

目 录

概述.....	1
1 总则.....	15
1.1 编制依据.....	15
1.1.1 国家相关法律、法规.....	15
1.1.2 部门规章、规范.....	15
1.1.3 地方法律、法规、政策.....	16
1.1.4 相关技术规范.....	17
1.1.5 其它技术资料.....	17
1.2 评价目的与原则.....	18
1.2.1 评价目的.....	18
1.2.2 评价原则.....	19
1.3 评价时段.....	19
1.4 评价工作等级与评价范围.....	19
1.4.1 评价工作等级.....	19
1.4.2 评价范围.....	31
1.5 评价内容及评价重点.....	31
1.5.1 评价内容.....	31
1.5.2 评价重点.....	31
1.6 评价因子与评价标准.....	32
1.6.1 评价因子识别.....	32
1.6.2 评价因子筛选.....	33
1.6.3 评价标准.....	34
1.7 相关环境功能区划与环境保护目标.....	43
1.7.1 环境功能区划.....	43
1.7.2 环境保护目标.....	44
2 项目概况.....	47
2.1 项目基本组成.....	47
2.2 建设内容.....	47
2.3 厂区平面布置.....	50
2.4 厂区绿化.....	51
2.5 主要生产设备.....	52
2.6 主要原辅材料及能源消耗.....	56
2.6.1 主要原辅材料及能源消耗情况.....	56
2.6.2 主要原辅材料理化特性.....	56
2.6.3 主要原辅材料质量指标.....	57
2.7 产品方案及规模.....	58
2.7.1 产品方案.....	58
2.7.2 产品质量标准.....	58
2.8 公用工程.....	59
2.8.1 给排水工程.....	59
2.8.2 供电.....	61
2.8.3 热力工程.....	61
2.8.4 贮运工程.....	63
2.9 检验设施.....	64

2.10 施工方案.....	64
2.11 劳动定员和工作制度.....	65
3 工程分析.....	66
3.1 施工期排污分析.....	66
3.1.1 施工期产污环节.....	66
3.1.2 施工期污染源及源强分析.....	66
3.2 运营期生产排污分析.....	70
3.2.1 运营期工艺流程及产污环节.....	70
3.2.2 运营期污染源及源强分析.....	110
3.2.3 项目污染物产排情况.....	165
4 环境现状调查与评价.....	167
4.1 自然环境现状调查与评价.....	167
4.1.1 地理位置.....	167
4.1.2 地形地貌.....	167
4.1.3 气候气象.....	168
4.1.4 地表水系.....	168
4.1.5 水文地质.....	169
4.1.6 土壤及生物资源.....	171
4.2 工业园区规划概况及污染源调查.....	172
4.2.1 园区规划概况.....	172
4.2.2 区域污染源调查情况.....	175
4.3 环境质量现状调查与评价.....	178
4.3.1 环境空气质量现状.....	178
4.3.2 地表水环境质量现状评价.....	187
4.3.3 地下水质量现状评价.....	187
4.3.4 声环境质量现状评价.....	193
4.3.5 土壤环境质量现状评价.....	194
4.3.6 生态环境现状调查.....	200
4.3.6.1 植被现状调查与评价.....	200
4.3.6.2 野生动物现状调查与评价.....	202
4.3.6.3 土地利用现状.....	203
5 环境影响预测与评价.....	204
5.1 施工期环境影响评价.....	204
5.1.1 施工期水环境影响分析.....	204
5.1.2 施工期环境空气影响分析.....	205
5.1.3 施工期间噪声影响分析.....	206
5.1.4 施工期固体废物影响分析.....	208
5.1.5 施工期生态影响分析.....	209
5.1.6 施工期土壤环境影响分析.....	210
5.2 运行期环境影响评价.....	211
5.2.1 大气环境影响预测评价.....	211
5.2.2 地表水环境影响预测分析.....	251
5.2.3 土壤环境影响预测.....	259
5.2.4 地下水环境影响预测.....	268
5.2.5 声环境影响预测评价.....	287
5.2.6 固废影响预测评价.....	292

5.2.7 生态影响分析.....	294
6 环境风险评价.....	297
6.1 风险调查.....	297
6.1.1 风险源调查.....	297
6.1.2 风险潜势初判.....	298
6.1.3 评价等级.....	299
6.2 环境敏感目标概况.....	300
6.2 环境风险因素识别.....	301
6.2.1 物质危险性识别.....	301
6.2.2 生产过程危险性识别.....	303
6.2.3 环境风险识别结果.....	305
6.3 环境风险分析.....	306
6.4 环境风险防范及应急要求.....	307
6.4.1 风险事故防范措施.....	307
6.4.2 风险事故应急处置措施.....	309
6.4.3 突发环境事件应急预案管理要求.....	310
6.5 风险评价结论.....	311
7 项目建设及选址合理性分析.....	313
7.1 产业政策符合性分析.....	313
7.2 与相关规划的符合性分析.....	313
7.3 与相关行业规范、政策规划等的符合性.....	319
7.3.1 与《锂离子电池行业规范条件》的符合性分析.....	319
7.3.2 与相关政策规划的符合性分析.....	320
7.3.3 与相关环保政策的符合性分析.....	321
7.4 与“三线一单”相符性分析.....	325
7.4.1 与“三线一单”的符合性分析.....	325
7.4.2 项目与《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性分析.....	326
7.5 选址合理性.....	332
7.5.1 环境可行性.....	332
7.5.2 与周边环境的相容性分析.....	333
7.6 平面布置合理性.....	334
8 环境保护措施及其可行性论证.....	336
8.1 施工期污染防治措施.....	336
8.1.1 文明安全施工.....	336
8.1.3 施工期大气污染防治措施.....	336
8.1.4 施工期噪声防治措施.....	337
8.1.5 施工期固体废物防治措施.....	337
8.1.6 施工期生态环境保护措施.....	337
8.1.7 施工期废水防治措施.....	338
8.1.8 施工期土壤污染防治措施.....	339
8.2 运行期污染防治措施.....	339
8.2.1 大气污染防治措施及技术经济论证.....	339
8.2.2 废水污染防治措施技术经济论证.....	341
8.2.3 噪声污染防治措施.....	345
8.2.4 固废污染防治措施.....	346

8.2.5 地下水污染防治措施.....	347
8.2.6 土壤污染防治措施.....	349
8.2.7 生态环境保护措施.....	349
9 环境影响经济损益分析.....	352
9.1 社会效益分析.....	352
9.2 经济效益分析.....	353
9.3 环境损益分析.....	353
9.3.1 环境正效益.....	353
9.3.2 环境负效益.....	353
9.3.3 建设项目环境成本估算.....	355
9.3.4 环境经济损益分析结论.....	357
10 环境管理、监测计划.....	358
10.1 环境管理计划.....	358
10.1.1 建立日常环境管理制度.....	358
10.1.2 设立环境管理组织机构.....	359
10.1.3 建立环境保护管理台账.....	360
10.1.4 建设期的环境管理.....	360
10.1.5 运营期的环境管理.....	361
10.1.6 环境管理计划.....	362
10.2 排放清单及污染物排放管理.....	363
10.2.1 污染物排放清单.....	363
10.2.2 环境管理台账及企业环境信息公开.....	365
10.2.3 排污口规范化设置.....	383
10.3 总量控制.....	386
10.3.1 污染物总量控制原则和目标.....	386
10.3.2 污染物总量控制分析.....	387
10.4 环境监测.....	388
10.4.1 环境监测的必要性.....	388
10.4.2 环境监测机构设置.....	388
10.4.3 环境监测职责.....	388
10.4.4 环境监测计划.....	388
10.4.5 监测上报.....	390
10.5 环境保护竣工验收.....	391
11 评价结论.....	395
11.1 项目概况.....	395
11.2 产业政策、政策、规定符合性结论.....	395
11.2.1 产业政策符合性.....	395
11.2.2 规划相符性.....	395
11.2.3 政策、规定符合性.....	398
11.2.4 与“三线一单”的符合性.....	398
11.2.5 选址合理性.....	399
11.2.6 平面布置合理性.....	400
11.3 评价区环境质量现状及评价.....	400
11.4 施工期环境影响评价结论.....	401
11.4.1 施工期水环境影响分析结论.....	401
11.4.2 施工期大气环境影响分析结论.....	402

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

11.4.3 施工期噪声环境影响分析结论.....	402
11.4.4 施工期固废环境影响分析结论.....	402
11.4.5 施工期生态环境影响评价结论.....	403
11.4.6 施工期土壤环境影响评价结论.....	403
11.5 营运期环境影响评价结论.....	404
11.5.1 环境空气影响评价结论.....	404
11.5.2 地表水环境影响评价结论.....	404
11.5.4 地下水环境影响评价结论.....	405
11.5.5 声环境影响评价结论.....	405
11.5.6 固废环境影响评价结论.....	406
11.5.7 土壤环境影响评价结论.....	406
11.5.8 生态环境影响评价结论.....	406
11.5.9 环境经济损益分析结论.....	407
11.5.10 公众参与.....	407
11.5.11 环境风险分析.....	409
11.6 总结论.....	410

附表：

- 附表 1：建设项目环评审批基础信息表；
- 附表 2：建设项目大气环境影响评价自查表；
- 附表 3：建设项目地表水环境影响评价自查表；
- 附表 4：建设项目环境风险简单分析内容表；
- 附表 5：土壤环境影响评价自查表

附件：

- 附件 1：投资项目备案证；
- 附件 2：环评委托书；
- 附件 3：入园许可；
- 附件 4：标准确认函及其复函；
- 附件 5：供电意向书
- 附件 6：天然气供应协议；
- 附件 7：天然气成分分析报告；
- 附件 8：鑫舟监测报告；
- 附件 9：本项目现状监测报告；
- 附件 10：节能评估报告审查意见。

附图：

- 附图 1：地下水水文地质图；
- 附图 2：项目评价范围图；
- 附图 3：项目总平面布置图；
- 附图 4：项目地理位置图；
- 附图 5：项目周围环境关系图；
- 附图 6：项目土地利用现状图；
- 附图 7：土地利用规划图；
- 附图 8：卫生防护距离包络图；
- 附图 9：项目分区防渗图。

概述

1、项目由来及项目特点

锂离子电池负极是决定锂离子电池性能的关键部分，按生产原料区分，锂离子电池负极可分为碳材料负极及非碳负极材料两种，其中碳材料负极又可分为天然石墨、人造石墨、中间相碳微球石墨烯及碳纤维等材料负极。使用负极材料前驱体生产的人造石墨类锂离子电池负极具备长循环、耐高温、高倍率等天然石墨所不具备的优点，目前广泛应用于新能源电池锂离子电池领域。

随着《中国制造 2025》的提出，我国明确了电动车发展方向、主要任务、战略目标及相关配套政策措施，新能源汽车行业发展迎来了前所未有的历史发展机遇。正是如此，负极材料作为新能源汽车动力电池的核心材料之一，对新能源汽车的最终性能起着至关重要的作用。

在此背景下，大理宸宇储能有限公司拟投资新建“大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目”。项目选址北部区块原为《云南龙蕴科技环保股份有限公司电子废弃物湿法综合回收技术开发及产业化项目》用地，云南龙蕴科技环保有限公司于 2018 年 1 月委托编制完成《云南龙蕴科技环保股份有限公司电子废弃物湿法综合回收技术开发及产业化项目环境影响报告书》，并于 2019 年 4 月 9 日取得环评批复。批复建设内容主要涉及：项目占地面积 13000m²，投资 40009.83 万元，新建一条 5000 吨/年的再生阴极铜生产线，主要包括预处理车间、电积车间及原料库等；以废电路板、废铜线、铜米为原料，采用预处理-浸出-电积铜工艺生产标准阴极铜，形成年产 5000 吨阴极铜、220 吨铅锡合金的生产能力。取得批复后，项目筹建过程中因企业资金链断裂，该项目实际未投建，占地区域现状为空地。

为投建《大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目》，大理宸宇储能新材料有限公司计划在征用原《云南龙蕴科技环保股份有限公司电子废弃物湿法综合回收技术开发及产业化项目》地块的基础上，新征 767047m²，建设年产 10 万 t 锂电池人造石墨负极材料生产线。现阶段，项目已于 2021 年 12 月 7 日取得《祥云县发展和改革局投资项目备案证》（祥发改投资备案【2021】

108 号)，项目代码：2112-532923-04-01-157662，详见附件 1。备案阶段，项目建设地点总占地面积 780047m²，建筑物总建筑面积 399007m²，工程主要建设原料转运、磨粉系统、造粒系统、低温碳化车间、石墨化车间、高温炭化车间、加工及成品车间、空压制氮站、循环水系统、造粒尾气处理系统、检验分析主要设备、办公及生活公共设施等配套设施建筑。项目主要产品为锂电池人造石墨负极材料，项目整体设计规模为 10 万 t/a 高性能碳负极材料成品。

项目征地过程中，实际新征地块面积约 356208m²，项目总的实际征地面积为 369208m²。因征地较计划占地减小，项目设计阶段建设方拟通过紧凑布局，加快物料（原料、中间产品、成品等）转运频率的措施确保各物料堆场满足生产需求。同时，根据项目设计方案，在该布局下，石墨化之前的原料预处理工段产能预计可达 5 万吨，为此，建设方拟通过购入部分已经过预处理的部分中间产品，确保项目运营期产能可达 10 万 t。项目实际征地面积约 369208m²，总建筑面积 185349.57m²。建设内容与备案内容一致，建成后，年可生产 10 万 t/a 的高性能负极材料成品。

根据中华人民共和国国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规规定，大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目须开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“二十七、非金属矿物制品业”大项中“60、耐火材料制品制造”小项中的“石墨及其他非金属矿物制品制造（含焙烧的石墨、碳素制品）”项目须编制环境影响报告书。为此，建设单位特委托大理厚德环境科技咨询有限公司开展项目环境影响评价工作。我单位接受委托后（委托书见附件 2），及时成立环评项目组，对本项目情况及项目区环境质量进行了现状调查、实地踏勘和调研工作，在充分收集资料基础上，按照国家和地方相关技术规范，于 2022 年 3 月 23 日编制完成《大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目环境影响报告书》（送审稿），以供建设单位上报审批。

2、项目特点

（1）本项目为石墨化锂电池负极材料加工项目，对照《产业结构调整指导

目录》（2019 年本），项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类范围，属于允许类项目。项目建设符合国家产业政策。项目选址位于祥云县财富工业园区，占地类型为工业用地，位于有色金属循环片区，符合《祥云县财富工业园区总体规划修改（2016~2030）环境影响报告书》及批复要求。

（2）项目原厂址北部区块于 2019 年 4 月 9 日批建“云南龙蕴科技环保股份有限公司电子废弃物湿法综合回收技术开发及产业化项目”，该项目主要新建一条 5000 吨/年的再生阴极铜生产线。取得批复后，项目筹建过程中因企业资金链断裂，该项目实际未投建，占地区域现状为空地。本项目拟征用该项目场地，同时新征 767047m²，建设年产 10 万 t 锂电池人造石墨负极材料生产线。

项目征地过程中，实际新征地块面积约 356208m²，项目总的实际征地面积为 369208m²。因征地较计划占地减小，项目设计阶段建设方拟通过紧凑布局，加快物料（原料、中间产品、成品等）转运频率的措施确保各物料堆场满足生产需求。同时，根据项目设计方案，在该布局下，石墨化之前的原料预处理工段产能预计可达 5 万吨，为此，建设方拟通过购入部分已经过预处理的部分中间产品，确保项目运营期产能可达 10 万 t。项目实际征地面积约 369208m²，总建筑面积 185349.57m²。建设内容与备案内容一致，建成后，年可生产 10 万 t/a 的高性能负极材料成品。

（3）锂电负极材料生产系统主要由原料转运站、原料预处理、包覆、低温炭化、高温炭化、石墨化、成品加工等工序组成。

负极材料前驱体（生针状焦），通过汽车使用吨包运输至项目原料车间，生产时通过叉车运至制粉车间破碎处理，经处理后的物料送入整形工序中进行整形；整形后送入包覆车间的反应釜中进行造粒，造粒后送入低温炭化工序进行热处理，随后送入石墨化工序进行高温处理。根据产品质量要求不同，石墨化后部分物料经二次包覆后，再进行高温炭化处理，而另一部分不需要进行二次包覆的物料与经过高温炭化后的物料一起进入成品处理工序进行混料、筛分、除磁和包装，然后入库暂存，形成最终对外销售产品。无需进行二次包覆（以 T1 生产工艺表示）和需进行二次包覆（以 T2 生产工艺表示）的物料按 1.5：1 计。

(3) 项目运营期废水主要涉及生活污水、生产废水。运营期拟设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与其他生活废水一并进入化粪池，化粪池出水进入拟设生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)相关标准限值后，回用于项目区绿化，不外排。

项目运营期生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后连同初期雨水进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 标准后作为二次利用水回用到生产工序，不外排。

项目运营期料仓粉尘通过设置滤筒除尘器收集除尘后无组织排放。粉碎粉尘、包装粉尘、气力输送粉尘经各自配套布袋除尘器处理后连同投料及包装粉尘经各车间中央集尘系统袋式除尘器处理后经由排气筒达标外排。炭化车间烘干工段设置烘干炉，烘干炉使用天然气，废气经排气筒达标排放。包覆车间包覆废气经“水喷淋除尘+蓄热式焚烧装置”处理后达标外排。低温炭化车间炭化废气经隧道窑自带直燃式烟气焚烧装置处理后达标排放。石墨化车间石墨化烟气经烟气脱硫系统脱硫后再经实施电除尘器捕集颗粒物，最终经排气筒达标外排。通过采取上述措施后，运营期废气对周围环境影响较小。运营期各类固体废物均可得到合理处置。运营期设备噪声通过选用低噪声设备、加装减震垫、室内操作等措施，确保厂界达标。

(4) 本项目为污染型项目，本次评价主要针对项目运营期大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境以及固体废物的环境影响进行分析评价。

3、环境影响评价工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

根据《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ 2.1-2016)等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程见图 1。具体工作进程见表 1。项目环评公示情况见图 2。

表 1 具体工作开展进程

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

序号	时间	完成内容	备注
1	2022 年 1 月 9 日	现场踏勘，重点调查了项目周边的环境敏感目标，包括水环境、大气环境、声环境、生态环境、土壤现状等。	
2	2022 年 2 月 15 日	签订项目环境影响评价技术服务合同	
3	2022 年 2 月 16 日	建设项目第一次信息公示	于生态环境公示网开展
4	2022 年 2 月 16 日	委托云南中科检测技术有限公司对项目区环境空气、地下水环境、土壤环境、声环境进行现状监测；	
5	2022 年 3 月 23 日	环评报告初稿编制完成	
6	2022 年 3 月 23 日~25 日	公司内部一审	
7	2022 年 3 月 25 日~30 日	完成一审修改	
8	2022 年 3 月 30 日~4 月 1 日	公司内部二审	
9	2022 年 4 月 1 日~6 日	完成二审修改	
10	2022 年 4 月 7 日	文本审定	
11	2022 年 3 月 24 日~4 月 7 日（共计 10 个工作日）	第二次环境影响评价信息公示（网站、报纸、公告栏同步公示）	其中，网站公示选择大理环保网进行公示；报纸公示选择云南信息报进行公示（公示日期为：2022 年 4 月 6 日和 2022 年 4 月 7 日）；现场公示于祥云县财富工业园区管委会开展。

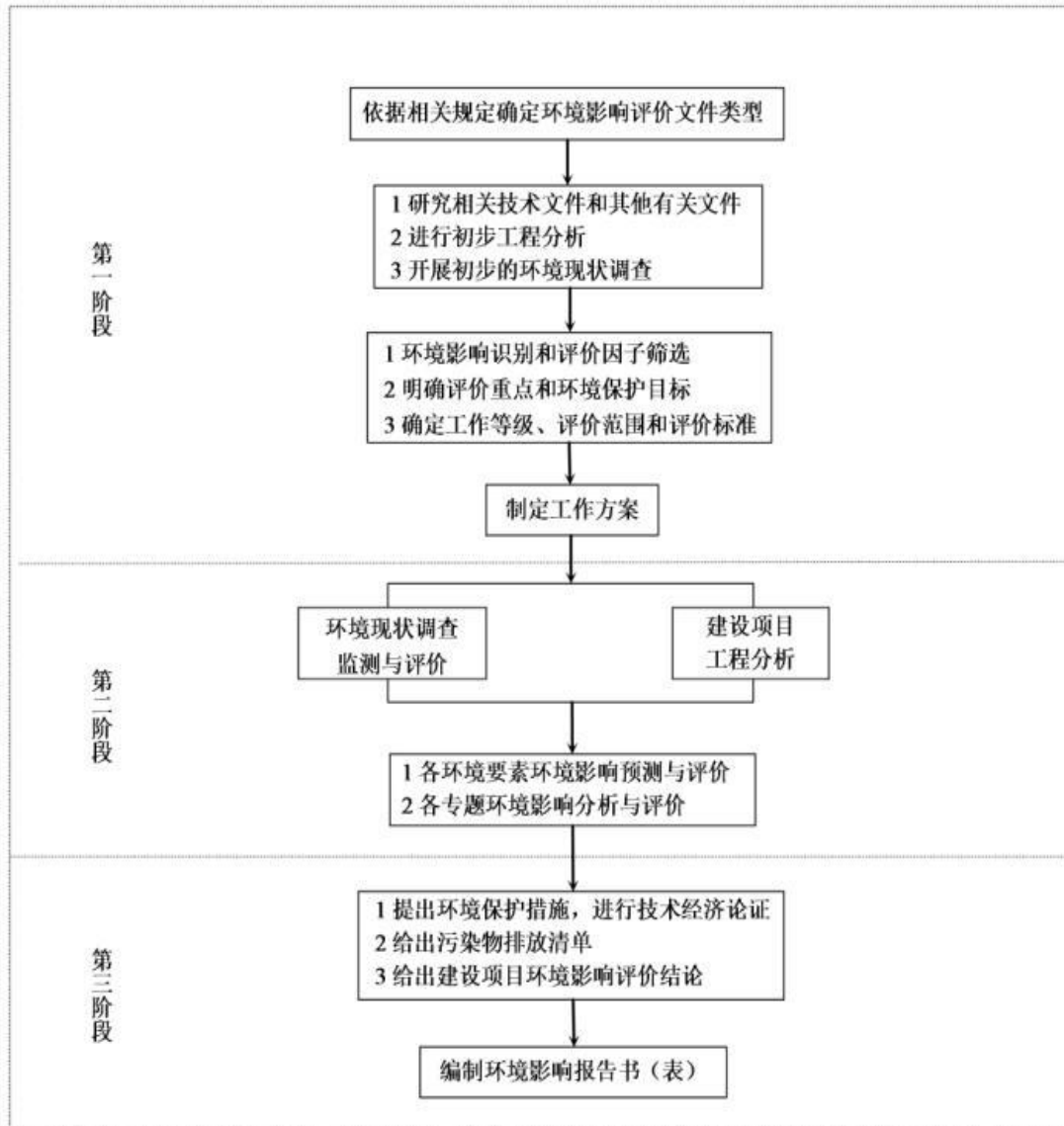


图 1 环境影响评价工作图

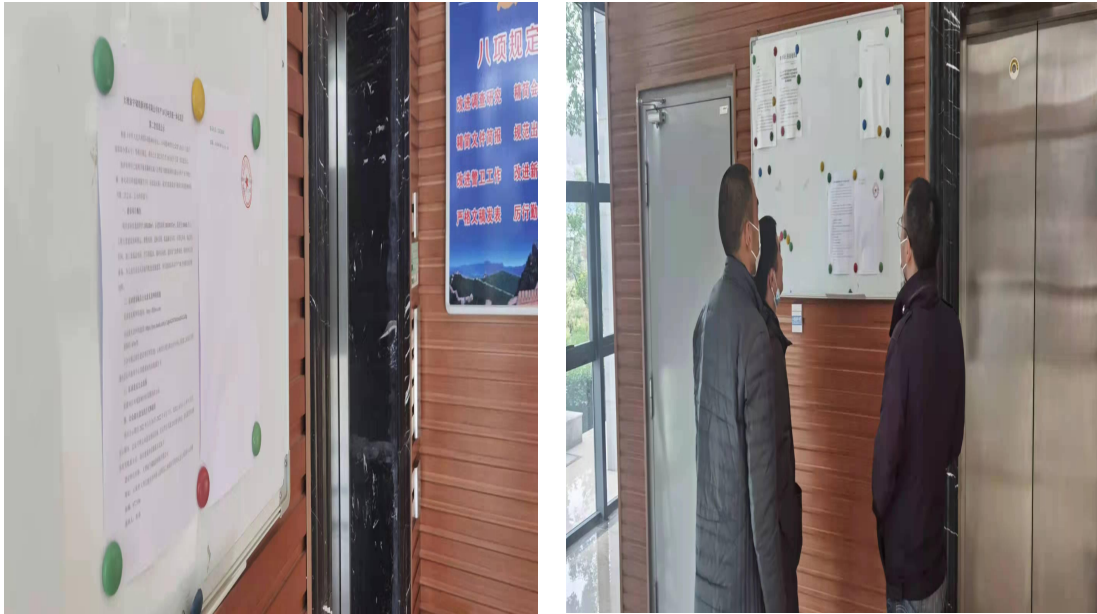
大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

图 2 项目环评公示情况



第一次环评公示截图

第二次环评公示截图（网站）



第二次环评公示照片（公告栏）

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

<p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p> <p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p> <p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p>	<p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p> <p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p> <p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p>	<p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p> <p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p> <p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p>	<p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p> <p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p> <p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p>	<p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p> <p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p> <p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p>	<p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p> <p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p> <p>大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目第二次信息公示</p>
--	--	--	--	--	--

第二次环评公示截图（报纸）

4、分析判定的相关情况

(1) 产业政策符合性

本项目为石墨化锂电池负极材料加工项目，主要生产比容量 $\geq 340\text{mAh/g}$ 的高性能碳负极材料成品。项目运营期设置 4 组艾奇逊直流石墨化炉（每组 1 套整流变压器容量为 28000kVA）。对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类范围，属于允许类项目。符合国家产业政策。

(2) 规划相符性

●与《云南省主体功能区规划》的相符性

本项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区，项目运营期主要生产锂电池负极材料，属制造业，符合省级重点开发区域功能定位要求。项目建设符合《云南省主体功能区划规划》相关要求。

●与《云南省生态功能区划》的相符性

本项目位于祥云县财富工业园区有色金属片区，运营期主要生产锂电池负极材料，占地类型主要为工业用地，不占用基本农田，不涉及旅游开发，项目建设不违反区域生态保护和发展目标，与《云南省生态功能区划》的相关要求不相冲突。

●与《祥云财富工业园区总体规划修改（2016-2020）》的相符性

本项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区，项目运营期主要生产锂电池负极材料，属有色金属循环产业产业链上的装备制造业。项目县已取得《祥云财富工业园区管理委员会关于同意大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目入园的批复》（祥财富字【2021】46 号）。详见附件 3。

本项目为石墨化锂电池负极材料加工项目，主要生产比容量 $\geq 340\text{mAh/g}$ 的高性能碳负极材料成品。项目运营期设置 4 组艾奇逊直流石墨化炉（每组 1 套整流变压器容量为 28000kVA）。对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类范围，属于允许类项目。符合国家产业政策。运营期各类废水，经处理后循环使用，不外排。项目涉及废气总量控制指标：颗粒物、 SO_2 ，运营期通过采取废气治理措施，确保废气达标排放。

综上，项目建设符合《祥云财富工业园区总体规划修改（2016-2020）》相关要求。

●与《祥云财富工业园区总体规划修改（2016-2020）环境影响报告书》的相符性

①废水

项目建设符合国家产业政策，运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与生活废水一并进入化粪池，化粪池出水进入拟设生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化等，不外排。

项目运营期生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用到生产工序，不外排。

不设废水排放口。

②废气

项目运营期各产污环节按要求配套设置废气防治措施，确保废气达标外排。减轻大气环境影响。

③噪声

项目通过采取隔声、减震、合理布局等措施后厂界噪声排放可满足相关标准限值要求。

④固体废物

运营期各类固体废物均可得到妥善处置，处置率为 100%。

⑤总量

项目排放的污染物占区域管控指标总量比例较小，符合其要求。

总体而言，项目建设符合《祥云县财富工业园区总体规划修改（2016-2020）环境影响报告书》的相关要求。

●与规划环评审查意见的相符性

项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区，现状用地已规划为工业用地，项目建设不占用基本农田、饮用水水源地等环境敏感区。

运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与生活废水一并进入化粪池，化粪池出水进入拟设生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化，不外排。

项目运营期生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用到生产工序，不外排。不设废水排放口。

运营期拟按照《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ 610-2016）相关防渗要求，对各构筑物采取分区防渗，确保区域地下水安全。

运营期各类固体废物均可得到妥善处置，处置率为 100%。

经预测，项目卫生防护距离内无敏感点分布。项目已按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）的相关规定进行环评公示及公众调查，以充分征求公众意见。

环评要求，项目实施过程中需按照《突发事件应急预案管理办法》要求，编制企业突发环境事件应急预案，并报当地生态环境局进行备案，定期演练，降低环境影响风险。

总体而言，项目建设符合规划环评审查意见的要求。

（3）相关法律法规符合性

项目位于祥云县财富工业园区有色金属片区，现已取得《祥云县发展和改革局投资项目备案证》（祥发改投资备案【2021】108 号）、《云南省发展改革委员会关于大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目节能报告的审查意见》（云发改资环【2022】122 号）。项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水源保护区、生态功能保护区。符合园区总体规划及规划环评，符合当地产业规划、土地利用总体规划、城市总体规划。项目采用先进的生产设备及生产工艺，运营过程中通过采取环保对策措施，可确保运营期废水、废气、噪声、固废得到合理处置，满足环境保护要求。

项目建设符合“关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环

大气【2019】56号）、《新材料产业“十三五”发展规划》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《“十三五”挥发性有机污染工作防治方案》、《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》等相关政策规定的要求。

（4）“三线一单”符合性

①生态保护红线

项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区。项目不在生态保护红线范围内。

②资源利用上限

项目运营期主要消耗水和电能，本项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

③环境质量底线

项目厂址周围大气环境、地下水环境、环境噪声，各环境要素的现状监测结果均能满足相应环境功能区的要求。项目附近主要地表水体桑园河部分断面水质未达到水环境功能区划要求。但项目运营期生活污水、生产废水均经收集后合理回用于厂区，不外排，不会对附近地表水造成污染影响。本项目建成投产在采取相应的环保措施后，对周围环境影响较小，符合环境质量底线要求。

④负面清单

本项目符合国家产业政策，现已取得《投资项目备案证》。项目位于祥云县财富工业园区有色金属片区，不涉及占用生态保护红线，亦不涉及未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地等生态功能重要、生态环境敏感区域等一般生态空间。对照《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》管控体系划分，本项目属于开发强度高、污染物排放强度大、环境问题相对集中的区域，属于重点管控单元。经对照重点管控单元相关要求。本项目建设均符合《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相关要求。

(5) 选址合理性

项目选址于祥云县财富工业园区有色金属片区，项目用地范围内未发现古树名木及文物保护单位，不涉及基本农田、自然保护区、水源保护区，亦无需要特殊保护的环境目标，不属于风景名胜区、生态保护区和其他需要特别保护的区域。因此，从土地利用角度分析，项目选址可行。

根据环境质量现状监测结果表明，项目所在区域大气、地下水、土壤、声环境质量均较好，对于项目产生的大气污染物，有足够的环境自净能力及环境容量。

根据大理白族自治州水务局于2020年8月13日在大理白族自治州人民政府网站上发布的《2019年大理白族自治州水资源公报》，项目附近主要地表水体桑园河部分断面水质未达到水环境功能区划要求。但项目运营期生活污水、生产废水均经收集后合理回用于厂区，不外排，不会对附近地表水造成污染影响。项目选址较为合理。

(6) 平面布置合理性

项目生产区布置较为合理。但生活区所在位置属于整个项目主导风向侧下方向。且靠近污水处理区布置，运营期在大风及连续生产的情况下，项目运营期废气排放会对工作人员造成一定影响。建议调整生活区位置，尽量将生活区设置于主导风向上风向，且远离周边企业及本项目生产区布置。最大程度的减轻项目及周边企业生产运营对员工生活的影响。

因此，综合以上分析，本项目符合环保相关要求。

5、关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价主要针对项目在施工期、运营生产过程中的产排污特点及其对周围环境的影响进行分析和评价，提出相应的环保措施。项目在施工、运营过程中将不可避免的对项目区周围环境产生影响。项目施工期工程量较小，施工期短，采取合理有效的措施后对环境的影响轻微。根据本项目工程特点和现场调查结果，**项目施工期对周围环境的影响主要表现在：**

- (1) 施工扬尘、汽车尾气等对区域大气环境的影响；
- (2) 项目施工对区域生态环境的影响；

(3) 施工废水对区域水环境的影响，及施工废水可能产生的水土流失影响；

(4) 施工期建筑垃圾、施工人员生活垃圾、废弃土石方等固体废物产生的污染影响；

(5) 施工材料的车辆运输对沿途环境空气、声环境和居民居住条件的影响，及各施工设备等噪声对周围敏感点的影响。

(6) 项目的选址合理性及项目与相关技术规范的符合性。

项目运营期对周围环境的影响主要表现在：

(1) 本项目所在区域环境质量现状；

(2) 项目运营期生产过程产生的粉尘、包覆废气、炭化废气、石墨化废气、天然气燃烧废气等废气能否达标排放，以及排放后对周围敏感点的影响程度和须采取的污染防治措施；

(3) 本项目生产废水、生活污水的防治措施、综合利用情况，以及污染防治措施的可行性和合理性分析；

(4) 本项目固体废物是否按照相关规定妥善收集处理，配套环保设施是否满足相关规范要求。运营期噪声对周围环境敏感点的影响及拟采取的对策措施。

6、 环境影响评价的主要结论

本次项目环评主要从生产过程中产生的废气对所在区域空气质量及主要环境保护目标的影响程度；废水、固体废物、噪声等的产生情况、处置方式、去向，论述其合理性、可靠性及其对环境的影响程度。

根据本环境影响报告书的分析及评价，本项目符合国家产业政策。项目运营期各项污染物的排放均可满足相应排放标准的要求，对周边敏感目标的影响在可接受范围内，在认真落实工程设计和本报告提出的各项污染防治、生态保护、恢复和补偿措施，严格执行“三同时”制度，确保三废处理达标，强化环境管理的前提下，工程对环境的污染和生态影响可降低到当地环境能够容许的程度，可以达到经济效益、社会效益和环境效益的协调统一，从环境保护角度看，该工程建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2015.01.01;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018.12.19;
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》2018.01.01;
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018.10.26;
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》2018 修订;
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2019 修订;
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018.9.13;
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》2011.3.3;
- (9) 《中华人民共和国安全生产法》2002.11.1;
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009.1.1。

1.1.2 部门规章、规范

- (1) 国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1;
- (2)《关于加强环境保护重点工作的意见》(国发【2011】35 号),2011.10.17;
- (3)《打赢蓝天保卫战三年行动计划》(国发【2018】22 号)，2018.6.27;
- (4)《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发【2015】17 号),2015.4.2;
- (5)《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发【2016】31 号)，2016.6;
- (6) 生态环境部令第 1 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018.4.28 起施行;
- (7) 环境保护部令第 5 号《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，2009.3.1;
- (8)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发【2012】77 号)，2012.7.3;

(9) 《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发【2014】197号），2014.12.30；

(10) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办【2014】30号），2014.3.25；

(11) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第39号，2016.8.1）

(12) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发【2011】35号）；

(13) 生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》2019.1.1起施行；

(14) 生态环境部关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告；

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

(16) 《石墨行业准入条件》（工信部，2013年1月1日）。

1.1.3 地方法律、法规、政策

(1) 《云南省环境保护条例》（2004修正）；

(2) 《云南省环境功能区划分类》（复审）（2005年）；

(3) 《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020年）》；

(4) 云南省人民政府文件云政〔2007〕141号文“云南省人民政府关于进一步加强节能减排工作的若干意见”；

(5) 云南省人民政府关于印发《云南省主体功能区规划》的通知，（云政发[2014]1号），2014年1月6日；

(6) 云南省生态环境厅《关于印发建设项目环境影响评价文件审批管理规定的通知》（云环发【2022】1号）；

(7) 《云南省大气污染防治行动实施方案》（云政发【2014】9号）；

(8) 《云南省水污染防治工作方案》，（云政发【2016】3号）；

(9) 云南省人民政府关于发布《云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32号），2018年6月29日；

(10)《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》(发改环资[2016]1162号)；

(11)大理白族自治州人民政府关于印发《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知(大政发【2021】29号)；

(12)《大理州人民政府行政审批制度改革办公室关于印发大理州环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目目录(2018年本)的通知》(大审改办发【2018】11号)。

1.1.4 相关技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (8)《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)；
- (9)《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)；
- (10)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)；
- (11)《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》(HJ 1119-2020)；
- (12)《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953-2018)；
- (13)《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ 1121-2020)。

1.1.5 其它技术资料

- (1)项目委托书；
- (2)祥云县发展和改革局《投资项目备案证》(祥发改投资备案【2021】108号)；
- (3)《大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目可行性

研究报告》，2021 年 11 月；

(4) 云南中投科技发展有限公司《大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目节能评估报告》，2021 年 12 月。

(5) 《云南省发展和改革委员会关于大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目节能报告的审查意见》(云发改资环【2022】122 号)，2022 年 2 月 22 日。

(6) 建设单位提供的其他技术资料。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

针对本项目的特点，对本项目所在区域环境概况进行现场调查，在明确本项目污染源及接纳环境本底情况的基础上，按照国家和地方的有关法律、法规、标准的要求以及国家环保部对建设项目环境影响评价报告书编制内容的规定编制科学合理、更具针对性和可操作性的环境影响报告书，通过实地考察、环境质量现状监测、污染源调查以及环境影响预测等系统工作，全面分析该项目在运行期的环境影响特点及影响范围、程度。从环境角度评价工程的可行性，为建设单位和环境管理部门提供科学依据。

主要解决以下问题：

(1) 从项目的生产工艺、生产规模、环保设施及污染物排放控制等方面进行分析，并对照国家、地方相关产业政策，以及当地环境质量底线、资源利用上线、生态保护红线及环境准入负面清单，明确项目是否符合国家及地方相关产业政策要求。

(2) 通过资料分析、现场调查监测和类比分析等途径，全面评价区域环境背景状况，诊断现状存在的主要环境问题，为预测评价拟建工程的环境影响程度与范围，以及将来的工程竣工验收提供依据资料。

(2) 通过现场调查和类比分析，判定工程建设过程以及运营后的环境影响因素和环境影响因子，确定主要污染参数。

(3) 通过采用模型模拟、类比调查等技术手段，预测和评价工程实施对评

价区大气环境、水环境、生态环境、声环境、土壤环境等的影响程度和范围。

(4) 依据有关法律、法规以及技术规范的要求，结合本地自然特征，提出并规定为减轻环境影响应采取的保护措施。

(5) 通过本项目的环评工作，为本项目的建设、运营、环境管理和环境污染防治提供科学依据，最大限度降低项目建设对周围环境的不利影响，发挥最大的社会环境效益，达到经济效益、社会效益和环境效益的协调统一。

1.2.2 评价原则

项目在建设及运营过程中会对周围环境带来影响，针对项目区环境特征及污染物排放特性，根据环境影响评价技术导则，确定本项目评价原则为：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) 依法评价原则：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化本项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价原则：规范环境影响评价方法，科学分析本项目建设对环境质量的影响；

(3) 突出重点原则：根据本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，对建设项目主要的环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价时段

本项目在建设施工期、生产运行期均有可能对周围环境造成不同程度的影响，由于项目施工期较短，对周围环境可能造成长期影响的主要为项目生产运行期，因此，本次评价重点对项目生产运行期进行评价。

1.4 评价工作等级与评价范围

1.4.1 评价工作等级

1.4.1.1 环境空气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的有关规定，将大气环境影响评价工作等级分为一、二、三级，划分依据见表 1.4-1。

表 1.4-1 大气评价等级确定表

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

依据项目初步工程分析结果，选择 1-3 种主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， ug/m^3 。

结合项目工程分析，本项目运营期主要大气污染物为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、沥青烟、苯并芘、VOCs 等，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，采用估算模式 AERSCREEN 对大气污染物 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 进行计算，估算模式所需参数见，计算参数见表 1.4-2、表 1.4-3。

表 1.4-2 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)				
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NO_x	沥青烟	VOCs-SD	SO_2	TSP
DA001	100.61979	25.529812	2004.00	28.80	5.00	141.85	11.00	-	-	-	-	0.41336
DA002	100.620464	25.530421	2004.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.21300	-	-	0.00030	0.01670
DA004	100.617971	25.53007	2001.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.21400	1.27680	0.79500	0.00030	2.62440
DA003	100.619136	25.529148	2005.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.07685

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

DA005	100.618135	25.52913	2001.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.52350	0.20760	0.00000	0.00065	1.50901
DA006	100.618932	25.52854	2001.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.52350	0.20760	0.00000	0.00065	1.50901
DA007	100.624408	25.531011	2005.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11180
DA008	100.623877	25.530181	2003.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11180
DA009	100.623489	25.529517	2000.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11180
DA010	100.623141	25.528853	1997.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11180
DA011	100.624367	25.528466	2001.00	28.80	5.00	141.85	11.00	2.59200	0.00000	0.00000	0.02750	0.02160
DA012	100.625348	25.529997	2004.00	28.80	5.00	141.85	11.00	2.59200	0.00000	0.00000	0.02750	0.02160
DA013	100.620158	25.52854	2002.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.21300	0.20400	0.00000	0.21318
DA014	100.624388	25.531804	2009.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01796
DA015	100.625798	25.527489	2005.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01796

表 1.4-3 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	TSP
制粉车间	100.620607	25.53114	2004.00	84.10	215.80	10.00	0.03141
造粒车间	100.618421	25.530144	2005.00	202.65	61.08	10.00	0.02153

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

低温炭化车间	100.617869	25.529646	2001.00	222.78	46.42	10.00	0.00490
高温炭化车间	100.620035	25.528761	2002.00	49.04	36.45	10.00	0.00880
3号石墨化车间	100.622303	25.530697	2000.00	425.39	74.50	10.00	0.05040
4号石墨化车间	100.621813	25.53007	1997.00	428.06	55.67	10.00	0.05040
2号石墨化车间	100.622876	25.531287	2003.00	403.41	64.71	10.00	0.05040
1号石墨化车间	100.623366	25.531878	2006.00	385.37	60.73	10.00	0.05040
成品车间1	100.623836	25.532394	2009.00	205.37	48.80	10.00	0.02378
成品车间2	100.625737	25.528189	2004.00	77.03	143.14	10.00	0.02378
预炭化车间	100.624858	25.529351	2004.00	120.18	30.44	10.00	0.00490

估算模式所用参数见表 1.4-4。

表 1.4-4 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	34.0
	人口数(城市人口数)	-4.3
最高环境温度		农田
最低环境温度		潮湿
土地利用类型		否
区域湿度条件		/
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	/
	岸线距离/km	34.0
	海岸线方向/°	-4.3

项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%预测结果见下表：

表 1.4-5 P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果一览表

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	D10% (m)
成品车间 2	TSP	900.0	9.14230	1.01581	/
DA015	TSP	900.0	0.03975	0.00442	/
DA003	TSP	900.0	0.17012	0.01890	/
DA001	TSP	900.0	0.91473	0.10164	/
低温炭化车间	TSP	900.0	2.16650	0.24072	/
DA002	TSP	900.0	0.03696	0.00411	/
DA002	SO ₂	500.0	0.00066	0.00013	/
DA002	NO _x	250.0	0.47146	0.18858	/
成品车间 1	TSP	900.0	10.57800	1.17533	/
2 号石墨化车间	TSP	900.0	15.72800	1.74756	/
DA013	TSP	900.0	0.47187	0.05243	/
DA013	沥青烟	63.7	0.47147	0.74014	/
DA013	VOCs-SD	2000.0	0.45155	0.02258	/
DA008	TSP	900.0	0.24749	0.02750	/
DA011	TSP	900.0	0.04781	0.00531	/

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

DA011	S02	500.0	0.06087	0.01217	/
DA011	NOx	250.0	5.73696	2.29478	/
DA006	TSP	900.0	3.34020	0.37113	/
DA006	S02	500.0	0.00144	0.00029	/
DA006	NOx	250.0	1.15877	0.46351	/
DA006	沥青烟	63.7	0.45952	0.72139	/
4号石墨化 车间	TSP	900.0	16.26500	1.80722	/
DA010	TSP	900.0	0.24749	0.02750	/
DA005	TSP	900.0	3.34020	0.37113	/
DA005	S02	500.0	0.00144	0.00029	/
DA005	NOx	250.0	1.15877	0.46351	/
DA005	沥青烟	63.7	0.45952	0.72139	/
DA004	TSP	900.0	5.80870	0.64541	/
DA004	S02	500.0	0.00066	0.00013	/
DA004	NOx	250.0	0.47366	0.18946	/
DA004	沥青烟	63.7	2.82600	4.43642	/

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

DA004	VOCs-SD	2000.0	1.75961	0.08798	/
预炭化车间	TSP	900.0	3.09250	0.34361	/
高温炭化车间	TSP	900.0	6.06560	0.67396	/
造粒车间	TSP	900.0	8.66850	0.96317	/
3号石墨化车间	TSP	900.0	14.53400	1.61489	/
1号石墨化车间	TSP	900.0	16.41300	1.82367	/
DA007	TSP	900.0	0.24749	0.02750	/
DA014	TSP	900.0	0.03975	0.00442	/
DA009	TSP	900.0	0.24749	0.02750	/
制粉车间	TSP	900.0	10.47400	1.16378	/
DA012	TSP	900.0	0.04781	0.00531	/
DA012	SO ₂	500.0	0.06087	0.01217	/
DA012	NO _x	250.0	5.73696	2.29478	/

本项目 P_{max} 最大值出现为 DA004 排放的沥青烟 P_{max} 值为 4.43642%，C_{max} 为 2.826 μg/m³，。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。

1.4.1.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）中关于地表

水环境影响评价工作分级要求，本项目属水污染影响型建设项目，水污染影响型建设项目评价等级判定方法见表 1.4-6。

表 1.4-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$; 水污染物当量数 $W/$ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $Q \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

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

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准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、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

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

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

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

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级不低于一级。

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

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

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

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

项目运营期废水主要涉及生活污水、生产废水等。运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与其他生活废水一并进入化粪池，化粪池出水进入拟设生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化等，不外排。运营期生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后连同初期雨水进入厂

区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用到生产工序，不外排。对照表 1.4-6（注 10），项目运营期有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的项目，评价等级按照三级 B 进行评价。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018），本次环评仅分析项目附近地表水环境现状以及废水不外排的可靠性。

1.4.1.3 地下水环境评价工作等级

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

(1) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 A 确定本项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 III 类。判定依据如下表所示：

表 1.4-7 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别 / 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
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、炭素	其他	III 类	IV 类

(2) 建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-7。

表 1.4-8 地下水环境敏感程度分级

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

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

本项目所在区域处在地下水径流—排泄区，附近村庄饮用水为自来水，工业园区已铺设自来水管网，无集中式饮用水源，不涉及集中式饮用水水源准保护区；项目区附近现状水井主要用于生活杂用水，不属于分散式居民饮用水水源。场地距周边距离较远。综上，项目地下水环境敏感程度“不敏感”。

(3) 建设项目地下水评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 1.4-9。

表 1.4-9 地下水评价工作等级分级表

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

综上分析，拟建项目属于地下水环境影响评价分类的 III 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，因此评价工作等级确定为三级。

1.4.1.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中规定的声环境影响评价工作等级划分的基本原则：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下[不含 3dB(A)]，且受噪声影响人口数量变化不大时按三级评价。本项目位于祥云县财富工业园区，对照《祥云县财富工业园区总体规划修改（2016~2030）环境影响报告书》，项目所在声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区，距本项目最近的敏感点为项目西南侧 380m 处的前所村居民，项目实施对敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，项目建设前后影响人口数量变化不大。综上，确定声环境影响评价工作等级为三级。详见表 1.4-10。

表 1.4-10 声环境影响评价工作等级判断表

因素	功能区	建设前后噪声级的增加量	受影响人口变化情况	判定等级
标准	3 类	<3dB (A)	不明显	三级

1.4.1.5 生态环境影响评价等级及评价范围

本项目选址于祥云县财富工业园区，工程占地为 0.369208km²（369208m²），项目不在特殊及重要生态敏感区内，因此，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）规定，本项目属于一般区域（划定方法详见表 1.4-10），并且其占地面积≤2km²，故生态评价等级定为三级。

表 1.4-11 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² -20km ² 或长度 50km-100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

1.4.1.6 风险评价评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）有关规定，确定本项目环境风险评价工作等级。

（1）环境风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），评价等级划分见表 1.4-12。

表 1.4-12 环境风险评价工作等级划分

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说明。

（2）危险物质的数量与临界量比值（Q）

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，项目建成后厂区环境风险物质主要涉及废矿物油、柴油、CO、CH₄、SO₂、氢氧化钠等，Q 值确定如下表。

表 1.4-13 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 qn/t	该种物质 Q 值
1	废矿物油	/	0.12	2500	0.000048
2	柴油	/	5	2500	0.002
3	CO	630-08-0	0	7.5	0
4	CH ₄	74-82-8	0	10	0
5	SO ₂	7446-09-5	0	2.5	0
6	氢氧化钠	1310-73-2	0.5	50	0.01
项目 Q 值Σ					0.012048

经计算，本项目 Q 值为 0.012048 < 1。

(3) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C：当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。因此，对照表 1.4-12，本项目环境风险评价等级为简单分析。

1.4.1.7 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属制造业-金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品-含焙烧的石墨、碳素制品 II 类项目。项目占地面积约 369208m² (36.9208hm²)，项目占地为中型规模 (> 5hm², < 50hm²)。建设项目周边 200m 范围内涉及基本农田，对照污染影响型敏感程度分级表（详见表 1.4-14），项目所在地周边土壤环境敏感程度为较敏感。对照表 1.4-15 污染影响型建设项目评价工作等级划分表，II 类中型较敏感项目土壤环境影响评价工作等级为二级评价。

表 1.4-14 污染影响型敏感程度分级表

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

表 1.4-15 污染影响型建设项目评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.4.2 评价范围

根据工程特征与环境现状确定该项目评价范围，详见表 1.4-16，项目评价范围见附图 2。

表 1.4-16 工程评价范围表

序号	评价因子	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域
2	噪声	三级	厂界四周外 200m 的范围
3	地表水	三级 B	不设评价范围
4	地下水	三级	以厂址为中心，地下水流向为中轴，宽 2km、长 3km 范围以内，评价范围 6km ²
5	生态	三级	项目厂界外 200m 的范围
6	环境风险	/	项目仅对环境风险进行简单分析，不设评价范围
7	土壤环境	二级	占地范围外 200m 的范围内

1.5 评价内容及评价重点

1.5.1 评价内容

根据本项目建设特点及项目所在区域环境概况，确定本次环境影响评价的主要内容为：

- (1) 对项目所在区域的环境质量现状进行评价，作为环境影响预测评价的依据。
- (2) 针对本项目的建设特点及排污特征，贯彻污染源治理“达标排放”的原则，提出经济合理、技术可行的污染防治措施。
- (3) 预测本项目投产后所排污染物对评价区环境质量和敏感目标产生影响的范围和程度，从环保角度论证本项目选址的可行性。
- (4) 对本项目投产后的环境经济损益进行分析，提出相应的环境管理计划与环境监测计划。

1.5.2 评价重点

根据建设项目的性质和初步污染特征的分析结果，结合当地环境现状及相关环保政策、标准，确定环评工作重点为：

- (1) 项目选址及平面布置合理性分析；

(2) 通过对项目建设区域环境质量的调查、监测和分析，了解周围地表水体、地下水环境、环境空气、声环境质量、土壤环境质量现状。

(2) 注重工程分析，结合项目工艺流程明确污染因子、排污源强、排放方式以及排放规律，特别是废水、废气的污染源强。预测项目实施后污染物排放对周围大气环境、声环境、水环境、土壤环境可能造成的影响和范围。

(3) 结合工程分析与污染源源强估算结果、排放规律，提出废水、废气及噪声的达标治理工程方案，分析治理措施达标可行性与投资费用效益。

(4) 坚持经济建设与环境保护协调发展的原则，从总量控制的角度出发，制定避免污染、减少污染的对策和环境保护管理措施，促进项目社会效益和环境效益的协调发展，为项目合理布局、优化方案设计和环保管理提供科学依据。

1.6 评价因子与评价标准

1.6.1 评价因子识别

综合考虑项目的性质、工程特点、实施阶段（施工期、运营期）及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质、时间、范围和影响程度等，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

本次环评采用矩阵法对本项目施工期和运营期对环境可能产生影响的环境影响因素进行识别，识别结果见下表。

表 1.6-1 环境影响要素识别结果一览表

环境类别 阶段		自然生态环境					社会环境			
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤	植被	工业	农业	交通
施工期	土建	-1sp		-1sp	-1sp	-1sp	-1sp		-1sp	-1sp
	设备安装	-1sp			-1sp					
	运输	-1sp	-1sp		-1sp					-1sp
运营期	废气	-2LP					-1LP		-1LP	
	废水	-1LP	-1sp	-1LP		-1LP	-1LP			
	噪声				-1LP					
	固废		-1sp			-1LP				
	运输	-1LP			-1LP					
	效益			+2LP				+2LP	+1LP	

注：1、表中“+”表示有利影响，“-”表示不利影响；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响相对较大；3、表中“S”表示短期影响，“L”表示长期影响，“P”表示局部，“W”表示大范围。

根据表 1.6-1 可知，项目施工期对周围环境的影响为短期不利影响，随着施工期结束而消失。运营期由于持续产污，废气、废水、噪声、固废会对周围环境造成一定的长期不利影响，因此，项目实施过程中，须落实各项环境保护对策措施，减轻运营期对周围环境的影响。

1.6.2 评价因子筛选

根据本项目周边环境及项目特征，确定本项目现状评价因子和预测评价因子，具体见表 1.6-2。

表 1.6-2 评价因子表

项目专题	主要污染源	现状评价因子	预测评价因子
大气环境	生产车间	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、TSP、苯并芘、VOC _s	TSP、苯并芘、VOC _s
声环境	生产设备	Leq(A)	Leq(A)
地表水	生产废水、生活污水	/	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、动植物油、pH、挥发酚、石油类
地下水	生产废水、生活污水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ⁺ 、Mg ⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、铜、锌、耗氧量	耗氧量、氨氮
固体废物	生活垃圾、一般固体废物、危险废物	/	/
土壤	生产废水、生活污水	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、	COD、NH ₃ -N

项目专题	主要污染源	现状评价因子	预测评价因子
		苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽，共 46 项	
环境风险	危险化学品	重大危险源识别、敏感目标识别、环境风险分析、风险防范措施、应急预案等	废矿物油、柴油、CO、CH ₄ 、SO ₂ 、氢氧化钠

1.6.3 评价标准

本工程环境影响评价执行的环境空气、水环境、声环境和土壤环境质量标准，以及污染物排放标准，系根据环境功能区划确定，并已取得大理州生态环境局祥云分局确认，详见附件 4。

1.6.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目位于祥云县财富工业园区，区域环境空气属二类环境功能区，常规污染物环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。特征污染物 T_{voc} 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的浓度限值要求；详见表 1.6-3。

表 1.6-3 环境空气质量标准（单位：mg/m³）

污染物名称	标准		单位	标准来源
	年平均	60		
SO ₂	24 小时平均	150	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 二级标准
	1 小时平均	500		
	年平均	40		
NO ₂	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
	年平均	70		
PM ₁₀	24 小时平均	150	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 二级标准
	年平均	35		
PM _{2.5}	24 小时平均	75	ug/m ³	
	年平均	4		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1h 平均	10		

污染物名称	标准		单位	标准来源
O ₃	日最大 8h 平均	160	ug/m ³	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
	1 小时平均	200		
苯并芘	年平均	0.001		
	24 小时平均	0.0025		
TSP	年平均	0.2	mg/m ³	
	24 小时平均	0.3		
T _{voc}	小时平均	0.6	mg/m ³	

(2) 地表水环境

项目区附近主要地表水体为桑园河。根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）年》，桑园河（源头-入金沙江口）水环境功能为饮用二级、工业用水、农业用水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准。具体标准限值见表 1.6-4。

表 1.6-4 地表水环境质量标准

项目	单位	III类标准	标准来源
PH	无量纲	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) III类
溶解氧	mg/L	≥5	
COD	mg/L	≤20	
BOD ₅	mg/L	≤4	
氨氮	mg/L	≤1.0	
挥发酚	mg/L	≤0.005	
高锰酸盐指数	mg/L	≤6	
TP	mg/L	≤0.2	
TN	mg/L	≤1.0	
粪大肠菌群	个/L	≤10000	
氰化物	mg/L	≤0.2	
石油类	mg/L	≤0.05	
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	
硫化物	mg/L	≤0.2	
铜	mg/L	≤1.0	
锌	mg/L	≤1.0	
铅	mg/L	≤0.05	
硒	mg/L	≤0.01	
砷	mg/L	≤0.05	
汞	mg/L	≤0.0001	

镉	mg/L	≤0.005	
氟化物	mg/L	≤1.0	

(3) 地下水环境

本项目所处区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。具体见表 1.6-5。

表 1.6-5 地下水质量标准 单位：mg/L

序号	监测项目	评价标准	标准来源
1	PH	6.5-8.5	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类
2	总硬度	≤450	
3	溶解性总固体	≤1000	
4	硫酸盐	≤250	
5	氯化物	≤250	
6	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	
7	阴离子表面活性剂	≤0.3	
8	耗氧量（COD _{mn} 法，以O ₂ 计）	≤3.0	
9	氨氮（以N计）	≤0.5	
10	硫化物	≤0.02	
11	钠	≤200	
12	氰化物	≤0.05	
13	氨氮	≤0.5	
14	硝酸盐	≤20	
15	亚硝酸盐	≤1	
16	硫酸盐	≤250	
17	铁	≤0.3	
18	锰	≤0.1	
19	铜	≤1.0	
20	铅	≤0.01	
21	锌	≤1.0	
22	铝	≤0.2	
23	汞	≤0.001	
24	六价铬	≤0.05	
25	镉	≤0.005	
26	总大肠菌（MPN/100ml）	≤3.0	
27	菌落总数（CFU/ml）	≤100	

(4) 声环境

项目区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，厂址周围村庄执行《声环境质量标准》2 类标准。各标准限值见表 1.6-6。

表 1.6-6 声环境质量标准

声环境功能区		评价标准	
		昼间 (dB)	夜间 (dB)
2 类	商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域	60	50
3 类	工业生产、仓储物流等需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响	65	55

(5) 土壤环境

本项目所在地为规划建设用地，用地性质属工业用地，为第二类用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地相关限值要求。具体要求见表 1.6-7。

表 1.6-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (mg/kg)

污染物项目		筛选值	管制值	污染物项目		筛选值	管制值
重金属和无机物	砷	60 ^①	140	挥发性有机物	1, 1-二氯乙烯	66	200
	镉	65	172		顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
	铬（六价）	5.7	78		反-1, 2-二氯乙烯	54	163
	铜	18000	36000		二氯甲烷	616	2000
	铅	800	2500		1, 2-二氯丙烷	5	47
	汞	38	82		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
	镍	900	2000		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
半挥发性有机物	硝基苯	76	760		四氯乙烯	53	183
	苯胺	260	663		1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
	2-氯酚	2256	4500		1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
	苯并[a]葱	15	151		三氯乙烷	2.8	20
	苯并[a]芘	1.5	15		1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
	苯并[b]	15	151		氯乙烷	0.43	4.3
	苯并[k]荧葱	151	1500		苯	4	40
	蒽	1293	12900	氯苯	270	1000	

挥发性有机物	二苯并[a, h]葱	1.5	15		1, 2-二氯苯	560	560
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151		1, 4-二氯苯	20	200
	萘	70	700		乙苯	28	280
	四氯化碳	2.8	36		苯乙烯	1290	1290
	氯仿	0.9	10		甲苯	1200	1200
	氯甲烷	37	120		间二甲苯+对二甲苯	570	570
	1, 1-二氯乙烷	9	100		邻二甲苯	640	640
	1, 2-二氯乙烷	5	21		--	--	--

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

项目占地范围外为农用地（属基本农田），土壤环境质量按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）相关标准限值中较严格的限值执行，具体详见表 1.6-8。

表 1.6-8 农用地土壤污染风险筛选值（mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5≤pH≤6.5	5.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	50	50	100	100
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.5.2.2 污染物排放标准

1、大气污染物

(1) 施工期

施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值。标准限值详见表1.6-9。

表 1.6-9 大气污染物排放标准 单位：mg/m³

污染物名称	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度 mg/m ³	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

(2) 运营期

项目运营期投料、转运、包装、破碎筛分、气力输送等过程产生的含尘废气，包覆车间反应釜运行过程产生的沥青烟、苯并芘，低温炭化、高温炭化、石墨化等过程产生的SO₂、NO_x、苯并芘等执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2、表3、表4相关标准限值要求。

烘干加热炉废气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

低温炭化、高温炭化、石墨化等过程产生的颗粒物、沥青油烟、烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）相关标准限值要求。

运营期食堂油烟参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）表2中相关标准限值要求。

运营期各产污环节污染物具体排放限值如下所示：

表1.6-10 大气污染物排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值		标准来源
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度 mg/m ³	
颗粒物	120	28.8 ^①	131.3 ^②	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 新污染源 大气污染物排放 限值
二氧化硫	550	28.8 ^①	82.77 ^②	周界外浓度最高点	0.40	
氮氧化物	240	28.8 ^①	24.03 ^②	周界外浓度最高点	0.12	
沥青烟	40	28.8 ^①	7.63 ^②	生产设备不得有明显的无组织排放存在		
苯并芘	0.30×10 ⁻³ (沥青及炭素制品生产和加工)	28.8 ^①	1.59×10 ⁻³ ^②	周界外浓度最高点	0.008ug/m ³	

注：①污染物对应厂房高度为23.8m，根据《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 7.1，排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围200m范围内的建筑5m以上。为此，确定排气筒高度为28.8m。

②根据《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 附录B，B.1 当某排气筒高度处于表列两高度之间，则用内插法计算其最高允许排放速率。本项目排气筒高度介于20m及30m之间，因此污染物最高允许排放速率由内插法计算而得。

表1.6-11 锅炉大气污染物排放浓度限值

污染源	污染物名称			标准来源
	颗粒物	SO ₂	NO _x	
燃气锅炉	20	50	200	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 表2 新建锅炉大气污染物排放标准

注：根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 4.5新建燃油、燃气锅炉烟囱不低于8m，当新建锅炉房的烟囱周围半径200m范围距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物3m以上。因此，烘干加热炉废气排放口烟囱高度应不低于26.8m。运营期烘干系统废气连同加热炉废气一并经同一排气筒排放，故最终确定排气筒高度按照《大气污染物综合排放标准》执行，确定高度为28.8m。

表1.6-12 工业炉窑大气污染物排放标准

炉窑类别	标准级别	排放限值		无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度 (mg/m ³)	标准来源
		烟(粉)尘浓度 (mg/m ³)	沥青油烟 (mg/m ³)		
非金属焙(煨)烧炉窑 (耐火材料窑)	二	200	50	5	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 表2、表3、表4相关标准限值
其他炉窑	二	200			

注：根据《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 4.6，各种工业炉窑烟囱或排气筒最低允许高度为 15m。当烟囱(或排气筒) 200m 距离内有建筑物时，烟囱(或排气筒) 应高出最高建筑物 3m 以上。因此低温炭化、高温炭化、石墨化车间配套排气筒高度不得低于 26.8m。

表 1.6-13 《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0	2.0	2.0
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

2、水污染物

(1) 施工期

施工期施工废水经沉淀处理后回用于施工过程，不外排；

(2) 运营期

①生活污水

运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与其他生活废水一并进入化粪池，化粪池出水经厂区自建生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准后回用于厂区绿化。相关标准限值见下表：

表 1.6-14 项目废水回用于绿化、道路浇洒水水质排放标准

序号	项目	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准
1	pH（无量纲）	6.0~9.0
2	色（度）≤	30
3	嗅	无不快感
4	浊度（NTU）≤	10
5	溶解性总固体（mg/L） ≤	1000
6	BOD ₅ ≤	10
7	氨氮（mg/L）≤	8
8	阴离子表面活性剂 （mg/L）≤	0.5
9	溶解氧（mg/L）≤	2.0
10	总氮（mg/L）≤	1.0
11	大肠埃希氏菌 （MPN/100ml 或 CFU/100ml）	不得检出

②生产废水

项目运营期生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后连同初期雨水进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。相关标准限值如下表所示：

表 1.6-15 项目废水回用于生产工序水质标准

序号	项目	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T 19923-2005)
1	pH 值	6.5~8.5
2	浊度 (NTU)	≤5
3	色度 (度)	≤30
4	BOD ₅ (mg/L)	≤10
5	COD _{Cr} (mg/L)	≤60
6	氯离子 (mg/L)	≤250
7	二氧化硅 (mg/L)	≤50
8	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤450
9	氨氮 (mg/L)	≤10
10	总磷 (mg/L)	≤1
11	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
12	石油类 (mg/L)	≤1
13	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.5
14	粪大肠菌群 (个/L)	≤2000

3、噪声排放标准

(1) 施工期

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。

(2) 运营期

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 3 类标准。具体见表 1.6-16。

表 1.6-16 噪声排放标准 单位: dB (A)

适用时段	单位	昼间	夜间	标准来源
施工期	dB(A)	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
运营期		65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

4、固体废物

一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)

及其修改单的标准（环保部 2013 年第 36 号）。

1.7 相关环境功能区划与环境保护目标

1.7.1 环境功能区划

（1）大气环境功能区划

根据环境空气质量功能区分类，评价区整体环境功能类型属工业区，为二类空气功能区，区域空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准。项目环境空气保护目标见表 1.7-1。

（2）地表水环境功能区划

①地表水

项目在建成运营后，正常情况下，食堂废水经隔油处理后与其他生活废水一并进入化粪池，化粪池出水进入拟设生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化，不外排。生产废水经收集后进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用到生产工序，不外排。

项目区附近主要地表水体为桑园河。根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）年，桑园河（源头-入金沙江口）水环境功能为饮用二级、工业用水、农业用水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准。项目地表水环境保护目标见表 1.7-2。

②地下水环境功能区划

本项目位于祥云县北部的祥云县财富工业园区内，根据《大理白族自治州地下水功能区划》，该区域属于地下水二级功能区中的分散式开发利用区，水质管理目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

（3）声环境

根据《祥云县财富工业园区总体规划修改（2016~2030）环境影响报告书》，评价区域内居住区执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准，工业用

地执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。

1.7.2 环境保护目标

评价区为工业园区，评价区内无名胜古迹、自然保护区等敏感保护目标，结合评价区环境特征和工程污染特征，确定本评价主要保护目标为该区域内的村庄、地下水、农田与地表植被等。评价范围内各主要环境保护目标详见表 1.7-1、1.7-2、1.7-3。

表 1.7-1 环境保护目标及保护对象

环境要素	保护对象	坐标		相对厂址方位	相对厂界距离	性质	规模	保护级别
		经度	纬度					
环境空气	海坝村	100.604230853	25.530039713	W	1120m	居住区	620人	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 中二级标准
	云石坪	100.605475398	25.524310514	SW	1160m		270人	
	后井	100.609487983	25.522422239	SW	830m		84人	
	前所村	100.613800975	25.521306440	SW	380m		740人	
	水井坊	100.616869422	25.513753340	S	720m		98人	
	总府庄	100.615050884	25.509381339	S	1800m		690人	
	于官村	100.604756566	25.509064838	SW	2180m		880人	
	于官小学	100.610936376	25.508968279	SW	220m	380人		

表 1.7-2 地表水、声环境、土壤环境及生态环境保护目标及保护对象

环境要素	保护目标	相对厂址方位	相对厂址高差 (m)	距拟建项目的最近距离 (m)	简况	保护级别
地表水	桑园河	NW	-9.72	200m	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中III类
	浑水海水库	NW	-6.18	1440m	水域 1.5km ²	
	于官村小新海水库	SW	-12.87	380m		
	罗窝海	W	-9.86	98m		

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

	水库					
	前所大海水库	S	-10.53	70m		
声环境	无					
生态环境	保护现有的植被、动植物、土地等不受项目建设而引起严重破坏					
土壤	厂址附近 200m 范围的区域					

表 1.7-3 地下水保护目标

村名	水源（西安 80 坐标）		供水量 (m ³ /d)	功能	含水层位	与本项目的关系
	X	Y				
项目区内	17663118.21	2826008.588	10	生活杂用	松散岩类 孔隙水	项目区内
云茂石油 加油站	17664420.54	2825312.496	5	生活杂用		项目区东 侧
祥云县周 家机制砖 厂	17663697.78	2825301.159	5	生活杂用		项目区东 侧
祥云白鹤 厂风电场 旁	17662728.24	2824429.806	10	生活杂用		项目区南 侧（下游）
水井坊	17662392.08	2823818.644	10	生活杂用		项目区南 侧（下游）
东华村	17660860.7	2822097.138	20	生活杂用		项目区南 侧（下游）
美长村	17660360.44	2822529.809	20	生活杂用		项目区南 侧（下游）
大药师庄	17658354.41	2822703.546	150	灌溉用水		项目区南 侧（下游）
罗家村	17660177.25	2823992.025	50	生活杂用		项目区南 侧（下游）
于官屯村	17661825.94	2823993.717	150	灌溉用水		项目区南 侧（下游）
前所村	17662295.06	2824676.666	40	生活杂用		项目区南 侧（下游）
云石坪村	17661942.49	2825119.075	20	生活杂用		项目区南 侧（下游）
后井村	17661426.12	2825086.661	10	生活杂用		项目区南 侧（下游）
海坝村民 井	17661421.46	2825773.409	210	生活杂 用、灌溉		项目区南 侧（下游）
龙腾驾校	17663820.94	2825940.841	15	生活杂用	项目区南 侧（下游）	
厂区东北	17663398.13	2826209.341	15	生活杂用	碎屑岩类 裂隙水	项目区北 侧（上游）
原龙蕴厂 区	17663164.37	2825865.387	10	生活杂用	碎屑岩类 孔隙水	项目区内
拌合站	17662630.23	2826217.209	15	生活杂用	碎屑岩类 裂隙水	项目区东 侧

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

前所村	17662571.2	2825651.589	150	灌溉用水	松散岩类 孔隙水	项目区南 侧（下游）
	17662779.21	2825497.12	150	灌溉用水		项目区南 侧（下游）

2 项目概况

2.1 项目基本组成

项目名称：大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目；

建设单位：大理宸宇储能新材料有限公司；

建设地点：祥云县财富工业园区原电子垃圾拆解项目用地。项目所在地中心地理坐标为：东经：100° 37' 26.44"，北纬：25° 31' 46.67"。

建设性质：新建；

项目总投资：308465 万元，其中环保投资 646.22 万元，环保投资占总投资的比例 14.36%；

建设内容及规模：项目建成后年可生产10万t高性能碳负极材料成品。

2.2 建设内容

项目总的占地面积 369208m²，建筑面积 185349.57m²。工程内容主要涉及：原料转运、磨粉系统、造粒系统、低温碳化车间、石墨化车间、高温炭化车间、加工及成品车间、空压制氮站、循环水系统、造粒尾气处理系统、检验分析主要设备、办公及生活公共设施等配套设施建筑等。项目由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成。项目具体建设情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目主要建设内容

工程分类	项目名称	建设内容	备注
主体工程	1#、2#石墨化车间	占地面积 30646.24m ² ，建筑面积 32435.03m ² ，高 23.8m，门式钢架结构。设置于项目北部区块，紧挨成品车间布置。设置厢式炉。	主要进行物料石墨化工序
	3#、4#石墨化车间	1 栋，建筑面积 45597.35m ² ，高 23.8m，门式钢架结构。设置于项目北部区块，1#、2#石墨化车间南侧。设置艾奇逊石墨化炉。	
	5#、6#石墨化车间	1 栋，建筑面积 26463m ² ，高 23.8m，门式钢架结构。设置于项目南部区块，2#、3#石墨化车间南侧。设置厢式炉。	
	7#、8#石墨化车间	1 栋，建筑面积 26590m ² ，高 23.8m，门式钢架结构。设置于项目南部区块，5#、6#石墨化车间南侧。设置艾奇逊石墨化炉。	
	制粉车间	1 栋，位于南部区块，原料车间西侧，建筑面积 6205m ² ，	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

		高 23.8m，为门式钢架结构。主要用于生针状焦的粗破、粉碎，高温改性沥青的粉碎。		
	造粒车间	1 栋，位于南部区块，原料车间、制粉车间南侧，建筑面积 11520m ² ，高 23.8m，为门式钢架结构。用于包覆造粒、解聚打散等工序。		
	低温炭化车间	1 栋，位于南部区块西南角，建筑面积 9000m ² ，高 23.8m，为门式钢架结构。用于低温炭化工序。		
	高温炭化车间	1 栋，位于南部区块，造粒车间东侧，建筑面积 3700m ² ，高 23.8m，为门式钢架结构。用于低温炭化工序。		
辅助工程	办公区	1 栋，5 层，框架结构，总建筑面积 5250m ² ，高 18.9m。		
	宿舍楼	1 栋，6 层，框架结构，总建筑面积 7085.86m ² ，高 24m。内设员工食堂。		
	门卫	1#	单层建筑，框架结构，总建筑面积 50m ² ，高 6.3m。	
		2#	单层建筑，框架结构，总建筑面积 40m ² ，高 6.3m。	
	空氮站	1 座，门式钢架结构，位于低温炭化车间东侧，总建筑面积 1808m ² ，高 8.3m。用作造粒、高温炭化工段保护气，避免物料高温燃烧。		
	110kV 开关站	1 座，门式钢架结构，位于北部区块东南侧，总建筑面积 1500m ² ，高 8.3m。		
	加压泵站	1 座，框架结构，位于北部区块开关站东北角紧挨布置，总建筑面积 1360m ² ，高 3.3m。		
	汽车衡（地磅称）	120 吨，台面尺寸 3.4×18m。		
道路及广场	221283m ²			
储运工程	原料车间	1 栋，位于南部区块西侧，紧挨制粉车间布置，建筑面积 5515m ² ，高 23.8m，为门式钢架结构。用于生针状焦、高温改性沥青的暂存。		
	成品车间	1#	1 栋，位于北部区块西北侧，建筑面积 3120m ² ，高 16.3m，为门式钢架结构。用于成品储存。	
		2#	1 栋，位于南部区块东侧，建筑面积 8856m ² ，高 16.3m，为门式钢架结构。用于成品储存。	
	场内运输	原料通过汽车运至原料车间后，由叉车和气力输送配套使用实现物料、成品、半成品在车间内的转运。		
	厂外运输	公路运输		
柴油储罐	容积 5t，设置于原料车间南侧			
公用工程	供水	生产、生活用水由祥云县财富工业园区自来水供水管网供给。同时，拟于厂区车间最高的屋面上设有一座 18m ³ 的高位水箱，储存火灾初期消防用水量，以保证发生火灾初期的消防用水量。		

	排水	雨污分流，初期雨水经初期雨水收集池收集后回用。运营期食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池，废水经化粪池处理后进入自建生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化。运营期生产废水经收集后进入企业自建生产废水处理系统处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 相关标准限值后回用于生产工序，不外排。			
	供电	自祥云县财富工业园区供电电网引 2 回 110kV 点源仅限，并于厂区内新建一座 110/10kV 总降压变电站，供厂区内生产生活用电。			
	供气	项目包覆车间尾气处理、低温炭化车间和高温炭化车间尾气处理等工序需使用天然气，天然气依托园区的天然气管网供给。厂区设置调压柜调控天然气进气压力后送至各用气点。			
环保工程	废水	隔油池	1_座，靠近食堂布置，规模为 2.4m ³ 。	用于处理生活污水	
		化粪池	1 座，靠近宿舍楼及生活污水处理站布置，规模为 36m ³ 。		
		生活污水处理站	1 座，36m ³ /d，采用 MBR 工艺，拟设于项目区东北角，宿舍楼东侧。		
		循环水池	5 座，即 1#、2#、3#、4#石墨化循环水和综合循环水。 每套循环水分为自流回水系统和有压回水系统，泵房合建，水池分开。其中自流回水系统主要供给石墨化车间炉头冷却水；有压回水系统主要供石墨化车间的其它设备冷却水。 综合循环水主要供给除 1#~8#石墨化炉以外其余车间（主要为包覆造粒车间）的设备冷却水。	用于暂存经循环系统废水	
		初期雨水收集池	1 座，位于项目区东侧，生活区南侧，规模为 2500m ³ 。	兼做事故应急池	
		生产废水处理站	1 座，位于初期雨水收集池南侧，紧邻布置，单座日处理规模为 75m ³ （合计处理规模 1800m ³ /d），采用“气浮+过滤+活性炭”吸附工艺	用于处理浊循环系统废水	
		消防水池	1 座，规模为 1360m ³ 。	兼做事故应急池收集雨天生活污水处理站出水	
	废	料仓粉尘	滤筒除尘器，除尘效率（99.9%）	中央集尘系统设置集	具体设

气 处 理 措 施	粉碎粉尘	布袋除尘器，除尘效率（99%）	中布袋除尘器处理后 经排气筒排放	置情况 参看章 节 10 表 10.2-2
	气力输送粉尘	布袋除尘器，除尘效率（99%）		
	投料及包装粉尘	集气罩收集进入中央 集尘系统		
噪 声 防 治 措 施	选用低噪声设备、隔声、减震、消声等			
地 下 水 防 治 措 施	根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）厂区可划分为重点防渗区和简单防渗区。其中，重点防渗区：危废暂存间；一般防渗区：循环冷却水系统循环水池、初期雨水收集池、生产废水处理系统、生活污水处理系统；简单防渗区：简单防渗区：化粪池、隔油池、车间及其他区域			
固 废 防 治 措 施	一般固废暂存间	1 座，建筑面积 675m ² ，框架结构，位于项目区北侧，成品车间 1#旁，用于暂存生产过程产生的一般固废		处 置 率 100%
	危废暂存间	1 座，建筑面积 5m ² ，位于一般固废暂存间东侧，框架结构，用于暂存项目运营期产生的废矿物油。		
	生活垃圾收集设施	生活垃圾收集桶/收集池		
	危险化学品储存间	1 座，建筑面积 5m ² ，位于危废暂存间东侧，框架结构，用于暂存项目运营期石墨化工段废气处置过程使用的 NaOH		
生态（绿化）	结合厂区平面布置，间断设置绿化带，绿化面积为 151662m ² 。			

2.3 厂区平面布置

（1）总平面布置的原则

根据本项目厂址的地形情况、外部交通运输条件、物流流向、气象要素、规划发展要求等因素，厂区总平面布置遵循以下原则：

- ①总平面按生产系统集中方式布置，辅助设施尽量合并，根据节约用地原则，尽量减少厂区占地。
- ②总平面布置充分考虑原料来源，成品出厂的方向，以保证原料入厂、成品出厂运输在厂区外围进行。
- ③因地制宜进行总平面布置，充分考虑厂区外部运输条件，合理组织运输，

使厂内外物料运输合理、短捷、顺畅，降低交通运输成本。

④按功能进行分区布置，合理确定各功能区外形和面积。

⑤合理布置建构筑物，满足防火、安全、卫生等方面要求。

⑥尽量考虑人货分流，厂区出入口尽量设置在不同的方向。

⑦厂外货物运输所需车辆由运输承包商购买，总平面布置时不考虑该部分车辆的车库及维修设施。

(2) 总平面布置

本项目根据功能进行分区，共分成四大功能区：一是原料及准备区，二是主体工艺生产区，三是成品区，四是辅助功能区，各功能区内按照就近原则进行布置，主要建、构筑物及生产工段有：原料预处理及粉碎、造粒车间、低温炭化、石墨化、高温炭化、成品处理、成品转运站、尾气处理、石墨化烟气处理、石墨化循环水、综合循环水、加压泵站、初期雨水收集池、废水处理、空压站、制氮站、固体废物暂存库、危险废物暂存库、办公楼、研发楼、食堂、浴室、110kV 开关站、耐火材料库、综合维修、备品备件等；

以功能分区进行布置，原料及准备区、主体工艺生产区相互平行布置，原料及准备区布置在厂区西南部，方便负极材料生产所需的原料进入相应车间，缩短了物料转运距离，尽量减少车辆交通影响；主体工艺生产区根据生产工艺流程由南向北顺向布置，尽量减少物量的转运，降低生产运行成本。

其他辅助生产车间，如循环水、空压制氮站、配电所等，就近布置在主要用户附近。项目总平面布置详见附图 3。

2.4 厂区绿化

项目运营期设置约 151662m²的绿化隔离带，结合厂区平面布置，项目拟于厂前区和道路两侧种植可吸尘、净化空气，又具有观赏价值的树木、花卉、草坪等；对涉及排放粉尘、沥青烟等污染物的车间周围的绿化，既要考虑防尘、防烟、可净化空气，又要使植物不致阻塞或降低气流的速度而使污染物浓度升高，因此，建议种植灌木、花卉、草坪等。

2.5 主要生产设备

项目主要生产设备清单详见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目主要生产设备清单

序号	名称	数量	单位	开备数量	型号/规格	备注
一、原料预处理						
1	吨袋投料站	10	座	全开	CX4500	
2	投料仓	10	座		1.5m ³	
3	中间料缓冲仓	9	座		4m ³	
4	破碎机	16	台	全开	PE-250x400	
5	引风机	6	台	全开		
6	真空上料器及负压动力 机组	16	组	全开	1000L	
7	粉碎机	10	台	全开	CR1200	
8	辊压磨	6	台	全开	CXM600	
9	粉料中转仓	11	座		0.5m ³	
10	整形机	15	台	全开	QH300	
11	整形中转仓	15	座		1.0m ³	
12	整形打包机	15	台		气动控制	
13	气流粉碎机	18	台	全开	AB40	
14	气流粉中转仓	24	座		1 m ³	
15	粉体打包机	24	台			
16	真空上料器及负压动力 机组	14	组	全开	500L	
17	料仓	8	座		40m ³	
18	附：风机电机	3	台	全开	YE4 系列	
二、成品车间						
1	吨袋投料站	10	座	全开		
2	投料仓	10	座		1.5m ³	
3	料仓	20	座	全开	10m ³	
4	真空上料器及负压动力 机组	20	组	全开	500L	
5	三组分计量	20	台	全开		
6	卧式混合机	18	台	全开	10m ³	
7	缓存仓	20	座	全开	5m ³	
8	真空上料器及负压动力 机组	20	组	全开	500L	
9	电除磁机	48	台	全开		
10	除磁尾料仓	36	座		1.0m ³	
11	尾料打包机	36	台			
12	双层超声波振动筛	80	台	全开	300 目	
13	真空上料器及负压动力 机组	20	组	全开	500L	
14	吨袋包装机	20	台	全开	5 包/小时	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

序号	名称	数量	单位	开备数量	型号/规格	备注
15	小袋包装机	18	台	全开	3 包/小时	
16	筛上料缓存仓	18	座		1.0m ³	
17	筛上料打包机	18	台			
18	成品暂存仓	40	座		1.0m ³	
三、工艺车间及辅助						
1	吊钩桥式起重机	28	台	全开	Lk=22.5, Q=5T	
2	其它零散设备（预估）	20	台	全开		
四、空压制氮站						
1	离心式空压机	6	台	4 用二备	Q=48m ³ /min	
2	余热再生干燥装置	3	台	4 用二备	Q=50m ³ /min	
五、一次包覆						
1	吨袋投料站	6	个	全开	CX4500	
2	投料仓	6	座		1.5m ³	
3	真空上料器及负压动力机组	6	组	全开	1000L	
4	打包机	10	台	全开	D1000K-BP	
5	真空上料器及负压动力机组	3	组	全开	500L	
6	二组分配料仓	20	座		2.0 m ³	
7	二组分计量罐	10	个		4.0 m ³	
8	VC 混合机	10	台	全开	3.0 立方	
9	VC 打包机	10	台		2.0t/h	
10	进料仓	100	座		1.5 m ³	
11	真空上料器及负压动力机组	100	组	全开	1000L	
12	反应釜	100	个	全开	4 立方	
13	解聚机	10	台	全开	CR1000	
14	涡轮粉碎机	5	台	全开		
15	破碎中转仓	50	座		2.0 m ³	
16	真空上料器及负压动力机组	20	组	全开	1000L	
17	粉料暂存罐	8	个		7.5 m ³	
18	粉料打包机	2	台	全开		
19	废料打包机	2	台	全开		
20	包覆废气焚烧装置	2	个		PCC-S	
21	附：助燃风机	2	台	全开	YE4 系列电机	
22	附：引风机	2	台	全开	YE4 系列电	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

序号	名称	数量	单位	开备数量	型号/规格	备注
					机	
23	附：风机电机	4	台	全开	YE4 系列	
24	尾气喷淋塔	1	个	全开	附：电动机	

六、二次包覆

1	吨袋投料站	4	座	全开	CX4500	
2	投料仓	4	座		1.5m ³	
3	真空上料器及负压动力 机组	3	组	全开	1000L	
4	打包机	4	台	全开	D1000K-BP	
5	真空上料器及负压动力 机组	3	组	全开	500L	
6	二组分配料仓	12	座		2.0m ³	
7	VC 计量罐	6	个		4.0m ³	
8	VC 混合机	6	台	全开	3.0 立方	
9	VC 缓存罐	6	个		4.0m ³	
10	真空上料器及负压动力 机组	20	组	全开	1000L	
11	进料仓	20	座		1.5 m ³	
12	卧式反应釜	20	个	全开	8 立方	
13	解聚机	5	台	全开	CR1000	
14	破碎中转仓	20	座		2.0 m ³	
15	涡轮粉碎机	3	台	全开		
16	粉料中间罐	4	个		4.0 m ³	
17	真空上料器及负压动力 机组	8	组	全开	1000L	
18	附：风机电机	3	组	全开	YE3 系列	

七、高温碳化车间

1	吨袋投料站	12	座	全开		
2	投料仓	4	座		1.5m ³	
3	真空上料器及负压动力 机组	16	组	全开	1000L	
4	进窑料仓	8	座		1.0m ³	
5	辊道窑	8	个	全开	50 米，4 列	
6	外轨线	8	条	全开		
7	出窑料仓	8	座		1.0m ³	
8	粉料中转仓	8	座		1.0m ³	
9	打包机	8	台			

