

项目代码：2501-330182-07-02-708807

建德南方水泥有限公司日产 5500  
吨熟料水泥生产线技改项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：建德南方水泥有限公司  
环评单位：浙江联强环境工程技术有限公司

二〇二五年二月



## 目 录

<b>1 前言</b>	<b>1</b>
1.1 项目由来	1
1.1.1 建设单位及现有项目概况	1
1.1.2 项目实施必要性	2
1.2 项目环境影响评价工作过程	3
1.3 本次评价关注的主要环境问题	4
1.4 相关情况判定	5
1.5 项目环评主要结论	8
<b>2 总则</b>	<b>9</b>
2.1 编制依据	9
2.1.1 法律法规及规范性文件	9
2.1.2 产业政策及相关行业规范	12
2.1.3 技术规范	12
2.1.4 相关技术文件	13
2.1.5 其它依据	13
2.2 评价因子与评价标准	13
2.2.1 评价因子	13
2.2.2 总量控制因子	14
2.2.3 评价标准	15
2.3 评价工作等级和评价重点	24
2.3.1 评价工作等级	24
2.3.2 评价重点	27
2.4 评价范围及环境敏感区	28
2.4.1 评价范围	28
2.4.2 环境敏感区	29
2.5 相关规划	33
2.5.1 建德市国土空间规划“三区三线”符合性分析	33
2.5.2 建德经济开发区西南片控制性详细规划	33
2.5.3 建德市生态环境分区管控动态更新方案	34
2.5.4“两江一湖”风景名胜区新安江-泷江分区规划	36
2.5.5 长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)浙江省实施细则	38
<b>3 现有项目概况及工程分析</b>	<b>41</b>
3.1 现有项目概况	41
3.2 水泥厂一期项目概况及工程分析	47

3.2.1 水泥厂一期项目产品及生产规模.....	47
3.2.2 水泥厂一期项目原辅料消耗.....	47
3.2.3 水泥厂一期项目生产设备.....	48
3.2.4 水泥厂一期项目劳动定员和生产制度.....	50
3.2.5 水泥厂一期项目生产工艺.....	50
3.2.6 水泥厂一期项目污染防治措施.....	57
3.2.7 水泥厂一期项目污染物达标排放情况.....	63
3.2.8 水泥厂一期项目“三废”污染物排放情况.....	79
3.2.9 水泥厂一期项目排污许可证申领及执行报告.....	88
3.2.10 水泥厂突发环境事件应急预案编制及备案情况.....	88
3.2.11 水泥厂一期项目存在问题及整改措施.....	88
3.3 水泥厂二期项目概况及工程分析.....	89
3.3.1 水泥厂二期项目产品及生产规模.....	89
3.3.2 水泥厂二期项目原辅料消耗.....	89
3.3.3 水泥厂二期项目生产设备.....	90
3.3.4 水泥厂二期项目劳动定员和生产制度.....	92
3.3.5 水泥厂二期项目生产工艺.....	92
3.3.6 水泥厂二期项目污染防治措施.....	94
3.3.7 水泥厂二期项目污染物排放情况.....	95
3.3.8 水泥厂二期项目总量情况.....	96
3.4 石马头矿项目概况及工程分析.....	97
3.4.1 石马头矿项目主要建设内容.....	97
3.4.2 石马头矿项目矿山开采境界.....	98
3.4.3 石马头矿项目原辅材料消耗.....	98
3.4.4 石马头矿项目主要生产设备.....	99
3.4.5 石马头矿项目总平面布置图.....	99
3.4.6 石马头矿项目劳动定员及生产班制.....	102
3.4.7 石马头矿项目生产工艺.....	102
3.4.8 石马头矿项目污染防治措施.....	102
3.4.9 老矿现状生产情况.....	103
3.4.10 石马头矿项目存在问题及整改措施.....	108
3.5 大慈岩厂区项目概况及工程分析.....	108
3.5.1 大慈岩厂区现有项目产品及规模.....	108
3.5.2 大慈岩厂区现有项目原辅料消耗.....	108
3.5.3 大慈岩厂区现有项目主要生产设备.....	109
3.5.4 大慈岩厂区现有项目污染防治措施.....	109
3.5.5 大慈岩厂区现有项目污染物达标排放情况.....	110

3.5.6 大慈岩厂区现有项目存在问题及整改措施.....	117
<b>4 扩建项目概况与工程分析 .....</b>	<b>118</b>
4.1 扩建项目概况.....	118
4.1.1 项目基本情况.....	118
4.1.2 项目基本组成.....	120
4.1.3 项目原料及燃料.....	121
4.1.4 项目配料设计.....	126
4.1.5 项目物料储存方式.....	128
4.1.6 空压站.....	129
4.1.7 化学水处理系统.....	129
4.1.8 循环冷却水系统.....	130
4.1.9 项目主要污染防治措施配置.....	131
4.1.10 项目总平面布置.....	136
4.1.11 劳动定员及生产制度.....	136
4.1.12 项目主要技术经济指标.....	136
4.1.13 项目公用工程及辅助工程建设及依托情况.....	137
4.2 生产工艺流程及主要设备概要.....	138
4.2.1 生产工艺流程.....	138
4.2.2 项目主要设备概要.....	146
4.2.3 项目物料平衡及物料消耗.....	149
4.3 工程分析.....	152
4.3.1 产污环节分析.....	152
4.3.2 污染源强分析.....	152
4.4 项目主要污染物产生及排放情况汇总.....	170
4.5 项目实施后，企业主要污染物排放汇总.....	170
4.6 污染物总量控制.....	173
4.6.1 概述.....	173
4.6.2 项目实施前后，污染物总量控制指标情况.....	173
4.6.3 项目总量控制指标区域平衡替代情况.....	174
4.7 项目煤炭平衡.....	176
<b>5 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>177</b>
5.1 地理位置.....	177
5.2 自然环境概况.....	179
5.2.1 地形地貌.....	179
5.2.2 气候特征.....	179
5.2.3 水文特征.....	180
5.2.4 土壤和植被.....	180

5.3 区域环境质量现状与评价.....	181
5.3.1 环境空气质量现状监测与评价.....	181
5.3.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	185
5.3.3 声环境质量现状监测与评价.....	189
5.3.4 土壤环境质量现状监测与评价.....	190
<b>6 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>196</b>
6.1 运行期环境影响分析.....	196
6.1.1 运行期环境空气影响评价.....	196
6.1.2 运行期地表水环境影响评价.....	266
6.1.3 运行期地下水环境影响分析.....	270
6.1.4 运行期声环境影响预测分析.....	270
6.1.5 运行期固体废弃物环境影响分析.....	271
6.1.6 运行期土壤环境影响分析.....	272
6.1.7 运行期生态影响分析.....	276
6.1.8 交通运输环境影响分析.....	278
6.2 环境风险评价.....	282
6.2.1 事故类型分析.....	282
6.2.2 环境风险潜势判定.....	283
6.2.3 项目环境风险评价工作等级及评价范围.....	289
6.2.4 风险识别.....	290
6.2.5 风险事故影响分析.....	292
6.2.6 应急预案.....	301
6.3 项目碳排放评价.....	305
6.3.1 碳排放评价流程.....	305
6.3.2 政策符合性分析.....	305
6.3.3 核算边界及排放源确定.....	307
6.3.4 核算方法及碳排放活动水平数据.....	308
6.3.5 核算结果及碳排放指标评价.....	310
6.3.6 碳排放评价.....	315
6.3.7 碳排放控制措施与监测计划.....	319
6.3.8 碳排放结论.....	320
<b>7 污染防治措施及经济技术论证 .....</b>	<b>321</b>
7.1 废气污染防治措施.....	321
7.2 废水污染防治措施.....	338
7.3 噪声污染防治与控制措施.....	341
7.4 固体废弃物污染防治措施.....	341
7.5 地下水和土壤污染防控措施.....	342

7.6 环境风险防范措施.....	346
<b>8 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>349</b>
8.1 社会和经济效益分析.....	349
8.1.1 经济效益分析.....	349
8.1.2 社会效益分析.....	349
8.2 环境经济损益分析.....	349
8.2.1 环境正效应.....	349
8.2.2 环境负效应及其相应的环保投资估算.....	350
8.2.3 环保投资效益分析.....	350
<b>9 环境管理与环境监测计划 .....</b>	<b>352</b>
9.1 环境管理.....	352
9.1.1 环境管理的基本任务.....	352
9.1.2 环境管理机构.....	353
9.1.3 项目前期工作阶段环境管理.....	354
9.1.4 工程投运前的环境管理.....	354
9.1.5 运行期环境管理.....	355
9.1.6 污染物排放清单.....	356
9.2 环境监测计划.....	358
9.2.1 监测目的及要求.....	358
9.2.2 监测内容.....	358
<b>10 环境影响评价结论 .....</b>	<b>360</b>
10.1 建设项目所在地环境质量现状评价结论.....	360
10.1.1 环境空气质量现状评价结论.....	360
10.1.2 水环境质量现状评价结论.....	360
10.1.3 声环境质量现状评价结论.....	360
10.1.4 土壤环境质量现状评价结论.....	360
10.2 工程分析结论.....	361
10.3 环境影响评价结论.....	361
10.3.1 环境空气影响评价结论.....	361
10.3.2 水环境影响评价结论.....	362
10.3.3 声环境影响评价结论.....	362
10.3.4 固体废弃物处置影响分析结论.....	362
10.3.5 土壤环境影响评价结论.....	363
10.3.6 事故风险影响分析结论.....	363
10.4 项目污染防治措施.....	363
10.5 公众参与结论.....	366
10.6 项目环保审批可行性分析结论.....	366

10.7 要求和建议.....	378
10.7.1 要求.....	378
10.7.2 建议.....	378
10.8 环评总结论.....	378

## 附图附件

### 附图

- 附图 1 项目地理位置示意图
- 附图 2 项目总平面布置图
- 附图 3 环境质量现状监测点位布设示意图
- 附图 4 “两江一湖”风景名胜区新安江-泷江分区规划总图
- 附图 5 建德市国土空间总体规划(2021-2035 年)--国土空间控制线规划图
- 附图 6 更楼街道环境管控单元分类图
- 附图 7 建德市水环境功能区划
- 附图 8 建德市环境空气质量功能区划图

### 附件

- 附件 1 浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书
- 附件 2 浙江省经济和信息化厅发布的杭州山亚南方水泥有限公司建德南方水泥有限公司补充产能置换方案公示(2024 年 8 月 22 日)
- 附件 3 企业绿色建材产业园不动产权证
- 附件 4 杭州市排污单位“十四五”排污权指标申报核定表
- 附件 5 现有项目环评批文及验收意见
- 附件 6 建德南方水泥有限公司、巨化集团建德矿业有限公司、建德市三狮矿业有限公司等 3 家公司吸收合并证明
- 附件 7 建德市更楼街道岩源村石马头毗邻矿区综合整治项目石灰岩矿采矿许可证
- 附件 8 《浙江省人民政府关于萧山经济技术开发区等 33 家开发区整合提升工作方案的批复》（浙政函[2020]99 号）
- 附件 9 浙江省商务厅关于建德经济开发区整合提升管辖范围确认的复函
- 附件 10 应急预案备案表
- 附件 11 检测报告
- 附件 12 评审意见及修改清单
- 附件 13 行政许可事项授权委托书

附件 14 中介机构承诺书

附件 15 编制情况承诺书

附件 16 建设单位承诺书

环评确认书

审批基础信息表



# 1 前言

## 1.1 项目由来

### 1.1.1 建设单位及现有项目概况

建德南方水泥有限公司为浙江南方水泥有限公司下属核心企业之一，目前包含绿色建材产业园、石马头矿和大慈岩厂区三块主要生产区域。

#### 1、绿色建材产业园

2019 年，建设单位计划在建德市更楼街道石马头村(绿色建材产业园)实施建德南方水泥有限公司绿色建材产业园 5000t/d 熟料水泥生产线技改工程（下文简称一期工程），该项目由杭州市生态环境局建德分局以杭环建批[2019]A019 号文出具项目环评批复，并于 2021 年 9 月竣工，2022 年 1 月进行试生产，2022 年 11 月 16 日通过自主竣工环保验收。建德南方水泥有限公司原有位于更楼街道黄岙村厂区的 4000t/d 水泥熟料生产线已经按照《关于确认浙江南方水泥有限公司新建熟料项目产能置换方案的函》(浙经信键冶煤便函[2018]65 号)的要求，予以产能置换关停拆除。

2024 年计划实施建德南方绿色建材产业园 4000t/d 熟料水泥生产线技改工程项目（下文简称二期工程），该项目由杭州市生态环境局建德分局以杭环建批[2024]004 号文出具项目环评批复，目前属于建设过程中，计划于 2025 年 12 月建成投产。

#### 2、石马头矿

建德南方水泥有限公司于 2023 年竞得建德市更楼街道岩源村石马头毗邻矿区综合整治项目石灰岩矿开采权，设计石灰石开采量可达到 950 万 t/a，石灰岩总储量约为 17243.7 万吨。该石灰岩矿范围已包含安溪坪石灰岩矿、石马头矿区燕山矿段石灰岩矿等两个石灰岩矿。2024 年委托浙江联强环境工程技术有限公司编制完成了《石马头毗邻矿区综合整治石灰岩矿 950 万吨/年露天采矿项目环境影响报告书》，该项目由杭州市生态环境局建德分局以杭环建批[2024]020 号文出具项目环评批复，目前处于老矿续采，扩区基建的状态。

### 3、大慈岩厂区

建德南方水泥有限公司大慈岩厂区现状有 1 条 50 万 t/a 水泥粉磨生产线。

#### 1.1.2 项目实施必要性

2019 年实施的绿色建材产业园 5000t/d 熟料水泥生产线技改工程，回转窑审批及实际建成的规格型号的  $\Phi 5.0 \times 60\text{m}$ 。根据 2024 年 5 月，中央第二生态环境保护督察组督察通报情况，原浙江省经信委公告的产能置换方案明确，建德南方水泥建设一条 5000 吨/日水泥熟料生产线，窑径为 4.8 米，熟料水泥生产线实际建设与产能置换方案不符。

