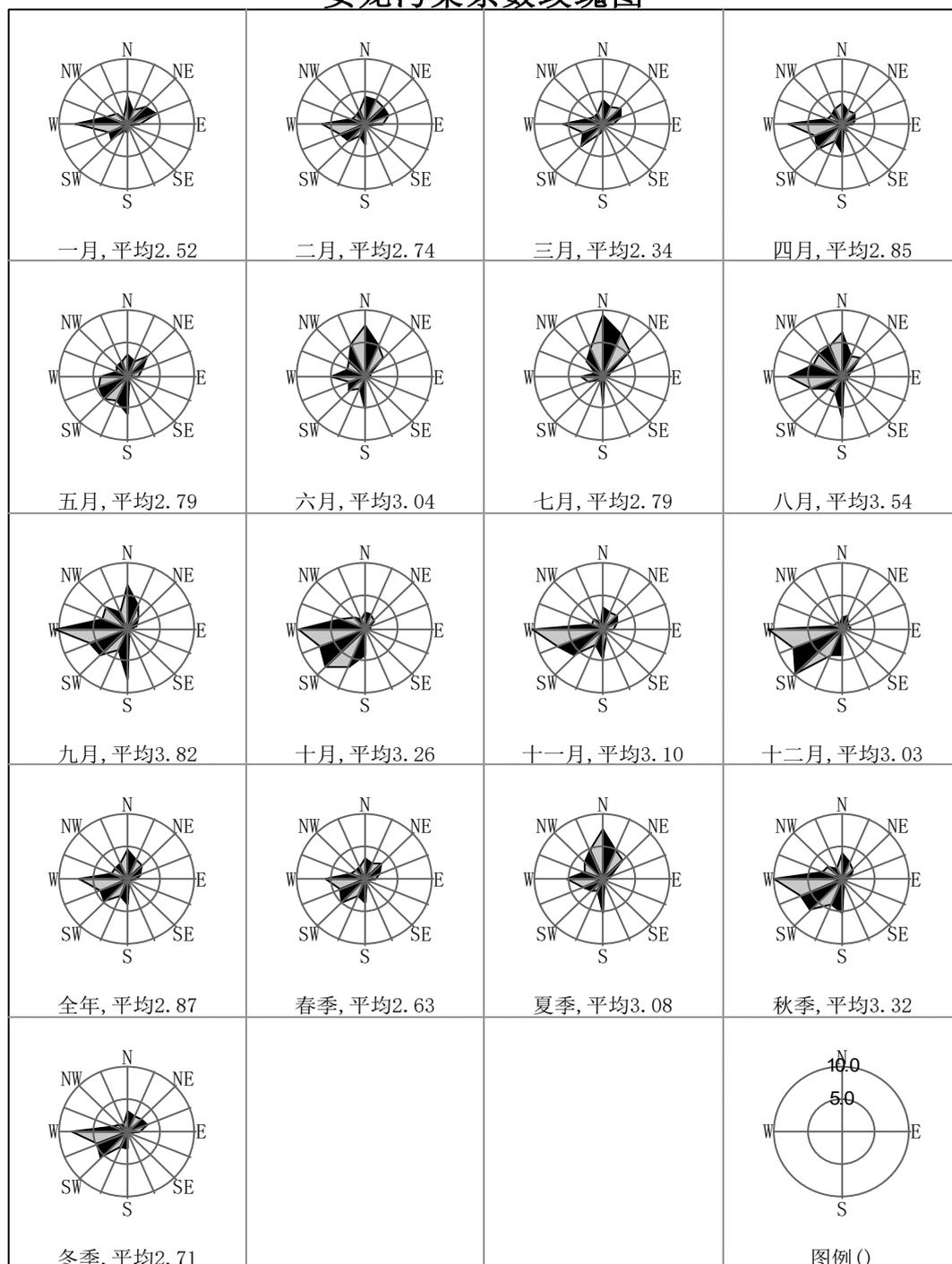


图 6.1-7 2020 年评价区域污染系数图

6.1.2 运营期大气环境影响评价

(1) 污染源调查

1) 本项目污染源及污染物排放源强调查

根据前文分析可知, 本项目主要大气环境污染源分为点源和面源。本项目环境污染源情况见表 6.1-13、表 6.1-14。

表 6.1-13 项目点污染源排放参数

编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海 拔高度/m	排气筒高 度/m	废气量 (Nm ³ /h)	排气筒出口 内径/m	烟气流 速/(m/s)	烟气出口 温度/°C	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)
	N (°)	E (°)									
DA001	25.122	105.239	1242.48	30	3000	0.3	11.75	20	7200	正常（备料及研磨粉碎工 艺均生产）	PM2.5: 0.00824
					0		0		<1		非正常
DA002	25.122	105.238	1253.41	30	101000	1.2	24.83	160	7200	正常	PM2.5: 0.13 PM10: 0.057 沥青烟:0.55 苯并[a]芘:1.5×10 ⁻⁹ SO ₂ :1.28 NOx:1.85
					0		0		<1		非正常
DA003	25.121	105.238	1232.30	30	1000	0.3	3.95	25	7200	正常（混捏锅、糊料冷 却 机及压型机及机加工工艺 均生产）	PM2.5: 0.0067 PM10: 0.0029 沥青烟: 0.0079 苯并[a]芘 1.19×10 ⁻⁹
					0		0		<1		非正常

表 6.1-14 项目面源排放参数

名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)
	N (°)	E (°)					
3#原料车间 (备料及研磨粉碎工艺)	25.122	105.239	1242.48	8	3600	正常	PM2.5: 0.035 PM10: 0.015
4#焙烧车间	25.122	105.238	1253.41	8	7200	正常	PM2.5: 0.0252 PM10: 0.0108
5#压型/机加工/成品车间	25.121	105.238	1232.30	8	3600	正常	PM2.5: 0.035 PM10: 0.015

2) 污染物评价标准

项目污染物评价标准和来源见下表：

表 6.1-15 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	二类限区	日均	150.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2012)
PM _{2.5}	二类限区	日均	75.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2012)
TSP	二类限区	日均	300.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2012)
SO ₂	二类限区	一小时	500.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2012)
NO _x	二类限区	一小时	250.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2012)
BaP	二类限区	日均	0.0025	环境空气质量标准 (GB 3095-2012)
沥青烟	二类限区	一小时	63.7	《大气污染物综合排放标准详解》中原苏联居住区最大一次浓度

3) 估算参数

项目估算模式所用参数见下表：

表 6.1-16 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		33.8
最低环境温度/°C		-4.6
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		中等湿度条件
是否考虑地形	考虑地形	√是 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 √否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(4) 项目评价等级确定

依据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

1) P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中确定各评价因子 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。

2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分，详见表 6.1-17。

表 6.1-17 评价等级判别表

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

3) 污染物评价标准

根据项目大气污染物排放情况，评价因子选取颗粒物、作为废气主要污染物进行评价等级的判定。评价因子和评价标准详见表 6.1-18。

表 6.1-18 评价因子和评价标准

标准名称	污染物项目	平均时间	标准值	
			单位	数值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年 修改单二级标准	SO ₂	1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	500
	NO ₂	1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200
	TSP	1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	900
	氮氧化物	1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	250
	苯并 [a] 芘	1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0075
《大气污染物综合排放标准详解》中原苏联居住区最大一次浓度	沥青烟	居住区最大一次浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	63.7

4) 污染源估算模型计算结果

本项目所有大气污染源正常排放的污染物的 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 6.1-19 排气筒 DA001 最大 Pmax 和 D10%预测结果表（点源）

下风向距离	DA001			
	PM2.5 浓度 (mg/m ³)	PM2.5 占标率 (%)	PM10 浓度 (mg/m ³)	PM10 占标率 (%)
10	1.17×10 ⁻¹⁹	0	4.90×10 ⁻²⁰	0
100	7.60×10 ⁻⁴	0.34	3.19×10 ⁻⁴	0.07
200	6.88×10 ⁻⁴	0.31	2.89×10 ⁻⁴	0.06
300	5.76×10 ⁻⁴	0.26	2.42×10 ⁻⁴	0.05
400	5.68×10 ⁻⁴	0.25	2.38×10 ⁻⁴	0.05
500	5.00×10 ⁻⁴	0.22	2.10×10 ⁻⁴	0.05
600	5.18×10 ⁻⁴	0.23	2.18×10 ⁻⁴	0.05
700	5.01×10 ⁻⁴	0.22	2.10×10 ⁻⁴	0.05
800	4.71×10 ⁻⁴	0.21	1.98×10 ⁻⁴	0.04
900	4.25×10 ⁻⁴	0.20	1.78×10 ⁻⁴	0.04
1000	4.10×10 ⁻⁴	0.18	1.72×10 ⁻⁴	0.04
2000	2.56×10 ⁻⁴	0.11	1.07×10 ⁻⁴	0.02
3000	1.77×10 ⁻⁴	0.08	7.43×10 ⁻⁵	0.02
4000	1.34×10 ⁻⁴	0.06	5.63×10 ⁻⁵	0.01
5000	1.13×10 ⁻⁴	0.05	4.75×10 ⁻⁵	0.01
下风向最大浓度	7.76×10 ⁻⁴	0.34	3.26×10 ⁻⁴	0.07
下风向最大浓度出现距离	131	131	131	131
D10%最远距离	/	/	/	/

6.1-20 排气筒 DA002 最大 Pmax 和 D10%预测结果表（点源）

下风向距离	DA002											
	SO ₂ 浓度 (mg/m ³)	SO ₂ 占 标率 (%)	PM _{2.5} 浓 度(mg/m ³)	PM _{2.5} 占标率 (%)	NO _x 浓度 (mg/m ³)	NO _x 占标 率(%)	苯并芘浓 度 (mg/m ³)	苯并芘 占标率 (%)	沥青烟浓 度 (mg/m ³)	沥青烟占标率 (%)	PM ₁₀ 浓度 (mg/m ³)	PM ₁₀ 占标 率(%)
10	0.000002	0	0.0	0	0.000001	0	0.0	0	0	0	0.0	0
100	0.00128	0.26	0.000044	0.02	0.00063	0.25	0.0	0	0.000188	0.28	0.0	0
200	0.008708	1.74	0.0003	0.13	0.004285	1.71	0.0	0	0.001276	1.90	0.0	0
300	0.008569	1.71	0.000315	0.13	0.004499	1.69	0.0	0	0.001255	1.87	0.0	0
400	0.007366	1.47	0.000254	0.11	0.003625	1.45	0.0	0	0.001079	1.61	0.0	0
500	0.006197	1.24	0.000214	0.09	0.00305	1.22	0.0	0	0.000908	1.35	0.0	0
600	0.005261	1.05	0.000181	0.08	0.002589	1.04	0.0	0	0.000771	1.15	0.0	0
700	0.004431	0.89	0.000153	0.07	0.00218	0.87	0.0	0	0.000649	0.97	0.0	0
800	0.004312	0.86	0.000149	0.07	0.002122	0.85	0.0	0	0.000632	0.94	0.0	0
900	0.004643	0.93	0.00016	0.07	0.002285	0.91	0.0	0	0.00068	1.02	0.0	0
1000	0.004816	0.96	0.000166	0.07	0.00237	0.95	0.0	0	0.000705	1.05	0.0	0
2000	0.003762	0.75	0.00013	0.06	0.001851	0.74	0.0	0	0.000551	0.82	0.0	0
3000	0.003558	0.71	0.000123	0.05	0.001751	0.70	0.0	0	0.000521	0.78	0.0	0
4000	0.003026	0.61	0.000104	0.05	0.001489	0.60	0.0	0	0.000443	0.66	0.0	0
5000	0.002611	0.52	0.00009	0.04	0.001285	0.51	0.0	0	0.000382	0.57	0.0	0
下风向最大浓度	0.009143	1.83	0.000315	0.14	0.004499	1.80	0.0	0	0.001339	2.00	0.0	0
下风向最大浓度出	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247

现距 离												
D10 %最 远距 离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		

表 6.1-21 排气筒 DA003 最大 Pmax 和 D10%预测结果表（点源）

下风向距离	DA003							
	PM2.5 浓度 (mg/m ³)	PM2.5 占标 率 (%)	苯并芘浓度 (mg/m ³)	苯并芘占标 率 (%)	沥青烟浓度 (mg/m ³)	沥青烟占标率 (%)	PM10 浓度 (mg/m ³)	PM10 占标率 (%)
10	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0.000049	0.02	0	0	0.00058	0.87	0.000021	0.00
200	0.000155	0.07	0	0	0.001831	2.73	0.000067	0.01
300	0.00013	0.06	0	0	0.001533	2.29	0.000056	0.01
400	0.000128	0.06	0	0	0.001511	2.26	0.000055	0.01
500	0.000113	0.05	0	0	0.001332	1.99	0.000049	0.01
600	0.000117	0.05	0	0	0.001379	2.06	0.000051	0.01
700	0.000113	0.05	0	0	0.001332	1.99	0.000049	0.01
800	0.000106	0.05	0	0	0.001254	1.87	0.000046	0.01
900	0.000099	0.04	0	0	0.001172	1.75	0.000043	0.01
1000	0.000093	0.04	0	0	0.001091	1.63	0.00004	0.01
2000	0.000058	0.03	0	0	0.000681	1.02	0.000025	0.01
3000	0.00004	0.02	0	0	0.000471	0.70	0.000017	0.00
4000	0.00003	0.01	0	0	0.000357	0.53	0.000013	0.00
5000	0.000026	0.01	0	0	0.000301	0.45	0.000011	0.00
下风向最大浓度	0.000155	0.07	0	0	0.001833	2.74	0.000067	0.01
下风向最大浓度 出现距离	194	194	194	194	194	194	194	194
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/		

6.1-22 3#原料车间最大 Pmax 和 D10%预测结果表（面源）

下风向距离	PM10 浓度 (mg/m ³)	PM10 占标率 (%)	PM2.5 浓度 (mg/m ³)	PM2.5 占标率 (%)
10	0.004338	0.96	0.010121	4.50
100	0.005594	1.24	0.013052	5.80
200	0.00377	0.84	0.008798	3.91
300	0.002999	0.67	0.006997	3.11
400	0.002446	0.54	0.005706	2.54
500	0.002104	0.47	0.004908	2.18
600	0.00185	0.41	0.004317	1.92
700	0.001658	0.37	0.003868	1.72
800	0.001496	0.33	0.003492	1.55
900	0.001359	0.30	0.003171	1.41
1000	0.001241	0.28	0.002895	1.29
2000	0.00063	0.14	0.00147	0.65
下风向最大浓度	0.006437	1.43	0.01502	6.68
下风向最大浓度出现距离	61	61	61	61
D10%最远距离	/	/	/	/

6.1-23 4#焙烧车间最大 Pmax 和 D10%预测结果表（面源）

下风向距离	PM10 浓度 (mg/m ³)	PM10 占标率 (%)	PM2.5 浓度 (mg/m ³)	PM2.5 占标率 (%)
10	0.003123	0.69	0.007287	3.24
100	0.004027	0.89	0.009397	4.18
200	0.002715	0.60	0.006334	2.82
300	0.002159	0.48	0.005037	2.24
400	0.001761	0.39	0.004109	1.83
500	0.001515	0.34	0.003534	1.57
600	0.001332	0.30	0.003108	1.38
700	0.001193	0.27	0.002785	1.24
800	0.001077	0.24	0.002514	1.12
900	0.000978	0.22	0.002283	1.01
1000	0.000893	0.20	0.002084	0.93
2000	0.000454	0.10	0.001058	0.47
下风向最大浓度	0.004635	1.03	0.010814	4.81
下风向最大浓度出现距离	61	61	61	61
D10%最远距离	/	/	/	/

6.1-24 5#压型/机加工/成品车间最大 Pmax 和 D10%预测结果表（面源）

下风向距离	PM10 浓度 (mg/m ³)	PM10 占标率 (%)	PM2.5 浓度 (mg/m ³)	PM2.5 占标率 (%)
10	0.004338	0.96	0.010121	4.50
100	0.005594	1.24	0.013052	5.80
200	0.00377	0.84	0.008798	3.91
300	0.002999	0.67	0.006997	3.11
400	0.002446	0.54	0.005706	2.54
500	0.002104	0.47	0.004908	2.18
600	0.00185	0.41	0.004317	1.92
700	0.001658	0.37	0.003868	1.72
800	0.001496	0.33	0.003492	1.55
900	0.001359	0.30	0.003171	1.41
1000	0.001241	0.28	0.002895	1.29
2000	0.00063	0.14	0.00147	0.65
下风向最大浓度	0.006437	1.43	0.01502	6.68
下风向最大浓度出现距离	61	61	61	61
D10%最远距离	/	/	/	/

根据表 6.1-19~6.1-24 预测结果：

本项目运营期，DA001 排气筒 PM_{2.5} 的最大落地浓度为 $7.76 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ 、占标率为 0.34%，出现在下风向距源约 131m 处；PM₁₀ 的最大落地浓度为 $3.26 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ 、占标率为 0.07%，出现在下风向距源约 131m 处。

DA002 排气筒 SO₂ 的最大落地浓度为 0.009143mg/m^3 、占标率为 1.83%，出现在下风向距源约 247m 处；PM_{2.5} 的最大落地浓度为 0.000315mg/m^3 、占标率为 0.14%，出现在下风向距源约 247m 处；NO_x 的最大落地浓度为 0.004499mg/m^3 、占标率为 1.8%，出现在下风向距源约 247m 处；苯并芘的最大落地浓度为 0mg/m^3 、占标率为 0%，出现在下风向距源约 247m 处；沥青烟的最大落地浓度为 0.001339mg/m^3 、占标率为 2%，出现在下风向距源约 247m 处；PM₁₀ 的最大落地浓度为 0mg/m^3 、占标率为 0%，出现在下风向距源约 247m 处。

DA003 排气筒 PM_{2.5} 的最大落地浓度为 0.000155mg/m^3 、占标率为 0.07%，出现在下风向距源约 194m 处；苯并芘的最大落地浓度为 0、占标率为 0%，出现在下风向距源约 194m 处；沥青烟的最大落地浓度为 0.001833mg/m^3 、占标率为 2.74%，出现在下风向距源约 194m 处；PM₁₀ 的最大落地浓度为 0.000067mg/m^3 、

占标率为 0.01%，出现在下风向距源约 194m 处。

3#原料车间无组织面源 PM₁₀ 的最大落地浓度为 0.006437mg/m³、占标率为 1.43%，出现在距源约 61m 处；PM_{2.5} 的最大落地浓度为 0.01502mg/m³、占标率为 6.68%，出现在距源约 61m 处。

4#焙烧车间无组织面源 PM₁₀ 的最大落地浓度为 0.004635mg/m³、占标率为 1.03%，出现在距源约 61m 处；PM_{2.5} 的最大落地浓度为 0.010814mg/m³、占标率为 4.81%，出现在距源约 61m 处

5#压型/机加工/成品车间无组织面源 PM₁₀ 的最大落地浓度为 0.006437mg/m³、占标率为 1.43%，出现在距源约 61m 处；PM_{2.5} 的最大落地浓度为 0.01502mg/m³、占标率为 6.68%，出现在距源约 61m 处。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。本项目产生的废气经治理达标后排放，项目最大落地浓度贡献值很低，项目排放的废气对周边环境敏感点不会造成超标影响，不会降低区域环境功能，对周围大气环境质量影响较小。

（5）卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020），对本次项目排放的无组织废气污染物分别计算卫生防护距离。项目无组织排放的污染物为沥青烟，本次评价，卫生防护距离计算选择无组织排放的废气污染物沥青烟进行计算。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020），采用以下计算公式进行计算：

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

式中：C_m——标准浓度限值，mg/m³；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

R——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。[根据该生产单元占地面积 S（m²）计算]； $r = (S/\pi)^{0.5}$ 。

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，具体取值见表 5.2-24。

Q_c——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表 6.1-25 卫生防护距离计算系数表

计算系数	工业企业所在地 近五年平均风 速 (m/s)	卫生防护距离								
		L≤1000			1000<L≤2000			L≥2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.70		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：1：工业企业大气污染源构成分为三类

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之二。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，无组织排放的有害物质容许浓度是按慢性反应指标的确定者。

根据 GB/T13201-91 的规定（卫生防护距离在 100m 以内，级差为 50m；超过 100m 但小于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上时，级差为 200m。）将卫生防护距离的计算结果取整。

安龙近年平均风速约 1.53m/s，并且本项目排气筒排放污染物质排放量小于标准规定的允许排放量的三分之一，因此 A 取 400，B 取 0.01、C 取 1.85、D 取 0.78。

据工程分析核算的无组织污染物源强，本项目各无组织面源污染物卫生防护距离计算结果详见表 6.1-26：

表 6.1-26 卫生防护距离确定表

面源名称	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距离 计算值 (m)	卫生防护距离 (m)
3#原料车间	颗粒物	400	0.01	1.85	0.78	13.864	50
4#焙烧车间		400	0.01	1.85	0.78	2.049	50
5#压型/机加工/成品车间		400	0.01	1.85	0.78	14.445	50

项目无组织排放污染物仅有颗粒物 1 种，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-1991），当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高

一级。根据计算结果，本项目卫生防护距离计算值最大为 14.445m，卫生防护距离无需提级，则项目卫生防护距离终值为 50m。

建设项目位于工业园区内，周边 50m 范围内无环境保护目标。因此，项目现有厂址满足上述防护距离要求，项目建成后建设单位应该及时向当地政府部门、规划单位等汇报环境防护距离的执行情况及现状，以避免后期在项目环境防护距离范围内规划居民点、学校、医院等环境敏感点。

(6) 非正常排放

根据工程分析，本项目废气非正常排放考虑装置区废气治理设施效率下降到 0 的情景。非正常工况下，车间废气污染物排放浓度超标。为防止生产废气非正常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每个固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；

②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

③应定期维护、检修废气处置装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量；

④生产开工前，废气治理设备先开启运行一段时间后再排放废气，避免存在废气突然排放的情况。

(7) 废气排放对周边居民健康影响及相应措施

根据预测结果可知，各项污染物在距离项目最近敏感点处的最大落地浓度均能满足要求。若因废气污染治理设施故障或者其他情形导致废气非正常排放将会对周边居民造成健康影响。

应对措施：①定期对废气治理设施进行检修，确保污染治理设施正常运行；②重点废气排放源安装自动监测设备，实时监控废气排放达标情况。

6.1.3 结论

项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排

放量进行核算。

根据工程分析及预测结果，本项目大气污染物排放量不大，对环境的影响较小，从环境空气影响角度评价，该项目是可行的。

表 6.1-27 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与评价范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" 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}) 其他污染物 (TSP、NO _x 、沥青烟、BaP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 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 type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其它标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	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	2020 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"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查内容	调查内容	技改后项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 技改后目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		技改前污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <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 (SO ₂ 、NO ₂ 、沥青烟、BaP、NMHC、PM ₁₀ 、PM _{2.5})				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{拟建项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{拟建项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{拟建项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{拟建项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{拟建项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{拟建项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C _{非正常} 占标率≤100% <input 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 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：SO ₂ 、NO _x 、TSP、沥青烟、BaP	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
		监测因子：（TSP、NH ₃ 、H ₂ S、NO _x 、氯化氢）	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：SO ₂ 、NO _x 、TSP、 沥青烟、BaP	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（t）	SO ₂ : 9.18	NO _x : 13.32	颗粒物: 1.4852	沥青烟: 4.007

6.2地表水环境影响预测与评价

6.2.1 评价等级确定

厂区排水为分流制。脱硫废水经厂区脱硫废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于脱硫用水不外排；初期雨水排入初期雨水收集池，收集经初期雨水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于脱硫用水及循环用水补充水，不外排；食堂废水经隔油池预处理后，与其他生活污水一起排入厂区化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，最终进入新桥污水处理厂处理。

项目生产废水不外排，生活污水均为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价工作级别为三级 B。

6.2.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目排水主要分为脱硫废水、食堂废水、生活污水、初期雨水。

其中脱硫废水经过生产废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于脱硫用水；初期雨水经过初期雨水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于脱硫用水及循环用水补充水，不外排。食堂废水经隔油池预处理后，与生活污水一起经化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准，最后排入市政污水管网，最终由新桥污水处理厂处理。

（1）脱硫废水

本项目脱硫废水主要污染因子包括 pH、COD_{Cr}、悬浮物、NH₃-N、硫酸盐、石油类、溶解性总固体，不含重金属，水质污染程度不高。本项目设置处理能力为 60m³/d，处理工艺为“混凝+沉淀”的生产废水处理站用于处理脱硫废水

1) 处理工艺

脱硫废水处理工艺流程图如下：

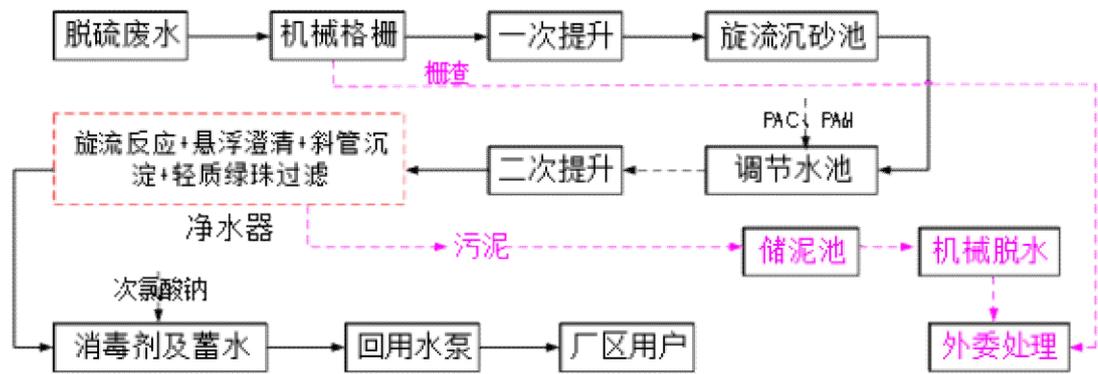


图6.2-1 脱硫废水处理工艺图

本项目脱硫废水处理工艺简介如下：

脱硫废水首先进入格栅井，格栅用以截留较大的悬浮物或漂浮物，以便减轻后续处理构筑物的处理负荷。格栅产生的栅渣集中堆放后外委处理。

废水经格栅后的提升泵提升后，进入废水调节池。调节池内设潜污泵将混合废水提升后，在管道中间设两台静态混合器，分别投加混凝剂 PAC 和助凝剂 PAM，调节池内设浊度、PH 值和水温等过程检测仪表，自动控制加药设备的加药量。

投加混凝剂和絮凝剂的废水在管道混合器内充分混合后，进入加工净水器内实现沉淀分离和过滤。加工净水器是将旋流反应、悬浮澄清、斜管沉淀、轻质滤珠过滤结合起来的一类高浊度、大容量水处理设备。设备原理：原水由中心进水管进入水力旋流器，在水力旋流器中依靠离心作用实现高效混凝反应以及固体颗粒的团聚。向上经穿孔板破坏旋流后经由一段清水区后进入斜管沉淀区，斜管沉淀的清水向上进入过滤区，滤后水由滤头溢出，经薄壁堰收集后出水，沉淀污泥向下进入旋流区中心筒，经高效浓缩由斜管进入周侧污泥浓缩室。污泥浓缩室的污泥由液动换向阀控制从四个方向交替排出污泥，同时污泥室上层的清液由于其浊度比较小，由上清液溢流管流出，也作为处理水出水。当滤层的压差达到预定值后，滤层反洗系统启动。

消毒：采用次氯酸钠片剂对处理后的水进行消毒处理。

污泥处理：污泥采用机械脱水的方式进行处理，污泥含水率低于 80%后，经危险废物鉴别认定后属于危险废物的交由具有资质的单位处置，经鉴别认定属于一般工业固体废物的外售给水泥厂综合利用。

2) 主要构筑物描述

①格栅及提升泵站

厂区脱硫废水经管网收集首先经过格栅井，去除大颗粒的泥沙、杂质和垃圾，以保证后续流程的安全运行。粗格栅采用机械除渣。设机械格栅除污机 2 台。

②调节池

调节池贮存废水、调节水量、均衡水质，用潜水搅拌机搅拌混合水质，防止污泥积沉。调节池分 2 格，设置 2 台撇油机去除污水中悬浮油类，调节池设加压泵，废水经加压泵加压送至加工净水器。

在加药间内设置 2 套投药装置，分别投加混凝剂 PAC、絮凝剂 PAM，并通过管式混合器将药剂与进水混合。

③加工净水器

采用高浊度加工净水器。该加工净水器将混凝反应、悬浮澄清、斜管沉淀、过滤有效的结合为一体，整个设备工艺流程顺畅，净化效率高、操作简便。并且具有排泥周期长，排泥效果好的优点。