八、主要化验设备

1	激光粒度衍射仪	4	台	全开		
---	---------	---	---	----	--	--

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

序号	名称	数量	单位	开备数量	型号/规格	备注
2	振实密度仪	2	台	全开		
3	比表面积仪	2	台	全开		
4	马弗炉	4	个	全开		
5	X 射线衍射仪	2	台	全开		
6	电感耦合等离子发射光谱仪	2	台	全开		
7	自动定硫分析仪	2	台	全开		
九、低温炭化车间						
1	全自动装锅机	14	台	全开		
2	隧道窑	8	台	全开		2 窑 1 线
3	吸料机	14	台	全开		
4	吨包装机	9	台	全开		
5	车间气力输送系统	1	条	全开		
十、石墨化车间						
1	大直流石墨化炉	4	组	全开		每组 1 套整流变 28000kVA, 300 kA 电流
2	箱式石墨化炉	4	组	全开		每组 1 套整流变 30000kVA, 300 kA 电流
3	吸料天车	12	台	全开		
4	吊钩桥式起重机	20	台	全开		
5	双辊破碎机	8	台	全开		
6	冷渣机	8	台	全开		
7	斗式提升机	8	台	全开		
8	振动筛	8	台	全开		
9	吸料机	8	台	全开		
10	全自动装锅机	8	台	全开		
十一、其他辅助设施						
1	离心式空气压缩机	6	台	4 用 2 备		流量: 200 m ³ /min; 压力: 0.8MPa 电动机功率: 1200kW; 电压: 10kV
2	余热再生干燥装置	6	台	4 用 2 备		流量: 220 m ³ /min 压力: 0.8MPa 排气压力露 点: -40℃
3	天然气调压柜					流量: ~1600 Nm ³ /h; 进口压力: ~

序号	名称	数量	单位	开备数量	型号/规格	备注
						0.4MPa; 出口压力: 0.12~0.2MPa

2.6 主要原辅材料及能源消耗

2.6.1 主要原辅材料及能源消耗情况

本项目生产原辅料消耗量及供给方式见下表：

表 2 主要原辅材料及能源消耗情况

序号	原料名称	单位	年用量	储存方式	状态	运输方式	来源	备注
1	负极材料前驱体（烘干生针状焦）	t/a	78348	吨包	粉状	汽运	外购	用作生产原料
2	外购经前处理的中间产品	t/a	55252.567	吨包	粉状	汽运	外购	用作生产原料
2	高温改性沥青	t/a	8497	吨包	粉状	汽运	外购	用作生产原料
3	煅后石油焦	t/a	220000	吨包	粉状	汽运	外购	用作电阻料
4	坩埚	t/a	10000	/	/	汽运	外购	用于填充负极材料
5	炭黑	t/a	10000	/	/	汽运	外购	用作保温料
6	箱板	t/a	20000	/	/	汽运	外购	用于填装负极材料
1	新鲜水	m ³ /a	1371510	/	/	当地供水管网	外购	/
2	电	万 kWh/a	171200	/	/	当地电网	外购	/
3	天然气	Nm ³ /a	12.86×10 ⁶	/	/	当地天然气管网	外购	热值： 8500kcal/Nm ³

2.6.2 主要原辅材料理化特性

本项目所用原材料特性见表 2.6-2。

表 2.6-2 主要原辅材料理化特性表

序号	名称	理化性质
1	针状焦（负极）	针状焦是炭素材料中大力发展的一个优质品种，针状焦属于石油焦的一种。其外观为银灰色、有金属光泽的多孔固体，其结构具有明

	材料前驱体)	显流动纹理，孔大而少且略呈椭圆形，颗粒有较大的长宽比，有如纤维状或针状的纹理走向，摸之有润滑感，是生产超高功率电极、特种炭素材料、碳纤维及其复合材料等高端碳素制品的原料。根据生产原料的不同，针状焦可分为油系针状焦和煤系针状焦两种。以石油渣油为原料生产的针状焦为油系针状焦；以煤焦油沥青及其馏分为原料生产的针状焦为煤系针状焦。本项目采用的针状焦属于油系针状焦，属于断后石油焦的一种。
2	煅后石油焦	石油焦是黑色或暗黑色坚硬固体石油产品，带有金属光泽，呈多孔性，是由微小石墨结晶形成粒状、柱状或针状构成的炭体物。断后石油焦是黑色或暗灰色坚硬固体石油产品，带有金属光泽，呈多孔性，是由微小石墨结晶形成粒状、柱状或针状构成的炭体物。石油焦组分是碳氢化合物，含碳 90~97%，含氢 1.5~8%。石油焦是延迟焦化装置的原料油在高温下裂解生产轻质油品时的副产物。石油焦产量约为原料油的 25~30%。其低位发热量约为煤的 1.5~2 倍，灰分含量不大于 0.5%，挥发分约为 11%左右，品质接近无烟煤。按热处理温度区分，石油焦可分为生焦和煅后焦两种，生焦由延迟焦化所得，含有大量的挥发分，机械强度低。煅后焦是生焦经煅烧而得，煅烧温度一般在 1400℃左右，煅烧目的是将石油焦挥发分尽量除掉。这样可减少石油焦再制品的氢含量，使石油焦的石墨化程度提高，从而提高石墨电极的高温强度和耐热性能，并改善石墨电极的电导率。煅后焦主要用于生产石墨电极、碳素制品、金刚砂、食品级磷工业、冶金工业及电石等，其中应用最广泛的是石墨电极。
3	高温改质沥青	<p>理化性质：沥青是多环芳香碳氢化合物及高分子树脂的混合物，其中含有氧、氮及硫的杂环化合物和少量高分子炭素物质，在一定的温度下凝固成很脆的具有贝壳状断口的固体，呈玻璃相，没有一定的熔点，在一定的熔点范围内熔化，凝固时没有热效应。常温下为黑色脆性块状物，有光泽，有臭味，有毒。沸点：小于 470℃，闪电 204.4℃。</p> <p>生产工艺：以中文沥青为原料在一定的压力和温度下，经过一定时间热处理获得。</p> <p>产品用途：根据客户对改质沥青的不同要求生产，用途基本同改质沥青。主要用于制造炼铝工业所用的预焙阳极、阳极糊，阴极和超高功率的电极。</p> <p>包装运输：袋装或散装，铁路或汽车装运。</p>

2.6.3 主要原辅材料质量指标

项目原辅材料质量指标见下表：

表 2.6-3 项目原辅材料质量指标一览表

项目	指标名称	指标	
		I 级	II 级
生针状焦	分类		
	灰份 (%)	≤0.10	≤0.40
	硫份 (%)	≤0.40	≤0.50
	氮份 (%)	≤0.5	≤0.6
	水份 (%)	≤3.0	≤3.0
	挥发份 (%)	5~12	5~12
	真密度 (g/cm ³)	≥1.35	≥1.35

项目	指标名称	指标
煅后石油焦	粒度 (mm)	5~8
		1~5
	硫份 (%)	≤0.6
	灰份 (%)	≤0.5
高温改性沥青	挥发分 (5)	≤0.5
	软化点 (°C)	205.8
	喹啉不溶物 (%)	0.11
	结焦值 (%)	55.56
石墨坩埚	灰分 (%)	0.03
	水分 (%)	无
	电阻率 ($\mu\Omega\cdot m$)	≤10.5
	抗折强度 (MPa)	≥6.5
	弹性模量 (GPa)	≤9.3
	体积密度 (g/cm^3)	≥1.52
热膨胀系数 ($10^{-6}/^{\circ}C$) (室温~600°C)	≤2.9	
	灰分 (%)	≤0.5

2.7 产品方案及规模

2.7.1 产品方案

本项目建设年产 100000 万吨石墨化锂电池负极材料。项目产品方案见表 2.7-1。

表 2.7-1 产品方案一览表

序号	名称	单位	指标	备注	去向
1	石墨化锂电池负极材料	t/a	100000	主产品	外售

2.7.2 产品质量标准

本项目主要产品为人造石墨负极材料，其质量按照不低于典型人造石墨类锂离子电池负极材料技术指标执行（标准号 GBT24533-2019）。

表 2.7-2 锂电池负极材料技术指标表

序号	项目	单位	规格
1	粒径	D10	9.0 ± 2.0
2		D50	20.0 ± 2.0
3		D90	40.0 ± 3.0

序号	项目	单位	规格
4	D_{max}	μm	≤ 70
5	固定碳含量	%	≥ 99.95
6	水分	%	< 0.2
7	PH 值	/	5.5 ± 1
8	振实密度	g/cm^3	≥ 1.00
9	粉末压实密度	g/cm^3	≥ 1.20
10	真密度	g/cm^3	2.23 ± 0.03
11	比表面积	m^2/g	4.0 ± 0.5
12	首次库伦效率	%	≥ 93
13	首次放点比容量	mAh/g	≥ 340
14	铁	ppm	≤ 50
15	钠	ppm	≤ 5
16	铬	ppm	≤ 5
17	铜	ppm	≤ 5
18	镍	ppm	≤ 5
19	铝	ppm	≤ 5
20	钼	ppm	≤ 5

2.8 公用工程

2.8.1 给排水工程

一、给水系统

(1) 水源确定

项目运营期用水由祥云县财富工业园区市政供水管网供给，供水压力不低于 0.5MPa，拟由园区供水管网引 DN300 的输水管道至厂内环状管网。经加压水泵泵至各用水环节。项目运营期用水主要涉及生产用水和职工生活污水，项目日最大用水量为用水总量约为 $6022.48m^3/d$ 。

(2) 循环水系统

项目运营期根据各车间的用水特点和对水质、水压的不同要求，综合考虑厂区总图布置及各方面的因素，全厂设置五个循环水系统：1#、2#、3#、4#石墨化循环水和综合循环水。循环水中的净水循环系统的冷却水用于设备间接冷却，不与物料直接接触，属清洁水，经降温冷却后循环使用，不外排。循环水系统中浊循环水中含有焦油和悬浮物，经沉淀、除油后循环使用。

①1#、2#、3#、4#石墨化循环水

1#、2#、3#、4#石墨化循环水配置均相同。每套循环水分为自流回水系统和有压回水系统，泵房合建，水池分开。其中自流回水系统主要供给石墨化车间炉头冷却水，回水中含有粉尘；有压回水系统主要供石墨化车间的其它设备冷却水。

●自流回水系统主要设计参数如下：

泵房形式：半地下式；

水泵吸水方式：自灌式吸水。

最大小时循环水量：600m³/h；

供水压力：≥0.30MPa；

供水温度为：t≤32℃；

供回水温差为：Δt≤10℃；

供水时间为：T=24h/d。

●有压回水系统主要设计参数如下：

泵房形式：半地下式；

水泵吸水方式：自灌式吸水。

最大小时循环水量：300m³/h；

供水压力：≥0.40MPa；

供水温度为：t≤32℃；

供回水温差为：Δt≤10℃；

供水时间为：T=24h/d。

主要由冷水池、热水池（浊）、冷水池（浊）、泵房、水处理间、配电值班室和加压设备、冷却设备、过滤设备、软化设备等组成。

②综合循环水

该循环水系统为有压回水，主要供给除 1#~8#石墨化炉以外其余车间（主要为包覆造粒车间）的设备冷却水。主要设计参数如下：

泵房形式：半地下式；

水泵吸水方式：自灌式吸水。

最大小时循环水量：4320m³/h；

供水压力：≥0.40MPa；

供水温度为：t≤32℃；

供回水温差为：Δt≤10℃；

供水时间为：T=24h/d。

主要由冷水池、泵房、水处理间、配电值班室和加压设备、冷却设备、过滤设备和软化设备等组成。

二、排水

项目排水实行雨、污分流制，厂区内雨排水采用暗管排水方式，厂内雨水经屋面、室外场地散排进入厂内道路的雨水口后进入拟设初期雨水收集池收集后，回用于厂区绿化及场地浇洒，不外排。

运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与生活废水一并进入化粪池，化粪池出水进入拟设生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化、道路清扫等，不外排。

项目运营期生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用到生产工序，不外排。

2.8.2 供电

项目用电由附近电网提供 2 回 110kV 专用电源进线，在厂区内新建一座 110/10kV 总降压变电站。全厂 110kV 侧符合 225975kVA，全厂从电网购电量 16.4 ×108kWh。项目已取得云南电网有限责任公司祥云供电局供电意向书，详见附件 5。

2.8.3 热力工程

项目运营期需要供应天然气、压缩空气和氮气，因此，项目配套建设有空压站、氮气站、天然气调压站和热力管网等热力设施。各设施设置情况如下：

（1）氮气

项目运营期包覆车间及高温炭化车间均需要通入氮气作为保护气体。项目运营期技术参数如下：

①负荷统计

氮气平均负荷为 5000Nm³/h，压力 0.6MPa。

②主要技术参数

表 2.9-1 主要技术参数

流量	压力	氮气纯度	入口压缩空气温度
5000Nm ³ /h	0.8MPa	99.99%	~40℃

项目采用优质碳分子筛为吸附剂，利用变压吸附原理，直接从压缩空气中获取氮气。其工作原理为：在一定压力下，由于动力学效应，氧、氮在碳分子筛上的扩散速率差异较大，短时间内氧分子在碳分子筛大量吸附，氮分子气相富集，达到氮氧分离的目的。

由于碳分子筛对氧的吸附容量随压力的不同而有明显的差异，降低压力即可解吸碳分子筛吸附的氧分子，以便碳分子筛再生，循环交替，连续产生高品质氮气。其工艺流程如下：

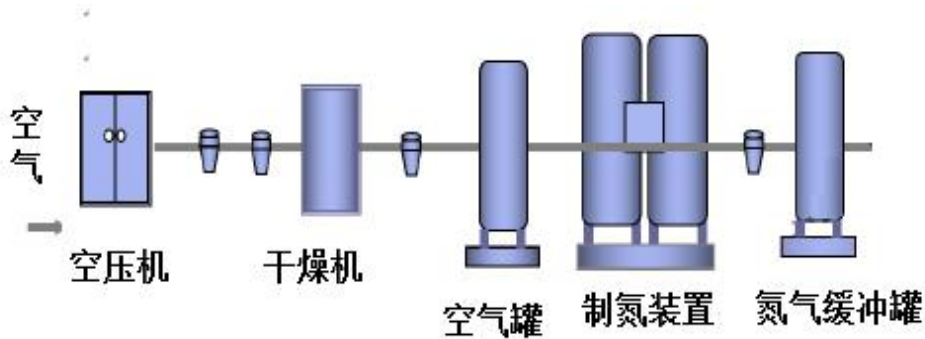


图 2.9-1 氮气制备工艺流程图

(2) 空压空气

①压缩空气负荷统计

根据使用要求，各用户车间需提供压力 0.6MPa 的压缩空气。本项目压缩空气平均及最大负荷均为 760 m³/min。

②主要技术参数

压缩空气在本项目各个车间均有使用需求。其主要技术参数如下：

表 2.9-2 主要技术参数

流量	使用压力	压力露点
800m ³ /min	0.6MPa	~-40℃

(3) 天然气供应

本项目针对造粒车间、低温炭化车间和高温炭化车间焙烧过程中产生的沥青烟废气设计采用燃烧法进行处理，燃烧过程中由于沥青烟浓度较低热量不足，需要使用天然气作为补充能源。天然气年平均用量约为 12.86×10⁶Nm³，小时平均用量为 1572Nm³/h，使用压力为 0.1MPa。根据现场踏勘，目前园区天然气管网已经铺设到位，项目运营期天然气由园区天然气管网负责供给，通过厂内建设的天然气调压柜调压至 0.12~0.2MPa 后送至用户使用。项目区内不设天然气储罐。项目已取得祥云昆仑燃气有限公司天然气供应意向协议，详见附件 6。项目各工段天然气使用情况如下表所示：

表 2.9-3 项目各工段天然气使用情况一览表

所在工段	单台耗气量 (Nm ³ /h) 台	数量 (台)	年工作时间	天然气消耗量 (m ³ /a)
原料烘干	/	/	7200	968000
包覆造粒	135	/	7200	972000
低温炭化	55	12	8400	5544000
高温炭化	40	16	8400	5376000
合计				12860000

(4) 热力管网

厂区热力管网包括压缩空气、氮气和天然气管道。

管网布置方式采用枝状布置方式。管道敷设方法采用中支架架空敷设、埋管敷设和沿厂房敷设相结合的方式。

管道热补偿采用管道自然补偿和设置II形补偿器相结合。

2.8.4 贮运工程

工厂运输包括厂外运输和厂内运输，统一考虑，全面规划。根据项目特点及社会协作条件，本项目厂外货物运输采用汽车运输方式。厂外运输的主要货物涉及负极材料前驱体、高温改质沥青、坩埚、煅后石油焦、炭黑、备品备件、负极材料成品等。厂区内部物料运输采用汽车或轨道车进行运输。运输车辆考虑采用社会车辆进行。

2.9 检验设施

本项目在各车间均设置检验室，主要对负极材料生产过程中的原材料、半成品、成品进行检验，主要涉及的指标有粒径、比表面、振实密度、灰分、硫分、磁性物质、过筛率等，均为物理检测，不涉及使用化学药品，检测均为入库前一次性检测，不产生固体废物，检测主要为设备分析检测，仪器设备主要涉及激光粒度衍射仪、振实密度仪、比表面积仪、X 射线衍射仪等。

2.10 施工方案

1、施工方案

(1) 施工人员

根据项目具体情况，项目施工人员平均约 60 人，施工期间设置施工营地，施工人员于厂区食宿。

(2) 施工道路

项目施工道路主要依托现有道路，不新建。

(3) 施工材料及来源

工程建设过程中的钢材、砖块、石块及其他建筑材料，按工程计划购买，临时堆放在拟设绿化区，减少施工过程中对原地表的破坏。所需材料均从附近具有合法手续的单位购买工程建设所需砂、石料。

(4) 施工场地、施工营地

①施工场地

项目不设取土场、砂石料场，土石方可做到挖填平衡，开挖土石方及时回填，不设弃土场。

②施工营地

项目现状厂址范围内遗留有原“云南龙蕴科技环保股份有限公司电子废弃物湿法综合回收技术开发和产业化项目”指挥部用房，本项目拟沿用该用房作为施工营地，施工结束后对施工营地进行拆除。

(5) 施工进度

计划于 2022 年 5 月开工，工期 12 个月，预计于 2023 年 5 月竣工。

2.11 劳动定员和工作制度

(1) 劳动定员

项目建成投产后，劳动定员 406 人（包括管理人员及职工）。项目设置有员工宿舍和食堂，员工可在项目区食宿。

(2) 工作制度

低温炭化和高温炭化工序等关键工序实行连续不间断生产工作制度，年工作 350 天，实行四班三运转工作制，每班工作 8 小时。其他某些辅助工序实行间断生产制，年工作 300 天，采取两班或一班工作制，每班工作 8 小时。

406 名员工，每位职工年工作日为 250 天。具体如下表所示：

表 2.12-1 项目工作制度安排情况

序号	设备名称	工作制度
		天/年×班/天 ×小时/班
1	原料预处理	
1.1	炭负极粉碎	300×3×8
1.2	炭负极磨粉	300×3×8
1.3	高温改质沥青粉碎	300×3×8
1.4	整形机	300×3×8
2	包覆	
2.1	一次包覆	300×3×8
3	低温炭化	350×3×8
4	石墨化	350×3×8
5	二次炭化	350×3×8
6	成品包装	300×3×8

3 工程分析

3.1 施工期排污分析

3.1.1 施工期产污环节

施工活动的工程内容主要为：开挖平整土地、建筑施工、设备安装等，主要扰动范围为项目厂址区域，施工过程将产生施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工固废及生活垃圾等污染物，主要环境影响因子包括环境空气、水环境、声环境、生态环境等。项目施工流程及产污环节如下图所示：

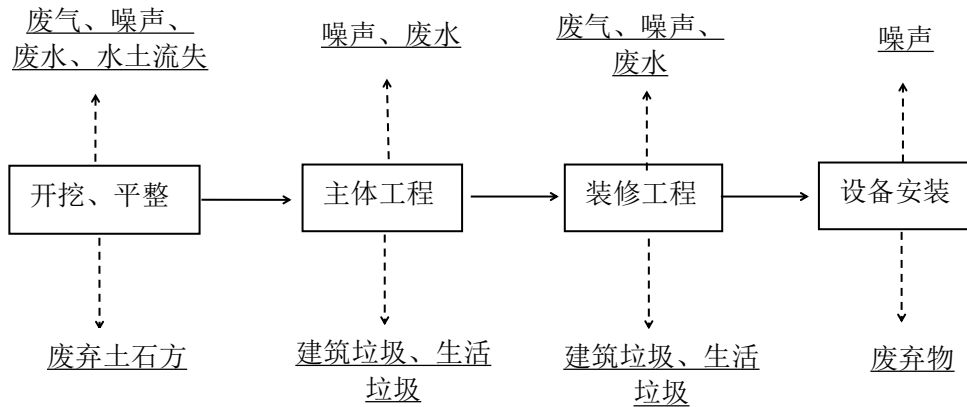


图 3.1-1 施工期工艺流程及产污节点图

3.1.2 施工期污染源及源强分析

3.1.2.1 废水

项目施工期对水环境造成的影响主要有施工废水、生活污水、雨季径流。

1、施工人员生活污水

经现场调查，项目现状厂址范围内遗留有原“云南龙蕴科技环保股份有限公司电子废弃物湿法综合回收技术开发和产业化项目”指挥部用房，本项目拟沿用该用房作为施工营地，施工现场高峰期人数约为 60 人，其中管理人员 20 人。施工期施工人员人均用水量按照《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019）标准取，全省划分为三个农村居民生活用水分区，分别为热带区、亚

热带区和温带区。本项目位于大理州祥云县，属于亚热带区，用水定额取 45L/（人·d）进行估算，则本项目施工期施工人员生活用水量约为 1.8m³/d（按 40 人计，管理人员生活污水计入建筑施工废水。废水排放系数按 0.8 计算，每天排放生活污水约 1.44m³/d，生活污水中主要污染物为 SS，生活污水经收集沉淀后回用于施工工序，不外排。施工现场设置旱厕收集粪便，粪便由当地村民定期清掏用作农肥。

2、建筑施工废水

项目施工废水主要为建筑养护排水、进出车辆冲洗水，主要污染物为 SS、石油类等。根据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019）中建筑业用水定额，使用商品砼用水量为 0.8m³/m²，本项目总建筑面积为 185349.57m²，则项目整个施工期施工用水量约 148279.66m³，产污系数按 5%计，则废水总产生量约 7413.98m³，项目施工工期约 12 个月（365 天），则施工期日均施工废水产生量约 20.31m³。类比相关资料，污染物产生浓度约为：SS400mg/L、石油类 30mg/L、pH 值 6~8。

环评要求项目施工区设置临时沉淀池，施工废水经收集沉淀处理后，回用于场地洒水降尘、设备清洗等对水质要求不高的施工工序。

3、雨季径流

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

3.1.2.2 废气

施工期产生的废气主要有：施工扬尘、机械设备燃油废气。

1、施工扬尘

项目施工期对周围环境影响最突出的为扬尘污染，污染因子为颗粒物，主要来源于建筑材料、引进设备等的装卸及运输车辆的出入等过程。

施工期扬尘属无组织排放，其产生量与施工范围、方式方法、土壤干湿度、气象等诸多因素有关。根据有关资料显示，施工现场扬尘的主要来源是车辆运输造成的，约占扬尘总量的 60%。扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小等有关。一般情况下，在自然风作用下道路扬尘影响范围在 100m 以内，在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、砂料、石渣、石灰等，若堆放时被覆不当或装卸运输时散落，也都能造成施工扬尘，影响范围也在 100m 左右。对于施工中的挖方、填方作业及施工场地，采用洒水降尘的湿法作业抑制扬尘，以降低对大气环境影响。

2、机械设备燃油废气

施工期重型运输车辆运行时将排放燃料废气（主要是柴油机废气），废气中含有大量的 CO、非甲烷烃及 NO_x。运输建材的载重卡车通常使用柴油，因而产生黑色烟雾状尾气，其中含有高浓度的碳氢化合物和颗粒物，对周围环境有一定影响。但由于施工机械数量少且较分散，施工期不长，其污染程度相对较轻。

3.1.2.3 噪声

施工期间不同施工阶段会使用不同的机械设备，施工现场产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性，其噪声强度与施工机械的功率、工作状态等因素有关，主要建筑机械施工噪声源强详见表 3.1-1。

表 3.1-1 各施工阶段主要噪声源强及周围环境噪声情况

施工阶段	声源	噪声源强 dB(A)
开挖、平整场地	装载机	95
	挖掘机	95
	推土机	90
	运输车辆	80
主体工程阶段	钢筋调直机	90
	电渣焊机	60
	交流电焊机	60
	直流电焊机	60
	石料切割机	95
	机械振捣器	75
	电锯	85
	电锤	85
	电刨	85
	套丝切管机	75
	多功能木工刨	100

	运输车辆	80
装修安装阶段	电锤	100
	手工锯	100
	运输车辆	80

此外，由于施工期运输车辆增加，会增加评价区内公路沿线地区的交通噪声污染。

3.1.2.4 固体废物

施工期固体废物主要包括建筑垃圾、施工弃土弃渣和生活垃圾。

1、土石方

项目建设地点位于祥云县财富工业园区内，占地类型为三类工业用地，经现场调查，项目占地范围内已无原生植被。项目地表高程介于 1998.32~2002.57 之间，高差为 4.25m，地形总体西高东低，北高南低。场地平整采用人工机械相结合的方式，按照高挖低填的原则，根据主体工程设计及业主介绍，场地平整及开挖共计产生土石方 3.28 万 m³，产生量较少，可全部回填，项目施工无废弃土石方产生。

2、建筑垃圾

本项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要为建材损耗产生的垃圾。在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂土、石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝、废弃混凝土块等杂物，均为一般固废。工程施工过程中产生的各类废建筑材料，按照 0.5t/100m² 计，本项目建筑面积 399007m²，故本项目产生的建筑垃圾约 1995.04t。该部分建筑垃圾可回收利用的回收利用，剩余部分清运到指定地点进行合理处置，最大程度减小对环境的影响。

3、生活垃圾

项目施工高峰期施工人数达 60 人，施工人员产生的生活垃圾量按 0.35kg/人·d 计，则施工期生活垃圾产生量为 21kg/d，施工期在施工生活区设置垃圾收集桶，生活垃圾经收集后，交由园区环卫部门统一清运处置，做到日产日清。

3.1.2.5 生态环境

拟建工程总的占地面积为 780047m²，对照项目所在区域土地利用现状图（详见附件），项目现状为农林用地。根据《祥云财富工业园区总体规划修改》

(2016-2030) --土地利用规划图(详见附图),项目选址区域已规划成二类工业用地(M2)、三类工业用地(M3)及二类物流仓储用地(W2)。不属于环境敏感区或自然保护区,也无珍稀动植物。

现场调查期间,占地范围内未发现地方特有物种、国家及云南省保护植物分布。项目北片区为原“云南龙蕴科技环保股份有限公司电子废弃物湿法综合回收技术开发和产业化项目”占地范围,场地现状已无原生植被,占地范围内分布有菖蒲、杂草等。项目南片区,现状种植有桃树、苹果树等树种。因原项目已完成场地平整,评价区域野生动物的种类较少,主要以鸟类及昆虫为主。

工程施工过程中的挖方、填方等施工活动,将会在短期内加大项目区水土流失量。施工场地土方的临时堆放、开挖面的裸露,土质松散,遇到降雨影响,如果防护不当,将使水土流失现象加剧。项目施工过程需采取措施,减轻项目施工对生态环境的影响。

3.2 运营期生产排污分析

3.2.1 运营期工艺流程及产污环节

3.2.1.1 电池负极生产线工艺流程

锂电负极材料生产系统主要由原料转运站、原料预处理、包覆、低温炭化、高温炭化、石墨化、成品加工等工序组成。

负极材料前驱体(生针状焦),通过汽车使用吨包运输至项目原料车间,生产时通过叉车运至制粉车间破碎处理,经处理后的物料送入整形工序中进行整形;整形后送入包覆车间的反应釜中进行造粒,造粒后送入低温炭化工序进行热处理,随后送入石墨化工序进行高温处理。根据产品质量要求不同,石墨化后部分物料经二次包覆后,再进行高温炭化处理,而另一部分不需要进行二次包覆的物料与经过高温炭化后的物料一起进入成品处理工序进行混料、筛分、除磁和包装,然后入库暂存,形成最终对外销售产品。无需进行二次包覆(以T1生产工艺表示)和需进行二次包覆(以T2生产工艺表示)的物料按1.5:1计,需要进行二次包覆的物料量为40%。

因项目征地问题(实际征地面积较计划占地减小),项目设计阶段建设方

拟通过紧凑布局，加快物料（原料、中间产品、成品等）转运频率的措施确保各物料堆场满足生产需求。同时，根据项目设计方案，在该布局下，石墨化之前的原料预处理工段产能预计可达 5 万吨，为此，建设方拟通过购入部分已经过预处理的部分中间产品，确保项目运营期产能可达 10 万 t。

项目整体生产工艺流程见图 3.2-1。

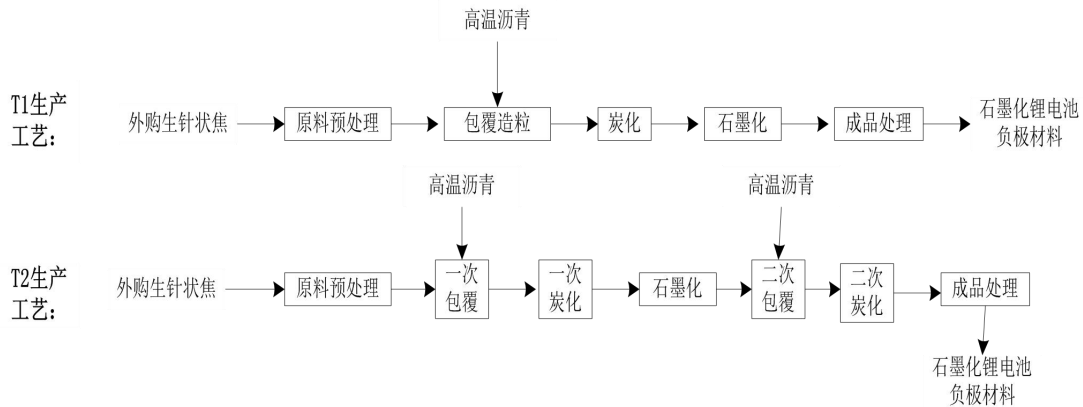


图3.2-1 项目主要工艺路线图

现将项目具体工艺流程简述如下：

1、原料预处理

项目运营期以生针状焦（负极材料前驱体）为原料与高温改性沥青经一次包覆（造粒）、低温碳化、石墨化、二次包覆、高温炭化、成品处理等工序生产高端锂离子电池负极材料。由于项目所用原料粒度不满足锂离子电池负极材料生产需求，因此需对原料进行预处理。原料预处理工序主要涉及：原料准备、粗破、细破、整形等，具体工艺如下：

（1）原料准备

项目运营期所需原料主要涉及生针状焦及高温改性沥青，均为外购，所需原料均通过汽车使用吨包运输至项目原料车间。生产时通过叉车将吨包转运至制粉车间吨袋投料站，经提升至投料仓入料口，投料仓入口关闭，再由人工打开吨包下料口，并启动投料仓内壁的启动下料板（作用是推动吨包内物料畅通下料），将生针状焦加入料斗内。通过螺旋给料系统转运至粗破工序，高温改性沥青则由叉车将沥青吨包转运至单独设置的沥青破碎工序进行破碎。上料完成后，由人工对吨包进行检查，完整未破损的吨包送打包工序重复利用，破损

废吨包外售吨包生产厂家。

此工序废气污染源主要为原料上料过程产生的含尘废气（G1），工程采取在吨包投料站产尘点设置集气罩收集后，废气经风机引出后送制粉车间中央集尘系统脉冲袋式除尘器（P1）净化处理后，废气通过一根不低于 28.8m 高的排气筒（DA001）达标排放。噪声污染源主要为吨包投料站（N1）、风机（N2）运行过程产生的设备噪声，运营期拟采取厂房隔声、风机加装消音器等降噪措施。固体废物主要涉及袋式除尘器收集的除尘灰（S1）及生产过程产生的废吨包（S2），工程采取将除尘灰、废吨包分别外售给相应生产厂家回收利用。

（2）粗破

项目生产工艺对原料细度要求较高，因此项目设置两级破碎对生针状焦、进行破碎（高温改性沥青单独设置有粉碎工序进行处理）。

生产时项目各生产工序间物料转运均在密闭管道中进行，物料运输利用螺旋输送系统或重力落差转移物料。生产时，人工通过自动控制系统打开料斗落料阀，物料通过重力作用落入破碎机内进行破碎（粗破）处理，破碎至 5mm 以下后打开破碎机落料阀，物料落入缓存料仓备用。

物料在不同料仓之间输送时，因料位高度变化，料仓内的空气被置换出或被自然补充，料仓顶部会设置呼吸口。一般收进多少体积的粉料，就要排放出大致体积的空气。

此工序废气污染源主要为缓存料仓废气（WG2），工程采取在缓存料仓顶部设置除尘筒（P2）截留粉料，废气经除尘筒截留粉料后，置换出的含尘空气经滤芯过滤器过滤后无组织外排。噪声污染源主要为风机（N2）、破碎机（N3）运行过程产生的设备噪声，运营期拟采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施。

（3）干燥

项目用针状焦生焦中含有一定量的水分，会对后续细破、包覆效果产生一定影响，同时会影响物料的粘附性。因此，项目设置有干燥工序对针状焦生焦进一步处理（高温改性沥青不需干燥）。

项目设置烘干机配套安装烘干加热炉，加热炉以天然气为燃料，物料烘干

作业在烘干机中进行，烘干机内部设置有热风盘管对物料进行间接加热（热源为烘干加热炉燃烧烟气）。同时烘干机内置螺旋输送系统，内部中心控制温度为 200℃，进出口处均为全封闭形式。生产时，人工通过自动控制系统打开中间料仓下料阀，物料通过溜槽落入烘干机，并在螺旋输送系统的带动下进入烘干机，在前进过程中完成烘干作业，将原料水分（含水率约为 6%）烘干至 1% 以下。烘干机燃烧烟气及烘干废气收集后经排气筒排放，烘干完成后物料（温度约为 40℃）在螺旋输送系统带动下离开烘干机，其后通过气力输送系统转移至细破工序进一步处理。

本工序废气污染源主要为烘干废气（G3）及烘干加热炉烟气（G4），项目烘干加热炉以天然气为燃料，配套设置有低氮燃烧器，燃烧后的烟气经过排气筒（DA002）排放；对于烘干废气，工程采取在烘干机顶部设置排气管路，废气经风机引出后送袋式除尘器（P3）净化处理后连同烘干加热炉烟气一并经排气筒（DA002）排放。噪声源主要为风机（N2）运行过程产生的噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰（S1），拟进行外售处置。

（4）粉碎

①生针状焦粉碎

经干燥后各生产工序间物料转运均采用气力输送形式在密闭管道中进行。具体是在设备末端设置风机不断抽气，使整个管路处于一定的负压状态，物料随气流一并被吸入设备上方设置的气料分离器，气料分离器将气、料分离后，物料落入设备内，废气外排处理。

项目粉碎工序采用辊压磨对物料进行破碎处理（在常温下进行破碎），辊压磨是利用料床粉磨原理设计而成的，主要由两个相向同步转动的挤压辊（一个为固定辊、一个为活动辊，通过调节活动辊来调节破碎细度）组成，物料在经过挤压辊时，被挤压破碎成相应规格尺寸。生产时，物料经气力输送系统转运至粉碎工段，经辊压磨前设置的气料分离器进行气料分离后，物料通过气料分离器下方落料口落入辊压磨，在辊压磨经挤压辊破碎至相应规格后通过辊压磨末端内置的旋风气料分级器分级后，不合格废料（0.5~4.5um）经气力输送

至粉料中转仓，打包后外售。合格物料（大于 4.5um）通过气力输送转移至整形工序进一步处理。

本工序废气污染源主要为物料气力输送废气（G5）、物料分级废气（G6）、废料打包废气（G7），运营期，气力输送废气经设备自带旋风布袋收尘器+设备自带二级布袋除尘器（P4）处理后，经管路收集后进入车间中央除尘器（P1）处理最终经 DA001 达标排放。破碎后的物料经旋风分离器收集物料后（收集效率 80%），剩余物料经设备自带袋式除尘器（P5，收集效率 99%）收集剩余的 20%尾料，除尘器出口的（1%）颗粒物经排气管路收集后进入车间中央除尘器（P1）处理后经由 DA001 达标排放。运营期废料打包废气经集气罩收集后，经由车间中央除尘器（P1）处理，最终经 DA001 达标排放。

运营期噪声污染源主要为风机（N2）、辊压磨（N4）运行过程产生的设备噪声，运营期拟采取厂房隔声、风机加装消音器等降噪措施；固废主要为除尘器收集的除尘灰（S1）及分级产生的废料（S3），工程采取将除尘灰及分级废料外售处置。

② 高温改性沥青破碎

项目包覆工序所用高温沥青为固体形态，粒径较大不满足生产需求，需进行破碎处理（在常温下进行破碎）。项目拟采用气力破碎工艺对高温改性沥青进行破碎处理，气力破碎主要是利用高速压缩空气对物料反复碰撞进行破碎处理。气力破碎属于无节制粉碎工艺，粉碎腔体内温度仅需控制在常温状态即可。高温沥青软化点约为 270℃，破碎温度远小于沥青软化点，因此破碎过程中产生的污染物主要为颗粒物，不会产生恶臭气体。气体破碎装置配套的旋风分离器主要对破碎后的物料进行分级，分级产生的大粒径物料返回破碎机进行二次破碎处理。

生产时，盛装有高温改性沥青的吨包经叉车转运至吨包开袋站处由人工破袋后将高温沥青加入至沥青料斗内，其后人工通过自动控制系统打开料斗底部落料阀，物料通过溜槽落入气流破碎机进行破碎。当气流破碎机内物料达到设定容量后关闭气流破碎机入料阀，压缩空气从破碎机内壁处的喷嘴喷出，物料在高速压缩空气的反复碰撞作用下完成破碎，破碎后的物料经打包机收集后送

入原料库暂存备用。

本工序废气污染源主要为沥青上料废气（G8）、沥青打包废气（G9），项目运营期分别经集气罩收集后，经由车间中央除尘器（P1）处理，最终经 DA001 达标排放。噪声污染源主要为吨包开袋站（N1）、风机（N2）、气流破碎机（N5）运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰（S1）及生产过程产生的废吨包（S2），工程采取将除尘灰返回焙烧工序作为填料使用，废吨包作为原料外售吨包生产厂家。

（4）整形

整形的目的是将破碎后的物料（高温改性沥青无需进行整形处理）进行球化加工处理（在常温下进行整形处理），使之形成椭球形形状。生针状焦球化后体积变小，单位体积填充量变大，电池总容量可随之增加。项目设置有整形机对物料进行球化处理，整形机主要利用研磨原理，利用研磨体之间的冲击作用以及研磨体与整形机内腔壁之间的研磨作用将物料粉碎球化。

生产时，来自粉碎工序的物料通过管道经气力输送转运至整形工序，通过溜槽投加至整形机内进行研磨整形，整形完成后通过整形机末端设置的内置旋风分级器分级后，不合格废料（0.5~3um）经气力输送至打包工序打包收集后外售。合格物料（大于 3um）则通过气力输送转移至缓冲仓，打包后运往造粒车间进行下一步包覆造粒工序。

本工序废气污染源主要为物料气力输送废气（G10）、物料分级废气（G11）、缓冲仓废气（G12）、废料打包废气（G13），运营期，气力输送废气经设备自带旋风布袋收尘器+设备自带二级布袋除尘器（P6）处理后，经管路收集后进入车间中央除尘器（P1）处理最终经 DA001 达标排放。破碎后的物料经旋风分离器收集物料后（收集效率 80%），剩余物料经设备自带袋式除尘器（P7，收集效率 99%）收集剩余的 20%尾料，除尘器出口的（1%）颗粒物经排气管路收集后进入车间中央除尘器（P1）处理后经由 DA001 达标排放。运营期废料打包废气经集气罩收集后，经由车间中央除尘器（P1）处理，最终经 DA001 达标排放。

运营期噪声污染源主要为整形机（N6）、风机（N2）运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，风机加装消音器等降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰（S1）及分级产生的不合格物料（S3），工程采取将除尘灰及分级废料返回焙烧工序填充料使用。

2、包覆（造粒）

包覆工序主要分为混料、包覆及解聚打散三个工段，项目所用包覆剂为高温改性沥青，经整形处理后的物料与高温沥青混合后，在加热釜中通过电加热将沥青融化，使其包覆在生针状焦表面，形成一层包覆膜，从而提高物料的导电性、循环性能等指标。

（1）混料

混料的主要目的是将物料与高温改性沥青混合均匀，从而保证后续沥青包覆的均匀性。项目使用混料机进行混料作业，混料机内部设置有旋转方向相反的搅拌桨，通过物理搅拌对物料进行混合。

生产时，来自整形工序打包物料经气力输送转移至混料工段，通过溜槽落入混料机内与经计量的高温沥青粉料（高温沥青粉料在本工序单独设置的吨包开袋站处上料，上料工艺与原料上料工艺一致，按比例（约为 9:1）混合，在混料机内混合均匀后，通过气力输送至反应釜处。

本工序废气污染源主要涉及物料输送废气（G14）及沥青上料废气（G15），工程采取在各产尘点及吨包开袋站内设置收集管路，其中物料气力输送废气、沥青上料废气分别经风机引出后经车间配套中央集尘系统袋式除尘器（P9）处理后废气一并通过一根 28.6m 高排气筒（DA003）排放；噪声污染源主要为混料机噪声（N7）、风机噪声（N2），工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要涉及除尘器收集的除尘灰（S1），外售处置。

（2）包覆（造粒）

项目包覆系统主要由反应釜（包覆釜）、冷却釜组成。反应釜为全封闭形式，釜内设置有电加热器，生产时以电加热为热源进行包覆处理。

混合均匀的生针状焦与高温改质沥青的混合物，经气力输送系统送至全密闭反应釜内进行改性造粒，反应釜采用电加热，从室温加热至 650℃左右，在持

续的搅拌过程进行炭化反应。在该过程中高温改质沥青在 200~300℃阶段进行熔化，高温改质沥青浸润在负极材料前驱体粉末的表面进行包覆。包覆沥青中的轻质挥发分在 360~400℃时将逐步受热分解，产生的废气，通过反应釜上方的烟管，导入尾气处理装置处理后，达标排放。重质的组分进一步发生聚合反应，生成沥青焦，并扎根于负极材料前驱体粉末的孔隙当中，形成二次焦粉，包覆沥青后的物料通过卧式冷却釜间接冷却至指定的温度（约 80℃），然后送入包覆后处理工序。同时为防止物料在加热釜及冷却釜中燃烧，项目使用氮气作为保护气用以隔绝空气，生产时，氮气随包覆过程产生的废气一并经处理后排放。

生产时，物料通过气力输送转移至包覆工段，通过溜槽进入包覆釜内，待物料达到设定高度后，关闭包覆釜入料阀，其后向包覆釜中通入氮气作为保护气，并通过电加热方式不断升温，升温至 650℃后保温 4 小时完成包覆。包覆完成后，物料以粉状形式通过包覆釜下部的下料阀落入卧式冷却釜中进行冷却。

项目冷却釜外覆换热夹套，内部设置有搅拌装置（冷却时不断搅拌物料，以提高冷却效率），生产时循环冷却水自夹套上方入口处进入夹套中，对冷却釜内物料进行间接换热冷却。冷却釜内部充满氮气作为保护气以防止物料氧化（冷却完成后氮气与包覆釜内氮气一并排放），冷却完成后物料通过下料阀储料，其后通过气力输送转移至炭化工序。

本工序废气污染源主要为气力输送废气（G16）及包覆废气（G17），工程采取在产尘点及包覆釜顶部分别设置排气管路，废气经“水喷淋+蓄热式焚烧装置”处理后经由 1 根不低于 28.6m 高的排气筒（DA004）的达标外排。噪声源主要为风机（N1）运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施。

（3）解聚打散

经包覆造粒后，物料会有结块现象，因此，项目设置有解聚打散工段对物料进一步处理。包覆后解聚与原料预处理段整形所用设备相同，均是利用研磨原理，利用研磨体之间的冲击作用以及研磨体与机器内腔壁之间的研磨作用将物料打散整形或解聚。

物料经气力输送系统转运至解聚段缓冲仓，生产时，人工通过自动控制系统打开解聚段缓冲仓下料阀，物料落入解聚机进行研磨解聚打散，解聚打散完成后通过气力输送转移至解聚后筛分工序，经筛分后筛下合格物料通过重力落料至粉料储存罐暂存，其后通过气力输送至低温炭化车间。

本工序废气污染源主要为解聚缓冲仓废气（G18）、解聚筛分气力输送废气（G19）、半成品料仓废气（G20）、筛上废料气力输废气（G21）、筛上废料打包废气（G22），运营期缓冲仓废气、半成品料仓废气分别经除尘筒 P11、P12 处理后无组织排放。解聚筛分气力输送废气、筛上废料气力输送废气、筛上废料打包废气经收集后引至车间中央除尘器 P9 进行处理后废气最终经 1 根 28.8m 高的排气筒达标排放。

本工段噪声污染源主要为解聚机（N8）、风机（N2）运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰（S1）及筛上废料（S4），拟进行外售处置。

3、低温炭化

锂离子电池负极对原料挥发份含量要求较高，若原料中挥发份含量较高，则会严重影响负极材料质量。炭化处理目的是进一步去除物料中的挥发份，使物料体积充分收缩，提高其热稳定性、堆积密度及物理化学性能。

项目低温炭化选用隧道窑，隧道窑采用天然气作燃料，能使负极材料炭化过程中产生的挥发份在炉内燃烧，这样既可以降低隧道窑的能耗，又可以降低排放的尾气中的沥青烟的排放浓度。

包覆后的物料经破碎打散后通过气力输送至低温炭化车间。项目的低温炭化设备拟采用 12 套隧道窑，分别布置于项目所设 2 个低温炭化车间中，每个低温炭化车间内分别配置 6 台隧道窑（每 3 套隧道窑共用 2 条回车线，并在每条回车线上配套 1 套自动坩埚装料线和 1 套自动坩埚卸料线，使负极材料在回车线上自动完成填料和吸料操作，提高劳动生产率）。

本工序废气主要涉及气力输送废气（G23、G24）、炭化废气（G25、G26），工程采取在隧道窑顶部及其他各产尘点设置排气管路，其中气力输送废气经风机引出后送一套脉冲袋式除尘器（P13、P14）净化处理后，连同经隧道窑自带

焚烧装置（P15、P16）焚烧处理后的炭化废气一并经一根 28.6m 高的排气筒（DA005）达标外排。噪声污染源主要为风机（N2）噪声，工程采取厂房隔声，风机加装消音器的降噪措施。

4、石墨化

●工艺流程

石墨化是把物料置于石墨化炉内加热到高温，使六角炭原子平面网格从二维空间的无序重叠转变为三维空间的有序重叠，同时具有石墨结构耐高温特性的过程。其主要目的是提高物料的电传导性、耐热冲击性、化学稳定性、润滑性、抗磨型、排除杂质，同时提高产品强度。

石墨化加工工艺过程包括清炉、装炉、通电、冷却、卸炉等几个工艺步骤。石墨化炉一个生产周期一般为 12~15 天，而通电时间只占一个生产周期中的 1/4（即每次通电只有 3~5 天），但停电后，要经过长时间的静置和冷却才能将石墨化制品出炉。石墨化炉的一个生产周期较长。

一台电源设备可以供给若干座并排设置的石墨化炉，依次交替的向各座炉子供电，本项目为充分利用变压器，使变压器连续运行（在每台炉通电结束时有 15~60 分钟倒换刀闸及转接母线的停电时间），依次交替的向各座石墨化炉供电。项目共设置 2 个石墨化车间，其中一个车间内设置 4 组艾奇逊石墨化炉（每组拟 12 台）生产中高端人造石墨负极材料，另外一个车间 4 组箱式石墨化炉（每组拟 14 台）生产中低端人造石墨负极材料。

在每组中经常有一台石墨化炉处于通电状态，其他数台石墨化炉分别处于装炉、冷却、卸炉等操作中，每组炉的生产，可以事先编制运行图表来运行。

一个生产周期内的石墨化加工工艺过程见图 3.2-1。

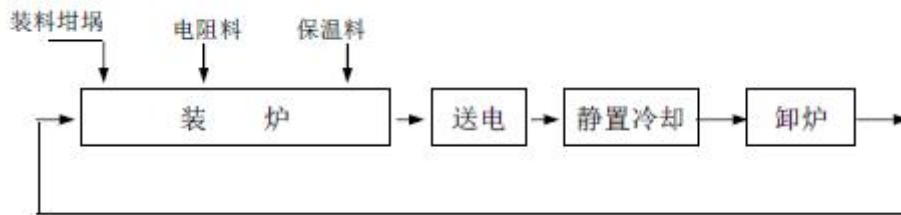


图 3.2-2 石墨化加工工艺过程（一个生产周期）

现将石墨化工艺流程简述如下：

(1) 装料进坩埚

经低温炭化的袋装负极材料前驱体，通过气力输送至石墨化车间，揭开包装后通过吸料天车（吸料机）将生针状焦抽吸至高位料仓，碳粉在重力作用下由高位料仓放料口放料至石墨坩埚内，放料完毕后盖上坩埚盖子，将坩埚封闭。

(2) 装炉

将坩埚、煅后石油焦粉、炭黑装入石墨化炉的过程即为装炉。其中，炭黑用作坩埚底部与炉墙之间保温材料，煅后石油焦用作电阻料。

装炉过程又分为 4 个步骤，分别为：铺炉底、围炉芯、坩埚入炉和填充电阻料、覆盖填充保温料。

①铺炉底：在坩埚装入石墨化炉之前先在炉底铺一层 150mm 厚保温料。通过天车抓斗将袋装保温料吊入炉中悬空（与炉底距离约为 10~20cm），然后解开袋子，通过包装袋的放料口进行放料，将炉底铺满厚度均匀的炭黑。在放料过程中会有粉尘产生。

②围炉芯：炉底保温料铺好之后，通过天车将钢板吊入炉内，用钢板在炉内围成一个矩形炉芯。

③坩埚入炉和填充电阻料：炉芯围好后，在炉芯内开始装入坩埚和电阻料，此时坩埚已装好针状石油焦，盖上坩埚盖。通过天车将坩埚吊入炉芯，将坩埚均匀平放在炉芯内，然后在坩埚周围及上下的空隙用电阻料填充，并夯实。然后再在夯实的电阻料上面均匀放置坩埚，同样在空隙处用电阻料填充；如此操作，在炉内共放置 3 层坩埚，每层约有 180~220 个坩埚，不同层的坩埚之间用电阻料填充。

④覆盖填充保温料：坩埚全部装入炉之后，在其顶部覆盖一定厚度的保温料，另外在炉芯与炉墙之间填满保温料，其目的是为了保护炉墙及防止炉顶空气进入炉内；然后去掉围炉芯的钢板。

至此，完成装炉全过程。一个石墨化生产周期内，整个装炉过程需要 2 天。装炉之后，炉内物料剖面示意图见下图。

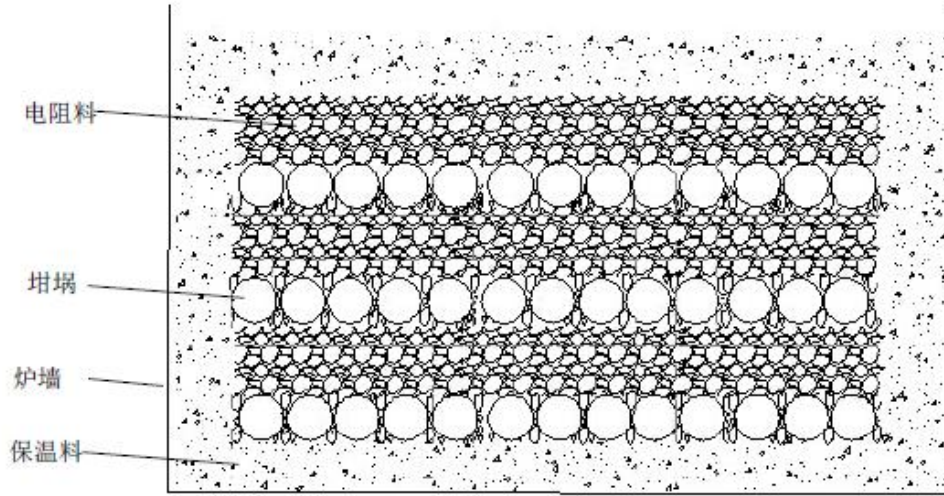


图 3.2-3 物料装入炉后的剖面图

(3) 石墨化

对石墨化炉通电，使用 28000kVA（艾奇逊石墨化炉）/30000kVA（厢式石墨化炉）直流变压器供电，在 2800~3000℃ 高温下对炉体进行热处理，使碳粉中的无定型炭向结晶形石墨转化，从而提高其电、热传导性能，此过程即为石墨化过程。一个石墨化生产周期内，通电过程需要 3 天。

针状焦在通电加热过程中，其物理结构和化学组成发生了很大变化，碳平面网格逐渐转化为石墨晶格结构，同时低烃类物质不断向外逸散，形成石墨化废气。石墨化的完善程度主要取决于最高温度，所以温度越高，石墨化效果越好。

石墨化烟气处理中主要污染物为颗粒物和 SO_2 ，采用石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电收尘的净化方案。本项目共配置 8 组石墨化炉，其中 4 组艾奇逊石墨化炉和 4 组箱式石墨化炉。根据厂区工艺配置，2 组艾奇逊石墨化炉合用一个烟道出口，2 组箱式石墨化炉合用一个烟道出口，合计 4 个烟道出口。每 4 组石墨化炉烟气汇合后合用一套烟气脱硫系统，脱硫后的的烟气通过湿式电除尘器（1 备 1 用）进行颗粒物捕集后，经 28.6 米烟囱排入大气。

(4) 冷却、清炉

该阶段包括冷却清炉、对清出的填充料分级。一个石墨化生产周期内，冷

却及清炉共需要 10 天。

①清炉

由于高温状态针状焦无法直接出料，只能在冷却后才能操作。本项目采用静置自热冷却进行降温。降温时，物料由外向内逐步降温，炉芯的填充料与炉顶填充料之间有一个温度梯度。清炉时，从顶层填充料开始一层一层逐步向下进行，也即是清理顶层、露出下层填料、下层填料冷却、清理下层填料的顺序周而复始，直到将填料及坩埚全部清理出炉。

②填充料的分级

清理出的坩埚由场内运输车运至成品包装车间。清理出的煅后石油焦经冷却至室温，经振动筛分级后外售。

在原辅材料入炉工段、清炉过程将会产生大量粉尘。为了从源头削减污染物，减少废气的产生及排放，本项目采用多功能天车进行装料、吸料，天车配有风机对装炉/清炉阶段产生的粉尘进行捕集，粉尘经捕集后送入袋式除尘器处理。

●产排污环节

(1) 原辅材料在解袋、装炉工程、清炉工程、分级过程中会产生解袋废气(G29-G36)、装炉废气(G37-G44)、清炉废气(G53-G60)、分级废气(G61-G68)，主要污染因子为颗粒物，解袋废气(G29-G36)、装炉废气(G37-G44)、清炉废气(G53-G60)经多功能天车配套风机收集后经布袋除尘器处理(4个石墨化车间，各石墨化车间分别设置1个车间收尘系统袋式除尘器，共计设置4个袋式除尘器，除尘器编号为P17-P20)后分别经由1根28.8m高的排气筒(共计4个，DA007-DA010)达标外排。分级废气(G61-G68)分别经自带旋风布袋除尘设施(P23-P30，8个石墨化炉各配套设置1个旋风布袋除尘器)处理后汇至车间中央除尘设施处理后经由(DA007-DA010)达标外排。

(2) 石墨化过程产生的废气(G45-G52)，石墨化阶段产生的废气分为2部分，①低温阶段废气成分主要有：CO、水蒸气、CH₄等烷烃类，对该阶段废气采用点火燃烧法处置，同时，低温阶段打开车间窗口，加强车间通风排气。②高温阶段废气中主要成分为：SO₂、颗粒物、NO_x，该阶段废气经收集后统

一送入“石灰石膏法脱硫+湿式电除尘”净化系统（两个石墨化车间，4 个石墨化炉共用一个净化系统，共计设置 2 个净化系统 P21、P22，配套 2 个排气筒 DA011、DA012），经处理后的废气经由 28.8m 高排气筒达标排放。

（3）包装过程会产生包装废气（G70-G77），经设备自带除尘系统净化处理后分别经由排气筒 DA006-DA009 达标排放。

除此之外，在对石墨化炉进行高温加热过程中，炉头石墨电极温度不断升高，因此要对炉头电极和石墨化变压器进行冷却，项目采用间接冷却水（W2），该部分废水可循环使用，不外排。石墨化炉产生的废气采用碱液喷淋塔进行处理，产生的喷淋水（W3）可循环使用，不外排，定期补充新鲜水和片碱。运营期吸料天车（N9）、冷却塔（N10）运行过程中会有噪声产生，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施。

项目解袋过程会产生废吨包（S2）、废气处理过程布袋除尘器会得到收尘灰（S1）、冷却清炉过程会产生废耐火材料（S5 坩埚、炭黑、煅后石油焦、废石墨板等）、产品检验过程会产生不合格品（S6）。以上固废均外售给相应厂家。

5、成品处理

由于产品对磁性物质含量要求较高，因此项目设置有筛分除磁工序对物料进一步处理。

生产时，来自混料工序的物料经气力输送系统转运至振动筛上方，通过溜槽落入全封闭振动筛进行筛分处理。项目所用振动筛为单层振动筛，筛分过程产生的筛上物经气力输送转运至打包工序打包后外售，筛下物则经振动筛出口处的磁辊除铁后通过重力落入成品仓（与包装共用排气管路）备用，生产时再经重力落入自动包装机内，使用吨包包装后送成品库暂存，收集的含磁物料经打包后外售。

本工序废气污染源主要为物料上料废气（G77/G78）、筛上物气力输送废气（G79/G80）、筛上物打包废气（G81/G82）、含磁物料打包废气（G83/G84）、成品打包废气（G85/G86），工程采取在各产尘点设置排气管路/集气罩收集后分别经 1#车间和 2#车间中央除尘系统袋式除尘器（P35/P36）处理后分别经由

DA014/DA015 的排气筒达标排放；噪声污染源主要为振动筛(N11)、风机(N2)运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰(S1)、筛上废料(S7)及含磁废料(S8)，工程采取将除尘灰及筛上废料作为原料返回焙烧工序作为填充料使用，含磁废料外售。

6、辅助设施

项目运营期包覆车间及高温炭化车间均需要通入氮气作为保护气体。项目配套空氮站运行过程中，空压机运行也会产生噪声(N12)，噪声影响较大。

此外，项目员工生活过程会产生生活垃圾(S9)、生活污水(W3)、食堂废水(W4)、人员活动噪声(N13)。生活垃圾经收集后纳入园区生活垃圾收运系统；食堂废水经隔油池处理后连同生活污水一并进入化粪池，化粪池出水进入生活污水处理站处理后达标回用于项目区绿化及洒水降尘，不外排。人员活动噪声影响较小。

T1 生产工艺工艺流程见图 3.2-4。产污环节见表 3.2-1。

表 3.2-1 T1 工艺污染物产生情况一览表

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注
废气	原料预处理	G1	投料站	原料上料废气	颗粒物	间断、点源	集气罩+制粉车间中央集尘系统脉冲袋式除尘器(P1)+1根28.8m排气筒(DA001)排放	有组织	
		WG2	缓存料仓	缓存料仓废气	颗粒物	间断、点源	滤筒(P2)	无组织	
		G3	烘干工段	烘干废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+脉冲袋式除尘器(P3)+DA002	有组织	
		G4	烘干加热炉	烘干加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	间断、点源	以天然气为燃料，设备自带低氮燃烧器，烟气经排气筒DA002排放	有组织	
		G5	粉碎	气力输	颗粒	间	(旋风布袋除尘+	有组	

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注
			阶段气力输送	送系统废气	物	断、点源	二级布袋除尘) P4+中央集尘系统袋式除尘器 (P1)+1 根 28.8m 排气筒 (DA001) 排放	织	
		G6	粉碎阶段物料分级	物料分级废气	颗粒物	间断、点源	自带旋风+布袋除尘器 (P5)+管路收集+中央除尘系统 (P1) 处理	有组织	
		G7	粉碎废料打包	废料打包废气	颗粒物	间断、点源	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器 (P1)	有组织	
		G8	改性沥青上料	上料废气	颗粒物	间断、点源	集气罩+制粉车间中央集尘系统末端袋式除尘器 P1+1 根 28.8m 排气筒 (DA001) 排放	有组织	
		G9	沥青粉料打包	打包废气	颗粒物	间断、点源	集气罩+制粉车间中央集尘系统末端袋式除尘器 P1+1 根 28.8m 排气筒 (DA001) 排放	有组织	
		G10	整形阶段气力输送	气力输送系统废气	颗粒物	间断、点源	(旋风布袋除尘+二级布袋除尘) P6+中央集尘系统袋式除尘器 (P1)+1 根 28.8m 排气筒 (DA001) 排放	有组织	
		G11	整形阶段物料分级	物料分级废气	颗粒物	间断、点源	(旋风+布袋除尘) P7+车间中央除尘器 (P1)+1 根 28.8m 高排气筒 (DA001) 排放	有组织	
		WG12	整形中转仓废气	中转仓落料废气	颗粒物	间断、点源	除尘筒 (P8)	无组织	
		G13	整形废料打包	废料打包废气	颗粒物	间断、点源	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器 (P1)+1 根 28.8m 高排	有组织	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注
							气筒 (DA001) 排放		
包覆 (造粒)		G14	混料段气力输送	混料段气力输送废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+袋式除尘 (P9) +28.8m 高排气筒 (DA003) 排放	有组织	
		G15	混料沥青上料	沥青上料废气	颗粒物	间断、点源	集气罩+中央除尘系统袋式除尘器 (P9) +28.8m 高排气筒 (DA003) 排放	有组织	
		G16	包覆段气力输送	包覆段气力输送废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+水喷淋、蓄热式焚烧装置 (P10) +28.8m 高排气筒 (DA004) 排放	有组织	
		G17	包覆	包覆废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并芘	连续、点源			
		G18	缓冲仓	缓冲仓废气	颗粒物	间断、点源	除尘筒 P11	无组织	
		G19	解聚气力输送	解聚气力输送废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+袋式除尘 (P9) +28.8m 高排气筒 (DA003) 排放	有组织	
		WG20	半成品料仓	半成品料仓废气	颗粒物	间断、点源	除尘筒 P12	有组织	
		G21	筛上废料气力输送	筛上废料气力输送废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+袋式除尘 (P9) +28.8m 高排气筒 (DA003) 排放	有组织	
		G22	筛上废料打包	筛上废料打包废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+袋式除尘 (P9) +28.8m 高排气筒 (DA003) 排放	有组织	
	低温炭化	G23/G24	低温炭化段	气力输送废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+袋式除尘 (P13/P14)	有组织	项目设置

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注
			力 输 送				+26.8m 高排气筒 (DA005/DA006) 排放	有组 织	有 2 个 低温 炭化 车间, 各设 1 个排 气筒
		G27/G28	包装	包装废 气	颗粒 物	连 续、 点源			
		G25/G26	炭化	炭化废 气	颗粒 物、沥 青烟、 苯并 芘	连 续、 点源	焚烧装置+26.8m 高排气筒 (DA005/DA006) 排放	有组 织	
	石墨 化 (设 置 8 个石 墨化 炉)	G29-G36	解袋	解袋废 气	颗粒 物	间 断、 点源	集气罩收集+1#、 2#、3#、4#石墨化 车间粉尘收集系 统除尘器 P17-P20 (2 个石 墨化炉共用 1 个 中央集尘系统) +28.8m 高排气筒 达标排放 DA007-DA010	有组 织	2 个石 墨化 炉共 用一个排 气筒, 共计 设置 4 个排 气筒
		G37-G44	装炉	装炉废 气	颗粒 物	间 断、 点源		有组 织	
G53-G60		冷凝、 清炉	清炉废 气	颗粒 物	间 断、 点源	有组 织			
G61-G68		冷却 分级	分级废 气	颗粒 物	间 断、 点源	有组 织			
	G45-G52	石墨 化	高温段 石墨化 废气	颗粒 物、 SO ₂ 、 NO _x	连 续、 点源	除尘+碱洗 (P21-P22) +28.8m 高排气筒 DA011、DA012 排 放	有组 织	4 个石 墨化 炉共 用一 套净 化装 置(含 除尘+ 碱洗 +1 根 排气 筒)	

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注
		G69-G76	包装	包装废气	颗粒物	间断、点源	车间粉尘收集系统除尘器 P17-P20 (2 个石墨化炉共用 1 个中央集尘系统) +28.8m 高排气筒 达标排放 DA007-DA010	有组织	2 个石墨化炉共用一个排气筒, 共计设置 4 个排气筒
成品加工	G77/G78	上料	物料上料废气	颗粒物	间断、点源	集气罩收集+车间中央除尘系统袋式除尘器 (P35/P36)+1 根 28.8m 高的排气筒(DA014/DA015) 排放	有组织	有组织	项目设置有 2 个成品加工车间
	G79/G80	气力输送	气力输送废气	颗粒物	间断、点源				
	G81/G82	筛上物打包	筛上物打包废气	颗粒物	间断、点源				
	G83/G84	含磁物料打包	含磁物料打包废气	颗粒物	间断、点源				
	G85/G86	成品打包	成品打包废气	颗粒物	间断、点源				
	G87	食堂	食堂油烟	食堂油烟	间断	设油烟净化设施后经烟道达标排放	无组织		
	粉碎车间无组织废气				颗粒物	间断、面源	除尘筒 P2、P8	无组织	
	成品车间无组织废气				颗粒物	间断、面源	除尘筒 (P11、P12),	无组织	
	包覆车间无组织废气				颗粒物	间断、面源	车间阻隔	无组织	
	炭化车间无组织废气				颗粒物	间断、面源	车间阻隔	无组织	
	石墨化车间无组织废气 (低温段石墨化废气)				CO、水蒸气、CH ₄	间断、面源	车间阻隔	无组织	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注
废水	冷却	W1	循环系统排水		SS、COD 等	连续	进入生产废水处理站处理		
	喷淋塔	W2	喷淋废水		碱液等	连续			
	员工生活	W3	生活污水		COD、氨氮、TP、TN 等	间断	进入生活污水处理站处理		
	食堂	W4	食堂废水		石油类	间断			
固废	袋式除尘器收尘	S1	除尘器收尘灰	颗粒物		间断	回用于生产,不外排		
	上料	S2	废包装材料	废吨包		间断	可回收利用的回收利用,剩余部分外售		
	整形	S3	整形阶段不合格废料	整形阶段不合格废料			回用于生产		
	筛分	S4	筛上废料	筛上废料		间断	回用于生产		
	石墨化	S5	废耐火材料	坍塌、炭黑、煅后石油焦、废石墨板等		间断	外售		
	除磁	S6	含磁物料	含磁物料		间断	外售		
	工作人员生活	S7	工作人员生活	生活垃圾		间断	纳入园区生活垃圾收运系统		
	包覆、隧道窑	S8	包覆、炭化	冷凝回收焦油固废		间断	回用于生产		
	机械维修	S9	机械维修	废矿物油		间断	废矿物油定期委托有资质单处置。		
噪声	投料	N1	投料过程噪声	Leq (A)		间断	厂房隔声、加装消音器等		
	风机	N2	风机	Leq (A)		连续			

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注
			噪声						
	破碎	N3	破碎机噪声	Leq (A)		连续			
	辊压磨	N4	辊压磨噪声	Leq (A)		连续			
	气流磨	N5	气流磨噪声	Leq (A)		连续			
	整形机	N6	整形机噪声	Leq (A)		连续			
	混料机	N7	混料机噪声	Leq (A)		连续			
	解聚机	N8	解聚机噪声	Leq (A)		连续			
	吸料天车	N9	吸料天车噪声	Leq (A)		连续			
	冷却塔	N10	冷却塔噪声	Leq (A)		连续			
	振动筛	N11	振动筛噪声	Leq (A)		连续			
	空压机	N12	空压机	Leq (A)		连续			
	人员活动	N13	人员活动噪声	Leq (A)		连续			

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

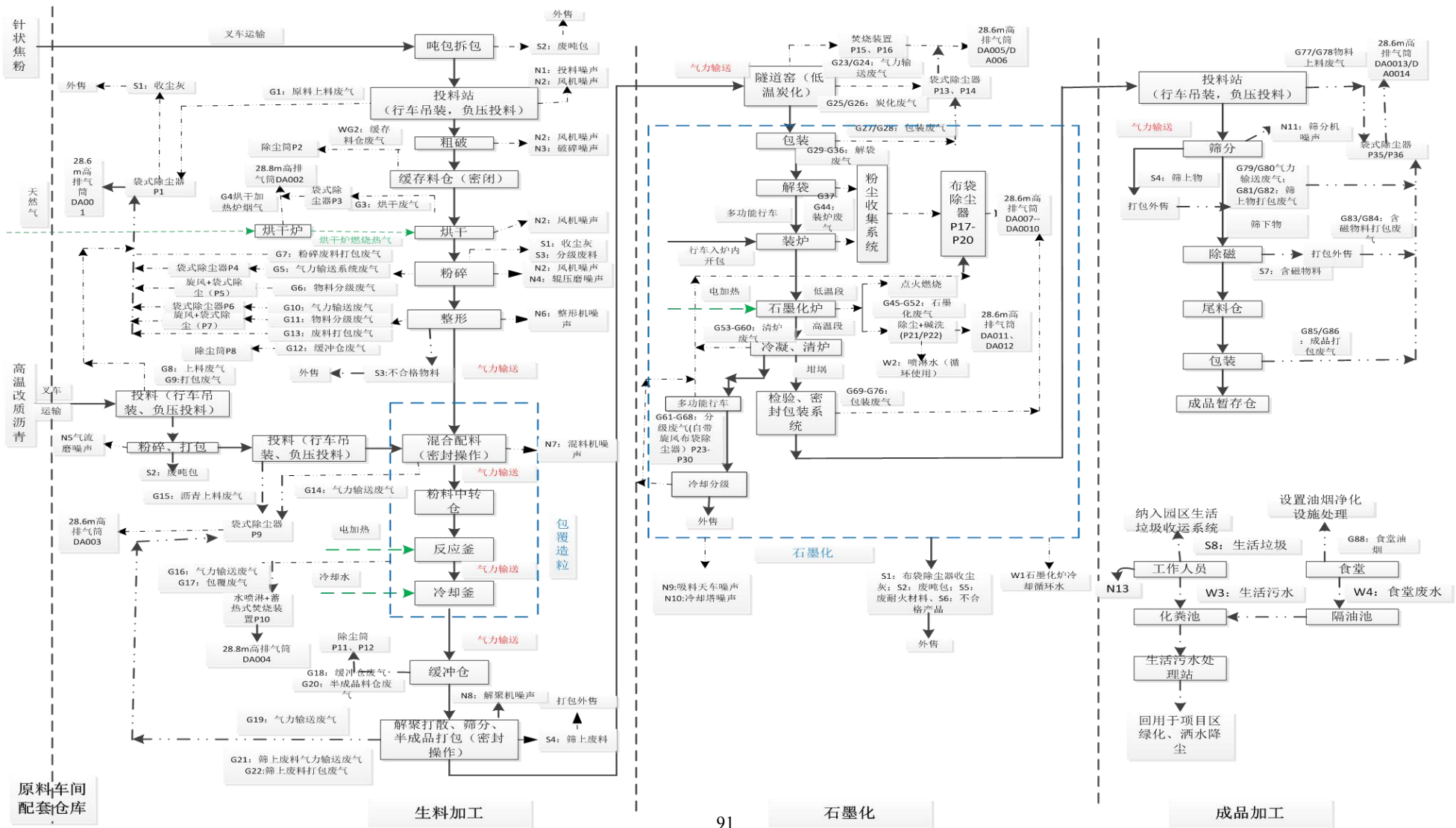


图 3.2-4 T1 生产工艺工艺流程图

（二）T2 生产工艺

项目 T2 生产工艺与 T1 生产工艺在石墨化前段处理工艺（即原料预处理、包覆造粒、炭化、石墨化）工艺流程及产排污节点一致，T2 生产工艺主要区别在于物料经石墨化处理后需进行二次包覆、二次炭化方可进入成品处理工段。两个生产工艺均生产电池负极材料，区别仅在于规格型号不同。现将二次包覆、二次炭化生产工艺及对应产污环节进行相应分析。原料预处理、包覆造粒、一次炭化、二次炭化、石墨化、成品处理工序产污节点参见 T1 工艺对应内容。

1、二次包覆（造粒）

二次包覆是通过对石墨化后的物料进行二次包覆，增加物料硬度及到点性能，其工艺设备、技术参数与一次包覆工艺设备基本一致。因此，不再对原理进行介绍。

（1）混料

石墨化处理后的物料经叉车运至包覆车间，经人工破袋后将石墨化后的半成品加入料斗内，通过螺旋输送系统将物料转移至混料工段，通过溜槽落入卧式混料机内与经计量的高温沥青粉料（二次包覆与一次包覆位于同一车间内，所需高温沥青粉料由一次包覆工序供应）按比例（约为 10:1）混合，在混料机内混合均匀后，通过气力输送转运至包覆釜。

本工序废气污染源主要为半成品物料上料过程产生的含尘废气（G88），工程采取在吨包开袋站内部设置集气罩，废气经集气罩收集后造粒车间中央收尘系统袋式除尘器（P9）净化处理，净化后的废气经由造粒车间所设排气筒 DA003 达标外排；噪声主要来源于吨包开袋站（N1）、风机（N2）运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰（S1）及生产过程产生的废吨包（S2），工程采取将除尘灰返回焙烧工序填充料使用，废吨包作为原料外售吨包生产厂家。

（2）二次包覆

生产时，物料通过气力输送转移进入包覆釜中，待物料达到设定高度后，关闭包覆釜进料阀，其后向包覆釜中通入氮气作为保护气，并通过电加热的方

式不断升温，升温至 680℃后保温 4 小时完成包覆。包覆完成后，物料通过包覆釜下部的下料阀落入卧式冷却釜中通过间接水冷换热冷却至 50℃（冷却釜内部充满氮气作为保护气以防止物料氧化）后通过下料阀出料，其后通过气力输送转移至炭化工序。

本工序废气污染源主要为二次包覆气力输送废气（G89）及二次包覆废气（G90）。工程采取在产尘点及包覆釜顶部分别设置排气管路，废气经“水喷淋+蓄热式焚烧装置”处理后经由 1 根不低于 28.6m 高的排气筒（DA004）的达标外排。噪声污染主要为风机（N2）运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰（S1），工程采取将除尘灰外售处置。

（3）解聚打散

经包覆造粒后，物料经气力输送系统运至解聚段进行解聚打散。该工段工序与前述一次包覆工序解聚打散产排污节点一致。

物料经气力输送系统转运至解聚段缓冲仓，生产时，人工通过自动控制系统打开解聚段缓冲仓下料阀，物料落入解聚机进行研磨解聚打散，解聚打散完成后再通过气力输送转移至解聚后筛分工序，经筛分后筛下合格物料通过重力落料至粉料储存罐暂存，其后通过气力输送至低温炭化车间。

本工序废气污染源主要为解聚缓冲仓废气（G91）、解聚筛分气力输送废气（G93）、半成品料仓废气（G94）、筛上废料气力输废气（G95）、筛上废料打包废气（G96），运营期缓冲仓废气、半成品料仓废气分别经除尘筒 P31、P32 处理后无组织排放。解聚筛分气力输送废气、筛上废料气力输送废气、筛上废料打包废气经收集后引至车间中央除尘器 P9 进行处理后废气最终经 1 根 28.8m 高的排气筒 DA003 达标排放。

本工段噪声污染源主要为解聚机（N8）、风机（N2）运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰（S1）及筛上废料（S4），拟进行外售处置。

2、高温炭化（二次炭化）

二次炭化与一次炭化（低温炭化）生产工艺基本一致，高温炭化拟使用辊

道窑，设置于高温炭化车间，炭化温度较低温炭化有所升高，约为 1200℃。

生产时，来自包覆工序的物料通过气力输送转移至高温炭化工序，经气料分离后，再通过自动装填装置将物料装入辊道窑内设的匣钵。其后匣钵在辊道窑底部输送辊道的带动下不断向前移动，在前进过程中完成物料预热、炭化、冷却处理，其中冷却段采用水冷间接换热工艺将物料冷却至 50℃，炭化完成后在输送辊道的带动下离开辊道窑，其后经机械装置将物料从匣钵中取出落入粉料中转仓。辊道窑末端均自带焚烧装置以处理炭化过程产生的废气，辊道窑内部的氮气随炭化过程产生的废气一并经处理后排放。

本工序废气污染物主要为炭化物料气力输送废气（G97）、匣钵卸钵废气（G98）、高温炭化废气（G99）及打包废气（G100），工程采取在辊道窑顶部及其他产尘点设置排气管路，气力输送废气、匣钵卸钵废气、打包废气经收集后进入车间中央集尘系统布袋除尘器（P33）处理后经 1 根高 28.8m 高的排气筒 DA013 达标排放。高温炭化废气经辊道窑自带焚烧装置（P34）处理后经 DA013 达标外排，噪声污染源主要为风机（N2）运行过程产生的噪声设备，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施。固体废物主要为除尘器收集的除尘灰（S1），工程采取将除尘灰外售处置。

T2 生产工艺流程见图 3.2-5。产污环节见表 3.2-2。

表 3.2-2 T2 工艺污染物产生情况一览表

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注
废气	原料预处理	G1	投料站	原料上料废气	颗粒物	间断、点源	集气罩+制粉车间中央集尘系统脉冲袋式除尘器（P1）+1 根 28.8m 排气筒（DA001）排放	有组织	
		WG2	缓存料仓	缓存料仓废气	颗粒物	间断、点源	滤筒（P2）	无组织	
		G3	烘干工段	烘干废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+脉冲袋式除尘器（P3）+DA002	有组织	

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注
		G4	烘干加热炉	烘干加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	间断、点源	以天然气为燃料，设备自带低氮燃烧器，烟气经排气筒 DA002 排放	有组织	
		G5	粉碎阶段气力输送	气力输送系统废气	颗粒物	间断、点源	(旋风布袋除尘+二级布袋除尘) P4+中央集尘系统袋式除尘器 (P1) +1 根 28.8m 排气筒 (DA001) 排放	有组织	
		G6	粉碎阶段物料分级	物料分级废气	颗粒物	间断、点源	自带旋风+布袋除尘器 (P5) +管路收集+中央除尘系统 (P1) 处理	有组织	
		G7	粉碎废料打包	废料打包废气	颗粒物	间断、点源	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器 (P1)	有组织	
		G8	改性沥青上料	上料废气	颗粒物	间断、点源	集气罩+制粉车间中央集尘系统末端袋式除尘器 P1+1 根 28.8m 排气筒 (DA001) 排放	有组织	
		G9	沥青粉料打包	打包废气	颗粒物	间断、点源	集气罩+制粉车间中央集尘系统末端袋式除尘器 P1+1 根 28.8m 排气筒 (DA001) 排放	有组织	
		G10	整形阶段气力输送	气力输送系统废气	颗粒物	间断、点源	(旋风布袋除尘+二级布袋除尘) P6+中央集尘系统袋式除尘器 (P1) +1 根 28.8m 排气筒 (DA001) 排放	有组织	
		G11	整形阶段物料分级	物料分级废气	颗粒物	间断、点源	(旋风+布袋除尘) P7+车间中央除尘器 (P1) +1 根 28.8m 高排气筒 (DA001) 排放	有组织	
		WG12	整形中转仓	中转仓落料废气	颗粒物	间断、点源	除尘筒 (P8)	无组织	

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注
			气						
		G13	整形废料打包	废料打包废气	颗粒物	间断、点源	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器 (P1) +1 根 28.8m 高排气筒 (DA001) 排放	有组织	
	包覆 (造粒)	G14	混料段气力输送	混料段气力输送废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+袋式除尘 (P9) +28.8m 高排气筒 (DA003) 排放	有组织	
		G15	混料沥青上料	沥青上料废气	颗粒物	间断、点源	集气罩+中央除尘系统袋式除尘器 (P9) +28.8m 高排气筒 (DA003) 排放	有组织	
		G16	包覆段气力输送	包覆段气力输送废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+水喷淋、蓄热式焚烧装置 (P10) +28.8m 高排气筒 (DA004) 排放	有组织	
		G17	包覆	包覆废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并芘	连续、点源			
		G18	缓冲仓	缓冲仓废气	颗粒物	间断、点源	除尘筒 P11	无组织	
		G19	解聚气力输送	解聚气力输送废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+袋式除尘 (P9) +28.8m 高排气筒 (DA003) 排放	有组织	
		WG20	半成品料仓	半成品料仓废气	颗粒物	间断、点源	除尘筒 P12	有组织	
		G21	筛上废料气力输送	筛上废料气力输送废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+袋式除尘 (P9) +28.8m 高排气筒 (DA003) 排放	有组织	
		G22	筛上废料	筛上废料打包	颗粒物	间断、	排气管路+袋式除尘 (P9) +28.8m	有组织	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注
			打包	废气		点源	高排气筒(DA003)排放		
低温炭化	G23/G24	低温炭化气力输送	气力输送废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+袋式除尘(P13/P14)+26.8m高排气筒(DA005/DA006)排放 焚烧装置+26.8m高排气筒(DA005/DA006)排放		有组织	项目设置有2个低温炭化车间,各设1个排气筒
	G27/G28	包装	包装废气	颗粒物	连续、点源				
	G25/G26	炭化	炭化废气	颗粒物、沥青烟、苯并芘	连续、点源				
石墨化(设置8个石墨化炉)	G29-G36	解袋	解袋废气	颗粒物	间断、点源	集气罩收集+1#、2#、3#、4#石墨化车间粉尘收集系统除尘器P17-P20(2个石墨化炉共用1个中央集尘系统)+28.8m高排气筒达标排放DA007-DA010		有组织	2个石墨化炉共用一个排气筒,共计设置4个排气筒
	G37-G44	装炉	装炉废气	颗粒物	间断、点源				
	G53-G60	冷凝、清炉	清炉废气	颗粒物	间断、点源				
	G61-G68	冷却分级	分级废气	颗粒物	间断、点源				
	G45-G52	石墨化	高温段石墨化废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续、点源				

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注
									筒)
		G69-G76	包装	包装废气	颗粒物	间断、点源	车间粉尘收集系统除尘器 P17-P20 (2 个石墨化炉共用 1 个中央集尘系统) +28.8m 高排气筒达标排放 DA007-DA010	有组织	2 个石墨化炉共用一个排气筒, 共计设置 4 个排气筒
	二次包覆	G88	物料上料	物料上料含尘废气	颗粒物	间断、点源	集气罩收集+中央除尘系统袋式除尘器 (P9)+DA003	有组织	
		G89	气力输送	气力输送废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+水喷淋、蓄热式焚烧装置 (P15) +28.8m 高排气筒(DA004) 排放	有组织	
		G90	包覆造粒	包覆废气	颗粒物	间断、点源			
		WG91	缓冲仓	缓冲仓废气	颗粒物	间断、点源	除尘筒 P31	无组织	
		G92	解聚气力输送	解聚气力输送废气	颗粒物	间断、点源	集气罩收集+中央除尘系统袋式除尘器 (P9)+DA003	有组织	
		G93	半成品料仓	半成品料仓废气	颗粒物	间断、点源	除尘筒 P32+车间阻隔	无组织	
		G94	筛上废料气力输送	筛上废料气力输送废气	颗粒物	间断、点源	集气罩收集+中央除尘系统袋式除尘器 (P9)+DA003	有组织	
		G95	筛上废料打包	筛上废料打包废气	颗粒物	间断、点源	集气罩收集+中央除尘系统袋式除尘器 (P9)+DA003	有组织	
	高温炭化	G96	气力输送	气力输送废气	颗粒物	间断、点源	排气管路+中央集尘系统袋式除尘器 P33+1 根 28.8m 排气筒 (DA013)	有组织	
		G97	辊道窑匣钵卸	卸钵废气	颗粒物	间断、点源	集气罩收集+中央除尘系统袋式除尘器(P33)+DA013	有组织	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注	
			钵							
		G98	辊道窑高温炭化	高温炭化废气	颗粒物	间断、点源	焚烧装置 (P34)+28.8m 高排气筒 DA015	有组织		
		G99	半成品打包	打包废气	颗粒物	间断、点源	集气罩收集+中央除尘系统袋式除尘器(P33)+DA013	有组织		
	成品加工	G77/G78	上料	物料上料废气	颗粒物	间断、点源	集气罩收集+车间中央除尘系统袋式除尘器 (P35/P36)+1 根 28.8m 高的排气筒(DA014/DA015) 排放	有组织	项目设置有 2 个成品加工车间	
		G79/G80	气力输送	气力输送废气	颗粒物	间断、点源		有组织		
		G81/G82	筛上物打包	筛上物打包废气	颗粒物	间断、点源				
		G83/G84	含磁物料打包	含磁物料打包废气	颗粒物	间断、点源				
		G85/G86	成品打包	成品打包废气	颗粒物	间断、点源				
		G87	食堂	食堂油烟	食堂油烟	间断	设油烟净化设施后经烟道达标排放	无组织		
		粉碎车间无组织废气				颗粒物	间断、面源	除尘筒 P2、P8	无组织	
		成品车间无组织废气				颗粒物	间断、面源	除尘筒 (P11、P12) ,	无组织	
	包覆车间无组织废气				颗粒物	间断、面源	车间阻隔	无组织		
	炭化车间无组织废气				颗粒物	间断、面源	车间阻隔	无组织		
	石墨化车间无组织废气 (低温段石墨化废气)				CO、水蒸气、CH ₄	间断、面源	车间阻隔	无组织		
废	冷却	W1	循环系统排水	SS、COD	连续	进入生产废水处				