根据《水泥玻璃行业产能置换实施办法》（工信部原〔2021〕80 号）中附件 1 水泥熟料产能换算表，外径  $\Phi=5.0$  米的水泥回转窑的水泥熟料产能为 5500t/d，而实际已建成投运的一期工程熟料水泥生产线，设计能力为 5000t/d，但也保留了 10%的备用系数，熟料生产能力可达 5500t/d，因此绿色建材产业园已建成并投运的一期工程熟料水泥生产线技改工程生产能力尚有富余。

为解决央督发现的问题，同时进一步完善浙江南方水泥有限公司区域产能结构，增强建德南方水泥有限公司实力以及提升企业的市场竞争力，企业依据《水泥玻璃行业产能置换实施办法》（工信部原〔2021〕80 号），对已建成的一期工程熟料生产线（回转窑  $\Phi 5.0 \times 60$ ）超出的产能进行补充置换，置换替代淘汰技术装备水平差、能效标杆水平差的桐庐南方水泥有限公司回转窑  $\Phi 4.0 \times 60\text{m}$  的 2500 t/d 产能，其中 1000t/d 水泥熟料产品按照 2:1 置换比例，补充置换至绿色建材产业园 5000t/d 熟料水泥生产线技改工程中，水泥熟料产能由 5000t/d 提升至 5500t/d。

2024 年 8 月 22 日浙江省经信厅发布了杭州山亚南方水泥有限公司建德南方水泥有限公司补充产能置换方案公示，建德南方水泥有限公司补充产能置换方案见表 1.1-1。

表 1.1-1 建德南方水泥有限公司补充产能置换方案

退出产能情况				
企业名称	主体设备(生产线)名称、规格型号及数量	置换产能	关停时间	拟拆除时间
桐庐南方水泥有限公司	回转窑 $\Phi 4.0 \times 60\text{m}$ 一台	2500 t/d	2024.8	主机窑筒体已拆除；计划 2025.8 内拆除所有设备
建成项目 2 <sup>①</sup>				

企业名称	建成项目主体设备(生产线)名称、规格型号(m)及数量、建成产能(t/d)	原产能置换方案确认回转窑窑径规格(m)及建设产能(td)	补充置换产能(t/d)	置换比例
建德南方水泥有限公司	回转窑 $\Phi 5.0 \times 60\text{m}$ 一台, 5500 t/d	回转窑 $\Phi 4.8 \times 72\text{m}$ 一台, 5000 t/d	1000	2:1

注：①建成项目 1 为杭州山亚南方水泥有限公司

本次项目的实施,单位产品主要大气污染物排放量要远小于前述拟置换替代淘汰的生产线的污染物排放量,且煤耗水平也远低于前述拟置换替代淘汰的生产线,故本次项目的实施整体上对于杭州市的环境保护也具有积极意义。本次项目已取得浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书(项目代码:2501-330182-07-02-708807)。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院 253 号令《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规中的有关规定,建德南方水泥有限公司日产 5500 吨熟料水泥生产线技改项目必须编制环境影响报告书。建设单位委托浙江联强环境信息技术有限公司编制项目环境影响报告书。环评单位接收委托后,对拟建区域进行现场踏勘,收集相关资料,进行了有关数据的监测和分析,征求生态环境主管部门的意见,并对照《环境影响评价技术导则》的要求,编制本项目的的环境影响报告书。

## 1.2 项目环境影响评价工作过程

项目环境影响评价工作过程如图 1.2-1 所示。

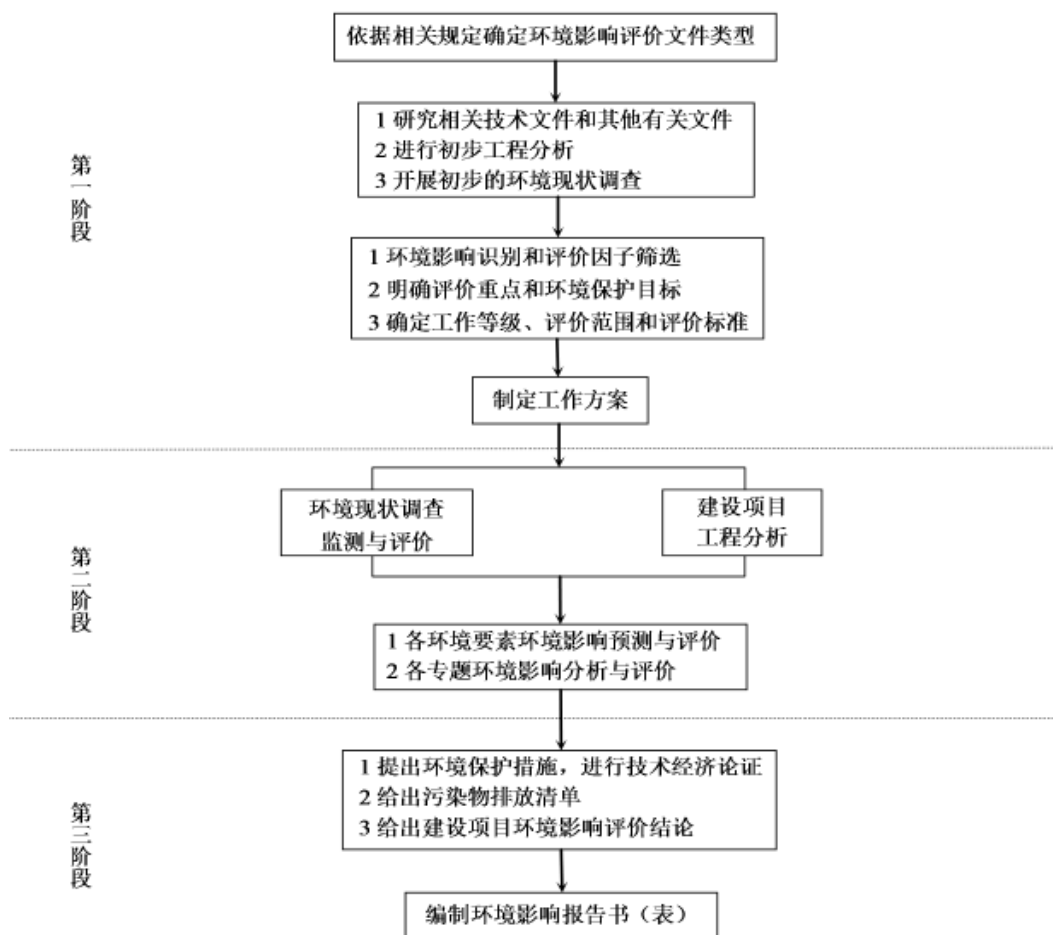


图 1.2-1 项目环境影响评价工作过程

### 1.3 本次评价关注的主要环境问题

依据本次项目的具体实施特点以及项目所处区域现状，本次评价所关注的主要环境问题有：

- 1、项目窑尾废气排放及其余各产尘点排放粉尘对于区域环境空气的影响；
- 3、项目运行时产生的化水制备废水、余热锅炉排污水、循环冷却水排水、脱硫废水等生产废水回用可行性，职工生活污水预处理及回用可行性，项目运行产生的废水对于区域水环境的影响；
- 4、项目运行时外排噪声对于区域环境的影响；
- 5、项目运行产生的固废厂区暂存的环境影响，委托处理处置的可行性和合理性；
- 6、项目污染物总量指标来源及区域平衡可行性。

## 1.4 相关情况判定

### 1、生态环境分区管控动态更新方案符合性判定

对照《建德市生态环境分区管控动态更新方案》，项目拟建地属于建德市新安江产业集聚重点管控单元、红狮水泥、南方水泥(ZH33018220013)。本次项目主要建设内容为：企业利用现有一期工程已建成的水泥熟料生产线（其中回转窑尺寸为 $\Phi 5.0 \times 60\text{m}$ ），释放剩余产能，产能规模由 5000t/d 提升至 5500t/d，最终形成年产水泥熟料 170.5 万 t（其中 155 万就地使用，15.5 万 t 外运至大慈岩厂区进行水泥粉磨生产）。对照《产业结构调整指导目录(2024 本)》和《杭州市产业发展导向目录(2024 年本)》，本次项目不属于限制类和禁止类项目范畴。本项目补充产能置换方案已于 2024 年 8 月 22 日浙江省经信厅网站上发布公示。

项目的实施与建德市新安江产业集聚重点管控单元、红狮水泥、南方水泥(ZH33018220013)中的管控措施要求的符合性分析见表 2.5-1 所示。项目的实施，符合建德市新安江产业集聚重点管控单元、红狮水泥、南方水泥(ZH33018220013)中的管控措施要求。

项目的实施，符合《建德市生态环境分区管控动态更新方案》。

### 2、大气环境保护距离

经预测，本次项目实施后，企业绿色建材产业园厂区无需设置大气环境保护距离。《建德南方水泥有限公司绿色建材产业园 5000t/d 熟料水泥生产线技改工程环境影响报告书》中明确，绿色建材产业园厂区现有项目须设置 500m 的卫生防护距离(以长型预均化库、煤炭圆库为起点)，本项目实施后维持现状。

### 3、相关行业规范符合性分析

项目的实施，符合《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则(2024 年版)》、《工业炉窑大气污染综合治理方案》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45 号)、《关于印发<关于推进实施水泥行业超低排放的意见><关于推进实施焦化行业超低排放的意见>的通知》(环大气[2024]5 号)。

4、依据《“两江一湖”风景名胜区新安江-泷江分区规划》，项目拟建地不属于规划中确定的风景区范围及风景区外围保护地带范围。项目的实施与《“两江

一湖”风景名胜区新安江-泷江分区规划》不冲突。

#### 5、“三线一单”符合性判定

“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及负面清单。

##### (1)生态保护红线

建设单位在企业绿色建材产业园厂区内实施本次项目。对照《建德市国土空间总体规划(2021-2035 年)》中的国土空间控制线规划图，项目拟建地不属于生态红线范围。

##### (2)环境质量底线

①2023 年建德市、淳安县均属于环境空气质量达标区。本次评价期间，委托监测得到的区域环境空气中各污染因子监测值均可满足标准限值要求。

从后续的环境空气影响预测结果可知，项目建成投产后，外排废气对区域环境空气的影响较小，区域环境空气可确保达标。

②区域地表水体水质监测结果可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求。本次项目建成投产后，产生的生产废水在厂区内回用，职工生活污水经预处理后，在厂区内回用，项目厂区内无废水外排，项目运行产生的废水对区域地表水环境无影响。同时项目厂区做好初期雨水收集及回用工作，企业厂区内设置有事故应急池，以杜绝可能产生的环境风险事故对区域地表水环境的影响。

③企业厂区厂界现状噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准限值要求。预测结果表明，项目在正常生产工况下，在采取本次评价所提及的噪声防治措施的基础上，企业绿色建材产业园厂区四侧厂界噪声预测贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。

④监测结果表明，本次评价期间设定的土壤采样点位采得的土壤样品中，农用地监测点位的监测结果小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)风险筛选值；厂区内监测点位的监测值小于《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；居民区监测点位的监测值小于《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值。

项目生产中产生的除尘器收集粉尘、脱硫石膏由建德南方水泥有限公司自行回用。项目运行产生的固废可得到安全、有效的处理处置，对区域环境不会造成

不良影响。

综上，项目的实施符合环境质量底线的要求。

### (3)资源利用上线

本项目补充产能置换方案已于 2024 年 8 月 22 日浙江省经信厅网站上发布公示，本次项目建设的水泥熟料生产线满足水泥熟料产能置换的要求。

根据《建德南方水泥有限公司日产 5500 吨熟料水泥生产线技改项目节能评估报告》，项目实施后全厂增加的燃煤量计划通过关停桐庐南方水泥有限公司 2500 吨/日熟料水泥生产线实现用煤指标平衡，不新增区域煤炭指标。

建设单位已竞得建德市更楼街道岩源村石马头毗邻矿区综合整治项目石灰岩矿开采权，结合《浙江省建德市矿产资源规划(2021-2025 年)》中建德市更楼-李家石灰岩重点开采区(CZ01)中的石灰岩储量，项目生产所需石灰岩有保障。

项目的实施满足资源利用上线的要求。

### (4)环境准入负面清单

本次项目的实施，符合《产业结构调整指导目录(2024 本)》和《杭州市产业发展导向目录(2024 年本)》。项目的实施，符合《建德市生态环境分区管控动态更新方案》。

综上，项目的实施，符合“三线一单”的管理要求。

## 5、审批部门判定

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，本次项目属“二十七 非金属矿物制品业 30”中的“水泥制造(水泥粉磨站除外)”，需编制环境影响报告书。对照《国民经济行业分类(GB/T4754-2017)》，本次项目属 C3011 水泥制造。

依据《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019 年本)>的公告》(公告 2019 年第 8 号)、《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2023 年本)>的通知》(浙环发[2023]33 号)及《杭州市生态环境局关于调整建设项目环境影响评价文件审批及规划环境影响评价审查分工、辐射许可分工的通知》(杭环发[2023]61 号)等文件规定，本次项目环境影响报告书由杭州市生态环境局建德分局负责审批。

## 1.5 项目环评主要结论

根据本次评价的工程分析、环境影响预测和评价、污染防治措施技术可行性分析以及政策规范符合性分析内容，建德南方水泥有限公司日产 5500 吨熟料水泥生产线技改项目的实施符合环境功能区划要求，符合污染物达标排放原则、总量控制原则、生态环境分区管控动态更新方案以及环保设施正常运行等要求。项目的建设符合国家、省、市的各项政策规范要求，符合风险防范措施等的要求。项目的实施通过区域产能置换项目的淘汰关停，对于区域环境质量提升亦有积极意义。

在切实落实各项污染防治措施的基础上，项目投产后产生的污染物可做到达标排放或得到安全的处理、处置，项目总量控制指标可以落实，对周边环境的影响在可承受范围之内，项目选址基本合理。

综上所述，本环评认为在切实落实各项污染防治措施及环境管理要求、严格执行环保“三同时”制度前提下，从环保角度出发，本项目是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订, 2015 年 1 月 1 日起施行);

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订, 2018 年 10 月 26 日起施行);

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订, 2018 年 1 月 1 日起施行);

(4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日通过, 2022 年 6 月 5 日起施行);

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订, 9 月 1 日起施行);

(6) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订);

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日修正, 2012 年 7 月 1 日起施行);