④污泥脱水

废水处理过程中均会产生剩余污泥，该部分污泥集中排放至污泥处理单元统一处理。储泥池接受生活污水及生产废水的加工设备的排泥。两部分沉淀污泥在该池混合后，将被送至污泥脱水间进行统一处理后。

污泥脱水间内配置卧式螺旋离心机 1 台，污泥泵 2 台，螺旋输送机 1 台，絮凝剂加药设备 1 套。根据生产排泥情况间歇工作。脱水后污泥用螺旋输送机送至污泥堆运区，经危险废物鉴别认定后属于危险废物的交由具有资质的单位处置，经鉴别认定属于一般工业固体废物的外售给水泥厂综合利用。

⑤接触消毒及回用水供水泵房

处理后水进入回用水泵房储水池，经消毒后由回用水加压泵房加压将处理后的水输送到厂区回用水管网，回用于循环水补充水、脱硫用水使用。

3) 有效性评价

项目生产废水主要污染物因子为 pH、COD_{Cr}、悬浮物、NH₃-N、硫酸盐、石油类、溶解性总固体，通过格栅可以有效去除悬浮物，通过调节池以及净水器的可以有效去除 COD_{Cr}、悬浮物、NH₃-N、硫酸盐、石油类、溶解性总固体，最后经过消毒工艺可以去除水质中的有毒有害物质，进一步确保生产废水水质处理

达标，因此本项目生产废水处理工艺可行。

(2) 初期雨水

本项目脱硫废水主要为初期雨水主要污染因子包括pH、COD_{Cr}、悬浮物、NH₃-N、石油类不含重金属，水质污染程度不高。本项目设置处理能力为60m³/d，处理工艺为“混凝+沉淀”的初期雨水废水处理站用于处理初期雨水。

1) 处理工艺

初期废水处理工艺流程图如下：

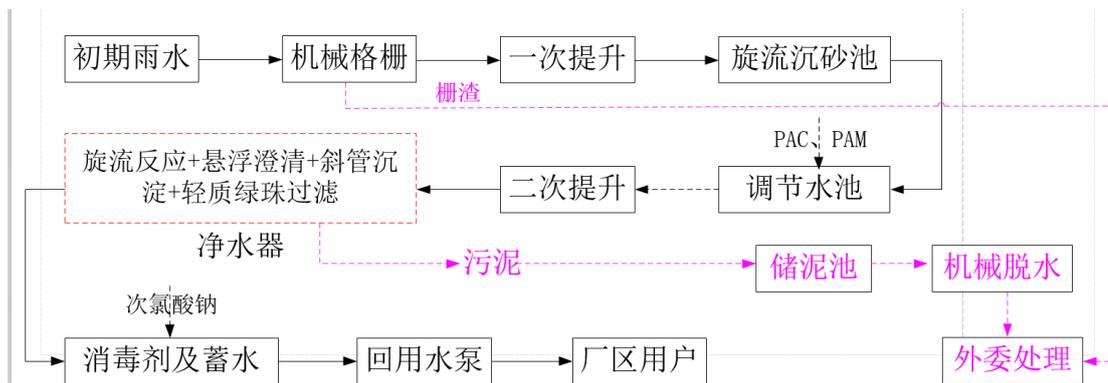


图6.2-1 初期雨水处理工艺图

本项目初期雨水处理工艺简介如下：

初期雨水首先进入格栅井，格栅用以截留较大的悬浮物或漂浮物，以便减轻后续处理构筑物的处理负荷。格栅产生的栅渣集中堆放后外委处理。

初期雨水经格栅后的提升泵提升后，进入废水调节池。调节池内设潜污泵将混合废水提升后，在管道中间设两台静态混合器，分别投加混凝剂 PAC 和助凝剂 PAM，调节池内设浊度、PH 值和水温等过程检测仪表，自动控制加药设备的加药量。

投加混凝剂和絮凝剂的废水在管道混合器内充分混合后，进入加工净水器内实现沉淀分离和过滤。加工净水器是将旋流反应、悬浮澄清、斜管沉淀、轻质滤珠过滤结合起来的一类高浊度、大容量水处理设备。设备原理：原水由中心进水管进入水力旋流器，在水力旋流器中依靠离心作用实现高效混凝反应以及固体颗粒的团聚。向上经穿孔板破坏旋流后经由一段清水区后进入斜管沉淀区，斜管沉淀的清水向上进入过滤区，滤后水由滤头溢出，经薄壁堰收集后出水，沉淀污泥向下进入旋流区中心筒，经高效浓缩由斜管进入周侧污泥浓缩室。污泥浓缩室的污泥由液动换向阀控制从四个方向交替排出污泥，同时污泥室上层的清液由于其

浊度比较小，由上清液溢流管流出，也作为处理水出水。当滤层的压差达到预定值后，滤层反洗系统启动。

消毒：采用次氯酸钠片剂对处理后的水进行消毒处理。

污泥处理：污泥采用机械脱水的方式进行处理，污泥含水率低于 80%后，经危险废物鉴别认定后属于危险废物的交由具有资质的单位处置，经鉴别认定属于一般工业固体废物的外售给水泥厂综合利用。

3) 主要构筑物描述

①格栅及提升泵站

厂区生产废水及初期雨水经管网收集首先经过格栅井，去除大颗粒的泥沙、杂质和垃圾，以保证后续流程的安全运行。粗格栅采用机械除渣。设机械格栅除污机 2 台。

②调节池

调节池贮存废水、调节水量、均衡水质，用潜水搅拌机搅拌混合水质，防止污泥沉积。调节池分 2 格，设置 2 台撇油机去除污水中悬浮油类，调节池设加压泵，废水经加压泵加压送至加工净水器。

在加药间内设置 2 套投药装置，分别投加混凝剂 PAC、絮凝剂 PAM，并通过管式混合器将药剂与进水混合。

③加工净水器

采用高浊度加工净水器。该加工净水器将混凝反应、悬浮澄清、斜管沉淀、过滤有效的结合为一体，整个设备工艺流程顺畅，净化效率高、操作简便。并且具有排泥周期长，排泥效果好的优点。

④污泥脱水

废水处理过程中均会产生剩余污泥，该部分污泥集中排放至污泥处理单元统一处理。储泥池接受生活污水及生产废水的加工设备的排泥。两部分沉淀污泥在该池混合后，将被送至污泥脱水间进行统一处理后。

污泥脱水间内配置卧式螺旋离心机 1 台，污泥泵 2 台，螺旋输送机 1 台，絮凝剂加药设备 1 套。根据生产排泥情况间歇工作。脱水后污泥用螺旋输送机送至污泥堆运区，经危险废物鉴别认定后属于危险废物的交由具有资质的单位处置，经鉴别认定属于一般工业固体废物的外售给水泥厂综合利用。

⑤接触消毒及回用水供水泵房

处理后水进入回用水泵房储水池，经消毒后由回用水加压泵房加压将处理后的水输送到厂区回用水管网，回用于循环水补充水、脱硫用水使用。

4) 有效性评价

项目生产废水主要污染物因子为 pH、COD_{Cr}、悬浮物、NH₃-N、石油类，通过格栅可以有效去除悬浮物，通过调节池以及净水器的可以有效去除 COD_{Cr}、悬浮物、NH₃-N、石油类，最后经过消毒工艺可以去除水质中的有毒有害物质，进一步确保生产废水水质处理达标，因此本项目生产废水处理工艺可行。

(3) 脱硫废水与初期雨水不外排的可行性分析

经过前节计算，脱硫废水（60m³/d）、初期雨水（36.04m³/d）的最大日产生量为 96.04m³/d，本项目设置处理能力为 60m³/d 的脱硫废水处理站及 60m³/d 的初期雨水处理站，可以满足最大废水产生量的处理需求，因此本项目生产废水处理规模可行。本项目循环用水补充水量为 20m³/d，脱硫用水回用水量为 76.2m³/d。废水最大回用量为 96.2m³/d，处理后的生产废水可以全部用于循环水的补充及脱硫用水，因此生产废水不外排可行。

综上，项目拟采取的生产废水污染控制和水环境影响减缓措施合理有效。

(2) 生活污水

1) 食堂废水

项目设置隔油池（10m³）对食堂废水进行预处理，然后排入化粪池，最后排入市政污水管网，最终由市政污水处理厂处理。

2) 生活污水

本项目生活污水包括食堂废水和其他生活污水，主要污染因子包括 pH、BOD₅、COD_{Cr}、氨氮、总磷、悬浮物、动植物油。项目设置总容积为 20m³ 的化粪池对生活污水进行沉淀过滤。

化粪池是生活污水并加以过滤沉淀的设备。其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等垃圾）有充足的时间水解。化粪池为《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）中推荐的用于处理生活污水的可行技术。因此本项目食堂废水经隔油池预处理后，与其他生活污水一起排入化粪池预处理，

再进入市政污水管网，可以满足相应的间接排放要求。

综上，项目拟采取的生活污水污染控制和水环境影响减缓措施合理有效。

（3）生活污水进入新桥污水处理厂的可行性分析

1) 出水口水质分析

本项目生活污水为食堂废水和常规的生活污水，食堂废水经隔油池预处理，其他生活污水经化粪池预处理，水质可满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准的要求，因此通过园区市政管网最后进入新桥污水处理厂处理，可满足入管水质要求。

2) 污水进入新桥污水处理厂管网可行性分析

新桥污水处理厂设计处理规模为近期 3000m³/d，远期 6000m³/d，生产废水进水水质要求为《污水排放综合标准》（GB8978-1996）表 2 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015），

处理工艺为粗格栅池—进水泵房—细格栅池—曝气沉砂池—膜格栅池—AAO 生物池—MBR—紫外线消毒—巴氏计量槽—出水，处理后的出水可达到一级 A 表后排放，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水排入白水河。管网铺设沿鲁万公路和义龙大道设管道沿途收集污水，到下游沿现有沟渠铺设。本项目位于园区道路北侧紧邻处，规划管网铺设涉及项目区域。本项目生产生产废水产生量为 12.56m³/d，远小于新桥污水处理厂处理规模，且本项目污水厂区污水处理站出水水质为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，可满足新桥污水处理厂的进水水质要求。故本项目进入新桥污水处理厂处理后排放时可行的。项目与新桥污水处理站管网关系图见图 5.2-3。

综上，本项目生产废水及生活污水经处理后进入园区管网是可行的。

（4）事故状态下废水不外排的可行性分析

1) 容积计算

为了确保本项目在事故状态下的废水泄漏及发生火灾后使用的消防水均收集于事故水池中，收集事故水均采用明沟明渠或明管。

参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）、《中国石油化工集团公司水体环境风险防控要点》（中石化案环〔2006〕10 号文）中《水

体污染防控紧急措施设计导则》进行事故排水储存事故池容量计算，事故储存设施总有效容积。其公式如下：

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

V1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的单个容器计， m^3 ；

V2—发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V3—发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

经计算， $V=252.75\text{m}^3$ ，因此设计 300m^3 事故水池可满足本项目要求。

应急事故池容量完全能够保证一般事故条件下项目生活污水、生产废水、初期雨水以及消防废水能全部进入事故池不外排。

2) 设置要求

事故应急池建设时需根据实际情况采取防渗、防腐、防冻等措施；池内设置必要抽水设施（电气按防爆标准选用），并与污水管线连接；事故应急池需建设必要的导液管（沟），使得事故废水能顺利流入应急池内，应急池位置及导液沟距离明火地点不应小于 30m 等；事故应急池一般宜采取地下式，以利于收集废水防止漫流，而对于容积较大的事故应急池也可采用半地下式或地上式，但与其相关的用电设备的电源需满足《供配电系统设计规范》（GB50052—2009）所规定的一级负荷供电要求（当线路发生故障停电时，供电系统仍保证连续供电，即双电源供电），确保事故废水能全部泵入事故应急池。

综上，项目事故状态下保证污水不外排采取的措施是可行的。

(5) 事故状态下厂区污废水排放影响预测分析

本项目生活污废水、脱硫废水以及雨水处理装置完全失效时，各类污水事故排放至若直接进入会影响到白水河的水环境质量现状。本次评价主要对事故情况下污废水排入白水河，污水源强详见表 6.2-2

表 6.2-2 水污染物源强一览表

项目	废水流量 (m ³ /s)	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类
食堂废水	0.0885	400	30	300	—
生活污水	0.148	350	30	250	—
脱硫废水+初期雨水	1.112	100	10	—	8
混合后浓度	1.3485	147.13	13.51	47.13	6.60

河进行影响预测。

①预测评价因子：COD、NH₃-N、BOD₅。

②预测源强的确定

本项目采用地表水环境现状监测 W2 断面的监测数据进行预测，水污染物源强见表 6.2-2。

③预测模式

按照《环境影响评价技术导则--地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于河流常用学模式及其推荐，地表水环境影响预测采用导则推荐的完全混合模式，非持久性污染物公式如下：

$$C = (C_P Q_P + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C——污染物混合浓度，mg/L；

C_P——污染物排放浓度，mg/L；

Q_P——废水排放量，m³/s；

C_h——河流本底污染物浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m³/s。

④预测结果

表 6.2-3 拟建项目事故状态下主要污染物浓度预测表

项目	污染物	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	石油类
白水河断面现状值（流量 0.15m ³ /s）					
		7.67	0.09	0.90	0.01L
（GB3838-2002）III 类标准					
		≤20	≤1	≤4	≤0.05
正常排放	污染物排放浓度（排水浓度） （流量 1.3485m ³ /s）	147.13	13.51	47.13	6.60
	预测浓度	133.17	12.167	12.17	5.94
	超标倍数	6.66	12.167	4.06	118.81

由 6.2-3 预测结果可知：由于本项目事故排水情况下对白水河影响较大，会造成该河流超标。因此应做好污废水的收集和处理，避免事故情况下废水泄漏进

入车坝河。因此拟建项目必须确保项目各项污废水按照评价提出的处置措施及回用方案后排放，为了防止事故性排放的发生。

环评要求建设单位采取如下污染事故防范措施：

①排水管道的设计必须符合相关设计规范。管道埋设前应进行通水试验和灌水试验，排水应通畅，无堵塞，管接口无渗漏。定期检查项目区排水管网，如果出现管漏，立即通知相关部门进行补救，同时用抽水泵将泄漏处的污水排入本项目污水处理站处理达标后回用。

②加强本项目污水处理站、污水处理设施和污水管道的维护管理，定期检查排水管网，杜绝各类污染事故的发生。

③项目发生污水处理事故时现将污水暂存于事故应急池对污水泄漏时的污水进行收集，待设备恢复正常后在行处理。

④制定风险事故应急预案，做到权责明确，责任到人，减轻风险事故带来的影响。

(5) 小结

本项目正常生产情况下，生产废水（脱硫废水、冷却循环水）以及与雨水经过生产废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于脱硫用水、冷却循环水补充用水不外排；生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入污水管网，进入新桥污水处理厂处理后达标排放，对环境影响较小。

表 6.2-2 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <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 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input checked="" type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/> ;	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染物 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、	监测断面或点位个数 (3)个	

工作内容		自查项目	
			氨氮、总磷、氟化物、砷、汞、石油类、悬浮物、苯并[a]芘
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	评价因子	（pH、流量、流速、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、高锰酸盐指数、溶解氧、阴离子表面活性剂氨氮、总磷、氨氮）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（GB3838-2002 中 III 类水体）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	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情况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
		正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境指廊改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
	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)
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m				
防治措	环保措施	污水处理措施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障措施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	监测方式	环境质量		污染源	
			手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监	

工作内容		自查项目	
施			测□ (化粪池出水口、生产 废水处理站出口)
	监测点位		
	监测因子	/	生活污水: pH、BOD ₅ 、 COD _{Cr} 、氨氮、总磷、 悬浮物、动植物油 生产废水: pH、COD _{Cr} 、 悬浮物、NH ₃ -N、硫酸 盐、石油类、溶解性总 固体
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可接受□		
注: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容			

6.3 固体废物环境影响分析

6.3.1 固体废物的种类、产生量及排放方式

本项目运营过程中产生的固废主要包括除尘下灰（烟尘）、焦油、不合格品、挤压废品、废冶金焦、脱硫石膏、废脱硫剂及生活垃圾等。本项目建成运行后，固体废物产生见表 6.3-1。

表 6.3-1 固体废物产生情况一览表

序号	名称	固废性质	分类编号	性状	产生量 (t/a)	处理或处置方式	排放量 (t/a)
1	除尘灰	第I类一般工业固体废物	900-999-66	半固态	88.4	作为生产原料/辅料回用	0
2	焦油渣	危险废物	HW11-309-00 1-11	半固态	134.44	委托具有处置资质的单位处置	0
3	废品	第I类一般工业固体废物	900-999-99	固态	144	回用于生产	0
4	不合格产品			固态	144		0
5	废冶金焦	鉴别认定	/	固态	358.9	外售作为建筑材料	0
6	导热油炉	危险废物	HW08-900-21 8-08	液态	17.6t/5a	委托具有处置资质的单位处置	0
7	废机油	危险废物	HW08-900-21 4-08	液态	0.1	委托具有处置资质的单位处置	0
8	脱硫石膏	第I类一般工业固体废物	900-999-65	半固态	145.5	外售作为建筑材料	0
9	污水处理污泥	鉴别认定	/	半固态	289.56	经危险废物鉴别认定后属于危险废物的交由具有资质的单位处置，经鉴别认定属于一般工业固体废物的外售给水泥厂综合利用。	0
10	生活垃圾	生活垃圾	/	固态	22.5	由环卫部门处置。	0

注明：一般工业固体废物分类编号参考《一般固体废物分类与代码》（GB_T 39198-2020），危险废物分类编号参考《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号）。

6.3.2 固体废物对环境的影响分析

(1) 固体废物性质

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

1) 危险废物

①废机油

项目设置检修车间，对机器设备进行定期维护与检修，在检修过程中会产生废机油，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废机油为危险废物（HW08，900-214-08）车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，根据类比同类型项目，废机油的产生量约为0.1t/a，收集暂存后定期交由有资质的单位处置。

②焦油渣

电捕焦油器在处理含沥青烟废气的过程中会产生一部分固废，经计算项目中沥青烟经电捕焦油器处理后产生的焦油量134.44t/a，焦油属于危险废物，危险废物代码为“HW11-309-001-11”。焦油渣经收集后暂存于危废暂存间，定期交由具有资质的单位处置。

③废导热油

项目中电加热导热油炉炉内导热油5年更换一次，产生量17.6t/5a，废导热油属于危险废物，危险废物代码为“HW08-900-218-08”。废导热油经收集后暂存于危废暂存间，由厂家更换并运走处置。

项目设置一个危废暂存间，项目危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）要求做好地面硬化及防渗处理，设置标识牌，按危险废物的属性分类收集、分类存放，并在各容器加上标签。危险废物暂存、委托处置均应做好管理台账。

2) 一般固废

①除尘灰

除尘灰主要来自于废气治理过程，除尘灰属于一般工业固废，收集后暂存于厂区相应的原辅材料库内划定的区域，最终作为生产原料/辅料回用。

②废冶金焦

项目中冶金焦使用量约358.9t/a，冶金焦在使用3-4次后进行更换，更换下来的即为废冶金焦，厂区固废暂存库暂存后作为建材外售。

③脱硫石膏

脱硫过程中会产生脱硫石膏，根据建设单位提供资料，处理焙烧烟气中SO₂，

脱硫石膏产生量约 145.5t/a，属于一般固废，厂区固废暂存库暂存后作为建材外售。

④污泥

项目脱硫废水处理站及初期雨水处理站产生污泥 52 吨，处理站污泥经厂内脱水机处理含水率达到 80%后，经危险废物鉴别认定后属于危险废物的交由具有资质的单位处置，经鉴别认定属于一般工业固体废物的外售给水泥厂综合利用。

⑤不合格产品

项目中不合格品主要产生在压型和焙烧工段，不合格品量 144t/a，产生的不合格品厂区不做暂存，直接作为原料回用于备料工段。

⑥废品

项目中废品主要产生在压型和焙烧工段，不合格品量 144t/a，产生的废品厂区不做暂存，直接作为原料回用于备料工段。

3) 生活垃圾

本项目劳动定员为 150 人，每人生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计算估算，生活垃圾产生量约为 22.5t/a，生活垃圾统一清运至垃圾转运站，由环卫部门处置。

(2) 固体废物环境影响分析

从表 6.3-1 可知，项目主要产生的固体废物主要为三类，一类为一般固体废物，一类为危险固体废物，一类为生活垃圾。因此，采用上述处理方式后，本项目产生的固体废物不会对环境造成影响。

固体废物对环境的影响主要体现在以下三个方面：

①通过大气降水产生的淋滤液进入水体造成环境污染；

②固废沥出水或雨水冲刷水渗入地下，对地下水体造成不利影响；

③固废堆存过程中经风吹产生的扬尘污染。因此，切断上述污染途径是控制固废污染的一个重要问题。

本项目生产过程中产生的各类固体废弃物按其性质在厂内分类堆存，并妥善处置。职工生活垃圾在厂区设置垃圾桶暂存后，统一清运至垃圾转运站，由环卫部门处置。

(3) 固体废物管理建议

为了进一步降低固体废物的影响，建议建设单位在实践中逐步确定新的废物管理模式，对所有固体废物进行监控管理。

1) 全过程管理

即对废物从“出生”那一时刻起对废物的产生、收集、运输、贮存、再循环、再利用、加工处理直至最终处置实行全过程管理，以实现废物减量化、资源化和无害化。

2) 对排放废物进行审计

废物审计制度是对废物从产生、处理到处置排放实行全过程监督的有效手段。其主要内容有：①物合理的产生量；②废物流向和分配及监测记录；③废物处理和转化；④废物有效排放和废物总量衡算；⑤废物从产生到处理的全过程评估。

6.4地下水环境影响评价

6.4.1 区域水文地质概况

(1) 区域水文地质构造

项目区域位于扬子准地台黔北台隆六盘水断陷普安旋扭构造变形区，以黔西南涡轮构造为主。区域构造线呈北西向展布，褶皱发育，轴向北西向；断层以北西向和北东向为主。

1) 褶皱

①鲁屯向斜：轴向北西向，轴向长约 10km。核部为关岭组地层，岩性为灰、深灰色灰岩、灰质白云岩。

②顶效向斜：轴向北西向，轴向长约 20km。核部为杨柳井组地层，岩性为灰、深灰色白云岩。

2) 断层

①F16：位于项目外西南侧 1.5km 附近，断层长约 10km，走向北西向，断层性质不明，断层南盘岩性为三叠系夜郎组第一段（ T_{1y}^1 ）和二叠系龙潭组（ P_3l ）泥岩、砂岩等碎屑岩，断层北盘为关岭组第一段（ T_{2g}^1 ）杂色泥岩、泥灰岩，阻水性不明显。

②F24：位于项目外南侧 6.0km 附近，断层长约 10km，走向北东向，倾向南东，属逆断层，两盘为永宁镇组灰岩、白云岩、溶塌角砾白云岩等，断层面倾向南东、倾角 $65\sim 70^\circ$ ，阻水性不明显。

②F26：位于项目项目外西侧 2.0km 附近，图幅范围内断层长约 8km，走向

北东向，倾向北西，断层性质不明，两侧岩性以三叠系夜郎组石灰岩、泥岩为主，阻水性不明显。

(2) 地层岩性

区域内出露地层由老至新有二叠系（P）、三叠系（T）和第四系（Q），地层岩性由新到老叙述见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目区域地层岩性简表

界	系	统	名称	地层代码	厚度 m	岩性描述
新生界	第四系	—	—	Q	0~20	红色粘土、亚粘土，富水贫乏
古生界	三叠系	中统	杨柳井组	T _{2y}	347~980	灰、深灰色厚层块状隐晶白云岩夹角砾状白云岩
			关岭组	T _{2g} ³	—	灰色中厚层白云岩夹白云质灰岩，岩溶角砾岩较发育
				T _{2g} ²	442~643	灰色薄至中厚层夹厚层灰岩间夹白云质灰岩
				T _{2g} ¹	122~308	杂色泥岩、页岩与灰色中厚层泥质白云岩互层，夹灰岩、泥质灰岩和泥灰岩，底部有“绿豆岩”
		下统	永宁镇组	T _{1yn} ⁴	88~172	中至厚层白云岩、泥质白云岩、溶塌角砾状白云岩
				T _{1yn} ³	116~216	灰色中厚层至块状石灰岩、泥质石灰岩，间夹白云岩
				T _{1yn} ²	49~149	黄绿、紫绿色细砂岩、页岩，或泥质灰岩夹泥岩、粉砂岩
				T _{1yn} ¹	129~240	浅灰、灰色中至厚层灰岩及含泥质蠕虫状灰岩
			夜郎组	T _{1y} ³	92	紫红色粘土岩加粉砂岩及泥灰岩
				T _{1y} ²	384	上部灰色灰岩夹粉砂岩，下部紫红色泥质粉砂岩、粘土岩夹灰岩
			T _{1y} ¹	68	灰绿、紫红色粘土岩	
	二叠系	上统	长兴组	P _{3c}	20~50	浅灰色灰岩
			龙潭组	P _{3l}	140	140 砂岩、粘土岩及燧石灰岩夹煤层

(3) 区域水文地质条件

项目区属于珠江流域南盘江水系白水河（又名“新桥河”）的汇水范围，项目区属于区域地下水的补给径流区，大气降水为区域地下水的主要补给来源，地下水接受大气降水沿地表溶蚀裂隙、落水洞、岩溶管道入渗补给后，受地形地貌控制，地下水向东、东南径流，并向东侧的白水河排泄，白水河在新桥村附近由

西向东转为由北向南径流，并在南侧两棵树附近进入地下伏流，形成大海子地下河，最终在南盘江的左岸汇入南盘江中。

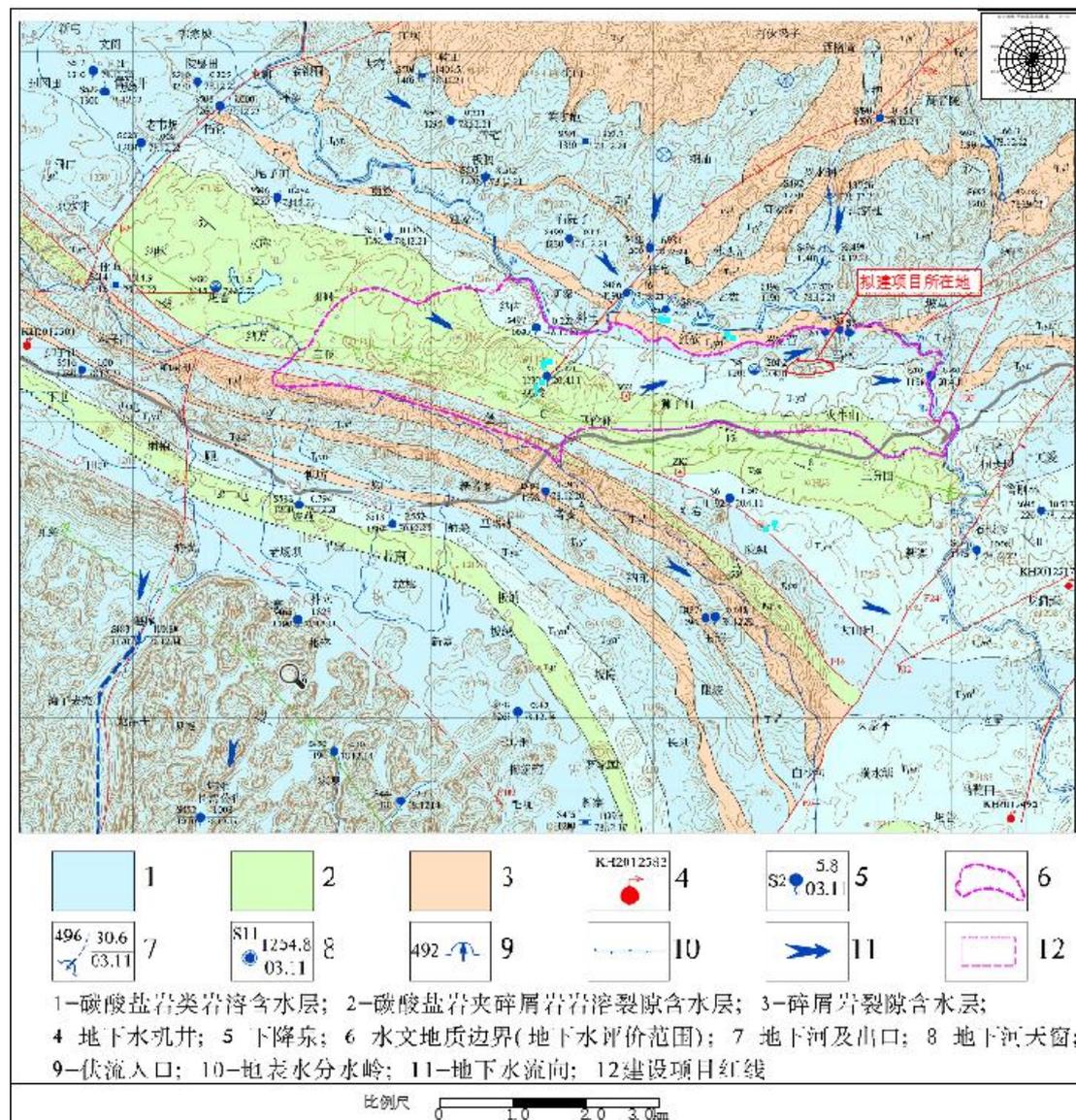


图6.4-1 拟建项目区域水文地质图

(4) 项目水文地质条件

1) 项目场地地层岩性

项目场地地下伏地层为三叠系永宁镇组第四段 (T_{1yn}^4) 中至厚层白云岩、泥质白云岩、溶塌角砾状白云岩岩层，项目场地周围地层岩性胶结致密，未建洼地、落水洞发育，区域上此地层厚 88~172m。