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注
水					等		理站处理		
	喷淋塔	W2	喷淋废水		碱液等	连续			
	员工生活	W3	生活污水		COD、氨氮、TP、TN 等	间断	进入生活污水处理站处理		
	食堂	W4	食堂废水		石油类	间断			
固废	袋式除尘器收尘	S1	除尘器收尘灰		颗粒物	间断	回用于生产,不外排		
	上料	S2	废包装材料		废吨包	间断	可回收利用的回收利用,剩余部分外售		
	整形	S3	整形阶段不合格废料		整形阶段不合格废料		回用于生产		
	筛分	S4	筛上废料		筛上废料	间断	回用于生产		
	石墨化	S5	废耐火材料		坩埚、炭黑、煅后石油焦、废石墨板等	间断	外售		
	除磁	S6	含磁物料		含磁物料	间断	外售		
	工作人员生活	S7	工作人员生活		生活垃圾	间断	纳入园区生活垃圾收运系统		
	包覆、隧道窑	S8	包覆、炭化		冷凝回收焦油固废	间断	回用于生产		
	机械维修	S9	机械维修		废矿物油	间断	废矿物油定期委托有资质单处置。		
噪声	投料	N1	投料过程噪声		Leq (A)	间断	厂房隔声、加装消音器等		
	风机	N2	风机噪声		Leq (A)	连续			
	破碎	N3	破碎		Leq (A)	连续			

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

污染类别	产生工段	符号	污染工序	类型	主要污染物	排放特征	治理措施	排放方式	备注
			机噪声						
	辊压磨	N4	辊压磨噪声	Leq (A)		连续			
	气流磨	N5	气流磨噪声	Leq (A)		连续			
	整形机	N6	整形机噪声	Leq (A)		连续			
	混料机	N7	混料机噪声	Leq (A)		连续			
	解聚机	N8	解聚机噪声	Leq (A)		连续			
	吸料天车	N9	吸料天车噪声	Leq (A)		连续			
	冷却塔	N10	冷却塔噪声	Leq (A)		连续			
	振动筛	N11	振动筛噪声	Leq (A)		连续			
	空压机	N12	空压机	Leq (A)		连续			
	人员活动	N13	人员活动噪声	Leq (A)		连续	/		

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

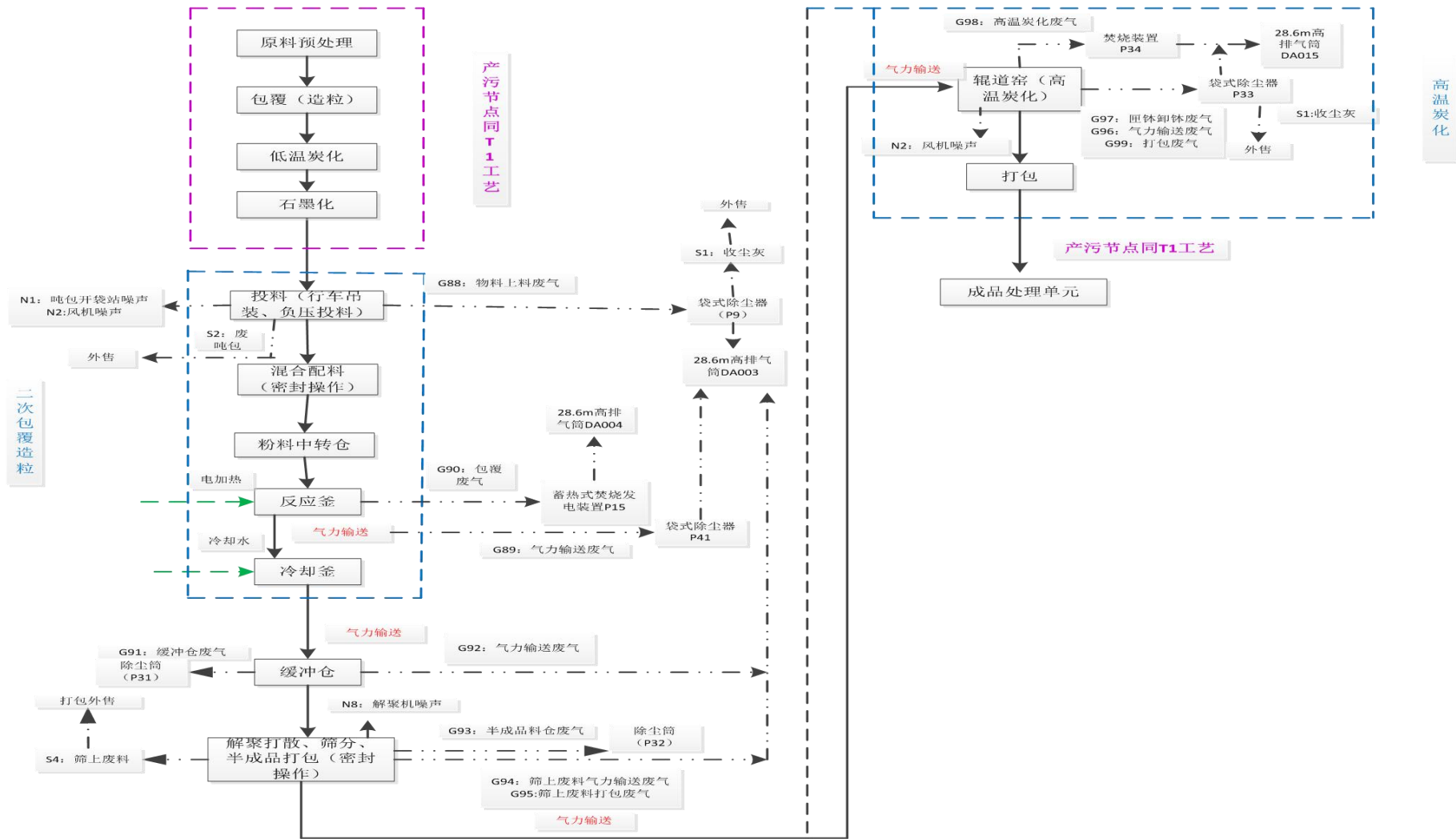


图 3.2-5 T2 生产工艺工艺流程图

3.2.1.2 废水处理工艺

一、生活废水处理工艺

运营期项目区设置食堂，部分员工在厂内食宿。员工生活过程会产生生活污水（含食堂废水），运营期拟设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并经化粪池处理后，化粪池出水进入项目拟自建的污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准后回用于厂区绿化、道路浇洒。

项目工程设计，未对生活污水处理站规模、工艺等做相关设计。此次环评拟结合废水水量核算情况及水质特征做相应建议，环评要求，建设方须委托有资质单位进行设计、建设。

（1）规模确定

经核算，项目运营期生活废水产生量约为 $29.23\text{m}^3/\text{d}$ ， $10230.5\text{m}^3/\text{a}$ ，其中，食堂废水产生量为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ ， $672\text{m}^3/\text{a}$ 。现将各污水处理构筑物规模确定如下：

●化粪池、隔油池

项目区每天进入化粪池废水量为 $29.23\text{m}^3/\text{d}$ ，其中食堂废水产生量为 $1.9\text{m}^3/\text{d}$ 。根据 GB50015-2003 建筑给水排水设计规范（2009 版）4.8.6 中，化粪池停留时间为 12~24 小时，本项目取化粪池停留时间为 24 小时，系数取 1.2，则环评建议项目化粪池的总容积不小于 36m^3 ，隔油池的容积不小于 2.4m^3 。

●生活污水处理站

本项目进入生活污水处理站的污水为 $29.23\text{m}^3/\text{d}$ ，系数取 1.2，本项目污水处理设施处理规模不小于 $36\text{m}^3/\text{d}$ ，才能够接纳本项目产生的污水量。

（2）工艺确定

现就目前应用较为广泛的生活污水处理工艺为 SBR、MBR、CASS 工艺做如下比选，具体内容如下表所示：

表 3.2-3 A²/O、SBR、MBR 三种污水处理工艺的比较表

项目	CASS 工艺	SBR 工艺	MBR 工艺
投资	最大	较大	很小
土建工程			

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

费用	设备及仪表	投资一般	闲置大	机械设备量少
	占地面积	占地最大	占地稍小	最小
	总投资	最大	较大	较大
运行费用	污泥回流	100%~150%		
	曝气量	大	与 A ² /O 基本相同	比前两种低 40~50%
	出水的消毒	消耗较大	消耗较大	消耗较小
	人工	3 人以上	3 人以上	无人值守
	总运行成本	最高	较高	较低
工艺效果	出水水质	SS 浓度 < 30mg/L, 若要达到 15mg/L, 需深度处理; BOD 和 TKN 浓度 < 15mg/L	SS 浓度 < 30mg/L, 若要达到 15mg/L, 需深度处理; BOD 和 TKN 浓度 < 15mg/L	SS 浓度 < 10mg/L, BOD, TKN 浓度 < 6mg/L, COD < 40mg/L
	产泥量	产泥量一般, 污泥相对稳定	产泥量与 CASS 工艺差不多, 污泥相对稳定	污泥产生量极少
	流量变化影响	受沉淀速度限制	受容积限制, 有一定影响	自动调控, 无影响
	污泥膨胀	需加生物选择器	需加生物选择器	无
	冲击负荷影响	承受冲击负荷能力较强	承受冲击负荷能力较强	可承受日常的日冲击负荷
	温度变化影响	受低温影响较大	受低温影响较大	受低温影响较小
运行管理	自动化程度	连续过水, 可实现供氧量和回流比的自动调节	序批式反应, 可实现供氧量和回流自动调节	连续进水, 可实现供氧和回流自动调节, 自动化程度高
	日常维护	厂区大, 设备分散, 曝气头易堵, 维护巡视量大	设备闲置较多, 膜式曝气头易堵, 维护量大	设备量少, 运行稳定, 维护巡视简单
	大修	需停一条线, 对处理水量和出水水质影响较大	需停一个 SBR 池, 对处理水量和水质影响较大	维修方便, 对进水水质和出水水质影响很小
	管理操作人员	较多	较多	较少
环境影响	臭气问题	敞开式, 臭味对周围环境影响很大	部分敞开式, 臭味对周围环境影响较大	系统封闭式, 无臭味对周围环境影响
	噪音问题	对周围环境影响很大	对周围环境影响很大	风机、水泵等设备对周

				围环境影响较小
	外观环境	占地大,覆盖困难,视觉和景观效果差	占地较大,覆盖困难,视觉和景观效果一般	占地小,易覆盖,视觉和景观效果好

根据以上比选,综合考虑污水处理量处理要求、设施建设投资、处理要求和整体周围环境协调等方面因素,环评推荐采用 JDL 膜技术污水处理器,该设备处理工艺属高效省地、管理简便的 MBR 一体化技术污水处理工艺。该工艺是将膜分离技术与生物反应器结合在一起的新型污水处理工艺,近些年来已大范围的应用于我国的污水处理,是类似污水处理首选工艺。

环评推荐的 JDL 膜技术污水处理器所使用的核心技术为 4S-MBR 技术,4S-MBR 工艺在继承传统 MBR 工艺的优点基础上,改进传统工艺中存在的缺陷,具有更突出的优越性。生活废水进入调节池均匀水质水量后,由调节池中的提升泵泵入膜技术污水处理器内。在膜技术污水处理器内,培养有大量的驯化细菌,在兼氧、好氧微生物的新陈代谢作用下,污水中的各类污染物得到去除。通过膜的过滤作用可以完全做到“固液分离”,粒径大于 0.1 μm 的物质均能被截留在膜表面,从而保证出水浊度降至极低。污水中的各类污染物也通过膜的过滤作用得到进一步的去除。其工艺流程如下:

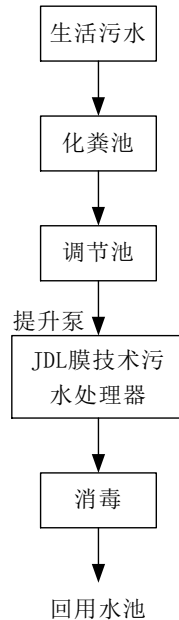


图3.2-6 污水处理工艺流程

中水处理设施设计进水水质为:

COD: $\leq 350\text{mg/l}$; BOD₅: $\leq 300\text{ mg/l}$;

NH₃-N: $\leq 50\text{mg/l}$; SS: $\leq 350\text{ mg/l}$;

设计出水水质为:

COD_{Cr} $\leq 50\text{mg/l}$, BOD₅ $\leq 10\text{mg/l}$;

NH₃-N $\leq 8\text{mg/l}$, SS $\leq 10\text{mg/l}$;

该工艺具有以下优点:

①系统运行全自动化,劳动强度降低,系统运行平稳;设计中同时充分考虑到事故状态的应急处理,一旦出现故障,可自动报警并关机,运行管理简单;降低了人力成本。

②4S-MBR 曝气池的活性污泥不因产水而损失,在运行过程中,活性污泥会因进入有机物浓度的变化而变化,并达到一种动态平衡,这使系统出水稳定并有耐冲击负荷的特点;

③常规城镇污水生化处理工艺要实现脱氮除磷需结合兼氧工艺。4S-MBR 技术通过采用特效菌膜生物反应工艺,强化了系统厌氧氨氧化、反硝化脱氮以及气化除磷等生化降解效果,实现了连续式脱氮除磷。

④4S-MBR 技术在实现污水处理回用的同时,实现了污泥的大幅度减量,剩余污泥产量仅为常规生化工艺的 5% 以下。

该污水处理工艺已比较成熟,目前在州内的洱海流域村落污水处理工程中得到普遍应用,出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准要求,可作为绿化和道路浇洒用水;根据现有采用相同处理工艺中水站的运行情况,除一次性投资略高于其它工艺外,本项目的污水处理成本与其它处理工艺没有明显区别,从技术和经济的角度的分析,环评推荐的中水处理工艺是可行的。

二、生产废水处理工艺

项目运营期生产废水主要来源于循环冷却排污水、喷淋废水。喷淋废水循环使用,定期更换,更换后交由有资质单位处置,不外排。运营期循环冷却排污水量约为 965m³/d。运营期拟设置 1 座生产废水处理站,循环冷却排污水连同初期雨水 (2433.35m³) 经收集后,进入生产废水处理站处理达《城市污水再生利

用《工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。项目拟设置 2500m³的初期雨水收集池，初期雨水收集池设计 5 天内排空。

项目工程设计建设 1 套处理量为 75 m³/h 的 LQGF-75 型一体化全自动废水处理设备，设计处理能力为 1800m³/d。全自动废水处理设备采用反应、气浮、过滤、活性炭吸附工艺流程，主要由吸水泵、投药反应、气浮装置、过滤吸附和控制系统（采用 PLC 控制）等部分组成，它具有结构紧凑、占地面积小、组合性强、操作简单、管理方便、适应性强、流态稳定等特点。

●生产废水进水水质：

PH 值：6-9

悬浮物（SS）：100~300mg/L

化学需氧量（CODCr）：50~150mg/L

挥发酚：0.2~0.5mg/L

石油类：5~15mg/L

●出水水质：

PH 值：6-9

悬浮物（SS）：≤10mg/L

化学需氧量（CODcr）：≤60 mg/L；

挥发酚：≤0.5mg/L

石油类：≤5mg/L

污泥脱水系统主要由污泥池、污泥搅拌机、螺杆泵、离心脱水机、污泥加药装置、螺旋输送机等组成。回用水系统主要由回用水池、泵房和加压设备等组成。废水处理工艺如图 3.2-7。

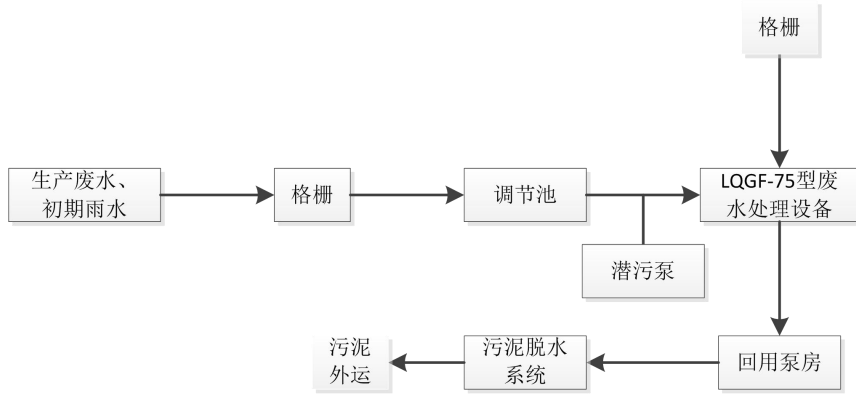


图 3.2-7 生产废水处理工艺流程图

3.2.1.4 物料平衡

项目运营期物料平衡情况见下图：

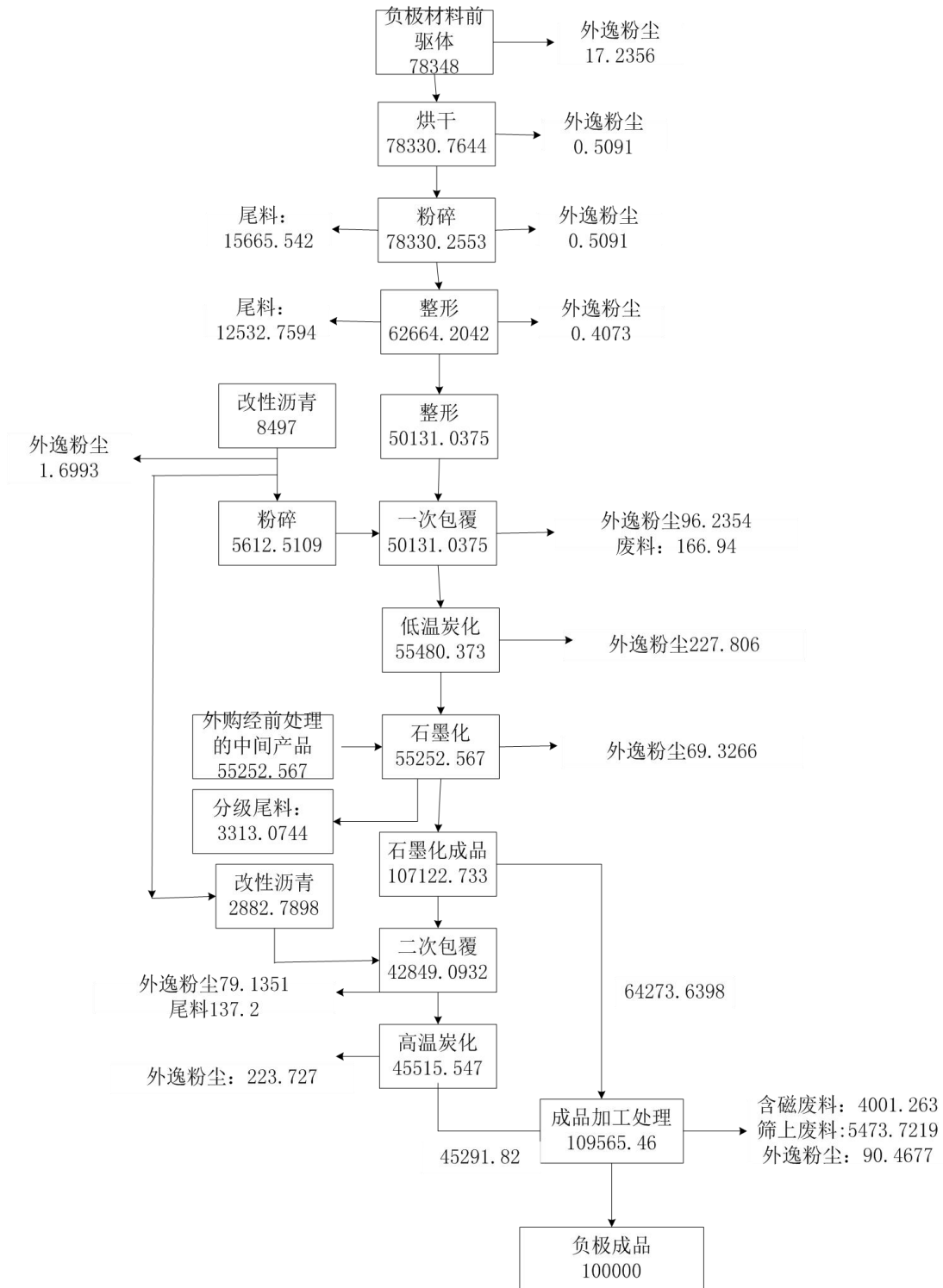


图 3.2-8 项目物料平衡图

3.2.2 运营期污染源及源强分析

3.2.2.1 废气

项目运营期主要大气污染物为含尘废气、有机废气以及废气处理装置天然气燃烧废气、食堂油烟、汽车尾气。含尘废气主要包括各料仓粉尘、破碎粉尘投料及包装粉尘、气力输送排气口粉尘等。有机废气主要为反应釜以及隧道窑产生的沥青烟等有机废气。天然气燃烧废气主要污染物为烟尘、二氧化硫以及氮氧化物。

因项目征地问题（实际征地面积较计划占地减小），项目设计阶段建设方拟通过紧凑布局，加快物料（原料、中间产品、成品等）转运频率等措施确保各物料堆场满足生产需求。同时，根据项目设计方案，在该布局下，石墨化之前的原料预处理工段产能预计可达年产 5 万吨锂电池负极材料的中间产品的量。为此，建设方拟通过购入部分已经过预处理的部分中间产品，确保项目运营期产能可达 10 万 t。为此，此次环评核算按石墨化之前的原料预处理工段中间产品产能 5 万吨计，石墨化后续工段最终产能为 10 万吨计。

此外，根据产品质量要求不同，石墨化后部分物料经二次包覆后，再进行高温炭化处理，而另一部分不需要进行二次包覆的物料与经过高温炭化后的物料一起进入成品处理工序进行混料、筛分、除磁和包装，然后入库暂存，形成最终对外销售产品。无需进行二次包覆（以 T1 生产工艺表示）和需进行二次包覆（以 T2 生产工艺表示）的物料按 1.5: 1 计。

1、粉尘废气

(1) 投料粉尘

●源强核算

项目运营期改性沥青、生针状焦均采用密封吨袋包装，行车投料。项目设置固定的组合式吨包投料站，首先将吨袋出口与投料仓入口密封连接，随后打开吨袋进行密封重力投料，下料过程中无粉尘外泄。该过程仅在拆包及投料完成后收袋工序会产生少量无组织逸散粉尘，属于间断排放。投料粉尘产污环节详见下表：

表 3.2-4 投料粉尘产污环节

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

序号	生产环节	污染编号	污染物名称	主要污染物	治理设施	对应排气筒编号	位置
1	生料投料过程	G1	原料上料废气	颗粒物	集气罩+中央集尘系统袋式除尘器 (P1)	DA001	制粉车间
2	改性沥青投料过程	G8	改性沥青上料废气	颗粒物	集气罩+中央集尘系统袋式除尘器 (P1)	DA001	制粉车间
3	混料沥青投料过程	G15	混料段沥青上料废气	颗粒物	集气罩+中央集尘系统袋式除尘器 (P9)	DA003	造粒车间
4	石墨化解袋	G29-G36	解袋废气	颗粒物	集气罩收集+1#、2#、3#、4#石墨化车间粉尘收集系统收集+P17-P20 (2 个石墨化炉共用 1 个中央集尘系统和共用 1 个排气筒)	DA007、DA008、DA009、DA010	1#、2#、3#、4#石墨化车间
5	石墨化装炉	G37-G44	装炉废气	颗粒物		DA007、DA008、DA009、DA010	1#、2#、3#、4#石墨化车间
6	石墨化清炉	G53-G60	清炉废气	颗粒物		DA007、DA008、DA009、DA010	1#、2#、3#、4#石墨化车间
7	二次包覆	G88	包覆物料上料废气	颗粒物	集气罩收集+中央除尘系统袋式除尘器 (P9) +DA003	DA003	造粒车间
8	高温炭化匣钵卸钵	G97	高温炭化辊道窑匣钵卸钵废气	颗粒物	集气罩收集+中央除尘系统袋式除尘器 (P9) +DA003	DA013	高温炭化车间
9	成品上料	G77/G78	成品物料上料废气	颗粒物	集气罩收集+中央除尘系统袋式除尘器 (P35/P36)	DA014	成品车间 1、成品车间 2

投料粉尘产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》“炭黑厂逸散尘排放因子”，卸料过程粉尘产生系数按照 0.1kg/t-物料计算。结合各环节原料使用情况，经计算，本项目投料过程粉尘产生情况见下表：

表 3.2-5 投料粉尘产生及排放情况（有组织）

序号	生产环节	污染编号	涉及原料量 (t/a)	产污系数	风量 (m ³ /h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	拟采取的措施	集气效率	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放位置	排放形式
1	生料投料过程	G1	78348	0.1kg/t	21600	7.8348	1.088	50.37	集气罩+制粉车间中央集尘系统末端袋式除尘器 P1	85%	99%	0.428	0.0666	0.00925	制粉车间 DA001	有组织
2	改性沥青投料过程	G8	8497	0.1kg/t	21600	0.8497	0.118	5.463	集气罩+造粒车间中央集尘系统末端袋式除尘器 P9	85%		0.046	0.0072	0.0011	造粒车间 DA003	有组织
3	混料沥青投料过程	G15	55743.5484	0.1kg/t	21600	5.5744	0.7742	35.84	集气罩收集+1#、2#、3#、4#石墨化车间粉尘收集系统收集	85%		3.047	0.4738	0.066	1#、2#、3#、4#石墨化车间对应排气筒 DA007-DA010	有组织
4	石墨化解袋	G29-G30/G31-G32/G33-G34/G35-G36	27626.2835	0.1kg/t	21600	2.763	0.329	15.01	集气罩收集	85%		0.127	0.023	0.0027		有组织
5	石墨化装	G37-G38/G3	27623.5205	0.1kg/t	21600	2.762	0.329	15.22	集气罩收集	85%		0.127	0.023	0.0027		有组织

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

	炉	9-G40 /G41- G42/G 43-G4 4							+P17-P2 0 (2 个 石墨化 炉共用 1 个中央 集尘系 统和共 用 1 个 排气筒)						织
6	石墨 化清 炉	G53-G 54/G5 5-G56 /G57- G58/G 59-G6 0	27611.68 68	0.1kg/t	21600	2.761	0.328	15.22		85%		0.127	0.023	0.002 7	有组 织
7	二次 包覆	G88	45731.88 3	0.1kg/t	21600	4.573	0.635	29.40	集气罩 收集+中 央除尘 系统袋 式除尘 器 (P9) +DA003	85%		0.25	0.039	0.005 4	DA003 有组 织
8	高温 炭化	G97	45515.25 1	0.1kg/t	21600	4.552	0.542	25.09	集气罩+ 车间中 央集尘 系统袋 式除尘 (P33) +28.8m 高排气 筒 DA013	85%		0.25	0.039	0.005 4	DA013 有组 织
9	成品	G77/G	54828.23	0.1kg/t	21600	5.483	0.762	35.25	集气罩	85%		0.3	0.047	0.006	DA014 有

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

上料	78							收集+中央除尘系统袋式除尘器 (P35/P36)					5		组织
----	----	--	--	--	--	--	--	--------------------------	--	--	--	--	---	--	----

表 3.2-6 投料粉尘产生及排放情况（无组织）

序号	生产环节	污染编号	无组织产生量 (t/a)	厂房阻隔去除效率 (%)	无组织排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放位置	排放形式
1	生料投料过程	WG1	1.1752	90	0.1175	0.0163	制粉车间	无组织
2	改性沥青投料过程	WG8	0.127	90	0.0127	0.0018		无组织
3	混料沥青投料过程	WG15	0.836	90	0.0836	0.0116	造粒车间	无组织
4	石墨化解袋	wG29-wG30/WG31-WG32/WG33-WG34/WG35-WG36	0.414	90	0.041	0.0049	1#、2#、3#、4#石墨化车间	无组织
5	石墨化装炉	WG37-WG38/WG39-WG40/WG41-WG42/WG43-WG44	0.414	90	0.041	0.0049	1#、2#、3#、4#石墨化车间	无组织
6	石墨化清炉	WG53-WG54/WG55-WG56/WG57-WG58/WG59-WG60	0.414	90	0.041	0.0049	1#、2#、3#、4#石墨化车间	无组织
7	二次包覆上料	WG88	0.686	90	0.069	0.0095	造粒车间	无组织

8	高温炭化匣钵卸钵	G97	0.683	90	0.069	0.008	高温炭化车间	无组织
9	成品上料	G77/G78	0.822	90	0.082	0.0114	成品车间 1#、成品车间 2#	无组织

●拟采取的措施

投料粉尘产生量较少，且属于无组织排放。本项目在涉及无组织产尘点设置集气罩（集气效率 85%），粉尘经收集后管道通入中央集尘系统末端设置布袋除尘器处理后高空排放，其余未收集粉尘经厂房阻隔后无组织外排。污染物产排情况见上表。

(2) 包装粉尘产生量

●源强核算

本项目采用自动装袋机，物料包装系统采用无尘化包装系统。装袋过程无粉尘产生。包装粉尘产污环节见下表：

表 3.2-7 包装粉尘产生情况统计表

序号	生产环节	污染编号	污染物名称	治理设施	对应排气筒编号	位置
1	生料粉碎	G7	生料粉碎废料打包废气	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器（P1）	DA001	制粉车间
2	沥青粉碎	G9	沥青粉料打包废气	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器（P1）	DA001	制粉车间
3	整形打包	G13	整形废料打包废气	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器（P1）	DA001	制粉车间
4	包覆阶段筛分过程	G22	筛上废料打包废气	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器（P9）	DA003	造粒车间
5	低温炭化	G27/G28	低温炭化车间包装废气	集气罩+袋式除尘（P13/P14）	DA005/DA006	低温炭化车间/预炭

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

				+26.8m 高排气筒 (DA005/DA006) 排放		化车间
6	石墨化包装	G69-G76	石墨化包装废气	集气罩收集+1#、2#、3#、4#石墨化车间粉尘收集系统除尘器 P17-P20 (2 个石墨化炉共用 1 个中央集尘系统)+28.8m 高排气筒达标排放 DA007-DA010	DA007-DA010	1#、2#、3#、4#石墨化车间
7	二次包覆阶段筛分过程	G95	筛上废料打包废气	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器 (P9)	DA003	造粒车间
8	高温炭化半成品	G99	高温炭化半成品废气	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器 (P33)	DA013	高温炭化车间
9	筛上物打包	G81/G82	筛上物打包废气	集气罩收集+车间中央除尘系统袋式除尘器 (P35/P36) +1 根 28.8m 高的排气筒 (DA014/DA015) 排放	DA014/DA015	成品车间 1#、2#
10	含磁物料打包	G83/G84	含磁物料打包废气		DA014/DA015	成品车间 1#、2#
11	成品打包	G85/G86	成品打包废气		DA014/DA015	成品车间 1#、2#

该过程产生的少量粉尘来自吨袋包装完成后收袋过程会产生微量的粉尘废气，包装粉尘产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》“炭黑厂逸散尘排放因子”，打包过程粉尘产生系数按照 0.1kg/t-物料计算。则包装过程粉尘产生排情况见下表：

表 3.2-8 包装过程粉尘产生、排情况（有组织）

序号	生产环节	污染编号	涉及原料量 (t/a)	产污系数	产生量 (t/a)	拟采取的措施	收尘效率 (%)	去除效率 (%)	排风量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放位置	排放形式
1	生料粉碎	G7	15666.0511	0.1kg/t-物料	1.5666	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器 (P1)	85%	99%	21600	0.083	0.0133	0.0018	制粉车间	有组织
2	沥青粉碎	G9	8496.1503		0.8496		85%		21600	0.046	0.0072	0.001		有组织
3	整形打包	G13	12532.7594		1.2533		85%		21600	0.068	0.0107	0.0015		有组织

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

序号	生产环节	污染编号	涉及原料量(t/a)	产污系数	产生量(t/a)	拟采取的措施	收尘效率(%)	去除效率(%)	排风量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放位置	排放形式
4	包覆阶段筛分过程	G22	166.94	0.1kg/t-物料	0.017	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器(P9)	85%		21600	0.0009	0.00014	0.00002	造粒车间	有组织
5	低温炭化	G27/G28	27629.0465	0.1kg/t-物料	2.763	集气罩+袋式除尘(P13/P14)+26.8m高排气筒(DA005/DA006)排放	85%		21600	0.129	0.023	0.0028	低温炭化/预炭化车间	有组织
6	石墨化包装	G69-G70/G71-G72/G73-G74/G75-G76	26780.6832	0.1kg/t-物料	2.678	集气罩收集+1#、2#、3#、4#石墨化车间粉尘收集系统除尘器P17-P20(2个石墨化炉共用1个中央集尘系统)+28.8m高排气筒达标排放DA007-DA010	85%		2160	0.125	0.0228	0.0027	1#、2#、3#、4#石墨化车间	有组织
7	二次包覆阶段筛分	G95	137.2	0.1kg/t-物料	0.014	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器(P9)+DA003	85%	99%	2160	0.0007	0.00012	0.000016	造粒车间	有组织

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

序号	生产环节	污染编号	涉及原料量(t/a)	产污系数	产生量(t/a)	拟采取的措施	收尘效率(%)	去除效率(%)	排风量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放位置	排放形式
	过程													
8	高温炭化半成品	G99	4292.276	0.1kg/t-物料	0.429	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器(P33)	85%	99%	2160	0.02	0.0036	0.00043	高温炭化车间	有组织
9	筛上物打包	G81/G82	2736.86	0.1kg/t-物料	0.274		85%	99%	2160	0.015	0.0023	0.00032	成品车间1#、2#	有组织
10	含磁物料打包	G83/G84	2000.6351	0.1kg/t-物料	0.2		85%	99%	2160	0.011	0.0017	0.00024		
11	成品打包	G85/G86	50000	0.1kg/t-物料	5		85%	99%	2160	0.28	0.0425	0.006		

表 3.2-9 包装粉尘产生及排放情况（无组织）

序号	生产环节	污染编号	无组织产生量(t/a)	厂房阻隔去除效率(%)	无组织排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放位置	排放形式
1	生料粉碎	WG7	0.235	90	0.0235	0.0087	制粉车间	无组织
2	沥青粉碎	WG9	0.127	90	0.0127	0.0018		无组织
3	整形打包	WG13	0.188	90	0.019	0.0026		无组织
4	包覆筛分过程	WG22	0.0026	90	0.00026	0.000035	造粒车间	无组织
5	低温炭化包装过程	WG27	0.414	90	0.0414	0.0049	低温炭化车间	无组织
6	石墨化包装	WG69-WG70/WG71-WG72/WG73-WG74/WG75-WG76	0.402	90	0.0402	0.0048	1#、2#、3#、4#石墨化车间	无组织

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

7	二次包覆阶段筛分过程	WG95	0.0021	90	0.00021	0.00003	造粒车间	无组织
8	高温炭化半成品	WG99	0.064	90	0.0064	0.0008	高温炭化车间	无组织
9	筛上物打包	WG81/WG82	0.041	90	0.0041	0.00057	成品车间 1#、2#	无组织
10	含磁物料打包	WG83/WG84	0.03	90	0.003	0.00041		无组织
11	成品打包	WG85/WG86	0.75	90	0.075	0.0104		无组织

③治理措施

投料及包装粉尘产生量均较少，且属于无组织排放。本项目在设计无组织产生点均设计集气罩（集气效率为 85%），粉尘经收集后经管道通入中央集尘系统末端设置的布袋除尘器处理后高空排放，其余未收集的粉尘主要以无组织形式外排。

(3) 料仓粉尘

●源强核算

项目物料采用密封吨袋包装，吨袋外侧为塑料编织袋，内衬为塑料膜，运输过程不会造成物料外泄。吨袋由车辆运输至厂区后堆存于原料车间，项目于厂区设置 2 个成品车间，运营期成品由吨袋密封后暂存于成品车间外售。生产过程半成品部分由吨袋密封、部分由气力输送系统输送至下一生产环节。由于采用密封吨袋、生产车间采用密封车间，因此，物料堆存过程中基本无粉尘产生。

项目生产过程中，投料破碎、混料均质化、包覆、筛分、粉碎、整形、配料除磁等工序均属于密闭加工，每道工序物料加工后通过真空输送暂存于料仓，再由料仓真空输送进入下一步加工工序。粉料在不同料仓之间输送时，因料位高度变化，料仓内的空气被置换出或被自然补充，料仓顶部会设置呼吸口。一般收进多少体积的粉料，就要排出大致相同体积的空气，排气过程会产生料仓微量粉尘，该粉尘属间断排放。项目运营期料仓粉尘主要产生环节如下：

表 3.2-10 料仓粉尘产污环节

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

序号	生产环节	污染编号	污染物名称	治理设施	对应排气筒编号	位置
1	粗破	WG2	粗破机缓存料仓粉尘	除尘筒	P2	制粉车间
2	整形	G12	整形阶段中转仓落料废气	除尘筒	P8	制粉车间
3	包覆	G18	包覆段缓冲仓废气	除尘筒	P11	造粒车间
4	解聚	G20	解聚阶段半成品料仓废气	除尘筒	P12	造粒车间
5	二次包覆	WG91	缓冲仓废气	除尘筒	P31	造粒车间
6	二次包覆解聚段	WG93	二次包覆解聚段半成品料仓废气	除尘筒	P32	造粒车间

料仓粉尘类比水泥行业水泥筒仓产排污系数，参照《逸散性工业粉尘控制技术》“第二十章砖和粘土产品制造厂”，表 22-1 中数据，筒仓排放的粉尘产生系数为 0.12kg/t（卸料），则各生产环节可能涉及

表 3.2-11 料仓粉尘产生及排放情况（无组织）

序号	生产环节	污染编号	涉及原料量 (t/a)	产污系数	产生量 (t/a)	拟采取的措施	除尘器去除效率 (%)	车间阻隔去除效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放位置	排放形式
1	粗破	WG2	78340.1652	0.12kg/t	9.4008	除尘筒 (P2)	99.9%	90%	0.0009	0.000125	制粉车间	无组织
2	整形	WG12	50131.0385	0.12kg/t	6.0157	除尘筒 (P8)		90%	0.0006	0.00008	制粉车间	无组织
3	包覆缓冲仓	WG18	55654.3544	0.12kg/t	6.679	除尘筒 (P11)		90%	0.00067	0.00009	造粒车间	无组织
4	解聚	WG20	11578.2507	0.12kg/t	1.39	除尘筒 (P12)		90%	0.00014	0.000019	造粒车间	无组织
5	二次包覆	WG91	42780.5032	0.12kg/t	5.134	除尘筒 (P31)		90%	0.0005	0.00007	造粒车间	无组织
6	二次包覆解聚	WG93	42775.0902	0.12kg/t	5.133	除尘筒 (P32)		90%	0.0005	0.00007	造粒车间	无组织

段

●防治措施

项目料仓呼吸口设计加装除尘筒截留粉料，置换出的含尘空气经滤芯过滤器过滤后排出，滤芯材质为孔径小于0.2um的滤布，可将0.2um以上的粉料全部拦截，过滤效率可达99.9%。过滤后粉尘排放浓度为 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，主要以无组织形式外排。经车间排放设施外排，对环境影响较小。

(4) 破碎粉尘

本项目破碎粉尘主要产生情况如下：

3.2-12 破碎粉尘生产污环节

序号	生产环节	污染编号	污染物名称	治理设施	对应排气筒编号	位置
1	粉碎	G6	生料粉碎阶段物料分级废气	自带旋风+布袋除尘器(P5)+管路收集+中央除尘系统(P1)处理	DA001	制粉车间
2	整形(破碎)	G11	整形阶段物料分级废气	自带旋风+布袋除尘器(P5)+管路收集+中央除尘系统(P1)处理	DA001	制粉车间
3	石墨化分级	G61-G68	石墨化阶段分级废气	自带旋风+布袋除尘(P23-P30)+管路收集后进中央集尘系统+28.8m高排气筒达标排放 DA007-DA010	DA007-DA010	1#、2#、3#、4#石墨化车间

项目运营期制粉车间破碎机入口负压进料，破碎(粉碎)机置于全密闭空间，物料通过管道气力输送。破碎后物料采用机械分级和旋风分离器收集所需物料，收集率约为80%，旋风分离器收集的物料作为原料进入料仓备用。尾粉经设备自带布袋除尘器收集后外售，布袋除尘器

除尘效率为99%。其余破碎粉尘经管道收集后最终经中央除尘系统布袋除尘器处理后经排气筒达标外排。

则破碎过程粉尘产、排情况如下表所示：

表 3.2-13 破碎粉尘产生及排放情况

序号	生产环节	污染编号	涉及原料量 (t/a)	旋风分离器收集效率	分离器收集的物料量 (t/a)	设备自带布袋除尘效率	分级后的物料量 (t/a)	进入中央除尘系统的物料量 (t/a)	拟采取的措施	去除效率 (%)	排风量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放位置	排放形式
1	粉碎	G6	78330.2553	80%	62664.2042	99%	15666.0511	156.6605	中央除尘器	99%	21600	10.07	1.5666	0.2176	DA001	有组织
2	整形 (破碎)	G11	62663.7969	80%	50131.0375	99%	12532.7594	125.328	中央除尘器	99%	21600	8.06	1.2533	0.174	DA001	有组织
3	石墨化分级	G61-G62/G63-G64/G65-G66/G67-G68	27608.9518	97%	26780.6832	99%	828.2686	82.8269	中央集尘系统	99%	21300	4.68	0.8282	0.101	DA007-DA010	有组织

(5) 气力输送系统粉尘废气

●源强核算

气力输送过程含尘废气来自气力输送系统末端排气。运营期，整个生产工艺流程各气力输送过程产排污环节如下表所示：

表 3.2-14 气力输送系统粉尘产污环节

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

序号	生产环节	污染编号	污染物名称	治理设施	对应排气筒编号	位置
1	粉碎阶段气力输送	G5	粉碎阶段气力输送系统废气	(旋风布袋除尘+二级布袋除尘) P4+中央集尘系统袋式除尘器(P1)+1根 28.8m 排气筒 (DA001) 排放	DA001	制粉车间
2	整形阶段气力输送	G10	整形阶段气力输送系统废气	(旋风布袋除尘+二级布袋除尘) P6+中央集尘系统袋式除尘器(P1)+1根 28.8m 排气筒 (DA001) 排放	DA001	制粉车间
3	混料段气力输送废气	G14	混料段气力输送系统废气	排气管路+中央集尘系统袋式除尘器 (P9) +1 根 28.8m 排气筒 (DA003) 排放	DA003	造粒车间
4	解聚气力输送	G19	解聚气力输送废气	排气管路+中央集尘系统袋式除尘器 (P9) +1 根 28.8m 排气筒 (DA003) 排放	DA003	造粒车间
5	筛上废料气力输送	G21	筛上废料气力输送废气	排气管路+中央集尘系统袋式除尘器 (P9) +1 根 28.8m 排气筒 (DA003) 排放	DA003	造粒车间
6	低温炭化段气力输送	G23/G24 (项目设	低温炭化段气力输送废气	排气管路+中央集尘	(DA005) / (DA006)	低温炭化车间/预炭

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

		置有 2 个低温炭化车间)		系统袋式除尘器 (P13) / (P14) +1 根 28.8m 排气筒 (DA005) / (DA006) 排放		化车间
7	解聚气力输送	G92	二次解聚气力输送废气	排气管路+中央集尘系统袋式除尘器 (P9) +1 根 28.8m 排气筒 (DA003) 排放	DA003	造粒车间
8	二次包覆筛上废料气力输送	G94	筛上废料气力输送废气	排气管路+中央集尘系统袋式除尘器 (P9) +1 根 28.8m 排气筒 (DA003) 排放	DA003	造粒车间
9	高温炭化	G96	高温炭化阶段气力输送废气	排气管路+中央集尘系统袋式除尘器 P33+1 根 28.8m 排气筒 (DA013) 排放	DA013	高温炭化车间
10	成品车间气力输送	G79/G80	成品车间气力输送	排期管路+中央集尘系统袋式除尘器 (P35/P36)	DA014/DA015	成品车间 1#、成品车间 2#

整个气力输送过程含尘废气拟参照《逸散性工业粉尘控制技术》--“物料的装卸运输：物料运输和转运的排放因子”，同时按照全封闭控制效率 99%，即 0.0065kg/t 计，则气力输送过程含尘废气产、排情况如下表所示：

表 3.2-15 气力输送过程含尘废气产生及排放情况

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

序号	生产环节	污染编号	涉及原料量 (t/a)	产污系数	风量 (m ³ /h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	拟采取的措施	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放位置	排放形式
1	粉碎阶段气力输送	G5	78330.2553	0.0065 kg/t	21600	0.5091	0.071	3.287	(旋风布袋除尘+二级布袋除尘) P4+中央集尘系统袋式除尘器 (P1) +1根 28.8m 排气筒 (DA001) 排放	99%+99%	0.328	0.000051	0.0071	制粉车间	有组织
2	整形阶段气力输送	G10	62664.2042	0.0065 kg/t	21600	0.4073	0.057	2.62	(旋风布袋除尘+二级布袋除尘) P6+中央集尘系统袋式除尘器 (P1) +1根 28.8m 排气筒 (DA001) 排放		0.00026	0.000041	0.000006	制粉车间	有组织
3	混料段气力输送废气	G14	111747.326	0.0065 kg/t	21600	0.7264	0.1009	4.67	排气管路+中央集尘系统袋式除尘器 (P9) +1根 28.8m 排气筒 (DA003) 排放	99%	0.047	0.0073	0.001	造粒车间	有组织
4	解聚气力输送	G19	55647.675	0.0065 kg/t	21600	0.362	0.0502	2.326		99%	0.0036	0.0005	0.023		
5	筛上废料气力输送	G21	166.94 ^①	0.0065 kg/t	21600	0.001	0.00015	0.0069		99%	0.00001	0.000002	0.0000003		

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

序号	生产环节	污染编号	涉及原料量 (t/a)	产污系数	风量 (m ³ /h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	拟采取的措施	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放位置	排放形式
6	低温炭化段气力输送	G23/ G24	27740.186 5	0.0065 kg/t	21600	0.18	0.021	0.9938	排气管路+中央集尘系统袋式除尘器 (P13) / (P14) +1 根 28.8m 排气筒 (DA005) / (DA006) 排放	99%	0.0099	0.0018	0.00021	低温炭化 / 预炭化车间	有组织
7	解聚气力输送	G92	42865.369 2	0.0065 kg/t	21600	0.279	0.039	1.792	排气管路+中央集尘系统袋式除尘器 (P9) +1 根 28.8m 排气筒 (DA003) 排放	99%	0.018	0.0028	0.0039	造粒车间	有组织
8	二次包覆筛上废料气力输送	G94	137.2	0.0065 kg/t	21600	0.009	0.00125	0.058	排气管路+中央集尘系统袋式除尘器 (P9) +1 根 28.8m 排气筒 (DA003) 排放	99%	0.00058	0.00009	0.000012 5	造粒车间	有组织
9	高温炭化气力输送	G96	45515.547	0.0065 kg/t	21600	0.296	0.035	1.63	排气管路+中央集尘系统袋式除尘器 P33+1 根 28.8m 排气筒 (DA013) 排放	99%	0.016	0.003	0.00035	高温炭化车间	有组织

序号	生产环节	污染编号	涉及原料量 (t/a)	产污系数	风量 (m ³ /h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	拟采取的措施	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放位置	排放形式
10	成品车间气力输送	G79/G80	54742.5835	0.0065 kg/t	21600	0.356	0.049	2.288	排气管路+中央集尘系统袋式除尘器 (P35/P36)	99%	0.228	0.0356	0.0049	成品车间1#、2#	有组织

注①：根据业主提供的数据，筛上废料约占包覆车间原料量的0.3%。

●拟采取的措施

本项目气力输送系统采用旋风布袋一体式除尘器实现气固分离（99%）。由于气力输送系统自带风机出口均为2m，直接排放属于无组织排放，环评要求设置统一的集尘管道，将各车间气力输送系统排气口链接进入车间中央除尘系统，经粉尘统一收集后再经过中央布袋除尘器除尘后高空排放。

2、干燥废气

项目运营期设置烘干机对针状焦生焦进行烘干，烘干炉以天然气为燃料，同时安装有超低氮燃烧器，燃烧的烟气与物料进行间接接触进行烘干作业。烘干物料带动（运输）过程会产生少量含尘废气，天然气锅炉燃烧过程会产生燃烧废气（主要污染物为SO₂、NO_x）。烘干工段产污环节如下表所示：

表 3.2-16 料仓粉尘产污环节

序号	生产环节	污染编号	污染物名称	主要污染物	治理设施	对应排气筒编号	位置
1	干燥工段	G3	烘干废气	颗粒物	袋式除尘器 P3	DA002	制粉车间
2	烘干加热炉	G4	烘干加热炉烟气	SO ₂ 、NO _x	袋式除尘器	DA002	

(1) 烘干系统含尘废气

烘干机进出口均为全封闭形式，生产时，人工通过自动控制系统打开中间料仓下料阀，物料通过溜槽落入烘干机，并在螺旋输送系统作用下带动下进入烘干机，在前进过程中完成烘干作业。烘干作业时会产生一定量的含尘废气，工程采取在烘干机顶部设置排气管路，烘干废气经风机引出后送袋式除尘器（风量为 21600m³/h）净化处理后达标外排。

该过程含尘废气拟参照《逸散性工业粉尘控制技术》--“物料的装卸运输：物料运输和转运的排放因子”，同时按照全封闭控制效率 99%，即 0.0065kg/t，计算烘干废气产生量，则烘干废气产生及排放情况见下表：

表 3.2-17 料仓粉尘产生及排放情况

序号	生产环节	污染编号	涉及原料量 (t/a)	产污系数	产生量 (t/a)	拟采取的措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放位置	排放形式
1	干燥工段	G3	78330.7644	0.0065kg/t	0.5091	布袋除尘 (P3)	99%	0.0051	0.0007	原料车间 DA002	有组织

(2) 烘干加热炉烟气

烘干系统设置的烘干炉以天然气为燃料，烘干工段天然气使用量为 96.8 万 Nm³/a。天然气为清洁能源，燃烧后污染物较少，在完全燃烧情况下基本不会产生烟尘，因此，天然气燃烧产生的烟气中污染物为 SO₂、NO_x 以及少量烟尘。SO₂、NO_x 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）--4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册对燃烧废气中污染物进行核算。烟尘根据《环境保护实用数据手册》中的产污系数，项目区 1.2kg/万 m³。具体见下表：

表 3.2-18 天然气燃烧产排污系数一览表

污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	排污系数
工业废气量	Nm ³ /万 m ³ -原料	107753	直排	107753
SO ₂	kg/万 m ³ -原料	0.02S ^①	直排	0.02S
NO _x		15.87	直排	15.87
烟尘	kg/万 m ³ -原料	1.2	直排	1.2

注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为 mg/m³。例如燃料中含硫量（S）为 200mg/m³，则 S=200。

根据西南管道公司大理站天然气气质分析报告（详见附件 7），天然气中 H₂S 含量为 1.11mg/m³，则含硫量为 1.04mg/m³。则根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）—4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册及《环境保护实用数据手册》对燃烧废气中污染物进行核算，污染物计算结果见下表：

表 3.2-19 热反应釜配套废气燃烧系统废气污染物排放情况一览表

污染源	天然气使用量		污染物排放情况					
			烟尘		SO ₂		NO _x	
	万 Nm ³ /a	m ³ /h	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
反应釜包覆废气	96.8	134.44	0.016	0.12	0.0003	0.002	0.213	1.54

制粉车间车间高度为 23.8m，根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）4.5 新建燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8m，当新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 范围距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。因此，烘干加热炉废气排放口烟囱高度应不低于 26.8m。运营期烘干炉废气经由 1 根 26.8m 高的排气筒（DA002）达标外排。

综上，干燥系统废气产、排污情况如下表所示：

表 3.2-20 干燥系统废气产、排情况

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

产生工段	符号	污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物产生情况			治理措施	去除效率	污染物排放情况			标准值		排放方式
				产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
烘干系统	G3	颗粒物	21600	0.5091	0.071	3.287	袋式除尘	99%	0.0051	0.0007	0.032	120	131.3	经1根28.8m高的排气筒(DA002)达标外排
烘干加热炉废气	G4	颗粒物	10430490.4	0.12	0.016	0.00015	/	/	0.12	0.016	0.00015	20	/	
		SO ₂		0.002	0.0003	0.000029	/	/	0.002	0.0003	0.000029	50	/	
NO _x	1.54	0.213		0.02	/	/	1.54	0.213	0.02	1.54	/			

由上表可知，项目运营期烘干系统含尘废气颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）相关标准限值要求。烘干加热炉废气（含颗粒物、SO₂、NO_x）排放均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2新建锅炉大气污染物排放标准限值要求。

3、反应釜废气及燃烧装置废气（一次包覆：G16、G17；二次包覆：G89、G90）

（1）废气成分分析

人造石墨类负极材料热搅拌包覆环节，由于高温作用会使物料中的挥发分以及物料水分逐渐挥发溢出。

经配料包覆的针状焦和沥青投入到热反应釜内，抽去釜内空气，通入氮气后。在逐渐升温至 650℃，在升温过程后期开启抽真空泵，抽出釜内的轻组分气体（主要为水蒸气），升温结束后，需维持一段时间的恒温状态，期间保持负压，以抽除釜内的重组分气体（主要为沥青烟及烟尘等）。

人造石墨类负极材料生产过程中生针状焦中含有少量硫分，但由于包覆加热过程中通入保护气体氮气，处于缺氧环境，且热搅拌温度较低，最高温度仅为 650℃，为达到针状石油焦煅烧过程中硫元素的释放温度。针状焦是在 1300℃ 持续升温时才会逐渐释放，因此，热搅拌过程中不涉及 SO₂ 的产生。

沥青烟气主要是沥青在加热过程中产生的大量液态和少量气态多环芳烃类碳氢化合物组成的混合物，通常含有苯并芘、苯并蒽、呋啶等多种多环芳烃物质。沥青烟中主要的有害物质为苯并芘，沥青烟产生与温度、加热方式等有关。

本项目外购的针状焦挥发分为 5~12%，针状焦在加热搅拌过程中会产生有机废气，以 VOCs 计，进入热反应釜内的各类碳粉颗粒粒度较小，均在 5~10μm 之间，在加热搅拌过程中由于扰动会产生烟尘颗粒。

本项目采用燃烧法处理热搅拌过程中的有机废气，助燃气体为天然气，燃烧过程会产生 SO₂、NO_x 以及烟尘产生。

综上所述，反应釜废气及燃烧装置废气中的主要污染物有沥青烟（含苯并【a】芘）、VOCs、烟尘（颗粒物）以及 SO₂、NO_x 等。

（2）废气量计算

●一次包覆

①沥青烟及 VOCs

根据项目工程设计，热反应釜内加热至 500~600℃ 进行包覆反应的过程中，针状焦及沥青中挥发性成分会在受热情况下部分挥发，产生有机废气。

有机废气挥发量类比宁波年产 4000 吨负极材料项目（与本项目工艺及原料

相同，仅处理能力不同），2017~2018 年生产实际数据统计率为 95%~98%之间，抽检其中的三个批次数据如下；挥发份挥发量=（100%-收率）/投入前挥发分，具体见下表：

表 3.2-21 宁波项目改性工序挥发分实测数据一览表

原料批次	投入数量	投入前挥发分数据	出产数量	出产物料挥发分数据	收率	挥发分挥发量
NX15-170905	32237kg	10.48%	30884kg	5.70%	95.8%	40.07%
NX15-171013	27928kg	10.48%	26839kg	5.50%	96.1%	36.75%
NX15-180104	16071kg	10.48%	15439kg	4.17%	96.07%	38.42%

类比上述数据得知，热搅拌包覆工序挥发分的最大挥发量为 40%，本项目按照 40%考虑。根据工程设计，本项目高温改性沥青的挥发分含量为 8%，生针状焦的挥发分含量为 0.5%。一次包覆工段高温改性沥青使用量为 5612.5109t，生针状焦使用量为 50131.0375t，则包覆工段沥青烟产生量 179.6t/a，VOCs 产生量为 100.26t/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），每吨沥青烟中苯并【a】芘含量约 0.10-0.15g/t-沥青烟，本项目取 0.15g 苯并【a】芘/t-沥青烟，则项目苯并【a】芘产生量为 26.94g/a。

② 烟尘

针状焦及沥青进入反应釜内的粒径为 5~10um，粒径较小，物料在热搅拌过程中会产生粉尘。类比同类项目，人造石墨负极材料生产企业热搅拌包覆阶段烟尘产生细数按照热搅拌物理量的 0.15%计算，则进入包覆反应釜的物料量约为 55743.5484t/a，经计算，反应釜内烟尘产生量为 83.62t/a。

根据工程设计，反应釜属批次生产，年有效运行时间为 300 天，每天运行 24h，总计运行时间为 7200h/a。

经计算，反应釜内污染物产生速率为：沥青烟 24.94kg/h（179.6t/a），苯并芘 0.000004kg/h(0.00003t/a)，VOCs 13.93kg/h(100.26t/a)，烟尘 11.61kg/h（83.62t/a）。

③ 治理措施

根据沥青烟气特点结合本项目实际情况，项目采取水喷淋降温除尘+沥青烟燃烧装置的组合治理工艺处理沥青烟废气。

项目每套热反应釜均配套设置金属丝网滤筒及冷凝管，主要用于对烟尘颗粒以及沥青烟进行处理，并回收焦油。其中，金属丝网滤筒主要对烟尘颗粒进行过滤处理，同时处理部分沥青烟气；冷凝罐主要用于沥青烟气的冷凝沉降回收焦油及部分烟尘的沉降，同时可增加烟气中雾粒的粒径，利于后续处理。设计项目水喷淋过程对粉尘及沥青烟去除率为 60%。

经过滤和冷凝处理后只有主要大颗粒物以焦油形式被回收，其余废气主要为挥发的轻组分有机气体和高温裂解小分子有机气体，项目设置废气燃烧装置对废气进行燃烧处理。各有机废气处理设备污染物去除效率见下表：

表 3.2-22 各有机废气处理设备污染去除效率一览表

污染物	处理措施	水喷淋+金属丝网滤筒	废气燃烧装置	综合效率
烟尘		60%	80*	≥92*
沥青烟		60%	98%	≥98*
苯并芘			98%	≥98*
VOCs			98%	≥98*

则运营期，废气经组合处理装置处理后废气中各污染物排放量分别为沥青烟 0.5kg/h，3.592t/a；苯并芘 0.0000008kg/h(0.0000006t/a)；VOCs：0.28kg/h(2.01t/a)；烟尘：0.93kg/h(6.69t/a)。

④废气处理装置天然气燃烧废气

项目热反应釜产生的有机废气以及沥青烟气经水喷淋过滤处理后，通入 1 套废气燃烧装置进行燃烧处理。项目沥青烟气燃烧装置采用天然气作为补充能源。天然气消耗量约为：97.2 万 Nm³/a。

天然气为清洁能源，燃烧后污染物较少，在完全燃烧情况下基本不会产生烟尘，因此，天然气燃烧产生的烟气中污染物为 SO₂、NO_x 以及少量烟尘。SO₂、NO_x 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）--4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册对燃烧废气中污染物进行核算。烟尘根据《环境保护实用数据手册》中的产污系数，项目区 1.2kg/万 m³。具体见下表：

表 3.2-23 天然气燃烧产排污系数一览表

污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	排污系数
工业废气量	Nm ³ /万 m ³ -原料	107753	直排	107753

SO ₂	kg/万 m ³ -原料	0.02S ^①	直排	0.02S
NO _x		15.87	直排	15.87
烟尘	kg/万 m ³ -原料	1.2	直排	1.2

注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为 mg/m³。例如燃料中含硫量（S）为 200mg/m³，则 S=200。

根据西南管道公司大理站天然气气质分析报告（详见附件 7），天然气中 H₂S 含量为 1.11mg/m³，则含硫量为 1.04mg/m³。则根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）--4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册及《环境保护实用数据手册》对燃烧废气中污染物进行核算，污染物计算结果见下表：

表 3.2-24 热反应釜配套废气燃烧系统废气污染物排放情况一览表

污染源	天然气使用量		污染物排放情况					
			烟尘		SO ₂		NO _x	
	万 Nm ³ /a	m ³ /h	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
反应釜覆盖废气	97.2	135	0.0162	0.1166	0.0003	0.002	0.214	1.543

反应釜覆盖废气以及废气燃烧装置天然气燃烧废气设置一个统一 28.8m 高的排气筒（DA004）达标排放。

反应釜废气产排污情况见下表：

表 3.2-25 反应釜废气及燃烧装置废气产排污情况表

产生工段	符号	污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物产生情况			治理措施	去除效率	污染物排放情况			标准值		排放方式	
				产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
包覆段气力输送、包覆	G16 G17	沥青烟	21600	179.6	24.94	1154.63	水喷淋+直燃装置	98%	3.592	0.5	23.15	50	/	经1根28.8m高的排气筒(DA004)达标外排	
		苯并芘		0.00003	0.000004	0.00019		98%	0.0000006	0.0000008	0.0000037	0.3×10 ⁻³	1.59×10 ⁻³		
		Vocs		100.26	13.93	644.91		98%	2.01	0.28	12.96	120	/		
		烟尘		83.62	11.61	537.5		92%	6.96	0.93	43.06	120	131.3		
		SO ₂		0.002	0.0003	0.014		/	/	0.002	0.0003	0.014	550		82.77
		NO _x		1.543	0.214	9.907		/	/	1.543	0.214	9.907	240		24.03

根据上表可知，项目运营期沥青油烟可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》相关限值要求，颗粒物、SO₂、NO_x、苯并芘、VOCs 可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1992）标准限值要求。天然气燃烧废气可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）相关标准限值要求。

●二次包覆

(1) 包覆废气产生情况

根据工程设计，二次包覆工段高温改性沥青使用量为 2882.7898t，生针状焦使用量为 42849.0932t，则包覆工段沥青烟产生量 92.25t/a，VOCs 产生量为 85.7t/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），每吨沥青烟中苯并【a】芘含量约 0.10-0.15g/t-沥青烟，本项目取 0.15g 苯并【a】芘/t-沥青烟，则二次包覆阶段苯并【a】芘产生量为 0.000014t/a。

(2) 烟尘

项目二次包覆物料量共计 45731.883t/a，则包覆釜内烟尘产生量为 68.59t/a。

(3) 废气处理装置天然气燃烧废气

二次包覆天然气燃烧废气已计入一次包覆核算值。

废气经“水喷淋+烟气燃烧”组合装置处理后，参照上表去除效率，二次包覆废气产生情况如下表所示：

表 3.2-26 二次包覆反应釜废气及燃烧装置废气产排污情况表

产生工段	符号	污染物	废气量 (m³/h)	污染物产生情况			治理措施	去除效率	污染物排放情况			标准值		排放方式
				产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
包覆段气力输送、包覆	G90	沥青烟	21600	92.25	12.81	593.17	水喷淋+直燃装置	98%	1.845	0.256	11.85	50	/	经 1 根 28.8m 高的排气筒 (DA004) 达标外排
		苯并芘		0.000014	0.0000019	0.000089		98%	2.8×10^{-7}	4×10^{-8}	1.8×10^{-6}	0.3×10^{-3}	1.59×10^{-3}	
		Vocs		85.7	11.90	543.51		98%	1.714	0.238	11.02	120	/	
		烟尘		68.59	9.526	441.04		92%	5.487	0.762	35.28	120	131.3	

根据上表可知，项目运营期沥青油烟可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》相关限值要求，颗粒物、SO₂、NO_x、苯并芘、VOCs 可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1992）标准限值要求。二次包覆废气经处理达标后经由排气筒 DA004 外排。

4、隧道窑废气（炭化废气）G25、G26

（1）低温炭化废气

●源强分析

①废气成分分析

本项目隧道窑内合成炭过程产生的气体污染物，主要为烟尘、沥青烟以及苯并芘等。配套天然气燃烧装置废气主要为 NO_x 、 SO_2 以及烟尘等。

负极材料隧道窑内合成炭化环节的使石墨颗粒表面的沥青转变为热解碳包覆层。负极材料中合成炭化环节是在隧道窑内烧结完成，装有物料的匣钵依次送入烧结炉内，在 99.996% 的氮气氛围保护下，按一定升温曲线加热至 1200°C 左右。在初期的加热升温阶段有烟尘逐步产生，在升温中期，覆盖在石墨颗粒表面的沥青开始挥发出大量组份的沥青烟（黄色气体），组份复杂，以多环芳烃类物质为主。由于进入隧道窑内的各类碳粉颗粒粒度较小，均在 $5\sim 10\mu\text{m}$ 之间，在焙烧过程中由于扰动会产生烟尘颗粒。由于进入隧道窑的原料石墨以及沥青均不含硫分，且石墨不涉及挥发分，因此，隧道窑废气中不涉及 VOCS 和 SO_2 气体产生。

综上所述，隧道窑废气中的主要污染物为沥青烟、苯并【a】芘以及颗粒物等。同时包括隧道窑废气燃烧装置天然气燃烧产生的烟尘以及 SO_2 、 NO_x 等。

②沥青烟

根据工程设计，隧道窑加热至 $1000\sim 1200^\circ\text{C}$ 进行合成炭化反应过程中，原料沥青中挥发分为 8%，隧道窑焙烧过程中最高温度为 1200°C ，按挥发分全部转化为沥青烟考虑，进入隧道窑内的沥青量为 5432.6109t/a ，经计算，沥青烟产生量 434.61t/a ，经设备自带的金属丝网及冷凝管回收焦油 260.766t/a ，产生的沥青烟为 173.844t/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），每吨沥青烟中苯并【a】芘含量约0.10~0.15g/t-沥青烟，本项目取0.15g 苯并【a】芘/t 沥青烟，则项目苯并【a】芘产生量为26.08g/a。

③烟尘（颗粒物）

石墨粉以及沥青进入隧道窑内的粒径为5~10um，粒径较小，物料在焙烧过程中会产生部分烟尘。根据类比同类企业产生系数，隧道窑焙烧工段烟尘产生系数按照热搅拌物理量的0.40%计算，进入隧道窑的物料量为55480.373t/a，则隧道窑内烟尘产生量为221.92t/a。项目设置2个一次炭化车间。炭化车间生产规模一致，年运行时间为8400h。则各炭化车间内污染物产生速率分别为：沥青烟，10.38kg/h, 86.922t/a；苯并芘：0.0000016kg/h. 0.000013t/a。烟尘13.2kg/h, 110.96t/a。（低温炭化车间和预炭化车间污染物产生情况一致）。

●拟采取的措施

隧道窑废气治理措施与热反应釜废气治理措施相同，均采用“水喷淋+尾气焚烧装置”则对照上述废气去除效率，炭化工段污染物最终排放情况分别为沥青烟，0.2076kg/h, 1.738t/a；苯并芘： 3×10^{-8} kg/h. 2.6×10^{-7} t/a。烟尘1.506kg/h, 8.877t/a。

根据工程设计，项目尾气焚烧装置使用天然气，低温炭化工段，天然气消耗量共计约554.4万Nm³。则对照上述天然气核算系数，低温炭化工段尾气焚烧装置废气产生情况如下表所示：

表 3.2-27 低温炭化工段配套废气燃烧系统废气污染物排放情况一览表

污染源	天然气使用量		污染物排放情况					
			烟尘		SO ₂		NO _x	
	万 Nm ³ /a	m ³ /h	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
炭化工段	554.4	660	0.0792	0.665	0.0013	0.012	1.047	8.798

则单个炭化车间烟尘排放速率为0.0396kg/h, 0.3325t/a；SO₂0.00065kg/h, 0.006t/a；NO_x0.5235kg/h, 4.399t/a。燃烧装置废气经收集后分别经由DA005、DA006达标排放。运营期炭化工段炭化废气及燃烧装置废气产生情况如下表所示。

表 3.2-16 低温炭化废气及燃烧装置废气产排污情况表

产生工段	符号	污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物产生情况			治理措施	去除效率	污染物排放情况			标准值		排放方式	
				产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
炭化废气	G25/G26	沥青烟	19200	86.922	10.38	540.625	水喷淋+直燃装置	98%	1.738	0.2076	10.81	50	/	经1根28.8m高的排气筒(DA004)达标外排	
		苯并芘		0.000013	0.0000016	0.000083			98%	2.6×10^{-7}	3×10^{-8}	1.56×10^{-6}	0.3×10^{-3}		1.59×10^{-3}
		烟尘		110.96	13.2	687.5			92%	8.877	1.506	78.43	120		131.3
		SO ₂		0.006	0.00065	0.034			/	0.006	0.00065	0.034	550		82.77
		NO _x		4.399	0.5235	27.27			/	4.399	0.5235	27.27	240		24.03

根据上表可知，项目运营期沥青油烟可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》相关限值要求，颗粒物、SO₂、NO_x、苯并芘、VOCS 可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1992）标准限值要求。

(2) 高温炭化废气

项目高温炭化阶段进入辊道窑的改性沥青的量为 2790.5398t/a，进入高温炭化段的生针状焦为 42844.2452t/a。则沥青烟产生量为 89.3t/a(10.63kg/h)，VOCS 产生量为 85.69t/a(10.20kg/h)。

进入辊道窑的物料量总计 45634.785t/a，则烟尘产生量约 21.73t/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），每吨沥青烟中苯并【a】芘含量约 0.10~0.15g/t-沥青烟，本项目取 0.15g 苯并【a】芘/t 沥青烟，则项目苯并【a】芘产生量为 0.000013t/a(0.0000016kg/h)。

上述废气经“水喷淋+尾气焚烧装置”处理后经 DA013 达标排放。对照上述措施去除效率，则高温炭化阶段废气产排情况见下表：

表 3.2-28 高温炭化废气及燃烧装置废气产排污情况表

产生工段	符号	污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物产生情况			治理措施	去除效率	污染物排放情况			标准值		排放方式
				产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
高温炭化废气	G98	沥青烟	21600	89.3	10.63	1.265	水喷淋+直燃装置	98%	1.786	0.213	9.843	50	/	经1根28.8m高的排气筒(DA004)达标外排
		苯并芘		0.000012	0.0000016	0.00007		98%	2.4×10 ⁻⁷	3×10 ⁻⁸	1.3×10 ⁻⁶	0.3×10 ⁻³	1.59×10 ⁻³	
		Vocs		85.69	10.20	472.22		98%	1.7138	0.204	9.45	120	/	
		烟尘		21.73	2.587	119.76		92%	1.738	0.207	9.58	120	131.3	

根据上表可知，项目运营期沥青油烟可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》相关限值要求，颗粒物、苯并芘、VOCs 可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1992）标准限值要求。二次包覆废气经处理达标后经由排气筒 DA013 外排。

5、石墨化废气

(1) 低温阶段

对石墨炉炉体升温至 800℃阶段，填充料等含炭有机物由于热的不稳定性将会热解产生废气，废气成分主要有水蒸气、CO、CH₄ 等烷烃类。CO 是一种易燃易爆气体，与空气混合可能发生爆炸，与空气混合的爆炸极限为 12%~74.2，且 CO 极易与血红蛋白结合，形成碳氧血红蛋白，使血红蛋白丧失携氧能力，造成窒息，严重可能死亡。考虑到 CO 的易燃易爆、易中毒的特性，国内同类型企业均采用敞开式厂房。该阶段炉体无法加盖；目前，同类企业普遍做法是，在填充料中预留排气孔，废气通过该排气孔排出，若 CO 浓度、CH₄ 等烷烃类浓度达到一定值，则自动点火装置将其点燃进行燃烧处理，燃烧产物为 CO₂、H₂O，废气经燃烧后直接散排进入大气。

本项目拟采用上述方法对低温阶段的废气采用自动点火装置燃烧处理，废气燃烧产污主要为 CO₂、H₂O，燃烧后的废气直接排入大气中

(2) 高温阶段

根据《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》（HJ 1119-2020），石墨化工段主要涉及颗粒物、SO₂、NO_x 的排放，污染物排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996），规范未提出石墨化工段废气核算方法。此次环评拟参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121-2020），重点排污单位-其他工业炉窑-年许可排放量计算方法-气量法。具体核算方法如下： $M_i=Q \times C \times T \times 10^{-9}$

式中：M_i—第 i 个主要排放口污染物年许可排放量，t；

Q—第 i 个主要排放口风量（标态），m³/h；（环评取 21600m³/h）

C—污染物许可排放浓度限值（标态），mg/m³；（颗粒物：200mg/m³；SO₂:550mg/m³；NO_x240mg/m³）；

T—第 i 个主要排放口对应工业炉窑前三年实际年生产时间最大值，h；环评取 8400h；

则计算的石墨化阶段颗粒物产生量为 36.288t/a（4.32kg/h）；SO₂产生量为 99.792t/a（11.88kg/h），NO_x为 43.546t/a（5.184kg/h）。项目运营期 2 个石墨化车间（4 个石墨化炉）共用一个脱硫塔，废气经石灰石膏法脱硫后再经湿式电除尘器除尘最终分别经 DA011/DA012 达标排放。根据同类项目经验值，双碱法脱硫除尘系统除尘率按 80%、脱硫率 90%计。则项目运营期石墨化工段石墨化废气产排情况如下表所示：

表 3.2-29 石墨化废气及燃烧装置废气产排污情况表

产生工	符号	污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物产生情况			治理措施	去除效率	污染物排放情况			标准值		排放方式
				产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

段							施	率						
石墨化	G45-G48/ G49-G52	颗粒物	21600	18.144	2.16	1	水 喷 淋 + 直 燃 装 置	99%	0.18144	0.0216	1	200	/	除尘+碱洗 (P17-P20) +26.8m 高排 气筒 DA011/DA012 排放
		SO ₂		49.986	2.314	107.13		90%	0.2314	0.0275	1.275	550	82.77	
		NO _x		21.773	2.592	120		/	21.773	2.592	120	240	24.03	

根据上表，项目运营期颗粒物排放可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）相关标准限值要求，SO₂、NO_x 排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1992）标准限值要求。

综上，项目运营期各车间有组织、无组织废气排放情况如下所示：

表 3.2-30 废气有组织排放量核算结果

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	针状焦投料 (G1)	颗粒物	0.428	0.00925	0.0666
		粉碎阶段物料分级 (G6)	颗粒物	10.07	0.2176	1.5666
		粉碎阶段气力输送 (G5)	颗粒物	0.328	0.0071	0.000051
		粉碎废料打包 (G7)	颗粒物	0.083	0.0018	0.0133
		改性沥青上料 (G8)	颗粒物	0.046	0.0011	0.0072
		改性沥青打包 (G9)	颗粒物	0.046	0.001	0.0072
		整形阶段气力输送 (G10)	颗粒物	0.00026	0.000006	0.000041
整形阶段物料分级 (G11)	颗粒物	8.06	0.174	1.2533		

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
		整形废料打包 (G13)	颗粒物	0.068	0.0015	0.0107
合计			颗粒物	/	0.413356	2.924992
2	DA002	烘干工段 (G3)	颗粒物	0.032	0.0007	0.0051
		烘干加热炉天然气燃烧 (G4)	颗粒物	0.00015	0.016	0.12
			SO ₂	0.000029	0.0003	0.002
			NO _x	0.02	0.213	1.54
合计			颗粒物	/	0.0167	0.1251
			SO ₂	/	0.0003	0.002
			NO _x	/	0.213	1.54
3	DA003	混料段气力输送 (G14)	颗粒物	0.047	0.001	0.0073
		混料沥青上料 (G15)	颗粒物	3.047	0.066	0.4738
		解聚阶段气力输送废气 (G19)	颗粒物	0.023	0.0005	0.0036
		筛上废料气力输送废气 (G21)	颗粒物	0.00001	0.0000003	0.000002
		筛上废料打包废气 (G22)	颗粒物	0.0009	0.00002	0.00014
		二次包覆上料废气 (G88)	颗粒物	0.25	0.0054	0.039
		二次解聚阶段气力输送 (G92)	颗粒物	0.018	0.0039	0.0028

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
		二次包覆筛上物气力输送 (G94)	颗粒物	0.00058	0.0000125	0.00009
		二次包覆筛上废料打包废气 (G95)	颗粒物	0.0007	0.000016	0.00012
合计			颗粒物	/	0.0768488	0.526852
4	DA004	G16、G17 包覆废气	沥青烟	47.26	1.0208	7.35
			苯并芘	0.0000074	0.00000016	0.0000012
			Vocs	25.43	0.557	4.01
			烟尘	86.22	1.8624	13.41
			S02	0.014	0.0003	0.002
			NOx	9.907	0.214	1.543
		G89、G90 二次包覆包覆废气	沥青烟	11.85	0.256	1.845
			苯并芘	1.8×10^{-6}	4×10^{-8}	2.8×10^{-7}
			Vocs	11.02	0.238	1.714
			烟尘	35.28	0.762	5.487
合计			沥青烟	/	1.2768	9.195
			苯并芘	/	0.00000016	0.0000012
			Vocs	/	0.795	5.724
			烟尘	/	2.6244	18.897
			S02	/	0.0003	0.002
			NOx	/	0.214	1.543
5	DA005	低温炭化段气力输送废气 G23	颗粒物	0.0099	0.00021	0.0018
		低温炭化段炭化废气	沥青烟	10.81	0.2076	1.738

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
		G25	苯并芘	1.56×10^{-6}	3×10^{-8}	2.6×10^{-7}
			颗粒物	78.43	1.506	8.877
			S02	0.034	0.00065	0.006
			NOx	27.27	0.5235	4.399
		包装废气 G27	颗粒物	0.129	0.0028	0.023
合计			颗粒物	/	1.50901	8.9018
			沥青烟	/	0.2076	1.738
			苯并芘	/	3×10^{-8}	2.6×10^{-7}
			S02	/	0.00065	0.006
			NOx	/	0.5235	4.399
6	DA006	低温炭化段气力输送废气 G24	颗粒物	0.0099	0.00021	0.0018
		低温炭化段炭化废气 G26	沥青烟	10.81	0.2076	1.738
			苯并芘	1.56×10^{-6}	3×10^{-8}	2.6×10^{-7}
			颗粒物	78.43	1.506	8.877
			S02	0.034	0.00065	0.006
		NOx	27.27	0.5235	4.399	
包装废气 G28	颗粒物	0.129	0.0028	0.023		
合计			沥青烟	/	0.2076	1.738
			苯并芘	/	3×10^{-8}	2.6×10^{-7}
			颗粒物	/	1.50901	8.9018
			S02	/	0.00065	0.006
			NOx	/	0.5235	4.399
7	DA007	石墨化解袋废气 G29-G30	颗粒物	0.127	0.0027	0.023
		石墨化炉装炉废气	颗粒物	0.127	0.0027	0.023

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
		G37-G38				
		石墨化清炉废气 G53-G54	颗粒物	0.127	0.0027	0.023
		石墨化分级废气 G61-G62	颗粒物	4.68	0.101	0.8282
		石墨化包装废气 G69-G70	颗粒物	0.125	0.0027	0.0228
合计			颗粒物	/	0.1118	0.92
8	DA008	石墨化解袋废气 G31-G32	颗粒物	0.127	0.0027	0.023
		石墨化炉装炉废气 G39-G40	颗粒物	0.127	0.0027	0.023
		石墨化清炉废气 G56-G56	颗粒物	0.127	0.0027	0.023
		石墨化分级废气 G63-G64	颗粒物	4.68	0.101	0.8282
		石墨化包装废气 G71-G72	颗粒物	0.125	0.0027	0.0228
合计			颗粒物	/	0.1118	0.92
9	DA009	石墨化解袋废气 G33-G34	颗粒物	0.127	0.0027	0.023
		石墨化炉装炉废气 G41-G42	颗粒物	0.127	0.0027	0.023
		石墨化清炉废气 G57-G58	颗粒物	0.127	0.0027	0.023
		石墨化分级废气 G65-G66	颗粒物	4.68	0.101	0.8282
		石墨化包装废气	颗粒物	0.125	0.0027	0.0228

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
		G73-G74				
合计			颗粒物	/	0.1118	0.92
10	DA010	石墨化解袋废气 G35-G36	颗粒物	0.127	0.0027	0.023
		石墨化炉装炉废气 G43-G44	颗粒物	0.127	0.0027	0.023
		石墨化清炉废气 G59-G60	颗粒物	0.127	0.0027	0.023
		石墨化分级废气 G67-G68	颗粒物	4.68	0.101	0.8282
		石墨化包装废气 G75-G76	颗粒物	0.125	0.0027	0.0228
合计			颗粒物	/	0.1118	0.92
11	DA011	石墨化废气 G45-G48	颗粒物	1	0.0216	0.18144
			SO ₂	1.275	0.0275	0.2314
			NO _x	120	2.592	21.773
合计			颗粒物	/	0.0216	0.18144
			SO ₂	/	0.0275	0.2314
			NO _x	/	2.592	21.773
12	DA012	石墨化废气 G49-G52	颗粒物	1	0.0216	0.18144
			SO ₂	1.275	0.0275	0.2314
			NO _x	120	2.592	21.773
合计			颗粒物	/	0.0216	0.18144
			SO ₂	/	0.0275	0.2314
			NO _x	/	2.592	21.773
13	DA013	高温炭化气力输送 G96	颗粒物	0.016	0.00035	0.003

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
		辊道窑匣钵卸钵废气 G97	颗粒物	0.25	0.0054	0.039
		高温炭化废气 G98	沥青烟	9.843	0.213	1.786
			苯并芘	1.3×10^{-6}	3×10^{-8}	2.4×10^{-7}
			Vocs	9.45	0.204	1.7138
			颗粒物	9.58	0.207	1.738
高温炭化中间产品打包废气 G99	颗粒物	0.02	0.00043	0.0036		
合计			沥青烟	/	0.213	1.786
			苯并芘	/	3×10^{-8}	2.4×10^{-7}
			Vocs	/	0.204	1.7138
			颗粒物	/	0.21318	1.7836
14	DA014	成品加工上料废气 G77	颗粒物	0.3	0.0065	0.047
		气力输送废气 G79	颗粒物	0.228	0.0049	0.0356
		筛上物打包废气 G81	颗粒物	0.015	0.00032	0.0023
		含磁物料打包废气 G83	颗粒物	0.011	0.00024	0.0017
		成品打包废气 G85	颗粒物	0.28	0.006	0.0425
合计			颗粒物	/	0.01796	0.1291
15	DA015	成品加工上料废气 G78	颗粒物	0.3	0.0065	0.047
		气力输送废气 G80	颗粒物	0.228	0.0049	0.0356
		筛上物打包废气 G82	颗粒物	0.015	0.00032	0.0023
		含磁物料打包废气 G84	颗粒物	0.011	0.00024	0.0017

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
		成品打包废气 G86	颗粒物	0.28	0.006	0.0425
合计			颗粒物	/	0.01796	0.1291

表 3.2-31 大气无组织排放量核算结果

序号	所在车间	产污环节	污染物	主要污染防治措施	标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
1	制粉车间	针状焦投料 (WG1)	颗粒物	车间阻隔	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 颗粒物无组织排放限值要求	1.0mg/m ³	0.0163	0.1175
		缓存料仓 (WG2)	颗粒物	除尘筒			0.000125	0.0009
		粉碎废料打包 (WG7)	颗粒物	车间阻隔			0.0087	0.0235
		改性沥青上料 (WG8)	颗粒物	车间阻隔			0.0018	0.0127
		改性沥青打包废气 (WG9)	颗粒物	车间阻隔			0.0018	0.0127
		整形阶段中转仓废气 (WG12)	颗粒物	除尘筒			0.00008	0.0006
		整形废料打包废气 (WG13)	颗粒物	车间阻隔			0.0026	0.019
合计					/	/	0.031405	0.1869
2	造粒车间	混料沥青上料 (WG15)	颗粒物	车间阻隔	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 颗粒物无组织排放限值要求	1.0mg/m ³	0.0116	0.0836
		缓冲仓废气 WG18	颗粒物	除尘筒+车间阻隔			0.00009	0.00067
		半成品料仓废气 WG20	颗粒物	除尘筒+车间阻隔			0.00014	0.000019
		筛上废料打包废气	颗粒物	车间阻隔			0.000035	0.00026

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

		WG22						
		二次包覆上料废气 (WG88)	颗粒物	车间阻隔			0.0095	0.069
		缓冲料仓废气 (WG91)	颗粒物	除尘筒+车间阻隔			0.00007	0.0005
		二次包覆半成品料仓 废气(WG93)	颗粒物	除尘筒+车间阻隔			0.00007	0.0005
		二次包覆筛上废料打 包废气	颗粒物	车间阻隔			0.00003	0.00021
合计					/	/	0.021535	0.154759
3	低温炭化车间	WG27	颗粒物	车间阻隔			0.0049	0.0414
合计					/	/	0.0049	0.0414
4	预炭化车间	WG28	颗粒物	车间阻隔			0.0049	0.0414
合计					/	/	0.0049	0.0414
5	1#石墨化车间	解袋废气 WG29-WG30	颗粒物	车间阻隔	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表2 颗粒物无组织排放限值要求	1.0mg/m ³	0.0152	0.1276
		装炉废气 WG37-WG38	颗粒物	车间阻隔			0.0152	0.1276
		清炉废气 WG53-WG54	颗粒物	车间阻隔			0.0152	0.1276
		包装废气 WG69-WG70	颗粒物	车间阻隔			0.0048	0.0402
合计					/	/	0.0504	0.423
6	2#石墨化车间	解袋废气 WG31-WG32	颗粒物	车间阻隔	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表2 颗粒物无组织排放限	1.0mg/m ³	0.0152	0.1276
		装炉废气 WG39-WG40	颗粒物	车间阻隔			0.0152	0.1276

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

		清炉废气 WG55-WG56	颗粒物	车间阻隔	值要求		0.0152	0.1276
		包装废气 WG71-WG72	颗粒物	车间阻隔			0.0048	0.0402
合计					/	/	0.0504	0.423
7	3#石墨 化车间	解袋废气 WG33-WG34	颗粒物	车间阻隔	《大气污染物综合排放 标准》(GB 16297-1996) 表 2 颗粒物无组织排放限 值要求	1.0mg/m ³	0.0152	0.1276
		装炉废气 WG41-WG42	颗粒物	车间阻隔			0.0152	0.1276
		清炉废气 WG57-WG58	颗粒物	车间阻隔			0.0152	0.1276
		包装废气 WG73-WG74	颗粒物	车间阻隔			0.0048	0.0402
合计					/	/	0.0504	0.423
8	4#石墨 化车间	解袋废气 WG35-WG36	颗粒物	车间阻隔	《大气污染物综合排放 标准》(GB 16297-1996) 表 2 颗粒物无组织排放限 值要求	1.0mg/m ³	0.0152	0.1276
		装炉废气 WG43-WG44	颗粒物	车间阻隔			0.0152	0.1276
		清炉废气 WG59-WG60	颗粒物	车间阻隔			0.0152	0.1276
		包装废气 WG75-WG76	颗粒物	车间阻隔			0.0048	0.0402
合计					/	/	0.0504	0.423
9	高温炭 化车间	辊道窑匣钵卸钵废气 G97	颗粒物	车间阻隔	《大气污染物综合排放 标准》(GB 16297-1996) 表 2 颗粒物无组织排放限 值要求	1.0mg/m ³	0.008	0.069
		高温炭化车间打包废 气 WG99	颗粒物	车间阻隔			0.0008	0.0064
合计					/	/	0.0088	0.0754
10	成品车	成品车间上料废气	颗粒物	车间隔离	《大气污染物综合排放	1.0mg/m ³	0.0114	0.082