(8) 《建设项目环境保护管理条例》(1998 年 11 月 29 日; 2017 年 7 月 16 日修订, 2017 年 10 月 1 日起施行);

(9) 生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》;

(10) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》(国办发[2010]33 号, 2010 年 5 月 11 日);

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

(12) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发[2014]197 号, 2014 年 12 月 30 日);

(13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号, 2015

年 4 月 2 日);

(14)《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22 号, 2018 年 4 月 16 日);

(15)《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17 号, 2022 年 3 月 7 日);

(16)《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019 年本)>的公告》(公告 2019 年 第 8 号, 2019 年 2 月 26 日);

(17)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45 号, 2021 年 5 月 30 日);

(18)《生态环境部办公厅关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函[2021]346 号, 2021 年 7 月 21 日);

(19)《国务院办公厅关于促进建材工业稳增长调结构增效益的指导意见》(国办发[2016]34 号);

(20)《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)的通知>》(长江办[2022]7 号, 2022 年 1 月 19 日);

(21)《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》(国发[2023]24 号, 2023 年 11 月 30 日);

(22)《浙江省建设项目环境保护管理办法》(浙江省人民政府令第 288 号, 2011 年 12 月 1 日起施行, 2014 年 3 月 13 日第一次修正, 2018 年 1 月 22 日第二次修正, 2021 年 2 月 10 日第三次修正);

(23)《浙江省大气污染防治条例》(2020 年 11 月 27 日修订并施行);

(24)《浙江省固体废物污染环境防治条例》(2022 年 9 月 29 日修订并施行);

(25)《浙江省水污染防治条例》(2020 年 11 月 27 日修订并施行);

(26)《浙江省环境保护厅关于印发<浙江省排污权有偿使用和交易试点工作暂行办法>的通知》(浙政办发[2010]132 号, 2010 年 10 月 9 日);

(27)浙江省环保厅《关于环保优化发展促进经济转型的意见》(浙环发[2012]31 号, 2012 年 4 月 10 日);

(28)浙江省环保厅《关于印发<浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则(试行)>的通知》(浙环发[2014]28 号, 2014 年 5 月 19 日);

(29)浙江省生态环境厅《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2023 年本)>的通知》(浙环发[2023]33 号, 2023 年 8 月 9 日);

(30)《浙江省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)>浙江省实施细则的通知》(浙长江办[2022]6 号, 2022 年 3 月 31 日);

(31)《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省生态环境分区管控动态更新方案>的通知》(浙环发[2024]18 号, 2024 年 3 月 28 日);

(32)《浙江省生态环境厅关于印发实施<浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)>的通知》(浙环函[2021]179 号, 2021 年 7 月 6 日);

(33)《省发展改革委 省能源局关于印发<浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划>的通知》(浙发改规划[2021]209 号, 2021 年 5 月 29 日);

(34)《浙江省生态环境厅 浙江省发展和改革委员会 浙江省经济和信息化厅 浙江省财政厅关于印发浙江省工业炉窑大气污染综合治理实施方案的通知》(浙环函[2019]315 号);

(35)《浙江省水泥行业超低排放改造实施方案》(浙环函[2020]60 号, 2020 年 12 月 15 日起施行);

(36)《浙江省人民政府办公厅关于公布浙江省开发区(园区)名单(2021 年版)的通知》(浙政办发[2021]27 号, 2021 年 5 月 7 日);

(37)《浙江省生态环境厅关于落实<三类“园区、企业、设施”安全生产专项整治行动方案>协同做好环保设施安全监管的通知》(浙环函[2021]330 号, 2021 年 12 月 6 日);

(38)《杭州市人民政府关于印发杭州市打赢蓝天保卫战行动计划的通知》(杭政函[2018]103 号, 2018 年 11 月 28 日);

(39)《杭州市生态环境局关于调整建设项目环境影响评价文件审批及规划环境影响评价审查分工、辐射许可分工的通知》(杭环发[2023]61 号, 2023 年 9 月 14 日);

(40)《关于印发建德市打赢蓝天保卫战行动计划的通知》(建政办函[2019]35 号);

(41)《建德市人民政府关于印发建德市生态环境分区管控动态更新方案的通

知》，建政函[2024]97 号，2024 年 10 月 18 日；

(42)《省美丽浙江建设领导小组办公室关于印发<浙江省 2024 年空气质量改善攻坚行动方案>的通知》，浙美丽办[2024]5 号，2024.03.21；

(43)《浙江省人民政府关于印发浙江省空气质量持续改善行动计划的通知》，浙政发[2024]11 号，2024.05.22。

### 2.1.2 产业政策及相关行业规范

(1)《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024.2.1 施行；

(2)《杭州市产业发展导向目录(2024 年本)》，2025.1.1 实施；

(3)《市场准入负面清单(2022 年版)》；

(4)《工业和信息化部关于印发钢铁水泥玻璃行业产能置换实施办法的通知》(工信部原[2021]80 号)；

(5)《“十四五”工业绿色发展规划》(工信部规[2021]178 号)；

(6)《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》(工信部联节[2022]9 号)；

(7)《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南(2022 年版)》(发改产业[2022]200 号)。

(8)《关于印发集成电路制造、锂离子电池及相关电池材料制造、电解铝、水泥制造四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评[2023]18 号，2023 年 12 月 5 日)；

(9)《关于印发<关于推进实施水泥行业超低排放的意见><关于推进实施焦化行业超低排放的意见>的通知》(环大气[2024]5 号，2024 年 1 月 15 日)。

### 2.1.3 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(6)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(8)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

- (9) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》(HJ848-2017)；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ847-2017)；
- (12) 《污染源源强核算技术指南 水泥工业》(HJ886-2018)；
- (13) 《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，2019年7月1日)；
- (14) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)；
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (16) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)。

#### 2.1.4 相关技术文件

- (1) 浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书；
- (2) 浙江省经信厅发布的杭州山亚南方水泥有限公司建德南方水泥有限公司补充产能置换方案，2024.8.22；
- (3) 《建德南方水泥有限公司日产 5500 吨熟料水泥生产线技改项目节能评估报告》，2024.12。

#### 2.1.5 其它依据

- (1) 《建德市国土空间总体规划(2021-2035年)》；
- (2) 《建德市生态环境分区管控动态更新方案》(2024.10)；
- (3) 《关于印发建德市环境空气质量功能区划调整方案的通知》(建政办函[2021]5号)；
- (4) 《“两江一湖”风景名胜区新安江-泷江分区规划》；
- (5) 《浙江省建德市矿产资源规划(2021-2025年)》。
- (6) 《建德经济开发区西南片控制性详细规划》。

### 2.2 评价因子与评价标准

#### 2.2.1 评价因子

本次评价现状评价因子及预测评价因子汇总如表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 项目评价因子汇总

类别	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
环境空气	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、TSP、Hg、氟化物、NH <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、二次 PM <sub>2.5</sub> 、TSP、Hg、氟化物、NH <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、Hg
地表水环境	水温、COD <sub>Mn</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、pH、SS、DO、NH <sub>3</sub> -N、氟化物、氯化物、硫化物、挥发酚、石油类、Hg、Cd、Pb、As	/(分析回用可行性)	/
声环境	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>	/
土壤环境	pH、铅、镍、砷、汞、铜、铬、锌、镉、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、1,1,1,2,2-四氯乙烷、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	Hg	/

## 2.2.2 总量控制因子

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号)及《“十三五”节能减排综合工作方案》(国发[2016]74号),确定“十三五”各地区化学需氧量(COD<sub>Cr</sub>)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、工业烟(粉)尘和重点行业、重点区域挥发性有机物(VOCs)排放总量进行控制。实施污染物排放总量控制,应立足于实施清洁生产、污染物治理达标排放和排污方案优化选择等为基本控制原则。

依据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17号),重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑,并对重点行业中的铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。其中明确重点行业包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选),重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼),铅蓄电池制造业,电镀行业,化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业),皮革鞣制加工业等6个行业。

《浙江省生态环境厅关于印发浙江省重金属污染防控工作方案的通知》(浙政发[2022]14号)中明确,重点重金属污染物:重点防控的重金属污染物是铅、汞、

镉、铬、砷、铊和锑，对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业：包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业。

本次项目属水泥制造行业，不属于环固体[2022]17 号文和浙政发[2022]14 号文中确定的重点行业范畴。依据环固体[2022]17 号文和浙政发[2022]14 号文的相关要求，本次评价针对项目窑尾废气中排放的 Hg 提出污染物总量控制要求，但无需进行区域削减替代。

### 2.2.3 评价标准

#### 1、环境功能区划

##### (1)环境空气

根据《建德市环境空气质量功能区划》，项目拟建地属环境空气质量二类功能区，项目大气环境评价范围内分布有环境空气质量一、二类功能区。

##### (2)地面水环境

拟建地周边功能水体为寿昌江，依据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》，项目拟建地周边河流属于钱塘 173，水功能区为寿昌江建德农业、工业用水区，水环境功能区为农业、工业用水区，目标水质为 III 类，项目所在地所处区域的地面水环境功能划分为 III 类区。

##### (3)声环境

本次项目在企业绿色建材产业园厂区内实施，属建德经济开发区范围。根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，项目拟建地声环境功能划分属 3 类声环境功能区。

##### (4)土壤环境

区域土壤环境相应执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

##### (5)建德市生态环境分区管控动态更新方案

对照《建德市生态环境分区管控动态更新方案》，项目拟建地属建德市新安

江产业集聚重点管控单元、红狮水泥、南方水泥(ZH33018220013)。

## 2、环境质量标准

### (1)环境空气质量标准

项目大气环境评价范围内分布有环境空气质量一类功能区及二类功能区，相应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准及二级标准，NH<sub>3</sub> 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表 D.1 “其他污染物空气质量浓度参考限值”，见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境空气质量标准

污染因子	环境质量标准			标准来源
	取值时间	浓度限值(μg/m <sup>3</sup> )		
		一级标准	二级标准	
SO <sub>2</sub>	年平均	20	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
TSP	年平均	80	200	
	24 小时平均	120	300	
氟化物	24 小时平均	7	7	
	1 小时平均	20	20	
CO	24 小时平均	4000	4000	
	1 小时平均	10000	10000	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
Hg	年平均	0.05	0.05	
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中表 D.1

### (2)地面水环境质量标准

依据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》，项目所在地所处区域地面水环境相应执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。具体标准值见表 2.2-3。

表 2.2-3 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

污染因子	单位	III类标准
水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温升≤2
pH	无量纲	6~9
高锰酸盐指数	mg/L	≤6
BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤4
DO	mg/L	≥5
氨氮	mg/L	≤1.0
氟化物(以 F-计)	mg/L	≤1.0
硫化物	mg/L	≤0.2
挥发酚	mg/L	≤0.005
石油类	mg/L	≤0.05
Hg	mg/L	≤0.0001
Cd	mg/L	≤0.005
Pb	mg/L	≤0.05
As	mg/L	≤0.05

## (3)声环境质量标准

本次项目在企业绿色建材产业园厂区内实施,属建德经济开发区范围。企业绿色建材产业园厂区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。具体标准详见表 2.2-4。

表 2.2-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位:dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
3	以工业生产、仓储物流为主要功能	65	55

\*:各类声环境功能区夜间突发噪声,其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A)

## (4)土壤环境质量标准

区域土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。具体标准值摘录如表 2.2-5 和表 2.2-6 所示。

表 2.2-5 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目) 单位: mg/kg

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

		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表 2.2-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 <sup>①</sup>	60 <sup>①</sup>	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500

38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

注：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

### 3、污染物排放标准

#### (1)大气污染物

##### ①现有项目现状执行排放标准

建德南方水泥有限公司位于杭州地区，属于重点控制区，企业已投产的一期工程现有项目执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表 1 中 I 阶段排放标准限值，同时执行表 2 中 I 阶段排放绩效要求，具体见表 2.2-8 和表 2.2-9。

二期工程在建项目执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表 1 中 II 阶段排放标准限值，同时执行表 2 中 II 阶段排放绩效要求，具体见表 2.2-8 和表 2.2-9。

##### ②本项目实施后

本项目实施后，一期工程和二期工程全部执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表 1 中 II 阶段排放标准限值，同时执行表 2 中 II 阶段排放绩效要求，具体见表 2.2-7 和表 2.2-8。

表 2.2-7 《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表 1 单位：mg/m<sup>3</sup>

生产过程	生产设备	时段	颗粒物	SO <sub>2</sub>	氮氧化物 (以 NO <sub>2</sub> 计)	氟化物(以 总 F 计)	汞及其 化合物	氨
矿山开采	破碎机及其他通风 生产设备	I 阶段	10	—	—	—	—	—
		II 阶段						
水泥制造	水泥窑及窑尾余热 利用系统 <sup>a</sup>	I 阶段	20	50	100	3	0.05	8 <sup>b</sup>
		II 阶段	20	35(18 <sup>d</sup> )	50			
	烘干机、烘干磨、 煤磨及冷却机	I 阶段	10	35 <sup>c</sup>	50 <sup>c</sup>	—	—	—
		II 阶段						
	破碎机、磨机、包 装机及其他通风生 产设备	I 阶段	10	—	—	—	—	—
		II 阶段						
散装水泥中 转站及水泥 制品生产	水泥仓及其他通风 生产设备	I 阶段	10	—	—	—	—	—
		II 阶段						

- a 只对窑头废气进行余热利用时，仅需测定颗粒物。  
 b 烟气处理使用氨水、尿素等含氨物质。  
 c 适用于独立热源的烘干设备。  
 d 括号内为内控年均浓度限值。

表 2.2-8 《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表 2 单位：kg/t 熟料

污染物		年排放绩效限值	
		I 阶段	II 阶段
颗粒物	窑头	1.80×10 <sup>-2</sup>	
	窑尾	2.50×10 <sup>-2</sup>	
二氧化硫		1.25×10 <sup>-1</sup>	8.75×10 <sup>-2</sup>
氮氧化物		2.50×10 <sup>-1</sup>	1.25×10 <sup>-1</sup>

③企业厂区内颗粒物无组织排放限值应符合《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表 4 厂区内颗粒物无组织排放限值要求，具体见表 2.2-9 所示。

表 2.2-9 《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表 4 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物项目	监控点限值	限值含义	无组织排放监控位置
颗粒物	5	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外或其他代表点处设置监控点