2) 项目场地地下水补径排条件

项目场地地下伏地下水的赋存条件、分布规律以及补径排特征受区域地层岩性、主要构造、地形地貌以及区域最低排泄基准面的控制，既有区域性的统一规

律，又有因地段变化而呈现明显差异，项目所在区域属于珠江流域南盘江水系，属于新桥河的汇水范围，项目区东侧白水河泉点出露处为项目评价范围内地下水的排泄基准面（标高 1185m）。

项目位于评价范围所在地下水系统单元的补给径流区，大气降水为地下水的主要补给来源，降水沿地表岩溶裂隙入渗补给地下水后，地下水整体向北东径流，项目场地地下水在永宁镇组第四段（ T_{1yn^4} ）岩溶含水层向北东、东流向永宁镇组第三段（ T_{1yn^3} ）岩溶含水层，当地下水流经 T_{1yn^2} 顶部时，由于受 T_{1yn^2} 相对隔水层的阻隔，地下水不能继续向北东径流，进而转向向东顺 T_{1yn^3} 、 T_{1yn^4} 岩溶含水层径流，最终在北东侧、东侧的白水河河谷地带以泉的形式排泄，项目水文地质图详见图 6.4-1（由于水文地质图制图距今时间较长，因此图中部分泉点现已不存在）。

3) 项目场地地下水赋存条件及埋深

参照贵州省有色金属和核工业地质勘查局核资源调查院 2020 年 4 月完成的《10 万吨锌冶炼项目场地抽水试验成果报告》，10 万吨锌冶炼项目场地位于本项目西侧约 2km 处，与本项目同属一个水文地质单元。项目地下水主要为岩溶水，主要分布在碳酸盐岩溶含水介质中，富水性中等至较弱，地下水位埋深大于等于 8.90m。

4) 场地包气带厚度特征

参照贵州省有色金属和核工业地质勘查局核资源调查院 2020 年 4 月完成的《10 万吨锌冶炼项目场地抽水试验成果报告》，10 万吨锌冶炼项目场地位于本项目西侧约 2km 处，与本项目同属一个水文地质单元。场地土层厚 0.80m，0.80~1.50m 为强风化白云岩，1.50~52.26m 为中风化白云岩。土层包气带厚度 0~0.8m，土质包气带垂向渗透系数为 $1.01\sim 3.84\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，包气带防污性能中等。

5) 含水层水文地质参数

含水层渗透系数参照“10 万吨锌冶炼项目场地抽水试验成果报告”，10 万吨锌冶炼项目场地位于本项目西侧约 1500m 处，与本项目同属一个水文地质单元。据上述报告提供：按照《贵州省地下水勘查技术要求》规定，施工结束后，进行静止水位观测，抽水前静止水位埋深 8.70m（标高），本次抽水试验采用稳定流降深抽水，抽水设备为 55QJ3-41/10 型深井潜水泵（下泵最大深度为 49.00m），

水位观测使用胶质铜芯线、万用电表、钢尺；流量观测采用三角堰、钢尺。水温观测用普通温度计（水温 16°C，气温 25°C）。

抽水试验前进行洗井及试抽水，从 2020 年 04 月 15 日 15 时 09 分开始，2020 年 04 月 15 日 19 时 09 分，断断续续抽洗，未稳定，动水位 48.00m，降深 33.30m，三角堰最大水头高 5.00cm，最小水头高 1.60cm，未稳定。

正式抽水试验降深（S1）从 2020 年 04 月 16 日 12 时 09 分开始，2020 年 04 月 16 日 23 时 10 分完成，历时 11 时，稳定时间约 10 时 31 分，动水位埋深 48.75m，降深 40.05m，抽水测量三角水头堰高 1.80cm，流量 0.072L/S（6.2208m³/d）。

抽水试验结束后，立即进行恢复水位观测，停泵后 10 小时左右水位恢复至埋深 8.90m。

地下水类型为潜水，根据该井稳定流抽水试验成果，采用如下公式计算渗透系数和影响半径。

$$K = \frac{0.732 \times Q}{(2H - S_w) \cdot S_w} \cdot 1g \frac{R}{r} \dots\dots\dots (1)$$

$$R = 2 S_w \sqrt{KH} \dots\dots\dots (2)$$

式中：K——渗透系数（m/d）；

R——影响半径（m）；

Q——用水量（m³/d）；

H——试验段厚度；（1）式中 H 为含水层底到静止水位高度（m）

（2）式中 H 为含水层底到动水位高度（m）；

S_w——水位降深值（m）；

r——抽水井半径（m）。

根据现场及观测井分析，周边溪沟水未受抽水影响，场地地层含水介质体为白云岩及裂隙，裂隙较发育但连通性一般，抽水试验最大埋深 48.75m，故推定影响半径 R₀=50.00m。代入（1）式，运用（1）式及（2）式进行叠代运算，当两次计算结果误差小于 0.01 时为止。

计算结果：在该降深情况下的渗透系数及影响半径分别为 K=6.83×10⁻³m/d，R=43.692m。

6) 场地岩溶发育情况

根据现场走访及建设单位提供资料，项目区内未发现厂区内无活动性构造断

裂带通过，岩层产状平缓，地面无滑坡、崩塌、地下无土洞、溶洞及采空区等不良地质现象，属稳定场地，场地内岩溶不发育。

6.4.2 营运期地下水环境影响评价

(1) 概述

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A（规范性附录）地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于附录 A（规范性附录）中的 J 非金属矿采选及制品制造-69、石墨及其他非金属矿物制品。因此，确定项目地下水环境影响评价项目类别属于 III 类，需要开展地下水环境影响评价工作。

(2) 评价等级及范围

1) 评价等级

本项目属于石墨及其他非金属矿物制品，因此确定项目地下水环境影响评价项目类别属于 III 类项目周边地下水环境敏感程度为较敏感。根据导则 6.2.2 的分级原则，本项目的的评价工作等级为三级，评价工作分级见表 6.4-2。

表 6.4-2 评价工作等级分级表

划分类别	等级分级
项目类别	III 类
环境敏感程度	较敏感
工作等级	三级

2) 调查评价范围

本项目的地下水环境现状调查评价范围为厂区周边一定范围。根据项目所在地独立的水文地质单元:项目西侧以三叠系关岭组第一段（ T_{2g}^1 ）中的地表水分水岭为界；南侧以夜郎组第一段（ T_{1y}^1 ）粉砂岩夹泥岩相对隔水层中的地表水分水岭和关岭组第一段（ T_{2g}^1 ）中的地表水分水岭为界；东侧以白水河排泄基准面为界，北侧两端以白水河为界、中间部分以永宁镇组第二段（ T_{1yn}^2 ）碎屑岩隔水层的顶部为界，面积约 12.0km²，项目场地调查评价范围见图 6.4-1。

3) 地下水污染途径分析

根据评价区水文地质条件、地下水补给、径流和排泄特点，结合本项目生产中产生的污染物，分析本项目对地下水可能造成的污染途径有：

①厂内生产废水未妥善收集，通过渗漏污染浅层地下水；

本项目产生的生产废水包括冷却废水、脱硫废水、初期雨水，生产废水经处理达标后回用。

为了保证事故情况下，事故废水不会对土壤及水环境产生影响，厂区内设置 1 座 300m³ 消防事故水池。水池为钢混结构，池体及池底部采用防渗漏混凝土+黏土层+HDPE 膜防渗。1 座 300m³ 消防事故水池可以满足全厂 1 次消防事故废水水量、生活污水、生产废水日最大泄漏量的要求，确保事故废水不会外排。正常工况时，事故池处于常空状态。

综上所述，本项目的生产废水正常情况下不会直接进入当地的水体环境，不会对地下水产生大的影响。同时在建设过程中，对于生产区、污水处理装置区以及污水管网等均进行了防渗处理，可防止污水下渗对地下水的污染。

②固废堆放场所设置不当，通过大气降水淋滤作用污染浅层地下水；

本项目主要污染物有颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟、苯并芘等，通过采用先进工艺和有效治理措施，可使污染物的危害程度和排放量得到大幅度减轻、降低，并使其全部达标排放。由于废气污染物中的颗粒物等较重，会在较近的地方就沉降下来，一般情况下均局限于厂区内，项目厂区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 防渗分区参照表的技术要求进行分区防渗，因此对于沉降到厂区内的颗粒物等污染物不会对地下水产生影响；而其它的气态物质大部分会随着大气扩散得以稀释自净，仅有极少量可能会被吸附在土壤表面，即使在降水的过程中也仅有少量污染物会随降雨落到地面，而这部分落到地面的污染物由于浓度较低，会通过土壤的吸附和自净能力得以降解，不会使污染物进入到浅层地下水中，因此本项目的废气中的污染物对地下水产生的影响非常小。

③工程向大气排放的污染物可能由于重力沉降、雨水淋洗等作用而降落到地表，有可能被水携带渗入地下水中；

本项目产生的固体废物均能得到妥善处理。固废临时存储设施要求按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的相关要求做好地面防渗与硬化处理，同时对临时储存设施进行封闭处理，因此不会产生淋溶废水对地下水产生污染。

综上所述，本项目对所产生的“三废”采取了相应的治理措施后，可确保本项目不会对地下水产生大的影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 9.4.1 款：一般情况下，建设项目须对正常状况和非正常状况的情

景分别进行预测。第 9.4.2 款：已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。因此本项目仅进行非正常状况情景下的预测。

4) 非正常其状况下对地下水环境影响评价

非正常工况主要指脱硫废水处理站人工防渗材料破损出现渗漏等情景。根据企业的实际情况分析污水处理设施防渗层发生一定面积渗漏时，即可能导致污染物通过漏点，经包气带进入地下水。

根据项目实际情况，综合考虑污水处理设施的腐蚀情况以及防渗措施等，在非正常工况下，本项目生产废水处理站防渗膜层发生老化，防渗失效，废水沿处理设施底部渗入地下。

①预测源强

A、污染源概化：持续排放，面源。

B、污水处理设施底部

C、渗漏时间：100d、365d、1000d

D、渗漏面积：按池底面积的 5%，即 $120\text{m}^2 \times 5\% = 6\text{m}^2$

E、渗漏量：根据达西定律计算，公式如下：

$$Q=K \cdot F \cdot I$$

式中：Q——单位时间渗透量， m^3/d ；

K——渗透系数， m/d ，防渗膜失效后钢筋混凝土池底渗透系数为 $1.0 \times 10^{-3} \text{cm}/\text{s}$ ($0.864\text{m}/\text{d}$)。

F——池底防渗膜失效面积， m^2 ；

I——水力坡度，1；

根据上式计算渗透量为 $0.518\text{m}^3/\text{d}$ 。

F、污染源浓度：耗氧量（高锰酸盐指数）：270mg/L，硫酸盐浓度：500mg/L，溶解性总固体：1200mg/L。

表 6.4-3 地下水预测源强表

工况	泄漏点	泄漏污水量	特征污染物	源强 (g/d)	浓度 (mg/L)	类型
非正常 工况	脱硫处 理系统	0.518m ³ /d	耗氧量	51.8	100	连续
			硫酸盐	269	500	连续
			溶解性总固体	621.6	1200	连续

②模型选择及预测

本次预测考虑泄漏为短期行为，其泄漏废水不会造成地下水水流场变化，项目评价区含水层基本参数渗透系数、有效孔隙度等不会较大变化。因此，本次预测选用解析法预测。根据评价范围内水文特征，地下水的流动可以概化为一维稳定流动模型，不考虑沿线补给，溶质运移过程不考虑污染物在运移过程中的降解作用，采用一维弥散模型。因此本次对于污染物的预测采用一维稳定流动一维水动力弥散模型。一维稳定流动一维水动力弥散模型预测公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；t—时间，d；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；erfc（）—余误差函数。

③模式中参数的确定

注入的示踪剂浓度（C₀）：污废水主要污染物为耗氧量、硫酸盐、溶解性总固体等，详见表 6.4-3。

水流速度（u）：根据达西定律 u=含水层渗透系数×地下水水力坡度，根据地下水概况分析含水层渗透系数取（K=0.092m/d），水力坡度 I=0.02，所以 u=0.0092m/d；

纵向弥散系数（DL）：根据含水层岩性及渗透系数、水力坡度等因素，参照相同地区的经验值确定，DL=0.55m²/d。

④标准选取

区域内地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，耗氧量（COD_{Mn}，以 O₃ 计）的标准限值为 3mg/L（检出限：0.5mg/L），硫酸盐的标准限值为 250mg/L（检出限：2mg/L），溶解性总固体的标准限值为 1000mg/L（检出限：4mg/L）。

⑤预测结果

本次模型计算分别对 100d、365d、1000d、3600d 进行模拟计算，计算结果见表 6.4-4~表 6.4-13：

表 6.4-4 耗氧量在地下水含水层中的迁移预测一览表（100d）

时间	100d（单位：mg/l）
----	---------------

距离	
0m	100
10m	36.9
20m	6.66
23m (达标距离)	3
30m	0.54
31m (影响最远距离, 以检出限计)	0.5
40m	0.019

表 6.4-5 耗氧量在地下水含水层中的迁移预测一览表 (365d)

时间 距离	365d (单位: mg/l)
0m	100
15m	51.2
30m	17.1
45m	3.56
46m (达标距离)	3.0
59m (影响最远距离, 以检出限计)	0.5
60m	0.45

表 6.4-6 耗氧量在地下水含水层中的迁移预测一览表 (1000d)

时间 距离	1000d (单位: mg/l)
0m	100
20m	63.7
40m	31.1
60m	11.3
80m (达标距离)	3.0
100m	0.57
101m (影响最远距离, 以检出限计)	0.5
120m	0.078

表 6.4-7 耗氧量在地下水含水层中的迁移预测一览表 (3600d)

时间 距离	3600d (单位: mg/l)
0m	100

50m	61
100m	23.6
150m	5.39
165m (达标距离)	3.0
200m	0.70
207m (影响最远距离, 以检出限计)	0.5
120m	0.050

表 6.4-8 硫酸盐在地下水含水层中的迁移预测一览表 (100d)

时间 距离	100d (单位: mg/l)
0m	500
5m	330
7m (达标距离)	250
10m	185
15m	86.3
20m	33.3
25m	10.5
30m	2.71
31m (影响最远距离, 以检出限计)	2.0
35m	0.57

表 6.4-9 硫酸盐在地下水含水层中的迁移预测一览表 (365d)

时间 距离	365d (单位: mg/l)
0m	500
10m	334
15m (达标距离)	250
20m	187
30m	85.5
40m	31.7
50m	9.45

60m	2.24
61m (影响最远距离, 以检出限计)	2.0
70m	0.42

表 6.4-10 硫酸盐在地下水含水层中的迁移预测一览表 (1000d)

时间 距离	1000d (单位: mg/l)
0m	500
20m	318
27m (达标距离)	250
40m	156
60m	56.6
80m	15.0
100m	2.87
103m (影响最远距离, 以检出限计)	2.0
120m	0.39

表 6.4-11 硫酸盐在地下水含水层中的迁移预测一览表 (3600d)

时间 距离	3600d (单位: mg/l)
0m	500
50m	305
62m (达标距离)	250
100m	118
150m	26.9
200m	3.50
211m (影响最远距离, 以检出限计)	2.0
250m	0.25

表 6.4-12 溶解性总固体在地下水含水层中的迁移预测一览表 (100d)

时间 距离	100d (单位: mg/l)
0m	1200
2m (达标距离)	1000

5m	792
10m	443
15m	207
20m	80
25m	25.3
30m	6.5
31m (影响最远距离, 以检出限计)	4.0
35m	1.36

表 6.4-13 溶解性总固体在地下水含水层中的迁移预测一览表 (365d)

时间 距离	365d (单位: mg/l)
0m	1200
5m (达标距离)	1000
10m	802
20m	448
30m	305
40m	76.2
50m	22.7
60m	5.39
61m (影响最远距离, 以检出限计)	4.0
35m	1.02

表 6.4-14 溶解性总固体在地下水含水层中的迁移预测一览表 (1000d)

时间 距离	1000d (单位: mg/l)
0m	1200
9m (达标距离)	1000
20m	764
40m	373
60m	136
80m	36

100m	22.7
105m (影响最远距离, 以检出限计)	4.0
120	0.94

表 6.4-15 溶解性总固体在地下水含水层中的迁移预测一览表 (3600d)

时间 距离	3600d (单位: mg/l)
0m	1200
23m (达标距离)	1000
50m	731
100m	283
150m	64.6
200m	8.41
215m (影响最远距离, 以检出限计)	4.0
250m	0.61

由以上预测结果可知:

泄漏后预测时间 100 天时, 耗氧量达标距离为地下水下游 23m, 影响最远距离为 31m; 预测时间 365 天时, 耗氧量达标距离为地下水下游 46m, 影响最远距离为 59m; 预测时间 1000 天时, 耗氧量达标距离为地下水下游 80m, 影响最远距离为 101m; 预测时间 3600 天时, 耗氧量达标距离为地下水下游 165m, 影响最远距离为 207m。

泄漏后预测时间 100 天时, 硫酸盐达标距离为地下水下游 7m, 影响最远距离为 31m; 预测时间 365 天时, 硫酸盐达标距离为地下水下游 15m, 影响最远距离为 61m; 预测时间 1000 天时, 硫酸盐达标距离为地下水下游 27m, 影响最远距离为 103m; 预测时间 3600 天时, 硫酸盐达标距离为地下水下游 62m, 影响最远距离为 211m。

泄漏后预测时间 100 天时, 溶解性总固体达标距离为地下水下游 2m, 影响最远距离为 31m; 预测时间 365 天时, 溶解性总固体达标距离为地下水下游 5m, 影响最远距离为 61m; 预测时间 1000 天时, 溶解性总固体达标距离为地下水下游 9m, 影响最远距离为 105m; 预测时间 3600 天时, 溶解性总固体达标距离为地下水下游 23m, 影响最远距离为 215m。

预测结果表明：非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，随着渗漏时间的推移，污染范围呈逐渐增大的趋势。

(3) 地下水环境影响预测结论

本项目选取污染特征因子耗氧量、硫酸盐、溶解性总固体作为非正常状况情景下泄漏污染物进行溶质运移模拟。模拟结果显示，非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，随着渗漏时间的推移，污染范围呈逐渐增大的趋势。

根据模拟预测结果，建议在污染装置下游布设监测井进行跟踪监测，同时应加强厂区污染防控措施，防止地下水污染物对地下水环境造成影响。

6.5 土壤环境影响分析

安龙县地带性土壤有山地黄棕坑壤、黄壤、河谷红壤、河谷砖红壤性红壤 4 个土类；地域性土壤有石灰土、紫色土、潮土、水稻土 4 个土类。以上 8 类土类还可划分为 27 个亚类、79 个土属、161 个土种。拟建项目一带以黄壤为主，邻近土壤有石灰土，其余仅零星分布。

6.5.1 环境影响类型、途径及影响因子识别

结合本项目工程分析，根据本项目在建设期、运营期和服务期满后具体特征，由于项目在建设期和服务期满后对土壤环境影响很小，本次评价主要对本项目运营期阶段对土壤环境影响进行识别。

结合项目工程分析可知，本项目土壤污染主要有大气沉降途径，对大气污染源进行分析，废气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯并（a）芘、沥青烟等，本次大气沉降污染物主要考虑为苯并（a）芘。

本项目对土壤环境的影响途径及因子识别分别见表 6.5-1、6.5-2。

表6.5-1 建设项目土壤环境类型与影响途径表

时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√							
服务期满后								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表6.5-2 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b

废气处理排气筒	废气处理	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、苯并(a)芘、沥青烟	苯并(a)芘	周边敏感土壤
---------	------	------	--	--------	--------

a 根据工程分析结果填写

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标

6.5.2 土壤环境评价工作等级、评价范围及内容

(1) 评价等级

本项目为污染型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中关于土壤环境评价工作等级的判定依据，具体判定依据如下：

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，本项目土壤环境影响评价类别属于表 A.1 中“制造业-金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品-含焙烧的石墨”，属于 II 类项目类别。本项目占地规模为中型，且位于工业园区。但由于本项目周边可能受影响的区域分布有耕地和居民区，土壤敏感程度为敏感。因此，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。土壤环境评价工作等级依据详见表 6.5-3 和表 6.5-4。

表 6.5-3 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它土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 6.5-4 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度 评价工作等级	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

(2) 评价范围

本项目土壤环境评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤

环境（试行）》（HJ964-2018）表 5 中现状调查范围为项目占地范围内及占地范围外 0.2km 区域。

（3）土壤环境影响分析

根据工程分析可知，主要考虑从大气沉降途径污染土壤。项目排放的特征大气污染物为苯并（a）芘，苯并（a）芘进入空气中，按微粒大小直接掉落到周围不同距离的土壤中，由于其自身的物理化学性质，可在土壤中富集，会造成细胞突变，抑制微生物生长等危害。

6.5.3 大气沉降对土壤环境影响分析

（1）预测评价范围、时段和预测情景设置

1) 预测评价范围

项目的评价等级为污染影响型二级，预测评价范围为项目占地范围全部以及占地范围外 0.20km 范围内，因此评价范围为 56.8 万 m²。

2) 预测评价时段

项目生产年工作日 300 天，每天 24 小时运转，产污主要在运营期。

3) 情景设置

评价时段为项目运营期，以项目正常运营为预测情景。大气沉降以项目正常运营为预测情景。

（2）预测评价因子

大气沉降：苯并（a）芘。

（3）预测评价标准

占地范围内参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值与管控值，占地范围外《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值与管控值。

（4）预测评价方法

预测评价方法采用《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）标准附录 E。

本方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱类等物质进入土壤环境引起的土壤盐化、酸化、碱化等。本项目土壤的污染途径主要是大气沉降。

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：△S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；本项目的输入量实际为烟气苯并（a）芘在评价范围内土壤中的沉降量，因此苯并（a）芘输入量可取烟气排放量的10%，即 $I_s=0.01375g$ 。

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，取 $1.2 \times 10^3 kg/m^3$ （《环境土壤学》，2010年，陈怀满）；

A —预测评价范围，取56.8万 m^2 ；

D —表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。预测5年、10年、30年。

不考虑土壤中经淋溶或径流排出的量，即 L_s 、 R_s 取0。

计算得出：

第5年：△S=0.000000005g/kg

第10年：△S=0.00000001g/kg

第30年：△S=0.00000003g/kg

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表6.5-5 预测参数设置及结果

污染源及深度	特征因子	现状值 (mg/kg)	时间	预测值 (mg/kg)	叠加值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	达/超标	达标情况
T5 (0.2m)	苯并(a)芘	0.05	5a	0.005	0.055	0.55	达标	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
			10a	0.009	0.059			
			30a	0.03	0.08			
T6 (0.2m)	苯并(a)芘	0.05	5a	0.005	0.055	0.55	达标	
			10a	0.009	0.059			

	芘		30a	0.03	0.08) 农用地土壤污染风险筛选值 (其他项目)
T1 (0-0.5m)	苯并(a)芘	0.05	5a	0.005	0.055	1.5	达标	《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
			10a	0.009	0.059			
			30a	0.03	0.08			
T1 (0.5-1.5m)	苯并(a)芘	0.05	5a	0.005	0.055	1.5	达标	
			10a	0.009	0.059			
			30a	0.03	0.08			
T1 (1.5-3m)	苯并(a)芘	0.05	5a	0.005	0.055	1.5	达标	
			10a	0.009	0.059			
			30a	0.03	0.08			

注：本次现状调查苯并(a)芘均为未检出，按检出限的 1/2 进行计算，取 0.05mg/kg。

(5) 小结

项目土壤污染主要有大气沉降途径，对大气污染源进行分析，废气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯并(a)芘、沥青烟等，本次大气沉降污染物主要考虑为苯并(a)芘。通过预测分析，建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足 GB 36600 中的相关标准，环境影响可接受。

表5.2-44 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"/> ；两种皆有		
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地；未利用地	土地利用类型图	
	占地规模	(9.23) hm ²		
	敏感目标信息	敏感目标(脑洞上)、方位(东南侧)、距离(68)；(蔡溪村)、方位(西南侧)、距离(188)一周厂界外 200m 范围内的耕地		
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 (<input type="checkbox"/>)		
	全部污染物	大气污染物(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、苯并(a)芘、沥青烟)		
	特征因子	苯并(a)芘		
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>		
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>		
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>			
现状调	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>		
	理化特性	黄壤		
	现状监测	样品类型	占地范围内	占地范围外

查 内 容	点位	表层样点数	1	2	0~0.2m		
		柱状样点数	3	/	0~0.5m		
					0.5~1.5m		
					1.5~3.0m		
现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间&对-二甲苯、邻-二甲苯、总氟化物、石油烃						
现状评价	评价因子	<p>T1、T3、T4 监测项目：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物、苯并（a）芘、氯化物；</p> <p>T2 监测项目：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、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、氟化物、氯化物；</p> <p>T5、T6 监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物、苯并（a）芘、氯化物</p>					
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（）					
	现状评价结论	<p>项目占地范围外 T2 点位的砷超出《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618—2018)的筛选值，但是低于管制值；项目占地范围内 Z3-1、Z3-2、Z3-3 样品的砷检测值超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值，但是低于管制值，造成土壤砷超标的原因主要包括使用含砷农药、化肥、杀虫剂等，由于本项目生产过程中不会产生含砷的污染物，不会加剧当地的砷污染。</p> <p>除 T2、Z3 点位的砷超标外，其他点位各监测项目均分别满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值和管制值和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值和管制值。</p>					
影 响 预 测	预测因子	苯并（a）芘					
	预测方法	附录 E☑；附录 F；其他（）					
	预测分析内容	影响范围（占地范围内及占地范围外 200m）					
	预测结论	达标结论：a)☑；b)；c)☑					

		不达标结论：a) ； b)			
	防控措施	土壤环境质量现状保障 ； 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	GB15618-2018	每 1 年一次	
防治措施	信息公开指标	①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构名称等； ②跟踪监测方案； ③跟踪监测结果：监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限制、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向； ④未开展自行监测的原因； ⑤跟踪监测年度报告。			
	评价结论	在对项目土壤进行现状评价及影响预测，提出防控措施后， 项目对土壤环境影响较小。			

注 1：“ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

6.6 生态环境影响分析

6.6.1 生态环境现状调查与评价

（1） 基础信息获取过程

拟建项目地面调查主要采取以实地调查和访问相结合的形式,调查掌握项目区内自然生态环境的基本情况,通过访问调查,了解区域生态环境现状以及近几年各种因素的变化、水土流失严重程度、生态环境建设的规划与设想等。

同时,利用 1/50000 地形图和 1/10000 土地利用现状图,在实地调查的基础上,结合卫星影像图和解译后取得的评价区植被现状组成、土地利用现状、水土流失程度、土壤与地质等的第一手资料,解译得出项目评价区植被现状、土壤侵蚀、土地利用数据。