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

	间 1#	WG77			标准》（GB 16297-1996） 表 2 颗粒物无组织排放限 值要求			
		筛上物打包废气 WG81	颗粒物	车间隔离			0.0114	0.0041
		含磁物料打包废气 WG83	颗粒物	车间隔离			0.00057	0.003
		成品打包废气 WG85	颗粒物	车间隔离			0.00041	0.075
合计					/	/	0.02378	0.1641
11	成品车 间 2#	成品车间上料废气 WG78	颗粒物	车间隔离	《大气污染物综合排放 标准》（GB 16297-1996） 表 2 颗粒物无组织排放限 值要求	1.0mg/m ³	0.0114	0.082
		筛上物打包废气 WG82	颗粒物	车间隔离			0.00057	0.0041
		含磁物料打包废气 WG84	颗粒物	车间隔离			0.00041	0.003
		成品打包废气 WG86	颗粒物	车间隔离			0.0104	0.075
合计					/	/	0.02378	0.1641

4 食堂油烟 (G87)

项目设置职工食堂，为场内职工提供餐饮服务。食堂每天供应早、中、晚三餐，厨房油烟废气均集中产生于供应早餐、中餐和晚餐的时段，每天约为 6h。根据对用油情况的类比调查，目前人均食用油日用量约 30g/人·餐，一般油烟挥发量占总耗油量经验取值为 2.83%。

食堂最大接待量按 406 人/餐·d 计，其食用油消耗量约为 12.18kg/d，油烟产生量约为 0.345kg/d、0.12t/a。项目运营期需设置油烟净化设施，油烟废气需经净化处理后达标外排，确保不对环境空气造成污染影响。

5、汽车尾气 (G100)

项目场地、道路均硬化，不产生扬尘。项目运营期间原辅材料及产品的运输过程会有汽车尾气产生，汽车尾气成分主要为 CO、NO_x 等，呈无组织排放，尾气产生量与运输量、车辆行驶速度有关，经对运输车辆进行严格的限速、限载、经常检修等措施，汽车尾气对环境的影响较小。

3.2.2.2 废水

1、项目用排水情况

项目运营期废水主要来源于职工生活污水、循环冷却排污水以及初期雨水。

(1) 循环冷却排污水 (W1)

项目运营期，在对石墨化炉进行高温加热过程中，炉头石墨电极温度不断升高，因此要对炉头电极和石墨化变压器进行冷却。此外，包覆造粒工段需对冷却釜进行间接冷却。全厂设置五个循环水系统：1#、2#、3#、4#石墨化循环水系统和综合循环水系统。综合循环水主要供给除 1#~8#石墨化炉以外其余车间（主要为包覆造粒车间）的设备冷却水。

根据项目工程设计，项目运营期冷却水循环系统循环水量为 $190080\text{m}^3/\text{d}$ ，其中，石墨化工段循环水量为 $86400\text{m}^3/\text{d}$ （4 个循环冷却水系统，各循环冷却水循环水量为 $21600\text{m}^3/\text{d}$ ），包覆造粒车间循环水量为 $103680\text{m}^3/\text{d}$ 。循环冷却水系统排污水量为 $965\text{m}^3/\text{d}$ 。日需补充新水量为 $6531\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目运营期拟设 1 座处理规模为 $75\text{m}^3/\text{h}$ 的生产废水处理站（日最大废水处理规模为合计规模 $1800\text{m}^3/\text{h}$ ），循环冷却系统排污水连同初期雨水一并经生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。

(2) 喷淋废水 (W2)

项目运营期石墨化炉产生的废气采用碱液喷淋塔进行处理，产生的喷淋水可循环使用，不外排，定期补充新鲜水及片碱。循环水量约 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，其损耗量按照循环水量的 3% 计，则补水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 。喷淋废水循环使用，定期更换，更换后交由有资质单位处置，无生产废水产生。

(3) 生活污水

① 生活污水 (W3)

运营期全厂劳动定员约 406 人，每位职工年工作时间 125 天，根据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019）标准，全省划分为三个农村居民生活用水分区，分别为热带区、亚热带和温带区。本项目位于大理州祥云县，属于亚热带区，用水定额取 $90\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 进行估算，则本项目职工生活用水量

约为 $36.54\text{m}^3/\text{d}$, $12789\text{m}^3/\text{a}$ 。

②食堂用水 (W4)

项目区内设有员工食堂,为员工提供三餐。食堂废水主要是在对食物清洗及餐具清洗时产生的污水,员工食堂最大就餐人数为 120 人/d,年工作 350 天,用水量按餐饮业餐饮用水经验值 $20\text{L}/(\text{餐位}\cdot\text{人})$ 计,则食堂用水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$, $840\text{m}^3/\text{a}$ 。

由上述计算可知,项目运营期生活用水量约为 $36.54\text{m}^3/\text{d}$, $12789\text{m}^3/\text{a}$ 。其中,食堂用水量为 $4.6\text{m}^3/\text{d}$, $1610\text{m}^3/\text{a}$ 。废水产生量按 0.8 计,则生活废水产生量约为 $29.23\text{m}^3/\text{d}$, $10231.2\text{m}^3/\text{a}$,其中,食堂废水产生量为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$, $672\text{m}^3/\text{a}$ 。

运营期拟设置隔油池 (2.4m^3)、化粪池 (36m^3),食堂废水经隔油池隔油处理后连同其他生活污水一并进入化粪池,化粪池出水进入自建生活污水处理站 (1 座,日处理规模 36m^3 ,采用 MBR 工艺),处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020)中“城市绿化、道路清扫”水质标准后,晴天,回用于厂区绿化。项目拟设 1360m^3 的消防水池,可兼做事故应急池,雨天,生活处理站出水暂存于消防水池待晴天回用。

(4) 初期雨水

运营期物料装卸、运输及生产等过程中会有少量扬尘沉降到地面,下雨天被雨水冲刷后进入雨水收集沟,与项目区外的雨水混合,进入周边沟渠,最终会对项目附近地表水体产生一定影响。此次工程拟建初期雨水收集池,初期雨水经收集沉淀处理后回用于厂区绿地浇灌、洒水降尘。

项目运营期初期雨水产生量按下式进行计算:

$$Q = qF \Psi T$$

其中: Q——初期雨水排放量;

F——汇水面积(公顷),根据项目设计方案,项目生产区道路及广场面积约 117400.99m^2 ,即 11.74hm^2 ;

Ψ ——为径流系数 (0.4-0.9,取 0.7);

T——为收水时间,一般取 15 分钟;

q——暴雨强度(升/秒·公顷)。 $q = 3841(1 + 0.851\lg P)/(t + 17)^{0.85}$,其中, P

为重现期（此次取 1 年）， t 为地面集水时间（取 1），则计算得暴雨强度 q 为 329 升/秒·公顷。

计算得，运营期雨天前 15min，初期雨水产生量为 2433.35 m^3 ，本项目工程设计建设 2500 m^3 的初期雨水收集池，大于 2433.35 m^3 ，可满足初期雨水收储要求，运营期初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀处理后连同循环冷却排污水一并进入生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。

（5）绿化用水

项目区内设置有 66457.44 m^2 的绿地，根据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019）绿化管理按 3L/（ m^2 ·次）计，雨季按 153d 计，旱季按 212 d 计，本项目晴天日均浇洒 1 次。则晴天项目绿化用水量为 199.37 m^3 /d，30503.61 m^3 /a。运营期绿化用水由经生活污水处理站处理后的尾水提供，不够部分由市政供水管网提供。

（6）道路及广场洒水降尘用水

项目区道路及广场占地约 117400.99 m^2 ，根据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019）场地浇洒用水按 2L/（ m^2 ·次）计，雨季按 153d 计，旱季按 212 d 计，本项目晴天日均浇洒 1 次。则晴天项目洒水降尘用水量为 234.80 m^3 /d，35924.4 m^3 /a。运营期洒水降尘用水由市政供水管网提供。

2、废水产生情况

项目用、排水情况见表 3.2-32，项目运营期用、排水平衡见图 3.2-9、3.2-10、3.2-11。

表 3.2-32 项目运营期用、排水平衡（ m^3 /d）

工序	总用水量	需要的补水量	循环或回用水量	损耗量	排入污水处理设施的量	排入外环境的量	备注
循环冷却排污	196611	6531 ^①	190080	6531	965	0	排入厂区生产废水处理系统处理后回用于循环冷却系统。

水							
喷淋废水	515	15	500	15	0	0	定期更换，更换后由有资质单位合理处置，不外排。
生活污水	36.54	36.54	29.23	7.31	29.23	0	其中约 1.92m ³ 的食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池，化粪池出水进入生活污水处理站处理后回用于厂区绿化。
初期雨水	0	0	2433.35 ^②	0	2433.35	0	排入厂区生产废水处理系统处理后回用于循环冷却系统。
绿化用水	199.37	199.37	0	199.37	0	0	蒸发消耗
洒水降尘	234.8	234.8	0	234.8	0	0	
合计	197596.71	7016.71	193042.58	6987.48	3427.58	0	

注：①项目循环冷却水补水主要来源于经生产废水处理系统处理后的回用水，不够部分由市政供水管网提供。项目拟设置 1 座处理规模为 75m³/h 的生产废水处理站，日最大处理规模为 1800m³/d。

项目工程设计 2500m³的初期雨水收集池，设计 5 天内清空雨天收集的初期雨水。此次环评计算得，雨天初期雨水产生量为 2433.35m³，按初期雨水收集池于 5 天内清空计，则该时段内，生产废水处理站日废水处理量为循环冷却系统排污水 965m³+486.67m³=1451.67m³<1800m³（生产废水处理站日处理规模）。期间尾水完全回用，需从市政管网取水 5079.33m³。其余时段，废水回用量为 965m³，所需从市政管网取水 5566m³。项目运营期雨水暂存于初期雨水收集池。

②项目运营期绿化用水约 29.23m³来源于生活废水处理站出水，剩余约 170.14m³源自市政供水管网。项目设置约 1360m³的消防水池，可兼做事故应急池，雨天生活污水处理站出水可暂存于该消防水池。

综上，项目运营期晴天新鲜水使用量为 6022.48m³/d，初期雨水收集池清空期间新鲜水使用量为 5535.81m³/d，雨天，新鲜水使用量为 5617.54m³/d。

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

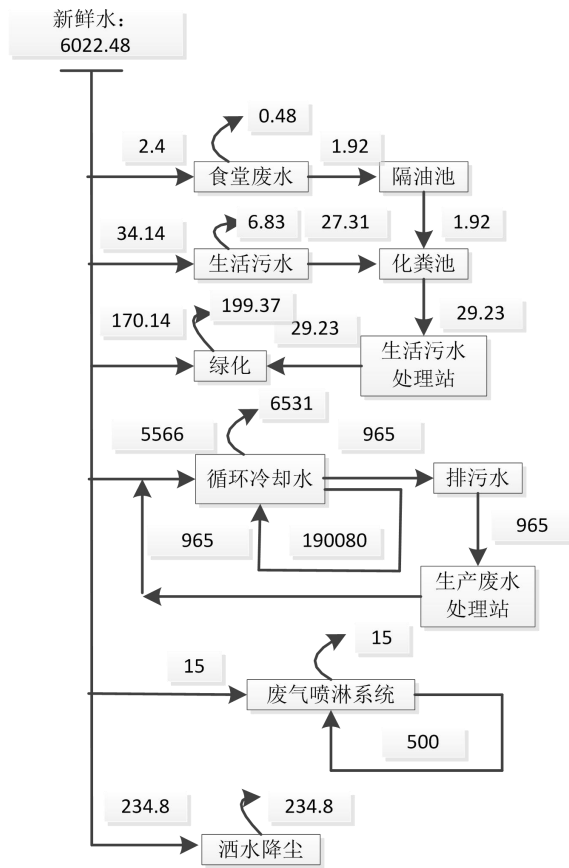


图 3.2-9 晴天水平衡图 (单位 m³/d)

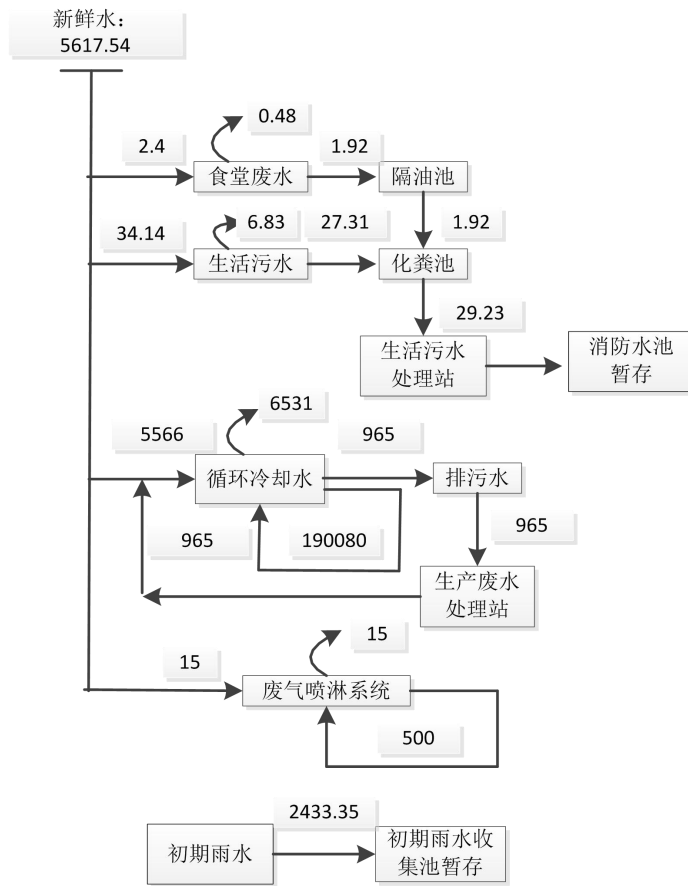


图 3.2-11 雨天水平衡图 (单位 m³/d)

3、废水产生情况

(1) 生活污水

项目生活污水污染物 COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 生活源产排污系数手册》（公告 2021 年第 24 号）及《城镇生活源产排污系数手册》，生活污水排放浓度分别为 COD：325mg/L，NH₃-N:37.7mg/L，TN：49.8mg/L，TP：4.28mg/L；动植物油 12.77mg/L、BOD₅：200mg/L。生活废水经生活废水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准后回用于厂区绿化。

表 3.2-33 运营期生活污水各污染因子产生情况

废水产生量 (t/a)	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	备注
10230.5	COD	325	3.325	进入生活废水处理

	NH ₃ -N	37.7	0.386	理站处理，运营期拟设 1 座生活废水处理站，规模约 36m ³ ，拟采用 MBR 工艺。
	TN	49.8	0.509	
	TP	4.28	0.044	
	动植物油	12.77	0.131	
	BOD ₅	200	2.046	

(2) 生产废水

项目运营期循环冷却排污水及初期雨水需经生产废水处理站处理后方可回用于循环冷却系统。pH、化学需氧量、悬浮物、石油类

运营期初期雨水污染物主要为 SS，水质参照《雨水中污染物浓度分布规律研究》（徐海波等，安徽农业科学【J】，Journal of Agri. Sci. 2011, 39(20), 12304-12306)

，初期雨水中 pH 浓度区间为 4.42~7.26 之间，化学需氧量为 0.7~16mg/L，SS 浓度区间为 9~245mg/L（本项目 SS 浓度按照 150mg/L 计）。项目冷却系统排污水主要污染物为 pH、化学需氧量、悬浮物，根据项目工程设计，项目废水水质为 PH 值浓度区间为 6~9，悬浮物（SS）为 100~300mg/L，化学需氧量为：50~150mg/L，挥发酚为 0.2~0.5mg/L，石油类为 5~15mg/L。本项目拟按中间值取，运营期生产废水产生情况入下表所示：

表 3.2-34 运营期生产废水各污染因子产生情况

	废水产生量 (t/a)	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	备注
初期雨水	243335	pH	5.84	/	进入生产废水处理站处理，运营期拟设 1 座生活废水处理站，规模约 75m ³ /h，拟采用“气浮+过滤+活性炭吸附”工艺。
		COD	8.35	2.03	
		SS	127	30.90	
循环冷却系统排污水	337750	pH	7.5	/	
		COD	100	33.78	
		SS	200	67.55	
		挥发酚	0.35	0.12	
		石油类	10	3.38	
混合废水	581085	COD	61.63	35.81	
		SS	169.42	98.45	
		挥发酚	0.35	0.203	
		石油类	10	5.81	

3.2.2.3 噪声

本项目运营期噪声主要来源于各类机械设备如：破碎机、混料机、整形机、辊压磨、泵类等的运行噪声及车辆运输噪声。噪声源强一般在 70~90dB (A) 之

间，运营期拟通过采取厂房隔声、基础减震，风机加装消音器等降噪措施，减轻噪声对周围环境的影响，降噪效果达 15~25dB(A)，本项目噪声污染源及治理效果见下表：

表 3.2-35 项目主要噪声源强及降噪措施一览表

序号	设备名称	台数	治理前噪声 dB(A)	降噪措施	降噪量 dB(A)	备注	
N1	吨袋投料站	76	70	厂房隔声、基础减震	15	设于原料车间、造粒车间、高温炭化车间、成品车间	
N2	风机	56	90	厂房隔声+消音器	25		
N3	破碎机	48	80	厂房隔声、基础减震	15	设于原料预处理车间、造粒车间、石墨化车间	
N4	辊压磨	12	85		15	设于原料预处理车间	
N5	气流磨	36	85		15		
N6	整形机	30	75		15		
N7	混料机	64	80		15	设于造粒车间、成品车间	
N8	解聚机	30	70		15	设于造粒车间	
N9	吸料天车	12	70		15	设于石墨化车间	
N10	冷却塔	3	85		15	分散布置	
N11	振动筛	136	65		15	设于成品车间、石墨化车间	
N12	空压机	6	90		厂房隔声+消音器	25	分散布置

4.2.2.4 固体废物

项目运营期固体废物主要包括，袋式除尘器/除尘滤筒收尘灰(S1)、废吨包(S2)、破碎及整形阶段不合格废料(S3)、筛分阶段筛上废料(S4)、石墨化过程废耐火材料(S5)、含磁废料(S6)、工作人员生活垃圾(S7)、冷凝回收所得的焦油固废(S8)、设备维修产生的废矿物油、含有抹布(S9)。运营期各类固体废物产生情况如下表所示：

1、袋式除尘器/除尘滤筒收尘灰(S1)

根据工程分析，项目运营期袋式除尘器/除尘滤筒收集的除尘灰的量约 138626.1579t/a。除尘灰作为生产原料，回用于生产过程不外排。

2、废吨包(S2)

项目运营期原料投料、包装等过程会产生废吨包，产生量约 0.8t/a。该部

分固废分类统一收集，可回收利用的回收利用，剩余部分定期交由环卫部门清运处置。

3、不合格废料（S3、S4）

项目运营期破碎、整形、筛分阶段均会有不合格废料产生，根据物料平衡分析，该部分不合格废料产生量约为 33672.0233t/a。该部分不合格废料回用于生产。

4、石墨化过程废耐火材料（S5）

项目石墨化炉炉体为耐火砖结构，对炉体进行定期维修时会产生一部分耐火材料，产生量约为 800t/a。该部分固废收集后外售给耐火材料厂家回收利用。

5、除磁固废（S6）

磁性物质的存在会严重恶化锂离子电池的循环性能和安全性能，生产工序要对原料进行除磁，主要去除磁性元素包括 Fe、Co、Ni、Zn 等元素。根据物料平衡分析，项目运营期除磁固废产生量约为 4001.263t/a。除磁固废主要成分以碳粉为主，磁性物质为辅。除磁固废经收集后外售给钢铁企业。

6、工作人员生活垃圾（S7）

本项目运营期劳动定员 406 人，根据《第一次全国污染源普查排污系数手册》，本项目所在区域生活垃圾产生量按 0.35kg/人·d 计算，则职工生活垃圾产生量为 0.1421t/d，49.74t/a。生活垃圾统一收集后纳入园区生活垃圾收运系统进行统一处置。

7、冷凝回收焦油固废（S8）

项目运营期焦油主要产生于热反应釜以及隧道窑沥青烟气治理环节，主要由热搅拌以及隧道窑设备自带的冷凝罐与处理时产生，实际冷凝罐中焦油及烟尘颗粒混在一起收集，因此，实际捕集的焦油包括沥青烟冷凝的焦油物质以及烟尘颗粒，统一以焦油计。根据工程分析，包覆工段焦油产生量为 91.326t/a，隧道窑产生的焦油量为 146.19t/a。合计焦油产生量为 237.516t/a。

根据企业生产计划，产生的焦油用密封铁桶收集后不作为固废外售，而是

将焦油作为原料，回用于生产，不外排。

8、废矿物油（S9）

根据业主提供的数据，项目运营期生产设备的维修、保养过程中会产生少量的废机油，通过类比同类项目废机油的产生量分别约为 0.12t/a，0.02t/a。项目运营期设置危废暂存间，废机油收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置。

废物鉴别：

经对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目生产过程中涉及的除尘系统收尘灰、废吨包、不合格废料、石墨化过程废耐火材料、冷凝回收焦油固废均不属于危废，属于一般工业固体废物。项目维修过程产生的废矿物油属 HW08 废矿物油与含矿物油废物-非特定行业所列的清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他有石油和煤炼制生产的溶剂油，属于危险废物，危废代码：900-201-08。该部分固体废物经收集后暂存于危废暂存间，定期委托有危废处置资质的单位定期清运，合理处置。

综上，本项目固体废物产生情况如下表所示：

表 3.2-36 固体废物产生情况一览表

类型	固废名称	形态	主要成分	产生量(t/a)	处置去向	固废类别及代码	危险特性
一般固废	除尘系统收尘灰	固态	粉尘	138626.1579	回用	300-001-49	/
	废吨包	固态	废吨包	0.8	可回收利用的回收利用，剩余部分由环卫部门统一处置	300-001-49	/
	不合格废料	固态	原料	33672.0233	回用	300-001-49	/
	石墨化废耐火材料	固态	耐火材料	800	外售	300-001-49	/
	除磁固废	固态	磁性元素	4001.263	外售	300-001-49	/
	冷凝回收焦油	液态	焦油	237.516	回用	300-001-49	/
	生活垃圾	固态	果皮、纸屑、食物等	49.74	委托环卫部门清运处理	/	/

类型	固废名称	形态	主要成分	产生量 (t/a)	处置去向	固废类别及代码	危险性
危险废物	废矿物油	液态	废矿物油	0.12	委托有危废处置资质的单位定期清运, 合理处置	900-201-08	T.1

注：一般固废固废代码依据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）判定。

根据上表，项目运营期产生的除尘系统收尘灰、废吨包、不合格废料、石墨化过程废耐火材料、冷凝回收焦油属一般固废，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求进行合理处置。项目运营期产生的废矿物油属危险废物，其处理处置需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2012）及其修改单的标准相关要求合理处置。

3.2.3 项目污染物产排情况

项目污染物产生及排放情况见表 3.2-37。

表 3.2-37 项目污染物产生及排放情况一览表

内容类型	排放源(编号)		污染物名称	产生浓度及产生量		排放浓度及排放量	
				产生浓度/ 产生速率	产生量	排放浓度/ 排放速率	排放量
废气	各生产车间	有组织	颗粒物	/	/	6.8888248	46.362224
			二氧化硫	/	/	0.0569	0.4788
			氮氧化物	/	/	6.658	55.427
			沥青烟	/	/	1.692	12.671
			苯并芘	/	/	0.00000016	0.0000012
			VOCS	/	/	0.795	5.724
		无组织	颗粒物	/	/	0.3207	2.520059
废水	生活污水	废水量	10230.5m ³ /a		/		
		COD	325	3.325	/	/	
		NH ₃ -N	37.7	0.386	/	/	
		TN	49.8	0.509	/	/	
		TP	4.28	0.044	/	/	
		动植物油	12.77	0.131	/	/	
		BOD ₅	200	2.046	/	/	
	生产废水	废水量	581085m ³ /a		/		
		COD	61.63	35.81	/	/	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

		SS	169.42	98.45	/	/
		挥发酚	0.35	0.203	/	/
		石油类	10	5.81	/	/
固废	生产车间	除尘系统收尘灰	138626.1579		回用	
		废吨包	0.8		可回收利用的回收利用，剩余部分由环卫部门统一处置	
		不合格废料	33672.0233		回用	
		石墨化废耐火材料	800		外售	
		除磁固废	4001.263		外售	
		冷凝回收焦油	237.516		回用	
		生活垃圾	49.74		交由环卫部门统一处置	
		废矿物油	0.12		委托有危废处置资质的单位定期清运，合理处置	
		除尘系统收尘灰	138626.1579		回用	
噪声	生产设备运行噪声	噪声	70~90dB(A)		隔声、减震等	

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

祥云县位于云南省中部偏西，地处东经 $100^{\circ} 25' \sim 101^{\circ} 02'$ ，北纬 $25^{\circ} 12' \sim 25^{\circ} 52'$ 。总面积 2498 平方千米，其中坝区面积 332 平方千米，是云南省四大平坝之一。地处滇中高原与滇西横断山脉交接区，地势西、北高、东、南低，略成三级阶梯下降，地高山旷，河短流急。境内最高海拔 3241 米，最低海拔 1433 米，坝区大部分地区海拔在 1900—2000 米。祥云县在大理白族自治州东部，北为宾川县、西连弥渡县、西南接大姚、姚安，东南为南华县，东距昆明市 282km，西距大理市 46km。县境南北最大跨距 71.5km，东西最大跨距 62.5km，全县辖 8 镇 4 乡，国土面积 2425km²。祥云坝子是云南省四大高原平坝之一，坝区面积 332 km²。祥云是滇西的东大门，由东向西有楚大高速公路、广大铁路和 320 国道三条交通大动脉穿境而过，向南有 214 国道和祥云至临沧二级公路，向北有祥云至宁蒍进四川三级公路，是通往滇西八地州及思茅部分地区的必经之地，是连接南亚、东南亚的交通枢纽。

项目选址于祥云县财富工业园区有色金属循环片区工业大道南侧，原电子垃圾拆解项目地块上。厂址距祥云县县城约 8km，位于县城东北侧，园区内交通运输条件便利，工业大道直通县域内公路网络，祥宾公路（S220）由南向北自园区西部穿越，祥姚公路由西向东自园区东南穿越，两条公路构成园区对外的主要交通连线。园区距昆瑞高速公路路口 15km。距新建楚大高速路口约 10km。

项目具体地理位置图见附图 4。项目周边环境示意图见附图 5。

4.1.2 地形地貌

祥云县地处云贵高原与横断山脉相接的西部，位于扬子准陆台和滇西横断山脉交接地域，海拔高于四邻。地势西北高，东南低，呈三级阶梯状下降。境内多山，主要山脉属云岭山脉，南北走向。地貌较为丰富，中山、河谷、盆地相间排列，形成“四山抱一坝，中间一条河”的高原中山断陷盆地。

祥云财富工业园地处宾川断裂以东的大姚-新平高原红层盆地亚区，祥云坝

子北端；位于金沙江流域内的桑园河及鱼泡江分水岭之上，海拔高于四邻。境内主要山脉呈南北或北东-南西向。地貌类型有中山、河谷、盆地。该区又被工业园所处的北东-南西向山脊划分为南北两个微地貌单元。北属构造剥蚀侵蚀中山地貌，南部属盆地边缘低丘缓坡地貌。总体地形中部高，南北低，最高点位于调查区西部外的雷家山顶，海拔 2353m，最低点位于园区北部的杜家箐沟底，海拔 1700m，最大相对高差 653m。项目地势北高南地，自然地面海拔约在 2061m~2123m 之间，相对高差约 60m。

4.1.3 气候气象

祥云县境内大部分地区属北亚热带偏北高原季风气候区，具有明显的气候特点：一是四季变化不明显，冬无严寒，夏无酷暑；二是干湿季分明，冬春恒温，夏秋多雨；三为年降雨量少；四是年日照时数长；五为海拔悬殊，气候垂直差异明显，水平分布复杂。

境内多年平均气温 14.7℃，平均最高气温 20.8℃，平均最低气温 9.6℃，极端最高气温 31.9℃，极端最低气温-6.5℃；年日照时数 2030.2-2623.9 小时；以祥城坝为代表，多年平均降雨量 810.8mm，湿季为 5—10 月，干季为 11—4 月，湿季占年降水量的 89%，年平均蒸发量 1199.9mm；常年主导风向主要集中在 SW—SSW 之间，最多为 SSW、次多为 SW，风向频分别为 30.56%、22.38%，年平均风速 3.8m/s，8 月份平均风速 2.1m/s，3 月份平均风速 5.0 m/s，历年最大风速 17m/s。

4.1.4 地表水系

祥云境内河流多为时令河，水位随季节变化，夏涨冬枯，多数河流为境外河流的上源，共有大小河流、支流 32 条，箐沟 131 条。属金沙江流域河流 18 条，属元江—红河陆域河流 14 条。祥云县境内地表水形成依赖于大气降水。除金沙江流域的坝区外，高原山溪性强，洪峰历时短而急，季节性明显，枯季量少断流，降水分布不均，径流亦随之不均。全县地地表水径流面积 2425 km²，全县境内平均年降水量 810.8mm，年降水量总量为 20.481 亿 m³。径流深 159.8mm，年径流量 3.934 亿 m³。全县地下水总量为 0.53 亿 m³，折合多年平

均地下径流深为 22mm，变化范围在 8.8~28.8mm 之间。

全县水资源总量为 4.464 亿 m^3 ，祥云水资源总量少，人均拥有水资源量仅 979 m^3 ，属极度贫乏地区之一。总体上来讲，祥云县属于干旱地区，全年降雨量少，且由于祥云县的地势高于四邻，因此无论是地表水或地下水均不丰富。河流基本上都是季节性河流，夏涨冬枯，不能作为城市水源；由于祥云县缺水，因此各届政府都重视水利建设，动员了较大的力量修建了大小水库二千四百多座，总库容量达 1.648 亿立方米，这对减轻祥云县旱灾和保障人民生活用水都起了极大的作用。

工业园区地处金沙江两条一级支流桑园河与渔泡江分水岭地带，地势高于四邻。与地貌单元一致，园区的水文单元以园区山脊线为界划为分南北两片。其中园区南部位于渔泡江径流区范围内，涉及的地表水体有浑水海水库、品甸海水库、青海湖水库；园区北部位于宾川大河径流范围内，涉及地表水有海哨水库、瓢山水库等。区域内泉源河流较少，主要靠降水补给。区域降水资源不充沛，但水利系统较为发达。

经现场调查，项目区附近主要地表水体为桑园河。位于项目西侧，距项目最近距离约 200m。根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）年》，桑园河（源头-入金沙江口）水环境功能为饮用二级、工业用水、农业用水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准。

4.1.5 水文地质

1、地质构造

项目位于财富工业园区，该区域大地构造分区属丽江—盐源台缘褶皱带与兰坪—思茅拗陷带的交接部位，新构造分区属华坪—楚雄堆断块差异隆起区；地壳稳定性分区属宾川—祥云不稳定区。

区域内广泛分布中生界地层，以碎屑岩为主，夹少量碳酸盐岩，厚度巨大，西部主要为二叠系玄武岩。主要构造线为近南北向，褶皱轴向与断裂方向基本一致。园区位于宾川断裂东侧约 1.5km 处，大顶山断层从园区西部通过。大顶山断层为宾川断裂次级断层（位于宾川县境内）长约 10km，压性断裂，北东端起于宾川乔甸徐家营，南西止于宾川断裂宾川与祥云交界处。

2、水文地质

财富工业园区地处祥云县与宾川县交界，宾川断裂东侧，主要出露中生代及新生代地层。第四系松散堆积层主要由残坡积层(Q^{dl+el})、冲洪积层(Q^{apl})、湖积层(Q^l)和洪积层(Q^{pl})组成，其中残坡积层(Q^{dl+el})、冲洪积层(Q^{apl})分布于工业园区北部山谷，湖积层(Q^l)主要分布于工业园区南部坝区、洪积层(Q^{pl})主要分布于工业园区东部；下伏中侏罗统张河组(J_{2z})砂岩、砂质泥岩，分布于工业园区东部；下侏罗统冯家河组(J_{1f})泥岩夹粉砂岩、泥岩砂岩互层，分布于工业园区中部偏西；上三叠统白土田组(T_{3ba})砂岩、粉砂岩、泥岩，分布于工业园区中部偏东。

(1) 区域主要含水层

园区区域地下水类型主要为松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水，富水性中-强。侏罗系下统冯家河组一段(J_{1f}¹)、侏罗系中统张河组二段(J_{2z}²)及第四系全新统冲洪湖积层(Q)为主要含水层。其中园区南部及东部地区主要以中生代沉积岩及第四系冲洪湖积层为主要含水层，园区中部以侏罗系下统冯家河组一段(J_{1f}¹)，西部侏罗系中统张河组二段(J_{2z}²)为主要含水层。

(2) 区域次要含水层

三叠系上统罗家大山组第三段(T_{3l}³)、三叠系上统白土田组(T_{3ba})、侏罗系下统冯家河组二段(J_{1f}²)为园区区域次要含水层，主要分布于工业园区中部，岩性主要为以泥岩与砂岩的组合，地下水类型为基岩裂隙水，富水性弱。

3、地震

项目区地处中低侵蚀地貌，地形开阔、地面较平坦，总体上新构造运动、深部构造变形、断裂活动、现代地壳形变等均较强烈，属于构造稳定性较差的地区，工程建设时应考虑其不利影响。除上述不利因素之外，场地及周围未发现滑坡、泥石流、崩塌等不良地质现象存在，场地基本稳定，基本适宜建筑。

根据《中国地震动参数区划图(GB18306—2001)》，项目区地震动峰值为0.30g，按地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表工程区地震烈度为Ⅷ度。

4.1.6 土壤及生物资源

1、土壤

祥云县境内有棕壤、黄棕壤、红壤、紫色土、水稻土五个土类。评价区土壤以红壤为主，土壤土层厚 40cm，表土层厚 10-20cm，红棕色，偏粘，核状结构，磷素缺乏，抗蚀力弱。自然植被主要为云南松、栎类灌丛、华山松、水冬瓜林等，祥宾公路两侧有人工种植的兰桉。

2、植物资源

祥云县属常绿阔叶林亚区域中的中山纵谷区，气候属于低纬度亚热带高原季风气候区，气候温和，有效性高，多年平均气温 14.7℃（除半山区、山区、高寒山区外），平均降雨量 810.8mm，雨量在季节上分布不均，干湿季分明。

县区植物资源极为丰富，可分两个垂直带：(1) 山麓山地植被带(2000-2600m) 包括以云南松为主，次有华山松、滇油杉、黄毛青冈、多变石栎、白穗石栎、栎、高山栲、水冬瓜混生，灌木有水马桑、昆明山海棠、杨梅、火把果等，草本植物有金茅、刺芒野古草、白茅，小营草、青蒿等。(2) 亚热带常绿阔叶林带(1200-2000m) 包括杜鹃花类、石栎、青冈、高山栲、旱冬瓜、苍山越桔、高山柳、黄花木、小檗、矮杨梅、箭竹等等。

3、动物资源

县区野生动物主要为野兽类(如:松鼠、黄鼠狼、老鼠等)、鸟类(如:燕子、布谷鸟、山斑鸠、乌鸦等)、爬行类(如:水蛇、青蛇、蚯蚓、癞蛤蟆等)以及其他昆虫类(如蝴蝶、蝗虫、蜜蜂等)等一些常见的小型动物。县区还有一些食用菌(如:青头菌、鸡枞、黑羊肝、干巴菌等)以及中草药品种(如:当归、柴胡、何首乌等)。

县区畜禽品种齐全，主要劳役的有黄牛、水牛、马、骡、驴，小家畜以猪、山羊、绵羊为主，家禽主要是鸡、鸭及少量的鹅、兔。

本项目位于祥云财富工业园区，祥云财富工业园区所在地南高北低，最高海拔 2069m，最低海拔 1970，高差 99m，地貌属祥云山间盆地边缘的中等切割构造一剥蚀中山区地貌类型，场地原地形为一冲沟，自然地形坡度 5° ~10°，土地以荒山荒坡为主，有少量松幼林和低矮灌木等次生林，植被覆盖率较低，

仅为 27.77%。园区周围植被较差,主要植物为飞播造林形成的稀疏云南松林和人工种植的少量桉树,其次为杂草、灌木;厂址东面生态环境则以农业生态为主,植被覆盖率较低,生态环境较差,生物多样性丧失。

4.2 工业园区规划概况及污染源调查

4.2.1 园区规划概况

2017 年 9 月云南省城乡规划设计研究院编制完成了《祥云财富工业园区总体规划修改(2016~2030)》,2018 年 5 月云南省环境工程评估中心编制完成《祥云财富工业园区总体规划修改(2016~2030)环境影响报告书》,并取得了云南省环境保护厅关于《祥云财富工业园区总体规划修改(2016~2030)环境影响报告书》审查意见的函(云环函【2018】243 号)。

祥云财富工业园区规划定位为云南省重要的新型工业化产业基地和转型升级示范园区,滇西地区最具活力的工业循环经济增长点,面向“两亚”开放的重要产业平台,发展成为创新型、生态型、国际化、综合性的国家级现代工业园区。

(1) 规划范围

祥云财富工业园区规划面积 108.0km²,由中心区(72.25km²)、中心区西部的产城缓冲区(9.90km²)、中心区东部的现代农业示范基地(25.88km²)三部分组成。

(2) 产业定位

规划构建园区“371”现代工业体系。“3”即园区三大主导产业,分别为有色金属产业、现代物流产业、特色产品加工业;“7”是三大主导产业的细分产业。其中有色金属产业包含有色金属循环产业、装备制造产业;现代物流业包含滇西物流产业、综合保税产业;特色产品加工业包含高原特色农产品加工业、非金属新材料加工产业、消费品制造产业;“1”是园区工业产业的配套服务产业,包括管理、商务、金融、研发、孵化等产业。最终园区形成三主、七产、一配套的现代完善工业体系。

●有色金属循环产业

本项目位于有色金属循环产业园区，该片区重点发展铅锌冶炼和贵金属提炼，延伸产业链条，建设好国家级新型工业化有色金属产业示范基地和云南省有色金属循环产业示范基地。有色金属循环产业依托现有的飞龙公司、中天锑业、黄金公司发展以铅、锌、贵金属(黄金、银)、锑为核心的金属矿采选、金属冶炼、金属压延加工等类型企业。发挥铅锌冶炼技术领先优势，加快铅锌产业基地建设，提高资源综合利用水平，引进和升级改造一批有色金属冶炼加工的后续升级产业，降低原料型产品和重工业的比重，提高共、伴生金属和中、低品位的资源利用，提高工业“三废”综合利用，鼓励发展再生资源综合利用项目，走循环化产业发展之路，建设好国家级新型工业化有色金属产业示范基地和云南省有色金属循环产业示范基地。

●装备制造业

浑水海东部谷地发展装备制造产业，以钢构材料、专用设备(装备)制造、特色机电产品制造、铸造件加工、通用及汽车零部件加工为发展重点。

●现代物流业

以楚大高速扩容工程、大瑞铁路、祥临铁路建设为契机，将园区交通体系与省内交通干线紧密结合，大力发展现代物流体系，努力发展成滇西重要的物流枢纽，形成服务大理及滇西地区，内联全省与川藏，外接东盟自由贸易区的现代工业物流基地。

●高原特色农产品加工业

结合全县及周边宾川、弥渡的农特产品资源及生物资源开发基础，强化绿色农产品加工、饲料生产、蚕茧加工等高原特色农产品加工业发展。

●非金属材料产业

大力发展精品石材加工、新型墙材制造、建筑陶瓷生产、玻璃制造等产品结构，积极发展以粉煤灰砌块、页岩砖等新型建筑材料为代表的新型材料。

●日常消费品制造业

结合县域自身需求，发展日常消费品制造业作为园区产业门类的补充和产业链的延伸。

●金融商贸业

依托电子商务，推进园区企业采购和产品交易平台建设，使园区成长为滇西地区重要的工业产品商贸交易中心。

(3) 道路规划

工业园区内外形成铁路、公路互为补充的交通系统。祥云县目前有昆明-大理铁路穿越，正在拟建祥云(大理)-临沧铁路，园区内新建园区铁路专线;园区范围内规划有楚(雄)大(理)高速公路扩容工程、宾(川)南(涧)高速公路穿越，另外，园区内现有祥宾公路、祥姚公路作为出入园区的主要公路。

(4) 给水规划

园区生活用水水源为小官村水库、清水河水库；工业用水水源利用“引洱济祥”工程、品甸海水库、浑水海水库、清水河水库解决。园区建设两个自来水厂，各自来水厂分别设置工业及生活用水供水系统。

园区现有供水设置 1 座自来水厂，从小官村水库引水 1 万 m^3/d 做为生活用水水源；从浑水海水库引水 5 万 m^3/d 做为工业用水水源。

二水厂位于南面山坡上，水源为清水河水库，规划水处理能力为 4.5 万 m^3/d 。园区水厂同时供生产、生活用水，在厂区内根据供水目标及水源分别建设不同净水工艺的构筑物，出厂水分别进入生活、生产供水管网。

(5) 排水和再生水规划

●排水工程规划

园区采用雨污分流的排水体制。按污废水分质处理的原则，将规划区分为北、南、东三大区域，分别建设南、北、东污水厂 3 座。

园区设置两座日处理规模 1 万 m^3/d 的污水处理厂(南、北污水处理厂)，以及南片区污水收集管网 22.92km，南、北片区再生水管网 43.03km 正在建设，预计 2022 年完工。

本项目位于园区南片区，南片区近期集中污水管网和在线监测项目已建成。主要建成从中天公司至飞龙公司 600mm 管道污水管网 3100m，砌筑污水管道检查井 124 座；在品甸海东侧和园区消防队东侧各安装泵站一组，采用智能一体式抽水泵，全自动将蓄水提升至飞龙公司 70 万 m^3 雨水收集池，进入飞龙公司 5000 m^3 污水处理厂处理。目前南片区污水由园区统一委托祥云飞龙公司集中处理及

回用。

●雨水工程规划

根据就近排放的原则，雨水随地势排入附近水库、沟渠或其它水体。规划要求雨水排出口处设置沉砂池，对雨水进行沉淀后再排入水体。

●再生水工程规划

园区再生水厂建设在北区污水厂内，以该区工业废水为水源。该区工业废水量远期为 3.8 万 m³/d, 考虑将全部废水处理回用。园区再生水主要回用于有色金属循环企业的工业生产，再生水管网根据有色金属循环产业用地进行敷设。目前尚未建设。

(6) 燃气工程规划

中缅长输天然气管道途径祥云县，并在于官村烟坡设置祥云末站，燃气由祥云县城市门站经高压/中压燃气输配管网输送到各区域调压站，调压后供应各用气用户。祥云县天然气综合利用工程近期、中期工程已建成。园区内建设有财富北中压调压站、财富西中压调压站及相应的高压管道、中压干管、支管等，供气规模 10000 万 m³/a。

4.2.2 区域污染源调查情况

本工程位于祥云县财富工业园区内，工业园内各工业企业均建设了较为完善的工业废水处理设施，工业废水基本实现了循环利用，不外排；工业园区主要污染源为大气污染源。工业园内重点企业分布情况见附图。重点企业污染物排放情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 工业园区内重点企业分布及污染物排放情况

序号	企业名称	状态	产品及规模	废气污染排放量 (t/a)					废水污染物排放量	备注
				NOx	SO ₂	颗粒物	Pb	As		
1	云南祥云飞龙再生科技股份有限公司	生产	电锌 18 万 t/a、电铅 8 万 t/a	607	170	318	10	1	生产废水、生活污水、初期雨水处理后全部回用，不外排	
2	祥云县三鑫合金有限责任公司	生产	锌合金 2.5 万 t/a			1			生产废水、生活污水、初期雨水处理后全部回用，不外排	
3	祥云县龙盘矿业有限责任公司	生产	氧化锌（铅）4.224 万 t/a	29.57	110.88				生产废水、生活污水、初期雨水处理后全部回用，不外排	
4	祥云县黄金工业有限责任公司	生产	黄金 1t/a、银 10t/a	24	5	12			生产废水、生活污水、初期雨水处理后全部回用，不外排	
5	云南祥云中天梯业有限公司	生产	精锑：7519t/a，氧化锌份 21550t/a	136	67	41			生产废水、生活污水、初期雨水处理后全部回用，不外排	
6	祥云县鹰山冶炼有限公司	生产	生铁 6 万 t/a	78	376	83			生产废水、生活污水、初期雨水处理后全部回用，不外排	
7	祥云县威龙电源科技有限责任公司	生产	铅蓄电池 20 万 kVAh				0.01		生产废水经处理后回用；生活污水外排，COD 排放量为 0.65t/a、氨氮 0.15t/a	
8	云南烟叶复烤有限责任公司大理复烤厂	生产	复烤烟叶：5.69 万 t/a	208	129	367			生产废水、生活污水处理后全部回用，不外排	
9	云南皇正实业集团有限公司	生产	白厂丝 700t/a，蚕丝被 150t/a	41	21	18			生产废水处理回用，不外排	
10	祥云县恒丰化肥有限责任公司	生产	复混肥 10 万 t/a	36	30	18			生产废水、生活污水处理后全部回用，不外排。	
11	大理州大维肥业有限公司	生产	复混肥：14.5 万 t/a	24	20	12			生产废水、生活污水、初期雨水处理后全部回用，不外排	
12	云南大鲸科技有限公司	生产	畜禽饲料：24 万 t/a	3.91	1.77	0.57			生活污水处理达标后外排，COD 排放量为 0.13t/a、氨氮	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

									0.03t/a
13	云南恒星饲料有限公司	生产	畜禽、鱼饲料：5 万 t/a	3.60	2.29	0.56			生产废水、生活污水处理后全部回用，不外排
14	大理立新硅材料有限公司	在建	年产 1 万吨太阳能级多晶硅			3.508			生活污水近期清运至祥云县城生活污水处理厂，远期进入财富工业园区污水厂。生产废水经废水处理站处理达标后排入祥云飞龙再生科技股份有限公司污水厂，远期排入财富工业园区污水处理厂。
16	大理金玖商品混凝土有限公司	生产	年产商品混凝土 48 万 m ³						项目运营期间设备和车辆的清洗废水经沉淀后回用于生产，项目内不设食宿，基本无生活污水产生，旱厕定期清掏做农肥，项目废水不外排。
合计				1191.08	932.94	874.638	10.01	1	

本项目运营期，主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、VOC_s、沥青烟、苯并芘，区域内其他企业存在同类污染物（颗粒物、SO₂、NO_x）的排放。本项目的实施，会造成区域污染物的叠加。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状

4.3.1.1 项目所在区域达标判定

本项目选址于祥云县财富工业园区，项目评价范围内涉及两个行政区域——祥云县、宾川县。根据大理白族自治州人民政府网站于 2021 年 6 月 7 日发布的“大理白族自治州 2020 年环境状况公报。

2020 年，全州环境空气质量总体保持良好。12 个县（市）年评价结果均符合环境空气质量二级标准；按日均值评价，12 个县（市）优良天数比例在 99.5%~100%之间，其中大理市优良天数比例为 99.7%，出现轻度污染 1 天，超标污染物为臭氧。宾川、弥渡、巍山、南涧、祥云、洱源、鹤庆 7 个县优良天数比例均为 100%，全州平均优良天数比例为 99.81%。祥云县、宾川县均属空气质量达标区。

4.2.1.2 环境空气质量现状

本项目运营期特征污染物主要涉及 TSP、苯并芘、VOC_s。其中，环境空气质量基本因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 拟引用云南鑫舟再生资源回收有限公司一期建设项目现状监测数据。本次环评拟对 TSP、苯并芘、VOCS（实验室状态下以监测指标 T_{voc} 表示）进行补充监测。现分别对基本因子及特征因子现状质量分析如下：

1、基本因子质量现状

（1）数据来源

引用项目北侧距项目区约 3120m 的云南鑫舟再生资源回收有限公司一期建设项目现状监测数据。**监测报告见附件 8。**

（2）监测点位

设置 2 个大气环境监测点，监测点位布设情况见表 4.3-1，见图 4.3-1。

表 4.3-1 环境空气监测布点

编号	监测点位	方位	距离	坐标	
				经度	纬度
1#	鑫舟项目上风向厂址外（本项目侧下风向）	SW	10m	100.616705846	25.560349437
2#	鑫舟项目下风向厂址外（本项目侧下风向）	NE	480m	100.622123909	25.563374968

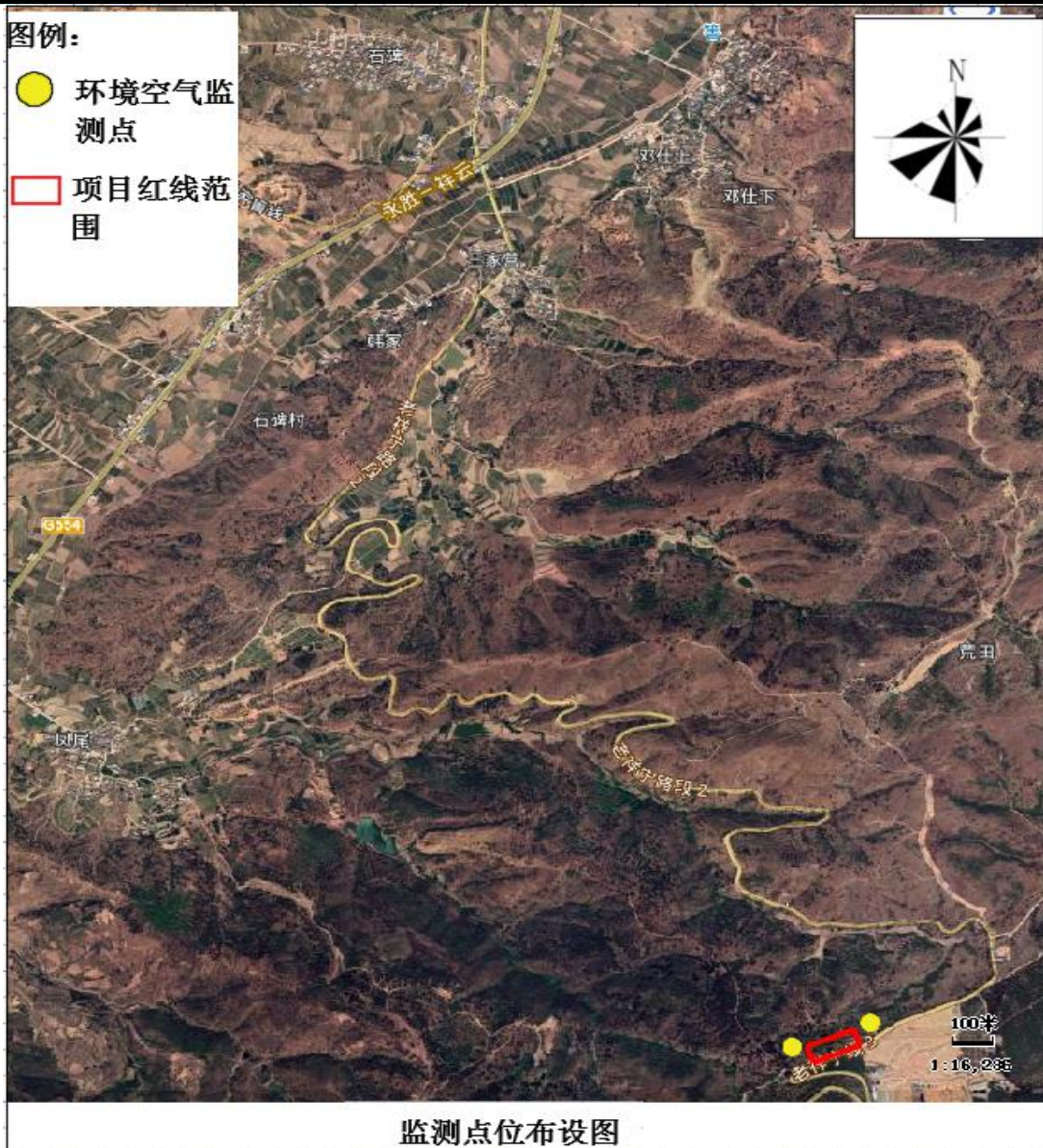


图 4.3-1 云南鑫舟再生资源回收有限公司一期建设项目空气质量监测点位布设图

(3) 监测频率

各监测因子均连续采样 7 天，采样日期为 2020 年 2 月 26 日～2020 年 3 月 3 日。其中，SO₂、NO₂、CO 采小时均值样及日均值样，PM₁₀、PM_{2.5} 采日均值样，O₃ 采小时均值样。SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5} 日均值采样时间每天不少于 20 小时；SO₂、NO₂、CO 小时均值每天监测 4 次。O₃ 每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值。

(4) 引用数据可行性

云南鑫舟再生资源回收有限公司一期建设项目位于本项目北侧，距离本项目约 3120m，在本项目大气评价范围内。云南鑫舟再生资源回收有限公司环评监测时间为 2020 年 2 月 26 日～2020 年 3 月 3 日，监测数据在 3 年有效期内；且其现状监测点位位于本项目侧下风向，具有一定的代表性，结合项目评价等级及评价范围判定结果，对照《环境影响评价技术导则 环境空气》（HJ 2.2-2018），点位设置符合技术导则要求。

综上，本项目引用《云南鑫舟再生资源回收有限公司一期建设项目》SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测数据可行。

(5) 监测结果统计

《云南鑫舟再生资源回收有限公司一期建设项目》SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的现状监测结果如下：

表 4.3-2 基本污染物环境质量现状监测数据汇总统计及其评价结果

污染物	评价指标	评价标准 ug/m ³	现状浓度 ug/m ³	最大浓度 占标率%	超标率%	达标情况
SO ₂	1 小时平均	500	30	0.06	0	达标
	24 小时平均	150	25.5	0.17	0	
NO ₂	1 小时平均	200	29	0.145	0	达标
	24 小时平均	80	24	0.3	0	
CO	1 小时平均	10000	70	0.007	0	达标
	24 小时平均	4000	65	0.016	0	
PM ₁₀	24 小时平均	150	42	0.28	0	达标
PM _{2.5}	24 小时平均	75	21	0.28	0	
O ₃	1 小时平均	200	47	0.24	0	达标
	日最大 8 小时 平均	160	46	0.29	0	达标

由现状监测结果可知，各监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均满足《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准相关标准限值要求。

2、特征因子现状质量

为了解项目区域特征污染物 TSP、苯并芘、VOCs 的现状质量，环评委托云南中科检测技术有限公司于 2022 年 3 月 3 日~3 月 10 日于厂址上风向前所村及厂址下风向各设置一个监测点位对项目区环境空气质量现状进行了现状监测。

监测布点见图 4.3-2。监测结果见附件 9。

(1) 监测项目：TSP、苯并芘、VOCs。

(2) 监测点位

此次现状检测点位布设情况见下表。

表 4.3-3 环境空气监测布点情况

编号	监测点位	地理位置
G1	前所村（敏感点、场址上风向）	经度：100.616371921° 纬度：25.525723326°
G2	厂址下风向	经度：100.630233577° 纬度：25.533187913°

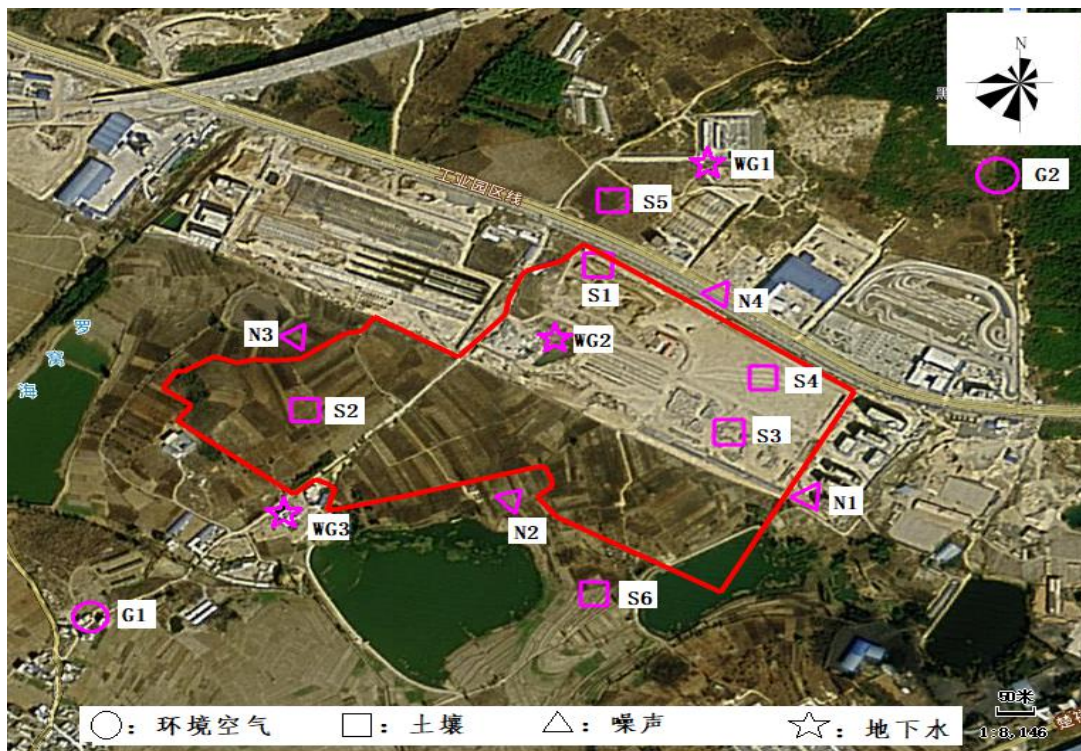


图 4.3-2 项目监测点位布设图

(3) 监测频率

各监测因子均连续监测 7 天，2022 年 3 月 3 日~3 月 10 日。各监测因子监测频率具体如下表所示：

表 4.3-4 环境空气监测频率要求

监测因子	监测频率	备注
Tvoc	小时均值	每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值
TSP、苯并【a】芘	日均值	采样时间每天不少于 20 小时

(4) 监测及分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，监测方法按《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）和《空气和废气监测分析方法》中有关规定进行。分析方法、依据及检出限见下表：

表 4.2-5 大气污染物分析方法表

类别	检测项目	监测依据	检测方法	检出限
环境空气	TSP	GB/T 15432-1995 及修改单	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.001mg/m ³
	TVOC	GB/T 18883-2002	室内空气质量标准附录 C 热解吸/毛细管气相色谱法	0.0005mg/m ³
	苯并【a】芘	HJ 956-2018	环境空气 苯并【a】芘的测定 高效液相色谱法	0.1mg/m ³

(5) 监测结果分析与评价

●评价方法

采用占标百分比的方法进行评价，根据环境空气质量现状监测结果，对照环境空气质量标准，分析评价因子日均值、小时值浓度值变化范围、最大浓度占标准限值的百分比，评价区域环境空气质量现状。

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

式中：Pi：最大浓度占标准限值的百分比%；

C_i：i 污染因子监测浓度（mg/m³）；

C_{oi}：i 污染因子标准浓度（mg/m³）。

●评价标准

《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D。

●评价结果

统计分析监测结果，对环境空气质量现状采用标准指数法进行评价，现状监测结果统计评价结果总结如下：

①环境空气中 24h 平均浓度监测结果

根据表 4.2-6，评价区域内各环境空气质量监测点 TSP、苯并芘监测浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求。

②环境空气中 8h 平均浓度监测结果

根据表 4.2-7，评价区域内各环境空气质量监测点 TVOC 监测浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 相关标准限值要求。

表 4.2-6 各监测点 TSP、苯并【a】芘日均浓度监测结果及超标情况（单位：mg/m³）

监测点位	污染物	样品数	日均浓度范围 mg/m ³	等标指数范围	平均浓度 mg/m ³	等标指数 均值	评价标准 mg/m ³	超标情况			最高污染日	达标情况
								超标 日数	超标率 (%)	最大超 标倍数		
前所村	TSP	7	0.108~0.116	0.36~0.39	0.111	0.37	0.3	0	0	0	2022.3.8	达标
厂址下风向		7	0.112~0.121	0.37~0.40	0.118	0.39		0	0	0	2022.3.4	达标
前所村	苯并 【a】芘	7	1×10 ⁻⁷ L	1×10 ⁻⁷ L	1×10 ⁻⁷ L	/	2.5×10 ⁻⁶	0	0	0	/	达标
厂址下风向		7	1×10 ⁻⁷ L	1×10 ⁻⁷ L	1×10 ⁻⁷ L	/		0	0	0	/	达标

注：“L”表示未检出

表 4.2-7 各监测 8h 平均浓度监测结果及超标情况（单位：mg/m³）

监测点位	采样时间	污染物	样品数	8h 均值浓度范围 mg/m ³	等标指数范围	8h 平均浓度 mg/m ³	等标指数 均值	评价标准 mg/m ³	超标情况			最高污染时段	达标情况
									超标 日数	超标率 (%)	最大超 标倍数		
前所村	2022.3.3	TVOC	8	0.234~0.346	0.39~0.58	0.291	0.49	0.6	0	0	0	15:00~ 15:50	达标

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

监测点位	采样时间	污染物	样品数	8h 均值浓度范围 mg/m ³	等标指数范围	8h 平均浓度 mg/m ³	等标指数 均值	评价标准 mg/m ³	超标情况			最高污染时段	达标情况
									超标日数	超标率 (%)	最大超标倍数		
	2022.3.4		8	0.214~0.344	0.4~0.57	0.275	0.46		0	0	0	15:00~ 15:50	达标
	2022.3.5		8	0.256~0.344	0.43~0.57	0.304	0.51		0	0	0	13:00~ 13:50	达标
	2022.3.6		8	0.224~0.341	0.37~0.57	0.283	0.47		0	0	0	16:00~ 16:50	达标
	2022.3.7		8	0.241~0.340	0.40~0.57	0.268	0.45		0	0	0	13:00~ 13:50	达标
	2022.3.8		8	0.250~0.347	0.42~0.58	0.300	0.5		0	0	0	14:00~ 14:50	达标
	2022.3.9		8	0.221~0.343	0.37~0.57	0.264	0.44		0	0	0	14:00~ 14:50	达标
厂址下 风向	2022.3.3	TVOC	8	0.226~0.342	0.38~0.57	0.298	0.50	0.6	0	0	0	12:00~ 12:50	达标
	2022.3.4		8	0.223~0.338	0.37~0.56	0.301	0.50		0	0	0	10:00~ 10:50	达标
	2022.3.5		8	0.230~0.293	0.38~0.49	0.256	0.43		0	0	0	13:00~ 13:50	达标
	2022.3.6		8	0.208~0.338	0.35~0.56	0.264	0.44		0	0	0	13:00~ 13:50	达标
	2022.3.7		8	0.229~0.334	0.38~0.56	0.291	0.49		0	0	0	14:00~ 14:50	达标

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

监测点位	采样时间	污染物	样品数	8h 均值浓度范围 mg/m ³	等标指数范围	8h 平均浓度 mg/m ³	等标指数 均值	评价标准 mg/m ³	超标情况			最高污染时段	达标情况
									超标日数	超标率 (%)	最大超标倍数		
	2022. 3. 8		8	0. 216~0. 318	0. 36~0. 53	0. 284	0. 47		0	0	0	17:00~17:50	达标
	2022. 3. 9		8	0. 235~0. 338	0. 39~0. 56	0. 297	0. 50		0	0	0	10:00~10:50	达标

4.3.2 地表水环境质量现状评价

项目区附近主要地表水体为桑园河。根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）年，桑园河（源头-入金沙江口）水环境功能为饮用二级、工业用水、农业用水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准。

根据大理白族自治州水务局于2020年8月13日在大理白族自治州人民政府网站上发布的《2019年大理白族自治州水资源公报》，桑园河大罗城站年平均、丰水期水质为III类，枯水期水质为IV类，超标项目为总磷；桑园河江干站年平均水质为IV类，丰水期水质为III类，枯水期水质为劣V类，超标项目为总磷；桑园河大惠庄站年平均、丰水期、枯水期水质为II类。综上，桑园河部分断面水质未达到水环境功能区划要求。

4.3.3 地下水质量现状评价

4.3.3.1 地下水环境现状监测

（1）数据来源

本项目地下水质量现状监测数据来自于云南中科检测技术有限公司检测报告。

（2）监测点位

经调查，项目所在区域地下水流向为东北向西南。地下水现状监测拟选用地下水评价范围内现有的3口地下水井，其分布情况及用途见表4.2-8。该5口水井主要用于灌溉、生活杂用。此次环评于2022年3月3日对厂址上游、厂址内、厂址下游各设1个地下水监测点。各地下水现状监测点位布置具体见表4.2-8和图4.2-2。

表 4.2-8 地下水环境监测布点

编号	监测点坐标	方位	距离	监测项目
WG1	东经：100° 37' 32.02" ， 北纬：25° 32' 02.39"	项目东北侧，地 下水上游	距项目北厂界 220m	水质
WG2	东经：100° 37' 23.50" ， 北纬：25° 31' 51.31"	项目区	/	

WG3	东经：100.619319444°， 北纬：25.527638889°	项目区下游侧 方向	紧邻项目南厂 界	
-----	--	--------------	-------------	--

(3) 监测因子

地下水八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

水质监测因子为：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、铜、锌、耗氧量等 28 项。

(4) 监测频次

监测 1 天，每天取样一次。

(5) 监测方法

地下水监测分析方法见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水现状监测分析方法

类别	检测项目	检测依据	检测方法	检出限
地下水	pH	HJ 1147-2020	电极法	0.1pH
	铜	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.08ug/L
	镉			0.05ug/L
	砷			0.12ug/L
	铅			0.09ug/L
	锌			0.67ug/L
	铁	GB 11911-89	火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	总硬度	GB/T 5750.4-2006 (7.1)	乙二醇四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
	溶解性总固体	GB/T5750.4-2006 (8.1)	生活用水标准检验方法 感官性状和物理指标称量法	---
	硫酸盐	GB/T5750.5-2006 (1.1)	硫酸钡比浊法	5.0mg/L
	挥发酚类	GB/T 5750.4-2006(9.1)	四氨基安替吡啉三氯甲烷 萃取分光光度法	0.002mg/L
	耗氧量 (COD _{Mn})	GB/T 5750.7-22006(1.1)	酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
	氨氮	GB/T 5750.5-2006 (9.1)	纳氏试剂分光光度法	0.02ug/L
	亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006 (10.1)	重氮耦合分光光度法	0.001ug/L
	硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006(5.2)	紫外分光光度法	0.2mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006(4.1)	异烟酸-吡唑酮分光光度 法	0.002mg/L	
氟化物	GB/T 5750.5-2006(3.1)	离子选择电极法	0.2mg/L	

汞	GB/T 5750.6-2006(8.1)	原子荧光法	0.1ug/L
铬(六价)	GB/T 5750.6-2006(10.1)	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
K ⁺	HJ 812-2016	离子色谱法	0.02mg/L
Na ⁺			0.02mg/L
Ca ²⁺			0.03mg/L
Mg ²⁺			0.02mg/L
碱度	/	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002年)3.1.12.1 碱度 酸碱指示剂滴定法(B)	--
Cl ⁻	HJ 84-2016	离子色谱法	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
水位	GB/T 51040-2014	地下水监测工程技术规范	--

4.3.3.2地下水环境现状评价

(1) 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

(2) 评价方法

采用水质指数法:

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

式中: $S_{i,j}$ —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_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L。

pH 的标准指数为:

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

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

式中: S_{pH} —pH 值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j —pH 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。

单项污染指数评价结果见表 4.2-12。

(3) 现状评价结论

由表 4.2-12 可以看出，各检测点位检测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求

表 4.2-10 地下水水质现状评价结果

序号	监测项目	单位	WG1		WG2		WG3		标准值	达标情况
			检测值	水质指数	检测值	水质指数	检测值	水质指数		
1	pH	无量纲	7.7	0.46	7.9	0.6	7.8	0.53	6.5~8.5	达标
2	铜	mg/L	8×10^{-5}	8×10^{-5}	4.3×10^{-4}	4.3×10^{-4}	1.10×10^{-3}	1.10×10^{-3}	1.00	达标
3	镉	mg/L	1.9×10^{-4}	0.038	6×10^{-5}	0.012	1.0×10^{-4}	0.02	0.005	达标
4	砷	mg/L	1.8×10^{-4}	0.018	1.2×10^{-4} L	未检出	1.2×10^{-4} L	未检出	0.01	达标
5	铅	mg/L	9×10^{-5} L	未检出	3.8×10^{-4}	0.038	9×10^{-5} L	未检出	0.01	达标
6	锌	mg/L	6.7×10^{-4}	6.7×10^{-4}	1.26×10^{-2}	1.26×10^{-2}	6.7×10^{-4} L	未检出	1.00	达标
7	铁	mg/L	0.03L	未检出	0.03L	未检出	0.03L	未检出	0.3	达标
8	锰	mg/L	0.01L	未检出	0.01	0.1	0.01L	未检出	0.10	达标
9	总硬度	mg/L	189	0.42	117	0.26	197	0.44	450	达标
10	溶解性总固体	mg/L	300	0.3	202	0.202	322	0.322	1000	达标
11	硫酸盐	mg/L	5.0L	未检出	5.0L	未检出	5.0L	未检出	250	达标
12	挥发性酚类	mg/L	0.002L	未检出	0.002L	未检出	0.002L	未检出	0.002	达标
13	耗氧量(COD _{mn})	mg/L	0.09	0.03	0.12	0.04	0.06	0.02	3.0	达标
14	氨氮	mg/L	0.02L	未检出	0.02L	未检出	0.02L	未检出	0.50	达标
15	亚硝酸盐氮	mg/L	0.001L	未检出	0.001L	未检出	0.002	0.002	1.00	达标
16	硝酸盐氮	mg/L	0.2L	未检出	0.2L	未检出	0.2L	未检出	20.0	达标
17	氰化物	mg/L	0.002L	未检出	0.002L	未检出	0.002L	未检出	0.05	达标
18	氟化物	mg/L	0.2L	未检出	0.2L	未检出	0.2L	未检出	1.0	达标
19	汞	mg/L	1×10^{-4} L	未检出	1×10^{-4} L	未检出	1×10^{-4} L	未检出	0.001	达标
20	铬(六价)	mg/L	0.004L	未检出	0.004L	未检出	0.004L	未检出	0.05	达标
21	水位	m	1939.2	/	2006.3	/	1993.7	/	/	/

注：L为低于检出限。

(4) 地下水化学类型分析

根据地下水八项离子监测结果，对八项阴阳离子含量进行计算，得到地下水中离子毫克当量浓度及毫克当量百分数，监测与计算结果见下表，计算公式如下：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{某离子的毫克当量数} = \frac{\text{该离子的毫克数}}{\text{离子量 (原子量)}} \times \text{离子价} \\ \text{某阳离子的毫克当量百分数} = \frac{\text{该离子的毫克当量数}}{\text{所有阳离子的毫克当量数总和}} \times 100\% \\ \text{某阴离子的毫克当量百分数} = \frac{\text{该离子的毫克当量数}}{\text{所有阴离子的毫克当量数总和}} \times 100\% \end{array} \right.$$

表 4.2-11 地下水八项例子监测与计算结果

点位项目	监测结果 (mg/L)			平均值	毫克当量数	毫克当量百分数 (%)
K ⁺	1.10	2.31	1.21	1.54	0.039	5.2
Na ⁺	7.90	1.62	8.05	5.86	0.25	20
Ca ²⁺	27.8	1.46	27.0	18.75	0.47	63
Mg ²⁺	4.93	0.98	5.09	3.67	0.15	12
CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出	/	/	/
HCO ₃ ⁻	25.6	17.7	122	55.1	0.90	62
Cl ⁻	61.8	0.007L	0.819	31.31	0.88	35
SO ₄ ²⁻	2.86	0.693	3.98	2.511	0.026	2.8

从计算结果可以看出，阳离子毫克当量百分数大于 25% 的为 Ca⁺，阴离子毫克当量数大于 25% 的为 HCO₃²⁻、Cl⁻。根据舒卡列夫分类图表（见表 4.2-14），确定地下水化学类型为 (HCO₃+Cl--Ca) 型水。

表 4.2-12 舒卡列夫分类表

超过 25% 毫克当量的离子	HCO ₃	HCO ₃ +SO ₄	HCO ₃ +SO ₄ +Cl	HCO ₃ +Cl	SO ₄	SO ₄ +Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

4.3.4 声环境质量现状评价

4.3.4.1 声环境现状监测

(1) 数据来源

项目区域声环境现状评价采用现状监测的方法。声环境质量现状监测数据源自云南中科检测技术有限公司的监测报告。

(2) 监测点位

监测期，声环境现状监测点位布置具体见表 4.2-13。点位布设图见附图 6。

表 4.2-13 声环境现状监测点位表

序号	监测点名称
1#	厂界东侧
2#	厂界南侧
3#	厂界西侧
4#	厂界北侧

(3) 监测时间

2022 年 3 月 3 日~4 日。

(4) 监测结果

监测结果见表 4.2-14。

表 4.2-14 声环境质量监测结果

监测项目	监测日期	监测点位	时间	噪声值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
厂界噪声	2022. 3. 3	厂界东	昼	50.3	65	达标
			夜	45.2	55	达标
		厂界南	昼	46.8	65	达标
			夜	42.0	55	达标
		厂界西	昼	48.6	65	达标
			夜	43.6	55	达标
	2022. 3. 4	厂界北	昼	58.3	65	达标
			夜	49.5	55	达标
		厂界东	昼	49.5	65	达标
			夜	46.2	55	达标
		厂界南	昼	46.0	65	达标
			夜	43.1	55	达标
厂界西	昼	47.9	65	达标		
	夜	44.1	55	达标		

	厂界北	昼	59.1	65	达标
		夜	49.2	55	达标

4.3.4.2 声环境质量现状评价

(1) 评价因子

选择等效连续 A 声级 Leq (A) 为本建设项目环境噪声的评价因子。

(2) 评价方法

直接比较法。

(3) 评价标准

厂址区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区, 因此, 评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准, 即: 昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)。

(4) 评价结论

将环境噪声现状监测结果与标准比较, 监测点昼间环境噪声及夜间环境噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

4.2.5 土壤环境质量现状评价

4.2.5.1 土壤环境现状监测

(1) 数据来源

项目区域土壤环境现状评价采用现状监测的方法, 监测数据源于云南中科检测技术有限公司现状监测报告。

(2) 监测点位、监测项目

此次环评于占地范围内设置 3 个柱状样点、1 个表层样点, 并于占地范围外厂界外东北侧、厂界外西南侧各设置 1 个表层样点。总计设置 6 个土壤监测点位。项目具体的土壤环境质量现状监测点位布置情况见表 4.2-15, 图 4.2-2。

表 4.2-15 土壤建设点位设置情况

监测范围	编号	方位	采样方式	监测因子
占地范围内	S1	拟建生料库位置	柱状样点 (0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 各取一个样)	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽, 共 46 项
	S2	拟建石墨化车间位置		pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍, 共 8 项
	S3	拟建污水处理区位置		
	S4	拟建生活区位置	表层样	
占地范围外	S5	项目东北侧 0.2km 范围内	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌, 共 9 项
	S6	项目西南侧 0.2km 范围内		

(3) 监测方法

土壤监测分析方法见表 4.2-16。

表 4.2-16 土壤监测分析方法

	检测项目	检测依据	检测方法	检出限
类别 土壤	pH	HJ 962-2018	土壤 pH 的测定 电位法	0.01pH 单位
	镉	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.07mg/kg
	砷	GB/T 22105.2-2008	土壤质量 总汞、总砷、总汞的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	0.01mg/kg
	铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
	镍			3mg/kg
	铅			10mg/kg
	锌			1mg/kg
	铬			4mg/kg
	汞	GB/T 22105.1-2008	土壤质量 总汞、总砷、总汞的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 原子荧光法	0.002mg/kg
	六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
	四氯化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013mg/kg
	氯仿			0.0011mg/kg
	氯甲烷			0.0010mg/kg
	1,1, 二氯乙烷			0.0012mg/kg
	1,2-二氯乙烷			0.0013mg/kg
	1,1-二氯乙烯			0.0010mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			0.0013mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			0.0014mg/kg
	二氯甲烷			0.0015mg/kg
	1,2-二氯丙烷			0.0011mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
	四氯乙烯			0.0014mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0013mg/kg			
1,1,2-三氯乙烷	0.0012mg/kg			
三氯乙烯	0.0012mg/kg			
1,2,3-三氯丙烷	0.0012mg/kg			
氯乙烯	0.0010mg/kg			
苯	0.0019mg/kg			
氯苯	0.0012mg/kg			

类别 土壤	检测项目	检测依据	检测方法	检出限
	1,2-二氯苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法	0.0015mg/kg
	1,4-二氯苯			0.0015mg/kg
	乙苯			0.0012mg/kg
	苯乙烯			0.0011mg/kg
	甲苯			0.0013mg/kg
	间,对-二甲苯			0.0012mg/kg
	邻-二甲苯			0.0012mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	苯胺	0.05mg/kg		
	2-氯酚	0.06mg/kg		
	苯并【a】蒽	0.1mg/kg		
	苯并【a】芘	0.1mg/kg		
	苯并【b】荧蒽	0.2mg/kg		
	苯并【k】荧蒽	0.1mg/kg		
	蒽	0.1mg/kg		
	二苯并【a,h】蒽	0.1mg/kg		
	茚并【1,2,3-cd】芘	0.1mg/kg		
	萘	0.09mg/kg		

(4) 监测时间

2022 年 3 月 3 日。

(5) 监测结果

●厂界内土壤采样点监测结果见表 4.2-17。

表 4.2-17 厂界内土壤采样点监测结果表 (mg/kg)

序号	监测项目	监测值 (拟建生料库位置 S1)			筛选值	管制值	达标情况
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m			
1	pH (无量纲)	7.01	6.81	6.76	/	/	/
2	砷	9.18	7.81	7.39	60	140	达标
3	镉	未检出	0.08	0.07	65	172	达标
4	六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	78	达标
5	铜	26	27	23	18000	36000	达标
6	铅	32	35	41	800	2500	达标
7	汞	0.090	0.065	0.048	38	82	达标
8	镍	20	21	19	900	2000	达标
9	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	36	达标
10	氯仿	0.0029	0.0017	0.0023	0.9	10	达标
11	氯甲烷	0.0094	0.0139	0.0189	37	120	达标
12	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	100	达标
13	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	21	达标
14	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	200	达标

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

15	顺式-1, 2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	2000	达标
16	反式-1, 2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	163	达标
17	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	2000	达标
18	1, 2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	47	达标
19	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	100	达标
20	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	50	达标
21	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	183	达标
22	1, 1, 1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	840	达标
23	1, 1, 2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	15	达标
24	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	20	达标
25	1, 2, 3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	5	达标
26	氯乙烯	未检出	0.0025	未检出	0.43	4.3	达标
27	苯	未检出	未检出	未检出	4	40	达标
28	氯苯	未检出	未检出	未检出	270	1000	达标
29	1, 2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	560	达标
30	1, 4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	200	达标
31	乙苯	未检出	未检出	未检出	28	280	达标
32	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	1290	达标
33	甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	1200	达标
34	间, 对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	570	达标
35	邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	640	达标
36	硝基苯	0.14	0.15	0.25	76	760	达标
37	苯胺	未检出	未检出	未检出	260	663	达标
38	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	4500	达标
39	苯并【a】蒽	未检出	未检出	未检出	15	151	达标
40	苯并【a】芘	未检出	未检出	未检出	1.5	15	达标
41	苯并【b】荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	151	达标
42	苯并【k】荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	1500	达标
43	蒽	未检出	未检出	未检出	1293	12900	达标
44	二苯并【a, h】蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	15	达标
45	茚并【1, 2, 3-cd】芘	未检出	未检出	未检出	15	151	达标
46	萘	未检出	未检出	未检出	70	700	达标
序号	监测项目	监测值（拟建石墨化车间 S2）			筛选值	管制值	达标情况
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m			
1	pH（无量纲）	6.75	6.78	6.90	/	/	/

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

2	砷	8.96	9.56	7.07	60	140	达标
3	镉	0.08	0.07	未检出	65	172	达标
4	六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	78	达标
5	铜	25	21	21	18000	36000	达标
6	铅	35	30	28	800	2500	达标
7	汞	0.053	0.024	0.029	38	82	达标
8	镍	10	5	20	900	2000	达标
序号	监测项目	监测值（拟建污水处理区位置 S3）			筛选值	管制值	达标情况
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m			
1	pH（无量纲）	6.84	6.76	6.79	/	/	/
2	砷	6.13	7.08	6.79	60	140	达标
3	镉	0.11	0.11	0.25	65	172	达标
4	六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	78	达标
5	铜	18	20	18	18000	36000	达标
6	铅	26	36	37	800	2500	达标
7	汞	0.024	0.043	0.034	38	82	达标
8	镍	21	21	19	900	2000	达标
序号	监测项目	监测值（拟建生活区位置 S4）			筛选值	管制值	达标情况
1	pH（无量纲）	6.64			/	/	/
2	砷	9.35			60	140	达标
3	镉	0.25			65	172	达标
4	六价铬	未检出			5.7	78	达标
5	铜	32			18000	36000	达标
6	铅	49			800	2500	达标
7	汞	0.034			38	82	达标
8	镍	28			900	2000	达标

●厂外土壤采样点监测结果见表 4.2-18。

表 4.2-18 厂外土壤采样点监测结果（mg/kg）

序号	监测项目	监测值(项目东北侧 0.2km 范围内监测点 S5)	筛选值	管制值	达标情况
1	pH(无量纲)	6.85	/	/	/
2	砷	6.99	30	120	达标
3	镉	0.18	0.3	3.0	达标
4	铬	29	200	1000	达标
5	铜	27	100	/	达标
6	铅	42	120	700	达标
7	汞	0.052	2.4	4.0	达标
8	镍	25	100	/	达标
9	锌	20	250	/	/
序号	监测项目	监测值(项目西南侧 0.2km 范围内监测点 S6)	筛选值	管制值	序号

1	pH (无量纲)	6.40	/	/	/
2	砷	10.6	40	150	达标
3	镉	0.32	0.3	2.0	达标
4	铬	49	150	850	达标
5	铜	24	50	/	达标
6	铅	37	90	500	达标
7	汞	0.064	1.8	2.5	达标
8	镍	10	70	/	达标
9	锌	17	200	/	达标

4.2.5.1 土壤环境现状评价

(1) 评价标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)；

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018)。

(2) 评价方法

直接比较法。

(3) 评价结论

将土壤环境质量现状监测结果与标准比较，厂区拟建生料库位置、石墨化车间位置、污水处理区位置、生活区位置所设测点的监测结果均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 风险筛选值、管制值相关标准限值要求。

厂外所设土壤监测点的监测结果可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018) 风险筛选值、管制值相关标准限值要求。

4.3.6 生态环境现状调查

4.3.6.1 植被现状调查与评价

1、植被区划

根据《云南省生态功能区划》，项目所在地祥云县属于“Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区-Ⅲ1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区-Ⅲ1-1 楚雄、大理山原盆地农业与城镇生态功能区”，主要生态特征为：以丘状高原地貌为主；西部点苍山降雨量可达到 1500 毫米以上，东部降雨量在 1000 毫米左右，部分地区不足 800 毫米；点苍山植被垂直带分布明显，高原面上的植被以云南松林、桉树林为主；土壤类型以红壤和石灰土为主。

本项目位于祥云县财富工业园区，园区周围植被较差，主要植物为飞播造林形成的稀疏云南松林和人工种植的少量桉树，其次为杂草、灌木；同时，评价区范围内另有大量人工植被分布，生态环境一般。评价区域未见到大型野生动物，没有自然保护区以及国家保护的珍稀濒危野生动、植物等生态敏感区分布。

2、本项目占地范围植被概况

经现场调查，项目北部区块（原“云南龙蕴科技环保股份有限公司电子废气无湿法综合回收技术开发及产业化项目”）地块上，因长期受人类活动影响，已无原生植被分布，生物多样性及其自身调控能力较差，受人为影响较大。现状调查期间，占地范围内零星分布有菖蒲、桉树、白背枫、千里光等树种，占地边界分布有枇杷、桃树、桑树、密蒙花等树种。均为常见种未发现地方特有物种、国家及云南省保护植物分布。

项目南部区块，现状大量种植有桃树，少量分布有桑树、龙舌兰、桉树、梨树等树种。未发现地方特有物种、国家及云南省保护植物分布。

植被现状见下图：



菖蒲



桃树



千里光



白背枫



龙舌兰



密蒙花

4.3.6.2 野生动物现状调查与评价

由于人类的长期干扰和生态环境的改变，项目评价区域大量野生动物消失。根据《中国动物地理》（2011）项目区域主要分布有亚热带森林、林灌动物群和农田动物群。包括禽类、兽类、鱼类、虫类等。其中，禽类有：麻雀（*Parus rutilans*）、燕、火雀、喜鹊（*Pica pica*）、乌鸦等；兽类有：野猪、豹、岩羊、东方田鼠、家鼠（*Mus musculus*）等。珍稀动物有麝、穿山甲、血雉、锦鸡、猫头鹰等。

经现场勘查，项目区内由于长期以来受人类活动影响，野生动物栖息环境绝大多数遭到破坏，野生动物较匮乏，种类及数量均不丰富。项目评价范围内无国家级和省级重点保护野生动物种。

根据调查访问及生境分析，评价区鸟类有麻雀 (*Parus rutilans*)、小斑鸠 (*Larus risibundus*)、噪鹛 (*Eudynamis scolopacea*) 喜鹊 (*Pica pica*)、画眉 (*Garrulax canorus*)、小云雀 (*Alauda gulgula*)。兽类多为鼠科 (*Muridae*) 的小型动物，如小家鼠 (*Mus musculus*)、红额吻松鼠 (*Dremomys rufigenis*) 等。

项目所在区域范围内由于人口增加及对生态环境的破坏和干扰，评价区域野生动物的种类较少，主要以鸟类及昆虫为主。评价范围内无各级野生保护动物、无野生动物栖息地和野生动物自然保护区。

4.3.6.3 土地利用现状

拟建工程总的占地面积为 369208m²，对照项目所在区域土地利用现状图(详见附件)，项目现状为农林用地。根据《祥云财富工业园区总体规划修改(2016-2030)——土地利用规划图(详见附件)，项目选址区域已规划成二类工业用地(M2)、三类工业用地(M3)及二类物流仓储用地(W2)。不属于环境敏感区或自然保护区，也无珍稀动植物。