④企业绿色建材产业园厂区边界任意 1h 大气污染物平均浓度应符合《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求，具体见表 2.2-10 所示。

表 2.2-10 《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表 5 单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物项目	限值	企业边界监控位置
1	氨	0.5	监控点设在下风向企业边界外 10m 范围内浓度最高点

注：适用于烟气处理使用氨水、尿素等含氨物质。

⑤企业绿色建材产业园厂区内的项目废气中臭气浓度排放需执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准，见表 2.2-11。

表 2.2-11 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

污染物	排放标准值		新扩改建项目厂界二级标准 mg/m <sup>3</sup>
	排气筒高度 m	排放速率 kg/h	
臭气浓度	≥60	60000(无量纲)	20(无量纲)

⑥《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)中明确，除储库底、地坑及物料转运点单机除尘器(设施)外，其他车间或生产设施排气筒高度应不低于 15m，具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。

## (2) 废水

### ① 绿色建材产业园

根据《工业园区水回用指南》(GB/T 43742-2024)，“3.2 工业园区水回用，

以园区污(废)水为水源，经过处理达到园区用水水质要求，重新应用于园区生产生活的全过程。”可知工业用水回用的标准是用水水质要求。

#### A、脱硫废水

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)第 7.5 条：“车辆冲洗废水以及水泥窑协同处置固体废物过程中产生的其他废水收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、采用密闭运输送到城市污水处理厂处理、排入城市排水管道进入城市污水处理厂处理或者自行处理等方式。废水排放应符合国家相关水污染物排放标准要求。”

项目脱硫废水直接回用于篦冷机，根据图 7.2-2 可知，脱硫废水主要通过雾化蒸发后随二次风和三次风进入分解炉，脱硫废水蒸发后剩余的固相物质主要为石膏等脱硫产物，落入到熟料层中不会对熟料的品质造成负面影响，可达到企业回用要求，不外排。

#### A、其余废水

车辆清洗废水经处理后直接内部回用于车辆清洗，不外排。

本项目不新增职工，故不产生相应的生活污水。现有生活污水经生活污水预处理装置处理后与其他废水在中水池混合，参照执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)标准后回用于水泥窑生产线，不外排，具体标准值见表 2.2-12。

表 2.2-12 回用水质参照标准限值

控制项目	间冷开式循环冷却水系统补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水	直流冷却水、洗涤用水
pH 值	6.0~9.0	
浊度 (NTU)	5	--
色度 (度)	20	
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	10	
COD (mg/L)	50	
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	5	
总氮 (以 N 计) (mg/L)	15	
总磷 (以 P 计/mg/L)	0.5	
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.5	
石油类 (mg/L)	1.0	
总碱度 (以 CaCO <sub>3</sub> ) (mg/L)	350	
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> ) (mg/L)	450	
溶解性总固体 (mg/L)	1000	1500
氯化物 (mg/L)	250	400
硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) (mg/L)	250	600

铁 (mg/L)	0.3	0.5
锰 (mg/L)	0.1	0.2
二氧化硅 (mg/L)	30	50
粪大肠菌群 (MPN/L)	1000	
总余氯 (mg/L)	0.1~0.2	

注：--表示对此项无要求；”与用户管道连接处再生水中总余氯值。

### ②石马头矿

企业石马头矿办公区产生的职工生活污水依托绿色建材产业园生活污水处理装置进行处理，处理后回用于水泥生产线。

### ③大慈岩厂区

企业大慈岩厂区外排职工生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准以及《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)，外排纳管进入建德市水务有限公司大慈岩污水处理厂。建德市水务有限公司大慈岩污水处理厂尾水中 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总氮、总磷等 4 项指标出水水质执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准。具体标准见表 2-16-表 2.2-12。

表 2.2-12 大慈岩厂区职工生活污水纳管排放标准

污染因子	单位	执行标准	标准依据
pH	/	6~9	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准 (氨氮纳管标准执行 DB33/887-2013)
COD <sub>Cr</sub>	mg/L	≤500	
BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤300	
SS	mg/L	≤400	
NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤35	
TP	mg/L	≤8	

表 2.2-13 建德市水务有限公司大慈岩污水处理厂出水排放标准

项目	具体排放标准限值
pH	6~9
化学需氧量(mg/L)	≤40
氨氮(mg/L)	≤2(4)
总氮(mg/L)	≤12(15)
总磷(mg/L)	≤0.3
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	≤10
SS(mg/L)	≤10
动植物油(mg/L)	≤1
石油类(mg/L)	≤1
LAS(mg/L)	≤0.5

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行

### (3)噪声

企业绿色建材产业园厂区厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。具体标准值如表 2.2-14 所示。

表 2.2-14 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位: dB(A)

区域类别	昼间	夜间
3 类	65	55

\*: 夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB(A);

夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

#### (4) 固体废弃物

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中明确,“采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制,不适用本标准,其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。

本次项目产生的废矿物油、废油漆桶等危险废物,厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。企业绿色建材产业园厂区内产生的废 SCR 催化剂属危险废物,产生的废 SCR 催化剂体积及重量较大,故企业在更换窑尾废气脱硝装置 SCR 催化剂时,即联系有相关危废处理资质单位进厂,将更换产生的废 SCR 催化剂妥善包装完好后,及时送至有相关危废处理资质单位安全处置。

## 2.3 评价工作等级和评价重点

### 2.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2009、HJ610-2018)中有关环评工作等级划分规则,确定项目大气环境、地面水环境、声环境及地下水环境的评价等级。同时根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),确定本项目的风险评价等级。

#### (1)大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)中有关大气环境评价工作等级划分原则,选择推荐模式中的估算模型(AERSCREEN)用于本项目大气环境评价工作等级判定。本项目排放的大气污染物主要为①有组织排放 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、Hg、氟化物、氨;②无组织排放颗粒物(TSP);③氨水储罐无组织排放氨。具体污染源详见 4.3.2 章节。

估算模型计算参数选取见表 2.3-1。

表 2.3-1 估算模型计算参数选取

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	—
最高环境温度/°C		37.2
最低环境温度/°C		-9.6
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

项目主要废气污染源估算模型计算结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目主要废气污染源估算模型计算结果

污染源		污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 落地点(m)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
有组织	窑尾	SO <sub>2</sub>	132	531	500	26.4	1409.18	I
		NO <sub>2</sub>	188.57	531	200	94.29	4927.64	I
		PM <sub>10</sub>	37.7041	531	450	8.38	0	II
		PM <sub>2.5</sub>	18.8639	531	225	8.38	0	II
		F	11.3278	531	20	56.64	3030.92	I
		NH <sub>3</sub>	31.8506	531	200	15.93	856.23	I
		Hg	0.18959	531	0.3	63.20	3404.37	I
	熟料散装库顶	PM <sub>10</sub>	1.3077	169	450	0.29	0	III
		PM <sub>2.5</sub>	0.65385	169	225	0.29	0	III
	熟料散装库底	PM <sub>10</sub>	2.1574	44	450	0.48	0	III
PM <sub>2.5</sub>		1.0787	44	225	0.48	0	III	
无组织	氨水储罐	NH <sub>3</sub>	0.004	10	200	0.02	0	III
	原辅料堆场	TSP	0.001	176	900	0.0004	0	III

评价等级判别见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价等级判别表

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

依据表 2.3-2 估算结果，同时对照表 2.3-2 工作等级分级判据，确定项目大气环境评价等级为一级，同时评价范围为自厂界外延 4927.64m 的矩形区域。

#### (2) 地表水环境评价工作等级

项目建成投产后，企业绿色建材产业园厂区内无废水外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，项目地表水环境评价等级为三级 B。

#### (3) 地下水环境评价工作等级

项目属熟料水泥生产项目，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，属 IV 类项目类别。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，IV 类建设项目可不开展地下水环境影响评价。

#### (4) 声环境评价工作等级

项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区，且项目声环境影响评价范围内无敏感目标，依据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)，确定本项目声环境评价等级为三级。

#### (5) 生态环境评价工作等级

本次项目在企业绿色建材产业园现有厂区内实施。《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中规定，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。本次项目在企业绿色建材产业园现有厂区内实施，项目建设用地也属永久用地，且项目的实施符合《建德市生态环境分区管控动态更新方案》，故本次项目仅进行生态影响简单分析。

#### (6) 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目环境风险评价工作等级划分见表 2.3-4 所示。

表 2.3-4 项目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、环境后果危害、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

对于本次项目而言，大气、地表水和地下水的风险潜势分别为 II、II 和 I，因此大气、地表水、地下水各要素环境风险评价等级分别为三级、三级、简单分析，综合环境风险评价等级为三级。

#### (7) 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，污染影响型建设项目土壤环境评价工作等级划分表见表 2.3-5 所示。

表 2.3-5 污染影响型建设项目土壤环境评价工作等级划分

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	一级	二级	二级	二级	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

本次项目土壤环境评价工作等级判定如下：

(1) 本项目属污染影响型建设项目，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A，属 II 类项目。

(2) 本次项目在企业绿色建材产业园现有厂区内实施，绿色建材产业园占地面积约为 35.25hm<sup>2</sup>，属中型。

(3) 企业绿色建材产业园现有厂区周边分布有农用地等土壤环境敏感目标。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)表 3，本次项目敏感程度属敏感。

对照表 2.3-5，确定本次项目土壤环境评价工作等级为二级。

### 2.3.2 评价重点

根据项目拟建地周围环境特征及本项目工程特点，确定项目评价重点如下：

1、项目环评体现环保政策，按“达标排放，总量控制”的原则对该项目的环保规划和三废治理措施提出要求。

2、分析评价项目拟建地所处区域大气环境、地表水环境、声环境以及土壤

环境质量现状。

3、进行项目工程分析，理清项目污染源及污染物的排放形式和排放量。

4、预测分析项目废气排放对周围环境的影响，项目产生的废水对于附近地表水体可能的影响，兼评固废和噪声对周围环境的影响。

5、以项目工程设计内容为基础，分析评价项目可能出现的风险事故，并提出相应的应急预案和防护措施，同时提出合理、科学的建议。

## 2.4 评价范围及环境敏感区

### 2.4.1 评价范围

#### 1、环境空气

项目大气环境评价等级为一级。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关规定，结合表 2.3-2 中估算结果，本次评价以企业绿色建材产业园厂区厂界为起点，外延 4927.64km 形成的矩形区域为大气环境评价范围。

#### 2、地面水环境

项目建成投产后，产生的生产废水及职工生活污水均在厂区内回用，项目无废水外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本次评价地面水环境评价范围主要考虑风险，确定为项目拟建地附近地表水体。

#### 3、地下水环境

项目属熟料水泥生产项目，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，属IV类项目类别。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

#### 4、声环境

项目声环境影响评价级别为三级，声环境影响评价范围主要为企业绿色建材产业园厂区厂界周边向外 200m 的范围。

#### 5、生态环境

前述内容表明，本次评价仅进行生态影响简单分析。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，确定项目生态环境评价范围为企业绿色建材产业园厂区以及项目废气排放的影响范围。

## 6、环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次评价大气环境风险评价范围为以项目所在的绿色建材产业园厂区厂界为起点，外延 3km 区域；项目地表水环境风险评价范围与地表水环境评价范围一致。

本次项目为熟料水泥生产项目，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，属IV类项目类别。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。本次项目地下水环境风险评价工作仅需进行简单分析即可。

## 7、土壤环境

项目土壤环境评价工作等级为二级，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，确定项目土壤环境评价范围主要为企业绿色建材产业园厂区占地及周边 0.2km 范围；同时在常年主导风向下风向适当延伸至最大落地浓度点。

### 2.4.2 环境敏感区

#### 1、污染控制目标

按照总量控制原则及循环经济理念，严格控制各种污染物的产生与排放，减少工程建设对项目拟建地所处区域环境的影响，从而达到保护环境的目的。

(1)建设期主要控制减少植被破坏和水土流失，控制施工废水、施工扬尘和施工噪声。

(2)生产期主要控制大气污染物、废水、废渣、噪声的排放，控制不发生或少发生非正常排放。控制内容与目标列于表 2.4-1。

表 2.4-1 污染物控制内容与控制目标

控制对象	控制内容	控制目标
大气污染物	SO <sub>2</sub> 、颗粒物、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、Hg、氟化物的排放浓度和排放量。 控制风险事故发生与事故排放量。	污染物达标排放，环境中污染物浓度达到相关标准要求；SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、Hg 总量控制指标满足相关要求。
废水	项目生产过程中无废水外排；职工生活污水经处理后厂区内回用。	项目生产过程中无废水外排；职工生活污水经处理后厂区内回用。
固体废弃物	收集粉尘、脱硫石膏的收集、暂存与处置。	固体废物有序分类贮存，不产生淋溶水和扬尘等二次污染物，可回收利用固废回收利用，危废按相关法律法规要求进行安全处置。
噪声	项目机械设备的声源及传播。	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关标准要求。

## 2、保护目标

项目大气环境评价范围示意图见图 2.4-1 示。本次评价范围内本项目环境保护目标如表 2.4-2 所示，表 2.4-2 中具体敏感目标编号与图 2.4-1 一致。