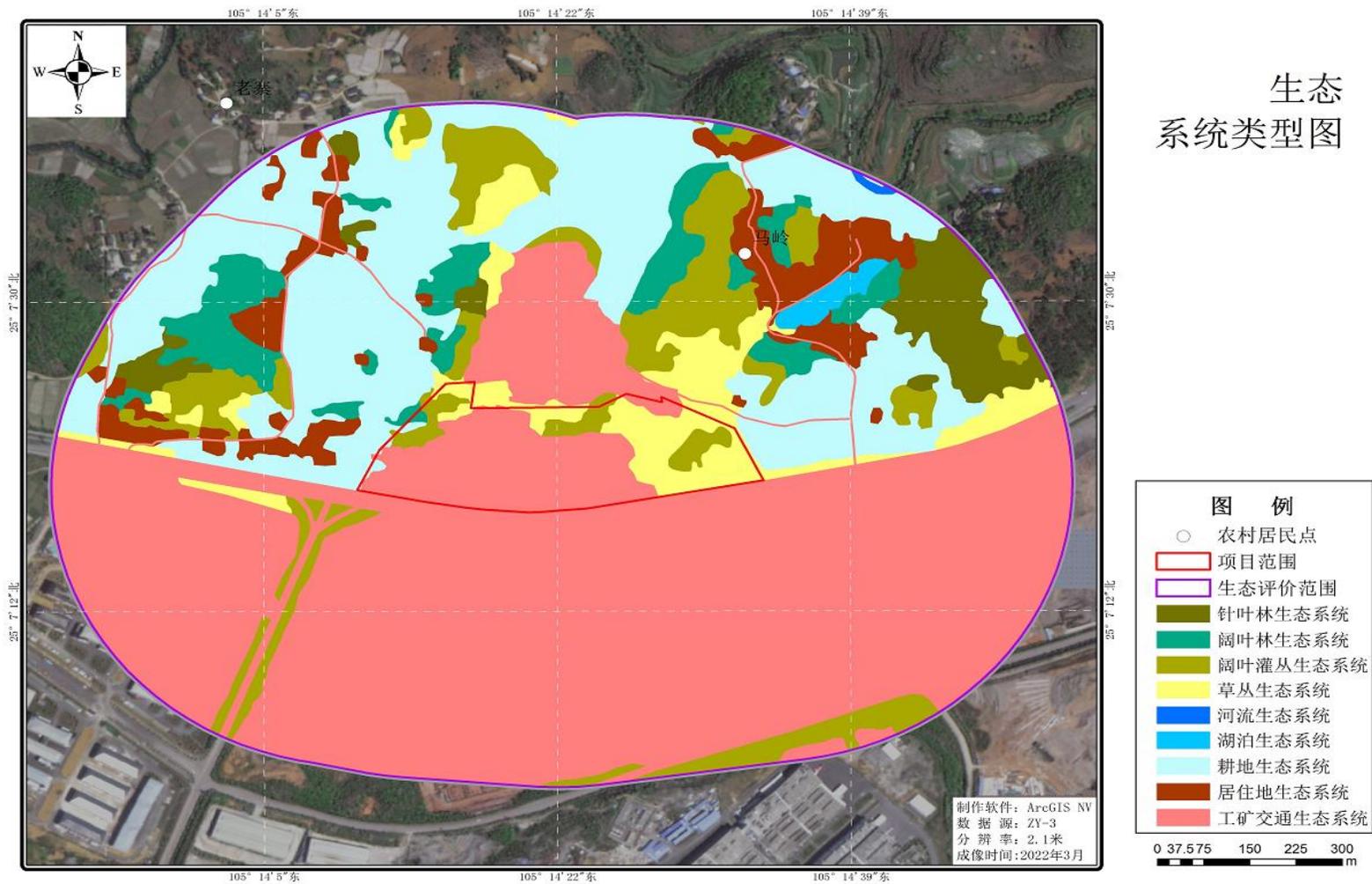


图6.6-1 生态类型系统图

(2) 植被现状

1) 主要植被类型

在实地调查的基础上，参考现有的资料和文献，根据群落的特征，通过比较它们之间的异同点，主要参照《贵州植被》(黄威廉、屠玉麟、杨龙著)中对贵州自然、人工植被的分类系统，划分出拟建项目评价区域不同的植被类型。

表 6.6-1 拟建项目评价范围内植被类型分布情况一览表

植被类型	评价范围		厂区范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)	面积(hm ²)	百分比(%)
马尾松、杉木为主的针叶林植被	5.34	3.27	—	—
栓皮栎、麻栎为主的阔叶林植被	7.39	4.52	0.05	0.45
小果蔷薇、火棘为主的灌丛植被	13.92	8.51	1.21	11.79
白茅、芒、野古草为主的草丛植被	8.90	5.45	2.69	27.28
水稻、小麦(油菜)为主的作物组合	5.05	3.09	—	—
玉米、小麦(油菜)为主的作物组合	29.26	17.89	0.12	1.22
水域	0.91	0.56	—	—
建设用地	92.76	56.72	5.07	59.26
合计	163.52	100.00	9.23	100

2) 植被生物量

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活的有机物质之重量(干重)，以 t/hm² 表示。群落类型不同，其生物量测定的方法也不同。

森林群落的生物量根据中国科学院生态环境研究中心方精云等建立的基本参数，计算出贵州森林的平均生物量为 79.2 t/hm²，加上林下灌木和草本的平均生物量 10t/hm²，则贵州森林的平均生物量为 89.2 t/hm²。

灌丛和灌草丛的生物量根据屠玉麟教授《贵州中部喀斯特灌丛生物量研究》(中国岩溶等的研究成果，灌丛和灌草丛生物量分别为 16.2 t/hm² 和 7.6 t/hm²)。

农田植被的生物量，在湿地公园中，所有的水稻田都已改为种植蔬菜或旱地型的种植园，故以旱地的生物量计算，即以玉米籽粒重+秸秆重+根茬重，作为农田植被的生物量，其籽粒平均重为 5580 kg/hm²，参考湖南省以玉米为主的旱地作物其秸和的平均产量为 3714kg/hm²，根茬平均产量为 831kg/hm²，得出农田植被的生物量为 10.13t/hm²。

根据占地范围内植被分布类型及所占面积，估算可知区域内生产力为 710.9688t/a，处于一般水平。根据类比分析，并且结合贵州农业生产实际，计算

得出区域内平均单位面积生物量为 $16.42\text{t}/\text{hm}^2$

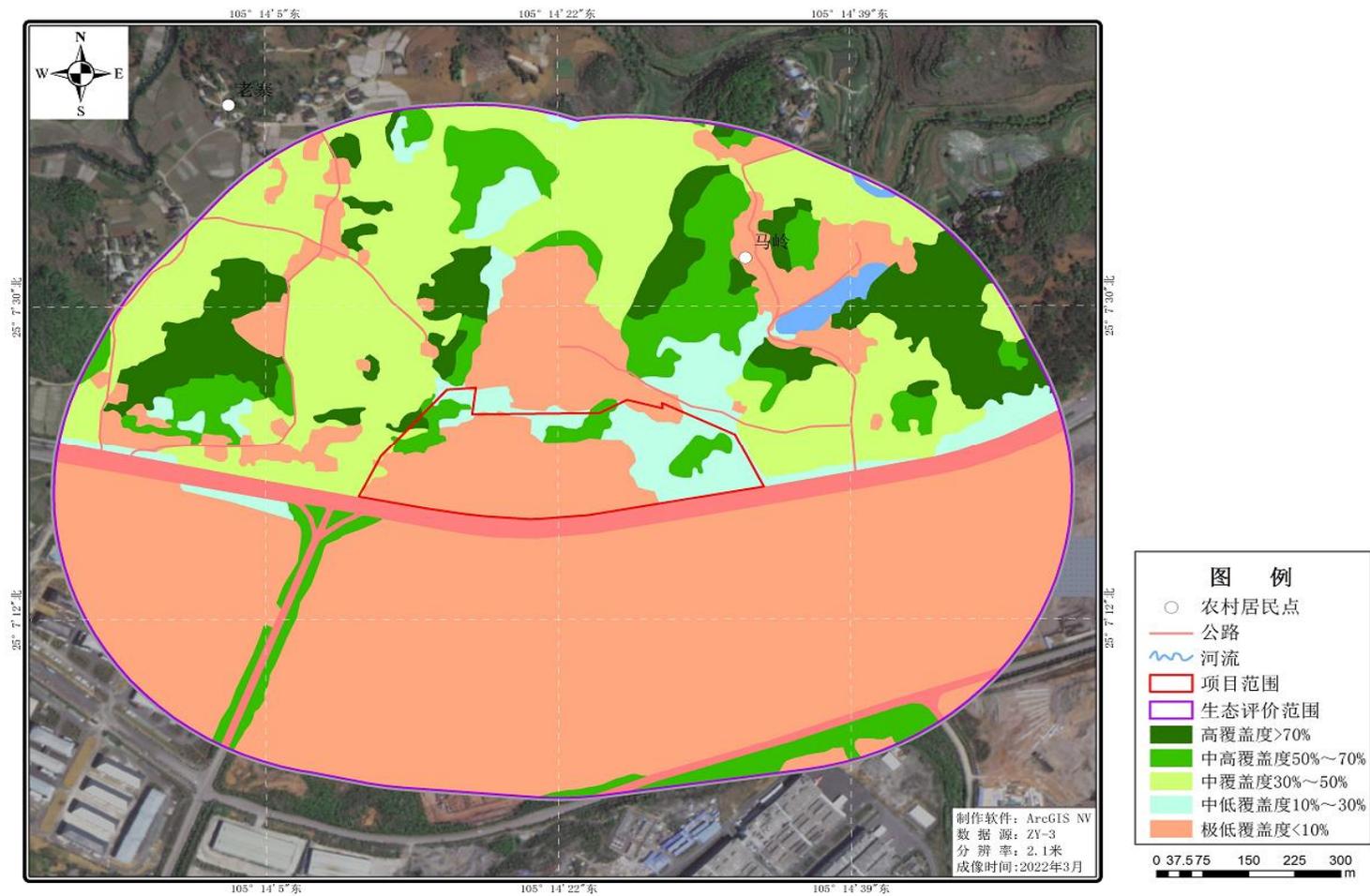


图6.6-2 植被类型分布图

(3) 动物资源

根据现场走访调查，评价区兽类以啮齿动物占优势，其中小家鼠、田鼠、野兔、黄鼬在数量上较多，爬行类动物主要有蛇类、蛙等，鸟类主要有麻雀、喜鹊、画眉等。评价范围内除蛇、蛙为省级野生保护动物外，未发现其它野生保护动物。

(4) 生态系统现状评价

本项目占地范围内生态系统由于受人类活动长期影响，在依赖于自然生态条件的基础上，具有较强的社会性，区域受人为因素干扰影响相对较大，但具有一定的自然生产能力和受干扰后的恢复能力。

表 6.6-2 拟建项目评价范围内生态系统类型分布情况一览表

植被类型	评价范围		厂区范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)	面积(hm ²)	百分比(%)
针叶林生态系统	5.34	3.27	—	—
阔叶林生态系统	7.39	4.52	0.05	0.45
阔叶灌丛生态系统	13.92	8.51	1.21	11.79
草丛生态系统	8.90	5.45	2.69	27.28
湖泊生态系统	0.80	0.49	—	—
河流生态系统	0.11	0.07	—	—
耕地生态系统	34.31	20.98	0.12	1.22
居住地生态系统	7.70	4.71	—	—
工矿交通生态系统	85.05	52.01	5.07	59.26
合计	163.52	100.00	9.23	100

(5) 土地利用现状

参照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007)，评价区土地利用类型分为水田、旱地、有林地、草地、住宅用地、灌木林地、水域 8 种类型。

表 6.6-3 拟建项目评价范围内土地利用情况分布情况一览表

土地利用类型	评价范围		厂区范围		厂区 3km 范围内	
	面积(hm ²)	百分比(%)	面积(hm ²)	百分比(%)	面积(hm ²)	百分比(%)
水田	5.05	3.09	—	—	175.06	5.33
旱地	29.26	17.89	0.12	1.22	1334.39	40.62
有林地	12.73	7.78	0.05	0.45	528.13	16.08
灌木林地	13.92	8.51	1.21	11.79	390.95	11.90
草地	8.90	5.45	2.69	27.28	208.51	6.35
水域	0.91	0.56	—	—	29.66	0.90
建设用地	92.76	56.72	5.07	59.26	614.41	18.70
裸土地	—	—	—	—	3.79	0.12
合计	163.52	100.00	9.23	100	3284.91	100.00

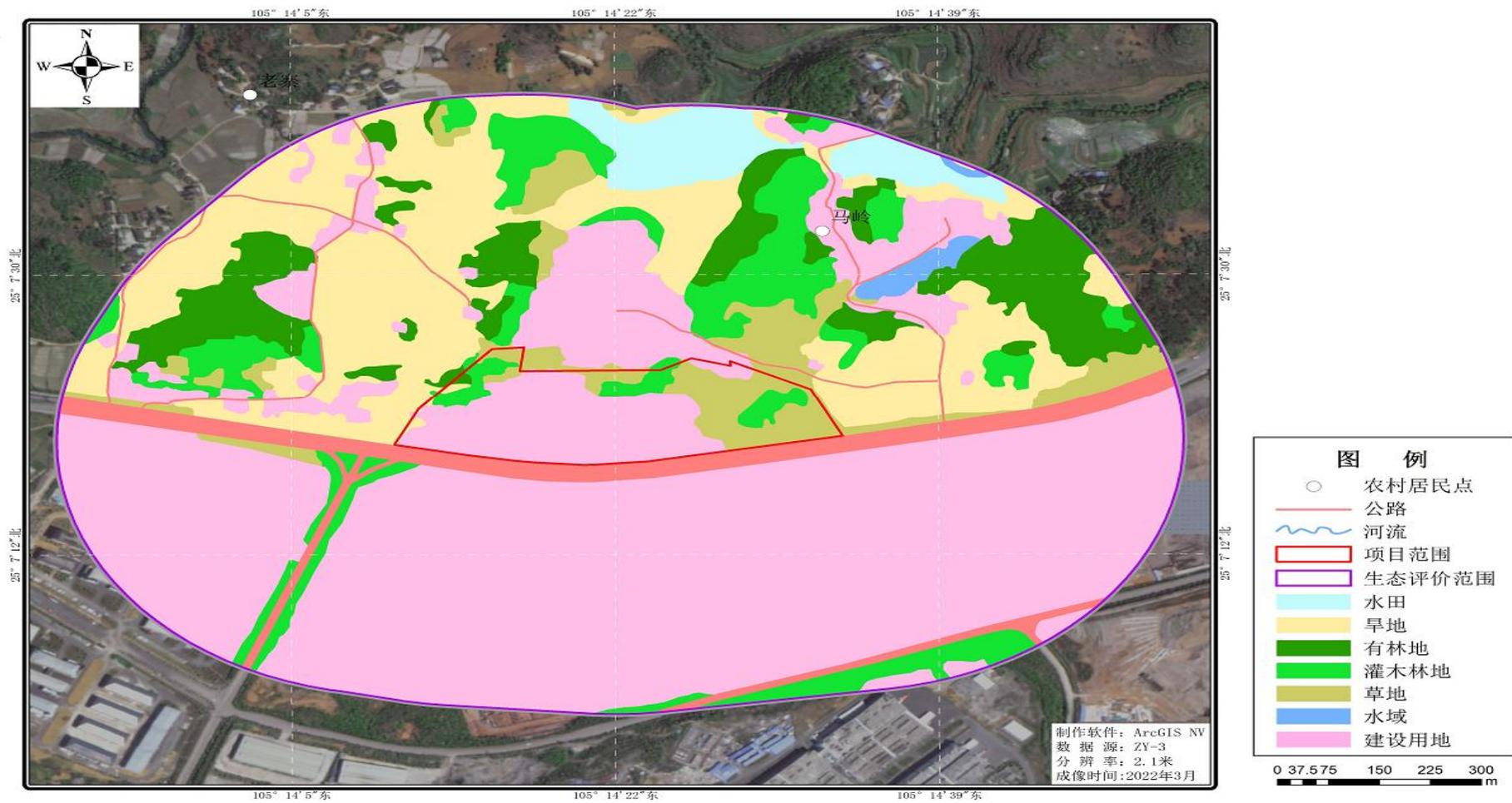
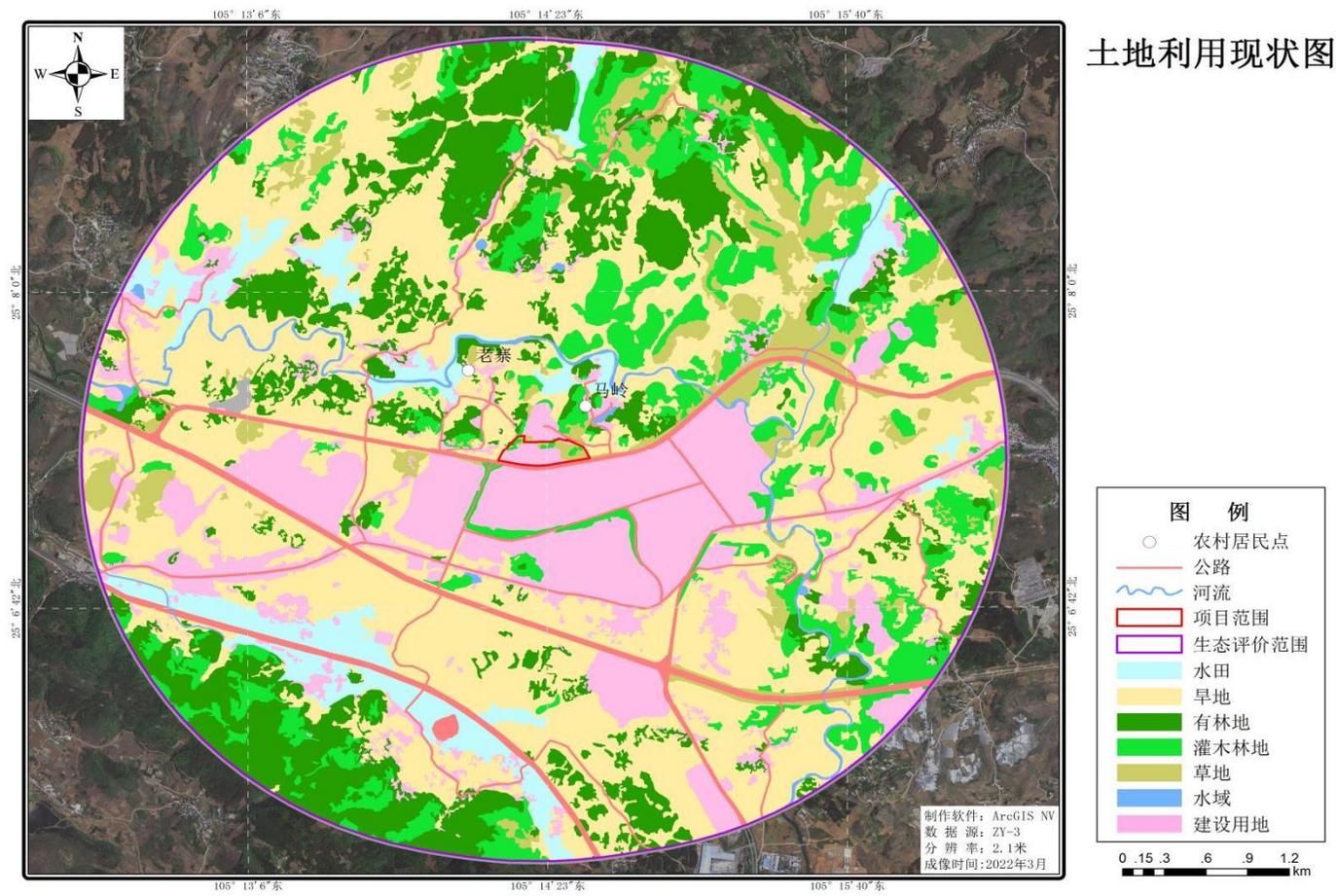


图6.6-3 评价区范围土地利用现状图



土地利用现状图

图 6.6-4 厂界周边 3km 范围土地利用现状图

6.6.2 运营期生态环境影响分析

本项目位于贵州省黔西南州义龙新区新桥新材料产业园区。项目周边生态敏感程度一般。本工程主要大气污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。项目位于工业，项目对周边生态环境的影响主要是运行期间废气对项目所在区域植被的影响。

(1) 烟尘

颗粒物对植被的危害机理：颗粒物通过覆盖植物的裸露部分（如叶子、花果实等）在表面沉积而形成粉状，温度高时则在叶片表面形成一个坚硬的结晶外壳。颗粒物可在植物表面沉积，使波长400—700nm的太阳辐射光的反射增加，从而降低光合作用的强度，影响叶绿素的合成；同时植物表面覆盖的灰尘颗粒对波长750—1350nm的辐射光吸收大大增加，增加了植物对干旱的敏感性。国内外试验表明，绝大部分农作物对颗粒物污染都有较好的抗性，在颗粒物较少时不表现出危害。但是，对于以叶片为主的蔬菜、果园影响较大，烟(粉)尘。对农作物的危害依次为：蔬菜>粮食作物>林果；蔬菜作物中瓜类>豆类、茄果类、葱蒜类>薯类、多年生和水生蔬菜类；粮食作物中麦类>玉米。本工程周围有耕地、林地，部分扩散在空气中的烟尘会降到农作物表面，对农作物生长产生一定影响。采取本报告中提出的控制措施后，并禁止非正常排放情况的产生，则排放的烟（粉）尘对周围的生态环境影响较小。

(2) SO₂、NO_x 气体

从本工程排放废气污染物来看，对生态构成潜在危害的污染物尚属SO₂、NO_x。SO₂在《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》（GB3917-88）标准中已给出限值，但NO₂浓度仅有生物学基准值的研究成果，其伤害阈值浓度分别见表6.6-4和表6.6-5。

表 6.6-4 SO₂对农作物伤害浓度限值 单位 mg/m³

作物敏感程度	生长季平均浓度	日均浓度	任何一次	农作物种类
敏感作物	0.05	0.15	0.5	冬小麦、春小麦、大麦、荞麦、大豆、天才、芝麻、菠菜、青菜、白菜、莴苣、黄瓜、西葫芦、马铃薯；苹果、梨、葡萄、苜蓿、三叶草、鸭茅、黑麦草
中等敏感作物	0.08	0.25	0.7	水稻、玉米、燕麦、高粱、棉花、烟草；番茄、茄子、胡萝卜；桃、李、杏、柑橘、樱桃
抗性作物	0.12	0.3	0.8	蚕豆、有才、向日葵、甘蓝、芋头、草莓

物				
---	--	--	--	--

表 6.6-5 预计使一些植物叶子受害达 5%的 NO₂ 阈值 单位 mg/m³

时间 (h)	敏感植物	中等敏感植物	抗性植物
0.5	11.28~18.80	16.92~31.96	≥30.8
1	7.52~15.04	13.16~26.32	≥24.44
2	5.64~13.16	11.18~22.56	≥20.68
4	3.76~11.28	9.40~18.80	≥16.92
8	3.76~9.40	7.52~16.92	≥15.04

根据前文大气预测结果，本项目污染物的 1 小时排放浓度低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单二级标准要求。在正常工况下，本项目排放的二氧化硫、氮氧化物对生态环境不会造成明显影响。

（3）苯并芘

苯并芘在空气中的形态可能是气体、气溶胶或颗粒物，属于微水溶性物质，比较容易吸附在沉积物中，而且易于在水生生物体中进行生物积累，其生物降解过程相当缓慢，在环境中滞留时间较长，苯并芘是一组对环境具有持久性污染力的化学物质。苯并芘对人体健康的影响：人类短期接触高剂量的苯并芘，可能导致皮肤损害，如氯痤疮和皮肤色斑，还可能改变肝脏功能。长期接触则会牵涉到免疫系统、发育中的神经系统、内分泌系统以及生殖功能的损害。苯并芘是一类剧毒物质，可导致生殖和发育问题，损害免疫系统，干扰激素，还可以导致癌症。本项目排放的苯并芘沉降于周围农田中，被土壤矿物表面吸附，在土壤中积累，对土壤的理化性质有一定的影响。本项目烟气中排放的苯并芘浓度符合《大气污染物综合排放标准》的要求，根据预测结果，各关心点苯并芘年均浓度叠加值远小于《环境空气质量标准》中限值要求。但考虑到区域内土壤中苯并芘累积后含量有所增加，对厂区周围近距离主导风向及次主导风向下的表层土将产生一定的影响，而土壤、农作物极具富积性，因此近距离范围内调整种植结构，尽量少种叶类蔬菜。

（4）沥青烟

沥青烟在空气中的形态可能是气体、气溶胶或颗粒物，比较容易吸附在沉积物中，对质变植被影响较大。本项目排放的沥青烟沉降于周围农田中，被土壤矿物表面吸附，在土壤中积累，对土壤的理化性质有一定的影响。本项目烟气中排放的沥青烟浓度符合《大气污染物综合排放标准》的要求，根据预测结果，各沥青烟年均浓度叠加值远小于《环境空气质量标准》中限值要求。但考虑到区

域内土壤中沥青累积后含量有所增加,对厂区周围近距离主导风向及次主导风向下的表层土将产生一定的影响,而土壤、农作物极具富积性,因此近距离范围内调整种植结构,尽量少种叶类蔬菜。

7 环境风险评价

7.1 评价目的及评价重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号），环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，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，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平，因此，要加强环境风险管理，切实有效的防范环境风险。

7.2 风险潜势判断

7.2.1 危险物质识别

本项目所涉及的原料、辅料、中间产物、产品、污染物等中，涉及的主要危险物质有：二氧化硫、氮氧化物、天然气、废机油等。

厂区危险物质最大存储量情况如下表：

表 7.2-1 项目涉及化学品最大存在量一览表

序号	危险物质名称	危险化学品编号 (CAS号)	本项目贮存最大存 在量 (t)	贮存方式
1	二氧化硫	7446-09-5	0.00376	/
2	二氧化氮	10102-44-0	0.00059	/
3	废机油	/	1.0	危废暂存间
4	天然气(甲烷)	74-82-8	0.014	管道内

说明：计算的项目厂区范围内管道天然气存量 20m³，天然气密度为 0.7174kg/Nm³，天然气的在线量为约 14.348kg；SO₂、NO_x 最大存储量按照废气 1h 产生量计算。

主要危险化学品的理化性质及危害特性见以下列表。

表 7.2-2 危险化学品的危险、有害毒性一览表

序号	危化品名称	危险性类别	理化特性	健康危害	危险特性
1	二氧化硫	有毒气体	外观与性状：无色气体，特臭。熔点(°C)：-75.5 沸点(°C)：-10 相对密度(水=1)：1.43 相对密度(空气	易被湿润的黏膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道黏膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。对环境有害，可造成大气环境污染。

			=1) : 2.26LC50: 6600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)	窒息。急性中毒: 轻度中毒时, 发生流泪、畏光、咳嗽, 咽、喉灼痛等; 皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。长期低浓度接触, 可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。对大气可造成严重污染。	
2	氮氧化物	有毒气体	外观与性状: 黄褐色液体或气体, 有刺激性气味。熔点(°C): -9.3 沸点(°C): 22.4 相对密度(水=1): 1.45 相对密度(空气=1): 3.2LC50: 126mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)	氮氧化物主要损害呼吸。吸入初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状, 常经数小时或更长时间潜伏期后发生肺水肿、成人呼吸窘迫综合征, 出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽等。	本品不燃, 但可助燃, 遇水有腐蚀性, 腐蚀作用随水含量增加而加剧。对环境有危害, 可造成大气环境污染。
3	废机油	第 3.3 类高闪点易燃液体	外观与性状: 油状液体, 淡黄色至褐色, 无气味或略带异味; 相对密度(水=1): 0.89(纯品) 沸点: 260°C 闪点: 76°C 自燃点: 248°C	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。有资料报道, 接触石油润滑油类的工人, 有职业病的病例报告。	遇明火、高热可燃
4	天然气(甲烷)	易燃气体	外观与性状: 无色无臭气体相对密度(水=1): 1.15 熔点: -182.5°C 沸点: -161.5°C 闪点: -188°C	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、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	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、液氧、二氧化氯及其它强氧化剂接触剧烈反应

7.2.2 风险潜势

本项目涉及危险物质二氧化硫、氮氧化物、天然气、废机油。危险物质数量与临界量比值 Q 计算结果见下表。

表 7.2-3 项目危险物质数量与临界量一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	二氧化硫	7446-09-5	0.00376	2.5	0.001504
2	二氧化氮	10102-44-0	0.00059	1	0.00059
3	废机油	/	1.0	2500	0.0004
4	天然气（甲烷）	74-82-8	0.014	10	0.0014
项目 Q 值					0.003894

根据以上计算结果，本项目 $Q=0.003894$ ， $Q<1$ 。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，项目风险潜势为 I。仅开展简单分析即可，无需设置风险防护距离。

表 7.2-4 建设项目环境评价工作等级划分

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

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

根据上表，结合本项目环境风险潜势综合等级为 I 级，因此本项目环境风险评价作简单分析。

7.2.3 评价范围

本次项目环境风险评价不设等级，仅进行简单分析，不设评价范围。

7.2.4 环境风险识别

（1）物质危险性识别

根据对项目使用原料、产生污染物的分析，涉及的主要危险物质是排放烟气所含污染物（SO₂、NO₂以及天然气、废机油。天然气不在厂区内存储，少量暂存在输送管道内，废机油暂存在危废暂存间。项目危险物质的特性见表 7.2-2。

（2）生产系统危险性识别

本评价主要对营运期间可能存在的危险、有害因素进行分析，并对可能发生的突发性事件及事故所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施。