4.3.6.4 水土流失现状

根据《云南省 2004 年土壤侵蚀现状遥感调查报告》，祥云县土地总面积 2437.75km²，其中微度侵蚀面积 1536.14km²，占土地面积的 63.01%，土壤侵蚀面积 901.61km²，占土地面积的 36.99%；在土壤侵蚀面积中，轻度侵蚀面积 517.89km²，占 57.44%，中度侵蚀面积 203.07m²，占 22.52%，强度侵蚀面积 180.53km²，占 20.02%，极强度侵蚀面积 0.09km²，占 0.01%，剧烈侵蚀面积 0.03km²。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 施工期水环境影响分析

施工期产生的废水主要包括施工废水和生活废水。

(1) 生活污水

施工现场高峰期人数约为 60 人，其中管理人员约 20 人，施工营地施工人员均用水量约 45L/人·天，废水排放系数按 0.8 计算，每天排放生活污水约 2.16m³/d（按 40 人计，管理人员生活污水计入建筑施工废水）。生活污水中主要污染物为 SS，生活污水经收集沉淀后回用于施工工序，不外排。施工现场设置旱厕收集粪便，粪便由当地村民定期清掏用作农肥。总体而言，项目施工过程中通过采取环保措施，确保生活污水回用，不外排后，施工生活污水对周围环境影响较小。

(2) 施工废水

项目施工废水主要为建筑养护排水、进出车辆冲洗水，主要污染物为 SS、石油类等。经核算项目施工废水产生量约 21.86m³/d，项目施工期设置临时沉淀池，施工废水经收集沉淀处理后，回用于场地、建筑材料洒水降尘、设备清洗等对水质要求不高的施工工序，不外排。不会对周围水系造成不良影响，且项目施工属短期行为，施工期环境影响将随施工结束而消失。

(3) 雨季径流

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

总体而言，项目施工期生产、生活废水经沉淀处理后均可回用于施工工序，不外排。环评要求，项目施工期需加强施工废水、生活污水的收集、处置管理，

确保废水得到合理回用，不外排，不对周围地表水体造成污染影响。

5.1.2 施工期环境空气影响分析

项目施工期废气主要来源于建筑材料的装卸、土石方堆放及运输车辆出入等过程，污染物主要为施工扬尘、施工机械设备燃油废气。

1、施工扬尘

(1) 运输扬尘

运输扬尘主要来自建筑材料的装卸过程、运输车辆在施工场地行驶及行驶过程中建筑材料洒落路面、车辆车轮夹带泥土污染场地附近路面等。

运输扬尘与道路路面及车辆行驶速度有关，在完全干燥的情况下，可按系列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

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，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.2-1 中为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 5.1-1 在不同车速和地面清洁程度行驶的汽车扬尘产生情况

P (kg/m ²) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.172	0.232	0.288	0.342	0.574
15	0.153	0.258	0.348	0.432	0.513	0.861
20	0.204	0.344	0.464	0.576	0.684	1.148
30	0.306	0.516	0.696	0.864	1.026	1.722

由表 5.1-1 可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。洒水、限速行驶及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。因此，项目应在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。在靠近敏感点的运输

线路定期洒水，运输车辆应限速行驶。一般情况下，施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，在采取上述扬尘污染防治措施后，施工扬尘的影响范围和程度将大大降低，对周边环境影响不大。

(2) 施工作业扬尘

建筑施工过程中，建筑材料也会产生部分扬尘，尘土在空气紊动力的作用下能够较长时间在空气中飘浮，或者由于重力的作用产生降尘作用。扬尘扩散到附近空气中，增加空气中总悬浮颗粒物（TSP）的含量。

综上，施工期间，若不采取措施，扬尘势必会对施工沿线及项目所在区域大气环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少的时期，扬尘现象较为严重。因此本工程施工期应特别注意防尘的问题，制定必要的抑尘措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

2、施工车辆尾气和机械废气

项目施工机械主要为运输车辆等燃油机械。该类机械排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，使局部范围的 CO、NO₂、THC 等浓度有所增加。但施工机械数量少且较分散，为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，施工结束影响也随之消失，这类废气对大气环境影响不大，同时施工单位通过使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，可减少施工车辆尾气对周边环境的影响。

5.1.3 施工期间噪声影响分析

项目施工期噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工噪声控制在昼间 70dB（A），夜间控制在 55dB（A）。

根据调查本项目的主要噪声源如下表 5.1-2。

表 5.1-2 各施工阶段主要噪声源状况

施工阶段	声源	噪声源强 dB(A)
开挖、平整场地	空压机	75~85

	运输车辆	70~80
主体工程阶段	电锯	100~110
	电焊机	90~95
	空压机	75~85
	运输车辆	70~80
装修、安装阶段	电锤	90~100
	手工锯	90~100
	运输车辆	70~80

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增值约为 3~8dB (A)。

在考虑本工程噪声源对环境影响的同时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声，计算出声源对附近敏感点的贡献值，并对声源的贡献值进行分析。噪声值计算模式为：

$$LA_{(r)} = LA_{ref(r_0)} - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中：LA_(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

LA_{ref(r₀)}——参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB (A)；

A_{div}——声波几何发散引起的 A 声级衰减量 dB (A)，A_{div}=20lg (r/ r₀)；

A_{bar}——遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB (A)，在此取值为 0；

A_{atm}——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB (A)，A_{atm}=α (r/r₀)/100, 查表取 α 为 1.142；

A_{exc}——附加 A 声级衰减量，dB (A)，A_{exc}=5lg(r/r₀)。

由上述公式计算出本评价区域施工场地噪声预测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 距声源不同距离出的噪声值 dB (A)

施工阶段	设备名称	源强	5m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	200m
地面硬化阶段	空压机	85	71.02	65.00	58.98	55.46	52.96	51.02	45.00	38.98
	运输车辆	80	66.02	60.00	53.98	50.46	47.96	46.02	40.00	33.98
该工段机械噪声贡献值		/	72.21	66.19	60.17	56.65	54.15	52.21	46.19	40.17
结构	电锯	100	86.02	80.00	73.98	70.46	67.96	66.02	60.00	53.98

阶段	电焊机	95	81.02	75.00	68.98	65.46	62.96	61.02	55.00	48.98
	空压机	85	71.02	65.00	58.98	55.46	52.96	51.02	45.00	38.98
	运输车辆	80	66.02	60.00	53.98	50.46	47.96	46.02	40.00	33.98
该工段机械噪声贡献值		/	87.35	81.33	75.31	71.79	69.29	67.35	61.33	55.31
装修 安装 阶段	电锤	100	86.02	80.00	73.98	70.46	67.96	66.02	60.00	53.98
	手工锯	100	86.02	80.00	73.98	70.46	67.96	66.02	60.00	53.98
	运输车辆	80	66.02	60.00	53.98	50.46	47.96	46.02	40.00	33.98
该工段机械噪声贡献值		/	89.05	83.03	77.01	73.49	70.99	69.05	63.03	57.01

由上表可以看出，施工机械中噪声影响较大的设备是电锯和电锤，单台设备运行时，距施工点 50m 外昼间可达《建筑施工场界环境噪声标准》（GB12523-2011）的要求。项目所在区域按照 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类区标准进行保护，从预测结果看，项目施工噪声对周围环境的影响在距施工点周围 200m 左右。结合项目周边位置关系，项目周围 200m 范围内无敏感点分布，距项目最近敏感点为项目西南侧 380m 处的前所村居民。施工期通过采取合理安排施工时间，设置施工围挡，车辆进出场地低速、禁鸣等措施后。项目施工对周围声环境敏感点影响较小。且项目施工属短期行为，施工期环境影响将随施工结束而消失。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

（1）施工人员的生活垃圾

项目施工高峰期施工人数达 60 人，施工人员产生的生活垃圾量按 0.35kg/人·d 计，则施工期生活垃圾产生量为 21kg/d，施工期在施工生活区设置垃圾收集桶，生活垃圾经收集后，交由园区环卫部门统一清运处置，做到日产日清。

（2）建筑垃圾

施工期建筑垃圾有废建材、废钢材、包装袋等。施工期建筑垃圾可回收利用的回收利用，剩余部分应运输到相关管理部门指定的地点进行合理处置，最大程度减小对环境的影响。

（3）废弃土石方

项目场地平整共计开挖土石方 3.28 万 m³，回填土石方 3.28 万 m³，全部用

于回填。无废弃土石方产生。

总体而言，通过采取如上措施，本项目施工期固体废物均可得到妥善处置，处置率 100%。

5.1.5 施工期生态影响分析

施工期生态影响主要表现在土石方利用、土地利用、生物多样性（植被破坏、动物迁徙）及水土流失等方面的影响。

1、土石方平衡分析

项目施工期土石方可做到挖填平衡，无弃方产生。

2、对土地利用的影响

项目实施将改变项目原有土地利用类型。且项目在施工建设过程中，由于各类施工机械设备的使用及运输车辆的行驶和施工人员活动等，造成土地的踏、碾压及地表挖掘，对原有土地造成一定的创伤面，导致区域内土地现状形态发生一定的变化。项目建成后，随着地表形态的再造，各种构筑物的建设形成一种新的土地利用形态。

拟建工程总的占地面积为 369208m²，对照项目所在区域土地利用现状图（**详见附图**），项目现状为农林用地。根据《祥云财富工业园区总体规划修改》（2016-2030）--土地利用规划图（**详见附图**），项目选址区域已规划成二类工业用地（M2）、三类工业用地（M3）及二类物流仓储用地（W2）。不属于环境敏感区或自然保护区，也无珍稀动植物。

现场调查期间，占地范围内未发现地方特有物种、国家及云南省保护植物分布。项目北片区为原“云南龙蕴科技环保股份有限公司电子废弃物湿法综合回收技术开发和产业化项目”占地范围，场地现状已无原生植被，占地范围内分布有菖蒲、桉树、白背枫、千里光等树种，占地边界分布有枇杷、桃树、桑树、密蒙花等树种。。项目南部区块，现状大量种植有桃树，少量分布有桑树、龙舌兰、桉树、梨树等树种。均为常见种未发现有地方特有物种、国家及云南省保护植物分布。因原项目已完成场地平整，评价区域野生动物的种类较少，主要以鸟类及昆虫为主。

工程施工过程中的挖方、填方等施工活动，将会在短期内加大项目区水土流失量。施工场地土方的临时堆放、开挖面的裸露，土质松散，遇到降雨影响，如果防护不当，将使水土流失现象加剧。项目施工过程中需采取措施，减轻项目施工对生态环境的影响。

3、植被破坏

一般工程占地及建筑物施工过程会使地表植被面积减少、造成生物量的减少。但项目北片区为原“云南龙蕴科技环保股份有限公司电子废弃物湿法综合回收技术开发和产业化项目”占地范围，项目基本已完成场地平整，场地现状已无原生植被，占地范围内分布有桉树、白背枫、千里光等，生物量较为单一，主要为耐旱植被，在项目建成后由于增加绿化，会起到一定的补偿作用。南片区现状种植有桃树、梨树等经济树种，项目建设过程中会对该部分树种进行连片砍伐，会破坏原有生态景观。

4、动物迁徙

现场调查期间，项目所在区域内未发现有珍稀濒危和国家重点保护的野生动物分布，均为当地常见种，同时项目施工期相对较短，建设活动对现有的动物不会造成大的阻隔作用。主要是施工活动车辆和人群往来所带来的各种噪声会使动物因失去栖息场所和噪声干扰而向远离施工区的方向迁移，从而使施工区四周地带动物种类和数量减少。

5、水土流失影响

施工扰动用土地导致地表裸露，容易引起水土流失。施工期应严格将活动范围控制在本项目用地范围内，不占用其它土地。合理安排施工期，避免雨天施工，通过采取上述措施可将本项目施工期对土地的扰动降到最低。

5.1.6 施工期土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属制造业-金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品-含焙烧的石墨、碳素制品 II 类项目。根据导则要求，II 类大型较敏感项目土壤环境影响评价工作等级为二级评价。

本项目施工期土壤影响类型主要为大气沉降影响、漫流影响，因此，项目施工期源头控制措施分别针对大气沉降、地面漫流展开。

(1) 大气沉降影响源头控制措施

为防治大气沉降影响，尽可能从源头控制降尘产生。为减少施工废气对周围环境的不利影响。建设方拟采取易产生扬尘的施工作业应伴随洒水，使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘、扬尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；加强回填土方堆放场的管理，土石方应及时回填；不需要的建筑材料应及时清运；建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；运输车辆加盖篷布，且进出装、卸场地前应先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面等措施。

(2) 地面漫流影响源头控制措施

项目施工前应在场地内预先设置施工场地废水排水沟，并在排水口处设置简易的沉淀池和细格栅，拦截大的块状物并沉淀除去废水中的泥沙等悬浮物。施工期生活污水经收集沉淀后回用于施工工序，不外排。施工期设置临时沉淀池，施工废水经收集沉淀处理后，回用于场地洒水降尘、建筑材料洒水降尘、设备清洗等对水质要求不高的施工工序。通过采取以上措施，施工生产废水不外排，对周边地表水环境影响不大。

5.2 运行期环境影响评价

5.2.1 大气环境影响预测评价

5.2.1.1 本项目污染源排污情况

项目运营期主要大气污染物为含尘废气、有机废气以及废气处理装置天然气燃烧废气、石墨化废气。含尘废气主要包括沥青破碎粉尘、气力输送排气口粉尘、物料装卸粉尘以及各料仓粉尘等。有机废气主要为反应釜以及隧道窑产生的沥青烟等有机废气。天然气燃烧废气、石墨化废气主要污染物为烟尘、二氧化硫以及氮氧化物。

项目运营期料仓粉尘通过设置滤筒除尘器收集除尘后无组织排放。粉碎粉尘、包装粉尘、气力输送粉尘经各自配套布袋除尘器处理后连同投料及包装粉尘经各车间中央集尘系统袋式除尘器处理后经由排气筒达标外排。炭化车间烘干工段设置烘干炉，烘干炉使用天然气，废气经排气筒达标排放。包覆车间包覆废气经“水喷淋除尘+蓄热式焚烧装置”处理后达标外排。低温炭化车间炭化废气经隧道窑自带直燃式烟气焚烧装置处理后达标排放。石墨化车间石墨化烟气经烟气脱硫系统脱硫后再经实施电除尘器捕集颗粒物，最终经排气筒达标外排。通过采取上述措施后，运营期废气对周围环境影响较小。

此次环评选取粉碎车间、造粒车间、成品车间、包覆车间、炭化车间、石墨化车间物质粉尘。DA001-DA015涉及的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、沥青烟、VOCs进行环境影响大气等级判定及影响预测。经预测，项目评价等级为二级评价。

1、预测模式选取

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，本次大气环境影响评价采用估算模式 AERSCREEN。估算模式 AERSCREEN 是一个基于 AERMOD 模式的单源估算模型，可计算污染源包括点源、带盖点源、水平点源、矩形面源、圆形面源、体源和火炬源，能够考虑地形、熏烟和建筑物下洗的影响，可以输出 1 小时、8 小时、24 小时平均及年地面浓度最大值，评价源对周边空气环境的影响程度和范围。本次预测在使用估算模式时参数选择具体如下表所示：

表 5.2-1 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	34.0
	人口数(城市人口数)	-4.3
最高环境温度		农田
最低环境温度		潮湿
土地利用类型		否
区域湿度条件		/
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑海岸线熏	考虑海岸线熏烟	/

烟	岸线距离/km	34.0
	海岸线方向/°	-4.3

2、预测因子及评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 5.2-2 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
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)
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
VOCs-SD	二类限区	一小时	2000.0	DB37/2801.6-2018 山东省挥发性有机物排放标准第六部分有机化工行业

3、预测范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2018)，二级评价项目大气环境影响评价范围为以厂区为中心，边长为 5km 的正方形区域范围。预测坐标系以厂址东北角为坐标原点 (X=0, Y=0)。

4、预测源强

各污染物预测源强见表 5.2-3、5.2-4。

表 5.2-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)				
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NO _x	沥青烟	VOCs-SD	SO ₂	TSP
DA001	100.61979	25.529812	2004.00	28.80	5.00	141.85	11.00	-	-	-	-	0.41336

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

DA002	100.620464	25.530421	2004.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.21300	-	-	0.00030	0.01670
DA004	100.617971	25.53007	2001.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.21400	1.27680	0.79500	0.00030	2.62440
DA003	100.619136	25.529148	2005.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.07685
DA005	100.618135	25.52913	2001.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.52350	0.20760	0.00000	0.00065	1.50901
DA006	100.618932	25.52854	2001.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.52350	0.20760	0.00000	0.00065	1.50901
DA007	100.624408	25.531011	2005.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11180
DA008	100.623877	25.530181	2003.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11180
DA009	100.623489	25.529517	2000.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11180
DA010	100.623141	25.528853	1997.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11180
DA011	100.624367	25.528466	2001.00	28.80	5.00	141.85	11.00	2.59200	0.00000	0.00000	0.02750	0.02160
DA012	100.625348	25.529997	2004.00	28.80	5.00	141.85	11.00	2.59200	0.00000	0.00000	0.02750	0.02160
DA013	100.620158	25.52854	2002.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.21300	0.20400	0.00000	0.21318
DA014	100.624388	25.531804	2009.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01796
DA015	100.625798	25.527489	2005.00	28.80	5.00	141.85	11.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01796

表 5.2-4 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	坐标(°)	海拔高度(m)	矩形面源	污染物排放速率(kg/h)
-------	-------	---------	------	---------------

	经度	纬度		长度 (m)	宽度 (m)	有效 高度 (m)	TSP
制粉车间	100.620607	25.53114	2004.00	84.10	215.80	10.00	0.03141
造粒车间	100.618421	25.530144	2005.00	202.65	61.08	10.00	0.02153
低温炭化 车间	100.617869	25.529646	2001.00	222.78	46.42	10.00	0.00490
高温炭化 车间	100.620035	25.528761	2002.00	49.04	36.45	10.00	0.00880
3号石墨 化车间	100.622303	25.530697	2000.00	425.39	74.50	10.00	0.05040
4号石墨 化车间	100.621813	25.53007	1997.00	428.06	55.67	10.00	0.05040
2号石墨 化车间	100.622876	25.531287	2003.00	403.41	64.71	10.00	0.05040
1号石墨 化车间	100.623366	25.531878	2006.00	385.37	60.73	10.00	0.05040
成品车间 1	100.623836	25.532394	2009.00	205.37	48.80	10.00	0.02378
成品车间 2	100.625737	25.528189	2004.00	77.03	143.14	10.00	0.02378
预炭化车 间	100.624858	25.529351	2004.00	120.18	30.44	10.00	0.00490

5、正常工况下大气预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的估算模式（AERSCREEN 模型）对该工程主要大气污染物最大地面浓度及占标率进行了计算，计算结果如下：

（1）有组织废气估算结果

运营期DA001-DA015排气筒大气预测结果如下表所示：

表5.2-5 有组织废气大气预测结果

下风向 距离	DA001		DA002						DA003					
	TSP浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占 标率 (%)	TSP浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占 标率 (%)	SO ₂ 浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占 标率 (%)	NO _x 浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x 占 标率 (%)	TSP浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占 标率 (%)	沥青烟 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	沥青烟 占标率 (%)	VOCs-SD 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	VOCs-S D占标 率(%)
50.0	0.09762	0.01085	0.00394	0.00044	0.00007	0.00001	0.05032	0.02013	0.05036	0.00560	0.05032	0.07899	0.04819	0.00241
100.0	0.09017	0.01002	0.00364	0.00040	0.00007	0.00001	0.04647	0.01859	0.04652	0.00517	0.04648	0.07296	0.04451	0.00223
200.0	0.90044	0.10005	0.03639	0.00404	0.00065	0.00013	0.46408	0.18563	0.46450	0.05161	0.46411	0.72858	0.44450	0.02222
300.0	0.77982	0.08665	0.03151	0.00350	0.00057	0.00011	0.40192	0.16077	0.40227	0.04470	0.40193	0.63097	0.38495	0.01925
400.0	0.66564	0.07396	0.02690	0.00299	0.00048	0.00010	0.34307	0.13723	0.34337	0.03815	0.34308	0.53859	0.32858	0.01643
500.0	0.57617	0.06402	0.02328	0.00259	0.00042	0.00008	0.29696	0.11879	0.29722	0.03302	0.29697	0.46620	0.28442	0.01422
600.0	0.49634	0.05515	0.02006	0.00223	0.00036	0.00007	0.25582	0.10233	0.25604	0.02845	0.25582	0.40161	0.24501	0.01225
700.0	0.43827	0.04870	0.01771	0.00197	0.00032	0.00006	0.22588	0.09035	0.22608	0.02512	0.22589	0.35461	0.21634	0.01082
800.0	0.39819	0.04424	0.01609	0.00179	0.00029	0.00006	0.20523	0.08209	0.20541	0.02282	0.20524	0.32219	0.19656	0.00983
900.0	0.35577	0.03953	0.01438	0.00160	0.00026	0.00005	0.18336	0.07334	0.18353	0.02039	0.18338	0.28787	0.17563	0.00878

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

1000.0	0.31602	0.0351 1	0.01277	0.0014 2	0.00023	0.0000 5	0.16287	0.0651 5	0.16302	0.0181 1	0.16288	0.2557 0	0.15600	0.0078 0
1200.0	0.28125	0.0312 5	0.01137	0.0012 6	0.00020	0.0000 4	0.14495	0.0579 8	0.14509	0.0161 2	0.14497	0.2275 8	0.13884	0.0069 4
1400.0	0.28565	0.0317 4	0.01154	0.0012 8	0.00021	0.0000 4	0.14723	0.0588 9	0.14736	0.0163 7	0.14724	0.2311 4	0.14101	0.0070 5
1600.0	0.28359	0.0315 1	0.01146	0.0012 7	0.00021	0.0000 4	0.14617	0.0584 7	0.14629	0.0162 5	0.14617	0.2294 6	0.13999	0.0070 0
1800.0	0.29324	0.0325 8	0.01185	0.0013 2	0.00021	0.0000 4	0.15114	0.0604 6	0.15127	0.0168 1	0.15114	0.2372 7	0.14476	0.0072 4
2000.0	0.29626	0.0329 2	0.01197	0.0013 3	0.00022	0.0000 4	0.15270	0.0610 8	0.15283	0.0169 8	0.15270	0.2397 2	0.14625	0.0073 1
2500.0	0.28505	0.0316 7	0.01152	0.0012 8	0.00021	0.0000 4	0.14692	0.0587 7	0.14705	0.0163 4	0.14693	0.2306 5	0.14072	0.0070 4
3000.0	0.26295	0.0292 2	0.01063	0.0011 8	0.00019	0.0000 4	0.13553	0.0542 1	0.13564	0.0150 7	0.13553	0.2127 6	0.12980	0.0064 9
3500.0	0.23817	0.0264 6	0.00962	0.0010 7	0.00017	0.0000 3	0.12275	0.0491 0	0.12286	0.0136 5	0.12276	0.1927 1	0.11757	0.0058 8
4000.0	0.21618	0.0240 2	0.00874	0.0009 7	0.00016	0.0000 3	0.11142	0.0445 7	0.11152	0.0123 9	0.11143	0.1749 2	0.10672	0.0053 4
4500.0	0.19864	0.0220 7	0.00803	0.0008 9	0.00014	0.0000 3	0.10238	0.0409 5	0.10247	0.0113 9	0.10238	0.1607 3	0.09806	0.0049 0
5000.0	0.18507	0.0205 6	0.00748	0.0008 3	0.00013	0.0000 3	0.09539	0.0381 5	0.09547	0.0106 1	0.09539	0.1497 5	0.09136	0.0045 7
10000. 0	0.11229	0.0124 8	0.00454	0.0005 0	0.00008	0.0000 2	0.05787	0.0231 5	0.05792	0.0064 4	0.05788	0.0908 6	0.05543	0.0027 7

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

11000.0	0.10610	0.01179	0.00429	0.00048	0.00008	0.00002	0.05468	0.02187	0.05473	0.00608	0.05469	0.08585	0.05238	0.00262
12000.0	0.10030	0.01114	0.00405	0.00045	0.00007	0.00001	0.05170	0.02068	0.05174	0.00575	0.05170	0.08116	0.04951	0.00248
13000.0	0.09491	0.01055	0.00384	0.00043	0.00007	0.00001	0.04892	0.01957	0.04896	0.00544	0.04892	0.07680	0.04685	0.00234
14000.0	0.08994	0.00999	0.00363	0.00040	0.00007	0.00001	0.04635	0.01854	0.04639	0.00515	0.04635	0.07277	0.04440	0.00222
15000.0	0.08535	0.00948	0.00345	0.00038	0.00006	0.00001	0.04399	0.01760	0.04403	0.00489	0.04399	0.06906	0.04213	0.00211
20000.0	0.06735	0.00748	0.00272	0.00030	0.00005	0.00001	0.03471	0.01388	0.03474	0.00386	0.03471	0.05449	0.03325	0.00166
25000.0	0.05514	0.00613	0.00223	0.00025	0.00004	0.00001	0.02842	0.01137	0.02845	0.00316	0.02842	0.04462	0.02722	0.00136
下风向最大浓度	0.91473	0.10164	0.03696	0.00411	0.00066	0.00013	0.47146	0.18858	0.47187	0.05243	0.47147	0.74014	0.45155	0.02258
下风向最大浓度出现距离	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
下风向距离	DA004										DA007		DA008	
	TSP浓度	TSP占标率	SO2浓度	SO2占标率	NOx浓度	NOx占标率	沥青烟浓度	沥青烟占标率	VOCs-SD浓度	VOCs-SD占标	TSP浓度	TSP占标率	TSP浓度(μg/m ³)	TSP占标率

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	率(%)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%))	(%)
50.0	0.61992	0.06888	0.00007	0.00001	0.05055	0.02022	0.30160	0.47347	0.18779	0.00939	0.02641	0.00293	0.02641	0.00293
100.0	0.57260	0.06362	0.00007	0.00001	0.04669	0.01868	0.27858	0.43733	0.17346	0.00867	0.02440	0.00271	0.02440	0.00271
200.0	5.71800	0.63533	0.00065	0.00013	0.46626	0.18650	2.78187	4.36714	1.73213	0.08661	0.24362	0.02707	0.24362	0.02707
300.0	4.95200	0.55022	0.00057	0.00011	0.40380	0.16152	2.40920	3.78211	1.50009	0.07500	0.21099	0.02344	0.21099	0.02344
400.0	4.22690	0.46966	0.00048	0.00010	0.34467	0.13787	2.05643	3.22831	1.28044	0.06402	0.18009	0.02001	0.18009	0.02001
500.0	3.65880	0.40653	0.00042	0.00008	0.29835	0.11934	1.78005	2.79442	1.10835	0.05542	0.15589	0.01732	0.15589	0.01732
600.0	3.15180	0.35020	0.00036	0.00007	0.25701	0.10280	1.53339	2.40720	0.95476	0.04774	0.13429	0.01492	0.13429	0.01492
700.0	2.78310	0.30923	0.00032	0.00006	0.22694	0.09078	1.35401	2.12560	0.84307	0.04215	0.11858	0.01318	0.11858	0.01318
800.0	2.52860	0.28096	0.00029	0.00006	0.20619	0.08248	1.23019	1.93123	0.76598	0.03830	0.10773	0.01197	0.10773	0.01197
900.0	2.25920	0.25102	0.00026	0.00005	0.18422	0.07369	1.09913	1.72547	0.68437	0.03422	0.09626	0.01070	0.09626	0.01070
1000.0	2.00680	0.22298	0.00023	0.00005	0.16364	0.06546	0.97633	1.53270	0.60791	0.03040	0.08550	0.00950	0.08550	0.00950
1200.0	1.78600	0.19844	0.00020	0.00004	0.14563	0.05825	0.86891	1.36406	0.54103	0.02705	0.07609	0.00845	0.07609	0.00845

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

1400.0	1.81390	0.2015 4	0.00021	0.0000 4	0.14791	0.0591 6	0.88248	1.3853 7	0.54948	0.0274 7	0.07729	0.0085 9	0.07729	0.0085 9
1600.0	1.80090	0.2001 0	0.00021	0.0000 4	0.14685	0.0587 4	0.87616	1.3754 4	0.54554	0.0272 8	0.07673	0.0085 3	0.07673	0.0085 3
1800.0	1.86210	0.2069 0	0.00021	0.0000 4	0.15184	0.0607 4	0.90593	1.4221 9	0.56408	0.0282 0	0.07934	0.0088 2	0.07934	0.0088 2
2000.0	1.88130	0.2090 3	0.00022	0.0000 4	0.15341	0.0613 6	0.91527	1.4368 5	0.56990	0.0284 9	0.08016	0.0089 1	0.08016	0.0089 1
2500.0	1.81010	0.2011 2	0.00021	0.0000 4	0.14760	0.0590 4	0.88063	1.3824 7	0.54833	0.0274 2	0.07712	0.0085 7	0.07712	0.0085 7
3000.0	1.66980	0.1855 3	0.00019	0.0000 4	0.13616	0.0544 6	0.81238	1.2753 2	0.50583	0.0252 9	0.07114	0.0079 0	0.07114	0.0079 0
3500.0	1.51240	0.1680 4	0.00017	0.0000 3	0.12332	0.0493 3	0.73580	1.1551 0	0.45815	0.0229 1	0.06444	0.0071 6	0.06444	0.0071 6
4000.0	1.37280	0.1525 3	0.00016	0.0000 3	0.11194	0.0447 8	0.66788	1.0484 8	0.41586	0.0207 9	0.05849	0.0065 0	0.05849	0.0065 0
4500.0	1.26140	0.1401 6	0.00014	0.0000 3	0.10286	0.0411 4	0.61369	0.9634 0	0.38211	0.0191 1	0.05374	0.0059 7	0.05374	0.0059 7
5000.0	1.17530	0.1305 9	0.00013	0.0000 3	0.09584	0.0383 3	0.57180	0.8976 4	0.35603	0.0178 0	0.05007	0.0055 6	0.05007	0.0055 6
10000. 0	0.71305	0.0792 3	0.00008	0.0000 2	0.05814	0.0232 6	0.34691	0.5445 9	0.21600	0.0108 0	0.03038	0.0033 8	0.03038	0.0033 8
11000. 0	0.67376	0.0748 6	0.00008	0.0000 2	0.05494	0.0219 8	0.32779	0.5145 9	0.20410	0.0102 0	0.02871	0.0031 9	0.02871	0.0031 9
12000. 0	0.63693	0.0707 7	0.00007	0.0000 1	0.05194	0.0207 7	0.30987	0.4864 6	0.19294	0.0096 5	0.02714	0.0030 2	0.02714	0.0030 2

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

13000.0	0.60272	0.06697	0.00007	0.00001	0.04915	0.01966	0.29323	0.46033	0.18258	0.00913	0.02568	0.00285	0.02568	0.00285
14000.0	0.57111	0.06346	0.00007	0.00001	0.04657	0.01863	0.27785	0.43619	0.17300	0.00865	0.02433	0.00270	0.02433	0.00270
15000.0	0.54200	0.06022	0.00006	0.00001	0.04420	0.01768	0.26369	0.41395	0.16419	0.00821	0.02309	0.00257	0.02309	0.00257
20000.0	0.42767	0.04752	0.00005	0.00001	0.03487	0.01395	0.20807	0.32663	0.12955	0.00648	0.01822	0.00202	0.01822	0.00202
25000.0	0.35017	0.03891	0.00004	0.00001	0.02855	0.01142	0.17036	0.26744	0.10608	0.00530	0.01492	0.00166	0.01492	0.00166
下风向最大浓度	5.80870	0.64541	0.00066	0.00013	0.47366	0.18946	2.82600	4.43642	1.75961	0.08798	0.24749	0.02750	0.24749	0.02750
下风向最大浓度出现距离	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
下风向距离	DA005								DA009		DA010		DA014	
	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	S02浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	S02占标率 (%)	NOx浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOx占标率 (%)	沥青烟浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	沥青烟占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)
50.0	0.35647	0.03961	0.00015	0.00003	0.12367	0.04947	0.04904	0.07699	0.02641	0.00293	0.02641	0.00293	0.00424	0.00047

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

100.0	0.32926	0.03658	0.00014	0.00003	0.11423	0.04569	0.04530	0.07111	0.02440	0.00271	0.02440	0.00271	0.00392	0.00044
200.0	3.28800	0.36533	0.00142	0.00028	1.14066	0.45626	0.45234	0.71011	0.24362	0.02707	0.24362	0.02707	0.03913	0.00435
300.0	2.84760	0.31640	0.00123	0.00025	0.98788	0.39515	0.39175	0.61500	0.21099	0.02344	0.21099	0.02344	0.03389	0.00377
400.0	2.43060	0.27007	0.00105	0.00021	0.84321	0.33729	0.33439	0.52494	0.18009	0.02001	0.18009	0.02001	0.02893	0.00321
500.0	2.10390	0.23377	0.00091	0.00018	0.72988	0.29195	0.28944	0.45438	0.15589	0.01732	0.15589	0.01732	0.02504	0.00278
600.0	1.81240	0.20138	0.00078	0.00016	0.62875	0.25150	0.24934	0.39143	0.13429	0.01492	0.13429	0.01492	0.02157	0.00240
700.0	1.60040	0.17782	0.00069	0.00014	0.55520	0.22208	0.22017	0.34564	0.11858	0.01318	0.11858	0.01318	0.01905	0.00212
800.0	1.45400	0.16156	0.00063	0.00013	0.50442	0.20177	0.20003	0.31402	0.10773	0.01197	0.10773	0.01197	0.01731	0.00192
900.0	1.29910	0.14434	0.00056	0.00011	0.45068	0.18027	0.17872	0.28057	0.09626	0.01070	0.09626	0.01070	0.01546	0.00172
1000.0	1.15390	0.12821	0.00050	0.00010	0.40031	0.16012	0.15875	0.24921	0.08550	0.00950	0.08550	0.00950	0.01373	0.00153
1200.0	1.02700	0.11411	0.00044	0.00009	0.35628	0.14251	0.14129	0.22180	0.07609	0.00845	0.07609	0.00845	0.01222	0.00136
1400.0	1.04310	0.11590	0.00045	0.00009	0.36187	0.14475	0.14350	0.22528	0.07729	0.00859	0.07729	0.00859	0.01241	0.00138
1600.0	1.03550	0.11506	0.00045	0.00009	0.35923	0.14369	0.14246	0.22364	0.07673	0.00853	0.07673	0.00853	0.01232	0.00137

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

1800.0	1.07080	0.11898	0.00046	0.00009	0.37148	0.14859	0.14731	0.23126	0.07934	0.00882	0.07934	0.00882	0.01274	0.00142
2000.0	1.08180	0.12020	0.00047	0.00009	0.37529	0.15012	0.14883	0.23364	0.08016	0.00891	0.08016	0.00891	0.01287	0.00143
2500.0	1.04090	0.11566	0.00045	0.00009	0.36111	0.14444	0.14320	0.22480	0.07712	0.00857	0.07712	0.00857	0.01239	0.00138
3000.0	0.96018	0.10669	0.00041	0.00008	0.33310	0.13324	0.13210	0.20737	0.07114	0.00790	0.07114	0.00790	0.01143	0.00127
3500.0	0.86968	0.09663	0.00037	0.00007	0.30171	0.12068	0.11965	0.18783	0.06444	0.00716	0.06444	0.00716	0.01035	0.00115
4000.0	0.78941	0.08771	0.00034	0.00007	0.27386	0.10954	0.10860	0.17049	0.05849	0.00650	0.05849	0.00650	0.00939	0.00104
4500.0	0.72535	0.08059	0.00031	0.00006	0.25164	0.10065	0.09979	0.15665	0.05374	0.00597	0.05374	0.00597	0.00863	0.00096
5000.0	0.67581	0.07509	0.00029	0.00006	0.23445	0.09378	0.09297	0.14596	0.05007	0.00556	0.05007	0.00556	0.00804	0.00089
10000.0	0.41003	0.04556	0.00018	0.00004	0.14225	0.05690	0.05641	0.08855	0.03038	0.00338	0.03038	0.00338	0.00488	0.00054
11000.0	0.38744	0.04305	0.00017	0.00003	0.13441	0.05376	0.05330	0.08368	0.02871	0.00319	0.02871	0.00319	0.00461	0.00051
12000.0	0.36626	0.04070	0.00016	0.00003	0.12706	0.05082	0.05039	0.07910	0.02714	0.00302	0.02714	0.00302	0.00436	0.00048
13000.0	0.34658	0.03851	0.00015	0.00003	0.12023	0.04809	0.04768	0.07485	0.02568	0.00285	0.02568	0.00285	0.00412	0.00046
14000.0	0.32841	0.03649	0.00014	0.00003	0.11393	0.04557	0.04518	0.07093	0.02433	0.00270	0.02433	0.00270	0.00391	0.00043

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

15000.0	0.31167	0.03463	0.00013	0.00003	0.10812	0.04325	0.04288	0.06731	0.02309	0.00257	0.02309	0.00257	0.00371	0.00041
20000.0	0.24593	0.02733	0.00011	0.00002	0.08532	0.03413	0.03383	0.05311	0.01822	0.00202	0.01822	0.00202	0.00293	0.00033
25000.0	0.20136	0.02237	0.00009	0.00002	0.06986	0.02794	0.02770	0.04349	0.01492	0.00166	0.01492	0.00166	0.00240	0.00027
下风向最大浓度	3.34020	0.37113	0.00144	0.00029	1.15877	0.46351	0.45952	0.72139	0.24749	0.02750	0.24749	0.02750	0.03975	0.00442
下风向最大浓度出现距离	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
下风向距离	DA006								DA011					
	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	SO2浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO2占标率 (%)	NOx浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOx占标率 (%)	沥青烟浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	沥青烟占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	SO2浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO2占标率 (%)	NOx浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOx占标率 (%)
50.0	0.35647	0.03961	0.00015	0.00003	0.12367	0.04947	0.04904	0.07699	0.00510	0.00057	0.00650	0.00130	0.61226	0.24491
100.0	0.32926	0.03658	0.00014	0.00003	0.11423	0.04569	0.04530	0.07111	0.00471	0.00052	0.00600	0.00120	0.56552	0.22621
200.0	3.28800	0.36533	0.00142	0.00028	1.14066	0.45626	0.45234	0.71011	0.04706	0.00523	0.05992	0.01198	5.64732	2.25893

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

300.0	2.84760	0.31640	0.00123	0.00025	0.98788	0.39515	0.39175	0.61500	0.04076	0.00453	0.05189	0.01038	4.89084	1.95634
400.0	2.43060	0.27007	0.00105	0.00021	0.84321	0.33729	0.33439	0.52494	0.03479	0.00387	0.04429	0.00886	4.17480	1.66992
500.0	2.10390	0.23377	0.00091	0.00018	0.72988	0.29195	0.28944	0.45438	0.03011	0.00335	0.03834	0.00767	3.61356	1.44542
600.0	1.81240	0.20138	0.00078	0.00016	0.62875	0.25150	0.24934	0.39143	0.02594	0.00288	0.03303	0.00661	3.11292	1.24517
700.0	1.60040	0.17782	0.00069	0.00014	0.55520	0.22208	0.22017	0.34564	0.02291	0.00255	0.02916	0.00583	2.74872	1.09949
800.0	1.45400	0.16156	0.00063	0.00013	0.50442	0.20177	0.20003	0.31402	0.02081	0.00231	0.02650	0.00530	2.49744	0.99898
900.0	1.29910	0.14434	0.00056	0.00011	0.45068	0.18027	0.17872	0.28057	0.01859	0.00207	0.02367	0.00473	2.23128	0.89251
1000.0	1.15390	0.12821	0.00050	0.00010	0.40031	0.16012	0.15875	0.24921	0.01652	0.00184	0.02103	0.00421	1.98192	0.79277
1200.0	1.02700	0.11411	0.00044	0.00009	0.35628	0.14251	0.14129	0.22180	0.01470	0.00163	0.01872	0.00374	1.76400	0.70560
1400.0	1.04310	0.11590	0.00045	0.00009	0.36187	0.14475	0.14350	0.22528	0.01493	0.00166	0.01901	0.00380	1.79160	0.71664
1600.0	1.03550	0.11506	0.00045	0.00009	0.35923	0.14369	0.14246	0.22364	0.01482	0.00165	0.01887	0.00377	1.77864	0.71146
1800.0	1.07080	0.11898	0.00046	0.00009	0.37148	0.14859	0.14731	0.23126	0.01533	0.00170	0.01951	0.00390	1.83912	0.73565
2000.0	1.08180	0.12020	0.00047	0.00009	0.37529	0.15012	0.14883	0.23364	0.01548	0.00172	0.01971	0.00394	1.85808	0.74323

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

2500.0	1.04090	0.11566	0.00045	0.00009	0.36111	0.14444	0.14320	0.22480	0.01490	0.00166	0.01897	0.00379	1.78776	0.71510
3000.0	0.96018	0.10669	0.00041	0.00008	0.33310	0.13324	0.13210	0.20737	0.01374	0.00153	0.01750	0.00350	1.64916	0.65966
3500.0	0.86968	0.09663	0.00037	0.00007	0.30171	0.12068	0.11965	0.18783	0.01245	0.00138	0.01585	0.00317	1.49376	0.59750
4000.0	0.78941	0.08771	0.00034	0.00007	0.27386	0.10954	0.10860	0.17049	0.01130	0.00126	0.01439	0.00288	1.35588	0.54235
4500.0	0.72535	0.08059	0.00031	0.00006	0.25164	0.10065	0.09979	0.15665	0.01038	0.00115	0.01322	0.00264	1.24584	0.49834
5000.0	0.67581	0.07509	0.00029	0.00006	0.23445	0.09378	0.09297	0.14596	0.00967	0.00107	0.01231	0.00246	1.16074	0.46429
10000.0	0.41003	0.04556	0.00018	0.00004	0.14225	0.05690	0.05641	0.08855	0.00587	0.00065	0.00747	0.00149	0.70424	0.28170
11000.0	0.38744	0.04305	0.00017	0.00003	0.13441	0.05376	0.05330	0.08368	0.00555	0.00062	0.00706	0.00141	0.66545	0.26618
12000.0	0.36626	0.04070	0.00016	0.00003	0.12706	0.05082	0.05039	0.07910	0.00524	0.00058	0.00667	0.00133	0.62906	0.25163
13000.0	0.34658	0.03851	0.00015	0.00003	0.12023	0.04809	0.04768	0.07485	0.00496	0.00055	0.00632	0.00126	0.59527	0.23811
14000.0	0.32841	0.03649	0.00014	0.00003	0.11393	0.04557	0.04518	0.07093	0.00470	0.00052	0.00598	0.00120	0.56406	0.22562
15000.0	0.31167	0.03463	0.00013	0.00003	0.10812	0.04325	0.04288	0.06731	0.00446	0.00050	0.00568	0.00114	0.53531	0.21412
20000.0	0.24593	0.02733	0.00011	0.00002	0.08532	0.03413	0.03383	0.05311	0.00352	0.00039	0.00448	0.00090	0.42239	0.16896

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

25000.0	0.20136	0.02237	0.00009	0.00002	0.06986	0.02794	0.02770	0.04349	0.00288	0.00032	0.00367	0.00073	0.34584	0.13834
下风向最大浓度	3.34020	0.37113	0.00144	0.00029	1.15877	0.46351	0.45952	0.72139	0.04781	0.00531	0.06087	0.01217	5.73696	2.29478
下风向最大浓度出现距离	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
下风向距离	DA012						DA013						DA015	
	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	SO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占标率 (%)	NO _x 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x 占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	沥青烟浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	沥青烟占标率 (%)	VOCs-SD浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	VOCs-SD占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)
50.0	0.00510	0.00057	0.00650	0.00130	0.61226	0.24491	0.05036	0.00560	0.05032	0.07899	0.04819	0.00241	0.00424	0.00047
100.0	0.00471	0.00052	0.00600	0.00120	0.56552	0.22621	0.04652	0.00517	0.04648	0.07296	0.04451	0.00223	0.00392	0.00044
200.0	0.04706	0.00523	0.05992	0.01198	5.64732	2.25893	0.46450	0.05161	0.46411	0.72858	0.44450	0.02222	0.03913	0.00435
300.0	0.04076	0.00453	0.05189	0.01038	4.89084	1.95634	0.40227	0.04470	0.40193	0.63097	0.38495	0.01925	0.03389	0.00377
400.0	0.03479	0.00387	0.04429	0.00886	4.17480	1.66992	0.34337	0.03815	0.34308	0.53859	0.32858	0.01643	0.02893	0.00321

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

500.0	0.03011	0.00335	0.03834	0.00767	3.61356	1.44542	0.29722	0.03302	0.29697	0.46620	0.28442	0.01422	0.02504	0.00278
600.0	0.02594	0.00288	0.03303	0.00661	3.11292	1.24517	0.25604	0.02845	0.25582	0.40161	0.24501	0.01225	0.02157	0.00240
700.0	0.02291	0.00255	0.02916	0.00583	2.74872	1.09949	0.22608	0.02512	0.22589	0.35461	0.21634	0.01082	0.01905	0.00212
800.0	0.02081	0.00231	0.02650	0.00530	2.49744	0.99898	0.20541	0.02282	0.20524	0.32219	0.19656	0.00983	0.01731	0.00192
900.0	0.01859	0.00207	0.02367	0.00473	2.23128	0.89251	0.18353	0.02039	0.18338	0.28787	0.17563	0.00878	0.01546	0.00172
1000.0	0.01652	0.00184	0.02103	0.00421	1.98192	0.79277	0.16302	0.01811	0.16288	0.25570	0.15600	0.00780	0.01373	0.00153
1200.0	0.01470	0.00163	0.01872	0.00374	1.76400	0.70560	0.14509	0.01612	0.14497	0.22758	0.13884	0.00694	0.01222	0.00136
1400.0	0.01493	0.00166	0.01901	0.00380	1.79160	0.71664	0.14736	0.01637	0.14724	0.23114	0.14101	0.00705	0.01241	0.00138
1600.0	0.01482	0.00165	0.01887	0.00377	1.77864	0.71146	0.14629	0.01625	0.14617	0.22946	0.13999	0.00700	0.01232	0.00137
1800.0	0.01533	0.00170	0.01951	0.00390	1.83912	0.73565	0.15127	0.01681	0.15114	0.23727	0.14476	0.00724	0.01274	0.00142
2000.0	0.01548	0.00172	0.01971	0.00394	1.85808	0.74323	0.15283	0.01698	0.15270	0.23972	0.14625	0.00731	0.01287	0.00143
2500.0	0.01490	0.00166	0.01897	0.00379	1.78776	0.71510	0.14705	0.01634	0.14693	0.23065	0.14072	0.00704	0.01239	0.00138
3000.0	0.01374	0.00153	0.01750	0.00350	1.64916	0.65966	0.13564	0.01507	0.13553	0.21276	0.12980	0.00649	0.01143	0.00127

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

3500.0	0.01245	0.00138	0.01585	0.00317	1.49376	0.59750	0.12286	0.01365	0.12276	0.19271	0.11757	0.00588	0.01035	0.00115
4000.0	0.01130	0.00126	0.01439	0.00288	1.35588	0.54235	0.11152	0.01239	0.11143	0.17492	0.10672	0.00534	0.00939	0.00104
4500.0	0.01038	0.00115	0.01322	0.00264	1.24584	0.49834	0.10247	0.01139	0.10238	0.16073	0.09806	0.00490	0.00863	0.00096
5000.0	0.00967	0.00107	0.01231	0.00246	1.16074	0.46429	0.09547	0.01061	0.09539	0.14975	0.09136	0.00457	0.00804	0.00089
10000.0	0.00587	0.00065	0.00747	0.00149	0.70424	0.28170	0.05792	0.00644	0.05788	0.09086	0.05543	0.00277	0.00488	0.00054
11000.0	0.00555	0.00062	0.00706	0.00141	0.66545	0.26618	0.05473	0.00608	0.05469	0.08585	0.05238	0.00262	0.00461	0.00051
12000.0	0.00524	0.00058	0.00667	0.00133	0.62906	0.25163	0.05174	0.00575	0.05170	0.08116	0.04951	0.00248	0.00436	0.00048
13000.0	0.00496	0.00055	0.00632	0.00126	0.59527	0.23811	0.04896	0.00544	0.04892	0.07680	0.04685	0.00234	0.00412	0.00046
14000.0	0.00470	0.00052	0.00598	0.00120	0.56406	0.22562	0.04639	0.00515	0.04635	0.07277	0.04440	0.00222	0.00391	0.00043
15000.0	0.00446	0.00050	0.00568	0.00114	0.53531	0.21412	0.04403	0.00489	0.04399	0.06906	0.04213	0.00211	0.00371	0.00041
20000.0	0.00352	0.00039	0.00448	0.00090	0.42239	0.16896	0.03474	0.00386	0.03471	0.05449	0.03325	0.00166	0.00293	0.00033
25000.0	0.00288	0.00032	0.00367	0.00073	0.34584	0.13834	0.02845	0.00316	0.02842	0.04462	0.02722	0.00136	0.00240	0.00027
下风向最大浓	0.04781	0.00531	0.06087	0.01217	5.73696	2.29478	0.47187	0.05243	0.47147	0.74014	0.45155	0.02258	0.03975	0.00442

度														
下风向最大浓度出现距离	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0	218.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

●预测结果分析

根据预测结果，正常工况下，DA001~DA015有组织排放颗粒物、SO₂、NO_x对应的最大落地浓度低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二类区标准限值。沥青烟对应的最大落地浓度低于《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限值；VOCs对应的最大落地浓度低于《山东省挥发性有机物排放标准第六部分有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）相关标准限值。各最大落地浓度对应出现距离为218m。因此，项目运营期颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟、苯并芘排放对周围环境空气影响较小。

(2) 无组织废气估算结果

运营期无组织废气估算结果如下表所示：

表5.2-6 有组织废气大气预测结果

下风向距离	制粉车间		造粒车间		预炭化车间		低温炭化车间		高温炭化车间		1#石墨化车间		2#石墨化车间	
	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)
50.0	7.54890	0.83877	6.72950	0.74772	2.81160	0.31240	1.69520	0.18836	6.01540	0.66838	11.94600	1.32733	11.33700	1.25967

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

100.0	9.82590	1.0917 7	8.4314 0	0.9368 2	2.86320	0.3181 3	2.06920	0.2299 1	4.81750	0.5352 8	13.6470 0	1.5163 3	12.9190 0	1.4354 4
200.0	9.05830	1.0064 8	6.8771 0	0.7641 2	1.66560	0.1850 7	1.67100	0.1856 7	2.91160	0.3235 1	16.4100 0	1.8233 3	15.6300 0	1.7366 7
300.0	7.29160	0.8101 8	5.2887 0	0.5876 3	1.26000	0.1400 0	1.24380	0.1382 0	2.26350	0.2515 0	12.9980 0	1.4442 2	12.9320 0	1.4368 9
400.0	6.14510	0.6827 9	4.3724 0	0.4858 2	1.02720	0.1141 3	1.01580	0.1128 7	1.84520	0.2050 2	10.5420 0	1.1713 3	10.5120 0	1.1680 0
500.0	5.48060	0.6089 6	3.8842 0	0.4315 8	0.92240	0.1024 9	0.90682	0.1007 6	1.64560	0.1828 4	9.13710	1.0152 3	9.05990	1.0066 6
600.0	5.18070	0.5756 3	3.6960 0	0.4106 7	0.86881	0.0965 3	0.85715	0.0952 4	1.55310	0.1725 7	8.68030	0.9644 8	8.62570	0.9584 1
700.0	4.98660	0.5540 7	3.5299 0	0.3922 1	0.82447	0.0916 1	0.81538	0.0906 0	1.47510	0.1639 0	8.28000	0.9200 0	8.23850	0.9153 9
800.0	4.79790	0.5331 0	3.3797 0	0.3755 2	0.78639	0.0873 8	0.77856	0.0865 1	1.40710	0.1563 4	7.92550	0.8806 1	7.89720	0.8774 7
900.0	4.62230	0.5135 9	3.2429 0	0.3603 2	0.75230	0.0835 9	0.74557	0.0828 4	1.34620	0.1495 8	7.59900	0.8443 3	7.57520	0.8416 9
1000.0	4.45560	0.4950 7	3.1152 0	0.3461 3	0.72473	0.0805 3	0.71535	0.0794 8	1.29130	0.1434 8	7.30360	0.8115 1	7.28090	0.8089 9
1200.0	4.14830	0.4609 2	2.8878 0	0.3208 7	0.66865	0.0742 9	0.66161	0.0735 1	1.20110	0.1334 6	6.76790	0.7519 9	6.75210	0.7502 3
1400.0	3.87620	0.4306 9	2.6896 0	0.2988 4	0.62057	0.0689 5	0.61550	0.0683 9	1.11480	0.1238 7	6.30060	0.7000 7	6.28900	0.6987 8
1600.0	3.62750	0.4030 6	2.5122 0	0.2791 3	0.57862	0.0642 9	0.57848	0.0642 8	1.03940	0.1154 9	5.88520	0.6539 1	5.87850	0.6531 7

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

1800.0	3.40580	0.3784 2	2.3554 0	0.2617 1	0.54159	0.0601 8	0.54147	0.0601 6	0.97290	0.1081 0	5.51750	0.6130 6	5.51060	0.6122 9
2000.0	3.20810	0.3564 6	2.2353 0	0.2483 7	0.50865	0.0565 2	0.50853	0.0565 0	0.91372	0.1015 2	5.19010	0.5766 8	5.18300	0.5758 9
2500.0	2.82170	0.3135 2	1.9349 0	0.2149 9	0.44028	0.0489 2	0.44017	0.0489 1	0.79090	0.0878 8	4.52810	0.5031 2	4.52810	0.5031 2
3000.0	2.47910	0.2754 6	1.6999 0	0.1888 8	0.38682	0.0429 8	0.38673	0.0429 7	0.69487	0.0772 1	3.97830	0.4420 3	3.97830	0.4420 3
3500.0	2.20470	0.2449 7	1.5118 0	0.1679 8	0.34401	0.0382 2	0.34393	0.0382 1	0.61797	0.0686 6	3.53800	0.3931 1	3.53800	0.3931 1
4000.0	2.00210	0.2224 6	1.3729 0	0.1525 4	0.31240	0.0347 1	0.31233	0.0347 0	0.56119	0.0623 5	3.21290	0.3569 9	3.21290	0.3569 9
4500.0	1.83320	0.2036 9	1.2571 0	0.1396 8	0.28605	0.0317 8	0.28598	0.0317 8	0.51384	0.0570 9	2.94190	0.3268 8	2.94190	0.3268 8
5000.0	1.68950	0.1877 2	1.1585 0	0.1287 2	0.26361	0.0292 9	0.26355	0.0292 8	0.47355	0.0526 2	2.71120	0.3012 4	2.71120	0.3012 4
10000. 0	1.00580	0.1117 6	0.6897 0	0.0766 3	0.15694	0.0174 4	0.15690	0.0174 3	0.28193	0.0313 3	1.61410	0.1793 4	1.61410	0.1793 4
11000. 0	0.93593	0.1039 9	0.6417 8	0.0713 1	0.14604	0.0162 3	0.14600	0.0162 2	0.26233	0.0291 5	1.50190	0.1668 8	1.50190	0.1668 8
12000. 0	0.87585	0.0973 2	0.6005 8	0.0667 3	0.13666	0.0151 8	0.13663	0.0151 8	0.24550	0.0272 8	1.40550	0.1561 7	1.40550	0.1561 7
13000. 0	0.82481	0.0916 5	0.5655 8	0.0628 4	0.12870	0.0143 0	0.12867	0.0143 0	0.23119	0.0256 9	1.32360	0.1470 7	1.32360	0.1470 7
14000. 0	0.77969	0.0866 3	0.5346 4	0.0594 0	0.12166	0.0135 2	0.12163	0.0135 1	0.21854	0.0242 8	1.25120	0.1390 2	1.25120	0.1390 2

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

15000.0	0.74014	0.08224	0.50752	0.05639	0.11548	0.01283	0.11546	0.01283	0.20745	0.02305	1.18770	0.13197	1.18770	0.13197
20000.0	0.59150	0.06572	0.40560	0.04507	0.09229	0.01025	0.09227	0.01025	0.16579	0.01842	0.94921	0.10547	0.94921	0.10547
25000.0	0.48958	0.05440	0.33571	0.03730	0.07639	0.00849	0.07637	0.00849	0.13723	0.01525	0.78565	0.08729	0.78564	0.08729
下风向最大浓度	10.47400	1.16378	8.66850	0.96317	3.09250	0.34361	2.16650	0.24072	6.06560	0.67396	16.41300	1.82367	15.72800	1.74756
下风向最大浓度出现距离	134.0	134.0	142.0	142.0	85.0	85.0	125.0	125.0	55.0	55.0	203.0	203.0	212.0	212.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
下风向距离	3#石墨化车间		4#石墨化车间		1#成品车间		2#成品车间							
	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率 (%)						
50.0	10.26700	1.14078	11.91500	1.32389	8.32210	0.92468	7.09540	0.78838						
100.0	11.69600	1.29956	13.39700	1.48856	10.33500	1.14833	9.12160	1.01351						
200.0	14.17500	1.57500	15.92000	1.76889	7.96470	0.88497	6.97620	0.77513						

大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目

300.0	12.6370 0	1.4041 1	13.405 00	1.4894 4	5.98930	0.6654 8	5.57910	0.6199 0						
400.0	10.3750 0	1.1527 8	10.741 00	1.1934 4	4.90660	0.5451 8	4.68720	0.5208 0						
500.0	8.93900	0.9932 2	9.2350 0	1.0261 1	4.38160	0.4868 4	4.25610	0.4729 0						
600.0	8.48030	0.9422 6	8.7513 0	0.9723 7	4.14880	0.4609 8	3.97490	0.4416 6						
700.0	8.13130	0.9034 8	8.3381 0	0.9264 6	3.94970	0.4388 6	3.81440	0.4238 2						
800.0	7.80800	0.8675 6	7.9654 0	0.8850 4	3.77090	0.4189 9	3.66480	0.4072 0						
900.0	7.50420	0.8338 0	7.6380 0	0.8486 7	3.61300	0.4014 4	3.52650	0.3918 3						
1000.0	7.22740	0.8030 4	7.3313 0	0.8145 9	3.46780	0.3853 1	3.39470	0.3771 9						
1200.0	6.71260	0.7458 4	6.7877 0	0.7541 9	3.20750	0.3563 9	3.15880	0.3509 8						
1400.0	6.25860	0.6954 0	6.3146 0	0.7016 2	2.98370	0.3315 2	2.94470	0.3271 9						
1600.0	5.85540	0.6506 0	5.8979 0	0.6553 2	2.80780	0.3119 8	2.75520	0.3061 3						
1800.0	5.49450	0.6105 0	5.5301 0	0.6144 6	2.62810	0.2920 1	2.58760	0.2875 1						
2000.0	5.16890	0.5743 2	5.2015 0	0.5779 4	2.46820	0.2742 4	2.43440	0.2704 9						

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

2500.0	4.48770	0.49863	4.52820	0.50313	2.13650	0.23739	2.13650	0.23739						
3000.0	3.97870	0.44208	3.97840	0.44204	1.87710	0.20857	1.87710	0.20857						
3500.0	3.53840	0.39316	3.53810	0.39312	1.66930	0.18548	1.66940	0.18549						
4000.0	3.21320	0.35702	3.21300	0.35700	1.51590	0.16843	1.51600	0.16844						
4500.0	2.94220	0.32691	2.94190	0.32688	1.38800	0.15422	1.38810	0.15423						
5000.0	2.71150	0.30128	2.71120	0.30124	1.27920	0.14213	1.27920	0.14213						
10000.0	1.61420	0.17936	1.61410	0.17934	0.76157	0.08462	0.76159	0.08462						
11000.0	1.50210	0.16690	1.50190	0.16688	0.70864	0.07874	0.70866	0.07874						
12000.0	1.40570	0.15619	1.40550	0.15617	0.66316	0.07368	0.66318	0.07369						
13000.0	1.32370	0.14708	1.32360	0.14707	0.62451	0.06939	0.62453	0.06939						
14000.0	1.25130	0.13903	1.25120	0.13902	0.59035	0.06559	0.59036	0.06560						
15000.0	1.18780	0.13198	1.18770	0.13197	0.56040	0.06227	0.56042	0.06227						
20000.0	0.94930	0.10548	0.94923	0.10547	0.44786	0.04976	0.44787	0.04976						

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

25000.0	0.78572	0.08730	0.78566	0.08730	0.37069	0.04119	0.37070	0.04119						
下风向最大浓度	14.53400	1.61489	16.26500	1.80722	10.57800	1.17533	9.14230	1.01581						
下风向最大浓度出现距离	226.0	226.0	218.0	218.0	118.0	118.0	105.0	105.0						
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/						

根据预测结果，正常工况下，制粉车间、造粒车间、低温炭化车间、高温炭化车间、1#石墨化车间、2#石墨化车间、3#石墨化车间、4#石墨化车间、1#成品车间、2#成品车间排放的颗粒物对应的最大落地浓度均低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二类限区标准限值。各最大落地浓度对应出现距离为105m。因此，项目运营期颗粒物无组织排放对周围环境空气影响较小。

(3) 敏感点预测结果分析

项目运营期废气处理设施正常工况下，对区域评价范围内敏感点的贡献浓度预测结果如下表所示：

表 5.2-7 运营期废气对敏感点的贡献浓度预测结果（正常工况）

离散点信息	产生环节	污染物	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
海坝村	DA001	TSP	347	0.28552	347.28552	1000	达标
	DA002	TSP	347	0.14680	347.1468	1000	达标
	DA003	TSP	347	0.05313	347.05313	1000	达标
	DA004	TSP	347	1.8040	348.804	1000	达标
		SO ₂	30	0.00021	30.00021	550000	达标
		NO _x	29	0.1471	29.1471	240000	达标
		沥青烟	/	0.87767	0.87767	40000	达标
		VOCs	347	0.54648	347.54648	150000	达标
	DA005	TSP	347	1.0394	348.0394	1000	达标
		SO ₂	30	0.00045	30.00045	550000	达标
		NO _x	29	0.36058	29.36058	240000	达标
		沥青烟	/	0.14299	0.14299	40000	达标
	DA006	TSP	347	1.043	348.043	1000	达标
		SO ₂	30	0.00045	30.00045	550000	达标
		NO _x	29	0.36183	29.36183	240000	达标
		沥青烟	/	0.14349	0.14349	40000	达标
	DA007	TSP	347	0.08005	347.08005	1000	达标
	DA008	TSP	347	0.07984	347.07984	1000	达标
	DA009	TSP	347	0.07963	347.07963	1000	达标
	DA010	TSP	347	0.07941	347.07941	1000	达标
DA011	TSP	347	0.01547	347.01547	1000	达标	
	SO ₂	30	0.01969	30.01969	550000	达标	
	NO _x	29	1.85628	30.85628	240000	达标	
DA012	TSP	347	0.01548	347.01548	1000	达标	
	SO ₂	30	0.01971	30.01971	550000	达标	
	NO _x	29	1.85796	30.85796	240000	达标	
DA013	TSP	347	0.14703	347.14703	1000	达标	
	沥青烟	/	0.1469	0.1469	40000	达标	
	VOCs	347	0.1407	347.1407	150000	达标	
DA014	TSP	347	0.1286	347.1286	1000	达标	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

离散点信息	产生环节	污染物	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	DA015	TSP	347	0.01285	347.01285	1000	达标
	制粉车间	TSP	347	3.6933	350.6933	1000	达标
	成品车间 1	TSP	347	2.563	349.563	1000	达标
	低温炭化车间	TSP	347	0.64339	347.64339	1000	达标
	预炭化车间	TSP	347	0.51258	347.51258	1000	达标
	高温炭化车间	TSP	347	1.076	348.076	1000	达标
	成品车间 2	TSP	347	2.38060	349.3806	1000	达标
	1#石墨化车间	TSP	347	5.4722	352.4722	1000	达标
	2#石墨化车间	TSP	347	5.5574	352.5574	1000	达标
	3#石墨化车间	TSP	347	5.645	352.645	1000	达标
	4#石墨化车间	TSP	347	5.7723	352.7723	1000	达标
后井	DA001	TSP	347	0.28343	347.28343	1000	达标
	DA002	TSP	347	0.14876	347.14876	1000	达标
	DA003	TSP	347	0.05300	347.053	1000	达标
	DA004	TSP	347	1.8135	348.8135	1000	达标
		SO ₂	30	0.00021	30.00021	550000	达标
		NO _x	29	0.14788	29.14788	240000	达标
		沥青烟	/	0.88229	0.88229	40000	达标
		VOCs	347	0.54936	347.54936	150000	达标
	DA005	TSP	347	1.3094	348.3094	1000	达标
		SO ₂	30	0.00045	30.00045	550000	达标
		NO _x	29	0.36058	29.36058	240000	达标
		沥青烟	/	0.14299	0.14299	40000	达标
	DA006	TSP	347	1.0423	348.0423	1000	达标
		SO ₂	30	0.00045	30.00045	550000	达标
		NO _x	29	0.36159	29.36159	240000	达标
		沥青烟	/	0.14339	0.14339	40000	达标
	DA007	TSP	347	0.08003	347.08003	1000	达标
DA008	TSP	347	0.08016	347.08016	1000	达标	
DA009	TSP	347	0.0801	347.0801	1000	达标	
DA010	TSP	347	0.07993	347.07993	1000	达标	
DA011	TSP	347	0.01548	347.01548	1000	达标	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

离散点信息	产生环节	污染物	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
		SO ₂	30	0.01971	30.01971	550000	达标
		NO _x	29	1.85808	30.85808	240000	达标
	DA012	TSP	347	0.01543	347.01543	1000	达标
		SO ₂	30	0.01964	30.01964	550000	达标
		NO _x	29	1.85124	30.85124	240000	达标
	DA013	TSP	347	0.14363	347.14363	1000	达标
		沥青烟	/	0.14624	0.14624	40000	达标
		VOCs	347	0.14006	347.14006	150000	达标
	DA014	TSP	347	0.01284	347.01284	1000	达标
	DA015	TSP	347	0.01284	347.01284	1000	达标
	制粉车间	TSP	347	3.4661	350.4661	1000	达标
	成品车间 1	TSP	347	2.3979	349.3979	1000	达标
	低温炭化车间	TSP	347	0.61046	347.61046	1000	达标
	预炭化车间	TSP	347	0.49782	347.49782	1000	达标
	高温炭化车间	TSP	347	1.0433	348.0433	1000	达标
	成品车间 2	TSP	347	2.3463	349.3463	1000	达标
	1#石墨化车间	TSP	347	5.1464	352.1464	1000	达标
	2#石墨化车间	TSP	347	5.2551	352.2551	1000	达标
	3#石墨化车间	TSP	347	5.3646	352.3646	1000	达标
	4#石墨化车间	TSP	347	5.5191	352.5191	1000	达标
前所村	DA001	TSP	347	0.33519	347.33519	1000	达标
	DA002	TSP	347	0.15469	347.15469	1000	达标
	DA003	TSP	347	0.06976	347.06976	1000	达标
	DA004	TSP	347	2.2558	349.2558	1000	达标
		SO ₂	30	0.00026	30.00026	550000	达标
		NO _x	29	0.18694	29.18694	240000	达标
		沥青烟	/	1.09747	1.09747	40000	达标
		VOCs	347	0.68334	347.68334	150000	达标
	DA005	TSP	347	1.0431	348.0431	1000	达标
		SO ₂	30	0.00045	30.00045	550000	达标
		NO _x	29	0.36187	29.36187	240000	达标
		沥青烟	/	0.1435	0.1435	40000	达标

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

离散点信息	产生环节	污染物	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	DA006	TSP	347	1.4772	348.4772	1000	达标
		SO ₂	30	0.00064	30.00064	550000	达标
		NO _x	29	0.51246	29.51246	240000	达标
		沥青烟	/	0.20322	0.20322	40000	达标
	DA007	TSP	347	0.07716	347.07716	1000	达标
	DA008	TSP	347	0.0765	347.0765	1000	达标
	DA009	TSP	347	0.07548	347.07548	1000	达标
	DA010	TSP	347	0.07758	347.07758	1000	达标
	DA011	TSP	347	0.01456	347.01456	1000	达标
		SO ₂	30	0.01854	30.01854	550000	达标
		NO _x	29	1.7472	30.7472	240000	达标
	DA012	TSP	347	0.0149	347.0149	1000	达标
		SO ₂	30	0.01897	30.01897	550000	达标
		NO _x	29	1.78812	30.78812	240000	达标
	DA013	TSP	347	0.19387	347.19387	1000	达标
		沥青烟	/	0.19371	0.19371	40000	达标
		VOCs	347	0.18552	347.18552	150000	达标
	DA014	TSP	347	0.01241	347.01241	1000	达标
	DA015	TSP	347	0.01225	347.01225	1000	达标
	制粉车间	TSP	347	4.2681	351.2681	1000	达标
	成品车间 1	TSP	347	2.9659	349.9659	1000	达标
	低温炭化车间	TSP	347	0.7060	347.706	1000	达标
	预炭化车间	TSP	347	0.6561	347.6561	1000	达标
	高温炭化车间	TSP	347	1.3668	348.3668	1000	达标
	成品车间 2	TSP	347	3.1052	350.1052	1000	达标
	1#石墨化车间	TSP	347	6.4275	353.4275	1000	达标
2#石墨化车间	TSP	347	6.6051	353.6051	1000	达标	
3#石墨化车间	TSP	347	6.7761	353.7761	1000	达标	
4#石墨化车间	TSP	347	7.0840	354.084	1000	达标	
于官村	DA001	TSP	347	0.28749	347.28749	1000	达标
	DA002	TSP	347	0.14641	347.14641	1000	达标
	DA003	TSP	347	0.05405	347.05405	1000	达标
	DA004	TSP	347	1.8392	348.8392	1000	达标

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

离散点信息	产生环节	污染物	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
		SO ₂	30	0.00021	30.00021	550000	达标
		NO _x	29	1.4997	30.4997	240000	达标
		沥青烟	/	0.89479	0.89479	40000	达标
		VOCs	347	0.55714	347.55714	150000	达标
	DA005	TSP	347	1.0666	348.0666	1000	达标
		SO ₂	30	0.00046	30.00046	550000	达标
		NO _x	29	0.37002	29.37002	240000	达标
		沥青烟	/	0.14674	0.14674	40000	达标
	DA006	TSP	347	1.0682	348.0682	1000	达标
		SO ₂	30	0.00046	30.00046	550000	达标
		NO _x	29	0.37058	29.37058	240000	达标
		沥青烟	/	0.14699	0.14699	40000	达标
	DA007	TSP	347	0.07360	347.0736	1000	达标
	DA008	TSP	347	0.07488	347.07488	1000	达标
	DA009	TSP	347	0.07583	347.07583	1000	达标
	DA010	TSP	347	0.07670	347.0767	1000	达标
	DA011	TSP	347	0.01472	347.01472	1000	达标
		SO ₂	30	0.01874	30.01874	550000	达标
		NO _x	29	1.7661	30.7661	240000	达标
	DA012	TSP	347	0.01428	347.01428	1000	达标
		SO ₂	30	0.01818	30.01818	550000	达标
		NO _x	29	1.71372	30.71372	240000	达标
	DA013	TSP	347	0.14996	347.14996	1000	达标
		沥青烟	30	0.14983	30.14983	40000	达标
		VOCs	29	0.14350	29.1435	150000	达标
	DA014	TSP	347	0.01168	347.01168	1000	达标
	DA015	TSP	347	0.0122	347.0122	1000	达标
制粉车间	TSP	347	2.7453	349.7453	1000	达标	
成品车间 1	TSP	347	1.92610	348.9261	1000	达标	
低温炭化车间	TSP	347	0.46254	347.46254	1000	达标	
预炭化车间	TSP	347	0.41804	347.41804	1000	达标	
高温炭化车间	TSP	347	0.82508	347.82508	1000	达标	
成品车间 2	TSP	347	2.0471	349.0471	1000	达标	
1#石墨化车	TSP	347	4.1594	351.1594	1000	达标	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

离散点信息	产生环节	污染物	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	间						
	2#石墨化车间	TSP	347	4.248	351.248	1000	达标
	3#石墨化车间	TSP	347	4.3459	351.3459	1000	达标
	4#石墨化车间	TSP	347	4.4454	351.4454	1000	达标
云石坪	DA001	TSP	347	0.28547	347.28547	1000	达标
	DA002	TSP	347	0.14650	347.1465	1000	达标
	DA003	TSP	347	0.0510	347.051	1000	达标
	DA004	TSP	347	1.8128	348.8128	1000	达标
		SO ₂	30	0.00021	30.00021	550000	达标
		NO _x	29	0.14782	29.14782	240000	达标
		沥青烟	/	0.88195	0.88195	40000	达标
	DA005	VOCs	347	0.54914	347.54914	150000	达标
		TSP	347	1.0389	348.0389	1000	达标
		SO ₂	30	0.00045	30.00045	550000	达标
		NO _x	29	0.36041	29.36041	240000	达标
	DA006	沥青烟	/	0.14293	0.14293	40000	达标
		TSP	347	1.0399	348.0399	1000	达标
		SO ₂	30	0.00045	30.00045	550000	达标
		NO _x	29	0.36076	29.36076	240000	达标
	DA007	沥青烟	/	0.14306	0.14306	40000	达标
		TSP	347	0.08001	347.08001	1000	达标
		DA008	TSP	347	0.07947	347.07947	1000
	DA009	TSP	347	0.07871	347.07871	1000	达标
	DA010	TSP	347	0.07768	347.07768	1000	达标
	DA011	TSP	347	0.01524	347.01524	1000	达标
		SO ₂	30	0.0194	30.0194	550000	达标
		NO _x	29	1.82856	30.82856	240000	达标
	DA012	TSP	347	0.01546	347.01546	1000	达标
SO ₂		30	0.01969	30.01969	550000	达标	
NO _x		29	1.8558	30.8558	240000	达标	
DA013	TSP	347	0.14736	347.14736	1000	达标	
	沥青烟	/	0.14724	0.14724	40000	达标	
	VOCs	347	0.14101	347.14101	150000	达标	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

离散点信息	产生环节	污染物	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	DA014	TSP	347	0.01287	347.01287	1000	达标
	DA015	TSP	347	0.01279	347.01279	1000	达标
	制粉车间	TSP	347	3.5895	350.5895	1000	达标
	成品车间 1	TSP	347	2.4952	349.4952	1000	达标
	低温炭化车间	TSP	347	0.63244	347.63244	1000	达标
	预炭化车间	TSP	347	0.53347	347.53347	1000	达标
	高温炭化车间	TSP	347	1.1097	348.1097	1000	达标
	成品车间 2	TSP	347	2.5384	349.5384	1000	达标
	3#石墨化车间	TSP	347	5.625	352.625	1000	达标
	4#石墨化车间	TSP	347	5.8154	352.8154	1000	达标
	1#石墨化车间	TSP	347	5.3632	352.3632	1000	达标
	2#石墨化车间	TSP	347	5.491	352.491	1000	达标
	于官小学	DA001	TSP	347	0.28550	347.2855	1000
DA002		TSP	347	0.14539	347.14539	1000	达标
DA003		TSP	347	0.05370	347.0537	1000	达标
DA004		TSP	347	1.8204	348.8204	1000	达标
		SO ₂	30	0.00021	30.00021	550000	达标
		NO _x	29	0.14844	29.14844	240000	达标
		沥青烟	/	0.88564	0.88564	40000	达标
		VOCs	0.347	0.55145	0.89845	150000	达标
DA005		TSP	347	1.0584	348.0584	1000	达标
		SO ₂	30	0.00046	30.00046	550000	达标
		NO _x	29	0.36718	29.36718	240000	达标
		沥青烟	/	0.14561	0.14561	40000	达标
DA006		TSP	347	1.0624	348.0624	1000	达标
		SO ₂	30	0.00046	30.00046	550000	达标
		NO _x	29	0.36856	29.36856	240000	达标
		沥青烟	/	0.14616	0.14616	40000	达标
DA007		TSP	347	0.07362	347.07362	1000	达标
DA008		TSP	347	0.07942	347.07942	1000	达标
DA009		TSP	347	0.07588	347.07588	1000	达标
DA010		TSP	347	0.07677	347.07677	1000	达标

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

离散点信息	产生环节	污染物	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	DA011	TSP	347	0.01478	347.01478	1000	达标
		SO ₂	30	0.01882	30.01882	550000	达标
		NO _x	29	1.77348	30.77348	240000	达标
	DA012	TSP	347	0.01434	347.01434	1000	达标
		SO ₂	30	0.01826	30.01826	550000	达标
		NO _x	29	1.72092	30.72092	240000	达标
	DA013	TSP	347	0.14937	347.14937	40000	达标
		沥青烟	/	0.14924	0.14924	150000	达标
		VOCs	347	0.14294	347.14294	550000	达标
	DA014	TSP	347	0.01167	347.01167	1000	达标
	DA015	TSP	347	0.01231	347.01231	1000	达标
	制粉车间	TSP	347	2.7064	349.7064	1000	达标
	成品车间 1	TSP	347	1.9171	348.9171	1000	达标
	低温炭化车间	TSP	347	0.45145	347.45145	1000	达标
	预炭化车间	TSP	347	0.42085	347.42085	1000	达标
	高温炭化车间	TSP	347	0.81556	347.81556	1000	达标
	成品车间 2	TSP	347	2.0749	349.0749	1000	达标
	1#石墨化车间	TSP	347	4.138	351.138	1000	达标
	2#石墨化车间	TSP	347	4.2242	351.2242	1000	达标
	3#石墨化车间	TSP	347	4.318	351.318	1000	达标
4#石墨化车间	TSP	347	4.4148	351.4148	1000	达标	
总府庄	DA001	TSP	347	0.29120	347.2912	1000	达标
	DA002	TSP	347	0.14904	347.14904	1000	达标
	DA003	TSP	347	0.05642	347.05642	1000	达标
	DA004	TSP	347	1.8522	348.8522	1000	达标
		SO ₂	30	0.00021	30.00021	550000	达标
		NO _x	29	0.15103	29.15103	240000	达标
		沥青烟	/	0.90112	0.90112	40000	达标
		VOCs	347	0.56108	347.56108	150000	达标
	DA005	TSP	347	1.074	348.074	1000	达标
		SO ₂	30	0.00046	30.00046	550000	达标
		NO _x	29	0.37259	29.37259	240000	达标
		沥青	/	0.14775	0.14775	40000	达标

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

离散点信息	产生环节	污染物	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
		烟					
	DA006	TSP	347	1.0774	348.0774	1000	达标
		SO ₂	30	0.00046	30.00046	550000	达标
		NO _x	29	0.37377	29.37377	240000	达标
		沥青烟	/	0.14822	0.14822	40000	达标
	DA007	TSP	347	0.07644	347.07644	1000	达标
	DA008	TSP	347	0.07752	347.07752	1000	达标
	DA009	TSP	347	0.07829	347.07829	1000	达标
	DA010	TSP	347	0.07894	347.07894	1000	达标
	DA011	TSP	347	0.01524	347.01524	1000	达标
		SO ₂	30	0.0194	30.0194	550000	达标
		NO _x	29	1.82868	30.82868	240000	达标
	DA012	TSP	347	0.0149	347.0149	1000	达标
		SO ₂	30	0.01897	30.01897	550000	达标
		NO _x	29	1.78812	30.78812	240000	达标
	DA013	TSP	347	0.1597	347.1597	1000	达标
		沥青烟	/	0.15184	0.15184	40000	达标
		VOCs	347	0.14543	347.14543	15000	达标
	DA014	TSP	347	0.01213	347.01213	1000	达标
	DA015	TSP	347	0.01271	347.01271	1000	达标
	制粉车间	TSP	347	2.8138	349.8138	1000	达标
	成品车间 1	TSP	347	2.031	349.031	1000	达标
	低温炭化车间	TSP	347	0.47198	347.47198	1000	达标
	预炭化车间	TSP	347	0.45094	347.45094	1000	达标
	高温炭化车间	TSP	347	0.86233	347.86233	1000	达标
	成品车间 2	TSP	347	2.2365	349.2365	1000	达标
	1#石墨化车间	TSP	347	4.3845	351.3845	1000	达标
	2#石墨化车间	TSP	347	4.477	351.477	1000	达标
	3#石墨化车间	TSP	347	4.5339	351.5339	1000	达标
	4#石墨化车间	TSP	347	4.68	351.68	1000	达标
水井坊	DA001	TSP	347	0.29567	347.29567	1000	达标
	DA002	TSP	347	0.15178	347.15178	1000	达标
	DA003	TSP	347	0.05509	347.05509	1000	达标

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

离散点信息	产生环节	污染物	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	DA004	TSP	347	1.8773	348.8773	1000	达标
		SO ₂	30	0.00021	30.00021	550000	达标
		NO _x	29	0.15308	29.15308	240000	达标
		沥青烟	/	0.91333	0.91333	40000	达标
		VOCs	347	0.56868	0.56868	1000	达标
	DA005	TSP	347	1.0818	348.0818	550000	达标
		SO ₂	30	0.00047	30.00047	240000	达标
		NO _x	29	0.37529	29.37529	40000	达标
		沥青烟	/	0.14883	0.14883	150000	达标
	DA006	TSP	347	1.0811	348.0811	1000	达标
		SO ₂	30	0.00047	30.00047	550000	达标
		NO _x	29	0.37505	29.37505	240000	达标
		沥青烟	/	0.14873	0.14873	40000	达标
	DA007	TSP	347	0.07849	347.07849	1000	达标
	DA008	TSP	347	0.07927	347.07927	1000	达标
	DA009	TSP	347	0.07974	347.07974	1000	达标
	DA010	TSP	347	0.08004	347.08004	1000	达标
	DA011	TSP	347	0.01546	347.01546	1000	达标
		SO ₂	30	0.01968	30.01968	550000	达标
		NO _x	29	1.85508	30.85508	240000	达标
	DA012	TSP	347	0.01526	347.01526	40000	达标
		SO ₂	30	0.01943	30.01943	150000	达标
		NO _x	29	1.83168	30.83168	550000	达标
DA013	TSP	347	0.15279	347.15279	1000	达标	
	沥青烟	/	0.15266	0.15266	40000	达标	
	VOCs	347	0.14621	347.14621	15000	达标	
DA014	TSP	347	0.01249	347.01249	1000	达标	
DA015	TSP	347	0.01287	347.01287	1000	达标	
制粉车间	TSP	347	2.7163	349.7163	1000	达标	
成品车间 1	TSP	347	2.1486	349.1486	1000	达标	
低温炭化车间	TSP	347	0.49995	347.49995	1000	达标	
预炭化车间	TSP	347	0.47919	347.47919	1000	达标	
高温炭化车间	TSP	347	0.91657	347.91657	1000	达标	
成品车间 2	TSP	347	2.3494	349.3494	1000	达标	

离散点信息	产生环节	污染物	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	1#石墨化车间	TSP	347	4.641	351.641	1000	达标
	2#石墨化车间	TSP	347	7.7435	354.7435	1000	达标
	3#石墨化车间	TSP	347	4.8017	351.8017	1000	达标
	4#石墨化车间	TSP	347	4.967	351.967	1000	达标

根据以上监测结果，正常情况下，各污染因子叠加背景值后仍能满足相关质量标准限值要求。项目运营期对环境空气影响较小。

非正常情况下，各污染物排放浓度均较正常情况下高，加重废气影响。因此，环评建议，运营期建设方需对废气处理设施做好定期维护确保废气处理设施正常运行，同时，在非正常情况下对设备实施关机停产，待废气处理设备恢复正常后，方开机运行等措施杜绝非正常排放的发生。

5.2.1.3 汽车尾气影响分析

项目场地、道路均硬化，不产生扬尘。项目运营期间原料、产品等的运进与运出过程会有汽车尾气产生，汽车尾气成分主要为 CO、NO_x 等，呈无组织排放，尾气产生量与运输量、车辆速度有关，经对运输车辆进行严格的限速、限载、经常检修等措施，汽车尾气对环境的影响较小。

5.2.1.4 食堂油烟

项目运营期食堂设置油烟净化设施，食堂油烟经油烟净化设施净化处理后，废气产生量较小，可做到达标排放。

5.2.1.5 大气防护距离

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）及前文预测判定结果，本项目大气环境评价等级为二级，本项目无组织排放源下风向最大落地浓度厂界内及厂界外均不超标，其主要影响区域在厂区内部，本项目无需设置大气环境防护距离。

5.2.1.5 卫生防护距离

1、卫生防护距离计算方法及参数

卫生防护距离是指产生有害因素的部门(车间或工段)的边界至居住区边界

的最小距离，其作用是为企业无组织排放的气载污染物提供一段稀释距离，使污染气体到达居民区的浓度符合国家标准。根据要求，本项目需要设置卫生防护距离，在卫生防护距离内不得有居民区。

按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T 13201-91的规定，计算公式如下：

$$Qc / Cm = 1 / A(BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Qc——有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

Cm——标准浓度限值（mg/m³）；

L——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（m²）计算r=(S/π)^{0.5}。

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数（无因次），根据建设项目所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从卫生防护距离计算系数表中选取，本项目为III类大气污染源。项目所在地区平均风速为3.1 m/s，则A取值为350，B取值为0.021，C取值为1.85，D取值为0.84。

表 6.2-10 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 (m/s)	卫生防护距离 L (m)								
		L ≤ 1000			1000 < L ≤ 2000			> 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			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：表中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一者；

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，或者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是按急性反应指标确定者；

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

卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m。

项目运营后，无组织颗粒物主要来源于制粉车间、造粒车间、低温炭化车间、石墨化车间、高温炭化车间、成品车间。各车间无组织排放的颗粒物等效半径核算如下：

表 6.2-11 项目无组织排放的非甲烷总烃等效半径计算

污染物来源	占地面积 (m ²)	等效半径 (m)
制粉车间	6205m ²	44.45
造粒车间	11520m ²	60.57
低温炭化车间	9000m ²	53.54
预炭化车间	3700m ²	34.33
1#石墨化车间	16217.515m ²	71.87
2#石墨化车间	16217.515m ²	71.87
3#石墨化车间	22798.675m ²	85.21
4#石墨化车间	22798.675m ²	85.21
1#成品车间	3120m ²	31.52
2#成品车间	8856m ²	53.11

由工程分析可知，项目运营期无组织排放的颗粒物产排情况如表所示。

表 6.2-12 项目无组织排放的颗粒物产、排情况

污染物来源	污染物质	产生速率 (kg/h)	排放速率
制粉车间	颗粒物	2.82645	0.031405
造粒车间	颗粒物	1.93815	0.021535
低温炭化车间	颗粒物	0.441	0.0049
预炭化车间	颗粒物	0.441	0.0049
1#石墨化车间	颗粒物	4.536	0.0504
2#石墨化车间	颗粒物	4.536	0.0504
3#石墨化车间	颗粒物	4.536	0.0504
4#石墨化车间	颗粒物	4.536	0.0504