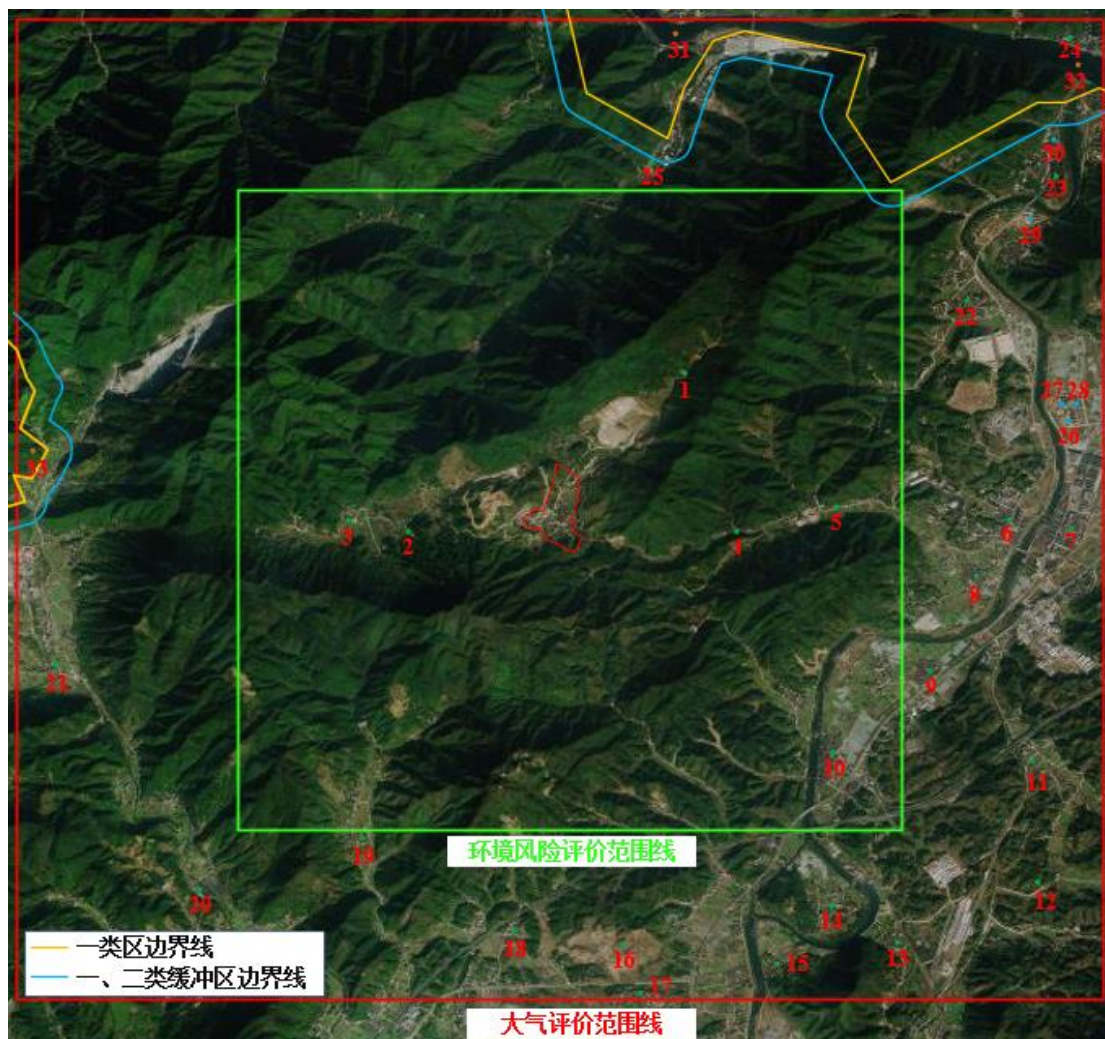


图 2.4-1 项目评价范围敏感保护目标分布示意图

表 2.4-2 项目环境保护目标汇总

环境要素	环境保护目标	具体敏感目标		坐标		相对方位	距项目厂界距离(m)	规模		环境功能		
				UTM-X	UTM-Y			户数(户)	人口(人)			
环境空气	评价范围内环境空气质量	1	岩源村	燕山顶	715133.11	3259102.39	NE	~1400	~600	~1950	GB3095-2012 二级	
		2		杨坞坑	712532.93	3257389.32	W	~1010				
		3		过浴山	712002.45	3257524.50	W	~1550				
		4		周村源	715666.06	3257147.71	E	~1280				
		5		五里源	716284.69	3257635.44	E	~2320				
		6	建德市更楼街道	黄岙村		718804.2	3257490.9	E	~3680	~340		~1000
		7		更楼街道集聚区(含更楼社区、更化社区、后塘村)		719456.3	3257304.6	E	~4320	~1200		~3500
		8		新市村		718673.8	3256913.3	SE	~3220	~380		~1550
		9		张家村		717928.5	3255944.5	SE	~3140	~340		~1300
		10		于合村		716913.1	3254901.1	SE	~2580	~820		~2900
		11		骆村村		719214.1	3254938.3	SE	~5490	~450		~1600
		12	建德市寿昌镇	石泉村		119.271167	29.396903	SE	~5990	~380	~1800	GB3095-2012 二级
		13		陈家村		717321.17	3252909.84	SE	~5280	~450	~1600	
		14		山峰村		715820.1	3253500.9	SE	~4280	~650	~2050	
		15		大塘边村		716142.03	3252570.82	SE	~4860	~500	~1750	
		16		御泉四季小区		714626.50	3252822.75	S	~4280	~3000	~10000	
		17		桂花村		714791.55	3252322.93	S	~4850	~410	~1140	
		18		三岩村		713595.1	3252722.9	S	~3530	~340	~1140	
		19		余洪村		712241.4	3252100.5	S	~3000	~680	~2050	
		20		周村村		709440.7	3254590	SW	~4890	~620	~2200	
		21		童家村		708388.2	3256361.5	SW	~4050	~610	~2150	
		22	建德市新安江街道	梅坪村		718390.1	3260164.8	NE	~3740	~370	~1300	GB3095-2012 二级
		23		叶家社区		718627.06	3261427.96	NE	~5380	~2280	~5400	GB3095-2012 一级
		24		罗桐社区		718912.97	3262896.85	NE	~6710	~4500	~11600	
		25		岭后社区		712950.3	3263862.7	N	~2380	~500	~1570	
		26	更楼初中		718925.04	3258730.24	E	~4570	-	~1000	GB3095-2012 二级	

		27	更楼小学	718829.80	3258886.62	E	~4520	-	~700	
		28	更楼幼儿园	718932.62	3258899.93	E	~4730	-	~400	
		29	育才高级中学	719330.4	3261501.5	NE	~5770	-	~1000	
		30	月亮湾小学	719142.7	3260719.6	NE	~5000	-	~1000	
		31	千岛湖新安江大坝风景区 (环境空气一类区)	714893.42	3262807.62	N	~3700	-	-	GB3095-2012 一级
		32	新安江景区(环境空气一类区)	718730.21	3262710.01	NE	~5800	-	-	
		33	绿荷塘景区(环境空气一类区)	708699.44	3258276.44	W	~4800	-	-	
地面水	地面水环境		无名小溪	-	-	E	相邻	-	-	GB3838-2002III类
			寿昌江	-	-	E	2750	-	-	
地下水	地下水环境		项目厂区及周边地下水	-	-	-	-	-	-	GB/T14848-2017III类
声环境	评价范围内 声环境质量		-	-	-	-	-	-	-	GB3096-2008 3类
土壤环境	评价范围内 土壤环境质 量		周边基本农田	-	-	E/S/W/ N	相邻	-	-	GB15618-2018 风险筛 选值

本次评价大气环境评价范围北侧涉及的千岛湖新安江大坝风景区及新安江景区，西侧涉及的绿荷塘景区均属环境空气一类区，所涉及的环境空气一类区范围以《关于印发建德市环境空气质量功能区划调整方案的通知》(建政办函[2021]5号)予以确定。

## 2.5 相关规划

### 2.5.1 建德市国土空间规划“三区三线”符合性分析

2022 年 9 月 30 日，自然资源部办公厅发布《自然资源部办公厅关于浙江等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函[2022]2080 号)，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。

“三区”是指城镇、农业、生态空间。其中，城镇空间指以城镇居民生产生活为主体功能的国土空间，包括城镇建设空间、工矿建设空间以及部分乡镇政府驻地的开发建设空间；农业空间指以农业生产和农村居民生活为主体功能，承担农产品生产和农村生活功能的国土空间，主要包括永久基本农田、一般农田等农业生产用地以及村庄等农村生活用地；生态空间指具有自然属性的以提供生态服务或生态产品为主体功能的国土空间，包括森林、草原、湿地、河流、湖泊、滩涂、荒地、荒漠等。“三线”是指生态保护红线、永久基本农田保护红线和城镇开发边界。

依据《建德市国土空间总体规划(2021-2035 年)》中的国土空间控制线规划图(附图 5)，本次项目所在的绿色建材产业园厂区位于城镇开发边界范围内，不涉及生态保护红线和永久基本农田。

### 2.5.2 建德经济开发区西南片控制性详细规划

#### 1、规划范围与期限

##### (1)规划范围

建德经济开发区西南片位于中心城区南部，是建德市“东扩南拓、西进中优”的南拓主要方向，未来城市开发的重要板块之一，区位优势明显。

本次规划范围为建德经济开发区西南片，包含滩头坞片区、红狮水泥片区、大坪片区、彭家片区、杨家畈片区、寿昌片区和更楼片区等 6 个片区，规划面积 59.30 平方公里。

##### (2)规划期限

2023-2035 年，其中近期 2023-2025 年，远期 2026-2035 年。

2、建德经济开发区西南片位的产业发展方向和目标为：发展以建材、冶金、轻工、纺织和农产品加工业为主，同时规划建设建材、农产品交易的大型综合市

场，把开发区逐步建成浙西地区有较大影响的工业和物流中心。

### 3、产业发展结构

结合项目区的自身优势，项目区主要规划为八大片区：航空小镇发展片区\生态发展片区\更楼街道宜居发展片区\杨家畈生态农产发展片区\彭家新农旅产发展片区\水泥发展片区\新材料发展片区\农夫山泉发展片区。

符合性分析：本次项目在企业绿色建材产业园厂区内利用已建成的一期工程实施，释放富余产能，提高设备利用效率。企业绿色建材产业园现有厂区位于规划中的大坪片区，项目实施符合规划中的产业发展方向和目标，符合《建德经济开发区西南片控制性详细规划》相关要求。同时建德经济开发区西南片控制性详细规划环评工作现已在开展之中。

### 2.5.3 建德市生态环境分区管控动态更新方案

对照《建德市生态环境分区管控动态更新方案》，项目拟建地属建德市新安江产业集聚重点管控单元、红狮水泥、南方水泥(ZH33018220013)。该环境管控单元准入清单见表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 环境管控单元准入清单

生态环境管控单元-单元管控空间属性			管控要求				
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局引导	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	重点管控对象
ZH33018220013	建德市新安江产业集聚重点管控单元、红狮水泥、南方水泥	重点管控单元	执行产业集聚区重点管控单元总体准入要求。禁止新建化工项目。加快推进红狮水泥、南方水泥等企业提升改造。	严格按照区域环境质量改善要求，控制区域排污总量。	企业须做好粉尘、污水等环境污染治理与防范工作，当地政府做好日常巡查与监督。	南方绿色建材产业园大力发展新型环保建材。	南方产业园、红狮水泥、水产业集聚区

符合性分析：本次项目实施与环境管控单元准入清单符合性分析见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目实施与环境管控单元准入清单符合性

管控要求	具体内容	符合性分析
空间布局约束	执行产业集聚区重点管控单元总体准入要求。禁止新建化工项目。加快推进红狮水泥、南方水泥等企业提升改造。	本次项目进行熟料、水泥的生产，不属于化工项目。企业废气排放执行超低排放标准。
污染物排放管控	严格按照区域环境质量改善要求，控制区域排污总量。	前述内容表明，本项目实施后，全厂废气执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)，现有项目已完成超低排放改造。 本次项目的实施已取得产能置换方案文件。本次项目建设的生产线的主要大气污染物排放量要远小于拟置换替代淘汰的生产线的污染物排放量；且本次项目建设的生产线的煤耗水平也远低于拟置换替代淘汰的两条生产线。故本次项目的实施整体上对于区域环境保护也具有积极意义。
环境风险防控	企业须做好粉尘、污水等环境污染治理与防范工作，当地政府做好日常巡查与监督。	本次项目将按照《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)的要求，对粉尘进行收集治理；项目生产废水以及职工生活污水均在厂区内回用，不外排。
资源开发效率要求	南方绿色建材产业园大力发展新型环保建材。	本次项目拟建地属南方绿色建材产业园范畴。

综上，项目的实施，符合《建德市生态环境分区管控动态更新方案》相关要求。

#### 2.5.4“两江一湖”风景名胜区新安江-泷江分区规划

##### 1、风景区范围及规模

最终划定的风景名胜分区范围包括了新安江水库—新安江—三江口(双塔凌云)—泷江、绿荷塘林区—灵栖洞—人牙洞、大慈岩—新叶村、葫芦瀑布群—玄武岩地貌区、胥溪等处，风景区范围线的东西两端分别与建德—桐庐、建德—淳安行政区划界线重合。原则上将现状已有城区、规划新城区用地及开发区沿江段以及梅城新城的沿江段距岸线 50 米范围划入风景区。梅城古镇区由于古镇保护及整体风貌的需要，将距岸线 100 米范围划入风景区。风景区范围总面积为 232.41 平方千米。

##### 2、风景区外围保护地带范围

原则上外围保护地带的范围界定在风景区范围界限以外 1000~1500 米，并根据自然地形如山脊、山谷、溪涧、道路、山麓、乡村界进行划分，东西两端分别

与建德—桐庐、建德—淳安行政区划界线重合。最终确定外围保护地带范围总面积为 351.64 平方千米。

### 3、规划期限

规划期限为 2013~2025 年，其中：

规划近期：2013~2018 年；完成所有沿水系岸线的保护及风景优化，沿江景观整治，以及三江口一带的整治和建设工工作。

规划远期：2019~2025 年；完成剩余的规划实施工作，重点维护风景游赏空间环境及生态保全，风景区进入良性运营状态。

### 4、经济发展引导规划

巩固提高第一产业：促进农业向多样化、集约化、规模化方向发展，发展特色农业、高效农业和创汇农业。在稳定粮食生产的基础上，充分发挥本地的山林资源和河湖资源优势 and 接近东部发达地区的市场区位优势，积极发展水果、蔬菜、林产和水产等特色农业，加强农产品的深加工，实现农业产业化发展。

调整和改造传统的第二产业，优化产业结构，增加产品的科技含量。搬迁风景区内对水质有严重污染的工业。严格控制能耗大、污染重的工业的布局和建设，发展高效、清洁生产等与生态环境可融性的工业。关闭沿江、沿湖、沿景区道路地区的采石业，应采取积极措施弥补已破坏的山体和植被。大力发展与第一产业相关的林、农产品的深加工工业和旅游特色产品的制造业。

积极发展第三产业：以加快发展旅游、商贸服务业为重点，提高第三产业比重。充分发挥旅游资源优势，以千岛湖—新安江—富春江为重点，结合市域其他旅游景区的开发加快旅游业的发展；同时结合旅游业的发展，利用其位于山区和东部发达地区结合部的区位优势，发展商贸业，重点加强地方农副产品市场、旅游商品市场和工业品市场的建设。