表 7.2-5 生产系统危险性一览表

序号	工序名称	涉及的危险物质	单元内最大存在量 (t)	风险类型
1	危废暂存间	废机油	0.009	事故泄漏排放
2	废气处理	二氧化硫	0.0216	事故排放，造成大气污染

3	措施	二氧化氮	0.0056	
4	天然气管道	天然气（甲烷）	0.014	火灾事故、造成大气污染

结合项目工艺、危险化学品分布情况，本项目存在的环境风险类型、危害分析、影响途径见表 7.2-6。

表 7.2-6 环境风险类型、危害分析、影响途径一览表

序号	环境风险类型		危害分析	影响途径
1	泄漏	事故排放	有毒物质释放	大气环境
			有害气体扩散	大气环境
2	火灾	废气聚集火灾	有毒物质释放	大气环境
			有害气体扩散	大气环境
			消防废液污染环境	地表水环境

(3) 风险识别结果

根据项目平面布置，危险单元划分如下。

表 7.2-7 风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型		环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	废气处理系统	废气处理设施	SO ₂	泄漏	事故排放	大气环境	脑洞上、彭家、蔡溪村
			NO ₂	泄漏	事故排放		
2	危废暂存间	暂存危废	废机油	泄漏	事故排放	水土 土壤环境	周边水井、河流
3	污水处理站	污水处理设施	废水	泄漏	事故排放	水环境	
4	天然气管道	天然气	甲烷	泄漏	火灾事故	大气环境	

7.3 环境风险影响分析

7.3.1 大气环境风险

本项目生产废气中主要含有的污染物为 SO₂、NO₂、沥青烟、苯并芘，本项目废气处理设备处理效率达到 80%以上。如果废气处理系统失效，废气释放量将会是正常排放条件下的数十倍，直接逸散进入环境后将会对厂区乃至周围区域的环境造成极大的影响，严重影响人员的身体健康。

在废气处理设施失效的情况下，废气中废气将扩散至厂区及周边环境。对人的呼吸系统、循环系统、消化系统、内分泌系统、神经系统都有不同程度的损害。有害废气事故排放条件下，对周围环境、人体健康等均会带来较大的影响。

项目危险化学品泄漏挥发以及天然气燃爆事故产生一氧化碳、二氧化硫等废

气，污染物也会对周边环境造成超标影响。

7.3.2地表水环境风险

(1) 物料泄漏事故风险分析

本项目物料及废机油等，若发生泄漏，遇雨季等天气，物料将进入雨水排放口进入园区下水道管网。造成突发水环境污染事件。

(2) 事故排放风险分析

水污染源主要来自污废水处理设施废水和初期雨水等未经有效收集或处理设施故障，导致废水进入周边河流，导致废水进入河道，及未经处理达标排放，由于废水中可能含病菌等，会对周边水环境造成污染。若未经处理达标就排放，将会增加污水处理厂废水处理负荷，影响污水处理厂正常运行。危险废物直接倾倒排放会导致周围水环境受到污染。因此应做好污废水的收集和处理，避免事故情况下废水泄漏进入白水河。

7.3.3地下水环境风险

本项目废机油等危险废物若未按要求收集暂存随意堆放，可能会渗入到周围土壤、地下水中，污水处理设施发生泄漏或者生产区防腐防渗设施遭到破坏，可能导致地下水环境受到污染，危废未按要求处置，随意倾倒填埋可能会导致倾倒区及周围水体环境受到污染。危废暂存间修建未“三防”即投入使用，将造成危废泄漏，污染地下水环境。

7.3.4土壤环境风险

主要为废水事故排放及废气非正常排放，将导致污染物沉降于下风向土壤中，及危废泄漏后垂直入渗土壤中，都将造成土壤理化性质改变。

7.3.5火灾爆炸风险

本项目涉及的原辅料具有一定的可燃性，天然气属于易燃气体，煅烧炉挥发分属于有毒易燃气体，一旦发生泄漏及火灾爆炸事故，将会对周围环境产生一定的影响，因此，在生产过程中需要采取必要的风险防范措施，防止事故的发生。

(1) 该项目的工程设计和总图布置应委托正规设计单位承担，工程设计严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各生产装置之间应严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）规定等级设计。

(2) 原料仓库内的各类可燃原料应分区存放；仓库与周边设施之间的防火间距应符合国家有关规范的要求，并设有消防通道。

(3) 在原料仓库内必须按要求设置通风设施，保持良好的通风条件；对仓库内的电气设备，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求选用相应的防爆电器仪表。

(4) 厂区应配备必要的消防设施，根据《建筑灭火器配置设计规范》(GBJ140-90) (1997年版)要求在室内外配置消火栓和灭火器。沥青燃烧时不宜用水灭火，应配备一定数量推车式干粉灭火器或二氧化碳灭火器装置。

(5) 在易着火的地方设火灾报警系统。采用先进的 DCS 控制系统，准确控制操作条件，并在必要地方设置连锁控制系统、自动讯号系统和火焰检测器等，确保安全生产。

(6) 天然气输送过程中要确保输送管道及阀门正常工作，防止天然气泄漏。

(7) 一旦发现火灾事故后，岗位人员立即报告当班调度，采取处理措施；及时报告装置应急领导小组，安排相关人员进行自救，同时拨打 119 报告电话和 120 急救电话，向消防大队、消防站、医院报警，并说明具体位置和现场情况，上述单位进入现场救护时应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线（上风向进入现场）；通知主要装置在岗人员迅速进入应急状态。

调度接警后，通知应急领导小组成员。各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。

公司应急领导小组应向项目所在地政府、下风向居民、行政上级政府和环保局同步通报事故发生情况及相应处理结果，建立公共应急报警网络，严密监控各项事故污染物的污染情况，坚决杜绝事故环境污染范围的扩大、程度的加深。

7.3.6 尘爆风险

近年来，工业生产过程中事故时有发生，危害较大的即工业爆炸事故。工业爆炸事故的类型较多，其中以粉尘爆炸暂时还不被人所熟知。随着产生粉尘的制造加工企业越来越多，由于管理缺陷、安全意识薄弱等原因，粉尘爆炸事故频发。粉尘爆炸是指一定浓度的可燃粉尘和空气混合物（粉尘云）分散在相对密闭的空间中，被适当的点火能量点燃后，发生爆炸而造成严重破坏的现象。

(1) 粉尘爆炸条件

粉尘是粉碎到一定细度固体粒子的集合体，粉尘是中位粒径小于 $75\mu\text{m}$ 的固体粒子。按在自然界存在的状态，可分为粉尘云和粉尘层两类。粉尘云则指悬浮在空间运动状态的粉尘，而粉尘层是指堆积在物理表面上静止状态的粉尘。

粉尘爆炸是指当一定浓度的可燃粉尘分散在助燃环境中，在有限的空间内被适当的点火能量点燃后发生爆炸的现象。粉尘爆炸事故往往是在某个设备内发生小爆炸，然后引起设备爆裂，从而将燃烧的粉尘喷入工作场所。如果有堆积层状粉尘，那么一次爆炸引起的气体运动和设备振动会使装置上的粉尘层成为空降物，这些粉尘即为灾难性的二次爆炸的燃料。大量的实验研究表面，粉尘爆炸发生的条件包括以下 5 个方面：

①粉尘必须是可燃的。可燃粉尘是指与空气中的氧反应能放热的粉尘。一般有机粉尘都含有 C、H 元素，它们与空气中的氧反应都能燃烧，生成 CO_2 、CO 和 H_2O 。

②足够的氧含量。一定的氧含量是粉尘燃烧的基础，当空气中的氧含量减少到粉尘极限氧浓度以下时，粉尘氧化反应速率降低，放出的热量不足以维持火焰传播。

③粉尘与空气混合。粉尘粒径越小，比表面积越大，接触的氧气也就越多，其在氧气中的燃烧能力也会得到很大的提高。粉尘云相比于粉尘层，因漂浮在空气中，与氧气接触更多，燃烧机会更大，爆炸更剧烈。

④粉尘爆炸另一个重要条件是点火源。根据 GB25285.1-2010《爆炸性环境爆炸预防和防护第 1 部分：基本原则和方法》规定了引起粉尘爆炸的 13 种点火源，如机械摩擦与碰撞、明火、电气火花、热表面等。粉尘爆炸所需的最小点火能量比气体爆炸大一二个数量级，大多数粉尘云最小点火能量在 5-50mJ 的量级范围。

⑤足够的空间密闭程度。必须在密闭或部分密闭的包围体内粉尘燃烧才能产生较高的压力。

只有抑制五个要素的至少一个，就可以防止或减轻粉尘爆炸，这就是粉尘爆炸防护措施的指导原则。

（2）防范措施

①防止危险区域的明火，严格动火制度；对于不可预见点火源，采用合理的

粉尘防爆电气设备，以及接地、跨接等防护装置；

②及时维修出现物料泄漏的设备，并对泄漏和堆积较厚的粉尘进行按班清扫。

③厂房内建筑设计应符合防火、防爆、良好通风、应急等规范，设置除尘装置，并配套有泄爆口。

④减少爆炸危险区域人员的流动，设置隔离带和警示带对设备或工艺进行大排查，及时查漏补缺并加强保养和维修工作。

⑤制定合理的动火作业、设备隐患排查、维护保养等安全管理制度，以及完善档案记录管理。

⑥保持厂房内粉尘清扫及时和通风良好的状态。

⑦制定应急救援预案，加强培训和演练。

⑧加强企业员工对设备设施的操作安全性和规范性。

⑨定期对设备设施进行隐患排查治理，定期清理残留的粉尘。

⑩定期进行企业负责人的粉尘防爆安全教育培训。

本项目原辅材料属易燃易爆物质，无重大危险源，采取相关安全措施后，可以较为有效的最大限度防范风险事故的发生和有效处置，环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将远远低于国内同类企业水平，本项目的风险处于可接受水平。

7.3.7其他环境风险

（1）收运过程风险

收运过程中包装袋密封不完整，车辆行驶过程不安全，导致车辆侧翻等，造成医疗废物泄漏，将造成事故地周边土壤、地表水、地下水环境恶化。

（2）贮存过程风险

本项目设有危废暂存间进行临时储存，若危废暂存间修建防渗级别未达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)含 2013 年修改清单的要求，地坪产生裂痕，将造成废机油泄漏事故，从而污染地下水环境及土壤环境。

7.4环境风险管理

7.4.1环境风险防范措施

（1）减少烟气事故排放的措施：定期对废气处置装置进行检修，加强人员

培训教育，严格执行制度。

(2) 加强烟气处理工序的安全措施，一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系统自动报警。此时停止给料，保证物料充分燃烧，进入停炉程序。

(3) 加强安全防火措施。

(4) 预防泄漏的防范措施。

泄漏是本项目环境风险的主要事故源之一，预防泄漏的主要措施为：

①对危废暂存间围堰进行防渗漏措施；防护堤内泄漏的物料必须回收，防护堤外物料尽可能回收，不得随意冲洗至排水沟。

②加强作业时巡视检查。建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

(5) 废气、废水等末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止；

(6) 为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护；

(7) 增加废气治理措施报警系统，并应定期检查废气处理装置中的有效性，保证处理效率，确保废气处理能够达标排放；

(8) 严格按照清污分流，雨污分流的原则落实排水制度，泄漏物料禁止冲入污水管网或雨水管网；

(9) 建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

7.4.2 突发事故应急预案

(1) 目的

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

(2) 要求

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、

统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等作出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。具体内容及要求见下表。

表 7.4-1 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	防火区域控制：事故现场、邻近区域清除污染措施：事故现场、邻近区域清除污染设备及配置
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	毒物应急剂量控制规定：事故现场、工厂、邻近区撤离组织计划、医疗救护、公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	人员培训应急预案演练
11	公众教育和信息	公众教育信息发布

(3) 应急措施

在发生风险事故的情况下，项目应严格按照风险预案的要求，制定风险应急预案，同时结合以下的风险应急措施进行操作，将事故造成的影响降到最低。

(一) 环境污染应急预案

①应急预案适用范围

本预案适用于在本厂区域内人为或不可抗力造成的废气、固废（包括危险废物）、化学品等环境污染、破坏事件；在生产、经营、贮存、运输、使用和处置过程中发生的爆炸、燃烧、大面积泄漏等事故；因自然灾害造成的危及人体健康的环境污染事故；影响饮用水源地水质的其它严重污染事故等。

②组织机构

项目成立环境污染事故应急处理领导小组，由法人任组长领导小组负责受理辖区内环境污染和生态破坏事故报告，调查事故原因、污染源性质及发展过程，

立即作出应急处置措施反应；及时向上级报告厂区内重大环境污染和生态破坏事故及其处理情况的处理工作。监察应急小组负责应急事故的现场调查、取证；提供应急处置措施建议；协助有关部门做好人员撤离、隔离和警戒工作；立案调查事故责任；做好应急处理领导小组交办的其它任务。

③工作程序

1) 应急处理领导小组在接到污染事故发生的警报后，应立即通知当地生态环境保护综合行政执法大队赶赴现场，当出现重、特大突发性环境污染事件时，领导小组应有一名以上成员到现场指挥应急救援工作向市环境污染事故应急救援领导小组汇报：

- a、事故发生的时间、地点、性质、原因以及已造成的污染范围；
- b、污染源种类、数量、性质；
- c、事故危害程度、发展趋势、可控性及预采取的措施；
- d、报告事故发生的时间地点、污染源、经济损失、人员受害情况等；
- e、一般情况下，水污染和大气污染在 4 小时内定性检测出污染物的种类及其可能的危害；
- g、一般情况下，24 小时内定量检测出污染物的浓度、污染的程度和范围，并发出监测报告；
- h、其它需要清楚的情况。

2)现场污染控制

- a、立即采取有效措施，与相关部门配合，切断污染源，隔离污染区，防止污染扩散；
- b、及时通报或疏散可能受到污染危害的单位和居民；
- c、参与对受危害人员的救治。

④保障

1) 后勤保障应急通知下达与接收以有线通信为主，利用办公电话，实现应急信息快速传输。处置中的通信保障。采取无线通信、有线通信与运动通信相结合的方式，以无线通信为主。指挥部（或应急办）可利用现场临时架设开通有线电话指挥网、固定电话、移动电话，实现上情下达；应急小组在应急过程中，主要是利用移动电话，辅以运动通信，实现信息双向交流。

2) 医疗保障。应急过程中如出现人员中毒或受伤，可就近送至医院救治或及时与医疗单位联系，组织现场救治，也可送至现场指挥所指定的医院、医疗单位救治。应急终止后根据实际情况组织转院或继续治疗。

3) 生活保障。由应急领导小组拟定计划统一组织实施。

⑤措施

当废气处理系统发生事故排放时，立即组织人员查明事故发生原因并进行维修，若不能及时得以恢复的事故现象，应立即中断相关工序的运行，直至相关设备恢复正常运行。

(二) 火灾爆炸事故应急预案

①制定预案的目的

为预防火灾和爆炸在本厂事故发生，一旦发生火灾爆炸事故，能迅速有效地组织人员进行扑救，做到预防为主，特制定此预案。

②本预案的适用范围

适用于在本厂区发生的由于明火、用电等原因引发的火灾爆炸事故，适用于下列情形：用火不慎引起厂区、财物以及设备的燃烧；人为纵火；由于其它单位个人失火殃及本厂。

③处置火灾爆炸事故的原则

有指挥，有组织领导，成立相应的领导小组。有保障，做到谨慎从事，全体动员，及时向有关部门请求帮助和增援。有措施，采取必要的措施，稳定案情，保护人身安全和减少财产损失。有策略，根据案情的发展听取意见，制定相应的措施，力争迅速控制或解决案情。

④指挥机构

处置事件领导小组：事件发生的第一时间，发现情况应立即以最快的速度向领导报告，并尽可能做好应急处理。本厂在接到情况后立即成立领导小组，一般由厂长担任指挥。厂长不能及时赶到现场时，副厂长担任临时指挥。特殊情况下其它部门负责人可以临时担任指挥。

成立以下执行小组：灭火行动组、通讯联络组、疏散引导组、防护救护组。

⑤报警

当发生事故时，事故发现者应立即拨打 119 报警并拉响警报，同时按照公司

火灾事故等级分类报告程序将情况及时、准确的逐级报告给上级领导。

⑥事故现场处理

根据火灾事故等级，设立相应现场指挥、现场支持人员、现场抢险力量、抢险方案及各级事故上报人。

⑦火灾爆炸事故抢险方案

当场发生火灾爆炸事故时，应迅速作出事故类别和等级判断，报警和现场处理的同时，对于火灾现场要进行积极抢险扑救。同时，厂内立即停止一切作业，切断电源、气源、热源及一切可能引起火灾范围扩大的因素。迅速组织临时灭火指挥部，向邻近单位发出支援、防范通知。火灾扑灭后，加强现场监护，防止复燃。

⑧周边单位发生火灾事故抢险方案

当周边单位发生火灾时，应及早了解火灾险性，对火灾过程及时监察。及时向厂领导、消防中队及有关单位报告险情。如果火灾单位发出增援信息，应根据联防协议，积极进行配合火灾单位进行灭火。

⑨事故应急救援关闭程序与恢复措施

关闭厂区雨水排放口和污水排放口，防止泄漏物和消防事故污水直接外排，分批次少量排放；实施事后应急监测，主要是监测项目污水出水口的指标和废气排放口的指标；事故后总结、通告。

⑩各部门在处理事件中的具体分工：

后勤部:疏散引导组，负责安全撤离和疏散工作。如有伤员立即联系医务人员或拨打 120 电话急救。总务部:灭火行动组，负责消防器材的筹集，负责校产的转移或保护工作.停止非消防用水，保证厂内消防用水管道畅通。保卫处:负责大门的交通和进出人员的管理，做到一丝不苟。

7.5环境风险小结

在严格落实本报告书的提出各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。

企业在营运期间应不断完善企业事故防范和应急体系，实现企业联防联控，减少项目环境风险事故发生的概率，其影响危害可控制在厂区内，其环境风险在

可接受范围内。

表 7.5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	义龙新区石墨坩埚 6 万套产业园区及基础配套设施建设项目				
建设地点	(贵州)省	(黔西南州)市	○区	(安龙)县	(义龙新区)园区
地理坐标	经度	E: 105.2402°	纬度	N: 25.1225°	
主要危险物质及分布	废机油暂存于危废暂存间, 天然气分布在管道内, 废气分布于排气筒中				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	<p>本项目物质风险源有: 二氧化硫、氮氧化物、天然气、废机油; 工程运营过程风险源有: 1、天然气使用过程中火灾爆炸事故发生次生污染物对大气的风险; 2、废机油在收集、贮存、运送过程中的存在的风险; 3、废气治理措施事故导致非正常排放的风险, 项目区将对各风险单元进行防渗处理, 能够有效控制厂区内的危险物质下渗现象, 对土壤、地下水环境的影响不大。废机油严格按照有关规定进行分类收集、妥善贮存后, 委托有资质单位定期外运并集中处置, 发生医疗废物泄漏的概率很小。</p> <p>在全面落实上述环境风险防范措施, 认真执行环境管理制度要求、生产废物处理处置规范, 强化运营中的环境保护管理, 可以避免环境风险事故的发生, 大大减少风险事故发生的概率。因此, 本项目环境风险属于可接受水平, 环境污染事故可控。</p>				
风险防范措施要求	<p>(1) 树立环境风险意识; (2) 实行全面环境安全管理制度; (3) 规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险预防措施; (4) 加强巡回检查, 减少固废泄漏对环境的污染; (5) 建立事故的监测报警系统; (6) 加强资料的日常记录与管理; (7) 加强危险废物处理管理、实行分区防渗; (8) 应对措施: 建设单位除一方面要落实已制定的各种安全管理制度以及上述所列各项风险减缓措施, 另一方面, 建设单位还应对发生各类风险事故后采取必要的事故应急措施。</p>				

填写说明(列出项目相关信息及评价说明):

经计算, 本项目重大危险源识别结果为小于 1, 项目环境风险潜势为 I, 因此, 评价等级为简单分析。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 水污染防治措施可行性分析

本项目排水主要分为脱硫废水、食堂废水、生活污水、初期雨水。

厂区排水为分流制。脱硫废水经厂区脱硫废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于脱硫用水；初期雨水排入初期雨水收集池，收集后经初期雨水处理站处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于循环用水补充水及脱硫用水，不外排；食堂废水经隔油池预处理后，与其他生活污水一起排入厂区化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，最终进入市政污水处理厂处理。

8.1.1 生产废水污染防治措施可行性分析

本项目生产废水主要为脱硫废水以及初期雨水，主要污染因子包括 pH、CODcr、悬浮物、NH₃-N、硫酸盐、石油类、溶解性总固体，不含重金属，水质污染程度不高。

根据前节分析，项目拟设置如下治理设施对生产废水进行治理：

表 8.1-1 生产废水处理情况一览表

序号	废水类型	污染因子	治理设施及规模	主要工艺	执行标准	去向
1	脱硫废水	pH、硫酸盐、悬浮物、溶解性总固体 CODcr、NH ₃ -N	脱硫废水处理站 (60m ³ /d)	混凝+沉淀	《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，	回用于脱硫用水
2	初期雨水	pH、CODcr、悬浮物、NH ₃ -N、石油类	初期雨水收集池 (300m ³)	物理沉淀	/	
			初期雨水处理站 (60m ³ /d)	混凝+沉淀	《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，	脱硫用水补充水、冷却循环补充水

项目脱硫废水主要污染物因子为 pH、CODcr、悬浮物、NH₃-N、硫酸盐、石油类、溶解性总固体，通过混合反应器可以有效去除 CODcr、悬浮物、NH₃-N、

硫酸盐、石油类、溶解性总固体，最后经过絮凝反应器可以去除水质中的有毒有害物质，进一步确保生产废水水质处理达标，因此本项目生产废水处理工艺可行。经过前节计算，脱硫废水最大日产生量为 60m³/d，本项目设置处理能力为 60m³/d 的脱硫废水处理站，可以满足最大废水产生量的处理需求，因此本项目脱硫废水处理规模可行。

项目初期雨水主要污染物因子为 pH、COD_{Cr}、悬浮物、NH₃-N、石油类、，通过混合反应器可以有效去除 COD_{Cr}、悬浮物、NH₃-N、石油类，最后经过絮凝反应器可以去除水质中的有毒有害物质，进一步确保生产废水水质处理达标，因此本项目生产废水处理工艺可行。经过前节计算，初期雨水日处理量为 36.04m³/d，本项目设置处理能力为 60m³/d 的初期雨水处理站，可以满足最大初期雨水产生量的处理需求，因此本项目初期雨水处理站规模可行。

8.1.2 生活污水污染防治措施可行性分析

本项目生活污水包括食堂废水和其他生活污水，主要污染因子包括 pH、BOD₅、COD_{Cr}、氨氮、总磷、悬浮物、动植物油。

根据前节分析，项目拟设置如下治理设施对生产废水进行治理：

表 7.1-2 生产废水处理情况一览表

序号	废水类型	污染因子	治理设施及规模	主要工艺	执行标准	去向
1	食堂废水	pH、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、悬浮物、动植物油	隔油池 10m ³	隔油沉淀	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准	进入市政污水管网，最终排入新桥污水处理厂。
2	其他生活污水	pH、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、悬浮物	化粪池 (30m ³ /d)	沉淀过滤		

(1) 水质达标可行性分析

化粪池是生活污水并加以过滤沉淀的设备。其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等垃圾）有充足的时间水解。化粪池为《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119—2020) 中推荐的用于处理生活污水的可行技术。因此本项目食堂废水经隔油池预处理后，与其他生活污水一起排入化粪池预处理，

再进入市政污水管网，可以满足相应的间接排放要求。

(2) 污水纳管可行性分析

本项目生活污水为食堂废水和常规的生活污水，食堂废水经隔油池预处理，与其他生活污水一起经化粪池预处理，水质可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准的要求，因此通过园区市政管网最后进入新桥污水处理厂处理，可满足入管水质要求。

8.2 大气污染防治措施可行性分析

8.2.1 有组织排放大气污染防治措施

项目运营期，有组织排放的废气主要来自于备料、研磨及中碎、混捏成型、焙烧、填充料、机加工等工艺产生的废气。

根据前节分析，项目拟设置如下治理设施对有组织废气进行治理：

表 7.2-1 有组织废气处理情况一览表

序号	废气类型	污染因子	治理设施	主要工艺	执行标准	排气筒编号	排气筒高度/m
1	备料废气	颗粒物	集尘罩收集+袋式除尘器处理	袋式除尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准	DA001	30
2	研磨及中碎废气	颗粒物	自带集尘设施收集，袋式除尘器处理	袋式除尘		DA001	30
3	混捏成型废气	颗粒物、沥青烟、苯并芘	各设备密闭收集+袋式除尘器处理+电捕焦油器	电捕焦油器+袋式除尘		DA003	30
4	焙烧废气	烟尘、沥青烟、苯并芘、SO ₂ 、NO _x	负压收集+除尘器+脱硫塔处理+电捕焦油器	电捕焦油器+袋式除尘		DA002	30
5	填充料废气	颗粒物	集尘罩收集+袋式除尘器处理	袋式除尘	沥青烟执《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 4；其他污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。	DA002	30
6	机加工废气	颗粒物	集尘罩收集+袋式除尘器处理	袋式除尘器处理		DA003	30
7	食堂废气	油烟	油烟净化器	油烟净化器	参照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型限值	DA004	15

8.2.2无组织排放大气污染防治措施

根据前节分析，项目拟设置如下治理设施对无组织废气进行治理：

表 8.2-2 无组织废气控制措施一览表

序号	废气类型	污染因子	治理设施
1	各产尘车间未收集的无组织废气	颗粒物	车间密闭+自然沉降
2	污水处理站周边恶臭	臭气浓度、氨气、硫化氢	污水治理设施加盖密闭+投加除臭剂+加强绿化

8.2.3废气污染防治措施工艺可行性及可靠性论证

(1) 贮运废气、装填废气中的颗粒物防治措施可行性分析

工艺产品在转运、提升生产过程中散发的大量粉尘，均设除尘系统。本项目对产尘设备加设密闭罩，并按各工段工艺流程划分除尘系统，对不同的排尘点选择不同的抽风量进行集中排风，防止粉尘外逸，对含尘空气采用一段高效脉冲袋式除尘器进行净化，处理后的净气排入大气。

1) 工艺优点

袋式除尘器具有净化效率高、处理气体能力大、性能稳定、操作方便、滤袋寿命长、维修工作量小等优点。

2) 工作原理

布袋除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成，上、中、下箱体为分室结构。工作时，含尘气体由进风道进入灰斗，粗尘粒直接落入灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道，经排风机排至大气。清灰过程是先切断该室的净气出口风道，使该室的布袋处于无气流通过的状态（分室停风清灰）。然后开启压缩空气进行脉冲喷吹清灰，切断阀关闭时间足以保证在喷吹后从滤袋上剥离的粉尘沉降至灰斗，避免了粉尘在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象，使滤袋清灰彻底，并由可编程序控制仪对排气阀、脉冲阀及卸灰阀等进行全自动控制。

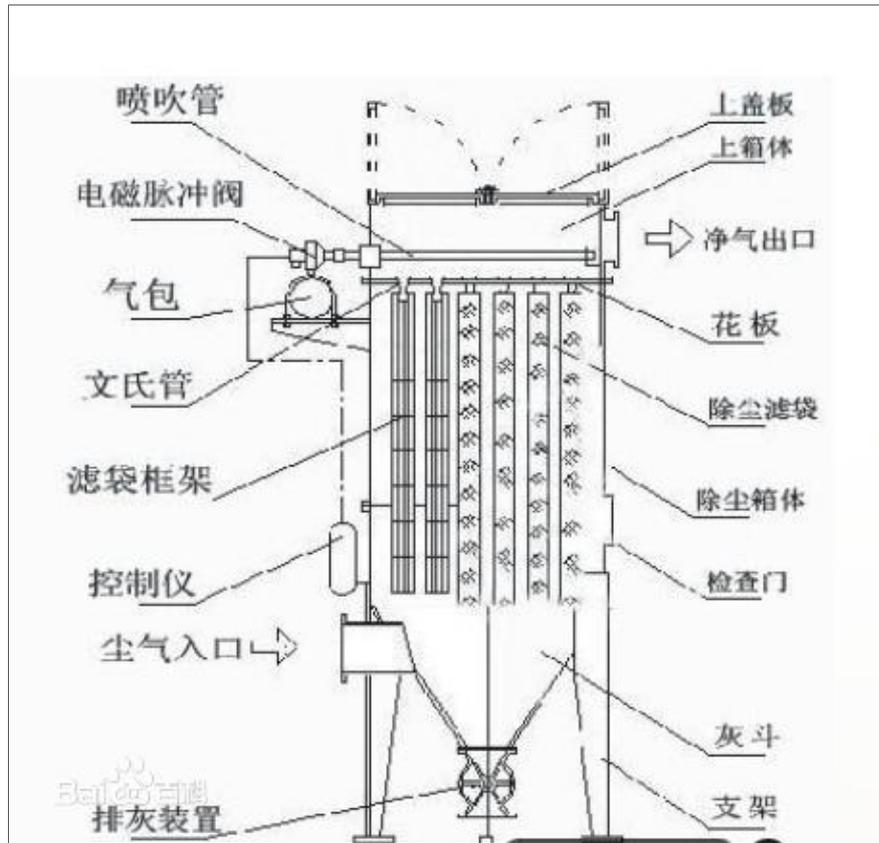


图 8.2-1 脉冲袋式除尘器构造图

3) 治理效率

布袋除尘器是一种成熟的去除颗粒物技术，去除效率可以稳定保持在 99% 以上，可以满足相关要求。

(2) 焙烧废气、混捏废气防治措施可行性分析

本项目焙烧废气、混捏废气中的主要污染物为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、沥青烟、苯并(a)芘。因此防治措施应包含去除颗粒物、脱硫、脱硝、去除沥青烟及苯并芘等效果。