1#成品车间	颗粒物	2.1402	0.02378
2#成品车间	颗粒物	2.1402	0.02378

2、卫生防护距离计算

按上述计算模型进行计算后，项目各车间对应卫生防护距离如表 6.2-13 所示。

表 6.2-13 无组织废气卫生防护距离

恶臭来源	污染物质	计算源强 (kg/h)	卫生防护距离 (m)
制粉车间	颗粒物	0.031405	0.61
造粒车间	颗粒物	0.021535	0.27
低温炭化车间	颗粒物	0.0049	0.27
预炭化车间	颗粒物	0.0049	0.09
1#石墨化车间	颗粒物	0.0504	0.61
2#石墨化车间	颗粒物	0.0504	0.61
3#石墨化车间	颗粒物	0.0504	0.5
4#石墨化车间	颗粒物	0.0504	0.5
1#成品车间	颗粒物	0.02378	0.66
2#成品车间	颗粒物	0.02378	0.36

根据卫生防护距离级差修订，确定项目卫生防护距离为各车间外延 50m。

距项目最近的敏感点为项目西南侧距项目区约 380m 的前所村，目前项目卫生防护距离内无敏感点分布。环评要求，在卫生防护距离内，今后不得引入居民区、机关、食品厂、自来水厂等对外环境要求较高的企业，学校、医院等公共场所以及其他与本项目不相容的行业及敏感目标。

5.2.1.6 大气影响评价结论

1、项目选址及总平面布置的合理性和可行性

本项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区，运营期，通过采取了严格的环保措施后，项目运营期投料、转运、包装、破碎筛分、气力输送等过程产生的含尘废气，包覆车间反应釜运行过程产生的沥青烟、苯并芘，低温炭化、高温炭化、石墨化等过程产生的SO₂、NO_x、苯并芘等执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2、表3、表4相关标准限值要求。烘干加热炉废气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。低温炭化、高温炭化、石墨化等过程产生的颗粒

物、沥青油烟、烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）相关标准限值要求。运营期食堂油烟参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）表2中相关标准限值要求。根据大气环境影响预测结果及卫生防护距离计算结果，项目卫生防护距离内无敏感点分布，项目运营期废气对环境空气影响较小，不会对周围村庄带来影响。总体而言项目选址及总平面布置合理。

2、污染源的排放强度和排放方式

本项目在正常生产情况下，污染物的排放可达标；在非正常情况下，污染物的排放较正常情况下有所增大。因此要求工程在设计、施工及运行过程中应严格按照规范进行，从根本上控制非正常排放的发生。

3、大气污染控制措施

项目运营期料仓粉尘通过设置滤筒除尘器收集除尘后无组织排放。粉碎粉尘、包装粉尘、气力输送粉尘经各自配套布袋除尘器处理后连同投料及包装粉尘经各车间中央集尘系统袋式除尘器处理后经由排气筒达标外排。炭化车间烘干工段设置烘干炉，烘干炉使用天然气，废气经排气筒达标排放。包覆车间包覆废气经“水喷淋除尘+蓄热式焚烧装置”处理后达标外排。低温炭化车间炭化废气经隧道窑自带直燃式烟气焚烧装置处理后达标排放。石墨化车间石墨化烟气经烟气脱硫系统脱硫后再经实施电除尘器捕集颗粒物，最终经排气筒达标外排。通过采取上述措施后，运营期废气对周围环境影响较小。

综上所述，评价认为本项目选址可行，总平面布局合理。大气污染物控制措施可行有效、排放浓度和总量能够达标。在落实各项要求的治理措施前提下，对环境空气及敏感保护目标的影响较小，从环境空气影响角度分析本工程具有环境可行性。

5.2.2 地表水环境影响预测分析

5.2.2.1 污染物排放源及排放量

项目运营期废水主要涉及生活污水和生产废水（循环冷却排污水、喷淋废水）。项目运营期晴天新鲜水使用量为 6022.48m³/d，初期雨水收集池清空期间新鲜水使用量为 5535.81m³/d，雨天，新鲜水使用量为 5617.54m³/d。

(1) 生活污水

运营期生活废水产生量约为 29.23m³/d, 10230.5m³/a, 其中, 食堂废水产生量为 1.92m³/d, 672m³/a。工程拟设置隔油池 (1 座, 2.4m³)、化粪池 (1 座, 36m³), 配套建设生活废水处理站 (1 座, 36m³, 采用 MBR 工艺)。食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并经化粪池处理后, 化粪池出水进入项目拟自建的污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020) 中“城市绿化、道路清扫”水质标准后回用于厂区绿化, 不外排。

(2) 生产废水

项目运营期生产废水主要来源于循环冷却排污水、喷淋废水。喷淋废水循环使用, 定期更换, 更换后交由有资质单位处置, 不外排。运营期循环冷却排污水量约为 965m³/d。工程拟设置 1 座生产废水处理站 (处理规模 75m³/h, 采用“气浮+过滤+活性炭吸附工艺”, 循环冷却排污水连同初期雨水 (2433.35m³) 经收集后, 进入生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序, 不外排。项目拟设置 2500m³ 的初期雨水收集池, 初期雨水收集池设计 5 天内排空。

项目具体的用排水情况见下表:

表 5.2-4 项目运营期用、排水平衡 (m³/d)

工序	总用水量	需要的补水量	循环或回用水量	损耗量	排入污水处理设施的量	排入外环境的量	备注
循环冷却排污水	196611	6531 ^①	190080	6531	965	0	排入厂区生产废水处理系统处理后回用于循环冷却系统。
喷淋废水	515	15	500	15	0	0	定期更换, 更换后由有资质单位合理处置, 不外排。
生活污水	36.54	36.54	29.23	7.31	29.23	0	其中约 1.92m ³ 的食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池

							池，化粪池出水进入生活污水处理站处理后回用于厂区绿化。
初期雨水	0	0	2433.35 ^②	0	2433.35	0	排入厂区生产废水处理系统处理后回用于循环冷却系统。
绿化用水	199.37	199.37	0	199.37	0	0	蒸发消耗
洒水降尘	234.8	234.8	0	234.8	0	0	
合计	197596.71	7016.71	193042.58	6987.48	3427.58	0	

注：①项目循环冷却水补水主要来源于经生产废水处理系统处理后的回用水，不够部分由市政供水管网提供。项目拟设置 1 座处理规模为 75m³/h 的生产废水处理站，日最大处理规模为 1800m³/d。

项目工程设计 2500m³的初期雨水收集池，设计 5 天内清空雨天收集的初期雨水。此次环评计算得，雨天初期雨水产生量为 2433.35m³，按初期雨水收集池于 5 天内清空计，则该时段内，生产废水处理站日废水处理量为循环冷却系统排污水 965m³+486.67m³=1451.67m³<1800m³(生产废水处理站日处理规模)。期间尾水完全回用，需从市政管网取水 5079.33m³。其余时段，废水回用量为 965m³，所需从市政管网取水 5566m³。项目运营期雨水暂存于初期雨水收集池。

②项目运营期绿化用水约 29.23m³来源于生活废水处理站出水，剩余约 170.14m³源自市政供水管网。项目设置约 1360m³的消防水池，可兼做事故应急池，雨天生活污水处理站出水可暂存于该消防水池。

5.2.2.2 本项目拟采取的污水处理措施及其可行性

(1) 生活废水处理措施

项目运营期废水主要涉及生活污水和生产废水（循环冷却排污水、喷淋废水）。运营期设置隔油池、化粪池、生活污水处理站用于处理生活废水。食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并经化粪池处理后，化粪池出水进入项目拟自建的污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准后回用于厂区绿化，不外排。

项目工程设计，未对生活废水处理站规模、工艺等做相关设计。经对比目前应用较为广泛的生活污水处理工艺：SBR、MBR、CASS 工艺（具体工艺比选内

容见工程分析章节相关内容），环评推荐采用 MBR 工艺，环评要求，建设方须委托有资质单位对生活废水处理站进行设计、建设，确保运营期生活废水经生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准后，达标回用，不外排，不对附近地表水体造成污染影响。

此次环评，拟按照推荐工艺进行相关可行性分析。根据 MBR 工艺进出水水质要求，污水处理站进出水水质及各水质因子拟去除效率如下表所示：

表 5.2-5 MBR 工艺相关工艺参数

废水指标	COD	BOD ₅	氨氮	SS
进水水质 (mg/L)	350	300	50	350
出水水质 (mg/L)	50	10	8	10
去除效率 (%)	86	97	84	97

根据工程分析，本项目生活废水水质如下表所示：

表 5.2-6 本项目生活废水水质

废水指标	COD	氨氮	TN	TP	动植物油	BOD ₅
原水水质 (mg/L)	325	37.7	49.8	4.28	12.77	200

经对比，本项目生活废水与生活废水处理站水质指标，本项目水质满足进水水质要求。本项目生活废水经污水处理站处理后出水水质如下表所示：

表 5.2-7 项目生活废水经污水处理站处理后的出水水质

废水指标	COD	BOD ₅	氨氮
原水水质 (mg/L)	325	200	37.7
去除效率 (%)	86	97	84
出水水质 (mg/L)	45.5	6	6.03
GB/T 18920-2020 限值	/	10	8
达标情况	/	达标	达标

《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准中仅对 BOD₅、氨氮有限值要求。根据上表，项目运营期生活废水处理站出水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）相关标准限值要求。废水可达标回用于项目区绿化，不外

排。

环评要求，项目实施过程中建设方须委托有资质的污水处理工程设计单位设计建设项目配套的污水处理系统，确保污水处理站出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准后，达标回用。同时，项目运营期须加强管理及污水处理站出水水质达标监测，避免废水不达标回用。

（2）生产废水处理措施

项目运营期生产废水主要来源于循环冷却排污水、喷淋废水。喷淋废水循环使用，定期更换，更换后交由有资质单位处置，不外排。工程拟设置 1 座生产废水处理站，循环冷却排污水连同初期雨水经收集后，进入生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。

运营期工程设计建设一座处理规模为 75m³/h 的生产废水处理站，废水处理站处理工艺采用“气浮+过滤+活性炭吸附工艺”。根据工艺进出水水质要求，污水处理站进出水水质及各水质因子拟去除效率如下表所示：

表 5.2-8 生产废水处理工艺相关工艺参数

废水指标	SS	COD _{Cr}	挥发酚	石油类
进水水质 (mg/L)	100~300	50~150	0.2~0.5	5~15
出水水质 (mg/L)	10	60	0.5	5
去除效率 (%)	90~96.7	73.3	/	66.7

根据工程分析，本项目生产废水水质如下表所示：

表 5.2-9 本项目生产废水水质

废水指标	COD	SS	挥发酚	石油类
原水水质 (mg/L)	85.77	188.06	0.35	10

经对比，本项目生产废水与生产废水处理站水质指标，本项目水质满足进水水质要求。本项目生活废水经污水处理站处理后出水水质如下表所示：

表 5.2-10 项目生产废水经污水处理站处理后的出水水质

废水指标	COD	SS	挥发酚	石油类
------	-----	----	-----	-----

原水水质 (mg/L)	85.77	188.06	0.35	10
去除效率 (%)	73.3	90~96.7	/	66.7
出水水质 (mg/L)	22.9	6.21~ 18.81	0.35	3.33
GB/T 19923-2005 限值	60	1000	/	/
达标情况	达标	达标	/	/

根据上表，项目运营期生产废水经生产废水处理站处理后，出水可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）相关标准限值要求。废水可达标回用于生产工序，不外排。不对附近地表水体造成污染影响。

5.2.2.3 污水不外排的可行性分析

1、生活污水处理设施

●规模可行性

(1) 隔油池、化粪池、污水处理站规模

隔油池：2.4m³（按照 1.2 的污水变化系数确定）；

化粪池：36m³（按照 1.2 的污水变化系数确定）；

生活废水处理站：36m³（按照 1.2 的污水变化系数）；

消防水池：1360m³。

(2) 规模可行性

根据工程分析，食堂废水产生量约为 1.92m³/d，2.4m³隔油池足够容纳食堂废水；生活废水产生量为 29.23m³/d，36m³化粪池足够容纳生活废水。运营期食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池处理后，化粪池出水进入生活污水处理站处理。进入生活污水处理站的废水量约为 29.23m³/d，污水处理站规模为 36m³>29.23m³，可满足废水处理需求。工程拟设置 1360m³消防水池，可兼做事故应急池，雨天生活污水处理站尾水可暂存于该消防水池，待晴天回用。消防水池可容纳约 46 天的生活污水处理站出水，完全可满足废水暂存需求。

综上，各污水处理构筑物规模均可满足废水处理需求。各污水处理构筑物规模设置可行。

●回用可行性

项目运营期食堂废水经隔油池隔油处理后连同其他生活污水一并进入化粪池处理，化粪池出水进入生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）相关标准限值要求要求后回用于厂区绿化。生活污水产生量为 $29.23\text{m}^3/\text{d}$ ，运营期绿化用水量约 $199.37\text{m}^3/\text{d}$ ，远大于生活废水产生量，生活废水可完全回用于厂区绿化，不外排。

综上，项目生活废水可达标回用于项目区绿化，不外排，不会对周围地表水体造成污染影响。

2、生产废水处理设施

●规模可行性

（1）规模

生产废水处理站规模： $75\text{m}^3/\text{h}$ ， $1800\text{m}^3/\text{d}$ 。

初期雨水收集池： 2500m^3

（2）可行性

项目运营期生产废水主要来源于循环冷却排污水、喷淋废水。喷淋废水循环使用，定期更换，更换后交由有资质单位处置，不外排。运营期循环冷却排污水连同初期雨水经收集后，进入生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。

根据工程分析，运营期循环冷却排污水量约为 $965\text{m}^3/\text{d} < \text{生产废水处理站规模 } 1800\text{m}^3$ ，初期雨水收集量约为 $2433.35\text{m}^3 < \text{初期雨水收集池规模 } 2500\text{m}^3$ 。废水处理站可满足废水处理需求，初期雨水收集池规模可满足初期雨水收储需求。此外运营期设计将初期雨水收集池于 5 天内排空，则该 5 天内，生产废水处理站所需处理水量为 $486.67\text{m}^3 + 965\text{m}^3 = 1451.67 < 1800\text{m}^3$ ，亦可满足废水处理需求。

且初期雨水收集池可兼做生产废水事故应急池，事故状态下，生产废水可暂存于初期雨水收集池，待事故排除后泵回生产废水处理站处理后，回用，不外排。

综上，项目运营期各生产废水处理构筑物均可满足废水收储需求。各废水处理构筑物规模设置可行。

●水质、回用可行性

项目运营期，生产废水及初期雨水经生产废水处理站处理后，出水水质可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）相关标准限值要求。废水可达标回用于循环冷却水系统。

根据工程分析，项目运营期循环冷却水系统所需补水量为 $6531\text{m}^3/\text{d}$ ，在需要排空初期雨水收集池时，生产废水处理站尾水量约为 $1451.67\text{m}^3/\text{d} < 6531\text{m}^3/\text{d}$ 。无初期雨水需要处理时，生产废水处理站尾水量约为 $965\text{m}^3/\text{d} < 6531\text{m}^3/\text{d}$ 。即，两种状态下，生产废水处理站尾水量均低于循环冷却水系统所需补水量，尾水可完全回用于循环冷却水系统，不外排，不对地表水体造成污染影响。

综上，项目废水回用可行。

5.2.2.4 项目污水处理系统非正常运行情况下对周围环境的影响预测分析

项目运营期食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并经化粪池处理后，化粪池出水进入项目拟自建的污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准后回用于厂区绿化，不外排。

项目运营期生产废水经生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。

运营期通过加强污水处理系统的管理及维护，在保证停留时间的前提下，废水出现不达标的可能性很小。

运营期废水的非正常情况主要涉及：

- a、污水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时引起的污水漫流。
 - b、污水处理系统中因出现各类原因导致生化菌群大范围的死亡，或生化细菌可生化性差造成处理效果差。
 - C、站内由于停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常等造成大量污水未经处理直接回用，长此以往会影响设备正常运营。
 - d、由于人为或自然因素造成管道破裂、断裂及堵塞，使得污废水外溢。
- 为避免以上事故的发生，项目运营期须委托有资质单位按设计的规模、工

艺设计建设污水处理站，并加强运营期的管理，对污水处理站管理人员进行岗位培训。

同时，针对生活废水处理站事故的情况，工程设置有 1360m³ 的消防废水收集池，事故状态下可兼做事故应急池，用于容纳事故状态下的生活污水，生活污水产生量为 29.23m³/d，消防水池可容纳约 46 天的生活污水处理站出水，完全可满足废水暂存需求。

针对生产废水处理站事故的情况，工程设置有 2500m³ 的初期雨水收集池，事故状态下可兼做事故应急池，用于容纳事故状态下的生产废水，运营期生产废水产生量为 965m³，初期雨水收集池可容纳约 2.5 天的生产废水。极端情况下，可暂时封堵外排口，确保废水不外溢。

根据业主经验数据，污水处理站事故排除时间不会超过 5 天。待事故解除后，生活污水和生产废水由泵泵至相应的污水处理系统处理。不会对项目附近地表水、地下水等造成污染影响。

5.2.3 土壤环境影响预测

5.2.3.1 环境影响识别

根据土壤环境影响等级判定结果，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

1、项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于：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、碳素制品 II 类项目。

2、影响类型及影响途径

本项目施工期主要为土石方回填及管线、设备等的安装，主要污染为施工扬尘，不涉及土壤污染影响。

（1）大气沉降

项目运营期外排废气主要涉及颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟、苯并芘等。运营期拟于各扬尘产生环节设置除尘设施，确保颗粒物得到有效收集。并采用双碱法去除石墨化烟气中的 SO₂、NO_x，针对包覆车间可能产生沥青烟、苯并芘，拟通过采取水喷淋+蓄热式焚烧装置进行治理。因此，在正常情况下，各类废气均可

得到有效处置。但在非正常情况下，废气中颗粒物、苯并芘类多环芳烃等气体污染物在干湿沉降作用下会进入土壤层，对土壤造成污染影响。

(2) 地面漫流、垂直入渗

项目运营期，设置隔油池、化粪池、生活污水处理站，食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池处理，化粪池出水经生活污水处理站处理后晴天达标回用于厂区绿化，不外排。雨天，尾水暂存于项目拟设消防水池，待晴天回用。

运营期初期雨水连同冷却循环排污水一并经生产废水处理系统处理后回用于生产工序，不外排。

各污水处理构筑物均已考虑了废水变化系数，事故状态下，消防水池可兼做生活废水事故水池。初期雨水收集池可兼做生产废水事故水池，待事故排除后即可泵回相应处理设施处理后即可回用。但在极端情况下，各事故水池不能满足事故废水收储需求时，会发生事故满溢造成废水地面漫流。此外，运营期各污水处理构筑物一旦发生泄漏，可能会造成废水下渗，对土壤造成垂直入渗影响。

综上，建设项目土壤影响类型见表 5.2-37。

表 5.2-37 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				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	--	--	--	--	--	--	--	--

对照上表，本项目为污染影响型建设项目，对土壤影响途径主要为运营期大气沉降、地面漫流、垂直入渗。

3、影响源及影响因子

项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见表 5.2-38。

表 5.2-38 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	特征因子	备注
废气产生环节	石墨化、各生产工序	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并芘	颗粒物、沥青烟、苯并芘	事故工况

				茈	
污水处理构筑物	冷却循环水池、生活污水处理站、生产废水处理站、消防水池、初期雨水收集池	垂直入渗、地面漫流	COD、SS	-	事故工况

5.2.3.2 现状调查与评价

1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤现状调查范围为厂区边界外延 200m，总面积 102.19hm²。

（1）土壤类型调查

祥云县涉及黄壤、红壤、紫色土、水稻土四个土类。根据中国土壤数据库（[http://vbd3.soil.csdb.cn/front/detail-%E5%9C%9F%E7%A7%8D%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93\\$location name?id=26](http://vbd3.soil.csdb.cn/front/detail-%E5%9C%9F%E7%A7%8D%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93$location name?id=26)）及引用项目所在区域已审批的《祥云县聚鑫金属回收有限公司废旧金属回收、废弃铅酸蓄电池收集及铝制品加工环境影响报告书》（与本项目属同一区域）可知，项目区域土壤类型为红壤。该土种母土多为古红土运积物发育的红壤，剖面为 Aa-Ap-C 型。土体较厚，质地粘重均一，多为粘土。土壤 pH7.25~7.46，呈中型反应。阳离子交换量小于 10me/100g 土。如让理化特性调查如下：

5.2-41 土壤理化特性调查表

经度		100.57748°	纬度	25.53564°
层次		Aa	Ap	C
现场记录	颜色	浊黄色（0~16cm）	浊黄色（16~28cm）	淡黄色（28~100cm）
	结构	块状结构，稍紧实	块状结构，紧实	块状结构，紧实
	质地	粘土	粘土	粘土
	砂砾含量	1.42%	7.92%	12.56%
	其他异物	有少量锈纹，根多	有锈斑，夹砾石，根较多	极少
实验室测定	pH	7.38	7.25	7.46
	阳离子交换量	5.6cmol (+) /kg	6.6cmol (+) /kg	13.7cmol (+) /kg
	氧化还原电位	-	-	-
	饱和导水率 (cm/s) -	-	-	-
	土壤容重/ (kg/m ³)	1.02×10 ³	1.38×10 ³	1.52×10 ³
	孔隙度	43%	38%	33%

（2）土壤环境质量现状

根据本报告环境现状调查与评价章节可知，项目厂区范围内土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表 1、表 2 第二类用地风险管控及筛选值要求。本项目内土壤环境质量较好。

5.2.3.3 土壤环境影响预测与评价

苯并芘是一类具有明显致癌作用的有机化合物。它是有一个苯环和一个芘分子结合而成的多环芳烃类化合物。苯并芘在土壤中容易残留。随着废气排出的苯并芘通过干湿沉降进入土壤。因其不容易降解，可在土壤中进行累积残留，本项目主要预测大气沉降途径对土壤的影响。废气中含有的微量苯并芘，可能沉降至评价区周围土壤，在土壤中累积，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。

厂区采取地面硬化，并设置完整的排水系统，并设置了消防废水收集池、初期雨水收集池兼做事故应急池防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，因此，本项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

1、大气沉降

（1）预测评价范围

本项目预测评价范围与现状评价范围一致，为厂区边界外延 200m，总面积 102.19hm²。

（2）预测评价时段

本项目预测时段为运营期。

（3）污染情景设置

以项目正常运营为预测工况。废气中苯并芘类多环芳烃气体污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，很少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部陈将在土壤表层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀陈将在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

（4）预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子

为苯并芘。

(5) 预测方法

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s —预测评价范围内年份表层土壤中某物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质淋溶拍出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排除的游离酸、游离碱的量，mmol；

A —预测评价范围， m^2 ；

ρ_b —表层土壤容重。 Kg/m^3 ；

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；

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化如下：

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

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量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。

②预测结果：

本项目的预测评价范围为 102.19 hm^2 。（即调查评价范围，含厂内），根据大气污染扩散情况，假设污染物全部沉降至某一地块，设置不同持续年份（分为 1 年、5 年、10 年、20 年）的情形进行土壤增量预测，具体预测结果见下表：

表 5.2-42 单位质量土壤中苯并芘预测结果

预测因子	n(年)	ρb kg/m ³	A km ²	D m	I _s mg	增加值 △ S:mg/kg	背景值 mg/kg	预测值 mg/kg	标准值 mg/kg	占标率%
苯并芘	1	1.02×10^3	102.19	0.2	1.2	0.00006	未检出	0.00006	1.5	0.00004
	5					0.00028		0.00028		0.00019
	10					0.00058		0.00058		0.00039
	20					0.00125		0.00125		0.00083

由预测结果可以看出,建成后的 20 年内,本项目排放的废气污染物苯并芘,在土壤中的累计值叠加背景浓度后满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中筛选值中的第二类用地标准要求,整体土壤环境影响尚在可控制范围内。根据预测苯并芘最大小时浓度贡献值为 0.00125mg/m³,因此对土壤的累积影响很小。

2、地面漫流

厂区采取地面硬化,并布设完整的排水系统,并设置消防水池、初期雨水收集池,分别兼做生活污水、生产废水事故水池,防止事故不外泄,对土壤的影响概率较小,因此,本项目厂区对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

厂区地面除了部分绿化区域外,其余全部进行水泥硬化处理,厂内建有完善的截排水设施及排水系统,初期雨水经收集后连同循环冷却水池排污水一并处理后回用于生产工序。生活污水经隔油池、化粪池,隔油沉淀处理并经生活污水处理站处理后回用于项目区绿化。项目厂区可能对土壤环境产生污染的固体废弃物主要有沥青烟处理系统回收的焦油、除磁固废、机修过程的废机油等。

项目不涉及物料露天堆放问题,主要物料均在车间存放,不会产生雨水淋溶情况,因此,正常情况下不涉及地表漫流。本项目回收的焦油主要成分为焦油、炭粉颗粒,在车间内采用密封的铁桶收集,在专门的区域贮存,全部回用于生产过程,不外排。除磁固废存放在一般固废存放间集中收集,定期外售处置,综合利用,不在室外堆存,不涉及雨水淋溶等。机修过程中产生的废机油属于危险废物,采用专用的容器收集,暂存于危废暂存间,按照危险废物相关要求进行

收集、贮存、管理，定期交由资质单位回收处置。生活垃圾采用垃圾桶收集后，交由环卫部分处置，垃圾桶采用加盖方式收集，不涉及雨水的淋溶等造成的地面漫流。

项目在正常工况下，不会由于固体废物中有害成分污染土壤环境。本工程厂址区地面设施的建设，可全面防控可能的污水发生地面漫流，防止进入土壤环境，因污染物经地面漫流途径对土壤影响较小。

3、垂直入渗

对于厂内污水处理构筑物（主要为化粪池、初期雨水收集池、生活污水处理站、生产废水处理站），在事故情况下。会造成物料、污染物等的泄露，通过垂直入渗途径污染土壤。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求对危险废物暂存区进行重点防渗，循环冷却水系统循环水池、初期雨水收集池、生产废水处理系统、生活污水处理系统进行一般防渗，其余区域进行简单防渗。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物垂直入渗对土壤影响较小。

4、保护措施及对策

项目运营期污水处理站事故满溢、防渗工程实施不到位等过程均会造成废水事故泄漏，对周围土壤环境造成一定影响，运营期须采取一定措施确保项目运营不会对区域土壤环境造成影响。

（1）源头控制

从原料和产品储存、装卸运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

加强沥青烟废气治理措施的日常管理与监测，保证各废气处理措施运行良好，可有效降低沥青烟和苯并芘对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行

收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

(2) 过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

① 大气沉降控制措施

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，具体措施如下：

本项目沥青烟废气产生环节主要由热搅拌釜以及隧道窑产生的废气，上述过程产生的废气均采用密封管道收集处置，不涉及无组织废气的排放，最大限度的降低废气的逸散。同时针对沥青烟废气采取综合的治理措施，首先沥青烟废气经设备自带的金属丝网滤筒过滤+冷凝罐冷凝的方式进行预处理，主要用于对烟尘颗粒以及沥青烟气进行处锤，并回收焦油。其余废气主要为挥发的轻组分有机气体和高温裂解的小分子有机气体，项目拟设置废气燃烧装置对有机废气进行燃烧处理。设计废气燃烧温度 $\geq 800^{\circ}\text{C}$ 、烟气停留时间 ≥ 1 秒，二级处理措施对沥青烟、非甲烷总烃以及苯并[a]芘的去除效率可达到 99%以上。经上述措施治理后，烟尘、沥青油烟排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》表 2、表 4 中 1997 年 1 月 1 日起新、改扩建的工业炉窑的二级标准；苯并[a]芘排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中新污染源二级标准。

(3) 地面漫流污染途径治理措施

本项目针对地面漫流采取的工程措施：厂区除绿化部分外，全部进行水泥硬化处理，厂区设置同时针对初期雨水，厂区设置消防水池、初期雨水收集池兼做事故废水收集池，事故状态下可用于事故废水收储，确保废水不满溢。

项目不涉及物料露天堆放问题，主要物料均在车间存放，不会产生雨水淋溶情况，因此，正产情况下不涉及地表漫流。厂区这对各类固废应该严格加强管理，禁止物料露天堆存，以避免雨水淋溶造成的地面漫流。

(4) 垂直入渗污染途径治理措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 要求对危险废物暂存区进行重点防渗，循环冷却水系统循环水池、初期雨水收集池、生产废水处理系统、生活污水处理系统进行一般防渗，其余区域进行简单防渗。

3、土壤环境跟踪监测

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为二级，为掌握项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，须对项目实施土壤跟踪监测。项目跟踪监测点位布置情况见下表：

表 5.2-43 土壤跟踪监测点布置一览表

序号	监测点位置	监测点类型	采样深度	监测频次	监测因子	执行标准
1	污水处理区	垂直入渗影响区监测点	分层采样，采样深度范围为自污水处理构筑物底部至潜水含水层自由水面，取样深度为 3~6m，6~9m	每 5 年一次	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	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地标准

(2) 信息公开

建设单位在开展土壤跟踪监测的同时要进行土壤跟踪监测信息公开工作，每一期的土壤跟踪监测的数据结果要以公告的形式在场区内张贴出来，公告版应展示近 3 期的土壤跟踪监测结果，包括污染物的名称、监测数值和监测日期等信息。公众参与的主体是本项目的建设单位，需要对公示的监测数据负责。

5.2.3.43 土壤环境影响预测评价结论

经环境识别，本项目对土壤环境的影响主要为大气沉降，经监测并预测，

监测结果和预测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)中二类用地筛选值标准要求,要求厂区加强绿化,定期检修维护环保设备,并做好厂区防渗处理,同时落实跟踪监测。从土壤环境影响的角度,项目建设可行。

5.2.4 地下水环境影响预测

5.2.4.1 项目区地下水概况

(一) 区域水文地质条件

调查区区域水文地质条件受地层岩性、地质构造、地貌、气象等综合因素的制约,显得较为复杂,其中地层岩性、地质构造是主导因素,脆性岩体断裂发育,则裂隙发育,控制了地下水的分布与富集;不同成因的地貌类型和形态,植被发育程度,气候的垂直分带制约着地下水补给、径流、排泄条件和赋存特征;充沛的降水与旱、雨季分明的气象特征,构成了地下水 10 月份开始下降,次年 6~8 月回升到极值的动态周期性变化规律。大气降水是地下水的主要补给来源。机井、河溪及泉点是其主要排泄渠道;地下水径流途径较长而缓慢的特点,为以溶滤为主的化学形成作用提供了较为充足的时间,所以区域内化学类型较为复杂,矿化度高。

1、地下水类型与含水岩组划分

项目所在区地下水类型以祥城盆地第四系松散堆积层的孔隙水和盆缘山区的基岩裂隙水为主。分述如下:

(1) 松散岩类孔隙水

根据沉积层的成因,将第四系松散岩类孔隙水划分为第四系冲湖积(Q_4^{al+1})、洪积(Q_4^{pl})孔隙水和残坡积层(Q_4^{el+dl})上层滞水。

①第四系冲湖积层(Q_4^{al+1})孔隙水:

分布于盆区,覆于全新统湖积层之上,组成冲湖积平原。上部以砂质粘土为主,水量贫乏;下部以砂砾石为主,水量中等。由于各土层渗透系数有差异,导致地下水微具承压性。水位埋深 2~7m,受降水和山区基岩水补给,动态变化受降雨控制,雨季水位上升,旱季水位下降。水化学类型为 $HCO_3-Ca.Na$ 型,下

部为 $\text{HCO}_3\text{-Ca, Mg}$ 型，矿化度小于 0.5g/L ，下部较上部矿化度略高。

②第四系洪积 (Q_4^{pl}) 孔隙水

沿盆缘山麓呈带状分布，地貌上呈洪积扇（裙），覆于更新统湖积层上，与全新统冲洪积 (Q) 层为渐变关系。岩性为砂砾石、粉砂岩和粉质粘土等，显示下粗上细。水位埋深 5m 左右，水量中等，化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度小于 0.5g/L 。

③残坡积层 (Q_4^{el+dl}) 上层滞水

分布在区域盆地边缘、地形低洼、沟谷一带，赋存在风化残坡积物中，厚度一般小于 5m ，表层为耕植土，含植物根系，下部为黄红色硬塑状粉质黏土，地下水主要以上层滞水形式存在，分布范围小，埋深较浅，一般为 $0.5\sim 3.0\text{m}$ ，具有就地补给和就地排泄的特点，富水性差，渗透性低，动态不稳定，雨季获得补给，积存一定水量，枯季逐渐耗失，一般不具供水意义，其富水性弱，单井涌水量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，基本属于相对隔水层。

(2) 碎屑岩类裂隙水

①侏罗系中统张河组二段 (J_2z^2) 地层: 中厚层泥岩、泥灰岩夹细、粉砂岩，面裂隙率 4.9% ，富水性中等，地下径流模数 $0.8\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量 $0.5\sim 1\text{L/s}$ ，属 $\text{HCO}_3\text{-Ca, Na}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，矿化度 $<0.3\text{g/L}$ 。主要分布在调查区的北西侧。

②侏罗系中统张河组一段 (J_2z^1) 地层: 厚层细粒石英砂岩、泥岩夹细砾岩，富水性弱，地下径流模数 $0.4\text{L/S}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量 $<0.1\text{L/s}$ 。属 $\text{HCO}_3\text{-Ca, Na}$ 型水，矿化度 $<0.3\text{g/L}$ 。主要分布在调查区的北西侧。

③侏罗系下统冯家河组二段 (J_1f^2) 地层: 泥岩夹石英砂岩和泥灰岩透镜体，富水性弱，泉流量 0.2L/s 。属 $\text{HCO}_3\text{-Ca, Na}$ 型水，矿化度 $<0.3\text{g/L}$ 。主要分布在调查区的北西侧。

④侏罗系下统冯家河组一段 (J_1f^1) 地层: 钙质泥岩夹砂岩、细砾岩，面裂隙率 2% ，富水性中等，地下运流模数 $0.8\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量 0.8L/s 。属 $\text{HCO}_3\text{-Ca, Na}$ 型水，矿化度 $<0.1\text{g/L}$ 。主要分布在调查区的北侧。

⑤三叠系上统白土田组 (T_3ba) 地层: 厚层状细、粉砂岩与砂质泥岩，面裂隙率 2.8% ，富水性弱，地下径流模数 $0.4\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量 $<0.1\text{L/s}$ 。属 $\text{HCO}_3\text{-Ca, Na}$

型水，矿化度 $<0.2\text{g/L}$ 。主要分布在调查区的东侧。

⑥三叠系上统罗家大山组三段 (T_3l^3) 地层:砂岩夹页岩及煤层，富水性弱，地下运流模数 0.2L/s.km^2 ，泉流量 0.08L/s 。属 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Na}$ 型水，矿化度 $<0.4\text{g/L}$ 。主要分布在调查区的南东侧。

⑦三叠系上统罗家大山组二段 (T_3l^2) 地层:砂质泥岩、细砂岩，富水性中等，地下运流模数 0.2L/s.km^2 ，泉流量 $0.1\text{-}0.2\text{L/s}$ 。属 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型水，矿化度 $<0.3\text{g/L}$ 。主要分布在调查区的南东侧。

调查区山区面积占 40%以上，其余为祥城盆地堆积区，山区地下水类型以裂隙水为主，在构造和地貌条件有利时，局部赋存承压水。调查区主要分布侏罗系和三叠系地层，裂隙发育程度受岩性控制，含水层最大连续厚均在 100m 以上，裂隙发育，为地下水提供了赋存场所和流动通道。泥质岩层本身裂隙细微短小，且多被黏土充填，岩层仍处于致密状态，这样，大气降水难以渗入，以地表径流失，成为相对隔水层。因此，地下水大都赋存在砂、泥岩接触界线带。

由于山区沟谷深切，含水构造遭破坏，地下水以裂隙水为主，又由于地形坡度较陡，补给条件差，大气降水多成为地表径流，仅少量渗入地下。亦因水力坡度大，流径短，迅速排泄。所以，雨季遍地是泉，枯季则流量剧减，甚至断流，地下水多以渗出方式在沟谷及坝区低洼地带排泄。一条切割数个含水层(组)的沟谷，很难找到集中出水点。而从上游到下游，流量渐增，汇集成溪。因此，单以泉水流量评价含水层(组)富水性，一般都偏弱。

2、隔水岩组划分

①第四系相对隔水层

指第四系残坡积层 (Q^{gl+dl})，岩性由粉质黏土夹少量砂岩碎屑组成，孔隙较少发育且多为闭合型，连通性较差，渗透性低，富水性也差，可视为评价区相对隔水层。

②侏罗系相对隔水层

系指侏罗系中统张河组 (J_2z) 地层和侏罗系下统冯家河组 (J_2f) 地层:岩性为泥岩夹砂岩为主，裂隙较少发育且多为闭合型裂隙，连通性较差，含水微弱或不含水，富水性也差，可视为相对隔水层。

3、构造对地下水赋存及控制作用

评价区内主要断裂有大顶山断裂，该断层规模小，距离项目区约 5km，对区内地下水的控制作用不明显。场区位于康滇地轴滇西褶皱的过渡地带，属于滇西褶皱带的最东部，发育有宽广的向斜和狭窄的短轴背斜。区内广大基岩分布区，由于所处构造部位、地层岩性组合不同，岩石中裂隙、孔隙发育程度不同，因此地下水汇聚、赋存条件差异明显。就碎屑岩类而言，在宽缓褶皱、浅切低中山缓丘、盆地地区，地下水补给面积大，汇水条件好、径流较长，有利于地下水的汇聚，赋存裂隙孔隙水，局部形成自流斜地或盆地。而在紧密褶皱、中深切中山区，地形陡峻，降水易成地表径流，且补给面积小，含水层或蓄水构造多被切割肢解，赋存裂隙孔隙水的可能性小，也不利于地下水富集。在风化带中，由于风化裂隙发育，有利于风化裂隙水的赋存。区内大部分冲沟渗水均属于风化带水。

4、区域地下水的补给、径流、排泄特征

调查区地层以第四系松散堆积层和中生界沉积岩为主，区内无碳酸盐岩等分布，无大型构造断层经过，区内地下水主要接受大气降雨的补给，此外重要水库因农田灌溉需要，旱季时节亦接受外部水源通过沟渠补给，地下水系统径流方向总体上由周边山区向坝区中心径流，严格受地形的控制，最终于坝区最低点天然湖泊青海湖排泄，部分以自然蒸发和人工开采排泄，青海湖湖面为区内最低侵蚀基准面，场区处在其间的一个相对独立的水文地质单元内。

（二）项目区水文地质概况

1、项目区水文地质条件

项目区位于祥城盆地北东侧与山区过渡地带，中等切割剥蚀中山区地貌类型，地势整体北东高、南西低，项目所在地在山坡南西侧，地形条件较简单，地层岩性较单一，虽然岩体差异风化、完整性差异大，但总体而言场地地下水赋存条件类型、补、运、排条件较为简单，场区水文地质结构可作如下归纳：

地下水赋存形式可分为两种形式，即上层滞水、裂隙水。第四系人工堆积层 (Q_4^{ml}) 素填土、第四系冲洪积层 (Q_4^{al+pl}) 含砾粉质黏土、第四系坡残积层 (Q_4^{dl+el}) 粉质黏土中的地下水为上层滞水；侏罗系下统冯家河组一段 (J_1f^1) 强~中等风化

粉砂岩、泥岩互层和三叠系上统白土田组 (T_3ba) 强~中等风化砂岩地层中的地下水为裂隙水。

上层滞水只分布在场址浅部地带, 赋存于人工填土、含砾粉质黏土层、粉质黏土层及浅部强风化泥岩、粉砂岩、砂岩孔隙中, 一般出现在雨季或有地表水补给地段, 水量小, 富水性差, 分布范围少。

潜水主要分布于粉砂岩、砂岩层的裂隙之中, 根据以往岩土工程勘察, 地下水位和流向受大气降水和地形控制, 流向与地形坡度大体一致, 总体流向由北东向南西方向径流。主要接受大气降水补给为主, 地下水位变化幅度较大。场址及周边发现的泉水及机井 (民井) 基本来源于该层地下水, 多为下降泉, 富水性中等, 其流量受季节影响, 雨季较大, 旱季变小甚至干枯。受补给区位置、地形因素、岩层及节理裂隙产状等因素影响较大。

(1) 主要含水段

项目区内主要含水段为侏罗系下统冯家河组一段 (J_1f^1) 粉砂岩、三叠系上统白土田组 (T_3ba) 砂岩。厚度较大, 地层产状较缓, $320^\circ < 25^\circ$, 地下水多表现为潜水性, 具微承压型, 静止水位 2.26~35.10m, 渗透系数 $4.94 \times 10^{-5} \sim 9.25 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 富水性强, 渗透性弱~中等。

(2) 相对隔水层

分布在地表的第四系残坡积层粉质黏土中赋存有少量上层滞水, 严格意义上该地层都不属于含水层, 而是相对隔水层。物质成分为褐黄、褐红, 灰黄色含粉质黏土, 层厚 0.90~4.50m, 主要赋存上层滞水, 接受大气降水、地表水的补给, 地下水动态受降雨控制; 地下水的补、径、排受局部地形地貌控制, 地下水从地势高处向低处排泄, 径流途径短, 渗透性弱微透水, 无统一的地下水位, 地下水分布不连续。

2、含水层水文地质边界

区域出露的主要含水层有: 第四系更新统冲洪积层 (Q_4^{al+pl}) 松散孔隙水中等富水含水层组; 侏罗系下统冯家河组一段 (J_1f^1) 粉砂岩和三叠系上统白土田组 (T_3ba) 砂岩裂隙水中等富水含水层组地层。

项目场地位于宾川断裂东侧约 10.1km 处, 大顶山断层东侧约 5km, 沙龙断

层北侧约 5.3km, 是一个较为完整独立的水文地质单元, 各含水边界较为明显。大顶山断层为宾川断裂次级断层(位于宾川县境内)长约 10km, 压性, 东北端起于宾川乔甸徐家营, 西南止于宾川断裂宾川与祥云交界处; 沙龙断层分布于杨保村大向斜南西侧边缘, 断层走向北西—南东向, 长约 15km, 属平移隔水断层, 在祥城盆地区域隐伏。该断层将深部基岩裂隙水含水层分隔成南北两个相对独立水文地质单元, 进一步限制厂区所在的水文地质单元基岩裂隙水的流通与扩展, 有利于减少厂区建设区域水文地质单元基岩裂隙水的影响范围。

3、项目区地下水补、径、排特点

从区域来看, 地形总体上北东高南西低, 场区内亦基本如此, 中间高两侧低, 因此, 地下水的总体流向也大体如此, 但不同水文地质单元由于受阻隔水层及微地貌的影响, 地下水流向也略有不同。在场区, 地下水流向与区域地下水流向基本一致, 即由北东向南西(山区向祥城盆地)一带径流、富集, 自然情况下其排泄方式主要为地下径流、蒸发和植物蒸腾形式排泄, 现状区内有机井开采地下水, 其排泄方式以机井开采排泄为主。本调查区补、径、排分区及特征大至概括如下:

①补给区: 项目区的北、东侧一带山区为区内地下水主要补给区, 出露地层主要为侏罗系中统张河组(J_2z)泥岩、石英砂岩; 侏罗系下统冯家河组(J_1f)泥岩/粉砂岩互层; 三叠系上统白土田组(T_3ba)砂岩等。地貌类型为中等切割剥蚀中山区地貌, 地形为宽缓的山脊分水岭、水力坡度小、植被较发育, 有利于地下水的入渗补给。因此一般富水性较强, 循环运移缓慢, 含水性均匀, 且埋藏相对较浅。此外, 由于祥城盆地农业种植发达, 早季时节为便于灌溉使用, 从场区西侧约 9.5km 的小官村水库通过灌溉沟渠放水注入, 对地下水形成一定作用的补给。

②径流区: 区内地下水由北东向南西运流, 并以脆性砂岩地层为主, 风化裂隙很发育, 地下水沿风化裂隙带径流为主, 富水性中等且较为均匀。区内含水层均为砂岩、粉砂岩, 风化裂隙很发育、且多为半张开状, 导水性较好, 自然情况下评价区属于典型的补给-径流区。

③排泄区: 区内地下水由北东向南西方向运移, 自然情况下其排泄方式主要

为地下径流、蒸发和植物蒸腾及地下水露头形式排泄，主要在山区边缘地势低处以泉的形式或侧向补给第四系松散堆积孔隙含水层排泄，或以渗流方式排泄于地势低凹或溪沟处。现状情况下区内有机井开采地下水，且开采量较大，因此目前区内地下水排泄方式以机井开采为主，次为侧向补给第四系松散堆积孔隙含水层排泄，区内地下水水力坡度不大，较均匀。

评价区自然情况下位于地下水补给—径流区，但由于评价区内现状情况下有多口机井开采地下水，且开采量较大，因此目前区内地下水排泄方式以机井开采为主，评价区处在地下水的径流—排泄区。

5.2.4.2 项目区地下水开发利用现状

经调查，地下水的分散性开采主要来源于企业生产及当地居民零星的分散性开采。调查期间共计调查到 15 口民井主要位于厂区附近及项目区下游平坝去分布的村庄内，具体情况见表 6.2-16。

调查区地下水主要为碎屑岩裂隙水，地下水资源较丰富，比表水体较发育，附近村庄的农田灌溉用水主要靠浑水海水库、罗窝海水库、前所大海水库的供给，地表水资源已得到充分的蓄集和开发利用，开发利用程度较高。

项目区内的机井，周边的楚大高速公路改扩建工程苦心海大桥拌合站取水机井，周边的祥云县龙腾驾校取水井，其开采量站较大比重，用水量较大，其次为附近村庄居民零星的分散性开采地下水。评价区居民的饮用水由自来水公司提供。区内开采地下水具有一定的规模，主要用于工厂生产、生活杂用。地下水由被动向南西径流、排泄，主要以井及向坝区青海湖排泄，地下水资源利用程度一般，地下水开采模数 $<1.5 \times 10^5 \text{ m}^3 / (\text{a} \cdot \text{km}^2)$ 。

表 6.2-16 项目周边民井基本情况

村名	水源（西安 80 坐标）		供水量 (m^3/d)	功能	含水层位	与本项目的关系
	X	Y				
项目区内	17663118.21	2826008.588	10	生活杂用	松散岩类 孔隙水	项目区内
云茂石油 加油站	17664420.54	2825312.496	5	生活杂用		项目区东 侧
祥云县周 家机制砖 厂	17663697.78	2825301.159	5	生活杂用		项目区东 侧
祥云白鹤	17662728.24	2824429.806	10	生活杂用		项目区南

厂风电场旁							侧（下游）
水井坊	17662392.08	2823818.644	10	生活杂用			项目区南侧（下游）
东华村	17660860.7	2822097.138	20	生活杂用			项目区南侧（下游）
美长村	17660360.44	2822529.809	20	生活杂用			项目区南侧（下游）
大药师庄	17658354.41	2822703.546	150	灌溉用水			项目区南侧（下游）
罗家村	17660177.25	2823992.025	50	生活杂用			项目区南侧（下游）
于官屯村	17661825.94	2823993.717	150	灌溉用水			项目区南侧（下游）
前所村	17662295.06	2824676.666	40	生活杂用			项目区南侧（下游）
云石坪村	17661942.49	2825119.075	20	生活杂用			项目区南侧（下游）
后井村	17661426.12	2825086.661	10	生活杂用			项目区南侧（下游）
海坝村民井	17661421.46	2825773.409	210	生活杂用、灌溉			项目区南侧（下游）
龙腾驾校	17663820.94	2825940.841	15	生活杂用			项目区南侧（下游）
厂区东北	17663398.13	2826209.341	15	生活杂用	碎屑岩类裂隙水		项目区北侧（上游）
原龙蕴厂区	17663164.37	2825865.387	10	生活杂用	碎屑岩类孔隙水		项目区内
拌合站	17662630.23	2826217.209	15	生活杂用	碎屑岩类裂隙水		项目区东侧
前所村	17662571.2	2825651.589	150	灌溉用水	松散岩类孔隙水		项目区南侧（下游）
	17662779.21	2825497.12	150	灌溉用水			项目区南侧（下游）

5.2.4.2 项目对地下水影响预测

一、正常运行状况下对地下水环境的影响分析

根据工程分析，项目建设完成后，运行期正常的污废水主要涉及生活污水和生产废水。其中，生活区食堂设置隔油池，食堂废水经隔油处理后与生活污水一并进入化粪池，化粪池出水经生活污水处理站处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准后回用于厂区绿化，不外排。初期雨水及生产废水经收集进入生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 相关

标准限值后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。

项目运营期可能发生泄漏的区域主要涉及循环冷却水系统循环水池、初期雨水收集池、消防废水收集池、生活污水处理站、生产废水处理站、喷淋塔、废水收集管道等。污水处理设施渗漏以及污水收集、处理过程中的跑、冒、滴、漏将会导致污染物进入地下水，造成污染。

污染对象主要为浅部含水层，污染程度除受污染物化学成分、浓度及当地降水、径流和入渗条件影响外，还受地质结构、岩土成分、厚度、饱和、非饱和和渗透性能以及对污染物的吸附滞留能力等的影响。污水对土壤和地下水造成的污染具有极强的隐蔽性，很难察觉，土壤和地下水环境一旦受到污染，很难清理整治，治理成本极高，无论企业或是政府都难以负担。

因此，项目拟按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）防渗分区相关要求，做好厂区各防渗分区的防渗措施。通过采取分区防渗，加强运营管理等措施，正常状况下不会有废水渗漏导致地下水污染的情景发生。

二、非正常状况下对地下水环境的影响分析

正常工况下废水处理装置不会发生渗漏导致污水渗入地下水的情景发生。对地下水可能产生的影响仅发生在非正常工况和事故状况下。基于此分析，项目对地下水可能产生的影响，主要从非正常工况和事故状况两方面进行设定，预测两种情况下特征污染物在含水层中的浓度变化、影响范围和超标情况。

1、预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次地下水环境影响评价预测范围与地下水现状调查范围一致，即：以厂址为中心，地下水流向为中轴，宽 2km、长 3km 范围以内（即 6km² 范围内的矩形）。预测层为地下水的潜水含水层。

2、预测时段

结合地下水跟踪监测的频率，预测时段设定为发生污水泄漏后的 10 天、100 天、500 天、1000 天、3000 天、5000 天。

3、情景设置

在正常工况状态下，本项目不会有大量污水泄漏，不会对地下水造成污染。

因此本项目的预测时段确定为事故状态。

本项目应重点关注循环冷却水池、生活/生产废水处理站、消防水池、初期雨水收集池、喷淋塔碱液池等的防渗层出现破裂或废水满溢等情况下废水对地下水环境可能造成的污染影响。因此将污染源视为连续稳定释放的点源，对非正常状况下的污染物对地下水环境的影响进行预测。

4、预测因子

①循环冷却水池/生产废水处理站

本项目循环冷却水污染物主要为 SS、COD，涉及生产废水处理的构筑物主要涉及循环冷却水池、初期雨水收集池、生产废水处理站等。本项目拟选取耗氧量（即高锰酸盐指数）作为代表性污染物进行预测。为使污染因子 COD 与评价因子高锰酸盐指数在数值关系上对应统一，本次评价参照国内学者胡大琼（云南省水文水资源局普洱分局）《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一问得出的耗氧量（高锰酸盐指数）与化学需氧量线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ （X 为耗氧量，Y 为 COD）进行换算。

②生活废水处理站

本项目生活污水污染物主要为 COD、氨氮，生活污水在事故状态下暂存于消防水池，事故状态下，生活废水处理站、消防水池防渗层破损渗漏均会对地下水造成污染影响。本此评价拟选取氨氮作为代表性污染物对生活废水处理构筑物发生渗漏情况下对地下水的污染程度进行预测分析。

根据工程分析，生产废水 COD、生活污水 $\text{NH}_3\text{-N}$ 产生浓度，及相关标准限值要求如下表所示：

表 5.2-16 筛选因子相关核算参数

种类	污染因子	产生浓度 (mg/L)	地下水Ⅲ类标准值 (mg/L)	检出限值 (mg/L)	执行标准
生产废水	COD	325 (折算为耗氧量为 67.73)	3	0.5	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
生活污水	氨氮	37.7	0.5	0.025	

5、预测模式

(1) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,地下水环境影响评价三级评价预测方法可以选用解析法。根据本项目地下水的污染特性选用“一维半无限长多孔介质柱体,一端为定浓度边界预测模型”,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(x, t)—t 时刻点 x 处的污染物浓度, g/L;

C₀—为地下水污染源强度, g/L;

u—水流速度, m/d;

D_L—纵向弥散系数, m²/d;

erfc()—余差数函数;

(2) 模式中参数的确定

C₀取值分别为: COD: 0.068g/L, NH₃-N: 0.038g/L (地下水污染强度)

水流速度(u): 地下水平均流速取 0.1m/d。

弥散系数: 纵横弥散系数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。D_L=0.54m²/d。

6、预测结果

(1) 循环冷却水池/生产废水处理站渗漏预测结果分析

预测计算结果见表 5.2-17, 图 5.2-8。

表 5.2-17 地下水预测计算结果 (以耗氧量为特征污染物)

距离\时间	10 天	100 天	500 天	1000 天	3000 天	5000 天
0	6.77E+01	6.77E+01	6.77E+01	6.77E+01	6.77E+01	6.77E+01
50	0.00E+00	6.79E-03	3.99E+01	6.52E+01	6.77E+01	6.77E+01
100	0.00E+00	0.00E+00	1.47E+00	3.82E+01	6.77E+01	6.77E+01
150	0.00E+00	0.00E+00	5.70E-04	5.52E+00	6.76E+01	6.77E+01
200	0.00E+00	0.00E+00	3.68E-09	7.94E-02	6.51E+01	6.77E+01
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-04	5.49E+01	6.77E+01
300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.94E-08	3.39E+01	6.75E+01

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-12	1.29E+01	6.63E+01
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.67E+00	6.19E+01
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.85E-01	5.09E+01
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-02	3.39E+01
550	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.81E-04	1.68E+01
600	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.62E-06	5.88E+00
650	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.65E-08	1.40E+00
700	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.18E-11	2.20E-01
750	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.78E-14	2.27E-02
800	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-03
850	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.47E-05
900	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-06
950	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-08
1000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.46E-10
1050	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-12
1100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-14
1150	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1200	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

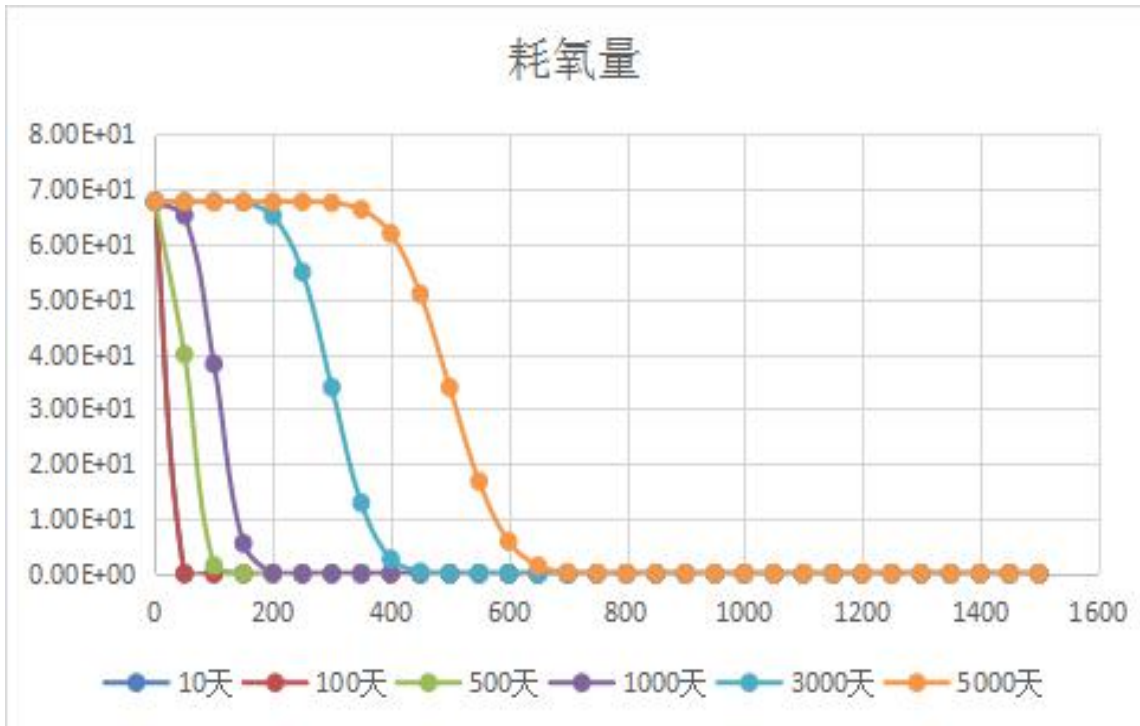


图 5.2-8 COD 随时间和位置变化的迁移结果

对照表 5.2-17, 循环冷却水池/生产废水处理站发生渗漏时, 耗氧量预测超标距离及影响距离列表如下:

表 5.2-18 持续泄漏状态下, COD_{mn} 预测超标情况一览表

时间 (天)	预测超标距离 (m)	影响距离 (m)
10	7	9
100	29	37
500	92	109
1000	159	180
3000	396	438
5000	625	679

根据以上预测结果, 在循环冷却水池/生产废水处理站发生渗漏后项目运行 5000 天 (约 13 年) 后地下水水质仍会出现超标现象, 超标距离约 679m, 且渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复, 随着时间的增加, 污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大, 会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。

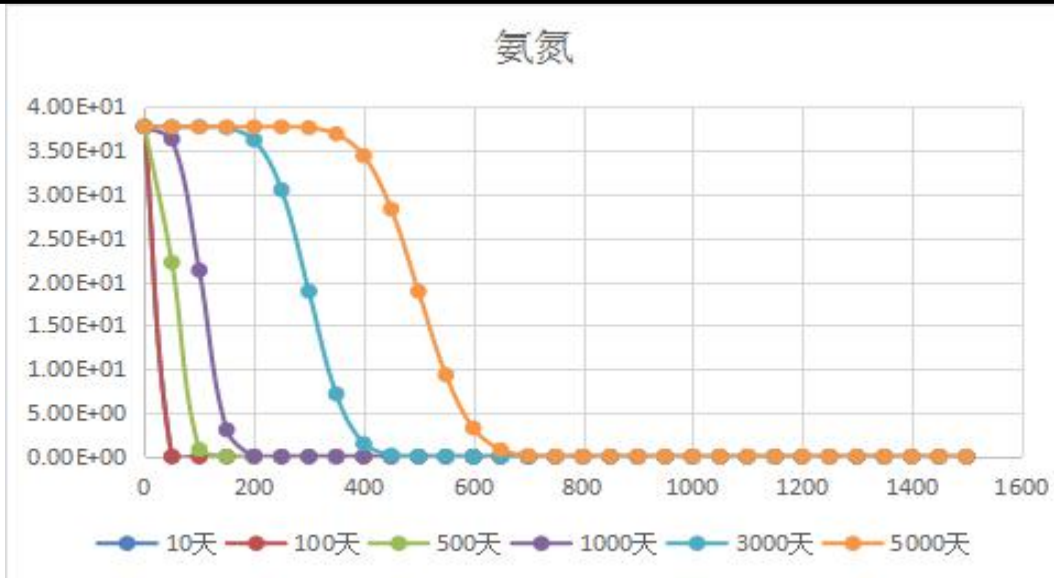
(2) 生活废水处理站渗漏预测结果分析

预测计算结果见表 5.2-19, 图 5.29。

表 5.2-19 地下水预测计算结果 (以 NH₃-N 为特征污染物)

距离 \ 时间	10 天	100 天	500 天	1000 天	3000 天	5000 天
0	3.77E+01	3.77E+01	3.77E+01	3.77E+01	3.77E+01	3.77E+01
50	0.00E+00	3.78E-03	2.22E+01	3.63E+01	3.77E+01	3.77E+01
100	0.00E+00	0.00E+00	8.18E-01	2.13E+01	3.77E+01	3.77E+01
150	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-04	3.07E+00	3.76E+01	3.77E+01
200	0.00E+00	0.00E+00	2.05E-09	4.42E-02	3.62E+01	3.77E+01
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.45E-05	3.05E+01	3.77E+01
300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-08	1.89E+01	3.76E+01
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.67E-13	7.16E+00	3.69E+01
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E+00	3.44E+01
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-01	2.83E+01
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.33E-03	1.89E+01
550	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-04	9.35E+00
600	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-06	3.27E+00
650	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-08	7.77E-01
700	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.00E-11	1.22E-01
750	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.44E-14	1.26E-02

800	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.40E-04
850	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.60E-05
900	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.88E-07
950	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-08
1000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-10
1050	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-12
1100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.28E-15
1150	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1200	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



对照表 5.2-19，生活污水处理站发生渗漏时，氨氮预测超标距离及影响距离列表如下：

表 5.2-18 持续泄漏状态下，CODmn 预测超标情况一览表

时间 (天)	预测超标距离 (m)	影响距离 (m)
10	9	9
100	34	37
500	104	110
1000	175	181
3000	426	440
5000	663	681

根据以上预测结果，在生活污水处理站发生渗漏后项目运行 5000 天（约 13

年)后地下水水质仍会出现超标现象,超标距离约 681m,且渗漏进入含水层中的污染物在短期内难以自净恢复,随着时间的增加,污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大,会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。

因此,在项目建设过程中须按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)防渗分区相关要求,做好厂区各防渗分区的防渗措施。运行期须定期检查防渗层及管道的破损或破裂情况,若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。项目运行期间,需加强管理和监督检查,杜绝非正常情况的发生,避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

5.2.4.4 拟建项目对项目附近地下水敏感点用水安全的影响分析

根据区域水文地质资料和现场调查,项目区及其附近地下水类型主要为碎屑岩类裂隙水、松散岩类孔隙水为主,含水层岩性为脆性砂岩为主。其主要靠大气降水补给入渗补给。项目处于地下水补给径流区,地下水总体上由东北向西南径流,向青海湖排泄。

经调查,项目地下水评价范围内存在部分企业及村庄取用地下水的情况,该部分水井主要功能设计生活杂用及灌溉用水。评价区内居民饮用水由自来水公司提供。本项目不涉及取用地下水,运营期生活污水经生活污水处理站处理后达标回用,生产废水循环使用不外排。生产生活用水均取自市政供水管网。

因此,运营期应严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)防渗分区相关要求,做好厂区各防渗分区的防渗措施。并定期检查防渗层及管道的破损或破裂情况,若发现有破损或破裂部位须及时进行修补等措施确保运营期不发生泄漏事故的前提下,项目运营对地下水用水安全基本无影响。为确保用水安全,建议建设方加强水质监测确保用水安全。

5.2.4.3 地下水污染防治措施

1、地下水环境保护基本要求

根据《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的相关规定,地下水污染控制原则应坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则。

2、污染防控对策

(1) **源头控制措施**：加强生产废水和生活污水的处理和回用以及水平衡管理，确保实现废水零排放。并在可能发生泄漏的区域如：循环冷却水系统循环池、初期雨水收集池、消防水池、生活污水处理站、生产废水处理站、废水收集及回用管线等，进行地面防渗处理，项目所用管道、阀门采用优质材料制成的产品，防止跑、冒、滴、漏等产生

(2) 分区防控措施

①危险废物暂存间

运营期拟于项目区设置 1 座危废暂存间，占地面积 5m²，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001），危险废物暂存间地面必须做防渗处理，防渗层渗透系数≤1×10⁻¹⁰cm/s。

②其他区域

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），项目防渗分区情况如下：

●污染控制难易程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），污染控制难易程度分级情况如下表所示：

表 5.2-19 污染物控制难易程度分级参照表

污染物控制 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

本项目运营期物料泄漏主要涉及循环冷却水系统循环水池、初期雨水收集池、生产废水处理系统、生活污水处理系统等区域防渗层泄漏引发的地下水污染，较难发现且不易处理。因此，污染物控制难易程度为难。

●天然包气带防污性能

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），天然包气带防污性能分级情况见下表：

标 5.2-20 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	$M_b \geq 1.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
中	$0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $M_b \geq 1.0\text{m}$, 渗透系数 $10^{-6} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
若	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

Mb 指: 岩土层单层厚度; K 指渗透系数

根据本项目厂址原审批项目《云南龙蕴科技环保股份有限公司电子废弃物湿法综合回收技术开发及产业化项目水文地质勘察报告》，项目所在区域包气带渗透系数为 0.456m/d ($5.3 \times 10^{-4}\text{cm/s}$)，则本项目所在区域包气带防污性能分级为“中”。

●地下水污染防渗分区

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水污染防渗分区情况见下表：

表 5.2-21 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	易~难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
	中~强	难		
一般防渗区	中~强	易	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
	弱	易~难	其他类型	
	中~强	难	其他类型	
简单防渗区	中~强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目废水污染物不含重金属污染物及持久性有机污染物，项目天然包气带防污性能为中，污染控制难易程度为难，因此，综合判定循环冷却水系统循环水池、初期雨水收集池、生产废水处理系统、生活污水处理系统等区域防渗要求为一般防渗区，车间及其他区域为简单防渗区。项目分区防渗情况见附图具体防渗分区及要求如下表所示：

表 5.2-22 项目建设完成后污染防渗分区、防渗标准及要求

污染防渗区类别	防渗区名称	防渗标准及要求
重点防渗区	危废暂存间	等效防渗层厚度 $M_b \geq 6\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$;
一般防渗区	循环冷却水系统循环水池、初期雨水收集池、生产废水处理系统、生活污水处	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$

	理系统	
简单防渗区	化粪池、隔油池、车间及其他区域	一般地面硬化

(3) 防渗结构

①重点防渗区防渗结构要求

首先对天然基础层进行压实，压实基础上铺设厚度不小于 1.5m 的黏土，黏土上部采用强度等级不应低于 C25、抗渗等级不应低于 P6，厚度不低于 10cm 的混凝土，混凝土上部采用高密度聚乙烯（HDPE）进行防渗，厚度不小于 2.0mm，防渗系数 K 小于等于 10^{-10} cm/s。

②一般污染防治区域防渗结构

首先对天然基础层进行压实，压实基础层上铺设厚度不小于 1.0m 的黏土，黏土上部采用强度等级不应低于 C25、抗渗等级不应低于 P6，厚度不低于 10cm 的混凝土。混凝土防渗层内不得埋设水平管线，管线垂直穿越地面时应设置衔接缝。

③简单防渗区结构基本要求

一般地面硬化即可。

(4) 跟踪监测

定期对地下水环境进行监测，委托具有资质的单位进行，监测报告应包括建设项目所在地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，各生产设施及污染防治措施等设施的运行状况、维护记录，同时对监测结果进行信息公开，每年公开一次。

根据《地下水环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）三级评价的建设项目，原则上应至少在建设项目场地下游布置 1 个跟踪监测点。根据本项目水文地质情况，项目地下水流向为由东北向西南，结合现场调查情况，项目厂址下游现有一口监测井距项目区约 85m，环评建议，将该井作为本项目运营期地下水跟踪监测井。项目地下水监测井布置情况见图 6.2-2。地下水监测计划见表 6.2-19。

表 6.2-19 地下水环境监测计划表

编号	点位	坐标	功能	监测因子	监测层位	监测频次	备注
----	----	----	----	------	------	------	----

1#	项目区西南侧监测水井	东经: 100.619327423, 北纬: 25.527639315	跟踪监测点	耗氧量、氨氮	潜水	1次/季度	环评建议
----	------------	-------------------------------------	-------	--------	----	-------	------

注：地下水流向由东北向西南。

企业在运营过程中应认真落实跟踪监测的工作，专职人员应编写地下水环境跟踪监测报告，报告中的内容应包括：地下水跟踪监测的数据（污染物种类、数量、浓度），生产设备、管线、贮存和运输装置的运行情况，跑冒滴漏记录和维护记录。



图 6.2-2 地下水监测井布设情况

5.2.4.3 地下水环境影响评价结论

项目运营期拟按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）防渗分区相关要求，做好厂区各防渗分区的防渗措施。通过采取分区防渗，加强运营管理等措施，正常状况下不会有废水渗漏导致地下水污染的情景发生。

在循环冷却水池、生活/生产废水处理站、消防水池、初期雨水收集池、喷

淋塔碱液池等的防渗层出现破裂或废水满溢等非正常情况下废水对地下水环境可能造成的污染影响。

根据据测结果,在循环冷却水池/生产废水处理站发生渗漏后项目运行 5000 天(约 13 年)后地下水水质仍会出现超标现象,超标距离约 679m,且渗漏进入含水层中的污染物在短期内难以自净恢复,随着时间的增加,污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大,会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。

在生活污水处理站发生渗漏后项目运行 5000 天(约 13 年)后地下水水质仍会出现超标现象,超标距离约 681m,且渗漏进入含水层中的污染物在短期内难以自净恢复,随着时间的增加,污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大,会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。

因此,运营期应严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)防渗分区相关要求,做好厂区各防渗分区的防渗措施。并定期检查防渗层及管道的破损或破裂情况,若发现有破损或破裂部位须及时进行修补等措施确保运营期不发生泄漏事故。

经调查,项目地下水评价范围内存在部分企业及村庄取用地下水的情况,该部分水井主要功能设计生活杂用及灌溉用水。评价区内居民饮用水由自来水公司提供。且本项目不涉及取用地下水。综上,通过采取如上措施后,项目运营对地下水用水安全基本无影响。为确保用水安全,建议建设方加强水质监测确保用水安全。

5.2.5 声环境影响预测评价

1、预测因子、使用标准

预测因子: Leq 【dB(A)】;

评价区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3类标准,厂址周围村庄执行《声环境质量标准》2类标准。

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准。

2、噪声源及传播参量

本项目运营期噪声主要来源于各类机械设备如：破碎机、混料机、整形机、辊压磨、泵类等的运行噪声及车辆运输噪声。噪声源强一般在 70~90dB (A) 之间，运营期拟通过采取厂房隔声、基础减震，风机加装消音器等降噪措施，减轻噪声对周围环境的影响，降噪效果达 15~25dB (A)，本项目噪声污染源及治理效果见下表：

表 6.2-19 项目主要噪声源强及降噪措施一览表

所在车间	设备名称	台数	治理前噪声 dB (A)	降噪措施	减噪效果 dB (A)	治理后噪声级 dB (A)	噪声叠加值 dB (A)
原料车间	吨袋投料站	16	70	厂房隔声、基础减震	15	55	69.46
	风机	14	90	厂房隔声+消音器	25	65	78.8
	破碎机	32	80	厂房隔声、基础减震	15	65	79.91
	辊压磨	12	85		15	70	80.79
	气流磨	36	85		15	70	84.15
	整形机	30	75		15	60	68.98
造粒车间	吨袋投料站	20	70	厂房隔声、基础减震	15	55	68.01
	风机	14	90	厂房隔声+消音器	25	65	76.45
	破碎机	16	80	厂房隔声、基础减震	15	65	77.04
	混料机	32	80		15	65	73.45
	解聚机	30	70		15	55	69.15
高温炭化车间	吨袋投料站	24	70	厂房隔声、基础减震	15	55	68.79
	风机	4	90	厂房隔声+消音器	25	65	71.02
成品车间 1	吨袋投料站	8	70	厂房隔声、基础减震	15	55	68.61
	风机	12	90	厂房隔声+消音器	25	65	72.28
	混料机	16	80	厂房隔声、基础减震	15	65	77.04
	振动筛	64	65		15	50	58.06
成品车间 2	吨袋投料站	8	70	厂房隔声、基础减震	15	55	68.61
	风机	12	90	厂房隔声+消音器	25	65	72.28
	混料机	16	80	厂房隔声、基础减震	15	65	77.04
	振动筛	64	65		15	50	58.06
石墨	破碎机	8	80	厂房隔声、基础	15	65	74.03

化车间	吸料天车	12	70	减震 厂房隔声、基础减震	15	55	65.79
	振动筛	8	65	厂房隔声、基础减震	15	50	59.03
其他	冷却塔	3	85	厂房隔声、基础减震	15	70	74.77
	空压机	6	90	厂房隔声+消音器	25	65	69.77

(2) 传播参量

影响声波传播的环境要素，项目区域的主要气象特征值见下表 6.2-20。

表 6.2-20 项目区域主要气象特征值

气象参数	年平均风速 (m/s)	常年主导风向	年均气温 (°C)	年相对湿度 (%)
特征值	1.9	西南风	16.7	70-80

3、预测范围、预测点和预测内容

(1) 预测范围

项目噪声预测范围为厂界和厂界周围 200m 的范围。

(2) 预测点

项目拟建厂址周边 200m 范围内关心点及厂界四周。环评拟于东、南、西、北厂界各设置 4 个预测点。

(3) 预测内容

预测厂界噪声，给出厂界噪声的最大值及位置。预测厂界周围声环境质量。

4、预测方法

运营期噪声预测按照 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》进行，预测设备噪声到厂界排放值，并判断是否达标。

(1) 无指向性点声源的几何发散衰减公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——距离噪声源 r 处的等效 A 声级值，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——距离噪声源 r_0 处的等效 A 声级值，dB(A)；

r ——预测点距噪声源距离，(m)；

r_0 ——源强外 1m 处。

(2) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T ——预测计算的时间段, s;

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

(3) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式:

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A)。

(4) 噪声叠加公式:

$$L_{eqs} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{eqi}} \right)$$

式中:

L_{eqs} ——预测点处的等效声级, dB(A);

L_{eqi} ——第 i 个点声源对预测点的等效声级, dB(A)。

5、噪声预测结果及评价

运营期厂界噪声贡献值预测结果见表 6.2-22。噪声预测等声值线图见图 6.2-1。

表 6.2-22 厂界噪声贡献值预测结果表

厂界预测点		东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
噪声贡献值 (dB(A))	昼间	33.6	35.1	41.5	40.2

经叠加厂界背景值后, 整个项目对厂界的预测值及达标情况见表 6.2-23。

表 6.2-23 厂界噪声预测值 单位: dB(A)

点位	时间	背景值	贡献值	预测值
东厂界	昼	49.9	33.6	50
	夜	45.7		45.96
南厂界	昼	46.4	35.1	46.71

点位	时间	背景值	贡献值	预测值
西厂界	夜	42.6	41.5	43.31
	昼	48.3		49.12
	夜	43.9		45.87
北厂界	昼	58.7	40.2	58.76
	夜	49.4		49.89

根据上述预测，项目运营后其厂界噪声昼间、夜间值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准相关限值要求（昼间：70dB（A），夜间 55dB（A））。运营期厂界即可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准限值要求，项目评价范围内（厂界外 200m 范围内）无敏感点分布，距项目最近的敏感点为项目西南侧 380m 处的前所村居民，运营期昼、夜间运行均对其影响较小，运营期噪声影响在可接受范围内。

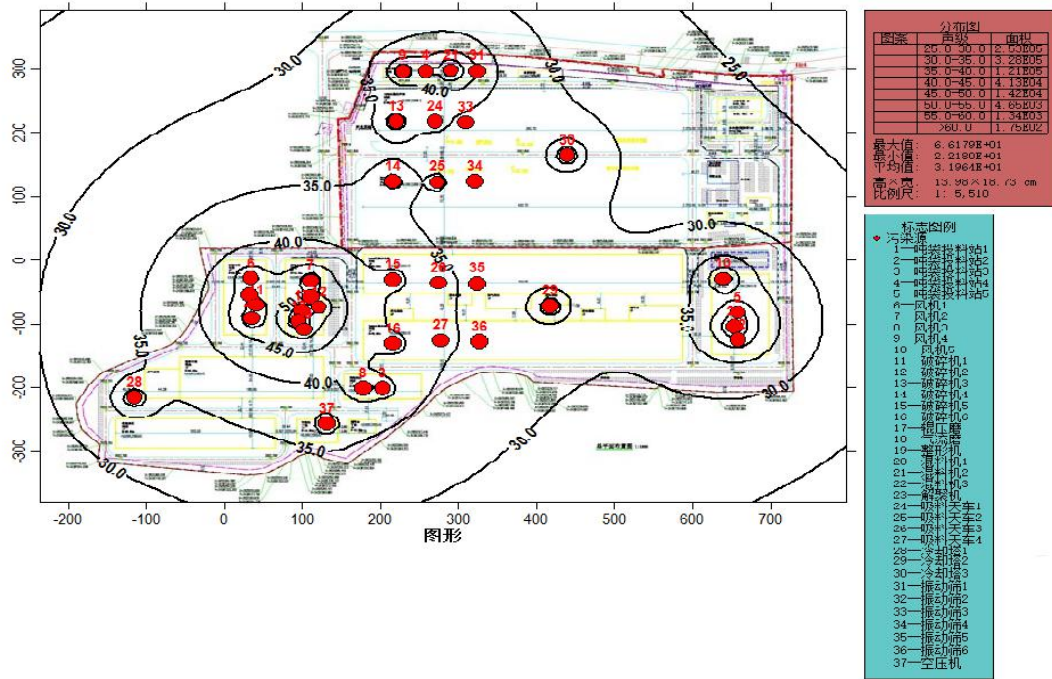


图 6.2-1 昼间噪声预测等值线图

项目运营期固体废物主要包括，袋式除尘器/除尘滤筒收尘灰（S1）、废吨包（S2）、破碎及整形阶段不合格废料（S3）、筛分阶段筛上废料（S4）、石墨化过程废耐火材料（S5）、含磁废料（S6）、工作人员生活垃圾（S7）、冷凝回收所得的焦油固废（S8）、设备维修产生的废矿物油、含有抹布（S9）。运营期各类固体废物产生情况如下表所示：

5.2.6 固废影响预测评价

本项目建设完成后，固体废物包括危险废物及一般工业固废和生活垃圾，危险废物主要是废矿物油，一般工业固废主要是除尘系统收尘灰、废吨包、不合格废料、石墨化过程废耐火材料、冷凝回收焦油等。项目运营期固体废物产生情况及处置措施见下表：

表 3.2-36 固体废物产生情况一览表

类型	固废名称	形态	主要成分	产生量 (t/a)	处置去向	固废类别及代码	危险特性
一般固废	除尘系统收尘灰	固态	粉尘	138626.1579	回用	300-001-49	/
	废吨包	固态	废吨包	0.8	可回收利用的回收利用，剩余部分由环卫部门统一处置	300-001-49	/
	不合格废料	固态	原料	33672.0233	回用	300-001-49	/
	石墨化废耐火材料	固态	耐火材料	800	外售	300-001-49	/
	除磁固废	固态	磁性元素	4001.263	外售	300-001-49	/
	冷凝回收焦油	液态	焦油	237.516	回用	300-001-49	/
危险废物	生活垃圾	固态	果皮、纸屑、食物等	49.74	委托环卫部门清运处理	/	/
	废矿物油	液态	废矿物油	0.12	委托有危废处置资质的单位定期清运，合理处置	900-201-08	T.1

根据上表，项目运营期产生的除尘系统收尘灰、废吨包、不合格废料、石墨化过程废耐火材料、冷凝回收焦油属一般固废，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求进行合理处置。项目运营期产生的废矿物油属危险废物，其处理处置需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2012）及其修改单的标准相关要求合理处置。

针对项目运营期危险废物：废机油的储存管理。项目拟设置危废暂存间，并配置惰性桶。产生的危废集中收集至惰性桶后，暂存于危废暂存间内，并由专人管理，做好交接记录，建立暂存台账，房门上锁并设置明显标识，做好防

风、防雨、防晒、防渗等措施防止二次污染，定期（不超过 1 年）委托有资质单位进行处置。产生的危险废物不应长时间在项目区内存放。贮存时间不得超过 1 年，若储存时间超过 1 年以上的，需要建设单位到相关环保部门办理备案手续。

危险废物贮存间的设计管理：

- ①地面及裙角（不小于 1.5m 高）硬化防渗处理。
- ②不得将不相容的废物混合或合并存放。
- ③暂存间贴有警示标识，由专人管理，对出入暂存间的危险固废进行登记。
- ④建立及完善台账制度，保证台账的完整性和有效性，委托有资质的单位进行处置。

危险固废处置措施：

①危险废物的收集

根据危险废物性质分类贮存，采用专用容器密闭盛装，以高强度密封好的塑料桶装，并在桶上黏贴符合标准的标签。

②危险废物的暂存

在将危险废物外运之前，建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)中要求，做好危险废物厂区临时贮存工作。贮存设施基础必须做防渗处理，防渗层为至少 1m 厚的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。危险固体废物原则上不能在厂内长期贮存。

③危险废物的管理

危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接受的危险废物一致，并登记注册。盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放，每个堆间应留有搬运通道，不得将不相容的废物混合或合并存放。须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回收后应继续保留三年，必须定期对所贮存的危险废物包装容器进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

④危险废物的运输及处置

危险废物应及时转运，采用专用车辆运输，严格按照危险废物运输的管理规定进行运输，减少运输过程的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆应有特殊标志：

危险废物的内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区；危险废物内部转运应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物场内转运记录表》；危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清理。废物转移时应遵守《危险废物转移联单管理办法》，做好废物的记录等级交接工作。

综上所述：本项目运营期固体废物均得到合理处置，固体废物的处置符合“减量化、资源化、无害化”的处置原则，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）和《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局 5 号令）中对固废处置的相关要求。环评要求固体废物场内暂存场所要做好防渗，生活垃圾要及时清运，特别是夏季防止腐烂分解，蚊虫滋生，以减轻对环境空气及人群健康的影响。

上述固废均落实了妥善有效的处理、处置方式，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

5.2.7 生态影响分析

项目运营期的影响主要表现在排放污染物对土地利用格局、土壤、水生生态系统、生态系统类型和完整性的影响，由于采取合理的环保措施，污染物均能达标，对生态环境的影响甚微。

1、对土地利用格局的影响

经现场调查，项目占地范围内受长期人类活动影响，已无原生植被分布，大都为人工植被；评价区域野生动物的种类较少。区域生物多样性及其自身调控能力较差，受人为影响较大。

随着工程建设的完成，除部分地段被永久性占用外，部分地段植被可通过绿化措施得到恢复。场区绿化对区域生态环境带来一定有利影响。

绿化在防止污染、保护和改善环境方面，起着特殊的作用。它不仅可美化环境，而且还具有净化空气、减弱噪声等功能，因此必须搞好场区及场界周围环境的绿化。本项目运营期后地面硬化、场区及周边绿化工作均已完成，水土流失将得到良好的控制。加强场区内的绿化，将用地范围内的剩余土地作为绿化用地，裸露的土地要尽快植树种草，进行植物覆盖，防止表土侵蚀；采取乔、灌、草相间的绿化方案。此外，项目南部区块现状种植有桃树、梨树等经济林木，项目实施过程中，建设方需做好征地补偿。同时，砍伐施工区边界的林木时，需事先测量放线确定好边线，避免越过红线砍伐，且砍伐时注意方法，使林木倒向施工场地一侧。

2、对土壤的影响

(1) 固废不合理处置对土壤环境的影响

本项目固废涉及项目运营期固体废物主要涉及除尘系统收尘灰、废吨包、不合格废料、石墨化废耐火材料、除磁固废、冷却回收焦油、生活垃圾等均可得到妥善处置，因此不会因随意堆放占用土地或产生淋溶水而对土壤造成影响。

(2) 废水排放对土壤环境的影响

本项目废水不外排，因此不会通过废水排放对土壤造成影响。

厂区内地面全部硬化处理，并对各建构筑物采取分区防渗措施，厂区生产废水不会对厂区范围内的土壤造成影响。

3、对水生生态系统的影响

距离项目主要地表水体为桑园河，项目南侧紧邻前所大海水库、罗窝海水库，浑水海水库位于项目区西侧，根据工业园区规划环评，上述水库主要功能均为工业用水，属于四类水体。

项目在建成运营后，正常情况下，生活污水、生产废水。运营期拟设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与其他生活废水一并进入化粪池，化粪池出水进入拟设生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化，不外排。

项目运营期生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后连同初期雨水进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工

业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用到生产工序，不外排。不会对附近地表水造成污染影响。

项目设置消防水池、初期雨水收集池，事故状态下，可分别兼作生活污水、生产废水事故水池。且对厂区建构筑物进行分区防渗措施。运营期通过定期检查，做好地表水、地下水的跟踪监测后。项目运营对周围地表水体水生生态影响较小。

4、对生态系统类型和完整性的影响

根据祥云县相关规划，拟建工程占地类型已规划为三类工业用地，环保治理设施较为完善，虽然工程建设会造成一定的生态影响，但鉴于厂区且厂区远离水源保护区，周边无其他敏感对象，从当地生态系统的整体性和敏感性看，影响是局限的、暂时的，通过采取针对性的生态恢复措施，能够较大程度的减缓负面影响，因此，不会对生态系统的完整性造成较大影响。

综上，项目运营对生态环境影响较小。

6 环境风险评价

6.1 风险调查

环境风险就其发散成因可分为三类：火灾、爆炸和泄漏。环境风险主要考察有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）对外环境的影响。而火灾和爆炸事故本身属于安全事故范畴，火灾和爆炸的次生、伴生污染如燃烧产物和消防废水则构成了火灾和爆炸事故的环境风险；有毒物质的泄漏事故属于环境风险的范畴。本项目环境风险评价主要参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）。

6.1.1 风险源调查

（1）主要风险物质及分布情况

项目运营期生产过程涉及使用针状石油焦、煅后石油焦、高温改性沥青为原料生产锂离子电池负极材料。工艺流程涉及原料转运、原料预处理、包覆、低温炭化、高温炭化、石墨化、成品加工等工序组成。项目原料烘干、包覆造粒、低温炭化、高温炭化阶段涉及使用天然气，用于原料烘干及包覆造粒、低温炭化、高温炭化工段废气处理。天然气由园区天然气管道负责供应，不在厂区设置贮气柜，仅设置控制柜。运营期厂区无天然气储存。包覆造粒、低温炭化、高温炭化阶段涉及煅后石油焦油产生。

项目石墨化低温阶段会产生 CO、水蒸气、CH₄ 等烷烃类气体。CO 是一种易燃易爆气体，与空气混合可能发生爆炸，与空气混合的爆炸极限为 12%~74.2，且 CO 极易与血红蛋白结合，形成碳氧血红蛋白，使血红蛋白丧失携氧能力，造成窒息，严重可能死亡。考虑到 CO 的易燃易爆、易中毒的特性，企业拟设置燃烧装置并于石墨化填充料中预留排气孔，当 CO、CH₄ 等烷烃类浓度达到一定值，则自动点火装置将其点燃进行燃烧处理，燃烧产物为 CO₂、H₂O，废气经燃烧后直接散排进入大气。不涉及 CO 的储存。此外，项目石墨化工段涉及使用双碱法脱硫除尘，脱硫过程涉及使用氢氧化钠和氧化钙（石灰）。