符合性分析：本次项目计划在位于建德市更楼街道石马头村的企业绿色建材产业园厂区内实施。依据《“两江一湖”风景名胜区新安江-泷江分区规划》中的规划总图(附图 4)，项目拟建地不属于规划中确定的风景区范围及风景区外围保护地带范围。

故项目的实施与《“两江一湖”风景名胜区新安江-泷江分区规划》不相冲突。

## 2.5.5 长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)浙江省实施细则

项目实施与《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)浙江省实施细则》的符合性分析汇总如表 2.5-3 所示。

表 2.5-3 项目实施与《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)浙江省实施细则》的符合性

内容	项目实际情况	结论
禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目, 军事和渔业港口码头项目, 按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目, 结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本次项目不涉及。	—
禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单(试行)》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在 I 级林地、一级国家级公益林内建设项目。 自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	本次项目在企业绿色建材产业园厂区内实施, 不涉及自然保护地、I 级林地、一级国家级公益林。	符合
禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。 饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	本次项目在企业绿色建材产业园厂区内实施, 不在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。 水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	本次项目不涉及。	—
在国家湿地公园的岸线和河段范围内: (一)禁止挖沙、采矿; (二)禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目; (三)禁止开(围)垦、填埋或者排干湿地; (四)禁止截断湿地水源; (五)禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾; (六)禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道, 禁止滥采滥捕野生动植物; (七)禁止引入外来物种; (八)禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生; (九)禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。 国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	本次项目在企业绿色建材产业园厂区内实施, 不涉及湿地公园。	符合

禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本次项目在企业绿色建材产业园厂区内实施，不涉及违法利用、占用长江流域河湖岸线。	符合
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本次项目在企业绿色建材产业园厂区内实施，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内。	符合
禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本次项目在企业绿色建材产业园厂区内实施，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本次项目生产废水和职工生活污水均在厂区内回用，企业厂区不设置废水排放口。	符合
禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本次项目不属于化工项目。	符合
禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本次项目不涉及建设尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目计划在企业绿色建材产业园厂区内实施，属于建德经济开发区范畴，建德经济开发区属合规园区（材料详见附件 8）。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本次项目不属于石化和现代煤化工项目。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本次项目产品及生产工艺设备均未有列入《产业结构调整指导目录》的限制类和淘汰类。	符合
禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地(海域)供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本次项目产能置换方案已在浙江省经信厅网站上发布公示，符合相关产能置换文件要求。	符合
禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本次项目产能置换方案已在浙江省经信厅网站上发布公示，项目的实施，可降低区域能耗和污染物排放量，符合“两高”文件的要求。	符合
禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本次项目不涉及。	—

本次项目所在的企业绿色建材产业园厂区属建德经济开发区范围。建德经济

开发区属《浙江省人民政府办公厅关于公布浙江省开发区(园区)名单(2021 年版)的通知》(浙政办发[2021]27 号)中确定的浙江省开发区(园区)名单(2021 年版)范围,属合规园区。

综上,项目的实施,符合《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022 年版)浙江省实施细则》的相关要求。

### 3 现有项目概况及工程分析

#### 3.1 现有项目概况

依据建设单位提供的资料，建德南方水泥有限公司现有项目沿革情况见图 3.1-1 所示。

##### (1)绿色建材产业园

绿色建材产业园 5000t/d 熟料水泥生产线已通过环保自主竣工验收，现处于正常生产中。

绿色建材产业园 4000t/d 熟料水泥生产线正在建设中，预计 2025 年 12 月投产。

##### (2)石马头矿

石马头毗邻矿区综合整治石灰岩矿 950 万吨/年露天采矿项目目前处于老矿续采、扩区基建状态，预计 2025 年 5 月正式开采。

##### (3)大慈岩厂区

大慈岩厂区现有项目主要为 50 万 t/a 水泥粉磨生产线，目前正常生产。

##### (4)其他关停项目

①2021 年关停原有寿昌厂区 60 万 t/a 水泥粉磨站；②2018 年关停原有里叶厂区 80 万 t/a 水泥粉磨站；③2021 年关停大慈岩厂区的原有 25 万 t/a 矿渣粉磨生产线；④2021 年关停更楼街道黄岙村厂区 4000t/d 水泥熟料生产线。

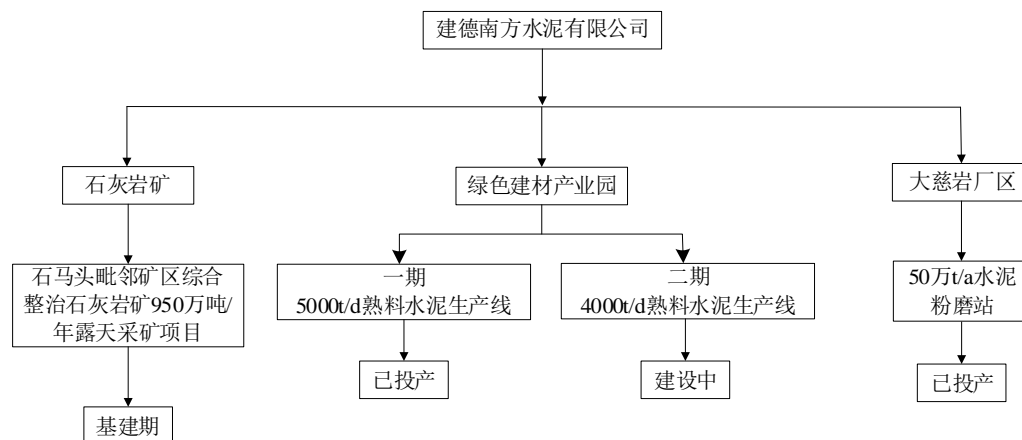


图 3.1-1 建德南方水泥有限公司现有项目沿革示意图

## 1、企业现有项目环评审批及竣工环保验收情况

结合前述内容，建德南方水泥有限公司现有项目的环境审批及竣工环保验收情况汇总如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 企业现有项目环评审批及竣工环保验收情况

所属厂区 (矿山)	项目名称	项目审批规模	环评审批情况		竣工环保验收情况	
			审批单位	审批文号	验收单位	验收文号
绿色建材 产业园	建德南方水泥有限公司绿色建材产业园 5000t/d 熟料水泥生产线技改工程	1 条 5000t/d 新型干法回转窑水泥熟料生产线、1 套 9MW 纯低温余热发电系统、1 条 200 万 t/a 水泥粉磨生产线	杭州市生态环境局建德分局	杭环建批 [2019]A019 号	自主验收：2022 年 11 月 16 日	
	建德南方绿色建材产业园 4000t/d 熟料水泥生产线技改工程项目	建设 1 条设计产能 4000t/d 熟料，采用双系列六级旋风预热器带在线双喷腾式分解炉的新型干法水泥熟料生产线，项目配套建设 1 套 9MW 纯低温余热发电系统及 167 万 t/a 水泥粉磨生产线。	杭州市生态环境局建德分局	杭环建批 [2024]004 号	建设中	
石马头矿	石马头毗邻矿区综合整治石灰岩矿 950 万吨/年露天采矿项目	石灰石开采规模：950 万 t/a	杭州市生态环境局建德分局	杭环建批 [2024]020 号	基建期	
大慈岩厂区	建德三狮松涛水泥有限公司年产 100 万吨水泥粉磨生产线二期工程(50 万吨/年)	1 条 50 万 t/a 水泥粉磨生产线	原杭州市环保局	杭环评批 [2009]0181 号	原杭州市环保局	杭环验 [2010]0035 号

建设单位现已申领排污许可证(证书编号：913301827463436161008P，建德南方水泥有限公司(绿色建材产业园)；证书编号：913301827463436161002P，建德南方水泥有限公司大慈岩厂区)。对照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，建德南方水泥有限公司属重点管理单位。

## 2、企业现有项目基本组成

建德南方水泥有限公司现有项目基本组成汇总于表 3.1-2-表 3.1-4 所示。

表 3.1-2 企业绿色建材产业园现有项目基本组成

项目	类别	组成	工程内容		
一期工程（熟料 5000t/d，已建成投产）	主体工程	水泥熟料生产线	项目熟料已建 1 条新型干法回转窑水泥熟料生产线，回转窑规格为 $\Phi 5.0 \times 60\text{m}$ ，设计产能为 5000t/d，包括原料破碎、粉磨系统、烧成系统等，全线预留 10% 的备用系数，熟料产能上限为 5500t/d。		
		水泥粉磨生产线	项目已建水泥粉磨生产线，设计建设规模为 200 万 t/a，其中包括水泥粉磨系统、水泥包装系统等。		
		余热发电系统	项目配套的纯低温余热发电系统以 2 炉 1 机方式建设，总装机规模为 9MW。		
	公用工程及辅助工程	取水系统	依据建设单位现有取水许可证(取水浙建字[2018]第 013 号)，项目生产用水取自寿昌江。 职工生活用水来源为区域自来水管网。		
		给水系统	生产循环给、回水系统	项目已建 2 台 FA-80 型全自动净水装置，总设计处理能力为 160m <sup>3</sup> /h。 本循环系统供给各设备冷却用水，已建生产消防水池(1300m <sup>3</sup> )1 座、循环给水泵 2 组、冷却塔 2 台。循环回水利用余压直接升至冷却塔，冷却后流入循环水池，再由循环水泵升压进行循环使用。 窑尾管道喷水、原料磨喷水、煤磨喷水也从该系统供水。	
			消防给水系统	消火栓给水系统由生产消防水池(1300m <sup>3</sup> )、消防水泵、消防稳压装置和管网构成。给水管网采用环状布置。为满足水量调节和储存消防水量的要求，本系统设生产消防水池 1 座(1300m <sup>3</sup> )。消防给水采用低压制，保证管网最不利点消火栓的水压不小于 10m 水柱(从地面算起)。消火炮给水系统由消防水池(250m <sup>3</sup> )、消防水泵、消防稳压装置和管网构成。	
			生活给水系统	项目全厂生活及辅助生产给水生产用水、余热发电生活及辅助生产用水等合并为 1 个给水系统。该系统由生活水池、给水泵及管网构成。给水管网采用枝状布置，给水泵采用变频控制。 项目生活给水系统水源为区域自来水管网。	
			余热发电供水系统	本系统用于为余热发电工程循环系统补水，设生产消防水池 1 座、供水泵 1 组。给水管网采用枝状布置，供水管道接至余热发电循环水池。	
		排水系统	厂区内已建生活污水预处理装置，该项目产生的生活污水经预处理后回用；生产废水均在厂区内回用。厂区内无废水外排。		
		化水系统	项目纯低温余热发电系统中配套设置 1 套出力为 10m <sup>3</sup> /h“过滤+二级反渗透”化水处理系统。		
		循环冷却水系统	配套建设 3 台 1500m <sup>3</sup> /h 机械通风冷却塔，相应配套 1212~2020~2424m <sup>3</sup> /h 循环冷却水泵(2 用 1 备)。		
		空压站	5 座空压机站，共 8 台空压机：石灰石破碎 1 台(功率 37kw,排气量 6.02m <sup>3</sup> /min)；生料磨 2 台(功率 110kw,排气量 26m <sup>3</sup> /min)；窑系统 2 台(功率 110kw,排气量 26m <sup>3</sup> /min)；水泥磨系统 2 台(功率 110kw,排气量 26m <sup>3</sup> /min)；包装车间石灰石破碎 1 台(功率 37kw,排气量 6.02m <sup>3</sup> /min)。		
		柴油储罐	配套 1 座 4.8m <sup>3</sup> 柴油储罐。		
		环保工程	窑尾废气脱硝装置	分级燃烧技术+管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置，脱硝剂选用氨水。	
			窑尾废气脱硫装置	配套窑灰-石膏法脱硫装置。	

		废气除尘装置	在各产尘点共设置 64 台布袋除尘器，设置 57 个排气筒。		
		废水	生活污水经预处理后回用，生产废水在厂区内回用，项目实施后，厂区内无废水外排。		
		噪声	针对性采取隔声降噪措施。		
		固废	废耐火砖由耐火砖供应企业回收利用；废滤袋由滤袋供应企业回收利用；除尘器收集的粉尘、脱硫石膏由企业自行回用；生活垃圾、生活污水预处理污泥由环卫部门清运处理；废矿物油、废油漆桶等属危险废物，委托有资质单位处置。 厂内按要求设置有规范的危废暂存间。		
		危废暂存库	已建成的 1 座危废暂存间，面积 50m <sup>2</sup> 。		
		事故应急池	已建成 1 座 60m <sup>3</sup> 氨水罐区事故应急池和 1000m <sup>3</sup> 初期雨水池兼综合事故应急池。		
		初期雨水池	已建成的 1 座 100m <sup>3</sup> 初期雨水池兼综合事故应急池。		
		二期工程（熟料 4000t/d，建设中）	主体工程	水泥熟料生产线	项目新建 1 条 4000t/d 新型干法回转窑水泥熟料生产线，包括原料破碎、粉磨系统、熟料烧成系统等。
水泥粉磨生产线	项目水泥粉磨生产线设计建设规模为 167 万 t/a，其中包括水泥粉磨系统、水泥包装系统等。				
余热发电系统	项目配套的纯低温余热发电系统以 2 炉 1 机方式建设，总装机规模为 9MW。				
公用工程及辅助工程	取水系统		项目生产用水取自寿昌江。 职工生活用水来源为区域自来水管网。 本次项目取水系统均依托一期工程项目。		
	给水系统		本次项目配套净水装置净水处理工艺与一期工程一致，总设计处理能力为 160m <sup>3</sup> /h。		
	给水系统		生产循环给水、回水系统	与余热发电循环给水系统共建 2000m <sup>3</sup> 循环水池，供给项目熟料水泥生产线设备冷却用水。设有 3 台生产循环给水泵(2 用 1 备)、2 座循环冷却塔及生产循环给水、回水管网。由 2 台循环给水泵变频控制运行从循环水池取水按熟料生产线和水泥磨分区供给设备冷却用水，生产设备冷却回水利用余压直接送入循环冷却塔，经冷却后进入循环水池，再由生产给水泵升压循环使用。	
			消防给水系统	一期工程项目已建设有完备的消防供水设施，消防供水能力与消防储水量完全能够满足本项目消防用水要求；故本次项目充分利用现有项目已有供水系统与设施，从现有项目环状消防给水管网的不同管段的两个点接出消防给水管在本次项目区域呈环状布置，输水能力满足本项目煤粉制备、发电主厂房等车间室内外消防用水要求，最小管径 DN100。室外设置地上式消火栓，间距不大于 120m，保护距离不大于 150m。	
			生活给水系统	一期工程项目已建有完备的生活供水设施，供水能力能够满足本次项目生活用水要求；故本次项目充分利用一期工程项目已有生活供水系统与设施，从一期工程项目生活给水管网的接管至本项目区域，输水能力满足本项目办公楼、门卫等建筑生活用水要求。 本次项目所在厂区生活给水系统水源为区域自来水管网。	
			余热发电循环给水系统	与生产循环给水、回水系统共建 2000m <sup>3</sup> 循环水池，供给余热发电设备冷却用水，设有循环给水泵(变频控制)和组合式冷却塔及生产循环给水、回水管网。由循环给水泵	