1) 沥青烟及苯并芘

本项目采用的电捕焦油器属于《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)规定的可行技术。

电捕焦油器：电捕焦油器主要由筒体、沉淀极、电晕极和电气绝缘箱四大部分组成，筒体是圆筒形的，并带有封头，筒体上部设有出气管，下部设有进气管，并设有两个人孔和一个防爆阀；沉淀极是由管束组成，并与筒体上、下部相通；电晕电极装置通过吊杆悬吊在顶部的绝缘箱内，它由上部吊杆及拉杆、上下框架、电晕电极导线、重锤组成；绝缘箱设在筒体顶部，它是悬吊电晕电极装置的圆形

箱体。电捕焦油器主要利用高压静电捕集焦油，在电晕极（负极）和沉淀极之间施加直流高压，使得电晕极放电，烟气电离，生成大量的正、负离子。正、负离子在向电晕极、沉淀极移动的过程中与焦油雾滴相遇，并使之带电，雾滴被电极吸引，从而被除去。电捕焦油器具有流程简单、捕焦油效率高、阻力损失小、气体处理量大等特点，对烟气中的沥青烟、BaP 的净化效率可达 90%以上，本项目对电捕焦油器的净化效率取 90%是可行的。

电捕焦油器应按照分区防渗中的重点防渗区做好防渗，同时应设置围挡，避免焦油废渣泄漏到外环境。

2) 湿式电除尘+石灰石-石膏法湿法脱硫系统

本项目采用的湿式电除尘和双碱法脱硫均属于《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）规定的可行技术。

项目采用的分别采取湿式电除尘和石灰石-石膏湿法脱硫。

本工程烟气脱硫采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，烟尘超低排放采用湿式静电除尘器。吸收塔采用先进的逆流喷淋塔。

①湿式电除尘

A、工作原理

湿式电除尘器采用静电吸附收尘原理，在阴阳极间加上高压电场。当含尘烟气流经电场的过程中，水分子和粉尘粒子被荷电，尘、雾粒子在电场库仑力的作用下向阳极移动到达阳极板后，在集尘极表面形成一层均匀的水膜，在水膜作用下可依靠重力自流向而下而与气体分离。与传统电除尘器相比，湿式电除尘器阴阳极清灰均不采用机械振打，而是采用靠静电吸附水雾对阴阳极进行清理，或者通过喷淋系统进行定时冲洗。

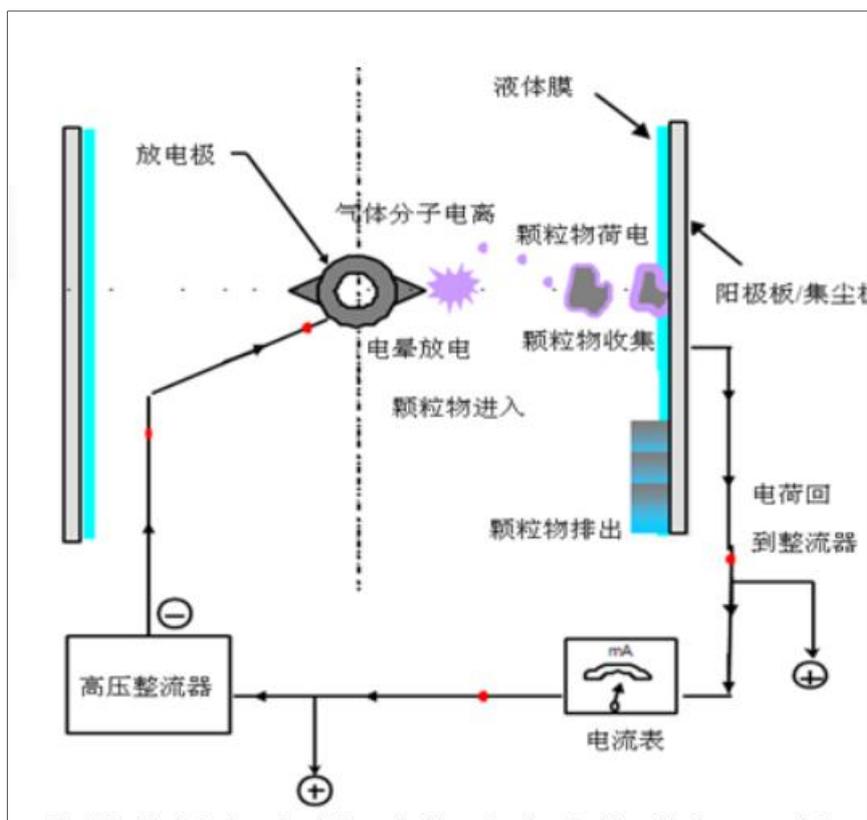


图 8.2-2 湿式电除尘技术原理图

B、功能特点

能有效去除粉尘、石膏浆液滴以及酸雾；能协同处理烟气中汞和其他重金属；对比电阻大的灰尘同样能高效捕集；与湿法脱硫协同使用，可满足颗粒物去除效率 99% 以上，处理后烟气中颗粒物小于 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，可达到近零排放标准。因此本环评推荐使用湿式电除尘可以满足稳定达标排放的需求。

②石灰石-石膏湿法脱硫

A、工艺原理

项目产生的烟气进入脱硫装置的吸收塔，与自上而下喷淋的碱性石灰石（石灰）浆液逆流接触，烟气中的酸性氧化物 SO_2 等污染物被充分吸收后得以净化；吸收 SO_2 后的浆液反应生成 CaSO_3 ，通过塔内强制氧化、结晶生成 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，经脱水后得到含水率 $\leq 10\%$ 的石膏，最终实现含硫烟气的综合治理。

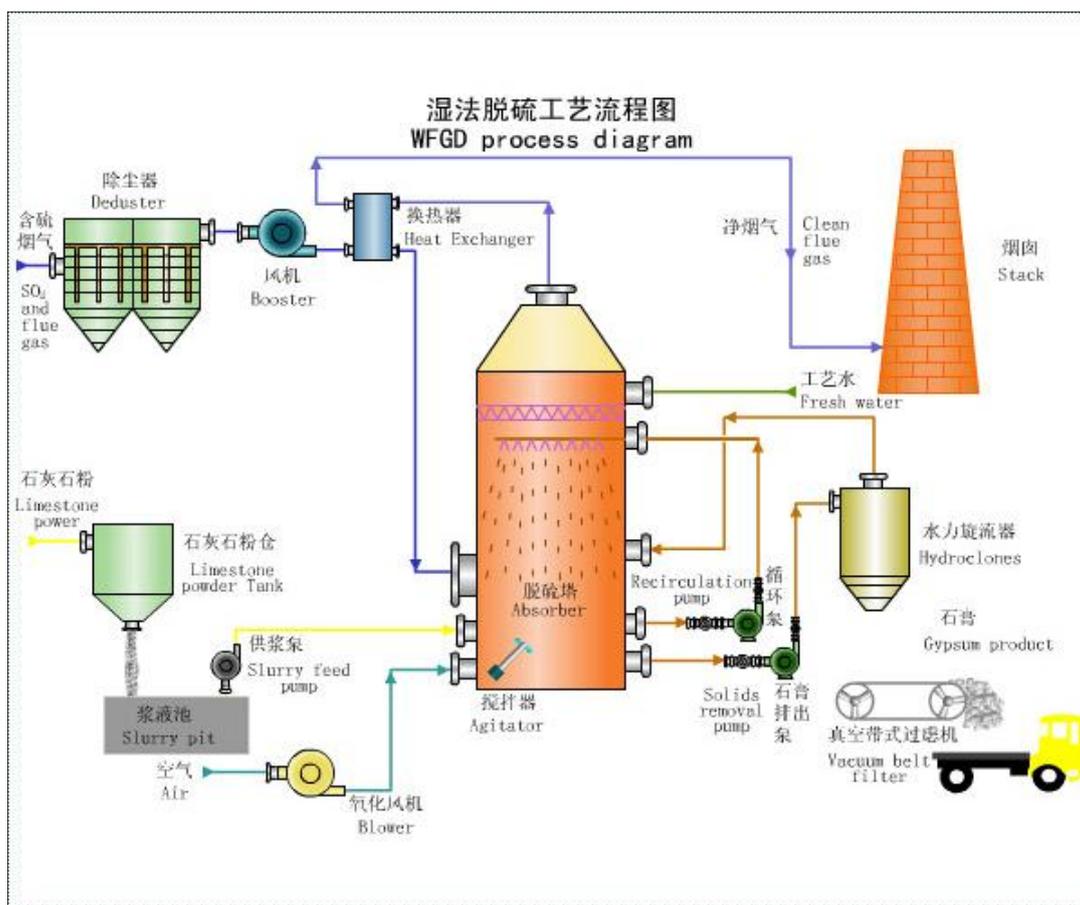


图 8.2-3 湿法脱硫工艺流程图

B、反应原理

吸收液通过喷嘴雾化喷入吸收塔，分散成细小的液滴并覆盖吸收塔的整个断面。这些液滴与塔内烟气逆流接触，发生传质与吸收反应，烟气中的 SO₂、SO₃ 被吸收。SO₂ 吸收产物的氧化和中和反应在吸收塔底部的氧化区完成并最终形成石膏。

为了维持吸收液恒定的 pH 值并减少石灰石耗量，石灰石被连续加入吸收塔，同时吸收塔内的吸收剂浆液被搅拌机、氧化空气和吸收塔循环泵不停地搅动，以加快石灰石在浆液中的均布和溶解。

烟气与喷嘴喷出的循环浆液在吸收塔内有效接触，循环浆液吸收大部分 SO₂，反应如下：



吸收反应：

吸收反应是传质和吸收的过程，水吸收 SO₂ 属于中等溶解度的气体组分的吸

收，根据双膜理论，传质速率受气相传质阻力和液相传质阻力的控制，

吸收速率=吸收推动力/吸收系数（传质阻力为吸收系数的倒数）

强化吸收反应的措施：

a.提高 SO₂ 在气相中的分压力（浓度），提高气相传质动力。

b.采用逆流传质，增加吸收区平均传质动力。

c.增加气相与液相的流速，高的 Re 数改变了气膜和液膜的界面，从而引起强烈的传质。

d.强化氧化，加快已溶解 SO₂ 的电离和氧化，当亚硫酸被氧化以后，它的浓度就会降低，会促进了 SO₂ 的吸收。

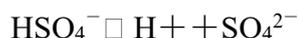
e.提高 pH 值，减少电离的逆向过程，增加液相吸收推动力。

f.在总的吸收系数一定的情况下，增加气液接触面积，延长接触时间，如：增大液气比，减小液滴粒径，调整喷淋层间距等。

g 保持均匀的流场分布和喷淋密度，提高气液接触的有效性。

氧化反应：

一部分 HSO₃⁻ 在吸收塔喷淋区被烟气中的氧所氧化，其它的 HSO₃⁻ 在反应池中被氧化空气完全氧化，反应如下：



氧化反应的机理：

氧化反应的机理基本同吸收反应，不同的是氧化反应是液相连续，气相离散。水吸收 O₂ 属于难溶解度的气体组分的吸收，根据双膜理论，传质速率受液膜传质阻力的控制。

强化氧化反应的措施：

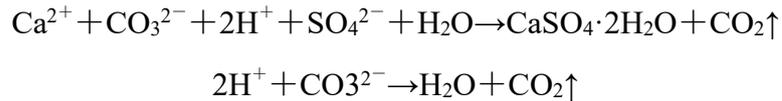
a.降低 PH 值，增加氧气的溶解度

b.增加氧化空气的过量系数，增加氧浓度

c.改善氧气的分布均匀性，减小气泡平均粒径，增加气液接触面积。

中和反应：

吸收剂浆液被引入吸收塔内中和氢离子，使吸收液保持一定的 pH 值。中和后的浆液在吸收塔内再循环。中和反应如下：



中和反应的机理：

中和反应伴随着石灰石的溶解和中和反应及结晶，由于石灰石较为难溶，因此本环节的关键是，如何增加石灰石的溶解度，反应生成的石膏如何尽快结晶，以降低石膏过饱和度。中和反应本身并不困难。

强化中和反应的措施：

- a. 提高石灰石的活性，选用纯度高的石灰石，减少杂质。
- b. 细化石灰石粒径，提高溶解速率。
- c. 降低 pH 值，增加石灰石溶解度，提高石灰石的利用率。
- d. 增加石灰石在浆池中的停留时间。
- e. 增加石膏浆液的固体浓度，增加结晶附着面，控制石膏的相对饱和度。
- f. 提高氧气在浆液中的溶解度，排挤溶解在液相中的 CO_2 ，强化中和反应。

C、可行性分析

本项目脱硫系统吸收塔的烟气系统不设置烟气旁路，实现全烟气净化，吸收剂制浆方式采用厂外购买石灰石粉（碳酸钙纯度 90% 以上，细度 325 目筛余率 < 10%），脱硫副产物石膏经一、二级脱水后达到含水率小于 10%，采用汽车外运。根据项目脱硫设备技术协议表明本项目采用的设备可实现高脱硫效率（99.2%）、低石灰石消耗量（2.2t/h）、低耗水量（10m³/h）、综合高除尘效率（≥90%）。

该技术为目前国内外最先进、成熟、可靠的脱硫技术，石灰石—石膏湿法脱硫工艺技术，能实现长期、稳定、可靠的达标运行，烟气实际运行系统阻力小，负荷适应强和可调节范围广等性能，在满足达标排放的前提下，能最大程度上地减少脱硫系统材料消耗和能源。

（3）油烟废气防治措施可行性分析

本工程设置 3 个灶头，共设置 3 台油烟净化装置，单个油烟净化装置风量为 2000m³/h（总风量为 6000m³/h）。参照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）的相关规定，本项目属于中型规模，要求每个灶头对应的排气罩灶面投影面积为 3.3~6.6m²，同时采用油烟去除效率 ≥ 75% 的油烟净化器进行废气处理，项目可选用生物净化型油烟净化器，该类型的油烟净化器利用嗜油微生物将

油烟中的油雾分解净化，油烟去除率可以达到 90%，符合 GB18483-2001 要求的。且目前国内油烟净化技术较为成熟，因此选用油烟净化器对油烟废气进行治理可行。

8.2.4 无组织排放废气治理工艺可行性和可靠性论

(1) 生产、贮运过程颗粒物无组织排放治理工艺分析

项目对各个易产尘工序均设置了脉冲袋式除尘器，无法收集的废气通过无组织排放，各车间和库房均为密闭，颗粒物不易扩散到外环境，同时由于重力的作用，部分颗粒物会自然沉降，减少部分排放。根据大气环境影响预测的结果，颗粒物无组织排放可以满足相关标准要求。

(2) 生产废水污水处理站恶臭无组织排放治理工艺分析

本项目生产废水采用混凝+沉淀进行处理，产生恶臭的量较小，污废水处理设施均采用一体化加盖形式，同时在运营过程中定期投加除臭剂，加强厂区绿化，产生的恶臭对周围环境影响较小。

8.2.5 废气排气筒高度可行性论证

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）：“新建污染源排气筒高度一般不应低于 15m（注：低于 15m，排放速率严格 50%执行），还应高出周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上，若高度达不到要求，排放速率严格 50%执行。”本项目位于工业园区内，周边 200 米范围内建筑物均为标准厂房、工厂办公楼以及少量民房，高度约 25m，因此本项目排气筒高度为 30 米满足标准要求。

8.2.6 食堂油烟排气筒高度可行性论证

本项目油烟废气排放参照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型限值执行，《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中未对排气筒高度进行规定，仅要求排气筒出口段的长度至少应有 4.5 倍直径（或当量直径）的平直管段。项目食堂排烟管道经食堂顶部排出，可以满足环境管理要求和建设要求。

8.3 噪声防治措施

本项目主要噪声源为破碎机、粉碎机、空压机、振动筛、风机以及各类泵等，在运营过程中采取如下措施对噪声进行控制：

(1) 尽量选用低噪声的设备，同时在噪声设备底部设置基础减振；

(2) 对在室内运行的设备，应在建筑物室内加装吸声隔声材料，并设置隔声操作室；

(3) 在高噪声建构物，如风机房、水泵房等周围加强绿化，选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木、高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带。

(4) 水泵出口采用多功能出口控制阀，柔性连接，以减少水泵振动，降低噪声。对于在其它不易采取消声、隔声措施的高噪声源附近工作的人员，则采取佩戴防声耳塞、防声耳罩等个体防护措施。

(5) 对高噪声设备加装消声器。

通过前节的预测分析表明，在采取上述措施，并对噪声设备的源强采取隔声、降噪、吸声处理后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3 类区标准要求。

8.4 固体废物处置措施

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

(1) 危险废物

①废机油

项目设置检修车间，对机器设备进行定期维护与检修，在检修过程中会产生废机油，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废机油为危险废物（HW08，900-214-08）车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，根据类比同类型项目，废机油的产生量约为1t/a，收集暂存后定期交由有资质的单位处置。

②焦油渣

电捕焦油器在处理含沥青烟废气的过程中会产生一部分固废，焦油渣的产生量为134.44t/a，焦油渣属于危险废物，危险废物代码为“HW11-309-001-11”。焦油渣经收集后暂存于危废暂存间，定期交由具有资质的单位处置。

③废导热油

项目中电加热导热油炉炉内导热油5年更换一次，产生量 17.6t/5a，由厂家更换并运走处置。

(1) 一般固废

①除尘灰（烟尘）：项目中各类除尘器收集的除尘下灰量 88.4t/a，属于一般固废，厂区固废暂存库暂存后作为建材外售。

②废品：项目中废品主要产生在压型和焙烧工段，不合格率约 2%，项目每年制成品量 7200t/a，不合格品量 144t/a，产生的废品厂区不做暂存，直接作为原料回用于备料工段。

③不合格产品：项目中不合格产品主要产生在机加工工段工段，废品率约 2%，项目每年制成品量 7200t/a，废品量 144t/a，产生的不合格产品厂区不做暂存，直接作为原料回用于备料工段。

④废冶金焦：项目中冶金焦使用量约 358.9t/a，冶金焦在使用 3-4 次后进行更换，更换下来的即为废冶金焦，因此废冶金焦量约 358.9t/a，厂区固废暂存库暂存后作为建材外售。。

⑤脱硫石膏：根据建设单位提供资料，处理焙烧烟气中 SO₂，脱硫石膏产生量约 145.5t/a，属于一般固废，厂区固废暂存库暂存后作为建材外售。

⑥污泥

项目生产废水处理站产生污泥 52 吨，生产废水处理站污泥经厂内脱水机处理含水率达到 80%后，经危险废物鉴别认定后属于危险废物的交由具有资质的单位处置，经鉴别认定属于一般工业固体废物的外售给水泥厂综合利用。

(3) 生活垃圾：项目定员 150 人，全年工作 300 天，按每人每天 0.5kg 计，生活垃圾产生量 22.5t/a，生活垃圾垃圾收集箱收集，委托当地环卫部门处理。

8.4.1 危废暂存间

项目设置危废暂存间用于贮存废机油和化验室危险废物，面积设置为 50m²，危废暂存间的设计应满足如下要求：

(1) 危险废物贮存间必须要密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“三防”措施。（防扬散、防流失、防渗漏）。

(2) 危险废物贮存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。

(3) 危险废物贮存间需按照“双人双锁”制度管理。（两把钥匙分别由两个危废负责人管理，不得一人管理）。

(4) 不同种类危险废物应有明显的过道划分，墙上张贴危废名称，液态危废需将盛装容器放置防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，固态危废包装需

完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写。

(5) 建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出（处置、自利用）需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。

(6) 危险废物贮存间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

(7) 地面与裙脚要用坚固、防渗建议采用“砼基础层+2mmHDPE+砼保护层+环氧防渗涂料”。

(8) 危废暂存间内应设置导流槽、集水坑，并连通到事故池。

(9) 危废暂存间标识规范



危险废物暂存间外标识

室内外粘贴的标签



粘贴在贮存容器上的标签

图 8.4-1 危险废物暂存间标识标牌

8.4.2 一般固废暂存间

一般固废暂存间主要用于贮存脱硫石膏，因这类固体废物均含水分，贮存过程中容易滋生细菌，散发难闻的气味，因此环评要求一般固废暂存间应做到密闭、防渗、防风、防雨，同时需定期对一般固废暂存间进行喷洒除臭剂，定期转运固废。

8.4.3 生活垃圾

厂区内设置生活垃圾桶若干，用于收集生活垃圾，生活垃圾收集后统一清运至垃圾转运站，由环卫部门处置，一般为日产日清。本环评推荐厂区设置分类垃圾桶，对生活垃圾进行分类收集，可以大大提高垃圾的综合利用率。



图 7.4-2 生活垃圾桶设置规范

8.4.4 污泥暂存间

污泥脱水间内配置卧式螺旋离心机1台，污泥泵2台，螺旋输送机1台，絮凝剂加药设备1套。根据生产排泥情况间歇工作。脱水后污泥用螺旋输送机送至污泥堆运区，经危险废物鉴别认定后属于危险废物的交由具有资质的单位处置，经鉴别认定属于一般工业固体废物的外售给水泥厂综合利用。

8.5 地下水污染防治措施

8.5.1 地下水污染防治措施与对策

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《中华人民共和国水污染防治法》有关于地下水保护的相关规定，针对项目可能发生的地下水污染情况，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的防控原则。从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。拟建项目以主动防渗措施为主，被动防渗措施为辅；人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

8.5.2 源头防控措施

(1) 各装置区防渗工程应严格按照相关规范进行设计和施工，接口严密、平顺，填料密实，避免发生破损污染地下水。

(2) 对生产车间内的生产设备采取架空设置，尽量避免直接与地面接触；对厂区内的物料输送管线、污水收集管线采用明沟、明管。

(3) 加强管理，尤其是对危废暂存间、污废水贮存及处理等工序，降低和防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(4) 在厂区周围建设完善的防洪系统、排水系统，加强维护，严格控制周围地表水进入厂区。

8.5.3 分区防控措施

根据生产装置、辅助设施及公用工程可能泄漏的性质将项目区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。为防止场区污水对地下水造成污染，在工程设计中，将分区对厂区内防渗漏设施进行建设。主要考虑重点污染防治区和一般污染防治区，分别采取不同等级防渗方案：

(1) 分区防渗原则

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

1) 已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等。

2) 未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 8.5-1 提出防渗技术要求。其中，污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 8.5-2 和表 8.5-3 进行相关等级的确定。对难以采取水平防渗的场地，可采用垂向防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

表 8.5-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		

一般防 渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB15889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机物污染物	
	强	易		
简单防 渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 8.5-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 可及时发现和处理

表 8.5-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩(土)单层厚度 Mb≥1.0m, 渗透系数 K≤1×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定。
中	岩(土)单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m, 渗透系数 K≤1×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定。 岩(土)单层厚度 Mb≥1.0m, 渗透系数 1×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

(2) 分区防渗结果

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理, 并及时地将泄漏或渗漏的污染物收集来进行处理, 可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式, 将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

①重点防渗区防渗措施

是指地下或者半地下的生产功能单元, 污染地下水环境的污染介质泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。主要包括生产废水处理站、隔油池、化粪池、初期雨水收集池、应急事故池、危废暂存间、电捕焦油器等区域。其防渗层渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s, 并采取“砼基础层+2mmHDPE+砼保护层+环氧防腐地坪漆”进行防渗。

②一般防渗区防渗措施

是指厂区上述重点污染防治区的其他位置, 即各生产厂房、原辅料仓库、一般固废暂存间等, 在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基防渗结晶型防水剂, 其下铺砌砂石基层, 原土夯实, 可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙, 通过填充柔性材料达到防渗的目的, 渗透系数不大于1.0×10⁻⁷cm/s。

③简单防渗区

是指基本不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括：配套机房、道路等。本项目厂区均做硬化处理，符合简单防渗要求。

本项目分区防渗技术要求见附图16和表8.5-4。

表 8.5-4 本项目分区防渗技术要求表

防渗级别	区域名称	防渗措施
重点防渗区	生产废水处理站	其防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并采取“砼基础层+2mmHDPE+砼保护层+环氧防腐地坪漆”进行防渗。
	初期雨水收集池	
	应急事故池	
	危废暂存间	
	电捕焦油器	
	隔油池	
	化粪池	
一般防渗区	各生产厂房	在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基防渗结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数不大于 1.0×10^{-7} cm/s。
	原辅料仓库、产品仓库	
	一般固废暂存间	
简单防渗区	道路及厂区其他地区	一般地面硬化

8.5.4地下水环境影响跟踪监测计划和应急预案

(1) 跟踪监测计划

为了及时准确的掌握厂区以及附近地下水环境质量状况和地下水体中各指标的动态变化，保护地下水环境，结合地下水环境影响评价结果，本项目拟建立完善的地下水长期监控系统，设计科学的地下水污染控制井，建立合理的监测制度，并配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并有效的控制可能产生的地下水环境风险，提出如下方案建议。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本环评提出如下布点方案：

表 8.5-6 跟踪监测井信息一览表

监测点位	监测因子	监测层位	监测频率	监测方案
1#厂区西侧对照点	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、苯并（a）芘	潜水含水层	一般1次/半年，特殊情况下加密监测。	《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）
2#污水处理区域				
3#危废暂存间				

建设单位在建设初期应预留地下水监测井点位，并定期委托具有资质的单位进行地下水采样监测。

（2）监测管理

为保证地下水跟踪监测有效、有序管理，须制定相关规定明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于生态环境主管部门的职责之一，当地生态环境主管部门应指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②建设单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制定相应的预案。在制定预案时要根据本项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2) 技术措施

①按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，及时上报地下水环境跟踪监测报告。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告当地生态环境主管部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解项目厂区是否出现异常情况，加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

1) 周期性地编写地下水动态监测报告。

2) 定期对产污装置进行检查。

（3）信息公开

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公众参与环境保护工作，促进和谐社会建设。根据《企业事业单位环境信息公开办法》和环保部关于环境信息公开的一系列文件通知精神，制定了拟建项目地下水环境监

测信息的公开计划。项目运营过程中，应依据下列内容，遵照生态环境主管部门的相关要求，结合企业实际情况，细化完善计划内容，并认真落实。

1) 公开主体

本着“谁获取谁公开、谁制作谁公开”的原则，本项目信息公开主体为本项目建设单位。

2) 公开内容

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构名称等；

②跟踪监测方案；

③跟踪监测结果：监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限制、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

④未开展自行监测的原因；

⑤跟踪监测年度报告。

3) 公开时限

①基础信息应随监测结果一并公布，基础信息、监测方案等如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

②每期跟踪监测结果应在 5 个工作日内予以公开；

③每年 1 月 10 日前公布上年度跟踪监测年度报告。

4) 公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开监测信息。同时，在“全国排污许可管理信息平台-公开端”进行公开。