此外，项目运营期设置柴油储罐。运营期设备维修过程会产生少量废矿物

油。生产过程会产生粉尘。运营期生产废水及生活污水分别经各自废水处理设施处理后回用，不外排。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及附录 B.1 中风险物质有油类物质（废矿物油、柴油）、CO、CH₄、SO₂。上述物质除废矿物油于厂区内暂存外，其余物质不涉及于厂区内储存。

此外，项目脱硫过程使用氢氧化钠和氧化钙（石灰），根据《危险化学品目录》（2018 版），氢氧化钠及氢氧化钠溶液（含量≥30%）属于危险化学品，氢氧化钠属于强腐蚀性物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别，其属于附录 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3），其临界量为 50t；根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）及《危险化学品目录》（2018 版），氧化钙不属于危险化学品。

项目生产使用的针状石油焦、煅后石油焦、高温改性沥青等原料，不属于风险物质。综上，则项目运营期风险物质储存及存在情况如下表所示：

表 6.1-1 厂区风险物质储存情况一览表

序号	名称或种类	存在区域	厂区储存量/t	临界量/t	CAS 号	Q 值
1	废矿物油	危废暂存间	0.12	2500	/	0.000048
2	柴油	柴油储罐	5	2500	/	0.002
3	CO	生产区	0	7.5	630-08-0	0
4	CH ₄		0	10	74-82-8	0
5	SO ₂		0	2.5	7446-09-5	0
6	氢氧化钠	危险化学品储存间	0.5	50	1310-73-2	0.01
合计						0.012048

6.1.2 风险潜势初判

1、环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺，划分情况见表 6.1-3。

表 6.1-3 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)
------------	------------------

	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

2、建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

(1) 当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

(2) 当存在多种危险物质时，则按下列公示计算物质总量与其临界量比值 Q；

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

式中： q_1 、 q_2 ，…， q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t

Q_1 、 Q_2 ，…， Q_n ——每种危险物质的临界量，t

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：

1) $1 \leq Q < 10$

2) $10 \leq Q < 100$

3) $Q \geq 100$

根据表 6.2-2，结合上式，本项目危险物质的总量与其临界量的比值 Q 为 $0.012048 < 1$ 。因此，项目环境风险潜势为 I。

6.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，评价工作等级划分见表 6.1-4。

表 6.1-4 环境风险评价工作等级划分

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。

根据上文对本项目环境风险潜势进行判断，本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级按导则划分为简单分析。

6.2 环境敏感目标概况

本项目环境风险等级为简单分析，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中未对简单分析的大气环境风险评价范围进行要求，因此项目无大气环境风险保护目标；地表水环境风险范围参照 HJ2.3-2018 确定，运营期生产废水、生活污水分别经生产废水处理站、生活污水处理站处理达标后回用，不外排。地表水环境风险目标与水环境敏感目标一致；地下水环境风险评价范围参照 HJ610-2016 确定。地下水环境风险保护目标见表 6.1-5。

表 6.1-5 项目环境风险保护目标

村名	水源（西安 80 坐标）		供水量 (m ³ /d)	功能	含水层位	与本项目的关系
	X	Y				
项目区内	17663118.21	2826008.588	10	生活杂用	松散岩类 孔隙水	项目区内
云茂石油 加油站	17664420.54	2825312.496	5	生活杂用		项目区东 侧
祥云县周 家机制砖 厂	17663697.78	2825301.159	5	生活杂用		项目区东 侧
祥云白鹤 厂风电场 旁	17662728.24	2824429.806	10	生活杂用		项目区南 侧（下游）
水井坊	17662392.08	2823818.644	10	生活杂用		项目区南 侧（下游）
东华村	17660860.7	2822097.138	20	生活杂用		项目区南 侧（下游）
美长村	17660360.44	2822529.809	20	生活杂用		项目区南 侧（下游）
大药师庄	17658354.41	2822703.546	150	灌溉用水		项目区南 侧（下游）
罗家村	17660177.25	2823992.025	50	生活杂用		项目区南 侧（下游）
于官屯村	17661825.94	2823993.717	150	灌溉用水		项目区南 侧（下游）
前所村	17662295.06	2824676.666	40	生活杂用	项目区南 侧（下游）	

云石坪村	17661942.49	2825119.075	20	生活杂用		项目区南侧（下游）
后井村	17661426.12	2825086.661	10	生活杂用		项目区南侧（下游）
海坝村民井	17661421.46	2825773.409	210	生活杂用、灌溉		项目区南侧（下游）
龙腾驾校	17663820.94	2825940.841	15	生活杂用		项目区南侧（下游）
厂区东北	17663398.13	2826209.341	15	生活杂用	碎屑岩类裂隙水	项目区北侧（上游）
原龙蕴厂区	17663164.37	2825865.387	10	生活杂用	碎屑岩类孔隙水	项目区内
拌合站	17662630.23	2826217.209	15	生活杂用	碎屑岩类裂隙水	项目区东侧
前所村	17662571.2	2825651.589	150	灌溉用水	松散岩类孔隙水	项目区南侧（下游）
	17662779.21	2825497.12	150	灌溉用水		项目区南侧（下游）

6.2 环境风险因素识别

风险识别的范围包括物质风险识别和生产设施识别。

6.2.1 物质危险性识别

物质风险识别的范围主要涉及原辅材料、燃料、中间产品、最终产品、副产品及生产过程排放的“三废”污染物等。本项目主要涉及的危险性物质主要涉及废矿物油、柴油、CO、CH₄、SO₂、氢氧化钠。其中，CO、CH₄、SO₂不涉及在厂区内储存。环评主要对柴油、废矿物油、氢氧化钠的物质危险性进行识别，各危险物质理化性质如下表所示：

表 6.2-1 油类物质的危险特性和急救措施

类别	性质	油类物质
燃烧爆炸危险性	危险特性	其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热或极易燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	灭火方法	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
	储运注意事项	远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。配备相应品种和数量的消防器材。要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且要有接地装置，防治静电积聚。
毒理性质	毒性	LD ₅₀ : 500~5000mg/kg（哺乳动物吸入）
	健康危害	其蒸汽可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难，紫绀等缺氧症状

泄漏处置	/	疏散泄漏去人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断电源。建议应急处理人员代自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可以减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土、蛭石或其他惰性材料吸收，然后收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。如大量泄漏，应利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。
------	---	---

表 6.2-2 氢氧化钠的理化性质及危险性

标识	中文名：氢氧化钠，烧碱，苛性钠		危险货物编号：82001			
	英文名：Sodium hydroxide, Caustic soad, Sodium hydrate		UN 编号：1823			
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS 号：1310-73-2			
理化性质	外观与性状	白色不透明固体，易潮解				
	熔点（℃）	318.4	相对密度（水=1）	2.12	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	1390	饱和蒸气压（KPa）		0.13（739℃）	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃				
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不易运输。</p> <p>泄露处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集与干燥洁净有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害化处理后废弃。</p>				
	灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	急性毒性	LD50：40mg/kg（小鼠腹腔），500mg/kg（兔经口） LC50：1350mg/kg（兔子） IDLH10mg/m ³				
	健康危害	本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
	急救方法	<p>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。</p>				

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。
食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。

6.2.2 生产过程危险性识别

结合项目生产运行管理过程特点，项目建成后，厂区发生环境风险事故的可能环节主要有以下几种：

（1）生产过程中的风险因素

本项目生产过程中主要的风险因素是生产作业时，烘干、包覆造粒、高温炭化、低温炭化过程天然气使用不当，焚烧装置使用不当；及石墨化低温段废气 CO、CH₄、烷烃类处置不当引起的燃烧爆炸和中毒现象。国内外生产经验表明，设备故障、操作失误都可能发生物料泄露，燃烧爆炸，威胁人身安全，污染环境。

（2）储存过程中的风险因素

本项目运营期涉及废矿物油、柴油、氢氧化钠的储存。储存过程中潜在事故主要涉及废矿物油、柴油事故泄漏引发的火灾爆炸事故、地表水、地下水、土壤污染事故。氢氧化钠事故泄漏引发的地表水、地下水、土壤污染事故。项目危险物质储存情况如下表所示：

表 6.2-3 工程储存场所主要危险性识别

物料名称	储存设备		最大储存量 (t/a)	主要危险、危害
	名称规格	数量		
废矿物油	208L	3	0.12	泄露，容易发生火灾，污染环境，影响工人健康
柴油	5t	1	5	
氢氧化钠	25kg	20	0.5	泄漏污染环境，影响工人身体健康

储存装置结构材质选择不当，年久失修或腐蚀过重，操作失误等，有可能造成装置内物质泄漏。泄漏物质具有可燃、有毒、腐蚀性。一旦发生泄露，遇明火或闪火可引起火灾、爆炸的危险。此外，事故泄漏会引发地表水、地下水、土壤污染。

（3）公用工程风险识别

①热力系统

运营期包覆工段使用蒸汽作为热源，蒸汽由 2 天然气锅炉供给，热力管道的危险、有害因素分析如下：

●热力系统所有设备、管道、阀门等因设计、安装、材质维护、检修等因素造成蒸汽泄漏及保温层破坏，均会发生灼烫伤害。

●热力管线支撑、吊架不牢固及热补偿不符合要求，有可能造成热力管道变形、扭曲、甚至管道倒塌、破裂，造成人员伤亡，影响热力系统安全运行。

●热力管线投运时蒸汽中带水或管道产生冷凝水，其疏水未排进或未排疏水，将造成管道水冲击，严重时造成管道扭弯，甚至破裂，引发重大人身伤亡事故。

●管道运行时，压力控制不力，造成超压，将导致管道破裂。

②变配电设施

电气设备及电缆线路损坏、老化、短路等，也有可能引起火灾。闸刀开关、断路器、接触器在接通和断开时产生电火花；切断感应电路断口处产生的比较强烈的电火花或电弧；电气设备或电气线路绝缘发生电压击穿、短路、故障接地、导线断开或接头松动时产生的电火花或电弧；熔断器时产生的电火花或电弧。

(4) 环保设施风险因素

●废气处理装置

本项目废气处理设施（包覆工段蓄热式焚烧装置、炭化阶段自然式焚烧装置、石墨化低温段废气点燃装置、石墨化烟气净化装置）故障情况下，废气污染物无法得到有效去除，将会引发爆炸及废气污染等事故对周围环境造成较大影响。

●废水处理站

通过对生活及生产废水处理站所选用的处理工艺及厂区所建设施的风险分析污染事故的类型主要反应在污水处理站事故运行状况时，可能发生由于污水未经处理直接回用而引发的环境问题。及各污水处理构筑物防渗工程不到位引起的地下渗水。其中，污水排放引发事故的主要环节有以下几个方面：

a、污水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时引起的污水漫流。

b、生活污水处理站中因出现各类原因导致生化菌群大范围的死亡，造成处理效果差。

c、站内由于停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常等造成大量污水未经处理直接回用于厂区绿化，造成地表水、地下水、土壤污染。直接回用于生产影响生产设备正常运行。

d、由于人为或自然因素造成管道破裂、断裂及堵塞，使得废水外溢。

●危废暂存间

危废暂存间防渗层破损或破裂，且在收集和转运过程中若管理不当，容易导致危险废物渗漏和洒落至地面，并可能进入地表及地下水体，对土壤和水环境造成污染。

车间内，有易燃和有毒物质，装置设备较多，一个环节的事故发生就有坑产生周边设备、物料的连锁效应和重叠继发事故。根据以上分析，本项目最大可信事故及类型为火灾爆炸事故及泄漏污染事故。环评主要针对项目危险物质储存装置破损造成危险物质事故泄漏后引发的火灾爆炸事故及大气环境污染及地表水、地下水及土壤污染等风险事故进行风险评价。

6.2.3 环境风险识别结果

根据本项目物质危险性识别、生产系统危险性识别结果，本项目环境风险识别见表 6.2-7。

表 6.2-4 项目环境风险识别表

表 6.2-10 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产装置	储存装置/设施 (危废暂存间、柴油储罐)	废机油、柴油	泄漏	地表水、地下水、土壤、大气、火灾爆炸	评价范围内土壤、地下水、地表水、大气
2	污水处理	污水处理设施 (管线、池体)	COD、氨氮	泄漏	地下水	评价范围内土壤、地下

	单元					水、地表水
3		设备故障或停电、出水水质不达标	COD、氨氮	事故排放	土壤	评价范围内的土壤、地表水、地下水
4	废气处理单元	废气处置装置	CH ₄ 、CO、沥青烟、SO ₂ 、NO _x 、苯并芘、VOCS 等	泄漏	大气	厂区附近敏感点、厂区员工

6.3 环境风险分析

(1) 废机油、柴油泄漏

废机油/柴油储存设施破损引起泄漏，全部进入环境，对河流、土壤、生物等造成污染，尤其对水体和土壤环境的影响将是一个相当长的过程，被污染的水体和土壤中的各种生物及植被将全部死亡，这种污染一般是范围较广，面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需要相当长的时间。

废机油/柴油储存设施破损引起泄漏在遇明火时易发生火灾。燃烧引起的后果不但会造成人员伤亡和财产损失，大量废机油泄漏和燃烧，烃类气体将直接进入大气环境，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。

除大气、水、土壤和生态环境影响外，事故本身及事故后项目毁坏状态将明显破坏区域的环境景观，因此，建设单位应把废机油储存场所的防火工作放在首位，按消防法规落实各项防火措施和制度，确保储存区域不发生泄漏火灾。

(2) 危废暂存间管理风险

危废暂存间防渗层破损或破裂，且在收集和转运过程中若管理不当，容易导致危险废物渗漏和洒落至地面，并可能进入地表及地下水，对土壤和水环境造成污染。

(3) 氢氧化钠泄漏风险

氢氧化钠通常称为烧碱，或叫火碱、苛性钠，具有腐蚀性。氢氧化钠固体流失进入土壤和水体对其影响较大；另外溶于水后的氢氧化钠溶液对环境和人体危害较大，较浓的氢氧化钠溶液粘到皮肤上，会腐蚀表皮，造成烧伤。它对蛋白质有溶解作用，有强烈刺激性和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；溅到皮肤上，尤其是溅到粘膜，可产生软痂，并能渗入深层组织，灼伤后留有

痼痕;溅入眼内,不仅损伤角膜,而且可使眼睛深部组织损伤,严重者可致失明;误服可造成消化道灼伤,绞痛、粘膜糜烂、呕吐血性胃内容物、血性膜泻,有时发生声哑、吞咽困难、休克、消化道穿孔,后期可发生胃肠道狭窄。由于强碱性,对水体可造成污染,对植物和水生生物造成影响。

(4) 脱硫塔碱性废水、生产及生活污水排放事故风险

项目脱硫塔碱性废水事故排放主要是脱硫塔循环水池破损或破裂导致碱性废水未经收集处理直接排放进入水体,对周围水环境和土壤环境造成污染。

此外,污水处理站事故状态下生活污水超标回用于绿化,会造成地表水、地下水、土壤污染。生产废水超标回用于生产影响设备正常运行。

(6) 废气处理系统事故风险

本项目废气处理设施(包覆工段蓄热式焚烧装置、炭化阶段自然式焚烧装置、石墨化低温段废气点燃装置、石墨化烟气净化装置)故障情况下,废气污染物无法得到有效去除,将会引发爆炸及废气污染等事故对周围环境造成较大影响。

6.4 环境风险防范及应急要求

6.4.1 风险事故防范措施

1、油类物质泄漏风险事故防范措施

(1) 在生产区、管理区之间预留消防通道,且避开厂区内主要人流通道,保持通道的畅通无阻,便于消防车迅速通往生产车间。工程应配套设置应急救援设施、救援通道、应急疏散及避难场所。

(2) 生产装置区、危废库、化学品贮存间内及周边应为硬化地面,并采取相应的防渗措施。确保发生事故时,泄漏的危险物质及灭火时产生的废水可完全被收集处理,不会通过渗透和地表径流污染地下水。

2、氢氧化钠泄漏风险防范措施

为防止化学品泄漏事故的发生,建设单位要做好以下工作:

(1) 主要负责人必须保证本单元化学品的安全管理符合有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求,并对本单位化学品的安全负责。主要负责人和

安全管理人员，应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后，方可任职。

(2) 严格工艺管理，生产人员必须接受有关法律、法规、规章和安全生产知识、专业技术职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业。

(3) 建设氢氧化钠专用储存间，储存间做到防潮、防渗、防腐蚀，应与易燃或可燃物及酸类分开存放，分装和搬运作业要注意个人防护，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。专人管理，定期培训及巡查，建立使用台账。

3、水环境风险防范措施

(1) 地下水风险事故防范措施

● 依据厂区可能发生渗漏的区域的污染性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关防渗分区要求进行分区防渗。

● 建立项目区地下水环境监控体系，包括监理地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

(2) 地表水风险事故防范措施

① 平时注意废水处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，确保废水排放要求。

② 运行过程中对脱硫塔再生池设置防腐防渗措施，并定期进行维护检修，避免非正常事故发生。

③ 建设氢氧化钠专用储存间，储存间做到防潮、防渗、防腐蚀，应与易燃或可燃物及酸类分开存放，分装和搬运作业要注意个人防护，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。专人管理，定期培训及巡查，建立使用台账。

④ 项目实施过程中须加强对尾水水质的监测，杜绝污水事故排放等情况的发生，确保项目运营不会对地表水造成污染影响。

⑤项目区设置有消防废水收集池（1360m²）、初期雨水收集池（2500m²），在事故状态下可兼做事故应急池，确保废水不外排，不会对地表水造成污染影响。

5、废气处理系统事故防范措施

本项目工艺废气处置系统故障，会导致废气短时间内非正常排放，废气处理系统出现故障容易发现并及时进行检修。安排专人加强对废气处置系统的日常维护，认真填写巡检记录，认真记录设备运行情况，若发现异样，如设备参数等问题，应立即联系厂家进行处理，保证及时恢复正常运行。

6.4.2 风险事故应急处置措施

1、油类物质泄漏

●因泄漏而发生火灾的，如火势不大，用现场配备的灭火器灭火。如火势太大，无法控制，应及时报警，并组织现场人员撤离到事故现场上风向的安全区域，调度员视情况可安排整理工序暂停生产。

●在发生泄漏而又未起火时，及时报警，立即停止附近的动火作业。油品小量泄漏用砂石或其它不燃材料吸附或吸收。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

2、氢氧化钠泄漏

氢氧化钠溶液泄漏时，隔离泄漏污染区，限制出入，周围设置警告标志。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服，疏散泄露污染区人员至安全区。小量泄漏:用洁净的铲下收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏:安排人员进行堵漏，泄漏现场拉好安全警示带，防止无关人员进入现场，现场处理人员穿戴化学品防护装备，如无法堵漏，则用沙土在渗漏点周围构筑安全围堤，控制污染范围。用塑料桶准备 10%的稀硫酸溶液对渗漏的氢氧化钠进行中和。

3、废水事故泄漏

●地表水

（1）暂时关闭废水处理站进水闸阀，将事故废水引至消防废水收集池

(1360m²)、初期雨水收集池 (2500m²)，并及时组织专业技术人员，对污水处理系统进行检修，在最短时间内排除故障。

(2) 项目运营过程中需按要求制定监测计划，对项目尾水、地表水进行定期监测。确保废水达标外排，不会对地表水水质造成污染。

●地下水

(1) 应急预案

①污废水或固废泄漏时，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

②采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大；

③制定对泄漏至地面的污染物是进行清理等的计划和实施方案

④制定地下水污染应急内容、实施方案、相应程序，并定期进行应急演练。

(2) 应急措施

①定期检查各厂房房顶的破损情况，若出现破损须及时进行修补，避免降雨淋漓。

②厂区地面的防渗层、各污废水输送管道和暂存设施等出现破损或破裂时，应及时对其进行修补，避免污废水发生渗漏。

③对厂区内泄漏至地面的污染物，须及时进行清理并妥善处置。

6.4.3 突发环境事件应急预案管理要求

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发【2015】4号）相关要求，企业需按要求编制突发环境事件应急预案。厂区突发环境事件应急预案刚要见表 6.4-1。

表 6.4-1 突发事故应急预案刚要一览表

序号	项目	内容要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量和分布，如风险物质存储位置、储存量等。
2	应急计划区	生产区、装置区等
3	应急组织	设置应急救援指挥部，下设污染源处理小组、抢救小组、消防小组。
4	应急状态分类及应急响应	按照事故发生的严重程度，规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。

	应程序	
5	应急设施、设备与采购	设置防止有毒有害物质外溢、扩散等的设备。
6	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行勘察监测，对事故性质、参数和后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。消除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 临近区：受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及临近装置人员撤离组织计划及救护。 临近区：受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故现场善后处理，恢复措施临近区域接触事故警戒及善后恢复措施。
11	人员培训与演练	平时安排人员应急救援培训与演练
12	公众教育和信息	对厂区临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
14	附件	准备和形成与应急事故有关的多种附件材料

6.5 风险评价结论

总体而言，运营期通过各项可靠的安全防范措施，本项目在建成后能有效的防止泄漏、工艺气体、废水非正常排放的发生，一旦发生事故，依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故蔓延，把事故对环境的影响降低到最小程度，并减少事故带来的人员伤亡和财产损失。生产期间，只要项目严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，项目建成投产后，生产是安全可靠的。

项目环境风险水平较低，属于可接受水平。本项目环境风险简单分析内容表见表 6.5-1：

表 6.5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目内容	大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目
--------	------------------------------

建设地点	云南省	大理州	祥云县	财富工业园区有色金属循环片区
地理坐标	经度	100° 37' 26.44"	纬度	25° 31' 46.67"
主要危险物质及分布	本项目环境风险物质主要为废矿物油、柴油、CO、CH ₄ 、SO ₂ 、氢氧化钠。项目除废矿物油、柴油、氢氧化钠外，其余物质不涉及于场内储存。其中废矿物油储存于危废收集桶内，最大储存量为 0.12t；柴油储存于柴油储罐内，最大储存量为 5t；氢氧化钠储存于危险化学品储存间内，最大储存量为 0.5t。			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	<p>大气：油类物质存储、使用过程中发生泄漏或火灾爆炸，废气处置设施发生故障等过程产生的次生污染物扩散至大气环境对周边环境空气质量造成影响，造成区域环境空气质量超标甚至对周边人群健康造成威胁。</p> <p>地表水：碱液池、生活污水、生产废水等发生泄漏；发生火灾或爆炸后消防废水直接排入地表水体，对项目附近地表水体造成污染影响。</p> <p>地下水和土壤：地下废水收集池、危化品、危废暂存间发生泄漏、污水处理设施故障导致废水事故渗漏造成地下水和土壤污染。</p>			
风险防范措施要求	<p>大气：本项目工艺废气处置系统故障，会导致废气短时间内非正常排放，废气处理系统出现故障容易发现并及时进行检修。安排专人加强对废气处置系统的日常维护，认真填写巡检记录，认真记录设备运行情况，若发现异样，如设备参数等问题，应立即联系厂家进行处理，保证及时恢复正常运行。</p> <p>地表水：平时注意废水处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，确保废水排放要求。②运行过程中对脱硫塔再生池设置防腐防渗措施，并定期进行维护检修，避免非正常事故发生。③建设氢氧化钠专用储存间，储存间做到防潮、防渗、防腐蚀，应与易燃或可燃物及酸类分开存放，分装和搬运作业要注意个人防护，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。专人管理，定期培训及巡查，建立使用台账。④项目实施过程中须加强对尾水水质的监测，杜绝污水事故排放等情况的发生，确保项目运营不会对地表水造成污染影响。⑤项目区设置有消防废水收集池（1360m²）、初期雨水收集池（2500m²），在事故状态下可兼做事故应急池，确保废水不外排，不会对地表水造成污染影响。</p> <p>地下水、土壤：地下废水收集池、危废暂存间、危化品暂存处采取防渗措施，并设置跟踪监测井监控地下水水质。</p>			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：				
本项目风险物质的总量与其临界量比值 Q 为 0.012048，小于 1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B：当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I，因此评价工作等级为简单分析。				

7 项目建设及选址合理性分析

7.1 产业政策符合性分析

本项目为石墨化锂电池负极材料加工项目，主要生产比容量 $\geq 340\text{mAh/g}$ 的高性能碳负极材料成品。项目运营期设置 4 组艾奇逊直流石墨化炉（每组 1 套整流变压器容量为 28000kVA）。对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类范围，属于允许类项目。

项目已于 2021 年 12 月 7 日取得《祥云县发展和改革局投资项目备案证》（祥发改投资备案【2021】108 号），备案项目编号：2112-532923-04-01-157662。并于 2022 年 2 月 22 日取得《云南省发展和改革委员会关于大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目节能报告的审查意见》（云发改资环【2022】122 号）。

总体而言，项目建设符合国家产业政策。

7.2 与相关规划的符合性分析

1、与云南省主体功能区规划相符性分析

根据《云南省主体功能区规划》（云政发【2014】1 号），祥云属省级重点开发区域。本项目位于云南省大理州祥云县财富工业园区，属滇西地区，其功能定位为：我国连接缅甸、南亚、印度洋的黄金通道，我国面向西南开放重要桥头堡的重要节点和窗口；云南省以优质粮、糖和香料为主的生物资源加工基地，重要的建材、矿冶、轻工生产和加工基地、商贸中心、文化产业发展中心和特色制造业中心，具有边疆民族特色的火山热海边界旅游区。

本项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区，项目运营期主要生产锂电池负极材料，属制造业，符合省级重点开发区域功能定位要求。项目建设符合《云南省主体功能区划规划》相关要求。

2、与云南省生态功能区划符合性分析

项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区。根据《云南省生态功能区划》，项目所在地生态功能属 III1-1 楚雄、大理山原盆地农业与城镇生态功能区。所在地生态功能区单元及其生态服务功能、主要生态问题及产业发展方向

见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目所在地的生态功能区划

项目		主要内容
生态功能分区单元	生态区	Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区
	生态亚区	Ⅲ1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区
	生态功能区	Ⅲ1-1 楚雄、大理山原盆地农业与城镇生态功能区
所在区域与面积		楚雄市南部、南华县东北部、大理市，洱源、祥云、弥渡等县，面积 8095.57 平方公里
主要生态特征		以丘状高原地貌为主。西部点苍山降雨量可达到 1500 毫米以上，东部降雨量在 1000 毫米左右，部分地区不足 800 毫米。点苍山植被垂直带分布明显，高原面上的植被以云南松林为主。土壤类型以红壤和石灰土为主
主要生态环境问题		土地过度利用和旅游带来的环境污染和土地退化
主要生态环境敏感性		生境高度敏感
主要生态系统服务功能		楚雄、大理的城镇和生态农业建设
主要生态保护措施与产业发展方向		保护农田生态环境、控制化肥和农药的施用，发展生态旅游，维护本区的自然生态景观和地质遗产

本项目位于祥云县财富工业园区有色金属片区，运营期主要生产锂电池负极材料，占地类型主要为工业用地，不占用基本农田，不涉及旅游开发，项目建设不违反区域生态保护和发展目标，与《云南省生态功能区划》的相关要求不相冲突。

3、与《祥云财富工业园区总体规划修改（2016-2030）》的相符性分析

项目与《祥云财富工业园区总体规划修改（2016-2030）》的相符性分析如下表所示：

表 7.2-2 项目与《祥云县财富工业园区总体规划修改（2016-2030）》的相符性

序号	批复	本项目相符性分析	是否相符
1	祥云县财富工业园区规划定位为云南省重要的新型工业化产业基地和转型升级示范园区，滇西地区最具活力的工业循环经济增长点，面向“两亚”开放的重要产业平台，发展成为创新型、生态型、国际化、综合性的国家级现代工业园区。园区三大主导产业，分别为有色金属循环产业（包含其产业链上的装备制造业）、高原特色农产品加工业、现代物流业；其中有色金属循环产业重点发展铅锌冶炼和贵金属提炼，延伸产业链条，建设好国家级新型工业化有色金属产业示范基地和云南省有色金属循	本项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区，项目运营期主要生产锂电池负极材料，属有色金属循环产业产业链上的装备制造业。项目县已取得《祥云财富工业园区管理委员会关于同意大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目入园的批复》（祥财富字【2021】46 号）。	相符

	环产业示范基地。		
2	鼓励引进符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（发展改革委令 2011 第 9 号）的产业；不允许引进国家及地方有关法律命令禁止项目，低水平重复建设，造成当前生产能力严重过剩，需总量控制的项目，污染环境、浪费资源严重的项目。不允许引进国家及地方禁止重复建设的项目、限制供地和禁止供地项目、淘汰落后生产能力、工艺和产品的项目。	本项目为石墨化锂电池负极材料加工项目，主要生产比容量 $\geq 340\text{mAh/g}$ 的高性能碳负极材料成品。项目运营期设置 4 组艾奇逊直流石墨化炉（每组 1 套整流变压器容量为 28000kVA）。对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类范围，属于允许类项目。符合国家产业政策。运营期各类废水，经处理后循环使用，不外排。项目涉及废气总量控制指标：颗粒物、 SO_2 ，运营期通过采取废气治理措施，确保废气达标排放。	

综上，项目建设符合《祥云财富工业园区总体规划修改（2016-2020）》相关要求。

4、与工业园区规划环评审查意见的相符性分析

（1）与园区规划环评的相符性

根据《祥云财富工业园区总体规划修改（2016-2030）环境影响报告书》（云南省环境工程评估中心，2018 年），规划环评提出了祥云财富工业园区入园产业控制及环评要求，本项目与其符合性分析见下表：

表 7.2-3 与《祥云财富工业园区总体规划修改（2016-2030）环境影响报告书》的符合性分析

规划环评要求	本项目相符性分析	是否相符
一、企业准入条件		
引入企业需符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》的产业	本项目为石墨化锂电池负极材料加工项目，主要生产比容量 $\geq 340\text{mAh/g}$ 的高性能碳负极材料成品。项目运营期设置 4 组艾奇逊直流石墨化炉（每组 1 套整流变压器容量为 28000kVA）。对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类范围，属于允许类项目。	符合
二、环境减缓措施		
水环境 入园企业应本着清洁生产、节约用水、一水多用、清污分流、总量控制、达标排放的原则，积极开展生产废水的综合利用，尽可能有效的利用水资源和降低生产成本，减少废水排	项目运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与生活废水一并进入化粪池，化粪池出水进入拟设生活污水处理站处理达《城市污水再生	符合

	规划环评要求	本项目相符性分析	是否相符
	<p>放。</p> <p>做好企业排污口规范化建设与管理，园区企业废水需经自建污水处理设施处理达到相应标准要求后，方可进入园区集中污水处理厂。各企业外排废水与规划区污水收集管只能设置一个对接口，并在对接口前安装污水流量计、设置污水采样口，定期进行排水水质监测。</p>	<p>利用《城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化，不外排。</p> <p>项目运营期生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用到生产工序，不外排。</p> <p>不设废水排放口。</p>	符合
大气环境	<p>拟入驻企业应根据要求开展环境影响评价工作，涉及无组织排放的企业应根据相关要求计算大气环境防护距离和卫生防护距离，并合理规划厂区布局。</p> <p>规划区内企业应认真落实大气污染防治措施，采用先进的清洁生产工艺，严格生产管理，采取有效的污染防治措施，减少大气污染物排放。</p>	<p>建设方已按要求委托大理厚德环境科技咨询有限公司正在开展环境影响评价工作。</p> <p>本项目大气环境评价等级为二级，本项目无组织排放源下风向最大落地浓度厂界内及厂界外均不超标，其主要影响区域在厂区内部，本项目无需设置大气环境防护距离。项目设置 50m 卫生防护距离，防护距离内无敏感点分布。</p> <p>项目运营期各产污环节按要求配套设置废气防治措施，确保废气达标外排。减轻大气环境影响。</p>	符合
声环境	<p>企业应合理布局，采取措施控制噪声污染，确保厂界达标。</p>	<p>经预测，项目运营通过采取合理布局、隔声、减震等噪声控制措施后，其厂界噪声昼间、夜间值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准相关限值要求（昼间：70dB（A），夜间 55dB（A））。运营期厂界即可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值要求，项目评价范围内（厂界外 200m 范围内）无敏感点分布，距项目最近的敏感点为项目西南侧 380m 处的前所村居民，运营期昼、夜间运行均对其影响较小，运营期噪声影响在可接受范围内。</p>	符合
固体废物	<p>生活垃圾应逐步实现分类收集，由环卫部门负责清运至祥云县生活垃圾卫生填埋场处理。</p> <p>各企业固体提高废弃物综合利用率。</p> <p>危险废物贮存需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关要求，处</p>	<p>项目运营期生活垃圾分类收集，纳入园区生活垃圾收运系统。</p> <p>运营期各类固体废物均可得到妥善处置，处置率为 100%。</p> <p>运营期设置危废暂存间，环评要求，运营期危险废物暂存于危废暂存间，并委托有专门危废处置资质的单位定期清运合理处置。</p>	符合

规划环评要求		本项目相符性分析		是否相符		
置需由有资质单位进行处置，转移实行“危险固体废物转移联单”管理制度，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。						
总量控制	园区排放总量指标如下：			项目拟申请的总量指标为：颗粒物 46.362224t/a, SO ₂ : 0.4788t/a, NO _x : 55.427t/a。项目排放的污染物占区域管控指标总量比例较小，符合其要求。	符合	
	污染物	区域环境容量 (t/a)	现有排放量 (t/a) (截止 2018 年 5 月)			剩余环境容量 (t/a)
	SO ₂	26550.14	1947.01			24603.13
	NO _x	12620.97	1402.33			11218.64
	PM ₁₀	2933.612	1740.61			1193.002
	Pb	102.8813	43.99			58.89133
严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、铅是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。						

综合上述分析，本项目建设符合《祥云财富工业园区总体规划修改（2016-2030）环境影响报告书》的要求。

（2）与规划环评审查意见的符合性分析

2018 年 5 月 20 日，云南省环保厅出具《云南省环境保护局关于提交“祥云财富工业园区总体规划修改（2016-2030）环境影响报告书”审查意见的函》（云环函【2018】243 号），本项目与规划环评审查意见符合性分析见下表：

表 7.2-4 与规划环评审查意见的符合性分析

序号	批复	本项目相符性分析	是否相符
1	树立红线意识和底线思维，严格遵守法律法规和生态保护红线。全面落实规划实施过程中涉及到的基本	项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区，现状用地已规划为工业用地，项目建设不占用基本农	符合

序号	批复	本项目相符性分析	是否相符
	农田、饮用水水源地等环境敏感区相关保护要求，结合地方生态保护红线的划定，统筹保护好生态空间，对优先保护、重点保护的区域，严禁不符合管控要求的开发和建设活动。园区占用 14.25km ² ，应进行调整，符合土地和林业管理部门的相关要求。	田、饮用水水源地等环境敏感区。	
2	<p>有色金属循环片区分水岭以北区域禁止布局废水产生和排放量大的企业，防止对下游土官村水库水质产生影响。</p> <p>园区应认真树立和关注现有产业和未来引入产业废水产生和排放的相关性，做到废水封闭循环不外排，解决好区域污水环境容量问题。按先节水后用水的原则进行用水管理，加强中水利用，减少薪水用量，合理利用水资源。</p> <p>园区产业布局和项目建设应充分考虑对地下水的影响，做好地下水污染防治和监控，严格工程地质勘察，针对性采取防治措施，确保区域地下水安全。</p>	<p>运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与生活废水一并进入化粪池，化粪池出水进入拟设生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化，不外排。</p> <p>项目运营期生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用到生产工序，不外排。不设废水排放口。</p> <p>运营期拟按照《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ 610-2016）相关防渗要求，对各构筑物采取分区防渗，确保区域地下水安全。</p>	符合
3	按照分散和集中相结合的原则，加快固体废物集中处置设施建设，确保入园企业固废得到妥善处置，同时重点做好危险废物的处置及监管等工作。	<p>项目运营期生活垃圾分类收集，纳入园区生活垃圾收运系统。</p> <p>运营期各类固体废物均可得到妥善处置，处置率为 100%。</p> <p>运营期设置危废暂存间，环评要求，运营期危险废物暂存于危废暂存间，并委托有专门危废处置资质的单位定期清运合理处置。</p>	符合
4	加强环境风险防范和管理设施，进驻园区建设项目在选址布局时要充分考虑卫生防护距离和安全防护距离的要求，避免对周围敏感目标产生影响。严格按照《环境保护公众参与方法》的相关规定，征求公众意见，降低环境影响风险，同时制定有效完善的事故应急预案并加强演练，减少对环境造成的影响。	<p>经预测，项目卫生防护距离内无敏感点分布。项目已按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）的相关规定进行环评公示及公众调查，以充分征求公众意见。</p> <p>环评要求，项目实施过程中需按照《突发事件应急预案管理办法》要求，编制企业突发环境事件应急预案，并报当地生态环境局进行备案，定期演练，降低环境影响风险。</p>	符合

综合上述分析，项目建设符合《祥云财富工业园区总体规划修改（2016-2030）环境影响报告书的函》的相关要求。

7.3 与相关行业规范、政策规划等的符合性

7.3.1 与《锂离子电池行业规范条件》的符合性分析

项目与《锂离子电池行业规范条件》的符合性见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目与《锂离子电池行业规范条件》的符合性分析

项目	相关内容	相符性分析	符合情况
1、产业布局和项目设立	锂离子电池行业的企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理等法律法规要求,符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求,符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。	项目现已取得《云南省发展和改革委员会关于大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目节能报告的审查意见》（云发改资环【2022】122 号），详见附件 10。本项目建设符合国家资源开发利用以及节能管理方面的法律要求，项目正在办理环保手续，项目运营过程中通过采取环保对策措施，可确保运营期废水、废气、噪声、固废得到合理处置，满足环境保护要求。项目建设现已取得《祥云县发展和改革局投资项目备案证》（祥发改投资备案【2021】108 号），符合国家产业政策及祥云县财富工业园区总体规划及规划环评的要求。项目位于祥云县工业园区符合当地产业发展规划、土地利用总体规划、城市总体规划等的要求。	符合
	在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区等法律法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设锂离子电池行业项目。上述区域内现有企业应逐步迁出。	本项目位于祥云县财富工业园区，不涉及国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区等法律、法规规定禁止建设工业企业的区域，符合行业规范要求。	符合
	严格控制新上单纯扩大产能、技术水平低的锂离子电池行业项目。对促进技术创新、提高产品质量、降低生产成本等确有必要的新建和改扩建项目，由行业主管部门按照相关规定加强组织论证。	本项目生产采用先进工艺，如采用节能连续隧道窑炉，生产效率高，污染物排放量小等，实现负极材料生产线的自动化升级，改变过去负极材料间歇式生产、现场粉尘大的现状，将实现密封以管道输送、密封储存、中控操作、现场洁净的自动化生产。车间内生产环节涉及无组织粉尘逸散的区域均设置集气罩，形	符合

项目	相关内容	相符性分析	符合情况
		成局部微负压状态，最大程度减少了无组织粉尘的污染。且项目建设现已取得《祥云县发展和改革局投资项目备案证》（祥发改投资备案【2021】108号），符合国家产业政策要求。因此，项目不属于单纯扩大产能、技术水平低的锂离子电池行业项目。	
2、质量管理	正负极材料生产企业应具有产品磁性异物含量、金属杂质含量、水分含量、比容量、粒度分布、振实密度比表面积等关键指标的检测能力	项目设置检验室，检验室配套设置激光粒度衍射仪、振实密度仪、比表面积仪、X射线衍射仪等设备用于产品关键指标的检验。	符合
3、资源综合利用	企业和项目应严格保护耕地；节约集约用地。	项目位于祥云县财富工业园区，用地属工业用地，符合行业规范要求。项目未占用耕地。	符合
	【二）企业不得使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺，应设立专职节能岗位，制定产品单耗指标和能耗台账。鼓励企业开展节能技术应用研究，制定节能标准研发节能共性和关键技术，促进节能技术创新与成果转化。	经对照《产业结构指导目录》，本项目所用生产设备不涉及淘汰落后设备，工艺能耗和产品符合国家各项节能法律法规和标准的要求。项目现已取得《云南省发展和改革委员会关于大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目节能报告的审查意见》（云发改资环【2022】122号）。企业拟设置专职节能岗位、制定产品单耗指标、制定能耗台账，符合行业规范要求。	符合
	企业应依法进行环境影响评价，落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。企业应按照《排污许可管理办法》（试行）、《固定污染源排污许可分类管理名录》依法取得排污许可证，企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。	项目严格执行环境影响评价制度，目前已委托项目环境影响报告书的编制。项目目前尚未开工。环评要求，企业应严格按照环境保护“三同时”要求执行，并按环保规定及时完成应急预案、验收报告编制及排污许可申报。	符合

综上，项目建设符合《锂离子电池行业规范条件》的相关要求。

7.3.2 与相关政策规划的符合性分析

项目与相关政策规划的符合性见下表：

表 7.3-2 项目与相关政策规划的符合性分析

文件名称	相关内容	相符性分析	符合情况
------	------	-------	------

文件名称	相关内容	相符性分析	符合情况
关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气【2019】56号）	<p>二、总体要求： 到 2020 年，完善工业炉窑大气污染综合治理管理体系，推进工业炉窑全面达标排放；加大产业结构和能源结构调整力度，加快淘汰落后产能和不达标工业炉窑。实施燃料清洁低碳化替代；深入推进涉工业炉窑企业综合整治，强化全过程环保管理，全面加强有组织和无组织排放管控。通过淘汰一批、替代一批、治理一批”，提升产业总体发展水平。</p> <p>三、重点任务 加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入，新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。</p>	<p>本项目石墨负极材料生产过程中涉及隧道窑、辊道窑、石墨化炉采用清洁能源电、天然气作为能源，产生的废气最终经燃烧后排放，可以实现达标排放。本项目采用节能环保型炉窑，自动化程度高，属于比较先进的炉窑。</p> <p>本项目属于新建的工业炉窑，项目选址位于祥云县财富工业园区，园区已完成了规划及规划环评，本项目针对隧道窑、辊道窑、石墨化炉废气配置了先进的废气燃烧装置可保证废气达标排放。</p>	符合
《新材料产业“十三五”发展规划》	<p>国家《新材料产业“十三五”发展规划》在“（六）先进电池材料专项工程”目标中提到：“先进储能材料、光伏材料产业化取得突破，基本满足新能源汽车、太阳能高效利用等需求。在主要内容中提到：组织开发高效率、大容量（≥150mAh/g）、长寿命《大于 2000 次）、安全性能高的磷酸盐系、镍钴锰三元系、锰酸盐系等锂离子电池正极材料，新增正极材料产能 4.5 万吨/年，推进石墨和钛酸盐类负极材料产业化，新增负极材料产能 2 万吨/年，加快耐高温、低电阻隔膜和电解液的并发，积极开发新一代锂离子动力电池及材料，着力实现自主化……”</p>	<p>本项目属于锂离子电池石墨负极材料的生产，放点容量可达到 340mAh/g 以上，项目建成后年可生产 10 万吨锂离子电池负极材料。本项目产品主要用于新能源洗车以及高端储能领域，符合发展规划要求。</p>	符合

项目建设符合“关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气【2019】56号）”、《新材料产业“十三五”及发展规划》等相关政策的要求。

7.3.3 与相关环保政策的符合性分析

项目与相关环保政策的符合性分析见下表：

表 7.3-3 项目与相关政策规划的符合性分析

文件名称	相关内容	相符性分析	符合情况
大气污染防治行动计划	一、加大综合治理力度，减少多污染物排放： （一）加强工业企业大气污染综合治理。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设。在化工、造纸、印染、制药、制药产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。推进挥发性有机污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合治理。	本项目针对生产过程中产生的沥青烟废气采取了严格的治理措施，可满足达标排放要求。项目运营期不涉及燃煤锅炉使用，包覆造粒过程使用天然气，现阶段，园区天然气管道已接通。	符合
	二、调整优化产业结构，推动产业转型升级。 （五）加快淘汰落后产能。（六）压缩过剩产能。	本产品不属于落后产能和过剩产能。	符合
	三、加快企业技术改造，提高科技创新能力。 （九）全面推行清洁生产。（十）大力发展循环经济。	本项目工艺技术路线上在物耗、能耗属于国内先进水平。本项目将沥青烟治理过程中回收的焦油回用于生产中，不外排，有利于减少固废的产生，提高清洁生产水平。	符合
	五、严格节能环保准入，优化产业空间布局 （十六）调整产业布局。按照主体功能区规划要求。合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。加强产业政策在产业转移过程中的引导与约束作用，严格限制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。	本项目不属于两高行业，项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区，项目运营期主要生产锂电池负极材料，属有色金属循环产业产业链上的装备制造制造业。项目建设符合国家产业政策。	符合
水污染防治行动计划	（一）狠抓工业污染防治。 取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。集中治理工业集聚区水污染。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目负极材料生产设备及工艺先进，不属于装备水平低、环保设施差的“十小”企业。项目所在片区尚未建设集中处理设施，项目工业废水经项目自建工业废水处理设施处理后回用于生产工序，不外排。	符合
	（五）调整产业结构。依法淘汰落后产能。	本项目不属于落后产能和过剩产能。	符合
	（六）优化空间布局。 合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重	本项目生产过程中不涉及用水环节，仅在冷却循环工序需要定期补充水，园区现状配套建设有供水厂，可满足本项目用水需求。	符合

文件名称	相关内容	相符性分析	符合情况
	点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。 七大重点流域守流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	项目位于祥云县财富工业园区有色金属片区，项目运营期主要生产锂电池负极材料，属有色金属循环产业产业链上的装备制造制造业。符合园区产业定位，项目选址未处于七大干流沿岸。	
土壤污染防治行动计划	四、实施建设用地准入管理，防范人居环境风险。 （十六）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施。 （十八）严控工况污染，加强工业废物处理处置。	环评提出，项目在建设过程中将通过严格的防渗措施、固废收集措施防止土壤污染。	符合
挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策	一、总则 （四）VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术。严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运销过程中的 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用，鼓励在生产和生活中使用不含 VOCs 的替代产品或低 VOCs 含量的产品。	本项目从源头开始控制 VOCs 的排放，反应釜以及隧道窑均配置有冷凝罐体，沥青烟中的有机废气在排出设备之前首先进行冷凝回收焦油，从源头减少有机废气的排放。	符合
	6、含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。	本项目产生有机废气环节全部密闭，有机废气收集效率 100%。生产过程中不涉及无组织排放，沥青烟有机废气经管道收集后设备组合式废气处理设施，处理达标后排放。	符合
	三、末端治理与综合利用 （十二）在工业生产过程中鼓励本项目有机溶剂采用二级冷凝回收利用并优先鼓励在生产系统内回用。	本项目针对沥青烟中的有机废气首先在设备中经冷凝罐冷凝回收，同时设置废气燃烧装置对沥青烟中的有机废气进行彻底的焚烧处理、回收的焦油全部回用于生产，不外排。	符合
	十三、对于含高浓度 VOCs 的废气，宜先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅以其他治理技术实现达标排放	有机废气首先采用冷凝罐处理，再经过废气燃烧装置对有机废气进行高效处理，完全可以满足达标排放的要求。	符合
	二十六、企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。	项目处理设备可自动化运行，运营期配备专业的安全环保部门负责其运行，并建立相关污染治理设施的台账。	符合

文件名称	相关内容	相符性分析	符合情况
“十三五”挥发性有机污染工作防治方案	严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目为锂离子电池负极材料的生产项目，不属于高 VOCs 排放建设项目企业。 本项目位于祥云县财富工业园区，沥青烟有机废气采用金属丝网滤筒过滤+冷凝罐冷凝+沥青烟燃烧装置综合措施治理，经处理后能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 5078-1996）、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的二级标准相关限值要求，对周围环境影响较小。	符合
云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案	完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。修订完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，制定严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	本项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区，项目运营期主要生产锂电池负极材料，属有色金属循环产业产业链上的装备制造。符合园区产业定位，项目建设符合产业政策要求。根据 7.2 章节相关分析，项目符合区域规划及规划环评及其审查意见相关要求。	符合
	推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效。大力推进企业清洁生产。对开发区、工业园区、高新区等进行集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染。完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。	本项目已取得《云南省发展和改革委员会关于大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目节能报告的审查意见》。本项目不涉及喷涂，项目运营期废气处置及包覆造粒等工序均使用天然气。运营期废气、废水均可得到合理处置。	符合
	壮大绿色产业规模，发展节能环保产业、清洁生产、清洁能源产业，培育发展新动能。积极支持企业技术创新能力建设，加快掌握重大关键核心技术，促进大气治理重点技术装备等产业化发展。		符合

综上，项目建设符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《“十三五”挥发性有机污染工作防治方案》、《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》等相关环保政策的要求。

7.4 与“三线一单”相符性分析

7.4.1 与“三线一单”的符合性分析

“三线一单”符合性分析见表 7.4-1。

表 7.4-1 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	符合性
生态保护红线	本项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区。项目选址区域已规划成二类工业用地（M2）、三类工业用地（M3）及二类物流仓储用地（W2）。经现场调查，项目占地范围不涉及自然保护区、风景名胜區、文物古迹、基本农田、水源地等生态保护红线。项目建设符合生态保护要求。	符合
资源利用上限	项目运营期主要消耗水、电能和天然气，本项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。	符合
环境质量底线	<p>本项目实施过程中要求严格落实各项污染防治措施，确保大气环境质量、水环境质量、土壤环境质量、声环境质量等达到环境功能区要求。</p> <p>环境空气：根据《大理白族自治州 2020 年环境状况公报》，项目所在区域为环境空气质量达标区。此次环评引用项目北侧距项目区约 3120m 的云南鑫舟再生资源回收有限公司一期建设项目现状监测数据。根据监测结果，各监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准相关标准限值要求。</p> <p>为了解项目区域特征污染物 TSP、苯并芘、VOCs 的现状质量，环评委托云南中科检测技术有限公司于 2022 年 3 月 3 日~3 月 10 日于厂址上风向前所村及厂址下风向各设置一个监测点位对项目区环境空气质量现状进行了现状监测。根据监测结果，评价区域内各环境空气质量监测点 TSP、苯并芘监测浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求。TVOC 监测浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 相关标准限值要求。项目所在区域环境空气质量较好。运营期通过于各废气产生环节采取废气治理措施确保废气达标排放后可有效减轻运营期废气排放对区域环境空气质量的不利影响，满足环境空气质量底线要求。</p> <p>地表水环境：根据大理白族自治州水务局于 2020 年 8 月 13 日在大理白族自治州人民政府网站上发布的《2019 年大理白族自治州水资源公报》，桑园河大罗城站年平均、丰水期水质为 III 类，枯水期水质为 IV 类，超标项目为总磷；桑园河江干站年平均水质为 IV 类，丰水期水质为 III 类，枯水期水质为劣 V 类，超标项目为总磷；桑园河大惠庄站年平均、丰水期、枯水期水质为 II 类。综上，桑园河部分断面水质未达到水环境功能区划要求。</p> <p>项目运营期食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池，废水经化粪池处理后进入自建生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化。运营期生产废水经收集后进入企业自建生产废水处理系统处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 相关标准限值后回用于生产工序，不外排。不会触</p>	符合

	<p>及地表水环境质量底线要求。</p> <p>地下水: 此次环评委托云南中科检测技术有限公司于 2022 年 3 月 3 日对地下水评价范围内现有的 3 口地下水井进行了现状质量监测。根据监测结果,各检测点位检测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准限值要求。项目设置有消防水池、初期雨水收集池,事故状态下可兼作事故应急池,确保废水不发生事故满溢。同时拟按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》相关防渗要求对各防渗分区进行分区防渗,同时采取监控措施和地下水污染应急措施,可避免项目实施后对区域地下水水质产生污染影响,满足地下水环境质量底线要求。</p> <p>声环境: 根据云南中科检测技术有限公司于 2022 年 3 月 3 日~3 月 4 日对厂界四周的声环境质量监测结果,各监测因子昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3 类区标准,满足声环境质量底线要求。经预测,运营期通过采取合理布局产噪设备,并采取隔声、消音、减噪等措施后,厂界噪声可做到达标排放。满足声环境质量底线要求。</p> <p>土壤环境: 区域土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 建设用地区域土壤环境风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地标准和《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)筛选值、管制值标准,满足土壤环境质量底线要求。</p> <p>总体而言,项目建设符合环境质量底线。</p>	
负面清单	<p>本项目为石墨化锂电池负极材料加工项目,主要生产比容量≥340mAh/g 的高性能碳负极材料成品。项目运营期设置 4 组艾奇逊直流石墨化炉(每组 1 套整流变压器容量为 28000kVA)。对照《产业结构调整指导目录》(2019 年本),项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类范围,属于允许类项目。项目建设符合产业政策要求。</p>	符合

7.4.2 项目与《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性分析

根据大理白族自治州人民政府于 2021 年 10 月 23 日发布的大理白族自治州人民政府关于印发《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知,大理白族自治州生态环境管控单元划分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类,全州共划定综合管控单元 105 个,其中优先保护单元 34 个,重点管控单元 59 个,一般管控单元 12 个。

本项目位于祥云县财富工业园区有色金属片区,不涉及占用生态保护红线,亦不涉及未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地等生态功能重要、生态环境敏感区域等一般生态空间。对照《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》管控体系划分,本项目属于开发强度高、污染物

排放强度大、环境问题相对集中的区域，属于重点管控单元。

本项目与《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析详见下表。

表 7.5-1 与《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性分析

类别	“三线一单”要求	项目情况	符合性
大理州生态环境管控总体要求			
空间布局约束	1、生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，法律法规另有规定的，从其规定。	本项目位于祥云县财富工业园区有色金属片区，不涉及占用生态保护红线，亦不涉及未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地等生态功能重要、生态环境敏感区域等一般生态空间。	符合
	2、生态保护红线相关管控办法出台后，依据其管理规定执行。	待生态保护红线相关管控办法出台后，项目实施严格按照其管理规定执行。	符合
	3、新建旅游景区禁止破坏生态环境，限制在生态脆弱地区布局。根据景区承载能力进行功能分区管理，确定游客容量上限。	本项目位于祥云县财富工业园区有色金属片区。项目不涉及旅游景区，项目运营期主要生产高性能锂电池负极材料。	符合
	4、抓住“双核驱动、协同发展”机遇，按照“一城三区”的总体布局，加快大祥巍一体化发展，着力推动与洱源县生态保护一体化发展，与祥云县、宾川县、漾濞县产业开发合作和园区合作。	本项目位于祥云县财富工业园区有色金属片区。项目不涉及旅游景区，项目运营期主要生产高性能锂电池负极材料，属有色金属循环产业产业链上的装备制造。为中端产品，可促进后续各产业园区的合作。	符合
	5、全面加强洱海流域空间管控，严控洱海流域建设活动。在洱海流域范围内禁止布局高污染、高排放的矿冶建材、重化工等产业，加快流域内砖瓦（新型建材除外）等建材产业的搬迁及非煤矿山的生态修复，流域内不再布局水泥、砖瓦（新型建材除外）等生产企业，全面关停洱海流域除地热、矿泉水之外的所有矿山。	本项目位于祥云县财富工业园区，不在洱海流域空间管控范围内。	符合
污染物排放	1、加强重点流域水污染综合防治，西洱河、泚江等水污染严重地区，新建、改建、扩建重点行业建设项目试行主要水污染物排放减量置换。	项目附近主要地表水体为桑园河，属金沙江一级支流，不涉及西洱河、泚江。项目运营期食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池，废水经化粪池处理后进入自建生活污水处理站处理达	符合

类别	“三线一单”要求	项目情况	符合性
管控		《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)相关标准限值后,回用于项目区绿化。运营期生产废水经收集后进入企业自建生产废水处理系统处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 相关标准限值后回用于生产工序,不外排。不会对地表水体造成污染影响。	
	2、推进工业园区、工况企业污水处理设施全覆盖和利用效率最大化。严格保护城乡集中式饮用水水源地,整治饮用水源保护区内的污染源,确保饮用水安全。实现城镇生活污水、垃圾处理设施全覆盖和稳定运行。推进农村面源污染治理。	项目运营期食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池,废水经化粪池处理后进入自建生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)相关标准限值后,回用于项目区绿化。运营期生产废水经收集后进入企业自建生产废水处理系统处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 相关标准限值后回用于生产工序,不外排。 项目位于祥云县财富工业园区,运营期各类废水、固体废物均可得到合理处置。本项目不在饮用水水源保护区范围内。	符合
	3、扎实推动 PM _{2.5} 和臭氧协同控制,持续推进氮氧化物减排和重点企业超低排放改造,加大 VOCs 减排力度,重点提升石化、化工及含挥发性有机化合物产品制造企业和喷涂、印刷、电子、服装干洗等行业清洁生产 and 污染治理力度,逐步淘汰挥发性有机化合物含量高的产品生产和使用,严控生产过程中逃逸性有机气体的排放。	本项目从源头开始控制 VOCs 的排放,反应釜以及隧道窑均配置有冷凝罐体,沥青烟中的有机废气在排出设备之前首先进行冷凝回收焦油,从源头减少有机废气的排放。运营期颗粒物、氮氧化物均可达标排放。	符合
	4、严格执行钢铁、水泥等高耗能行业产能置换政策,把高效能和低碳排放纳入项目节能审查、环境影响评价里面,明确重点行业二氧化碳排放达峰目标,控制工业、交通、建筑等行业温室气体排放。	本项目不涉及	符合
	5、加强土壤污染防治,实行农用地分类管理,严格建设用地准入,动态更新土壤环境污染重点监管企业名单,落实重点监管企业土壤污染隐患排查	环评提出,项目在建设过程中将通过严格的防渗措施、固废收集措施防止土壤污染。	符合

类别	“三线一单”要求	项目情况	符合性
	查，建立土壤污染风险管控和修复名录制度，试行污染地块再开发再利用联动监管。		
	6、加强重金属污染防治，严格环境准入管理。	本项目不涉及	符合
	7、加强固体废物污染防治，建立固体废物部门联动监管长效机制，提高固体废物规范化管理水平，遏制固体废物特别是危险废物非法转移、倾倒、处置。	项目运营期固体废物主要涉及除尘系统收尘灰、废吨包、不合格废料、石墨化废耐火材料、除磁固废、冷却回收焦油、生活垃圾。 运营期除尘系统收尘灰、不合格废料、冷凝回收焦油经收集后回用于生产工序；废吨包经分类收集后可回收利用的回收利用，剩余部分统一交由环卫部门清运处置；石墨化废耐火材料、除磁固废经收集后分别外售。各类固体废物均可得到合理处置。不会产生二次污染，对周围环境影响较小。总体而言，运营期各类固体废物可得到妥善处置，处置率为 100%。	符合
环境 风险 防 控	1、加强环境风险防控和应急管理，完善突发环境事件应急预案，强化落实政府主导、部门协调、分级负责、属地为主、全社会参与的环境风险管控机制，定期开展环境风险隐患排查与整治，提升风险防控和突发环境事件应急处理处置能力。	运营期按要求编制突发环境事件应急预案，定期开展应急演练，加强风险防控和突发环境事件应急处理处置能力提升。	符合
	2、严格落实以洱海为重点的饮用水水源地应急防控工作机制，确保饮用水水源安全。	本项目不涉及	符合
	3、严格尾矿库项目准入，健全完善尾矿库污染防治的长效机制，杜绝非不可抗力因素导致的尾矿库突发环境事件。	本项目不涉及	符合
资源 开 发 利 用 效 率	1、强化约束性指标管理，降低水、土地、化石能源等资源消耗强度。	项目运营期生活污水、生产废水分别经生活污水处理设施、生产废水处理设施处理后回用于厂区。运营期包覆造粒过程、废气直燃装置等均使用天然气，不使用化学能源。运营期实际用地较计划用地有所减少，尽可能降低资源消耗强度。	符合
	2、实行最严格的水资源管理制度，建立健全重点取水单位监控名录，强化重点监控取水单位管理，严格用水总量、强度指标管控。全州年用水总	项目运营期食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池，废水经化粪池处理后进入自建生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回	符合

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

类别	“三线一单”要求	项目情况	符合性
	量、万元工业增加值用水量降幅等指标达到省考核要求。	用于项目区绿化。运营期生产废水经收集后进入企业自建生产废水处理系统处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 相关标准限值后回用于生产工序，不外排。运营期废水回用率可达到 100%。尽可能减少项目用水量。	
	3、坚持最严格的耕地保护制度，守住耕地保护红线，坚持节约用地，严格执行耕地占补平衡的制度，提高土地投资强度和单位面积产出水平。	对照工业园区用地规划，项目用地主要为工业用地，不涉及占用耕地。	符合
	4、全州单位 GDP 能耗持续下降，能耗增量控制目标达到省考核要求。	项目实施能提高祥云县 GDP，项目现已取得《云南省发展和改革委员会关于大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目节能报告的审查意见》（云发改资环【2022】122 号）。	符合
大理州“重点管控单元”生态环境准入清单			
空间布局约束	1、有色金属冶炼产业应充分考虑对周边敏感区域的影响，强化用地管控、总量控制。	本项目为石墨化锂电池负极材料加工项目，不涉及有色金属冶炼。	符合
	2、高原特色产品加工片区，入园企业必须符合规划环评的相关要求。	本项目不涉及	符合
污染物排放管控	1、梳理和关注原有及未来引入产业废水产生及排放的相关性，加快建设污水集中处理设施及中水回用设施，完成片区雨污分流管网、废（污）水集中处理、中水回用等设施建设。	本项目位于祥云县财富工业园区有色金属片区，片区现状尚未建设污水集中处理设施和中水回用设施。项目运营期食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池，废水经化粪池处理后进入自建生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化。运营期生产废水经收集后进入企业自建生产废水处理系统处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 相关标准限值后回用于生产工序，不外排。运营期废水回用率可达到 100%。	符合
	2、加强大气污染物排放管控，确保大气环境质量达标。	项目运营期料仓粉尘通过设置滤筒除尘器收集除尘后无组织排放。粉碎粉尘、包装粉尘、气力输送粉尘经各自配套布袋除尘器处理后连同投料及包装粉尘经各车间中央集尘系统袋式除尘器处理后经由排气筒达标外排。炭化车间烘干工段设置烘干炉，烘干炉使用天然气，废气经排气筒达标排放。包覆车间包覆废气经“水喷淋	符合

类别	“三线一单”要求	项目情况	符合性
		除尘+蓄热式焚烧装置”处理后达标外排。低温炭化车间炭化废气经隧道窑自带直燃式烟气焚烧装置处理后达标排放。石墨化车间石墨化烟气经烟气脱硫系统脱硫后再经实施电除尘器捕集颗粒物，最终经排气筒达标外排。通过采取上述措施后，运营期废气均可做到达标排放。	
	3、按照分散和集中相结合的原则，确保入园企业固废得到妥善处置，应加快垃圾焚烧发电项目的建设，做好危险废物处理处置及监管。	项目运营期固体废物主要涉及除尘系统收尘灰、废吨包、不合格废料、石墨化废耐火材料、除磁固废、冷却回收焦油、生活垃圾。运营期除尘系统收尘灰、不合格废料、冷凝回收焦油经收集后回用于生产工序；废吨包经分类收集后可回收利用的回收利用，剩余部分统一交由环卫部门清运处置；石墨化废耐火材料、除磁固废经收集后分别外售。各类固体废物均可得到合理处置。不会产生二次污染，对周围环境影响较小。	
环境 风险 管控	1、进驻园区的建设项目在选址布局时应考虑卫生防护距离和安全防护距离要求。		符合
	2、加强对园区地表水、地下水及土壤环境质量的监控，健全完善应急预案，实施开展环境安全隐患排查，防治环境污染事故的发生。	项目运营期项目设置有消防水池、初期雨水收集池，事故状态下可兼作事故应急池，确保废水不发生事故满溢。同时拟按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》相关防渗要求对各防渗分区进行分区防渗，同时采取监控措施和地下水污染应急措施，可避免项目实施后对区域地下水水质、土壤环境质量造成污染影响。项目运营期按要求编制突发环境事件应急预案，实施开展环境安全隐患排查，防治环境污染事故的发生。	符合
	3、加强对现有尾矿库的风险管控，达到“三防”要求。	本项目不涉及	符合
资源 开发 效率 要求	1、园区万元工业增加值用水量降低到 100 立方米以下，工业用水重复利用率力争达到 90%以上。	根据项目节能评估报告，项目建成后可实现工业增加值 136541 万元。项目年取水量最高为 21.08 万 m ³ /a。 项目运营期食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池，废水经化粪池处理后进入自建生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化。运营期生产废水经收集后进入企业自建生产废水处理系统处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》	符合

类别	“三线一单”要求	项目情况	符合性
		(GB/T 19923-2005) 表 1 相关标准限值后回用于生产工序，不外排。运营期废水可达到 100%。	
	2、项目入驻，不得超过园区已确定的土地、水、能源等主要资源能源可开发利用量。	项目位于祥云县财富工业园区有色金属片区，对照园区土地利用规划，项目占地未超出园区规划范围。项目用水取自工业园区供水厂，所用天然气取自配套管网，不会超过资源能源可开发利用量。	符合
	3、入驻企业工业用水应优先使用再生水，完善工业用水供水系统，禁止取用地下水作为生产用水。	项目运营期用水由园区供水管网提供，不涉及使用地下水。项目运营期食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池，废水经化粪池处理后进入自建生活污水处理站处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) 相关标准限值后，回用于项目区绿化。运营期生产废水经收集后进入企业自建生产废水处理系统处理达《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 表 1 相关标准限值后回用于生产工序，不外排。	符合
	4、推进循环发展，推广国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备，提高水资源利用效率、水的重复利用率、工业用水重复利用率和中水回用率。	项目运营期用水由园区供水管网提供，不涉及使用地下水。项目运营期食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池，废水经化粪池处理后进入自建生活污水处理站处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) 相关标准限值后，回用于项目区绿化。运营期生产废水经收集后进入企业自建生产废水处理系统处理达《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 表 1 相关标准限值后回用于生产工序，不外排。运营期废水可达到 100%。尽可能减少项目用水量。	符合

综上，项目与《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符。

7.5 选址合理性

7.5.1 环境可行性

项目选址于祥云县财富工业园区有色金属片区，项目用地范围内未发现古树名木及文物保护单位，不涉及基本农田、自然保护区、水源保护区，亦无需要特殊保护的环境目标，不属于风景名胜区、生态保护区和其他需要特别保护的区域。因此，从土地利用角度分析，项目选址可行。

根据环境质量现状监测结果表明，项目所在区域大气、地下水、土壤、声环境质量均较好，对于项目产生的大气污染物，有足够的环境自净能力及环境容量。

根据大理白族自治州水务局于2020年8月13日在大理白族自治州人民政府网站上发布的《2019年大理白族自治州水资源公报》，项目附近主要地表水体桑园河部分断面水质未达到水环境功能区划要求。但项目运营期生活污水、生产废水均经收集处理后合理回用于厂区，不外排，不会对附近地表水提造成污染影响。

7.5.2 与周边环境的相容性分析

经调查，项目属新建项目。项目现状已建有园区道路通往项目区，交通较为便利。

本项目生产区根据功能进行分区，共分成四大功能区：一是原料及准备区，二是主体工艺生产区，三是成品区，四是辅助功能区，各功能区内按照就近原则进行布置，主要建、构筑物及生产工段有：原料预处理及粉碎、造粒车间、低温炭化、石墨化、高温炭化、成品处理、成品转运站、尾气处理、石墨化烟气处理、石墨化循环水、综合循环水、加压泵站、初期雨水收集池、废水处理、空压站、制氮站、固体废物暂存库、危险废物暂存库、办公楼、研发楼、食堂、浴室、110kV 开关站、耐火材料库、综合维修、备品备件等；

以功能分区进行布置，原料及准备区、主体工艺生产区相互平行布置，原料及准备区布置在厂区西南部，方便负极材料生产所需的原料进入相应车间，缩短了物料转运距离，尽量减少车辆交通影响；主体工艺生产区根据生产工艺流程由南向北顺向布置，尽量减少物量的转运，降低生产运行成本。

其他辅助生产车间，如循环水、空压制氮站、配电所等，就近布置在主要用户附近。

运营期污水处理设施远离附近地表水体桑园河、前所大海水库、罗连海水库、浑水海水库布置。运营期通过对厂区各污水处理构筑物、管线等进行防渗分区，并按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关防渗要求进行分区防渗后可较大程度的防治地表水、地下水和土壤污染事故的发生。

生。

项目最近敏感目标为项目西南侧距项目区 380m 的前所村居民。位于项目上风向，项目运营期废气、噪声等对其影响较小。

综上，本项目运营期通过采取各项风险防范措施后，废气、噪声均可得到达标排放。废水可做到达标回用，不会对外环境产生较大影响，本项目与周围环境相容。项目选址较为合理。

7.6 平面布置合理性

项目平面布置结合厂区用地特点，建筑相对集中，间距合理，做到节约用地，保护周边环境。

(1) 生产区布置

本项目生产区根据功能进行分区，共分成四大功能区：一是原料及准备区，二是主体工艺生产区，三是成品区，四是辅助功能区，各功能区内按照就近原则进行布置，主要建、构筑物及生产工段有：原料预处理及粉碎、造粒车间、低温炭化、石墨化、高温炭化、成品处理、成品转运站、尾气处理、石墨化烟气处理、石墨化循环水、综合循环水、加压泵站、初期雨水收集池、废水处理、空压站、制氮站、固体废物暂存库、危险废物暂存库、办公楼、研发楼、食堂、浴室、110kV 开关站、耐火材料库、综合维修、备品备件等；

以功能分区进行布置，原料及准备区、主体工艺生产区相互平行布置，原料及准备区布置在厂区西南部，方便负极材料生产所需的原料进入相应车间，缩短了物料转运距离，尽量减少车辆交通影响；主体工艺生产区根据生产工艺流程由南向北顺向布置，尽量减少物量的转运，降低生产运行成本。

其他辅助生产车间，如循环水、空压制氮站、配电所等，就近布置在主要用户附近。整个生产区按照工艺流程紧凑布置，最大程度的减少物料运输过程可能引起的能耗、距离及运输废气、运输扬尘的增加。项目成品车间均靠近园区现有道路布置，交通较为便利。生产区布置较为合理。

(2) 生活区布置

项目运营期设置宿舍楼、办公楼集中布置于项目东北侧，远离原料预处理

区，及项目西侧大理立新硅材料有限公司。生产区和生活区分区布置角度考虑，生活区布置较为合理。但生活区所在位置属于整个项目主导风向侧下方向。且靠近污水处理区布置，运营期在大风及连续生产的情况下，项目运营期废气排放会对工作人员造成一定影响。建议调整生活区位置，尽量将生活区设置于主导风向上风向，且远离周边企业、及本项目生产区布置。最大程度的减轻项目及周边企业生产运营对员工生活的影响。

综上，项目生产区布置较为合理。但生活区所在位置属于整个项目主导风向侧下方向。且靠近污水处理区布置，运营期在大风及连续生产的情况下，项目运营期废气排放会对工作人员造成一定影响。建议调整生活区位置，尽量将生活区设置于主导风向上风向，且远离周边企业、及本项目生产区布置。最大程度的减轻项目及周边企业生产运营对员工生活的影响。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期污染防治措施

施工期污染以施工废水、施工大气、施工噪声和施工固体废物为主，并可伴随着小部分水土流失。企业应加强施工期的污染防治措施，将施工期污染物对环境的影响降低到最小程度。

8.1.1 文明安全施工

1、要由具备资质证书的施工单位进行施工，并严格确保施工区域，做到坚固，平稳、整洁、美观；

2、施工要划定施工区，合理安排施工进度。

8.1.3 施工期大气污染防治措施

为使施工过程中产生的扬尘和废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

1、易产生扬尘的施工作业应伴随洒水，使作业面保持一定的湿度；对施工厂地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘、扬尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；

2、加强回填土方堆放场的管理，土石方应及时回填；不需要的建筑材料应及时清运；

3、建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；

4、运输车辆加盖篷布，且进出装、卸场地前应先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面；

5、对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘；

经上述治理后，施工期产生的粉尘、扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，对环境空气及敏感点的影

响较小。且项目施工属短期行为，施工期废气影响将随施工结束而消失。

8.1.4 施工期噪声防治措施

建筑施工主要分为三个阶段，即基础工程阶段、主体工程阶段、设备安装阶段。由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声影响程度也各有不同。由于建筑施工作业均为露天作业，流动性和间歇性较强，对各施工环节中的噪声治理具有一定难度，结合施工特点，提出如下施工期噪声防治措施：

(1) 对施工场地进行合理规划，统一布局，制定合理的施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

(2) 车辆进出场地及途经敏感点处应低速、禁鸣。施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。

(3) 加强操作人员环境意识；

(4) 选用低噪声施工设备及施工工艺，设备定期进行维护；合理布设产噪设备；

总体而言，施工期通过采取如上措施后，施工期产生的噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中要求，对场界声环境影响较小。且项目施工属短期行为，施工期噪声影响将随施工结束而消失。

8.1.5 施工期固体废物防治措施

(1) 施工期建筑垃圾可回收利用的回收利用，剩余部分应运输到管理部门指定的地点进行合理处置。

(2) 施工人员生活垃圾集中收集后，交由园区环卫部门统一清运处置，做到日产日清。

(3) 项目施工可做到挖填平衡，无废弃土石方产生。

综上，施工期各类固体废物均可得到合理处置，对周围环境影响较小。

8.1.6 施工期生态环境保护措施

(1) 施工现场周围生态环境保护措施

①严格控制施工线路，施工范围，设置施工围挡，加强环保教育和管理，

避免对施工区外的生态环境造成破坏；

②建设所需料堆场、机械设备停放区域等设置在场区，可减少土地的占用，减少对生态的影响。

③禁止建筑垃圾乱堆乱放，占压施工场地以外的土地。在加快施工进度的前提下，施工完毕后进行覆土绿化，对因本项目破坏的施工区外的植被及时进行恢复，不会对生态环境造成明显影响。

④砍伐施工区边界的林木时，事先测量放线确定好边线，避免越过红线砍伐，且砍伐时注意方法，使林木倒向施工场地一侧。

(2) 动植物保护措施

①做好施工技术交底，确定本项目占地范围，严禁超砍倒卖林木；

②做好占地区域范围内经济林木的征地补偿；

③进行绿化时，尽量采用有效环保效应且是当地物种；

④对施工沿线植被造成的损失进行植被恢复；

⑤采取环保措施，严禁污废水排放，影响植被生长，采取洒水降尘措施，减少对植被生命活动的影响；

⑥加强施工管理，减小施工区域外的人类活动，降低对周边动物的影响；

⑦加强环保和野生动物保护教育，严禁捕猎野生动物；

⑧加强管理，降低人为噪声，保持项目所在区域的噪声环境，如非公益需要，夜间禁止施工，降低施工噪声对周边动植物栖息环境的影响；

⑨加强区域清洁卫生管理，避免滋生蚊虫鼠患病菌，从而破坏生态平衡，造成动植物数量不当的增减而引起生态破坏。

8.1.7 施工期废水防治措施

1、生活污水经收集沉淀后回用于施工工序，不外排。施工现场设置旱厕收集粪便，旱厕由当地村民定期清掏用作农肥。

2、施工期设置临时沉淀池，施工废水经收集沉淀处理后，回用于场地洒水降尘、建筑材料洒水降尘、设备清洗等对水质要求不高的施工工序。

3、设置临时排水沟，施工雨季径流通过临时排水沟收集进入临时沉淀池沉

淀后回用于非雨天场地洒水降尘或施工用水，不外排。此外，施工期须合理安排工期，避免在暴雨天进行作业，减小降雨冲刷水对地表水的影响。

总体而言，项目施工属短期行为，施工期通过采取如上措施后，施工过程中产生的废水对周围环境不会造成影响。

8.1.8 施工期土壤污染防治措施

本项目施工期土壤影响类型主要为大气沉降影响、漫流影响，因此，项目施工期源头控制措施分别针对大气沉降、地面漫流展开。

(1) 大气沉降影响源头控制措施

为防治大气沉降影响，尽可能从源头控制降尘产生。为减少施工废气对周围环境的不利影响。建设方拟采取易产生扬尘的施工作业应伴随洒水，使作业面保持一定的湿度；对施工厂地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘、扬尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；加强回填土方堆放场的管理，土石方应及时回填；不需要的建筑材料应及时清运；建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；运输车辆加盖篷布，且进出装、卸场地前应先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面等措施。

(2) 地面漫流影响源头控制措施

项目施工前应在场地内预先设置施工场地废水排水沟，并在排水口处设置简易的沉淀池和细格栅，拦截大的块状物并沉淀除去废水中的泥沙等悬浮物。施工期生活污水经收集沉淀后回用于施工工序，不外排。施工期设置临时沉淀池，施工废水经收集沉淀处理后，回用于场地洒水降尘、建筑材料洒水降尘、设备清洗等对水质要求不高的施工工序。通过采取以上措施，施工生产废水不外排，对周边地表水环境影响不大。

8.2 运行期污染防治措施

8.2.1 大气污染物防治措施及技术经济论证

项目运营期主要大气污染物为含尘废气、有机废气以及废气处理装置天然

气燃烧废气、石墨化废气。含尘废气主要包括沥青破碎粉尘、气力输送排气口粉尘、物料装卸粉尘以及各料仓粉尘等。有机废气主要为反应釜以及隧道窑产生的沥青烟等有机废气。天然气燃烧废气、石墨化废气主要污染物为烟尘、二氧化硫以及氮氧化物。

项目运营期料仓粉尘通过设置滤筒除尘器收集除尘后无组织排放。粉碎粉尘、包装粉尘、气力输送粉尘经各自配套布袋除尘器处理后连同投料及包装粉尘经各车间中央集尘系统袋式除尘器处理后经由排气筒达标外排。炭化车间烘干工段设置烘干炉，烘干炉使用天然气，废气经排气筒达标排放。包覆车间包覆废气经“水喷淋除尘+蓄热式焚烧装置”处理后达标外排。低温炭化车间炭化废气经隧道窑自带直燃式烟气焚烧装置处理后达标排放。石墨化车间石墨化烟气经烟气脱硫系统脱硫后再经实施电除尘器捕集颗粒物，最终经排气筒达标外排。各废气处置设施设置情况如下表所示：

表8.2-1 废气处置设施设置情况表

类型	类别	污染源	污染物	验收内容	验收标准
废气	有组织	制粉车间	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	设置 1 个中央集尘系统袋式除尘器 (P1)、设备自带旋风布袋除尘器 (P4、P5、P6、P7)、烘干废气经 DA002 排放,其余废气经 DA001 排放。	项目运营期投料、转运、包装、破碎筛分、气力输送等过程产生的含尘废气,包覆车间反应釜运行过程产生的沥青烟、苯并芘,低温碳化、高温炭化、石墨化等过程产生的 SO ₂ 、NO _x 、苯并芘等执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2、表3、表4相关标准限值要求。 烘干加热炉废气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。 低温碳化、高温炭化、石墨化等过程产生的颗粒物、沥青油烟、
		包覆车间	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并芘、VOCs	设置中央集尘系统除尘器 (P9)、包覆废气焚烧装置 (P10)、包覆废气经 DA004 排放,其余废气经 DA003 排放	
		低温炭化车间	颗粒物、沥青烟、苯并芘	设置袋式除尘器 P13, 配套焚烧装置后经排气筒 DA005 排放	
		预炭化车间		设置袋式除尘器 P14, 配套焚烧装置后经排气筒 DA006 排放	
		1#石墨化车间	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	中央及陈系统袋式除尘器 P17、冷却分级机自带旋风布袋除尘器 P23-P24、除尘+碱洗系统 P21(与 2#石墨化车间共用)后经 DA011 排放;其余废气经 DA007 排放	

	2#石墨化车间	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	中央及陈系统袋式除尘器 P18、冷却分级机自带旋风布袋除尘器 P25-P26 除尘+碱洗系统 P21(与 1#石墨化车间共用)后经 DA011 排放;其余废气经 DA008 排放	烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)相关标准限值要求。
	3#石墨化车间	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	中央及陈系统袋式除尘器 P19、冷却分级机自带旋风布袋除尘器 P27-P28、除尘+碱洗系统 P22(与 4#石墨化车间共用)后经 DA012 排放;其余废气经 DA009 排放	
	4#石墨化车间	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	中央及陈系统袋式除尘器 P20、冷却分级机自带旋风布袋除尘器 P29-P30、除尘+碱洗系统 P22(与 3#石墨化车间共用)后经 DA012 排放;其余废气经 DA010 排放	
	成品加工车间 1#	颗粒物	设置中央除尘系统袋式除尘器 P35+DA014 排放	
	成品加工车间 1#	颗粒物	设置中央除尘系统袋式除尘器 P36+DA015 排放	
	高温炭化	颗粒物	中央除尘系统袋式除尘器 P33、P34+DA013	
	无组织	粉碎车间、造粒车间	颗粒物	
		除尘筒 (P11、P12),		
成品车间、包覆车间、炭化车间、石墨化车间		颗粒物	车间阻隔	

8.2.2 废水污染防治措施技术经济论证

1、排水规划

项目排水实行雨、污分流制，厂区内雨排水采用暗管排水方式，厂内雨水经屋面、室外场地散排进入厂内道路的雨水口后进入拟设初期雨水收集池收集后，回用于厂区绿化及场地浇洒，不外排。

运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与生活废水一并进

入化粪池，化粪池出水进入拟设生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化、道路清扫等，不外排。

项目运营期生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用到生产工序，不外排。

2、处理工艺确定

（1）生活污水

项目运营期生活污水处理站拟采用 MBR 工艺，项目运营期生活污水经污水处理站处理后出水水质可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准后回用于厂区绿化，不外排。对比情况见下表：

表 8.2-1 项目生活废水经污水处理站处理后的出水水质

废水指标	COD	BOD ₅	氨氮
原水水质 (mg/L)	325	200	37.7
去除效率 (%)	86	97	84
出水水质 (mg/L)	45.5	6	6.03
GB/T 18920-2020 限值	/	10	8
达标情况	/	达标	达标

（2）生产废水

项目运营期生产废水经生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。对比情况见下表：

表 8.2-2 项目生产废水经污水处理站处理后的出水水质

废水指标	COD	SS	挥发酚	石油类
原水水质 (mg/L)	85.77	188.06	0.35	10
去除效率 (%)	73.3	90~96.7	/	66.7
出水水质 (mg/L)	22.9	6.21~18.81	0.35	3.33
GB/T 19923-2005 限值	60	1000	/	/

达标情况	达标	达标	/	/
------	----	----	---	---

综上，运营期生产废水处理工艺可行。

3、废水不外排的可行性

(1) 生活污水处理设施

●规模可行性

①隔油池、化粪池、污水处理站规模

隔油池：2.4m³（按照 1.2 的污水变化系数确定）；

化粪池：36m³（按照 1.2 的污水变化系数确定）；

生活废水处理站：36m³（按照 1.2 的污水变化系数）；

消防水池：1360m³。

②规模可行性

根据工程分析，食堂废水产生量约为 1.92m³/d，2.4m³隔油池足够容纳食堂废水；生活废水产生量为 29.23m³/d，36m³化粪池足够容纳生活废水。运营期食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池处理后，化粪池出水进入生活污水处理站处理。进入生活污水处理站的废水量约为 29.23m³/d，污水处理站规模为 36m³>29.23m³，可满足废水处理需求。工程拟设置 1360m³消防水池，可兼做事故应急池，雨天生活污水处理站尾水可暂存于该消防水池，待晴天回用。消防水池可容纳约 46 天的生活污水处理站出水，完全可满足废水暂存需求。

综上，各污水处理构筑物规模均可满足废水处理需求。各污水处理构筑物规模设置可行。

●回用可行性

项目运营期食堂废水经隔油池隔油处理后连同其他生活污水一并进入化粪池处理，化粪池出水进入生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）相关标准限值要求要求后回用于厂区绿化。生活污水产生量为 29.23m³/d，运营期绿化用水量约 199.37m³/d，远大于生活废水产生量，生活废水可完全回用于厂区绿化，不外排。

综上，项目生活废水可达标回用于项目区绿化，不外排，不会对周围地表

水体造成污染影响。

(2) 生产废水处理设施

●规模可行性

①规模

生产废水处理站规模：75m³/h，1800m³/d。

初期雨水收集池：2500m³

②可行性

项目运营期生产废水主要来源于循环冷却排污水、喷淋废水。喷淋废水循环使用，定期更换，更换后交由有资质单位处置，不外排。运营期循环冷却排污水连同初期雨水经收集后，进入生产废水处理站处理达《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。

根据工程分析，运营期循环冷却排污水量约为 965m³/d < 生产废水处理站规模 1800m³，初期雨水收集量约为 2433.35m³ < 初期雨水收集池规模 2500m³。废水处理站可满足废水处理需求，初期雨水收集池规模可满足初期雨水收储需求。此外运营期设计将初期雨水收集池于 5 天内排空，则该 5 天内，生产废水处理站所需处理水量为 486.67m³+965m³=1451.67 < 1800m³，亦可满足废水处理需求。

且初期雨水收集池可兼做生产废水事故应急池，事故状态下，生产废水可暂存于初期雨水收集池，待事故排除后泵回生产废水处理站处理后，回用，不外排。

综上，项目运营期各生产废水处理构筑物均可满足废水收储需求。各废水处理构筑物规模设置可行。

●水质、回用可行性

项目运营期，生产废水及初期雨水经生产废水处理站处理后，出水水质可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）相关标准限值要求。废水可达标回用于循环冷却水系统。

根据工程分析，项目运营期循环冷却水系统所需补水量为 6531m³/d，在需要排空初期雨水收集池时，生产废水处理站尾水量约为 1451.67m³/d < 6531m³/d。

无初期雨水需要处理时，生产废水处理站尾水量约为 $965\text{m}^3/\text{d} < 6531\text{m}^3/\text{d}$ 。即，两种状态下，生产废水处理站尾水量均低于循环冷却水系统所需补水量，尾水可完全回用于循环冷却水系统，不外排，不对地表水体造成污染影响。

综上，项目废水回用可行。

4、事故状态下的废水防治措施

为避免事故的发生，项目运营期须委托有资质单位按设计的规模、工艺设计建设生活污水处理站、生产废水处理站，并加强运营期的管理，对污水处理站管理人员进行岗位培训。

针对生活废水处理站事故的情况，工程设置有 1360m^3 的消防废水收集池，事故状态下可兼做事故应急池，用于容纳事故状态下的生活污水，生活污水产生量为 $29.23\text{m}^3/\text{d}$ ，消防水池可容纳约 46 天的生活污水处理站出水，完全可满足废水暂存需求。

针对生产废水处理站事故的情况，工程设置有 2500m^3 的初期雨水收集池，事故状态下可兼做事故应急池，用于容纳事故状态下的生产废水，运营期生产废水产生量为 965m^3 ，初期雨水收集池可容纳约 2.5 天的生产废水。极端情况下，可暂时封堵外排口，确保废水不外溢。