			从 2000m <sup>3</sup> 循环水池取水供余热发电设备用水, 设备冷却水回水利用余压直接送入循环冷却塔, 经冷却后进入循环水池, 再由循环给水泵加压循环使用。
	排水系统		依托一期工程项目配套建设的生活污水预处理装置, 本次项目产生的生活污水经预处理后回用; 项目运行产生的生产废水均在厂区内回用; 项目实施后, 无废水外排。
	化水系统		项目纯低温余热发电系统中配套设置 1 套出力为 10m <sup>3</sup> /h“过滤+二级反渗透”化水处理系统。
	循环冷却水系统		配套建设 2 台 1500m <sup>3</sup> /h 机械通风冷却塔, 相应配套 1212~2020~2424m <sup>3</sup> /h 循环冷却水泵(2 用 1 备)。
	空压站		本次项目共设置 3 座空压站, 分别布置在原料磨, 窑头和水泥库车间, 共配套 6 台螺杆式空压机(26m <sup>3</sup> /min, 压力 0.7MPa); 压缩后的气体经净化干燥, 作为窑尾预热器吹堵、二线气动阀门、脉冲阀及仪表等的用气气源。本次项目矿山石灰石破碎车间用气考虑就近依托一期工程项目石灰石破碎车间配套的空压机组。
	柴油储罐		依托一期项目建设的 1 座 4.8m <sup>3</sup> 柴油储罐。
环保工程	窑尾废气脱硝装置		管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置, 项目脱硝剂选用氨水。
	窑尾废气脱硫装置		配套窑灰-石膏法脱硫装置。
	废气除尘装置		在各产尘点共设置 69 台布袋除尘器, 对应设置 67 座排气筒(烟囱)。
	废水		项目生活污水经预处理后回用, 项目产生的生产废水在厂区内回用, 项目实施后, 无废水外排。
	噪声		针对性采取隔声降噪措施。
	固废		废耐火砖由耐火砖供应企业回收利用; 废滤袋由滤袋供应企业回收利用; 除尘器收集粉尘、脱硫石膏由企业自行回用; 生活垃圾、生活污水预处理污泥由环卫部门清运处理。废矿物油、废油漆桶、废 SCR 催化剂等属危险废物, 产生的废矿物油、废油漆桶厂区内危废暂存间妥善暂存后, 委托有危废处理资质单位处置; 产生的废 SCR 催化剂直接由有危废处理资质单位妥善包装后外运处置。
	危废暂存库		依托一期工程项目已建设的 1 座危废暂存间。
	事故应急池		依托一期工程项目已有 1 座 60m <sup>3</sup> 氨水储罐事故应急池和 1 座 1000m <sup>3</sup> 初期雨水池兼综合事故应急池。
	初期雨水池		依托一期工程项目已建设的 1 座 1000m <sup>3</sup> 初期雨水池兼综合事故应急池。

表 3-3 企业现有石灰岩矿山基本组成

项目组成		主要建设内容
主体工程	开采规模	设计开采规模: 950 万 t/a 石灰石。
	矿区范围	矿区范围由 28 个拐点圈定, 面积 1.2474km <sup>2</sup> ; 开采深度: +398m~+200m。
	开采输送方式	自上而下分台阶深孔爆破采矿, 山坡露天、公路开拓汽车输送。
	采场	最低开采标高+200m, 最高开采标高+398m, 开采高差 198m。本矿采场总体结合现有边坡平台依山坡自然地形布置, 工作面由东南向西北推进。根据自上而下的开采原则开采到最低标高。

项目组成		主要建设内容
	工业场地	排土场：排土场设置在石马头矿区燕山矿段+200m 的宕底，现有可用的宕底面积约 70000m <sup>2</sup> ，按平均堆高 10m 计算，排土场容量约 70 万 m <sup>3</sup> ，后期可根据需求对排土场扩容。 运输道路：矿区东北侧，由于扩大了矿区范围，需要新建运输道路。矿区南西侧可结合现状平台及现有运输道路开拓整修形成南西侧域开拓系统。
	输送廊道	从矿山破碎车间到水泥厂区预均化堆场转运站的输送系统采用皮带输送。
辅助工程	办公生活区	利用利用建德南方水泥有限公司原有生活办公区
	炸药库	本项目不设置炸药库，生产所需爆破材料由当地民爆产品专营公司直供，当天用当天送，多余直接运回民爆公司。
公用工程	供水	矿山生产用水取自矿山沉淀池，不足时用自来水系统补给。矿山开采主要用水设备为道路洒水除尘、爆堆喷水降尘和生活用水。用水量除道路洒水比较多外，其余都比较少。矿山生活用水水源为当地自来水管网，通过供水管路供给矿区生活用水。
	供电	矿山生产设备以电能为能源。主要为办公、照明等的用电。矿山办公室供电由矿山配电房专用变压器供电，容量为 80kW。
	供油	采装设备挖掘机、装载机等以柴油为动力，项目柴油由油罐车供给，不设油库
	防洪排水	矿界截水沟：矿界点 J22-J26、J26-J1、J1~J8 间境界外结合外部地形标高布设截排水沟，沿山体引流。截水沟的规格：上宽×下宽×深 0.8m×0.5m×0.5m，浆砌厚度 0.2m，沟壁均采用浆砌块石护壁，平缓地带坡度不小于 3‰，从高处点流入低洼处。矿区自然排水条件通畅 矿区排水沟：东北侧采场内每个作业平台的底板应自西南向东北留有 3‰~5‰的上升坡度，平台设置引水沟，把采场内的汇水导向采场运输道路内侧排水沟。西南侧采场内每个作业平台的底板应自东南向西北留有 3‰~5‰的上升坡度，平台设置引水沟，把采场内的汇水导向采场运输道路内侧排水沟。
环保工程	沉淀池	矿山拟在拐点 J8 和 J12 设置 2 处沉淀池，总容积约 21000m <sup>3</sup> ，采场内每个作业平台的底板留有流水坡度，运输道路内侧修建排水沟，把采场内的水导向采场西引流至矿区道路端部沉淀池（随开采标高降低后期底板留有自西向东、自南向北的 3‰~5‰的下降坡度，经底板引水沟引流至沉淀池），采矿内雨水经沉淀后循环利用。同时厂区进出口设置运输车辆冲洗点，配套冲洗废水沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀处理后全部回用于车辆冲洗。
	生活废水	矿区办公区生活污水经化粪池预处理后接入南侧水泥厂生活污水处理设施进行处理，处理后回用于厂区绿色建材产业园 5000t/d 熟料水泥生产线技改工程项目。
	噪声防治	加强机械设备的运行维护，对必要设备采取加装消声器、减振措施
	废气治理	矿区开采作业区配套洒水车，雾炮车进行洒水、喷淋抑尘，汽车、设备使用轻质柴油。
	水土流失控制及生态恢复	设置挡土墙、排水沟等排水措施，加强水土保持措施，边开采边复绿，矿区开采结束，对矿区整体进行覆土复绿、并进行土地复垦等。
依托工程	矿石破碎	本项目自用 800t/a 矿石全部用于水泥厂的生产，本项目只产出原矿石，破碎加工由水泥厂自行完成，其中水泥厂一期项目设有一台 1200t/h 双转子锤式破碎机，年加工最大能力为 576 万 t（300d，16h），水泥厂二期暂定拟增两台 1200t/h 双转子锤式破碎机，年加工最大能力为 1152 万 t（300d，16h），合计加工能力 1728 万 t，可满足项目矿石破碎需求。
	生活污水处理	项目矿山生活污水经化粪池预处理后，依托水泥厂生活污水处理装置进行后续处理。

表 3-4 企业大慈岩厂区现有项目基本组成

类别	组成	工程内容
主体工程	水泥粉磨生产线	项目水泥粉磨生产线设计建设规模为 50 万 t/a，其中包括水泥粉磨系统、水泥包装系统等。
公用工程及辅助工程	给排水	职工生活用水来源为区域自来水管网。 职工生活污水经化粪池预处理后，外排纳管进入大慈岩污水处理厂。
	循环冷却水系统	设置有 1 座 312m <sup>3</sup> 的循环水池，循环冷却水不足部分由自来水补足。
环保工程	废气除尘装置	在各产尘点共设置 27 台布袋除尘器。
	废水	职工生活污水经化粪池预处理后，外排纳管进入污水处理厂。
	噪声	针对性采取隔声降噪措施。
	固废	除尘器收集的粉尘由企业自行回用；生活垃圾由环卫部门清运处理；废矿物油等属危险废物，委托有资质单位处置。 厂内已设置有规范的危废暂存间。

### 3.2 水泥厂一期项目概况及工程分析

企业于 2019 年 9 月委托浙江省环境科技有限公司编制了《建德南方水泥有限公司绿色建材产业园 5000t/d 熟料水泥生产线技改工程环境影响报告书》，杭州市生态环境局建德分局于 2019 年 9 月 26 日以“杭环建批[2019]A019 号”文出具了相应的审批意见。企业已申领排污许可证，编号：913301827463436161008P，2021.9 完成建设竣工，2022.1 进行试生产，2022.11.16 完成自主验收。根据二期项目环评要求，一期工程拟于 2024 年 2 月 29 日完成管道炉脱硝改造工作，2024 年 12 月 31 日完成 SCR 脱硝装置。企业实际已于 2024 年 4 月已全部完成管道炉脱硝改造和 SCR 脱硝装置加装。

#### 3.2.1 水泥厂一期项目产品及生产规模

根据原审批环评及企业统计数据，企业水泥厂一期项目产品方案及实际生产情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 水泥厂一期项目生产规模一览表 单位：t/a

序号	产品名称	环评产能	2023 年 10 月~2024 年 9 月年实际产量	备注
1	水泥熟料	155 万	153.5 万	/
2	水泥粉磨	200 万	197.8 万	/

#### 3.2.2 水泥厂一期项目原辅料消耗

根据原审批环评及企业统计数据，企业水泥厂一期项目原辅料消耗情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 水泥厂一期项目原辅料消耗情况一览表 单位: t/a

序号	原料名称	环评消耗量	2023 年 10 月~2024 年 9 月年实际产量	折达产年消耗量	增加量	备注
1	石灰石	1936400	1981348	2001362	+64961.62	/
2	原煤	205577.5	187998	189897	-15680.5	/
3	页岩	293710	246552	249042.4	-44667.6	/
4	砂岩	168640	127979	129271.7	-39368.3	/
5	渣土	/	39097.3	39492.22	+39492.22	
6	硫酸渣	38394	40606	41016.16	+2622.162	/
7	烧煤矸石	162479	104844	106010.1	-56468.9	/
8	矿渣微粉	40607	134529	136025.3	+95418.28	/
9	粉煤灰	150585	93785	94828.11	-55756.9	/
10	脱硫石膏	124581	85147	86094.03	-38487	/
11	高炉渣	/	54686	55294.5	+55294.5	

### 3.2.3 水泥厂一期项目生产设备

根据原审批环评及企业统计数据, 企业水泥厂一期项目生产设备详见表 3.2-3~4。

表 3.2-3 企业水泥厂一期项目生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	环评数量	实际数量	变化量	备注
1	双转子锤式破碎机	能力: 1200t/h	1 台	1 台	0	位于矿山
2	反击式破碎机	能力: 300t/h	1 台	1 台	0	/
3	堆料机	堆料能力: 1200t/h	1 台	1 台	0	/
4	取料机	取料能力: 600t/h	1 台	1 台	0	/
5	堆料机	堆料能力: 350t/h	1 台	1 台	0	/
6	辅料取料机	取料能力: 200t/h	1 台	1 台	0	/
7	堆料机	堆料能力: 150t/h	1 台	1 台	0	/
8	煤取料机	取料能力: 100t/h	1 台	1 台	0	/
9	辊压机	辊压机: 规格 TRP200-160 电机功率: 2x2200kW 入磨粒度 ≤50mm 细度 90 $\mu$ m 筛筛余 12%入磨水 分≤5.0%产品水分≤0.5% 生产能力 450t/h	1 台	1 台	0	/
10	辊式磨	原煤粒度≤25m 原煤水分 ≤12%煤粉水分≤1%煤粉 细度 80 $\mu$ m 方孔筛筛余 12% 生产能力 45t/h	1 台	1 台	0	/
11	回转窑	$\Phi$ 5.0×60m	1 套	1 套	0	/
	预热器	六级双系列预热器				
	分解炉	TDF 型分解炉				
	篦式冷却机	第四代辊破冷却机 能力: 5000t/d, 预留 10%备用系数, 上限 5500 t/d, 篦床实际面积: 157.7 m <sup>2</sup>				

12	辊压机+球磨机双圈流系统	辊压机：规格 TRP180-160 电机功率：2x1800kW 球磨机：规格：Φ4.2×13m 电机功率：2800kW 水泥品种：P.O52.5 和 P.O42.5 物料综合水分：≤2%、成品水分：≤0.5% 产品比面积：360m <sup>2</sup> /kg 生产能力：240t/h	2 套	2 套	0	/
13	水泥汽车散装机	200	6 台	6 台	0	
14	八嘴回转式包装机	120	2 台	2 台	0	
15	移动式汽车装车机	120	2 台	2 台	0	