常用信息公开方式如下：

①公告或公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、电子屏幕等场所或设施。

企业拟采用的方式为：设立信息公开资料索取点，网站公布资料索取点所在位置，上班时间，负责人联系方式等内容，由资料索取点负责发放相关资料。

8.5.5应急预案

制定环境风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急处理程序如图 8.5-1 所示。

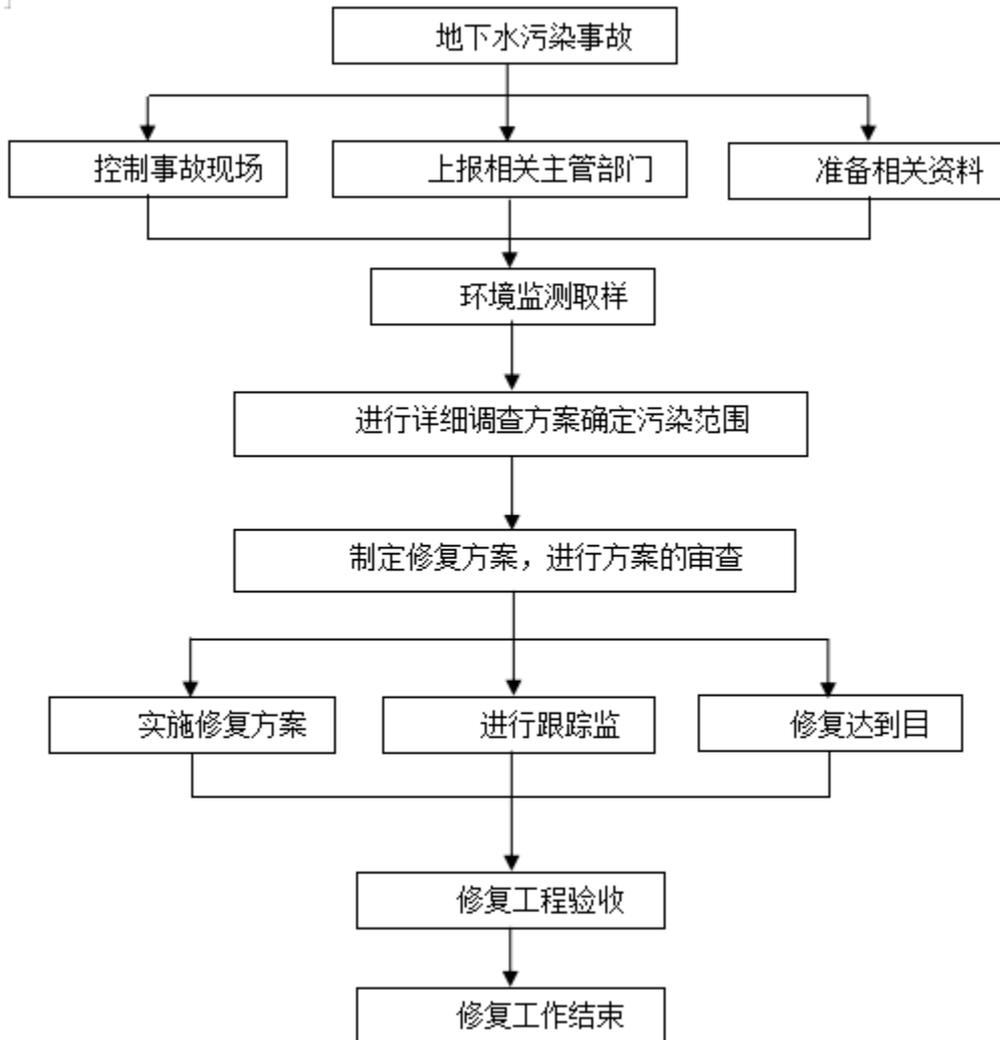


图 8.5-1 地下水污染应急处理程序图

一旦事故液态污染物进入地下水环境，应及时采取构筑围堤、挖坑收容和应急井抽注水。把液态污染物拦截住，并用抽吸软管移除液态污染物，或用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场处置；少量液态污染物可用防爆泵送至污水管网，由相应的污废水处理站进行处理。迅速将被污染的土壤收集，转移到安全地方，并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。其中，主要采用应急井进行抽水，将污染物质及时抽出处理，提高地下水径流速度，加快污染物的流动，使得应急井能快速抽出全部污染物，形成小范围的阻水帷幕，提高应急处理的效果。

根据拟建项目特点，应急井实行“一井多用”的原则，即厂区日常运转时，作为监测井监测厂区地下水水位和水质动态变化特征；事故情景下，作为应急抽水井，起快速抽离污染物作用。因此，项目的3口应急井在厂区日常运行过程中，主要负责环境监测；在应急处理过程中，起抽水井作用，能在最短时间快速抽离事故下装置产生并进入地下水的污染物，形成阻水帷幕，防止污染物对地下水环境造成更大的影响。

8.6 土壤环境影响防控措施

8.6.1 源头控制措施

(1) 为减轻项目烟气中的苯并(a)芘在周围土壤中的累积浓度，本次评价建议建设单位加强烟气的治理，减少苯并(a)芘的排放；

(2) 实施清污分流，提高工业用水重复利用率，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度，减少污染物排放量；

(3) 严格管理厂区内的生活污水、生产废水，做好污废水的三级防控措施，防止污废废水不经处理直接排放进入外环境；

(4) 严格危险废物运输管理，避免在运输过程中的散落。一旦发生散落事件，及时清理收集，防止进入农田；

8.6.2 过程防控措施

(1) 加强厂区绿化，充分利用植物对废气污染物的净化作用；

(2) 对生产废水处理站、隔油池、化粪池、初期雨水收集池、应急事故池、危废暂存间等区域进行重点防渗。其防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并采取“砼基础层+2mmHDPE+砼保护层+环氧防腐地坪漆”进行防渗。

8.6.3 土壤跟踪监测

(1) 土壤跟踪监测计划

1) 监测布点同现状监测的占地范围外布点，采样深度为0-20cm；占地范围内及周边20m范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设土壤跟踪监测点。

2) 监测因子

pH、铜、铅、镉、镍、砷、汞、总铬、苯并(a)芘。

3) 监测时间

每年开展 1 次监测工作。

4) 执行标准

占地范围外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中的“表 1 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)和表 2 农用地土壤污染风险筛选值(其他项目)”。

本评价从土壤环境质量现状保障、源头控制、过程防控、跟踪监测等方面提出了严格的防控措施。建设单位应加强管理、提高环保意识并严格执行本评价提出的各项环保措施。总体看来,建设单位在严格落实本评价提出的各项措施的前提下,从土壤环境方面考量,本项目可行。

(2) 信息公开

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利,推动公众参与环境保护工作,促进和谐社会建设。根据《企业事业单位环境信息公开办法》和环保部关于环境信息公开的一系列文件通知精神,制定了拟建项目土壤环境监测信息的公开计划。项目运营过程中,应依据下列内容,遵照生态环境主管部门的相关要求,结合企业实际情况,细化完善计划内容,并认真落实。

①公开主体

本着“谁获取谁公开、谁制作谁公开”的原则,本项目信息公开主体为“贵州凯金新能源科技有限公司”。

②公开内容

基础信息:企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构名称等;

跟踪监测方案;

跟踪监测结果:监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限制、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向;

未开展自行监测的原因;

跟踪监测年度报告。

③公开时限

基础信息应随监测结果一并公布,基础信息、监测方案等如有调整变化时,应于变更后的五日内公布最新内容;

每期跟踪监测结果应在 5 个工作日内予以公开；
每年 1 月 10 日前公布上年度跟踪监测年度报告。

④公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开监测信息。同时，在“全国排污许可管理信息平台-公开端”进行公开。

常用信息公开方式如下：

公告或公开发行的信息专刊；

广播、电视等新闻媒体；

信息公开服务、监督热线电话；

本单位的资料索取点、信息公开栏、电子屏幕等场所或设施。

企业拟采用的方式为：设立信息公开资料索取点，网站公布资料索取点所在位置，上班时间，负责人联系方式等内容，由资料索取点负责发放相关资料。

8.7污染防治措施及验收

根据建设项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建设项目建成运营时，应对环保设施进行验收，本项目污染防治措施见下表 8.7-1，验收措施见表 8.7-2。

表 8.7-1 环境保护措施一览表

工程名称		环保措施		
施工期	废气处理工程	施工扬尘、装修废气	<p>①施工期应采减少露天堆放、减少裸露地面、堆场覆盖防尘网且及时清运，加强场区管理等防治措施以减少施工扬尘对周围环境的影响。</p> <p>②运输车辆应加盖篷布，防止洒落，严禁车辆超高、超载运输，及时清扫场区道路和洒水，出入口设置清洗装置，最大限度减少运输过程交通扬尘产生量，降低对沿线空气环境的扬尘影响。</p> <p>③运输车辆及施工机械在运行中将产生机动车尾气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。对周围环境影响较小。</p> <p>④装修选取符合《内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》（GB18582-2001）、《内装饰装修材料木家具中有害物质限量》（GB18584-2001）等的装修材料。装修后的建筑物至少要通风换气 30 天左右再投入使用。</p>	
	废水处理工程	生活污水	施工人员的生活污水经化粪池进行预处理，餐饮废水经隔油池（3m ³ ）预处理后排入化粪池（8m ³ ），经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后定期清运至新桥污水处理厂进行处理。	
		施工废水	设置导流沟、截排水沟收集，并建设沉淀池（5m ³ ）处理，达标后回用，不外排。	
	噪声控制措施		施工期拟采取通过合理布局施工场地，将高噪声设备尽量远离周边村民，合理安排作业时间，严格杜绝出现夜间施工噪声污染影响；加强管理，尽量减少人为噪声等措施。因连续浇注需要夜间施工时应办理环保手续并公示，采取临时降噪措施。	
	固体废物处置工程	生活垃圾	设置临时生活垃圾桶，集中收集生活垃圾，统一清运至垃圾转运站，由环卫部门处置。	
施工垃圾		开挖的土石方挖填平衡，无弃方；建筑垃圾施工单位在进行场地平整时可将这些建筑垃圾用作回填材料，不能利用的建筑垃圾由政府部门统一安排处理；废弃包装材料、包装桶中不属于危险废物的部分分类收集后交供应厂家回收利用，属于危险废物的部分集中收集后交由具有危险废物处理处置的单位处理。		
营运期	废气处理工程	备料废气	设置集尘罩收集+袋式除尘器处理对废气进行处理，处理后的废气经 30m 排气筒（DA001）排放；无组织废气通过车间密闭、自然沉降措施进行控制。	
		研磨及中碎废气	设置集尘罩收集+袋式除尘器处理对废气进行处理，处理后的废气经 30m 排气筒（DA001）排放；无组织废气通过车间密闭、自然沉降措施进行控制。	
		焙烧废气	设置负压收集+电捕焦油器+除尘器+脱硫塔处理，处理后的废气经 30m 排气筒（DA002）排放	
		填充料废气	设置集尘罩收集+袋式除尘器处理，处理后的废气经 30m 排气筒（DA002）排放	

	混捏成型 废气	各设备密闭收集，电捕焦油器 +袋式除尘器处理，处理后的废气经30m排气筒（DA003）排放
	机加工废 气	集尘罩收集+袋式除尘器处理，处理后的废气经 30m 排气筒（DA003）排放
	食堂油烟	设置油烟净化器（3台，处理效率≥75%）进行处理后，由 15m 排气筒（DA004）排放。
	污废水处 理站周边	设施密闭、定期投加除臭剂、绿化等措施进行控制
废水处理 工程	生活污水	食堂废水经隔油池预处理后与其他生活污水一起经化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，最终进入市政污水处理厂处理。
	生产废水	脱硫废水经厂区生产废水处理站（60m ³ /d）处理达到《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于脱硫用水；初期雨水排入初期雨水收集池（1300m ³ ），提升至初期雨水处理站（60m ³ /d）处理达到《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于补充循环冷却系统补充水及脱硫用水。
	防渗工程	生产车间、污废水处理设施、收集管沟按照分区防渗的要求采取防渗措施。
噪声控制措施		各生产设备及辅助生产设备采取隔声减振、消音器、隔声材料、厂房密闭等降噪措施。
固废处置 工程	危险废物	危险废物通过集中收集后暂存于危废暂存间，并定期交由具有资质的公司进行处置。
	一般工业 固体废物	（1）设置一般固废贮存间用于贮存脱硫石膏，脱硫石膏定期外售；（2）废品及不合格产品收集后直接返回生产线，无需暂存；（3）废冶金焦经固废暂存间暂存后外售给建材厂综合利用。除尘灰厂区固废暂存库暂存后作为建材外售；（4）脱水污泥暂存于脱水机房内，经危险废物鉴别认定后属于危险废物的交由具有资质的单位处置，经鉴别认定属于一般工业固体废物的外售给水泥厂综合利用；（5）生活垃圾在厂内设置一定量的生活垃圾桶进行收集，统一清运至垃圾转运站，由环卫部门处置。
	生活垃圾	厂区设置生活垃圾桶分类收集，定期交由园区环卫进行清运处置。
环境风险		建设事故池 1 座 300m ³ 。
		厂区内按分区防渗的原则做好防渗、防腐，危废暂存见设置围堰。
		按照要求编制突发环境事件应急预案。

表 7.7-2 建设项目环保设施竣工验收一览表

污染源	污染因子	环保措施	验收标准
备料废气	颗粒物	设置集尘罩收集+袋式除尘器处理对废气进行处理，处理后的废气经 30m 排气筒（DA001）排放；无组织废气通过车间密闭、自然沉降措施进行控制。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
研磨及中碎废气	颗粒物	设置集尘罩收集+袋式除尘器处理对废气进行处理，处理后的废气经 30m 排气筒（DA001）排放；无组织废气通过车间密闭、自然沉降措施进行控制。	
混捏成型废气	颗粒物、沥青烟、苯并芘	各设备密闭收集，电捕焦油器 +袋式除尘器处理，处理后的废气经 30m 排气筒（DA003）排放	
焙烧废气	烟尘、沥青烟、苯并芘、SO ₂ 、NO _x	设置负压收集+电捕焦油器+除尘器+脱硫塔处理，处理后的废气经 30m 排气筒（DA002）排放	
填充料废气	颗粒物	设置集尘罩收集+袋式除尘器处理，处理后的废气经 30m 排气筒（DA002）排放	沥青烟执《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 4；其他污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。
机加工废气	颗粒物	集尘罩收集+袋式除尘器处理，处理后的废气经 30m 排气筒（DA003）排放	
食堂油烟	油烟	设置油烟净化器（3 台，处理效率≥75%）进行处理后，由 15m 排气筒（DA004）排放。	满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型限值。
污水处理站周边	氨气 硫化氢	定期投加除臭剂+绿化	满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）要求。
	臭气浓度	定期投加除臭剂+绿化	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 要求。
生活污水	pH、BOD ₅ 、COD _{Cr} 氨氮、总磷、悬浮	食堂废水经隔油池预处理后与其他生活污水一起经化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后排入市政污	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准

	物、动植物油	水管网，最终进入市政污水处理厂处理。	
生产废水 (脱硫废水及初期雨水)	pH COD _{Cr} 悬浮物 NH ₃ -N 硫酸盐 石油类 溶解性总固体	脱硫废水经厂区生产废水处理站(60m ³ /d)处理达到《城市污水再生利用 工业用水水》(GB_T 19923-2005)工艺与产品用水的相关要求后，回用于脱硫用水、冷却循环水补充水；初期雨水排入初期雨水收集池(1300m ³)，提升至初期雨水处理站(60m ³ /d)处理达到《城市污水再生利用 工业用水水》(GB_T 19923-2005)工艺与产品用水的相关要求后，回用于脱硫用水、冷却循环补充水。	《城市污水再生利用 工业用水水》(GB_T 19923-2005)工艺与产品用水的相关要求
各生产设备 及辅助生产 设备噪声	等效连续 A 声级	各生产设备及其辅助生产设备采取隔声减振、消音器、隔声材料、厂房密闭等降噪措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
危险废物	—	危险废物通过集中收集后暂存于危废暂存间，并定期交由具有资质的公司进行处置。	危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单
一般工业固体废物	—	(1) 设置一般固废贮存间用于贮存脱硫石膏，脱硫石膏定期外售；(2) 废品及不合格产品收集后直接返回生产线，无需暂存；(3) 废冶金焦经固废暂存间暂存后外售给建材综合利用。除尘灰厂区固废暂存库暂存后作为建材外售；(3) 脱水污泥暂存于脱水机房内，经危险废物鉴别认定后属于危险废物的交由具有资质的单位处置，经鉴别认定属于一般工业固体废物的外售给水泥厂综合利用；(4) 生活垃圾在厂内设置一定量的生活垃圾桶进行收集，统一清运至垃圾转运站，由环卫部门处置。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(DB52/865-2013)的相关要求，同时参考《贵州省固体废物污染环境防治条例》(2021年5月1日)。
生活垃圾	—	厂区设置生活垃圾桶分类收集，定期交由园区环卫进行清运处置。	妥善处置
环境风险		建设事故池 1 座 300m ³ 。	按要求落实
		厂区内按分区防渗的原则做好防渗、防腐，危废暂存见设置围堰。	按要求落实
		按照要求编制突发环境事件应急预案。	取得备案文件

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是对项目的环境影响作出经济评价,重点是对有长期影响的主要环境因子作出经济损益分析。包括对环境不利和有利因子的分析。在效益分析中,考虑直接效益(经济效益)和间接效益(社会效益、环境效益)。根据项目特征,项目可能对环境产生不利或有利影响的主要因子为大气污染。本章主要根据企业提供的有关资料,采用类比调查和经济分析评价等方法,对该项目的经济效益、环保投资以及环境资源损失进行简要的分析。

9.1 环保投资估算

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出:“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”。据此规定,本项目总投资 24994.24 万元,环保投资主要包括废气治理、废水处理、固体废物防治、噪声控制、环境风险防控等方面,环保投资总计 1037.96 万元,占总投资的 4.15%。具体环保投资情况如下:

表8.1-1 环保投资一览表

序号	项目名称		投资额(万元)	
1	废气治理	集气罩+袋式除尘器 4 套	100	
2		负压收集+电捕焦油器+除尘器+脱硫塔处理 1 套	50	
3		密闭收集,电捕焦油器+袋式除尘器处理 1 套	30	
4		食堂油烟净化器 3 台	1	
5		污水处理系统定期投加除臭剂+绿化	5	
6	废水处理	脱硫废水处理站(60m ³ /d)	90	
		初期雨水处理站(60m ³ /d)	90	
7		循环水系统	100	
8		初期雨水收集池(1300m ³)	60	
9		隔油池+化粪池(40m ³)	5	
10		事故应急池(300m ³)	80	
11	固体废物	生活垃圾	垃圾桶若干	206.96
12		一般工业固体废物	一般工业固体废物贮存间	
13		危险废物	危废暂存间	
14				
15	噪声控制	隔声减振、消音器若干、隔声材料等		40

16	环境风险	应急事故池（300m ³ ）	80
17		分区防渗	100
18		合计	1037.96

9.2社会效益分析

项目建成投产后，可大大提高企业的经济效益和综合能力，同时，对推动义龙新区发展，增加当地财政收入，解决劳动就业，保持社会稳定，同样具有重要的意义。

本工程的建设是适应新时期工业和企业经济结构战略性调整的需要，通过生产规模化，技术先进化，以及节能技术的应用，从而促进企业技术进步，实现产业升级，将为优化提高园区工业结构、促进地方经济发展提供有力保障。项目运营后，可提高国家和地方的财政收入，增强当地的经济实力，有效地促进当地公益事业的发展。

项目投产后，可直接增加劳动就业岗位，既可减轻社会负担和就业压力，又可促进人民生活水平的提高，具有良好的社会效益。

项目建设将进一步带动当地其它行业，如农业、交通运输、能源、机加工维修、餐饮服务等行业的发展，有利于促进当地经济的发展。

9.3经济效益分析

结合目前的市场走势和项目的具体情况，本着谨慎稳妥的原则，本项目主要产品材料价格按照 36500.0 元/t（含税价）考虑，则不含税价为 32300.9 元/t。经计算，本项目达产后年营业收入为 193805.4 万元（不含税）。

9.4环境效益分析

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准，满足环境准入负面清单。环保设施的建成与投运，能最大限度减少污染物排放，满足拟建项目废水、废气、噪声等达标排放，对周围水环境、大气环境、声环境影响较小；固废得到了妥善处置，对周围环境无直接影响。通过采取本评价中提出的环保措施后，项目建设能满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线的要求，既保护环境又为当地带来了一定的经济效益，其环保措施环境效益明显。

9.5小结

（1）本项目建成后，不仅增加了地方的财政收入，而且还能为企业积累大

量资金，经济效益较好。

(2) 拟建工程完成后，促进了当地的经济的发展，增加了当地居民的经济收入，提高了公众的生活质量，维持了社会稳定，社会效益较好。

(3) 本项目严格落实可研和环评提出的各项污染防治措施，满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线、环境准入负面清单要求。

从经济效益、社会效益和环境效益的综合分析来看本项目的建设是可行的。为了实现“可持续发展”的战略目标，环保措施的实施是必不可少的，有着明显的环境效益，一定要认真落实。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构

环境管理机构的设置,是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律法规,全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定,对项目“三废”排放实行监控,确保建设项目的经济、环境和社会效益协调发展;协调生态环境主管部门的工作,为企业的生产管理和环境管理提供保证,针对拟建项目的具体情况,为加强严格管理,企业应设置相应的环境管理机构,并设置 1 名专职安环管理人员,同时应加强对管理人员的环保培训,并尽相应的职责。

根据该项目的实际情况,在建设施工阶段,项目工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。项目投入运营后,环境管理机构可由公司办公室或厂办负责,下设环境专管员对该建设项目的环境管理和环境监控负责,并受项目主管单位及环保部门的监督和指导。

10.1.2 环境管理职责

- (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) 组织制订建设项目的环保管理制度、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) 参加项目的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) 项目运营后,每季度对建设项目的各环保设施运行情况全面检查一次。

10.1.3 资料建档

企业应建立详细、全面的基础资料及数据档案,具体内容为:

- (1) 国家及地方颁发的有关环保标准、环保法律法规及各主管部门下发的文件;
- (2) 环境保护及污染净化设施的设计及技术改进资料,设计图纸及使用说明书,操作方法、运行状况及维护等方面的详细资料;
- (3) 企业各污染源的例行监测资料,包括本公司“三废”排放系统图,各污染源的技术参数,采样监测点分布(图),污染源监测结果,采样方法和分析方

法，建立污染物排放情况动态图表、污染事故记实材料等环保档案。

(4) 建设项目环境影响评价报告及批复文件、竣工环境保护验收报告、突发环境事件应急预案、排污许可证及污染指标考核资料等。

10.1.4 培训计划

(1) 对所有职工进行环保法律、法规教育，提高其环境保护意识。

(2) 对有关专职人员进行环境保护设施的正确操作、安全运行及维护检修等方面的培训，包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识等。

(3) 环保管理专职人员应具备环保法律、法规，环境监测方法，数据整理、汇集、编报监测分析，以及环境工程等方面的专业知识。

(4) 公司领导应了解环境保护法律、法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容等方面的专业知识。

10.1.5 费用保障计划

(1) 对环保设施、设备等要认真管理，建立定期检查、维修和维修后验收制度，保证设备、设施完好，运转率达到考核指标要求，并确保备用品的正常储备量。

(2) “三废”治理和综合利用工作所需资金、设备材料等，切实予以保证，在施工过程中不得以任何理由为借口排挤“三废”治理和综合利用工程的资金、设备材料和人力等。

10.1.6 施工期环境管理要求

(1) 环境空气管理：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的扬尘、建筑粉尘对环境空气的污染。

(2) 噪声管理：对施工一线工作人员要实行劳动保护措施，如佩戴防声头盔或隔声耳塞。要求施工单位尽量避免夜间施工，杜绝高噪声机械夜间施工。

(3) 固废管理：对建筑垃圾要集中存放和处理；对施工期产生的生活垃圾要集中收集并定期处理。

(4) 施工区管理：要求施工单位做好生态保持工作，完工后建设单位应尽可能及时地通过人工绿化对施工期造成的生态破坏进行补偿。

10.1.7 运行期环境管理要求

(1) 建立严格的环保指标考核制度，每月由环保管理机构对各部门进行考核，做到奖罚分明。

(2) 建立环境治理措施运行管理制度，环境治理设施不得无故减负荷运行或停止运行，环境治理设施应满负荷正常运行，确保污染物达标排放。

(3) 实行污染物监测及数据反馈制度，按环境监测实施计划的要求，对全厂污染物进行监测，并建立数据库，作为评比考核的依据。

(4) 参加污染事故、污染纠纷的调查、处理及上报工作。

(5) 定期组织环保管理人员进行业务学习、技术培训，提高管理水平。

(6) 实施信息公开，接受社会监督。各级环保部门应建立企业环境信息披露制度，企业应每年向社会发布企业年度环境报告，公布污染物排放和环境管理情况。

10.2 环境监测计划

10.2.1 监测目的、任务、意义

监测机构的设置，是为了保证项目建成投产后，能迅速全面地反映本项目的污染现状和变化趋势，为环境管理，污染管理，环境保护规划提供准确、可靠的监测数据和资料。

环境监测的主要任务是，定期监测项目主要污染源，掌握本项目排污状况，为制定污染控制对策提供依据。环境监测是环境保护的耳目，是环境管理必不可少的组成部分，公司应委托具有资质的第三方对环境进行监测，及时发现环境污染问题，以便及时加以解决和控制。

10.2.2 监测计划

(1) 环境质量监测计划

1) 大气环境质量监测

建议在厂址和厂址下风向 5km 范围内设置监测点位，监测时间以春、冬季节为宜，每次连续测 7 天，

监测频次：1 次/年

监测因子为：SO₂、NO_x、颗粒物、苯并（a）芘

2) 地表水环境质量监测

由于本项目不直接向地表水体排放废水，且距离地表水较远，不设置地表水

环境质量监测点位。

3) 土壤环境质量监测

监测布点同现状监测的占地范围外布点，采样深度为 0-20cm；占地范围内及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设土壤跟踪监测点。

土壤监测因子为：pH、铜、铅、镉、镍、砷、汞、总铬、苯并（a）芘

监测频次：1 次/年

4) 地下水环境质量监测

地下水监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、苯并（a）芘

地下水监测点：1#厂区西侧对照点、2#污水处理区域、3#危废暂存间

监测频次：一般 1 次/半年，特殊情况下加密监测。

5) 声环境质量监测

设置 1 个监测点，分别位于厂界东侧新寨居民点，若此处居民后期拆迁，可不继续布设声环境质量监测点位。

监测频次：1 次/季

监测因子为：等效连续 A 声级。

上述监测结果以报表形式上报当地生态环境行政主管部门。

环境质量监测具体见表 10.2-1：

表 10.2-1 本项目环境质量监测一览表

环境要素	监测位置	测点数	监测项目	监测频次
大气	厂址	1	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、苯并（a）芘	1 次/年
	厂址下风向	1		
土壤	占地范围外	2	pH、铜、铅、镉、镍、砷、汞、总铬、苯并（a）芘	1 次/年
地下水	1#厂区西侧对照点、2#污水处理区域、3#危废暂存间	3	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、苯并（a）芘	一般 1 次/半年，特殊情况下加密监测。
声环境	厂界东侧新寨居民点	1	Leq（A）	1 次/季度（昼夜各一次）

(2) 污染源监测计划

本项目污染源监测包括废气、废水和噪声。监测计划见表 10.2-2：

表 10.2-2 本项目污染源监测计划一览表

序号	污染源类别/监测类别	排放口名称/监测点位名称	排放口编号/监测点位	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法	
1	废气	1#排气筒	DA001	烟气流速,烟气温度,烟气压力,烟气含湿量,烟气量,烟道截面积	颗粒物	手工					非连续采样至少 3 个	1 次/半年	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996	
2	废气	2#排气筒	DA002	烟道截面积,烟气流速,烟气温度,烟气压力,烟气含湿量,烟气量	颗粒物	手工					非连续采样至少 3 个	1 次/半年	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996	
					沥青烟	手工						非连续采样至少 3	1 次/季	《固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》(HJ 38-2017)
					苯并芘	手工						非连续采样至少 3	1 次/季	固定污染源排气中苯并(a)芘的测定 高效液相色谱法 HJ/T40-1999
					SO ₂	自动	是	氮氧化物自动监测设备	排气筒出口	是	非连续采样至少 3 个	1 次/6 小时	固定污染源废气氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ	

													693-2014
					NOx	自动	是	二氧化硫自动监测设备	排气筒出口	是	非连续采样至少3个	1次/6小时	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017
3	废气	3#排气筒	DA003	烟气流速,烟气温度,烟气压力,烟气含湿量,烟气量,烟道截面积	颗粒物	手工					非连续采样至少3个	1次/半年	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996
					沥青烟	手工					非连续采样至少3	1次/季	《固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》(HJ 38-2017)
					苯并芘	手工					非连续采样至少3	1次/季	固定污染源排气中苯并(a)芘的测定 高效液相色谱法 HJ/T40-1999
4	废气	厂界	—	温度,气压,风速,风向	颗粒物	手工					非连续采样至少3个	1次/半年	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995
					氮氧化物	手工					非连续采样至少3个	1次/半年	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009
					二氧化硫	手工					非连续采样至少3个	1次/半年	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分

													光光度法 HJ 482-2009
					苯并 [a] 芘	手工					非连续采样 至少 3 个	1 次/半年	环境空气 苯并(a)芘的测定 高效液相色谱法 GB/T 15439-1995
5	废气	工业炉窑周边 1	—	温度,气压,风速,风向	颗粒物	手工					非连续采样 至少 3 个	1 次/年	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995
6	废气	污废水处理站周界	—	温度,气压,风速,风向	臭气浓度	手工					非连续采样 至少 3 个	1 次/年	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB T 14675-1993
					氨 (氨气)	手工					非连续采样 至少 3 个	1 次/年	空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009
					硫化氢	手工					非连续采样 至少 3 个	1 次/年	空气质量 硫化氢 甲硫醇 甲硫醚 二甲二硫的测定气相色谱法 GB/T14678-1993
7	噪声	厂界四周	—	温度,气压,风速,风向	等效连续 A 声级	手工				—	1 次/季度	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	