根据业主经验数据，污水处理站事故排除时间不会超过 5 天。待事故解除后，生活污水和生产废水由泵泵至相应的污水处理系统处理。不会对项目附近地表水、地下水等造成污染影响。

8.2.3 噪声污染防治措施

(1) 应尽量选用低噪声设备，与供货商签订订货合同时提出设备噪声的具体要求。

(2) 高噪声设备（如水泵等）加装防振垫。对高噪声设备采取消声处理（对风机类的噪声设备）、减振隔音等降噪措施。

(3) 对岗位操作人员加强保护，配备噪声防护用具，保护操作人员的身体健康。

(4) 搞好厂区的绿化工作，根据情况在厂区空隙地段增加绿化面积，在生产区与生活区间布置隔离绿地，种植乔木构成绿色屏障。

(6) 项目生产时的物料运输，在运输车辆经过沿线村屯时要减速慢行，禁止夜间通过村屯行驶，防止运输车辆产生的噪声对居民生活和休息产生影响。

8.2.4 固废污染防治措施

项目运营期固体废物主要涉及除尘系统收尘灰、废吨包、不合格废料、石墨化废耐火材料、除磁固废、冷却回收焦油、生活垃圾。

运营期除尘系统收尘灰、不合格废料、冷凝回收焦油经收集后回用于生产工序；废吨包经分类收集后可回收利用的回收利用，剩余部分统一交由环卫部门清运处置；石墨化废耐火材料、除磁固废经收集后分别外售。各类固体废物均可得到合理处置。不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

针对项目运营期危险废物：废机油的储存管理。项目拟设置危废暂存间，并配置惰性桶。产生的危废集中收集至惰性桶后，暂存于危废暂存间内，并由专人管理，做好交接记录，建立暂存台账，房门上锁并设置明显标识，做好防风、防雨、防晒、防渗等措施防止二次污染，定期（不超过 1 年）委托有资质单位进行处置。产生的危险废物不应长时间在项目区内存放。贮存时间不得超过 1 年，若储存时间超过 1 年以上的，需要建设单位到相关环保部门办理备案手续。

危险废物贮存间的设计管理：

- ①地面及裙角（不小于 1.5m 高）硬化防渗处理。
- ②不得将不相容的废物混合或合并存放。
- ③暂存间贴有警示标识，由专人管理，对出入暂存间的危险固废进行登记。
- ④建立及完善台账制度，保证台账的完整性和有效性，委托有资质的单位进行处置。

危险固废处置措施：

①危险废物的收集

根据危险废物性质分类贮存，采用专用容器密闭盛装，以高强度密封好的塑料桶装，并在桶上黏贴符合标准的标签。

②危险废物的暂存

在将危险废物外运之前，建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB 18597-2001)中要求，做好危险废物厂区临时贮存工作。贮存设施基础必须做防渗处理，防渗层为至少 1m 厚的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。危险固体废物原则上不能在厂内长期贮存。

③危险废物的管理

危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接受的危险废物一致，并登记注册。盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放，每个堆间应留有搬运通道，不得将不相容的废物混合或合并存放。须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回收后应继续保留三年，必须定期对所贮存危险废物包装容器进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

④危险废物的运输及处置

危险废物应及时转运，采用专用车辆运输，严格按照危险废物运输的管理规定进行运输，减少运输过程的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆应有特殊标志：

危险废物的内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区；危险废物内部转运应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物场内转运记录表》；危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清理。废物转移时应遵守《危险废物转移联单管理办法》，做好废物的记录等级交接工作。

8.2.5 地下水污染防治措施

(1) 源头控制措施：加强生产废水和生活污水的处理和回用以及水平衡管理，确保实现废水零排放。并在可能发生泄漏的区域如：循环冷却水系统循环池、初期雨水收集池、消防水池、生活污水处理站、生产废水处理站、废水收集及回用管线等，进行地面防渗处理，项目所用管道、阀门采用优质材料制成的产品，防止跑、冒、滴、漏等产生

(2) 分区防控措施

①危险废物暂存间

运营期拟于项目区设置 1 座危废暂存间，占地面积 5m²，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001），危险废物暂存间地面必须做防渗处理，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。

②其他区域

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），项目运营期循环冷却水系统循环水池、初期雨水收集池、生产废水处理系统、生活污水处理系统等区域按照一般防渗区防渗要求防渗，车间及其他区域按照简单防渗区防渗要求防渗。各防渗分区防渗要求如下：

①重点防渗区防渗结构要求

首先对天然基础层进行压实，压实基础上铺设厚度不小于 1.5m 的黏土，黏土上部采用强度等级不应低于 C25、抗渗等级不应低于 P6，厚度不低于 10cm 的混凝土，混凝土上部采用高密度聚乙烯（HDPE）进行防渗，厚度不小于 2.0mm，防渗系数 K 小于等于 10^{-10} cm/s。

②一般污染防治区域防渗结构

首先对天然基础层进行压实，压实基础层上铺设厚度不小于 1.0m 的黏土，黏土上部采用强度等级不应低于 C25、抗渗等级不应低于 P6，厚度不低于 10cm 的混凝土。混凝土防渗层内不得埋设水平管线，管线垂直穿越地面时应设置衔接缝。

③简单防渗区结构基本要求

一般地面硬化即可。

（3）跟踪监测

项目运营期需定期对地下水环境进行监测，委托具有资质的单位进行，监测报告应包括建设项目所在地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，各生产设施及污染防控措施等设施的运行状况、维护记录，同时对监测结果进行信息公开，每年公开一次。

根据《地下水环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）三级评价的建设项目，原则上应至少在建设项目场地下游布置 1 个跟踪监测点。根

据本项目水文地质情况，项目地下水流向为由东北向西南，结合现场调查情况，项目厂址下游现有一口监测井距项目区约 85m，环评建议，将该井作为本项目运营期地下水跟踪监测井。项目地下水监测井布置情况见图 8.2-2。地下水监测计划见表 6.2-19。

表 8.2-19 地下水环境监测计划表

编号	点位	坐标	功能	监测因子	监测层位	监测频次	备注
1#	项目区西南侧监测水井	东经：100.619327423， 北纬：25.527639315	跟踪监测点	耗氧量、氨氮	潜水	1 次/季度	环评建议

注：地下水流向由东北向西南。

企业在运营过程中应认真落实跟踪监测的工作，专职人员应编写地下水环境跟踪监测报告，报告中的内容应包括：地下水跟踪监测的数据（污染物种类、数量、浓度），生产设备、管线、贮存和运输装置的运行情况，跑冒滴漏记录和维护记录。

（4）信息公开

建设单位在开展地下水跟踪监测的同时要进行地下水跟踪监测信息公开工作，每一期的地下水跟踪监测的数据结果要以公告的形式在场区内张贴出来，公告版应展示近 3 期的地下水跟踪监测结果，包括污染物的名称、监测数值和监测日期等信息。公众参与的主体是本项目的建设单位，需要对公示的监测数据负责。

8.2.6 土壤污染防治措施

项目运营期污水处理站事故满溢、防渗工程实施不到位等过程均会造成废水事故泄漏，对周围土壤环境造成一定影响，运营期须采取一定措施确保项目运营不会对区域土壤环境造成影响。

（1）源头控制

从原料和产品储存、装卸运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全

方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

加强沥青烟废气治理措施的日常管理与监测，保证各废气处理措施运行良好，可有效降低沥青烟和苯并芘对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

(2) 过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

① 大气沉降控制措施

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，具体措施如下：

本项目沥青烟废气产生环节主要由热搅拌釜以及隧道窑产生的废气，上述过程产生的废气均采用密封管道收集处置，不涉及无组织废气的排放，最大限度的降低废气的逸散。同时针对沥青烟废气采取综合的治理措施，首先沥青烟废气经设备自带的金属丝网滤筒过滤+冷凝罐冷凝的方式进行预处理，主要用于对烟尘颗粒以及沥青烟气进行处锤，并回收焦油。其余废气主要为挥发的轻组分有机气体和高温裂解的小分子有机气体，项目拟设置废气燃烧装置对有机废气进行燃烧处理。设计废气燃烧温度 $\geq 800^{\circ}\text{C}$ 、烟气停留时间 ≥ 1 秒，二级处理措施对沥青烟、非甲烷总烃以及苯并[a]芘的去除效率可达到 99%以上。经上述措施治理后，烟尘、沥青油烟排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》表 2、表 4 中 1997 年 1 月 1 日起新、改扩建的工业炉窑的二级标准；苯并[a]芘排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中新污染源二级标准。

(3) 地面漫流污染途径治理措施

本项目针对地面漫流采取的工程措施：厂区除绿化部分外，全部进行水泥硬化处理，厂区设置同时针对初期雨水，厂区设置消防水池、初期雨水收集池兼做事故废水收集池，事故状态下可用于事故废水收储，确保废水不满溢。

项目不涉及物料露天堆放问题，主要物料均在车间存放，不会产生雨水淋

溶情况，因此，正产情况下不涉及地表漫流。厂区这对各类固废应该严格加强管理，禁止物料露天堆存，以避免雨水淋溶造成的地面漫流。

(4) 垂直入渗污染途径治理措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求对危险废物暂存区进行重点防渗，循环冷却水系统循环水池、初期雨水收集池、生产废水处理系统、生活污水处理系统进行一般防渗，其余区域进行简单防渗。

8.2.7 生态环境保护措施

(1) 严格按照计划，做好项目区绿化树种种植，及维护；

(2) 厂区内地面全部硬化处理，并对各建构物采取分区防渗措施。妥善处置各类固体废物，确保不会因随意堆放占用土地或产生淋溶水碓土壤造成污染影响；

(3) 按设计规模建设消防水池、初期雨水收集池。运营期食堂废水经隔油池处理后与其他生活废水一并进入化粪池，化粪池出水进入拟设生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化，不外排。生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后连同初期雨水进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用到生产工序，不外排。

运营期定期检查，做好地表水、地下水的跟踪监测。

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目所在地的环境变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。他们之间既是相互促进，又相互制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确的把握全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。通过对拟建项目的经济、社会和环境效益分析，为项目决策者更好的考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

9.1 社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。

本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 工程投产后，可有效增加当地政府财政收入，在一定程度上带动地方经济发展。并进一步推动当地乃至国家新能源行业发展，同时项目原辅材料的需求扩大，可进一步推动工业发展，带动当地经济发展，解决农村剩余劳动力，提高农民收入，改善当地居民生活水平。

(2) 本项目用地为工业用地，因而项目对完善区域建设，提高土地利用有重大的意义，可提高土地利用率。

(3) 项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，收益率较高，生产成本低，有利于市场竞争。

(4) 工程运输方式为汽车运输，将依靠当地车辆完成运输任务，在一定程度上增加就业机会，提高居民收入。

综上所述，本项目社会效益十分突出。

9.2 经济效益分析

根据《大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目可行性研究报告》，财务分析表明，项目投资财务净现值可达 474945 万元，项目在满足设定的盈利水平外，可获得超额盈利的限值很大。项目投资内部收益率为 43.8%，大于评价设定的 12% 的基准收益率，项目获利能力较好。项目投资回收期为 5.49 年，回收期较短。财务评价指标较好。同时，敏感性分析结果表明，项目可适应市场变化，具有较强的抗风险能力，总体而言，项目经济效益较为显著。

9.3 环境损益分析

9.3.1 环境正效益

项目实施过程中将投入约 48.5 万元用于环境保护工作，对废水、噪声、废气、固体废物等污染源采取有效治理措施，同时通过采取节水，提高水的循环利用率和副产品回收利用率等清洁生产、综合利用措施，因而污染物排放量相较于产生量大幅削减，可实现污染物达标排放，减轻对环境的污染，从而取得较好的环境效益。

9.3.2 环境负效益

项目的运营期将不可避免的对附近的环境空气、水环境、声环境等造成一定的影响。但关于建设项目的环境经济损益分析，目前国内尚无统一标准。因此，在本次评价的环境经济损益分析中，只进行简单的类比分析。

(1) 水环境

项目运营期废水主要涉及生活污水和生产废水、生活污水。

运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与其他生活废水一并进入化粪池，化粪池出水经厂区自建生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准后回用于厂区绿化。生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后连同初期雨水进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。不设废水排放口。

(2) 大气环境

项目运营期主要大气污染物为含尘废气、有机废气以及废气处理装置天然气燃烧废气、石墨化废气。含尘废气主要包括沥青破碎粉尘、气力输送排气口粉尘、物料装卸粉尘以及各料仓粉尘等。有机废气主要为反应釜以及隧道窑产生的沥青烟等有机废气。天然气燃烧废气、石墨化废气主要污染物为烟尘、二氧化硫以及氮氧化物。

(3) 项目运营期料仓粉尘通过设置滤筒除尘器收集除尘后无组织排放。粉碎粉尘、包装粉尘、气力输送粉尘经各自配套布袋除尘器处理后连同投料及包装粉尘经各车间中央集尘系统袋式除尘器处理后经由排气筒达标外排。炭化车间烘干工段设置烘干炉，烘干炉使用天然气，废气经排气筒达标排放。包覆车间包覆废气经“水喷淋除尘+蓄热式焚烧装置”处理后达标外排。低温炭化车间炭化废气经隧道窑自带直燃式烟气焚烧装置处理后达标排放。石墨化车间石墨化烟气经烟气脱硫系统脱硫后再经实施电除尘器捕集颗粒物，最终经排气筒达标外排。声环境

本项目运营期噪声主要来源于各类机械设备如：破碎机、混料机、整形机、辊压磨、泵类等的运行噪声及车辆运输噪声。噪声源强一般在 70~90dB(A) 之间。通过预测分析可知，建设单位对噪声源进行合理布置，采取隔声、减震、消音等措施后，场区边界的噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 3 类标准限值要求。对周围环境影响较小。

(4) 固体废物

项目运营期固体废物主要涉及除尘系统收尘灰、废吨包、不合格废料、石墨化废耐火材料、除磁固废、冷却回收焦油、生活垃圾。

运营期除尘系统收尘灰、不合格废料、冷凝回收焦油经收集后回用于生产工序；废吨包经分类收集后可回收利用的回收利用，剩余部分统一交由环卫部门清运处置；石墨化废耐火材料、除磁固废经收集后分别外售。各类固体废物均可得到合理处置。

综上所述，本项目采取的污染治理措施环境效益较明显。

9.3.3 建设项目环境成本估算

建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用（两部分费用不具有可加性）。

1) 环保工程建设投资

《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”。

项目在运营过程中对环境存在一定的影响。为消除或降低这些影响需要相应的环保投入。该部分费用即为本项目为治理污染所投入的环保资金。本工程总投资为 4500 万元，环保投资估算为 646.22 万元，占总投资的 14.36%。具体情况如下：

表 9.2-1 环保投资明细表

投资项目	治理对象	治理设施内容	金额 (万元)	备注
施工期环境治理	施工噪声、废水、废气等	施工期设备的消声、减振措施；施工废水沉淀池；施工洒水抑尘措施等	15	环评要求
废水治理	生产废水	污水处理系统（1 座，1800m ³ /d，采用“气浮+过滤+活性炭吸附工艺”）	105	工程设计
		冷却循环水池（5 座）		工程设计
		初期雨水收集池（1 座，2500m ³ ）		工程设计
	生活污水	化粪池（1 座，≥36m ³ ）	3	环评要求
		隔油池（1 座，≥2.4m ³ ）	0.02	环评要求
	生活污水处理站（≥36m ³ ）	28	环评要求	
防渗工程	地下水防渗措施	重点防渗区（危废暂存间），防渗工程，简单防渗区纳入工程投资	25	环评要求
废气治理	有组织	设置 1 个中央集尘系统袋式除尘器（P1）、设备自带旋风布袋除尘器（P4、P5、P6、P7）、烘干废气经 DA002 排放，其余废气经 DA001 排放。	280	工程设计
		设置中央集尘系统除尘器（P9）、包覆废气焚烧装置（P10）、包覆废气经 DA004 排放，其余废气经 DA003 排放		工程设计
		设置袋式除尘器 P13，配套焚烧装置后经排气筒 DA005 排放		工程设计

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

	预炭化车间	设置袋式除尘器 P14，配套焚烧装置后经排气筒 DA006 排放		工程设计
	1#石墨化车间	中央及陈系统袋式除尘器 P17、冷却分级机自带旋风布袋除尘器 P23-P24、除尘+碱洗系统 P21（与 2#石墨化车间共用）后经 DA011 排放；其余废气经 DA007 排放		工程设计
	2#石墨化车间	中央及陈系统袋式除尘器 P18、冷却分级机自带旋风布袋除尘器 P25-P26 除尘+碱洗系统 P21（与 1#石墨化车间共用）后经 DA011 排放；其余废气经 DA008 排放		工程设计
	3#石墨化车间	中央及陈系统袋式除尘器 P19、冷却分级机自带旋风布袋除尘器 P27-P28、除尘+碱洗系统 P22（与 4#石墨化车间共用）后经 DA012 排放；其余废气经 DA009 排放		工程设计
	4#石墨化车间	中央及陈系统袋式除尘器 P20、冷却分级机自带旋风布袋除尘器 P29-P30、除尘+碱洗系统 P22（与 3#石墨化车间共用）后经 DA012 排放；其余废气经 DA010 排放		工程设计
	成品加工车间 1#	设置中央除尘系统袋式除尘器 P35+DA014 排放		工程设计
	成品加工车间 1#	设置中央除尘系统袋式除尘器 P36+DA015 排放		工程设计
	高温炭化	中央除尘系统袋式除尘器 P33、P34+DA013		工程设计
	粉碎车间、	除尘筒 P2、P8		工程设计
	造粒车间	除尘筒（P11、P12）		工程设计
噪声治理	机械设备	噪声设备的消声、减振措施	23.0	环评要求
固废治理	危废暂存间	1 座，5m ²	3	环评要求
	危险化学品储存间	1 座，5m ²	3	
环境风险	消防水池（应急事故水池）	计入废水投资	0	工程设计
	危废暂存间	计入固废投资	0	环评要求
	危险化学品储存间	计入固废投资	0	环评要求
环境监测管理		地下水监测井及委托监测	1.2	环评要求
		废水、废气、噪声委托监测	35	环评要求
其他		绿化（151662m ² ）	125	工程设计
合计		--	646.22	--

2) 环保工程运行管理费用

① 设备折旧

环保设备折旧率按环保设备费 5%计算，费用为 32.311 万元/年。

② 设备大修基金

设备大修基金按环保设备费的 3%计算，费用为 19.39 万元/年。

③ 能源、材料消耗

本项目环保工程能源消耗主要为水和电力，其它材料的消耗较少。按照市场价格综合考虑，全部费用约为 260 万元/年。

④ 环保工作人员成本

环保工作人员成本约 2396 万元/年。

⑤ 管理费用

主要包括环保系统日常行政开支费用，日常开支按①~④总费用的 3%估算，约 156 万元/年。

环境工程运行管理费用包括①~⑤之和，则本项目环境工程运行管理费用约为 2834.7 万元/年。

9.3.4 环境经济损益分析结论

通过以上分析可知，在落实各项污染防治措施，污染物达标排放的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，既为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，使污染物排放量在环境容量容许的范围内。本项目的建设满足可持续发展的要求，从环境经济学的角度而言，项目建设是可行的。

10 环境管理、监测计划

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大影响着企业的生存和发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极主动的预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免管理不善而可能发生的环境风险。

10.1 环境管理计划

10.1.1 建立日常环境管理制度

(1) 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须认真贯彻执行“三同时”方针。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，项目建设单位必须保证防治污染的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）中的相关规定，自主开展环境保护验收工作。

(2) 执行排污申报登记制度

按照国家和地方环境保护部门的规定，企业应及时向当地环境保护主管部门进行污染物排放申报登记。登记的项目包括废水、废气中主要污染物排放情况，固体废物排放情况等。经环境保护主管部门批准后，方可按分配的指标排放。

(3) 环境管理台账制度

应建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度、环境管理台账制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时应及时组织抢修，并根据实际情况采取措施防止事故发生。

(4) 建立企业环保档案制度

企业应对排污装置进行定期监测，建立污染源档案，当发现污染物非正常

排放应分析原因并采取相应措施，以控制污染物影响的范围和程度。

(5) 奖惩制度

企业应建立环保工作奖惩制度，应对保护和改善厂区环境成绩显著的个人给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

(6) 排污许可申报

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）及《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年修订）中的有关规定、《排污许可管理办法（试行）》（国办发【2016】81 号）、《排污许可管理暂行规定》、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接工作的通知》（环办环评【2017】84 号），本项目需要进行环境影响评价且需将排污许可纳入环评文件。

项目建成后建设方应按照《排污许可管理办法（试行）》、《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》（HJ 1119-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）等的要求适时进行排污许可申报。

10.1.2 设立环境管理组织机构

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

(1) 保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护行政主管部门反映与项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

(2) 及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和规定向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护

方面的教育、培训，提高环保意识。

(3) 及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

(4) 负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

(5) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源的位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面的形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

根据环保等有关部门的管理要求，针对企业特点，应注意以下基本原则：

认真落实环境保护的各项措施，保证环境功效。加强全体职工的环境保护意识，使专业管理和群众监护相结合；控制污染要以预防为主，管治结合，综合治理，以取得最好的环境效益。

10.1.3 建立环境保护管理台账

为方便对环保设施及污染物产排情况的日常管理，企业应根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》建立环保管理台账，落实环境管理台账的责任人，明确工作职责，并对管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。应包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设置运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。

10.1.4 建设期的环境管理

1、建立施工期环境管理机构，环境管理机构应由主管部门和实施单位设置专人负责，负责环境管理的人员应具备一定的环境管理水平和专业技术知识，熟悉国家的环保法律、法规。

2、施工期环境管理机构的主要职责

- 1) 贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；
- 2) 组织制定本项目各工程的环境保护规章制度和标准，并督促检查其执行；

3) 审定、落实并督促实施污染治理方案，监督治理资金和物资的使用；

4) 监督检查防治污染设施与各工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况；

5) 协调处理与当地群众在环境保护与治理方面的不同意见，调查处理各工程在施工中环境破坏和污染问题；

6) 组织开展各工程针对自身项目施工特点的环保宣传教育和培训工作。

3、施工期环境管理方案

根据工程的环境保护目标，环境管理人员应严格按照施工期环境管理体系，负责制定或审核各期、段施工作业的环境管理保护监理、监督计划，根据施工中工程的作业特点和各施工期、段的敏感目标，分别提出不同的环保要求，制定发生环境事故的应急计划和措施，并监督施工期各项环保措施落实的情况，负责环保工程的检查和预验收，负责协调环保、水利、土地等部门的关系，以及负责有关环保文件、技术资料 and 施工现场环境监测资料的收集建档工作。

10.1.5 运营期的环境管理

1、建立环境管理专业机构

按照国家《建设项目环境保护设计规定》，建设项目必须设置专业环保机构，并配备环保专业管理人员和技术人员。环境管理人员和技术人员应具备一定的环境管理水平和专业技术知识，熟悉国家的环保法律、法规。环保机构的职责必须明确，既能向企业领导提出环境管理的设想和规划，又能承上启下组织实施各项环保管理和监督工作，同时还应加强与当地政府环保职能部门的工作和业务联系。

2、加强环保宣传，提高环境意识

加强对全厂职工环保法律、法规宣传，提高全厂职工的环保意识，在实际生产中都能自觉遵守国家有关的环保法律、法规和企业内部制定的环保管理制度。

3、建立健全环保管理规章制度和监督机制

建立健全有约束力的、奖惩分明的环保管理规章制度，完善环保指标的监督和考核机制。要做到有规必行，违规必罚。

4、严格遵守环保“三同时”规定

建设项目环保设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运行。环保设施必须按《环境影响评价报告书》中提出的要求进行设计，施工，项目竣工投产阶段前须对环保设施竣工验收及监测，并将相关资料递交当地环保部门存档确认。

5、加强对环保设施的运行管理

项目在生产过程中应定岗定职，培训上岗。要严格按操作规程进行操作，必须保证污染治理设施的正常运行，从而确保污染物浓度达标排放。

定期对污染治理设施进行检修和维护，以保证污染处理设施的正常运转。

6、环境风险管理

对重点环境风险单元加强管理，防患于未然，坚决杜绝风险事故的发生。

10.1.6 环境管理计划

本项目环境管理计划见表 10.1-1。

表 10.1-1 环境管理计划

环境问题		管理措施	备注
施工期	粉尘、扬尘污染	采取合理措施，包括施工场地洒水，以降低施工对周围大气的污染；大风天气对场内散状建筑材料及土石方采取遮盖措施等	建设单位及施工单位
	噪声	严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；加强对机械和车辆的维修，保持其较低噪声水平；运输车辆经过村庄时应减速慢行，夜间运输时应禁止鸣笛。	建设单位及施工单位
	固体废物	场地开挖的土石方直接利用，实现场内土石方平衡；多余建筑垃圾、生活垃圾及时清运。	建设单位及施工单位
运营期	废气污染	落实各项废气污染治理设施建设，加强各类废气处理装置的维护管理；定期进行生产知识强化，提高操作人员文化素质及环保意识等。	建设单位
	废水污染	加强管理，定期对污水处理系统进行检查、保养、维修，保证污水处理设施正常运行，确保废水达标回用于各生产、生活环节。	建设单位
	噪声污染	加强管理，保证运营期噪声达标排放	建设单位
	固体废物	加强管理，保证除尘系统收尘灰、废吨包、不合格废料、石墨化过程废耐火材料、冷凝回收焦油、废机油等按照废物的种类分别收集、分别处置。	建设单位、有资质的危废处置单位
	环境监测	按照环境监测技术规范及国家环保局颁布的监测标准、方法执行	有资质的环境监测部门

10.2 排放清单及污染物排放管理

10.2.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单详见下表。

表 10.2-1 建设项目污染物排放清单

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	污染物排放清单		排污口位置	拟采取的环保措施及主要运行参数	数量	执行标准	
			产生量(t/a)	排放量(t/a)					
废气	各生产车间	有组织	颗粒物	/	46.362224	详见表 10.2-2 污染治理设施一览表	详见表 10.2-2 污染治理设施一览表	详见表 10.2-2 污染治理设施一览表	GB16297-1996、GB13271-2014、GB9078-1996
			二氧化硫	/	0.4788				
			氮氧化物	/	55.427				
			沥青烟	/	12.671				
			苯并芘	/	0.0000012				
			VOCS	/	5.724				
	无组织	颗粒物	/	2.520059					
废水	生活污水	废水量	10230.5m ³ /a		/	隔油池+化粪池+生活污水处理站	1	GB/T 18920-2020	
		COD	3.325	0					
		NH ₃ -N	0.386	0					
		TN	0.509	0					
		TP	0.044	0					
		动植物油	0.131	0					
		BOD ₅	2.046	0					
	生产废水	废水量	581085m ³ /a		/	初期雨水收集池+生产废水处理	1	GB/T19923-2005	
		COD	35.81	0					
		SS	98.45	0					
		挥发酚	0.203	0					

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

		石油类	5.81	0		理站				
固废	生产车间	除尘系统收尘灰	138626.1579	0	/	回用	/	《一般工业固体废物贮存、处置污染物控制标准》（GB 18597-2001）及修改单要求		
		废吨包	0.8	0	/	可回收利用的回收利用，剩余部分由环卫部门统一处置				
		不合格废料	33672.0233	0	/	回用				
		石墨化废耐火材料	800	0	/	外售				
		除磁固废	4001.263	0	/	外售				
		冷凝回收焦油	237.516	0	/	回用				
		生活垃圾	49.74	0	/	可回收利用的回收利用，剩余部分由环卫部门统一处置				
		废矿物油	0.12	0	/	委托有危废处置资质的			危险废物暂存间	《危险废物贮存污染物控制标准》（GB 18597-2001）及修改单要求

						单位 定期 清运, 合理 处置		
噪 声	生 产 设 备 运 行 噪 声	噪 声	70~90dB(A)	/		隔 声、 减 震		

10.2.2 环境管理台账及企业环境信息公开

1、环境管理台账

按照相关环境保护要求，评价建议企业在运行过程中设立环境管理台账。记录内容包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理设施运行管理信息、检测记录信息及其他环境管理信息等。

2、企业环境信息公开

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），大理宸宇储能新材料有限公司：

（1）基础信息：

单位名称：大理宸宇储能新材料有限公司。

统一社会信用代码：91532923MA7EAA9YX7。

法定代表人：周向清。

生产地址：云南省大理白族自治州祥云县财富工业园区管理委员会公共服务中心四楼。

联系电话：13905815111。

经营范围：

一般项目：石墨及碳素制品制造；新兴能源技术研发；储能技术服务；新材料技术研发；耐火材料生产；耐火材料销售；电子专用材料制造；电子专用材料销售；电子专用材料研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

项目生产规模：年可生产 10 万 t/a 的高性能负极材料成品。

(1) 排污信息

① 废气

项目运营期主要大气污染物为含尘废气、有机废气以及废气处理装置天然气燃烧废气、食堂油烟、汽车尾气。含尘废气主要包括各料仓粉尘、破碎粉尘投料及包装粉尘、气力输送排气口粉尘等。有机废气主要为反应釜以及隧道窑产生的沥青烟等有机废气。天然气燃烧废气主要污染物为烟尘、二氧化硫以及氮氧化物。项目废气产污环节、污染控制项目、排放形式及处置去向见下表：

10.2-2 项目废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
制粉车间	投料站	G1	原料上料废气	颗粒物	有组织	DA001	一般排放口	GB16297	袋式除尘器(P1)	是
		/			无组织	/	/	GB16297	车间阻隔	/
	缓存料仓	WG2	缓存料仓废气	颗粒物	无组织	/	/	GB16297	滤筒(P2)	/
	烘干机	G3	烘干工段	颗粒物	有组织	DA002	一般排放口	GB16297	排气管路+袋式除尘器(P3)	是
	烘干加热炉	G4	烘干加热炉废	颗粒物	有组织	DA002	/	GB13271	设备自带低氮燃烧器	是

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
			气							
	粉碎阶段气力输送系统	G5	气力输送废气	颗粒物	有组织	DA001	一般排放口	GB16297	设备自带旋风布袋除尘器+二级袋式除尘(P4)+管路收集+车间中央除尘器(P1)	是
	粉碎阶段物料分级	G6	物料分级废气	颗粒物	有组织	DA001	一般排放口	GB16297	旋风+布袋除尘(P5)+车间中央除尘器(P1)	是
	粉碎废料打包机	G7	粉碎废料打包废气	颗粒物	有组织	DA001	一般排放口	GB16297	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器(P1)	是
		/			无组织	/	/	GB16297	车间阻隔	/
	改性沥青上料	G8	改性沥青上料废气	颗粒物	有组织	DA001	一般排放口	GB16297	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器(P1)	是
					无组织	/	/	GB16297	车间阻隔	/
	沥青粉	G9	沥青粉	颗粒物	有组织	DA001	一般排放口	GB16297	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器(P1)	是

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
	料打包		料打包废气		无组织	/	/	GB16297	车间阻隔	/
	整形阶段气力输送	G10	整形阶段气力输送废气	颗粒物	有组织	DA001	一般排放口	GB16297	设备自带旋风布袋除尘器+二级袋式除尘(P6)+管路收集+车间中央除尘器(P1)	是
	整形阶段物料分级	G11	整形阶段物料分级	颗粒物	有组织	DA001	一般排放口	GB16297	旋风+布袋除尘(P7)+车间中央除尘器(P1)	是
	整形阶段打包	G13	整形阶段打包废气	颗粒物	有组织	DA001	一般排放口	GB16297	集气罩+车间中央集尘系统末端袋式除尘器(P1)	是
无组织					/	/	GB16297	车间阻隔	是	
造粒车间	混料段气力输送	G14	混料段气力输送废气	颗粒物	有组织	DA003	一般排放口	GB16297	排期管路+车间中央集尘系统末端袋式除尘器(P9)	是

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
混料沥青上料	G15	沥青上料废气（含二次包覆废气）	颗粒物	有组织	DA003	一般排放口	GB16297	集气罩+中央除尘系统袋式除尘器（P9）	是	
				无组织	/	/	GB16297	车间阻隔	是	
包覆段气力输送、包覆	G16 G17	包覆段气力输送废气、包覆废气	沥青烟	有组织	DA004	主要排放口	GB 16297、GB9078	水喷淋+燃烧装置 P10	是	
			苯并芘	有组织						
			Vocs	有组织						
			烟尘	有组织						
			S02	有组织						
			NOx	有组织						
缓冲仓	G18	缓冲仓废气	颗粒物	无组织	/	/	GB 16297	除尘筒 P11	是	
解	G19	解	颗粒	有	DA003	一	GB	排气管路+袋	是	

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
	聚气力输送		聚气力输送废气	颗粒物	有组织		一般排放口	16297	式除尘（P9）+28.8m 高排气筒（DA003）排放	
	半成品料仓	WG20	半成品料仓废气	颗粒物	有组织	/	/	GB 16297	除尘筒 P12	是
	筛上废料气力输送	G21	筛上废料气力输送废气	颗粒物	有组织	DA003	一般排放口	GB 16297	排气管路+袋式除尘（P9）+28.8m 高排气筒（DA003）排放	是
	筛上废料打包	G22	筛上废料打包废气	颗粒物	有组织	DA003	一般排放口	GB 16297	排气管路+袋式除尘（P9）+28.8m 高排气筒（DA003）排放	是
	二次包覆上料	G88	二次包覆上料废	颗粒物	有组织	DA003	一般排放口	GB 16297	集气罩收集+中央除尘系统袋式除尘器（P9）+DA003	是

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
	二次包覆包覆废气	G89、G90	气包覆段气力输送废气包覆废气	沥青烟、苯并芘、VOCs、烟尘	有组织	DA004	主要排放口	GB 16297、GB9078	水喷淋+燃烧装置 P10	是
	二次包覆缓冲仓	WG91	二次包覆缓冲仓废气	颗粒物	无组织	/	/	GB 16297	除尘筒 P31	是
	二次解聚气力输送	G92	二次解聚气力输送废气	颗粒物	有组织	DA003	一般排放口	GB 16297	集气罩收集+中央除尘系统袋式除尘器 (P9) +DA003	是
	二次包覆半成	WG93	二次包覆半成	颗粒物	无组织	/	/	GB 16297	除尘筒 P32+车间阻隔	是

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
	品料仓		品料仓废气							
	二次包覆筛上废料气力输送	G94	二次包覆筛上废料气力输送废气	颗粒物	有组织	DA003	一般排放口	GB 16297	集气罩收集+中央除尘系统袋式除尘器(P9)+DA003	是
	筛上废料打包	G95	筛上废料打包废气	颗粒物	有组织	DA003	一般排放口	GB 16297	集气罩收集+中央除尘系统袋式除尘器(P9)+DA003	是
		WG95			无组织	/	/	GB16297	车间阻隔	是
低温炭化	低温炭化段气力输送	G23/G24	气力输送废气	颗粒物	有组织	DA005/DA006	主要排放口	GB 16297	排气管路+袋式除尘(P13/P14)+26.8m高排气筒(DA005/DA006)排放	是
	包装	G27/G28	包装废	颗粒物	有组织					

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
1# 石墨化车间	炭化	G25/G26	气	颗粒物、沥青烟、苯并芘	有组织		主要排放口	GB 16297、GB9078	焚烧装置+26.8m 高排气筒 (DA005/DA006) 排放	是
			炭化废气							
	解袋	G29-G30	解袋废气	颗粒物	有组织	DA007	一般排放口	GB 16297、GB9078	集气罩收集+石墨化车间粉尘收集系统袋式除尘器 P17+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA007)	是
									WG29-WG30	
		G37-G38	装炉废气	颗粒物	有组织	DA007	一般排放口		集气罩收集+石墨化车间粉尘收集系统袋式除尘器 P17+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA007)	
									WG37-WG38	
	清炉	G53-G54	清炉废气	颗粒物	有组织	DA007	一般排放口	集气罩收集+石墨化车间粉尘收集系统袋式除尘器 P17+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA007)		
								G53-G54	清炉废	颗粒物

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
2# 石墨化车间	冷却分级	G61-G62	气 冷却分级废气	颗粒物	有组织	DA007	一般排放口	GB16297	自带旋风布袋除尘设施 (P23-P24) + 车间中央除尘系统+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA007)	是
	包装	G69-G70	石墨化产品包装废气	颗粒物	有组织	DA007	一般排放口	GB16297	集气罩收集+车间中央收尘系统 P17+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA007)	
		WG69-WG70							无组织	
	石墨化	G45-G46	石墨化废气	颗粒物	有组织	DA011	一般排放口	GB 16297、GB9078	石灰石膏法脱硫+湿式电除尘 (P21) +1 根 28.8m 高排气筒达标排放	
				S02						
	石墨化	G47-G48	石墨化废气	颗粒物	有组织	DA011	一般排放口	GB 16297、GB9078	石灰石膏法脱硫+湿式电除尘 (P21) +1 根 28.8m 高排气筒达标排放	
				S02						
	解袋	G31-G32	解袋废气	颗粒物	有组织	DA008	一般排放口	GB 16297、GB9078	集气罩收集+石墨化车间粉尘收集系统袋式除尘器 P18+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA008)	
									WG31-WG32	
		装	G39-G40	装	颗粒物	有	DA008	一	集气罩收集+	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
3#石	炉		炉废气	物	组织		般排放口		石墨化车间粉尘收集系统袋式除尘器 P18+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA008)	
		WG39-WG40	装炉废气	颗粒物	无组织	/	/		车间阻隔	
	清炉	G55-G56	清炉废气	颗粒物	有组织	DA008	一般排放口		集气罩收集+石墨化车间粉尘收集系统袋式除尘器 P18+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA008)	
		WG55-WG56	清炉废气	颗粒物	无组织	/	/		车间阻隔	
	冷却分级	G63-G64	冷却分级废气	颗粒物	有组织	DA08	一般排放口	GB16297	自带旋风布袋除尘设施 (P25-P26) + 车间中央除尘系统+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA008)	
	包装	G71-G72	石墨化产品包装废气	颗粒物	有组织	DA008	一般排放口	GB16297	集气罩收集+车间中央收尘系统 P18+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA008)	
		WG71-WG72			无组织	/	/	GB16297	车间阻隔	
		G33-G34	解袋	颗粒物	有组	DA009	一般	GB 16297、	集气罩收集+石墨化车间粉	是

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
墨化车间	袋		废气		织		排放口	GB9078	尘收集系统袋式除尘器 P19+1 根 28.8m 高的排气筒(DA009)	是
		WG33-W G34	解袋废气	颗粒物	无组织	/	/		车间阻隔	
	装炉	G41-G42	装炉废气	颗粒物	有组织	DA009	一般排放口		集气罩收集+石墨化车间粉尘收集系统袋式除尘器 P19+1 根 28.8m 高的排气筒(DA009)	
		WG41-W G42	装炉废气	颗粒物	无组织	/	/		车间阻隔	
	清炉	G57-G58	清炉废气	颗粒物	有组织	DA009	一般排放口		集气罩收集+石墨化车间粉尘收集系统袋式除尘器 P19+1 根 28.8m 高的排气筒(DA009)	
		WG57-W G58	清炉废气	颗粒物	无组织	/	/		车间阻隔	
	冷却分级	G65-G66	冷却分级废气	颗粒物	有组织	DA009	一般排放口	GB16297	自带旋风布袋除尘设施(P27-P28)+车间中央除尘系统+1 根 28.8m 高的排气筒(DA009)	
	包	G73-G74	石	颗粒	有	DA009	一	GB16297	集气罩收集+	

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
4# 石墨化车间	装		墨化产品包装废气	物	组织		般排放口		车间中央收尘系统 P19+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA009)	是
		WG73-WG74			无组织	/	/	GB16297	车间阻隔	
	石墨化	G49-G50	石墨化废气	颗粒物	有组织	DA012	一般排放口	GB 16297、GB9078	石灰石膏法脱硫+湿式电除尘 (P22) +1 根 28.8m 高排气筒达标排放	
				SO ₂						
	石墨化	G51-G52	石墨化废气	NO _x	有组织					
				颗粒物						
	解袋	G35-G36	解袋废气	颗粒物	有组织	DA010	一般排放口	GB 16297、GB9078	集气罩收集+石墨化车间粉尘收集系统袋式除尘器 P20+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA010)	
				SO ₂						
	装炉	G43-G44	装炉废气	颗粒物	有组织	DA010	一般排放口	GB 16297、GB9078	集气罩收集+石墨化车间粉尘收集系统袋式除尘器 P20+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA010)	
				NO _x						
		WG35-WG36	解袋废气	颗粒物	无组织	/	/	GB 16297	车间阻隔	
		WG43-WG44	装炉废	颗粒物	无组织	/	/	GB 16297	车间阻隔	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
	清炉	G59-G60	清炉废气	颗粒物	有组织	DA010	一般排放口	GB 16297、GB9078	集气罩收集+石墨化车间粉尘收集系统袋式除尘器 P20+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA010)	是
		WG43-WG44	装炉废气	颗粒物	无组织	/	/	GB 16297	车间阻隔	
	冷却分级	G67-G68	冷却分级废气	颗粒物	有组织	DA010	一般排放口	GB16297	自带旋风布袋除尘设施 (P29-P20) + 车间中央除尘系统+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA010)	
	包装	G75-G76	石墨化产品包装废气	颗粒物	有组织	DA010	一般排放口	GB16297	集气罩收集+车间中央收尘系统 P19+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA010)	
		WG75-WG76			无组织	/	/	GB16297	车间阻隔	
	高温炭化车间	气力输送	G96	高温炭化气力输送废气	颗粒物	有组织	DA013	主要排放口	GB9078	
高		G97	高	颗粒	有	DA013	主	GB9078	集气罩收集+	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
	温炭化匣钵卸钵		温炭化辊道窑匣钵卸钵废气	物	组织		要排放口		中央除尘系统袋式除尘器 (P33)+DA013	
				颗粒物	无组织	/	/		车间阻隔	
	高温炭化	G98	高温炭化废气	颗粒物、苯并芘、沥青烟、VOCs	有组织	DA013	主要排放口	GB16297、GB9078	焚烧装置 (P34)	是
	高温炭化中间产品打包	G99	打包废气	颗粒物	有组织	DA013	主要排放口	GB16297	集气罩收集+中央除尘系统袋式除尘器 (P33)+DA013	是
	中间产品打包	WG99	打包废气	颗粒物	无组织	/	/	GB16297	车间阻隔	是
成品加工车间 1#、2#	物料上料	G77/G78	物料上料废气	颗粒物	有组织	DA014/DA015	一般排放口	GB 16297	集气罩收集+车间中央除尘系统袋式除尘器 (P35/P36)+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA014/DA015) 排放	是
		G77/G78	物料	颗粒物	无组	/	/	GB16297	车间阻隔	是

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
			上料废气		无组织					
	气力输送	G79/G80	气力输送废气	颗粒物	有组织	DA014/ DA015	一般排放口	GB16297	排期管路+车间中央除尘系统袋式除尘器 (P35/P36)+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA014/DA015) 排放	是
	筛上物打包	G81/G82	筛上物打包废气	颗粒物	有组织	DA014/ DA015	一般排放口	GB16297	集气罩收集+车间中央除尘系统袋式除尘器 (P35/P36)+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA014/DA015)	是
		WG81/WG82	筛上物打包废气	颗粒物	无组织	/	/		车间阻隔	是
	含磁物料打包	G83/G84	含磁物料打包废气	颗粒物	有组织	DA014/ DA015	一般排放口	GB16297	集气罩收集+车间中央除尘系统袋式除尘器 (P35/P36)+1 根 28.8m 高的排气筒 (DA014/DA015)	是
		WG83/WG84	含磁物料	颗粒物	无组织	/	/		车间阻隔	是

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

主要生产单元	产污设施	编号	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行标准	污染防治设施	
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
			打包废气							
	成品打包	G85/G86	成品打包废气	颗粒物	有组织	DA014/ DA015	一般排放口	GB16297	集气罩收集+ 车间中央除尘 系统袋式除尘 器（P35/P36） +1 根 28.8m 高 的排气筒 （DA014/DA01 5	是
		WG85/WG86	成品打包废气	颗粒物	无组织	/	/		车间阻隔	是

②废水

项目运营期废水主要涉及生活污水和生产废水、生活污水。

运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与其他生活废水一并进入化粪池，化粪池出水经厂区自建生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准后回用于厂区绿化。生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后连同初期雨水进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。不设废水排放口。

项目废水类别、污染物种类及污染防治设施情况见下表：

表 10.2-3 项目废水类别、污染物种类及污染防治设施一览表

废水类别	污染物种类	排放去向	污染防治设施		排放口类型	执行排放标准
			污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术		
生产废水	pH、COD、SS、挥发酚、石油类	生产废水处理站处理后回用	生物接触氧化	是	/	《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准
生活污水	COD、NH ₃ -N、TN、TP、动植物油、BOD ₅	隔油池、化粪池、生活废水处理站处理后回用于绿化	隔油池+化粪池+生活废水处理站（MBR 工艺）	是	/	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准

③噪声

本项目运营期噪声主要来源于各类机械设备如：破碎机、混料机、整形机、辊压磨、泵类等的运行噪声及车辆运输噪声。噪声源强一般在 70~90dB（A）之间。通过预测分析可知，建设单位对噪声源进行合理布置，采取隔声、减震、消音等措施后，场区边界的噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准限值要求。

④固体废物

项目运营期固体废物主要涉及除尘系统收尘灰、废吨包、不合格废料、石墨化废耐火材料、除磁固废、冷却回收焦油、生活垃圾。

运营期除尘系统收尘灰、不合格废料、冷凝回收焦油经收集后回用于生产工序；废吨包经分类收集后可回收利用的回收利用，剩余部分统一交由环卫部门清运处置；石墨化费耐火材料、除磁固废经收集后分别外售。各类固体废物均可得到合理处置。

- (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) 其他应该公开的环境信息。

10.2.3 排污口规范化设置

大理宸宇储能新材料有限公司需要按要求设置排污口。废气排放口应进行规范化设计，具备采样、监测条件，排放口附近树立环保图形标志牌。排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理。

1、基本原则

- (1) 排污口设置应便于计量、监测，便于日常现场监督检查；
- (2) 如实向环保行政主管部门申报排污口数量、位置及排放去向；
- (3) 排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

2、技术要求

项目排放口应按《环境保护图形标志》（GB 15562.1-1995）设置环境保护图形标志牌，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。环保图形标注示意图如下：

表 10.2-4 排放口图形标志

排放部位	废气排放口	噪声排放源	危险废物	一般固废
------	-------	-------	------	------

图形符号				
形状	正方形边框		等边三角形边框	
背景颜色	绿色		黄色	
图形颜色	白色		黑色	

3、排污口管理要求

按照原国家环保总局《排污口规范化整治技术要求》，本项目排污口规范化管理要求见表 10.2-5。

10.2-5 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容	本项目要求
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。	同左侧要求
技术要求	1、按照环监（1996）470 号文，排污口位置必须合理确定，实行规范化管理； 2、应设置便于采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。	废水厂区进、出水口应设置便于采样、监测的采样口，其他同左侧要求。
立标管理	1、污染物排放口必须实行规范化整治，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与（GB 15562.2-95）的相关规定，设置由国家环保部统一定点制作和监制的环保图形标志牌。 2、环保图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3、重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口可根据情况设置立式或平面固定式标志牌； 4、对一般性污染物排放口应设置提示性环保图形标志牌。	同左侧要求
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向。环保设施运行情况记录在表，并及时上报； 3、选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。	同左侧要求

10.2.4 污染物排放管理

本项目主要污染物有废气、废水、噪声、固废等，污染物控制措施应满足以下要求：

- (1) 应符合法律、法规、当地排放标准及其他相关要求；
- (2) 应明确措施实施负责人员；
- (3) 应标明排放地点；
- (4) 描述排放方法和过程；
- (5) 排放情况定期检查。

1、排放控制要求

(1) 废气排放：

项目运营期投料、转运、包装、破碎筛分、气力输送等过程产生的含尘废气，包覆车间反应釜运行过程产生的沥青烟、苯并芘，低温炭化、高温炭化、石墨化等过程产生的SO₂、NO_x、苯并芘等执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2、表3、表4相关标准限值要求。

烘干加热炉废气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

低温炭化、高温炭化、石墨化等过程产生的颗粒物、沥青油烟、烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）相关标准限值要求。

运营期食堂油烟参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）表2中相关标准限值要求。

(2) 废水排放：

运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与其他生活废水一并进入化粪池，化粪池出水经厂区自建生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准后回用于厂区绿化。生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后连同初期雨水进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。

(3) 噪声排放：

厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准限值要求。

(4) 固体废物：得到合理妥善处置，处置率为 100%。

2、污染物排放管理制度

公司的污染物排放管理制度主要内容如下：

(1) 设立专人负责环境保护工作的统一监督管理，制定详细的环境保护计划。负责公司新、改、扩建项目环境保护“三同时”制度的监督执行工作。

(2) 各车间对本部门排放的污染物负责，车间人员应定期对所辖环保设施进行巡回检查，掌握装置运行情况、废气防治措施的有效实施。各排污地点非常规污染物排放或超标排放必须事先通知公司环保负责部门，不得随意排放。

(3) 设专人负责本公司内环保设施的维修及保养，确保环保设施正常有效运行。监督并管理污水处理设施、废气处理设施的运行情况等，要求废水得到有效处理并有效回用、废气处理措施有效实施并满足相关排放标准的要求。

(4) 严格按照环境监测计划实施监测，如发现数据异常，应及时采取应急措施避免对周围环境的污染。

10.3 总量控制

10.3.1 污染物总量控制原则和目标

污染物总量控制是在当地环境功能区划和环境要素的基础上，结合当地污染源分布和总体排污水平，对各企业污染物允许排放量合理分配，以维持经济与环境的协调，实现可持续发展。

污染物总量控制分析主要采用容量总量控制、目标总量控制的方法。容量总量控制就是把允许排放的污染物总量控制在受纳环境具体功能所对应的环境标准范围内，此处“总量”即受纳环境中污染物不超过环境标准所允许的排放限额。它将污染物控制管理目标与环境目标联系起来，用环境容量（承载能力）推算受纳环境允许纳污总量，并将其分配到污染控制区各污染源（污染单元）。目标总量控制则是把允许排放的污染物总量控制在管理目标所规定的范围，其“总量”即为污染源排放的污染物不超过环境管理所规定的指令

性指标规定允许限额。

对污染物总量控制最科学的方法是容量总量控制，根据环境功能要求，计算一定区域范围环境容量，然后将环境容量分配到各排污单位，以此来确定项目总量控制指标比较科学合理。

10.3.2 污染物总量控制分析

本项目各项污染物总量分别如下：

1、废水

运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与其他生活废水一并进入化粪池，化粪池出水经厂区自建生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准后回用于厂区绿化。生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后连同初期雨水进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。运营期各类废水均得到合理回用，不排入地表水体，不设总量控制指标。

2、废气

项目运营期废气主要涉及投料、转运、包装、破碎筛分、气力输送等过程产生的含尘废气，包覆车间反应釜运行过程产生的沥青烟、苯并芘，低温炭化、高温炭化、石墨化等过程产生的 SO₂、NO_x、苯并芘等燃烧废气；烘干加热炉废气；食堂油烟。项目运营期污染物控制指标如下：

颗粒物：46.362224t/a；

二氧化硫：0.4788t/a；

NO_x：55.427t/a；

VOCs：5.724t/a。

3、固废

运营期固体废物处置率为 100%，无外排总量，不设总量控制指标。

综上，本项目总量控制指标仅涉及废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 的排放。

10.4 环境监测

环境监测是项目环境保护的“眼睛”，是基本的手段和信息基础，环境监测的特点是以样品的监测结果来推断总体环境质量。因此，必须把握好各个技术环节，包括确定环境监测的项目的范围，采样的位置和数量，采样的时间和方法，样品的分析和数据处理等及其质量保证工作。保证监测数据具有完整的质量特征，准确性、精密性、完整性、代表性和可比性。

10.4.1 环境监测的必要性

环境监测既是项目执行管理的需要，也是环保部门了解项目执行情况、研究对策，实行宏观指导的依据。通过现场监测，能及时发现问题和了解运行数据是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目的。

10.4.2 环境监测机构设置

为了及时准确地了解项目的污染物排放情况和污染物治理设施的运行状况，企业应委托有资质的监测机构进行常规监测。

10.4.3 环境监测职责

根据国家和主管部门颁布的环保法规、污染物排放标准以及企业内部的要求，制订监测站的工作计划和实施方案。

对生产过程中污染物的排放状况和污染治理设施的处理效果进行定期监测，为设施的运行控制提供依据。

监督排污口污染物排放的达标情况。

对监测仪器设备进行维护和校验，确保监测数据的准确性、可靠性。

作好监测数据的整理记录工作，作好企业污染物排放情况动态变化的档案记载工作。

努力学习，不断提高厂内工作人员的业务素质和工作能力。

10.4.4 环境监测计划

根据工程的生产规模，污染排放的实际情况及企业发展规划，由环保科负责企业污染源和环境质量监测管理。环境质量监测可委托有资质的监测机构完

成，具体监测时间、频率、点位服从环保部门的规定和要求，环境监测以企业生产特征、污染物影响特性及测试手段的可靠性来进行确定。

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）和《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ 819-2017），结合《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》（HJ 1119-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）、《排污许可申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）等相关要求；项目相关监测点位设置、监测项目及监测频次如下表所示：

表 10.2-1 环境监测计划

监测计划	类别		监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
污染源监测	废气	有组织	颗粒物	制粉车间排气筒 DA001、造粒车间 DA003、成品加工车间 DA014、DA015	每半年 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
			颗粒物、SO ₂ 、NO _x	造粒车间烘干工段烘干废气 DA002	每月 1 次	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）
			颗粒物、SO ₂ 、NO _x	包覆车间包覆废气 DA004、低温炭化车间炭化废气 DA005、DA006、高温炭化车间炭化废气 DA013	自动监测	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
			沥青烟、苯并芘		每季度 1 次	
		颗粒物、SO ₂ 、NO _x	石墨化车间 DA007、DA008、DA009、DA010、DA011、DA012	每半年 1 次		
		无组织	颗粒物、二氧化硫、苯并芘	厂界	每半年 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	噪声	等效连续 A 声级	厂界噪声及各类声源（4~6 个点）	1 次/半年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准	

监测计划	类别	监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
环境质量监测	土壤	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	污水处理构筑物附近	1次/5年	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(实行)》(GB 36600-2008)中第二类相关标准限值;
	地下水	pH、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、TP、TN	项目西南侧现状监测点	1次/半年	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准

10.4.5 监测上报

项目建设单位对监测结果及时统计、汇总，按国家规定的统一方法进行监测资料的整编，填写统一报表，上报上级主管部门。监测数据如果出现异常，监测单位应及时通知管理部门，项目管理小组应马上告知当地环保局等相关单位。监测资料和总报告要全部输入计算机存档。

10.5 环境保护竣工验收

本项目中的污染防治措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目建成后须由业主自主组织对防治污染的设施进行验收合格后，项目方可投入生产和使用。

根据《建设项目环境保护验收管理办法》，建设方需按要求自行开展项目竣工环境保护验收工作。经验收合格后，项目方可正式投产。拟建项目建成后，环境保护措施竣工验收情况详见表 10.5-1。

10.5-1 本项目主要环境保护“三同时”竣工验收表

类型	类别	污染源	污染物	验收内容	验收标准
废气	有组织	制粉车间	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	设置 1 个中央集尘系统袋式除尘器 (P1)、设备自带旋风布袋除尘器 (P4、P5、P6、P7)、烘干废气经 DA002 排放,其余废气经 DA001 排放。	项目运营期投料、转运、包装、破碎筛分、气力输送等过程产生的含尘废气,包覆车间反应釜运行过程产生的沥青烟、苯并芘,低温碳化、高温碳化、石墨化等过程产生的 SO ₂ 、NO _x 、苯并芘等执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2、表3、表4相关标准限值要求。 烘干加热炉废气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。 低温碳化、高温碳化、石墨化等过程产生的颗粒物、沥青油烟、烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)相关标准限值要求。
		包覆车间	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并芘、VOCs	设置中央集尘系统除尘器 (P9)、包覆废气焚烧装置 (P10)、包覆废气经 DA004 排放,其余废气经 DA003 排放	
		低温碳化车间	颗粒物、沥青烟、苯并芘	设置袋式除尘器 P13, 配套焚烧装置后经排气筒 DA005 排放	
		预碳化车间		设置袋式除尘器 P14, 配套焚烧装置后经排气筒 DA006 排放	
		1#石墨化车间	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	中央及陈系统袋式除尘器 P17、冷却分级机自带旋风布袋除尘器 P23-P24、除尘+碱洗系统 P21(与 2#石墨化车间共用)后经 DA011 排放;其余废气经 DA007 排放	
		2#石墨化车间	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	中央及陈系统袋式除尘器 P18、冷却分级机自带旋风布袋除尘器 P25-P26 除尘+碱洗系统 P21(与 1#石墨化车间共用)后经 DA011 排放;其余废气经 DA008 排放	

		3#石墨化车间	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	中央及陈系统袋式除尘器 P19、冷却分级机自带旋风布袋除尘器 P27-P28、除尘+碱洗系统 P22(与 4#石墨化车间共用) 后经 DA012 排放；其余废气经 DA009 排放	
		4#石墨化车间	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	中央及陈系统袋式除尘器 P20、冷却分级机自带旋风布袋除尘器 P29-P30、除尘+碱洗系统 P22(与 3#石墨化车间共用) 后经 DA012 排放；其余废气经 DA010 排放	
		成品加工车间 1#	颗粒物	设置中央除尘系统袋式除尘器 P35+DA014 排放	
		成品加工车间 1#	颗粒物	设置中央除尘系统袋式除尘器 P36+DA015 排放	
		高温炭化	颗粒物	中央除尘系统袋式除尘器 P33、P34+DA013	
	无组织	粉碎车间、	颗粒物	除尘筒 P2、P8	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值
		造粒车间		除尘筒 (P11、P12) ,	
		成品车间、包覆车间、炭化车间、石墨化车间	颗粒物	车间阻隔	
	废水	生活污水		设置 1 座 2.4m ³ 的隔油池、1 座 36m ³ 的化粪池、1 座 36m ³ 的生活污水处理站 (采用 MBR 工艺), 食堂废水经隔油池处理后连同其他生活污水一并进入化粪池, 化粪池出水经生活污水处理站处理达标后回用于项目区绿化。	《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020) 中“城市绿化、道路清扫”水质标准
		生产废水		设置 1 座 2500m ³ 的初期雨水收集池、1 座 1800m ³ 的生产废水处理站 (采用气浮+过滤+活性炭吸附“工艺。初期雨水、生产废水一并经生产废水处理站处理达标后回用于生产工序	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 表 1 标准

	事故应急			设置一座 1360m ³ 的消防废水收集池用于收储事故状态下的生活污水/消防废水。	
	地下水污染防治	危废暂存间 (5m ³)、循环冷却水系统循环水池、初期雨水收集池、生产废水处理系统、生活污水处理系统、化粪池、隔油池等	COD、氨氮	<p>根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)厂区可划分为重点防渗区和简单防渗区。其中,重点防渗区:危废暂存间;一般防渗区:循环冷却水系统循环水池、初期雨水收集池、生产废水处理系统、生活污水处理系统;简单防渗区:简单防渗区:化粪池、隔油池、车间及其他区域</p>	<p>分别按要求采取如下防渗措施:</p> <p>①重点防渗区防渗结构要求</p> <p>首先对天然基础层进行压实,压实基础上铺设厚度不小于 1.5m 的黏土,黏土上部采用强度等级不应低于 C25、抗渗等级不应低于 P6,厚度不低于 10cm 的混凝土,混凝土上部采用高密度聚乙烯(HDPE)进行防渗,厚度不小于 2.0mm,防渗系数 K 小于等于 10⁻¹⁰cm/s。</p> <p>②一般污染防治区域防渗结构</p> <p>首先对天然基础层进行压实,压实基础上铺设厚度不小于 1.0m 的黏土,黏土上部采用强度等级不应低于 C25、抗渗等级不应低于 P6,厚度不低于 10cm 的混凝土。混凝土防渗层内不得埋设水平管线,管线垂直穿越地面时应设置衔接缝。</p> <p>③简单防渗区结构基本要求</p>
噪声	噪声控制	生产车间等	噪声	隔声、减振、消声等	场界执行 GB12348-2008《工业企业场界环境噪声排放标准》3 类标准
固废	厂区	除尘	除尘系统收尘灰	回用	《一般工业固体废物贮存、处置污染物控制标准》(GB 18597-2001)及修改单要求
		生产线	废吨包	可回收利用的回收利用,剩余部分由环卫部门统一处置	
			不合格废料	回用	

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目

		石墨化 废耐火 材料	外售	
		除磁固 废	外售	
		冷凝回 收焦油	回用	
	工作人 员	生活垃 圾	交由环卫部门统一处置	
	机械维 修	废矿物 油	委托有危废处置资质的单位 定期清运，合理处置	
				《危险废弃物贮存污染 物控制标准》（GB 18597-2001）及修改单 要求
生态措施			设置 151662m ² 的绿化带	
环境风险			消防废水收集池、危险化学品储存间	

11 评价结论

11.1 项目概况

项目位于祥云县财富工业园区原电子垃圾拆解项目用地。本项目拟投资 308465 万元于场址范围内建设原料转运、磨粉系统、造粒系统、低温碳化车间、石墨化车间、高温炭化车间、加工及成品车间、空压制氮站、循环水系统、造粒尾气处理系统、检验分析主要设备、办公及生活公共设施等配套设施建筑等。项目总占地面积 369208m²，总建筑面积 185349.57m²。项目建成后，年可生产 10 万 t/a 的高性能负极材料成品。

11.2 产业政策、政策、规定符合性结论

11.2.1 产业政策符合性

本项目为石墨化锂电池负极材料加工项目，主要生产比容量 $\geq 340\text{mAh/g}$ 的高性能碳负极材料成品。项目运营期设置 4 组艾奇逊直流石墨化炉（每组 1 套整流变压器容量为 28000kVA）。对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类范围，属于允许类项目。

11.2.2 规划相符性

（1）与《云南省主体功能区规划》的相符性

本项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区，项目运营期主要生产锂电池负极材料属制造业，符合省级重点开发区域功能定位要求。项目建设符合《云南省主体功能区划规划》相关要求。

（2）与《云南省生态功能区划》的相符性

本项目位于祥云县财富工业园区有色金属片区，运营期主要生产锂电池负极材料，占地类型主要为工业用地，不占用基本农田，不涉及旅游开发，项目建设不违反区域生态保护和发展目标，与《云南省生态功能区划》的相关要求不相冲突。

（3）与《祥云财富工业园区总体规划修改（2016-2020）》的相符性

本项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区，项目运营期主要生产

锂电池负极材料，属有色金属循环产业产业链上的装备制造业。项目县已取得《祥云财富工业园区管理委员会关于同意大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目入园的批复》（祥财富字【2021】46 号）。详见附件 3。

本项目为石墨化锂电池负极材料加工项目，主要生产比容量 $\geq 340\text{mAh/g}$ 的高性能碳负极材料成品。项目运营期设置 4 组艾奇逊直流石墨化炉（每组 1 套整流变压器容量为 28000kVA）。对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类范围，属于允许类项目。符合国家产业政策。运营期各类废水，经处理后循环使用，不外排。项目涉及废气总量控制指标：颗粒物、 SO_2 ，运营期通过采取废气治理措施，确保废气达标排放。

综上，项目建设符合《祥云财富工业园区总体规划修改（2016-2020）》相关要求。

（4）与《祥云财富工业园区总体规划修改（2016-2020）环境影响报告书》的相符性

①废水

项目建设符合国家产业政策，运营期实行雨污分流制，厂区内雨排水采用暗管排水方式，厂内雨水经屋面、室外场地散排进入厂内道路的雨水口后进入拟设初期雨水收集池收集后，回用于厂区绿化及场地浇洒，不外排。

运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与生活废水一并进入化粪池，化粪池出水进入拟设生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化、道路清扫等，不外排。

项目运营期生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用到生产工序，不外排。

不设废水排放口。

②废气

项目运营期各产污环节按要求配套设置废气防治措施，确保废气达标外排。减轻大气环境影响。

③噪声

项目通过采取隔声、减震、合理布局等措施后厂界噪声排放可满足相关标准限值要求。

④固体废物

运营期各类固体废物均可得到妥善处置，处置率为 100%。

⑤总量

项目排放的污染物占区域管控指标总量比例较小符合其要求。

总体而言，项目建设符合《祥云县财富工业园区总体规划修改（2016-2020）环境影响报告书》的相关要求。

（5）项目与规划环评审查意见的相符性

项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区，现状用地已规划为工业用地，项目建设不占用基本农田、饮用水水源地等环境敏感区。

运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与生活废水一并进入化粪池，化粪池出水进入拟设生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化、道路清扫等，不外排。

项目运营期生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用到生产工序，不外排。不设废水排放口。

运营期拟按照《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ 610-2016）相关防渗要求，对各构筑物采取分区防渗，确保区域地下水安全。

运营期各类固体废物均可得到妥善处置，处置率为 100%。

经预测，项目卫生防护距离内无敏感点分布。项目已按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）的相关规定进行环评公示及公众调查，以充分征求公众意见。

环评要求，项目实施过程中需按照《突发事件应急预案管理把那法》要求，编制企业突发环境事件应急预案，并报当地生态环境局进行备案，定期演练，

降低环境影响风险。

总体而言，项目建设符合规划环评审查意见的要求。

11.2.3 政策、规定符合性

项目位于祥云县财富工业园区有色金属片区，项目现已取得《祥云县发展和改革局投资项目备案证》（祥发改投资备案【2021】108号）《云南省发展改革委员会关于大理宸宇储能新材料有限公司年产10万吨负极一体化项目节能报告的审查意见》（云发改资环【2022】122号）。项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水源保护区、生态功能保护区。符合园区总体规划及规划环评，符合当地产业规划、土地利用总体规划、城市总体规划。项目采用先进的生产设备及生产工艺，运营期过程中通过采取环保对策措施，可确保运营期废水、废气、噪声、固废得到合理处置，满足环境保护要求。

项目建设符合“关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气【2019】56号）”、《新材料产业“十三五”发展规划》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《“十三五”挥发性有机污染工作防治方案》、《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》等相关政策规定的要求。

11.2.4 与“三线一单”的符合性

①生态保护红线

项目位于祥云县财富工业园区有色金属产业片区。项目不在生态保护红线范围内。

②资源利用上限

项目运营期主要消耗水和电能，本项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

③环境质量底线

项目厂址周围大气环境、地下水环境、环境噪声，各环境要素的现状监测结果均能满足相应的环境功能区的要求。项目附近主要地表水体桑园河部分断

面水质未达到水环境功能区划要求。但项目运营期生活污水、生产废水均经收集后合理回用于厂区，不外排，不会对附近地表水提造成污染影响。本项目建成投产在采取相应的环保措施后，对周围环境影响较小，符合环境质量底线要求。

④负面清单

本项目符合国家产业政策，现已取得《投资项目备案证》。

本项目位于祥云县财富工业园区有色金属片区，不涉及占用生态保护红线，亦不涉及未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地等生态功能重要、生态环境敏感区域等一般生态空间。对照《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》管控体系划分，本项目属于开发强度高、污染物排放强度大、环境问题相对集中的区域，属于重点管控单元。经对照重点管控单元相关要求。本项目建设符合《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相关要求。

11.2.5 选址合理性

项目选址于祥云县财富工业园区有色金属片区，项目用地范围内未发现古树名木及文物保护单位，不涉及基本农田、自然保护区、水源保护区，亦无需要特殊保护的环境目标，不属于风景名胜区、生态保护区和其他需要特别保护的区域。因此，从土地利用角度分析，项目选址可行。

根据环境质量现状监测结果表明，项目所在区域大气、地下水、土壤、声环境质量均较好，对于项目产生的大气污染物，有足够的环境自净能力及环境容量。

根据大理白族自治州水务局于2020年8月13日在大理白族自治州人民政府网站上发布的《2019年大理白族自治州水资源公报》，项目附近主要地表水体桑园河部分断面水质未达到水环境功能区划要求。但项目运营期生活污水、生产废水均经收集后合理回用于厂区，不外排，不会对附近地表水提造成污染影响。项目选址较为合理。

11.2.6 平面布置合理性

项目生产区布置较为合理。但生活区所在位置属于整个项目主导风向侧下方向。且靠近污水处理区布置，运营期在大风及连续生产的情况下，项目运营期废气排放会对工作人员造成一定影响。建议调整生活区位置，尽量将生活区设置于主导风向上风向，且远离周边企业、及本项目生产区布置。最大程度的减轻项目及周边企业生产运营对员工生活的影响。

因此，综合以上分析，本项目符合环保相关要求。

11.3 评价区环境质量现状及评价

(1) 大气

根据《大理白族自治州 2020 年环境状况公报》，项目所在区域为环境空气质量达标区。此次环评引用项目北侧距项目区约 3120m 的云南鑫舟再生资源回收有限公司一期建设项目现状监测数据。根据监测结果，各监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准相关标准限值要求。

为了解项目区域特征污染物 TSP、苯并芘、VOCS 的现状质量，环评委托云南中科检测技术有限公司于 2022 年 3 月 3 日~3 月 10 日于厂址上风向前所村及厂址下风向各设置一个监测点位对项目区环境空气质量现状进行了现状监测。根据监测结果，评价区域内各环境空气质量监测点 TSP、苯并芘监测浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求。TVOC 监测浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 相关标准限值要求。

(2) 地表水

项目区附近主要地表水体为桑园河。根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）年》，桑园河（源头-入金沙江口）水环境功能为饮用二级、工业用水、农业用水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准。

根据大理白族自治州水务局于 2020 年 8 月 13 日在大理白族自治州人民政

府网站上发布的《2019 年大理白族自治州水资源公报》，桑园河大罗城站年平均、丰水期水质为Ⅲ类，枯水期水质为Ⅳ类，超标项目为总磷；桑园河江干站年平均水质为Ⅳ类，丰水期水质为Ⅲ类，枯水期水质为劣Ⅴ类，超标项目为总磷；桑园河大惠庄站年平均、丰水期、枯水期水质为Ⅱ类。综上，桑园河部分断面水质未达到水环境功能区划要求。

（3）地下水

此次环评委托环评委托云南中科检测技术有限公司于 2022 年 3 月 3 日对地下水评价范围内现有的 3 口地下水井进行了现状质量监测。根据监测结果，各检测点位检测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求。区域地下水化学类型为（ $\text{HCO}_3+\text{Cl}-\text{Ca}$ ）型水。

（4）声环境

根据云南中科检测技术有限公司于 2022 年 3 月 3 日~3 月 4 日对厂界四周的声环境质量监测结果，各监测因子昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区标准，满足声环境质量底线要求。

（5）土壤

环评阶段于项目占地范围内拟设生料库位置、石墨化车间位置、污水处理区位置各设 1 个柱状样点，于拟建生活区位置 1 个表层样点，共计设置 4 个土壤样点。并于项目东北侧 0.2km 范围内、项目西南侧 0.2km 范围内各设 1 个表层样点，共计设置 2 个土壤样点。委托云南中科检测技术有限公司对上述点位进行土壤质量监测，根据检测公司 2022 年 3 月 3 日采样监测结果，厂区拟建生料库位置、石墨化车间位置、污水处理区位置、生活区位置所设测点的监测结果可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）风险筛选值、管制值相关标准限值要求。厂外所设土壤监测点的监测结果可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）风险筛选值、管制值相关标准限值要求。满足土壤质量底线要求。

11.4 施工期环境影响评价结论

11.4.1 施工期水环境影响分析结论

施工期产生的废水主要包括施工废水和生活废水。

生活污水：项目施工期施工人员生活污水经沉淀处理后回用于厂区施工工序。本项目施工内容较少，施工期持续时间短，施工过程中产生的废水对周围环境不会造成影响。

施工废水：施工废水经收集沉淀处理后，回用于场地洒水降尘、建筑材料洒水降尘、设备清洗等对水质要求不高的施工工序。

施工雨季径流：通过临时排水沟收集进入临时沉淀池沉淀后回用于非雨天场地洒水降尘或施工用水，不外排。此外，施工期须合理安排工期，避免在暴雨天进行作业，减小降雨冲刷水对地表水的影响。

总体而言，项目施工属短期行为，施工期通过采取如上措施后，施工过程中产生的废水对周围环境不会造成影响。

11.4.2 施工期大气环境影响分析结论

施工期大气环境影响因素主要来源于材料运输产生的扬尘及施工扬尘。

建设方通过采取施工作业面采取洒水降尘措施；开挖土石方及时回填；合理规划运输车辆运行路线与时间，尽量避开繁华区、交通聚集区和居民区等敏感区域行驶；运输车辆加盖篷布，对运输过程中散落在路面上的泥土及时清扫等措施后。施工期扬尘对环境的影响较小。且项目施工属短期行为，施工期环境影响将随施工结束而消失。

11.4.3 施工期噪声环境影响分析结论

项目施工期噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声。

项目施工噪声对周围环境的影响在距施工点周围 200m 左右。结合项目周边位置关系，项目周围 200m 范围内无敏感点分布，距项目最近敏感点为项目西南侧 380m 处的前所村居民。施工期通过采取合理安排施工时间，设置施工围挡，车辆进出场地低速、禁鸣等措施后。项目施工对周围声环境敏感点影响较小。且项目施工属短期行为，施工期环境影响将随施工结束而消失。

11.4.4 施工期固废环境影响分析结论

施工期固体废物主要来源于施工人员生活垃圾、建筑垃圾。

施工期建筑垃圾可回收利用的回收利用，剩余部分应运输到管理部门指定的地点进行合理处置。施工人员生活垃圾集中收集后，交由园区环卫部门统一清运处置，做到日产日清。项目施工可做到挖填平衡，无废弃土石方产生。

总体而言，施工期各类固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境造成较大影响。

11.4.5 施工期生态环境影响评价结论

施工期生态影响主要表现在土石方利用、土地利用、生物多样性（植被破坏、动物迁徙）及水土流失等方面的影响。

项目施工期土石方可做到挖填平衡，无弃方产生。项目实施将改变项目原有土地利用类型。且项目在施工建设过程中，由于各类施工机械设备的使用及运输车辆的行驶和施工人员活动等，造成土地的踏、碾压及地表挖掘，对原有土地造成一定的创伤面，导致区域内土地现状形态发生一定的变化。项目建成后，随着地表形态的再造，各种构筑物的建设形成一种新的土地利用形态。施工占地及建筑物施工会使地表植被面积减少、造成生物量的减少。施工扰动亦会对区域动物造成驱赶、引起水土流失。

经现场调查，项目占地范围内受人类活动影响，已无原生植被。所在区域动物均为当地常见种。施工期通过严格按照征地范围施工、按设计实施绿化工程、做好施工技术交底、加强环保和野生动物保护教育，严禁捕猎野生动物等措施后，施工期对生态环境的影响较小。

11.4.6 施工期土壤环境影响评价结论

本项目施工期土壤影响类型主要为大气沉降影响、漫流影响，为减少施工废气对周围环境的不利影响。建设方拟采取易产生扬尘的施工作业应伴随洒水，使作业面保持一定的湿度；对施工厂地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘、扬尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；加强回填土方堆放场的管理，土石方应及时回填；不需要的建筑材料应及时清运；建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程

中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；运输车辆加盖篷布，且进出装、卸场地前应先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面等措施，防止大气沉降对土壤环境的影响。同时，做好施工场地施工废水的收集、处理，确保施工废水、施工生活污水不外排，避免施工废水发生漫流，对周边地表水环境造成影响。

11.5 营运期环境影响评价结论

11.5.1 环境空气影响评价结论

项目运营期料仓粉尘通过设置滤筒除尘器收集除尘后无组织排放。粉碎粉尘、包装粉尘、气力输送粉尘经各自配套布袋除尘器处理后连同投料及包装粉尘经各车间中央集尘系统袋式除尘器处理后经由排气筒达标外排。炭化车间烘干工段设置烘干炉，烘干炉使用天然气，废气经排气筒达标排放。包覆车间包覆废气经“水喷淋除尘+蓄热式焚烧装置”处理后达标外排。低温炭化车间炭化废气经隧道窑自带直燃式烟气焚烧装置处理后达标排放。石墨化车间石墨化烟气经烟气脱硫系统脱硫后再经实施电除尘器捕集颗粒物，最终经排气筒达标外排。通过采取上述措施后，运营期废气对周围环境影响较小。

11.5.2 地表水环境影响评价结论

本项目产生的污水主要为生产废水、生活污水。

项目排水实行雨、污分流制，厂区内雨排水采用暗管排水方式，厂内雨水经屋面、室外场地散排进入厂内道路的雨水口后进入拟设初期雨水收集池收集后，回用于厂区绿化及场地浇洒，不外排。

运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与生活废水一并进入化粪池，化粪池出水进入拟设生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）相关标准限值后，回用于项目区绿化、道路清扫等，不外排。

项目运营期生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用到生产工序，不外排。

运营期通过加强管理、委托有资质单位设计建设污水处理系统等措施后，项目运营期生活污水、生产废水对地表水环境基本无影响。

11.5.4 地下水环境影响评价结论

项目运营期拟按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）防渗分区相关要求，做好厂区各防渗分区的防渗措施。通过采取分区防渗，加强运营管理等措施，正常状况下不会有废水渗漏导致地下水污染的情景发生。

在循环冷却水池、生活/生产废水处理站、消防水池、初期雨水收集池、喷淋塔碱液池等的防渗层出现破裂或废水满溢等非正常情况下废水对地下水环境可能造成的污染影响。

根据据测结果，在循环冷却水池/生产废水处理站发生渗漏后项目运行 5000 天（约 13 年）后地下水水质仍会出现超标现象，超标距离约 679m，且渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。

在生活污水处理站发生渗漏后项目运行 5000 天（约 13 年）后地下水水质仍会出现超标现象，超标距离约 681m，且渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。

因此，运营期应严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）防渗分区相关要求，做好厂区各防渗分区的防渗措施。并定期检查防渗层及管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补等措施确保运营期不发生泄漏事故。

经调查，项目地下水评价范围内存在部分企业及村庄取用地下水的情况，该部分水井主要功能设计生活杂用及灌溉用水。评价区内居民饮用水由自来水公司提供。且本项目不涉及取用地下水。综上，通过采取如上措施后，项目运营对地下水用水安全基本无影响。

11.5.5 声环境影响评价结论

项目运营期间产生的噪声主要为生产设备运营所产生的机械噪声以及运输

车辆交通噪声。

经预测，项目运营后其厂界噪声昼间、夜间值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准相关限值要求（昼间：70dB（A），夜间 55dB（A））。运营期厂界即可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值要求，项目评价范围内（厂界外 200m 范围内）无敏感点分布，距项目最近的敏感点为项目西南侧 380m 处的前所村居民，运营期昼、夜间运行均对其影响较小，运营期噪声影响在可接受范围内。

11.5.6 固废环境影响评价结论

项目运营期固体废物主要涉及除尘系统收尘灰、废吨包、不合格废料、石墨化废耐火材料、除磁固废、冷却回收焦油、生活垃圾。

运营期除尘系统收尘灰、不合格废料、冷凝回收焦油经收集后回用于生产工序；废吨包经分类收集后可回收利用的回收利用，剩余部分统一交由环卫部门清运处置；石墨化费耐火材料、除磁固废经收集后分别外售。各类固体废物均可得到合理处置。不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

11.5.7 土壤环境影响评价结论

经环境识别，本项目对土壤环境的影响主要为大气沉降，经监测并预测，监测结果和预测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中二类用地筛选值标准要求，要求厂区加强绿化，定期检修维护环保设备，并做好厂区防渗处理，同时落实跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

11.5.8 生态环境影响评价结论

项目运营期的影响主要表现在排放污染物对土地利用格局、土壤、水生生态系统、生态系统类型和完整性的影响。

经现场调查，项目占地范围内受长期人类活动影响，已无原生植被分布，大都为人工植被；评价区域野生动物的种类较少。区域生物多样性及其自身调控能力较差，受人为影响较大。随着工程建设的完成，除部分地段被永久性占用外，部分地段植被可通过绿化措施得到恢复。场区绿化对区域生态环境带来

一定有利影响。

项目运营期通过项目设置消防水池、初期雨水收集池，事故状态下，可分别兼作生活污水、生产废水事故水池。且对厂区建构物进行分区防渗措施。运营期通过定期检查，做好地表水、地下水的跟踪监测后。项目运营对周围地表水体水生生态、土壤影响较小。

从当地生态系统的整体性和敏感性看，影响是局限的、暂时的，通过采取针对性的生态恢复措施，能够较大程度的减缓负面影响，因此，不会对生态系统的完整性造成较大影响。

11.5.9 环境经济损益分析结论

在落实各项污染防治措施，污染物达标排放的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，既为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，使污染物排放量在环境容量容许的范围内。本项目的建设满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

11.5.10 公众参与

本次公众参与调查由建设单位实施，公众调查主要采取现场公示、调查问卷发放、网络公示三种形式进行调查，收集到项目区周边群众及社会团体对于本项目建设在环保方面的意愿及建议，调查表发放的对象主要为评价范围内的村庄、社会团体等。根据建设单位调查统计，个人调查发放 29 份（有效份数 28 份，其中，1 份未填写联系电话视为无效），团体调查发放 11 份，回收率 100%。统计结果表明，当地公众对于项目建设的总体支持程度较高，无反对项目建设的意见。

当地公众及社会团体提出如下意见：

公众调查期间，所调查的各社会团体均同意项目建设，无反对意见。未提出具体意见建议。

当地群众提出如下意见：

- (1) 项目施工过程中，须合理安排施工时间，夜间不得施工；加强施工期

施工废水和生活污水的收集处理，避免对地表水体造成污染；

(2) 运营期炭化、石墨化废气等需采取措施后方可排放，避免对大气环境造成污染影响；运营期需采取分区防渗措施，避免项目运营对附近地下水造成污染影响；运营期产生的废料、废渣、生活垃圾等固体废物须妥善处理，处置率须达到 100%；加强运营期生活污水、生产废水的收集处理，避免对地表水造成污染影响；选用低噪声设备，高噪声设备采取隔音、减震措施，同时加强操作人员自身保护，发放防护用品等。

针对以上意见、建议，回复如下：

(1) 项目施工期建设方拟通过采取：合理安排施工时间，夜间及午间休息时间不施工；合理安排施工设备，高噪声设备远离敏感点安置，并尽量入棚操作；施工选用低噪设备及施工工艺，施工车辆进出场地及经敏感点处低速、禁鸣；施工期设置沉淀池，施工废水、生活污水经收集沉淀处理后回用于施工工序，施工废水不外排；施工期采取洒水降尘措施，确保项目施工扬尘等废气对周围环境的影响；施工期生活垃圾集中收集后，由施工人员清运至生活垃圾收集点，生活垃圾纳入工业园区生活垃圾收运系统；建筑垃圾分类收集，可回收利用的回收利用，剩余部分按相关管理部门要求堆放至指定地点；施工期可做到挖填平衡，无废弃土石方产生等措施减少项目施工对周围敏感点的影响。

(2) 项目运营期拟采取如下措施：

废水：运营期设置隔油池、化粪池，食堂废水经隔油池处理后与其他生活废水一并进入化粪池，化粪池出水经厂区自建生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”水质标准后回用于厂区绿化。生产废水主要来源于各循环水系统的排污水，该部分废水经收集后连同初期雨水进入厂区拟设生产废水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准后作为二次利用水回用于生产工序，不外排。运营期各类废水均得到合理回用，不排入地表水体，不设总量控制指标。

废气：项目运营期料仓粉尘通过设置滤筒除尘器收集除尘后无组织排放。粉碎粉尘、包装粉尘、气力输送粉尘经各自配套布袋除尘器处理后连同投料及

包装粉尘经各车间中央集尘系统袋式除尘器处理后经由排气筒达标外排。炭化车间烘干工段设置烘干炉，烘干炉使用天然气，废气经排气筒达标排放。包覆车间包覆废气经“水喷淋除尘+蓄热式焚烧装置”处理后达标外排。低温炭化车间炭化废气经隧道窑自带直燃式烟气焚烧装置处理后达标排放。石墨化车间石墨化烟气经烟气脱硫系统脱硫后再经实施电除尘器捕集颗粒物，最终经排气筒达标外排。通过采取上述措施后，运营期废气对周围环境影响较小。

固废：项目运营期固体废物主要涉及除尘系统收尘灰、废吨包、不合格废料、石墨化废耐火材料、除磁固废、冷却回收焦油、生活垃圾。

运营期除尘系统收尘灰、不合格废料、冷凝回收焦油经收集后回用于生产工序；废吨包经分类收集后可回收利用的回收利用，剩余部分统一交由环卫部门清运处置；石墨化废耐火材料、除磁固废经收集后分别外售。各类固体废物均可得到合理处置。不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

噪声：运营期采取选用低噪声设备，与供货商签订订货合同时提出设备噪声的具体要求。高噪声设备（如水泵等）加装防振垫。对高噪声进行消声处理（对风机类的噪声设备）、减振隔音等降噪措施。对岗位操作人员加强保护，设立隔音操作室，配备噪声防护用具，保护操作人员的身体健康。搞好厂区的绿化工作，根据情况在厂区空隙地段增加绿化面积，在生产区与生活区间布置隔离绿地，种植乔木构成绿色屏障等措施减少运营期噪声影响。

其他：项目运营期建立危险事故应急预案，并设置消防系统，火灾等事故发生时，立即启动应急预案，确保人员安全。同时生产过程中，承诺加强员工劳动防护，确保人员安全。

本项目建设获得了当地公众的广泛支持，针对公众关注的环保问题，建设单位将在项目建设及运营过程中通过采取相关工程措施及管理措施予以控制，因此，项目建设从环评公众参与的角度看可行。

11.5.11 环境风险分析

本项目具有潜在的事故风险，尽管最大可信灾害事故概率较小，但建设单位需从设计、建设、生产、贮运等各环节、各方面积极采取防护措施，这也是确保安全生产的根本措施。为了防范事故发生，减少对环境的危害，要制定事

故风险应急预案。当事故发生时，要采取紧急应急措施，必要时，启动社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成危害。

通过上述分析可知，在严格落实本报告提出的各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度的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。只要项目投产后加强管理，完善应急措施，本项目的风险水平是可以接受的。

11.6 总结论

大理宸宇储能新材料有限公司年产 10 万吨负极一体化项目选址于祥云县财富工业园区有色金属片区。该项目符合国家产业政策的要求，项目实施过程中通过采取切实有效的环保治理措施，各项污染物可做到达标排放，对环境的影响可满足相应的功能区划要求，污染物不会对环境保护目标造成影响。根据公众参与问卷调查，公众对本项目建设持支持态度，无反对意见。因此，评价认为本工程在严格执行建设项目“三同时”制度及环评提出的各项环境保护对策措施的前提下，该项目的建设从环境保护的角度是可行的。