在监测单位出具环境监测报告之后，企业应当将监测数据归类、归档，妥善保存。对于监测结果所反映的环保问题应及时采取措施，及时纠正，确保污染物排放达标。

（3）应急监测计划

为及时有效的了解本企业事故排放对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，发生较大污染事件时，委托具有 CMA 资质的监测单位进行环境监测，具体监测方案和计划如下：

1) 应急防护监测范围的划定：大气环境事故以发生事故区为圆心，事故发生时下风向为主轴的 60°扇形区；废水泄漏应急监测应视事故废水排放口而定，一般设置对照断面、控制断面和削减断面。

2) 应急监测对象：大气环境事故监测 SO₂、NO_x、颗粒物、沥青烟、苯并（a）芘；水环境事故监测 pH、COD_{Cr}、悬浮物、NH₃-N、硫酸盐、石油类、溶解性总固体。

3) 快速监测

①监测人员接到事故通报后立即赶赴事故现场，实施快速监测，及时将监测结果报告指挥部，快测快报，必要时，可以采用先口头报告，后书面报告的形式。

②指挥部依据快速监测的结果，结合事故初步调查评估的结论，确定进一步行动布置以及是否启动精确监测程度。

4) 精确监测

精确监测程序一旦启动，监测单位应立即着手采样准备，实验分析，确保以最快的速度实施监测、报告结果。

根据现场情况和监测结果，采取有效的防治措施，控制可能被污染的人数、范围，并及时通知相关部门采取应急措施，对物料泄漏进行排险。

事故得到控制，紧急情况解除后，污染事故应急处理人员立即进入现场，配合消防、卫生等部门指导相关人员清除泄漏现场遗留危险物质，消除物料泄漏对环境产生的影响，同时检测核实没有隐患、空气环境质量达标后，通知被疏散群众返回，恢复正常生产和生活。

5) 监测人员的防护和监护措施

①事故发生后，通信警戒组人员根据事故性质、发展趋势，联系当地环保、

卫生监督等部门来厂协助进行现场监测。

②监测人员必须正确佩戴好防护用具，进入事故波及区必须登记。监测人员不得单独行动，需 2-3 人一起进行监测。必须相互间能够联络、监护。可能发生更大事故时应立即撤离监测区域。

10.2.3 建立环境监测档案

建立环境监测档案，以便发现事故时，可以及时查明事故发生的原因，使污染事故能够得到及时处理。

10.3 排污口规范化

根据国家环境保护总局环发（1999）24 号“关于开展排污口规范化整治工作的通知”的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口，并且与主体工程同步实施，并列入环保竣工验收内容。

10.3.1 总体要求

（1）废气排放口、污水排放口、噪声排放源和固体废物贮存场所需设置标志，图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按 GB15562.1-1995 执行。

（2）排污口立标

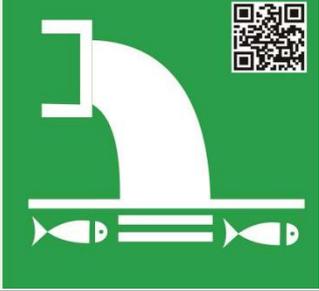
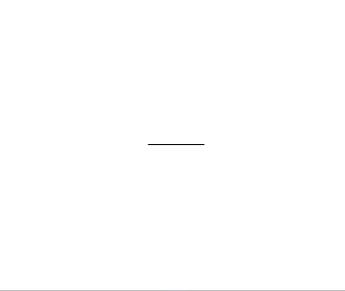
污染物排放口环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2m。

（3）排污口管理

向环境排放的污染物的排放口必须规范化，如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度和排放去向，各监测和采样装置的设置应符合《污染源监测技术规范》。对排放源统一建档，使用国家环保局印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并将排污情况及时记录于档案。

10.3.2 排放口标志

表 10.3-1 厂区排污口图形符号（提示标志）一览表

序号	提示图形符号	警告图形标志	名称
1	<p>工业废水排放口</p> <p>企业名称： 排污口编号： 污染物种类：</p> <p>国家生态环境部监制</p> 		工业废水排放口
2	<p>生活污水排放口</p> <p>企业名称： 排污口编号： 污染物种类：</p> <p>国家生态环境部监制</p> 		生活污水排放口
3	<p>雨水排放口</p> <p>企业名称： 排污口编号： 污染物种类：</p> <p>国家生态环境部监制</p> 		雨水排放口
4	<p>废气排放口</p> <p>企业名称： 排污口编号： 污染物种类：</p> <p>国家生态环境部监制</p> 		废气排放口
5	<p>噪声排放源</p> <p>企业名称： 排污口编号： 污染物种类：</p> <p>国家生态环境部监制</p> 		噪声排放源

6	<p>固体废物存贮场</p> <p>企业名称： 排污口编号： 污染物种类：</p> <p>国家生态环境部监制</p>			一般固体废物
7	<p>固体废物存贮场</p> <p>企业名称： 排污口编号： 污染物种类：</p> <p>国家生态环境部监制</p>			危险废物

提示标志：底和立柱为绿色，图案、边框、支架和文字为白色；

警告标志：底和立柱为黄色，图案、边框、支架和文字为黑色；

平面固定式标志牌外形尺寸：①提示标志：480×300mm②警告标志：边长420mm

立式固定式标志牌外形尺寸：①提示标志：420×420mm②警告标志：边长560mm③高度：标志牌最上端距地面2m（地下0.3m）

10.3.3 观察井标志

表 10.3-2 观察井标牌一览表

序号	标牌样式	名称
1		生活污水观察井

2		生活污水排 放口
3		雨水排放口

观察井标牌示意（标牌大小：400mm×300mm）

10.3.4其他环境保护图形标志

表 10.3-3 观察井标牌一览表

													
<p>噪声提示性标识</p>	<p>噪声提示性标识</p>												
<table border="1" style="width: 100%; background-color: #f4a460;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">危险废物</td> </tr> <tr> <td style="width: 70%;"> 主要成分： 化学名称： 危险情况： 安全措施： </td> <td style="width: 30%; text-align: center;"> 危险类别  </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> 废物产生单位：_____ </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> 地址：_____ </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> 电话：_____ 联系人：_____ </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> 批次：_____ 数量：_____ 产生日期：_____ </td> </tr> </table>	危险废物		主要成分： 化学名称： 危险情况： 安全措施：	危险类别 	废物产生单位：_____		地址：_____		电话：_____ 联系人：_____		批次：_____ 数量：_____ 产生日期：_____		
危险废物													
主要成分： 化学名称： 危险情况： 安全措施：	危险类别 												
废物产生单位：_____													
地址：_____													
电话：_____ 联系人：_____													
批次：_____ 数量：_____ 产生日期：_____													
<p>危险废物标识</p>	<p>危险废物标识</p>												

危险废物标签：底色为橘黄色、字体黑色、尺寸 400mm×400mm；

危险废物警告标志：底为黄色、图形为黑色、等边三角形 400mm

10.4信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号），需向社会公开的信息包括：

（1）基础信息：包括单位名称、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）排污信息：包括主要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) 其他应当公开的环境信息。

11 排污许可证及入河排污口论证

根据贵州省生态环境厅 2019 年 10 月 21 日下发的《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》（黔环通[2019]187 号）实施方案中的要求：按照合并行政审批事项的方式，将排污许可和入河排污口设置相关内容纳入环境影响报告书（表），统一进行技术评估和审批，实现“一次性受理、一次性审查、一次性审批”的便民、利民目标。因此，项目需实施环评、排污许可和入河排污口设置“三合一”工作。在建设项目环境影响报告书（表）中增加排污许可申请、入河排污口设置论证章节，形成改革后的“三合一”环境影响评价报告书（表）。

11.1 排污许可申请

根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令部令第 48 号）中的有关规定，排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（中华人民共和国生态环境部令 11 号），本项目属于“二十五、非金属矿物制品业 30-石墨及其他非金属矿物制品制造 309 中的石墨及碳素制品制造 3091（石墨制品、碳制品、碳素新材料）”条目。项目排污许可实行排污许可重点管理。目前项目建设单位已在全国排污许可证管理信息平台上进行排污许可证的申请，排污许可申请内容详见附件 15。

11.2 入河排污口论证

脱硫废水经厂区脱硫废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于脱硫用水；初期雨水排入初期雨水收集池，收集后经初期雨水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于循环用水补充水及脱硫用水，不外排；食堂废水经隔油池预处理后，与其他生活污水一起排入厂区化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，最终进入市政污水处理厂处理。

项目不涉及污废水直接外排进入水体，根据《入河排污口设置论证报告技术导则》，项目不需设置入河排污口，因此，本项目不进行入河排污口设置论证。

12 结论及建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况

项目名称：义龙新区石墨坩埚6万套产业园区及基础配套设施建设项目

建设单位：贵州明晟新材料有限公司

法人代表：李彪

项目性质：新建

建设地点：黔西南州义龙新区郑屯镇

占地面积：92313.5m²

项目投资：19410.99 万元

生产规模：年产 6 万套石墨坩埚（每套 120kg）

建设内容及规模：项目占地面积 92313.5m²，建设内容为公司办公楼、生产车间（4#车间、5#车间）、原辅料仓库（1#车间、2#车间、3#车间）、污水处理装置等；项目建成后形成年产 6 万吨石墨化坩埚的生产能力。

11.1.2 项目与国家及地方政策符合性

（1）选址符合性

本项目选址位于黔西南州义龙新区郑屯镇，用地性质为规划的工业用地；对照国家相关标准及技术规范要求，本项目选址与相关标准及技术规范是相符合的。

（2）产业政策相符性

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于允许类项目，符合国家现行产业政策；本项目满足相应行业和相应区域要求。

（3）行业准入条件

对照《石墨行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 29 号）进行分析，本项目建设布局合理，工艺技术与装备先进，能源、水资源消耗满足准入要求，资源实现最大程度综合利用，环境保护措施合理可行，总体符合行业准入要求。

（4）“三线一单”相符性

本项目建设用地不在贵州省生态保护红线范围内；项目所在区域的环境空

气、声环境、地表水、地下水均可满足相应的环境功能要求，土壤中除砷外，其他指标均能满足相应的环境区划要求，本项目建设期和运营期均不会产生含砷污染物，因此不会加剧当地土壤恶化，环评要求项目区应做好防渗，废气、污废水均处理达标后排放，整体符合环境质量底线要求；项目使用的天然气、水、电能等能源均来源于市政，且符合行业准入条件的能耗要求，满足资源利用上线的相关规定；本项目不属于环境准入负面清单。本项目的建设符合“三线一单”总体要求。

(5) 《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》相符性

根据查询《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》，本项目所在区域属于重点管控单元，根据分析对比，项目符合三线一单分区管控的要求。

(6) 《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的相符性

本项目位于贵州省黔西南州义龙试验区（义龙新区）内，属于贵州省长江经济带的合规园区。

(7) 土地利用规划符合性：项目用地属于工业用地，可以用于建设工业项目，符合土地利用规划。

贵州省主体功能区规划符合性：根据《贵州省主体功能区规划》：项目所处区域属于省级重点开发区域中的兴义—兴仁区域，重点开发区域要在转变经济发展方式、优化产业结构、提高经济效益、降低资源消耗、保护生态环境、增强抗灾能力的基础上推动经济持续较快发展；进一步加快新型工业化进程，对重点开发区域现有产业结构进行调整及升级改造，推进信息化与工业化融合，提高自主创新能力，着力开发优势资源，大力发展特色优势产业和特色经济；提高对内对外开放水平，培育发展高新技术产业和战略性新兴产业，增强产业承接和聚集能力，形成具有区域特色、布局合理、分工协作的现代产业集群；加快推进城镇化，壮大综合经济实力，扩大城市规模，完善城市功能，改善人居环境，提高集聚人口的能力，承接其他区域的产业转移和人口转移，因此符合贵州省主体功能区划的相关要求。

11.1.3 环境质量现状评价

(1) 地表水环境质量现状

根据现状监测结果，项目周边的白水河水质状况良好，项目所在区域地表水

属于达标区。项目建成后采取雨污分流制排水，脱硫废水收集至厂区脱硫废水处理站处理后回用不外排；初期雨水排入初期雨水收集池，提升至初期雨水处理站统一处理后回用；食堂废水经隔油池预处理后，与其他生活污水一起排入化粪池处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，最终进入市政污水处理厂处理。

（2）环境空气质量现状

根据《2021年黔西南州生态环境状况公报》，项目所在区域环境空气质量中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准，2021年安龙县环境空气判定为达标区。

根据大气环境质量现状补充监测结果来看，各监测点的二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、苯并[a]芘、氟化物、NO₂、SO₂的日均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1、表2二级浓度限值。可见，项目所在地周围的环境空气质量能够达到相应的功能区划要求，区域环境空气质量较好。

（3）声环境质量现状

根据项目声环境现状监测结果，项目厂区边界和周边声环境敏感目标能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）所规定的2类标准，声环境质量良好。

（4）地下水质量现状

根据地下水现状监测结果可知，项目所在区域内5个地下水监测点的地下水水质均满足《地下水环境质量标准》（GB-T14848-2017）III类标准，区域地下水水质良好。

（5）土壤环境

项目占地范围外T5、T6点位的砷超出《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）的筛选值及管制值；项目占地范围内T2（0~50cm、50~150cm、150~300cm）样品、T3（0~50cm、50~150cm、150~300cm）样品的砷检测值均超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值和管制值，造成土壤砷超标的原因主要包括当地土壤砷的背景值较高，且当地使用含砷农药、化肥、杀虫剂等，由于本项目生产过程中不会产生含砷的污染物，不会加剧当地的砷污染。

除 T3、T5、T6 点位的砷超标外，其他点位各监测项目均分别满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值和管控值和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值和管控值。

11.1.4 施工期污染防治措施

（1）废水污染防治措施

施工期废水来源有两部分：一是建筑施工产生的施工废水；二是场地施工人员的生活污水。项目将产生的施工废水全部回用，不外排。施工人员的生活污水经化粪池进行预处理，餐饮废水经隔油池预处理后排入化粪池，经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后定期清运至新桥污水处理厂进行处理。

（2）废气污染防治措施

①施工期应采减少露天堆放、减少裸露地面、堆场覆盖防尘网且及时清运，加强场区管理等防治措施以减少施工扬尘对周围环境的影响。

②运输车辆应加盖篷布，防止洒落，严禁车辆超高、超载运输，及时清扫场区道路和洒水，出入口设置清洗装置，最大限度减小运输过程交通扬尘产生量，降低对沿线空气环境的扬尘影响。

③运输车辆及施工机械在运行中将产生机动车尾气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。对周围环境影响较小。

④装修选取符合《内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》（GB18582-2001）、《内装饰装修材料木家具中有害物质限量》（GB18584-2001）等的装修材料。装修后的建筑物至少要通风换气 30 天左右再投入使用。

（3）噪声污染防治措施

为了尽量减轻施工期的噪声对周围环境的影响，项目施工期拟采取通过合理布局施工场地，将高噪声设备布置在地块的北侧，尽量远离周边村民，合理安排作业时间，严格杜绝出现夜间施工噪声污染影响；加强管理，尽量减少人为噪声等措施。在采取上述措施后，场界噪声能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。考虑到施工期的暂时性，且停止夜间施工并采取有效措施控制后，项目对周围环境造成的声环境影响较小。

(4) 固体废物污染防治措施

项目开挖的土石方多余部分用于周边建材厂综合利用；建筑垃圾施工单位在进行场地平整时可将这些建筑垃圾用作回填材料，不能利用的建筑垃圾由政府部门统一安排处理；废弃包装材料、包装桶中不属于危险废物的部分分类收集后交供应厂家回收利用，属于危险废物的部分集中收集后交由具有危险废物处理处置的单位处理；施工人员的生活垃圾统一清运至垃圾转运站，由环卫部门处置。

11.1.5 环境影响预测评价

(1) 地表水环境影响评价

项目脱硫废水经自建污水处理装置处理后回用于脱硫用水不外排，生活污水均为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价工作级别为三级 B。

经过分析脱硫废水收集至厂区脱硫废水处理站处理后回用与脱硫用水不外排，生活污水处理后可以满足市政污水处理厂的收水标准，同时市政污水管网纳入建设，生活污水可排入当地市政污水处理厂处理。

(2) 大气环境影响评价

项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

根据工程分析及预测结果，本项目大气污染物排放量不大，对环境的影响较小，从环境空气影响角度评价，该项目是可行的。

(3) 声环境影响评价

项目通过采取尽量选用低噪声的设备，同时在噪声设备底部设置基础减振；对在室内运行的设备，应在建筑物室内加装吸声隔声材料，并设置隔声操作室；在高噪声建构物，如风机房、水泵房等周围加强绿化，选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木、高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带。水泵出口采用多功能出口控制阀，柔性连接，以减少水泵振动，降低噪声。对于在其它不易采取消声、隔声措施的高噪声源附近工作的人员，则采取佩戴防声耳塞、防声耳罩等个体防护措施。对离心式空压机、冷却塔等高噪声设备加装消声器等措施后，经预测全厂厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准限值，项

目噪声对周边居民影响较小。200m 范围的声环境敏感点均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（4）固体废物影响评价

本项目一般工业固体废物优先采用综合利用的方式，不能利用等均委托处置，危险废物暂存于危废暂存间并定期委托具有资质的单位处置；生活垃圾定点收集后统一清运至垃圾转运站，由环卫部门处置。因此固体废物均得到妥善处置，不会对外环境造成影响。

（5）地下水影响评价

本项目选取污染特征因子 COD_{Cr}、硫酸盐、溶解性总固体作为非正常状况情景下泄漏污染物进行溶质运移模拟。模拟结果显示，非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，随着渗漏时间的推移，污染范围呈逐渐增大的趋势。根据模拟预测结果，建议在污染装置下游布设监测井进行跟踪监测，同时应加强厂区污染防治措施，防止地下水污染物对地下水环境造成影响。

（6）土壤环境影响评价

项目土壤污染主要有大气沉降途径，对大气污染源进行分析，废气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯并（a）芘、沥青烟等，本次大气沉降污染物主要考虑为苯并（a）芘。通过预测分析，建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足 GB 36600 中的相关标准，环境影响可接受。

（7）生态环境影响分析

项目在营运期间“三废”污染物达标排放或综合利用、合理处置，对生态环境影响较小，但在事故情况下对生态环境影响较大，因此项目在营运期应采取相应的污染防治措施，尤其是应严格防止事故废水排放的发生，防止事故状态下污染物对生态环境造成影响。

11.1.6 环境保护措施

（1）地表水水污染防治措施

本项目排水主要分为生产废水（冷却废水、脱硫废水）、食堂废水、生活污水、初期雨水。

其中脱硫废水经过脱硫废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水

水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于脱硫系统补充用水使用。食堂废水经隔油池预处理后，与其他生活污水一起经化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准，最后排入市政管网，最终当地生活污水处理厂处理。初期雨水排入初期雨水收集池，收集后经初期雨水处理站处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于冷却用水使用。

（2）地下水污染防治措施

①源头防控措施

1) 各装置区防渗工程应严格按照相关规范进行设计和施工，接口严密、平顺，填料密实，避免发生破损污染地下水。

2) 对生产车间内的生产设备采取架空设置，尽量避免直接与地面接触；对厂区内的物料输送管线、污水收集管线采用明沟、明管。

3) 加强管理，尤其是对危废暂存间、污废水贮存及处理等工序，降低和防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

4) 在厂区周围建设完善的防洪系统、排水系统，加强维护，严格控制周围地表水进入厂区。

②分区防控措施

生产废水处理站、隔油池、化粪池、初期雨水收集池、应急事故池、危废暂存间等区域作为重点防渗区，其防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并采取“砼基础层+2mmHDPE+砼保护层+环氧防腐地坪漆”进行防渗。各生产厂房、原辅料仓库、一般固废暂存间等作为一般防渗区，在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基防渗结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数不大于 1.0×10^{-7} cm/s。配套机房、道路等简单防渗区，应做好硬化处理，符合简单防渗要求即可。

③跟踪监测

在1#厂区西侧对照点、2#污水处理区域、3#危废暂存间设置3个跟踪监测井，并按1次/半年（特殊情况下加密监测）的频次对跟踪监测井潜水含水层的水质进行监测，监测指标包括pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨

氮、硫酸盐、苯并〔a〕芘。

（3）大气污染防治措施

项目运营期，有组织排放的废气主要来自于备料废气、研磨及中碎废气，主要污染因子为颗粒物；填充料废气、焙烧废气主要污染因子为烟尘、沥青烟、苯并芘、SO₂、NO_x；机加工废气、混捏成型废气主要污染因子为颗粒物、沥青烟、苯并芘；以及食堂产生的油烟废气。

备料废气、研磨及中碎产生的废气均采用袋式除尘器处理后，分别由 30m 高的排气筒排放（DA001）；焙烧废气经负压收集+电捕焦油器+除尘器+脱硫塔处理后由一根 30m 高的排气筒排放（DA002）；填充料废气经集尘罩收集+袋式除尘器处理后由一根 30m 高的排气筒排放（DA002）；混捏成型废气各设备密闭收集，电捕焦油器 +袋式除尘器处理后由一根 30m 高的排气筒排放（DA003）；机加工废气经集尘罩收集+袋式除尘器处理后由一根 30m 高的排气筒排放（DA003）。油烟废气经油烟净化器处理后由 15m 高的排气筒排放。

本项目无组织废气主要污染因子为颗粒物等。

各产尘车间未收集的无组织废气通过车间密闭和自然沉降等措施进行控制；污水处理站周边恶臭通过污水治理设施加盖密闭、投加除臭剂、加强绿化等措施进行控制。

（4）噪声污染防治措施

本项目主要噪声源为破碎机、粉碎机、空压机、振动筛、风机以及各类泵等，在运营过程中采取如下措施对噪声进行控制：

①尽量选用低噪声的设备，同时在噪声设备底部设置基础减振；

②对在室内运行的设备，应在建筑物室内加装吸声隔声材料，并设置隔声操作室；

③在高噪声构筑物，如风机房、水泵房等周围加强绿化，选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木、高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带。

④水泵出口采用多功能出口控制阀，柔性连接，以减少水泵振动，降低噪声。对于在其它不易采取消声、隔声措施的高噪声源附近工作的人员，则采取佩戴防声耳塞、防声耳罩等个体防护措施。

⑤对离心式空压机、冷却塔等高噪声设备加装消声器。

通过前节的预测分析表明,在采取上述措施,并对噪声设备的源强采取隔声、降噪、吸声处理后,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准要求。

(5) 固体废物污染防治措施

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。危险废物通过集中收集后暂存于危废暂存间,并定期交由具有资质的公司进行处置;一般工业固体废物中的除尘灰主收集后暂存于厂区相应的原辅材料库内划定的区域,最终作为生产原料/辅料回用;脱硫石膏经一、二级脱水后达到含水率小于10%,脱硫石膏属于一般工业固体废物,可暂存于厂内,采用汽车外运,定期外售作为建筑材料使用;污泥经厂内脱水机处理含水率达到80%后,经危险废物鉴别认定后属于危险废物的交由具有资质的单位处置,经鉴别认定属于一般工业固体废物的外售给水泥厂综合利用。

(6) 土壤污染防治措施

①源头控制措施

1) 为减轻项目烟气中的苯并(a)芘在周围土壤中的累积浓度,本次评价建议建设单位加强烟气的治理,减少苯并(a)芘的排放;

2) 实施清污分流,提高工业用水重复利用率,将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度,减少污染物排放量;

3) 严格管理厂区内的生活污水、生产废水,做好污废水的三级防控措施,防止废污废水不经处理直接排放进入外环境;

4) 严格危险废物运输管理,避免在运输过程中的散落。一旦发生散落事件,及时清理收集,防止进入农田;

②过程防控措施

1) 加强厂区绿化,充分利用植物对废气污染物的净化作用;

2) 对生产废水处理站、隔油池、化粪池、初期雨水收集池、应急事故池、危废暂存间等区域进行重点防渗。其防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s,并采取“砼基础层+2mmHDPE+砼保护层+环氧防腐地坪漆”进行防渗。

③土壤跟踪监测

在占地范围外同现状监测点位进行布设跟踪监测点,共布设2个跟踪监测

点，采样深度为 0-20cm，监测因子包括 pH、铜、铅、镉、镍、砷、汞、总铬、苯并〔a〕芘，监测时间为 1 次/年。

11.1.7 风险影响分析

结合本项目环境风险潜势综合等级为 I 级，因此本项目环境风险评价作简单分析。

针对环境风险，本环评提出如下环境风险防控措施：

(1) 减少烟气事故排放的措施：定期对废气处置装置进行检修，加强人员培训教育，严格执行制度。

(2) 加强烟气处理工序的安全措施，一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系统自动报警。此时停止给料，保证物料充分燃烧，进入停炉程序。

(3) 加强安全防火措施。

(4) 预防泄漏的防范措施。

泄漏是本项目环境风险的主要事故源之一，预防泄漏的主要措施为：

①对危废暂存间围堰进行防渗漏措施；防护堤内泄漏的物料必须回收，防护堤外物料尽可能回收，不得随意冲洗至排水沟。

②加强作业时巡视检查。建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

(5) 废气、废水等末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止；

(6) 为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护；

(7) 增加废气治理措施报警系统，并应定期检查废气处理装置中的有效性，保证处理效率，确保废气处理能够达标排放；

(8) 严格按照清污分流，雨污分流的原则落实排水制度，泄漏物料禁止冲入污水管网或雨水管网；

(9) 建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

综上，本项目存在发生风险事故的可能，但概率很低，且由于未构成重大危

险源，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内。通过加强防措施及配备相应的应急预案，可以最大程度的减少风险事故发生时对环境 and 人身的伤害。

11.1.8 公共参与

本项目通过公众参与问卷调查，其中个人问卷 100 份，团体问卷 10 份，均未收到反对意见；在两次网络公示和两次报纸公示期间，也未收到反对意见。说明项目的建设是符合公众的意愿和要求，项目建设对地方经济以及环境的改善有积极作用。

11.1.9 排污许可证及入河排污口论证

本项目属于“二十五、非金属矿物制品业 30-石墨及其他非金属矿物制品制造 309 中的石墨及碳素制品制造 3091（石墨制品、碳制品、碳素新材料）”条目。项目排污许可实行排污许可重点管理，目前项目建设单位已在全国排污许可证管理信息平台上进行排污许可证的申请。

厂区排水为分流制。脱硫废水经厂区生产废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水》（GB_T 19923-2005）工艺与产品用水的相关要求后，回用于生产不外排；初期雨水排入初期雨水收集池，收集后经初期雨水收集池处理后回用于循环用水补充水及脱硫用水；食堂废水经隔油池预处理后，与其他生活污水一起排入厂区化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，最终进入市政污水处理厂处理。项目不涉及污废水直接外排进入水体，根据《入河排污口设置论证报告技术导则》，项目不需设置入河排污口，因此，本项目不进行入河排污口设置论证。

11.1.10 总量控制

本次评价确定实行总量控制指标的因子为大气污染物二氧化硫、氮氧化物，许可排放量分别为二氧化硫 9.18t/a，氮氧化物 13.32t/a。

11.1.11 总结论

综上所述，贵州明晟新材料有限公司实施的义龙新区石墨坩埚 6 万套产业园区及基础配套设施建设项目的性质、规模、所采用的生产工艺是可行的，风险可控，项目影响范围内环境具有一定承载力，经预测评价，本项目各污染物排放浓度指标均能达标排放，对当地环境影响较小。在认真落实本评价提出的各项污染

防治措施和风险防范措施后，从合理利用资源和环境保护角度分析，本项目建设可行。

12.2建议

(1) 按照本评价提出的环境监测计划，切实加强对废气、废水、噪声、地下水、土壤的监测；

(2) 加强入厂原辅材料的检测，确保原辅材料各项指标，特别是重金属含量符合标准；

(3) 按照本评价提出的环境管理制度和环保措施，切实加强日常环境管理与环境应急管理，确保污染防治设施稳定运行和应急措施安全可靠；

(4) 注重污染处理设施设备的维护与保养，加强管理，严格按操作规程，使其保持最佳的工作状态和处理效率，防止非正常排放事故的发生；

(5) 建议建设单位加强生产及环境管理，降低能源及原材料消耗，进一步提高大气污染及水污染物治理水平，使全厂废气系统和污水治理设施在设计指标下长期稳定运转，减少污染物排量，进一步提高工厂清洁生产实际水平。