表 3.2-4 企业水泥厂一期项目纯低温余热发电系统主要设备一览表

序号	设备名称	主要技术参数、性能、指标	环评数量	实际数量	变化量
1	补汽凝汽式汽轮机	型号：BN9-0.9/0.2 额定功率：9MW 额定转速：3000r/min 主进汽压力：0.9MPa 主进汽温度：345℃ 补汽压力：0.20MPa(a) 补汽温度：150℃ 额定排汽压力：0.007MPa(a)	1 台	1 台	0
2	发电机	型号：QF-9-2 额定功率：9MW 额定转速：3000r/min 额定电压：10.5kV	1 台	1 台	0
3	AQC 余热锅炉	废气量：225000Nm <sup>3</sup> /h 入口废气含尘浓度：<50g/Nm <sup>3</sup> 入口废气温度：380℃ 出口废气温度：85℃ 过热蒸汽参数： 46t/h-1.0MPa(a)-355℃ 主蒸汽参数：20.5t/h-1.15MPa(a)-250℃ 低压蒸汽参数：2.0t/h-0.30MPa(a)-160℃ 给水温度：39℃ 废气阻力：≤700Pa 漏风率：≤2% 布置方式：立式、露天	1 台	1 台	0
4	SP 余热锅炉	废气量：349872Nm <sup>3</sup> /h 入口废气含尘浓度：~50g/Nm <sup>3</sup> 入口废气温度：317℃ 出口废气温度：200℃ 主汽参数：25.5t/h-1.20MPa(a)-295℃ 阻力：≤800Pa 漏风率：≤3% 布置方式：立式、露天	1 台	1 台	0
5	除氧器	出力：60t/h 容积：30m <sup>3</sup> 工作压力：0.007MPa(a) 工作温度：39℃	1 台	1 台	0

6	锅炉给水泵 (变频调节 1 用 1 备)	型号: DG50-80×4 流量: 60m <sup>3</sup> /h 扬程: 300m 转速: 2950r/min 电机功率: 110kW	2 台	2 台	0
7	凝结水泵(变频调节, 1 用 1 备)	型号: 4N6G 流量: 30~65.5m <sup>3</sup> /h 扬程: 78~65m 转速: 2950r/min 电机功率: 22kW	2 台	2 台	0

### 3.2.4 水泥厂一期项目劳动定员和生产制度

一期项目实际劳动定员为 120 人, 项目熟料和水泥粉磨生产线运行时间为 310d/a, 7440h/a。

### 3.2.5 水泥厂一期项目生产工艺

#### 1、项目熟料水泥生产线工艺流程

项目熟料水泥生产线工艺流程图如图 3.2-1。

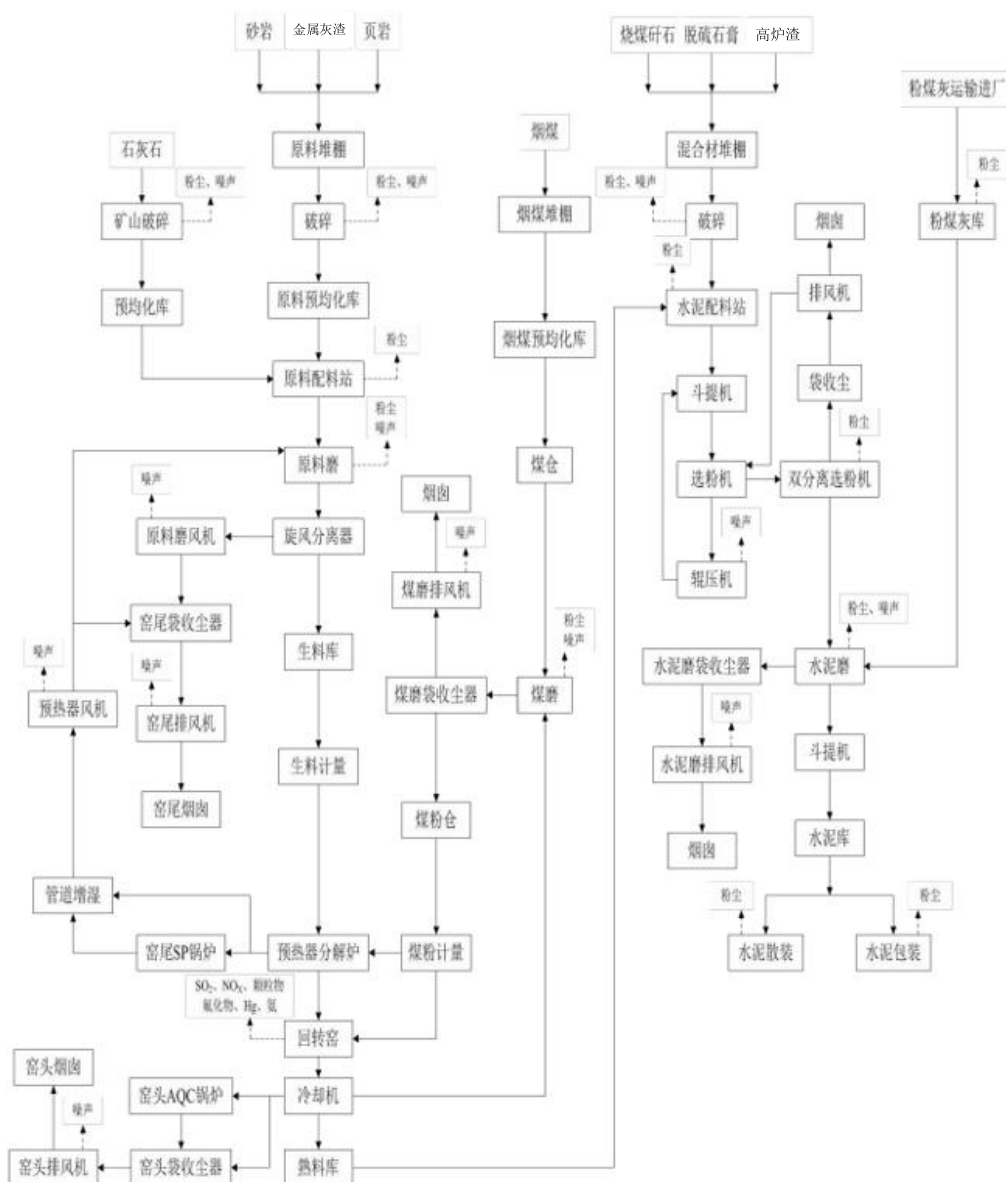


图 3.2-1 水泥厂一期项目生产工艺流程及产污图

砂岩、页岩、金属灰渣等辅料均由汽车运输进厂，存储在辅助原料堆棚内。砂岩和页岩配置一套反击式破碎机系统(进料块度≤400mm、出料粒度≤50mm，设计产能 300t/h)；经破碎后的辅料分别由皮带机输送至预均化堆场。硫酸渣不考虑破碎，由皮带机直接输送至预均化堆场。

(3)石灰石预均化堆场及输送

石灰石预均化堆场采用长形，堆料机能力为 1200t/h，取料机能力为 600t/h。

(4)辅助原料预均化堆场及输送

采用一座长型带盖的预均化库，分别储存烟煤及砂岩、页岩。各物料均由侧式悬臂堆料机布料，均化后的砂岩、页岩由侧式刮板取料机取出，经胶带输送机

输送至原料调配站的砂岩、页岩库中，在出料胶带输送机上设有除铁器，以保护磨机安全运行。

#### (5)煤卸车坑及输送

原煤由汽车运输进厂，存储在辅助原料堆棚内。煤不需要破碎，由铲车卸料至煤卸车坑，再经由板喂机和皮带机直接输送至煤预均化堆场。

#### (6)煤预均化堆场及输送

设置 1 座长形预均化库，堆料机的能力为 150t/h，用于原煤取料机的能力为 100t/h。

原煤由悬臂侧式堆料机布料。均化后的原煤由桥式刮板取料机取出，原煤经胶带输送机送至煤粉制备车间的原煤仓中。

#### (7)原料调配

原料调配站设置 5 个圆库(其中 1 个为备用库)，分别储存石灰石、砂岩、页岩、硫酸渣。每个库下设 1 套计量装置，经计量后的原料按比例从各储库中卸出，并经胶带输送机送至原料磨内粉磨。在进原料磨的胶带输送机上设有除铁装置，以保护辊压机的正常运行。

#### (8)原料粉磨及废气处理

原料磨采用 1 套辊压机，相关参数为：入磨进料粒度 $\leq 50\text{mm}$  占 95%，出磨生料细度为  $90\mu\text{m}$  筛筛余 12%，水份为 1%，系统产量为 420t/h。项目原料磨采用窑尾废气作为磨机烘干热源，所引用的窑尾废气需回至窑尾废气处理系统。原料首先喂入 V 型静态选粉机进行烘干，随后经由辊压机粉磨、V 型静态选粉机和动态选粉机选粉。合格生料由废气带出经旋风筒收集后由空气输送斜槽送至入库斗式提升机送入生料均化库；出旋风筒的废气进入配套的袋收尘器，收集的生料经链式输送机、斗式提升机、空气输送斜槽及入库斗式提升机送入生料均化库。不合格生料回到辊压机继续粉磨。

为了减少入窑生料的波动，当原料粉磨系统停运时，废气处理系统收集的窑灰可与出库生料搭配后，经斜槽和斗式提升机，送入生料计量仓。本项目因同时建设废气余热发电系统，磨开时从窑尾预热器排出的高温废气，在余热发电系统运行时，通过 SP 余热锅炉后，气体的部分热能将锅炉中的水加热成为蒸气用于发电，气体温度降至原料烘干需要温度约  $220\sim 240^{\circ}\text{C}$  后，由高温风机排出；余热

发电系统停车时，通过管道喷水降至磨烘干需要温度后由高温风机排出。从高温风机排出的气体，进入原料磨作为原料磨内物料烘干热源。

当原料磨与发电均停止运行时经管道喷水作降温处理，降至满足窑尾袋收尘器工作温度的要求后入窑尾袋收尘器净化处理，而后回入窑尾废气处理系统处理达标后，高空排放。

定时对出磨生料取样，试样经过中央控制室分析由计算机自动控制和调整各种原料的配合比例，保证出磨生料化学成分的合格与稳定。

#### (9)生料均化及入窑喂料系统

设置 1 座  $\Phi 20 \times 61\text{m}$  的生料均化库，储量为 20000t，储存期 2.62d。出库生料经库底部的卸料口卸至生料计量仓，生料计量仓带有荷重传感器、充气装置。仓下设有流量控制阀和流量计，经计量后的生料通过空气输送斜槽、斗式提升机喂入窑尾预热器系统。

入窑尾斗式提升机前设有取样器，通过对出库生料的取样、制样分析，实现对烧成系统的操作进行指导。

#### (10)熟料烧成

熟料煅烧采用 1 台  $\Phi 5.0 \times 60\text{m}$  的两档回转窑，窑尾带双系列六级旋风预热器和 TDF 型分解炉，项目设计日产熟料 5000t，设备考虑了 0.1 的备用系数，熟料热耗 2751kJ/kg。窑和分解炉用煤比例为 40%和 60%，入窑物料的碳酸钙分解率大于 90%。回转窑采用两档支撑，斜度为 3.5%，转速为 0.45~4.49r/min。窑头配有多通道燃烧器。

分解炉用三次风从篦冷机上抽取，通过管道直接送至分解炉。熟料冷却采用 TCFC 型第四代无漏料行进式稳流篦冷机，熟料出冷却机的温度为环境温度 +65°C。冷却机中间设有熟料辊式破碎机，出破碎机的熟料经槽式输送机送入熟料库。

冷却机废气经空气冷却器冷却后送入窑头袋收尘器，达标处理后高空排放。

#### (11)煤粉制备

设置 1 台辊式磨用于煤粉制备：当原煤水分 $\leq 12\%$ ，出磨煤粉水分 $\leq 1\%$ ，原煤粒度 $\leq 25\text{mm}$ ，煤粉细度为 80 筛筛余 $< 10\%$ 时，系统产量为 35t/h。煤磨设置在窑头，利用篦冷机废气作为烘干热源，原煤由原煤仓下定量给料机计量后喂入

磨内烘干与粉磨，经选粉后随同气流进入袋收尘器，收下的煤粉经链式输送机分别送入窑头及分解炉的煤粉仓。煤粉仓下设有煤粉 计量输送装置，煤粉经此计量后分别送入回转窑及分解炉。

煤磨废气经袋收尘器处理达标后的废气高空排放。煤粉制备系统设计了周全的安全措施，如防爆阀、CO<sub>2</sub> 灭火系统、消防水系统等。

#### (12) 熟料储存

设置 1 座  $\Phi 60 \times 40.5\text{m}$  熟料储存库，总储存量为 100000t，储存期为 20d。库底出库熟料经棒型阀、弧形阀控制卸出，经胶带输送机送至水泥 调配站的熟料仓，在水泥调配站设置一套熟料散装装置。

(13) 脱硫石膏、混合材卸车坑脱硫石膏、混合材由汽车运输进厂区堆棚储存 混合材由装载机取料喂入卸车坑，经调速板喂机卸至胶带输送机，由

斗式提升机送至水泥调配站的混合材仓。 脱硫石膏由装载机取料喂入卸车坑，经计量装置计量卸料，由胶带输

送机送至出水泥调配胶带机。

#### (14) 水泥调配站

水泥调配站设置 4 个配料库，分别储存熟料、烧煤矸石、石灰石和备用料。每种物料均由库下的定量给料机计量后卸出，并经胶带输送机送至水泥磨粉磨。胶带输送机上设有除铁器和金属探测仪，以保护辊压机安全 运行。

#### (15) 粉煤灰库

粉煤灰由罐车运至厂区，由罐车自带的气力系统直接将粉煤灰打入粉煤灰库中。设置一座  $\Phi 12 \times 25\text{m}$  粉煤灰库，粉煤灰由库下的计量秤按比例计量控制卸出，经提升机、斜槽送至水泥磨系统的球磨机循环提升机，直 接进入选粉机参与选粉。

#### (16) 水泥粉磨

水泥粉磨系统设置两套由 TRP180-160 辊压机、V 型选粉机、动态选 粉机、旋风收尘器、 $\Phi 4.2 \times 13\text{m}$  球磨机、高效水平涡流选粉机组成的双圈流联合粉磨系统(当生产 P.O42.5 水泥，比表面积为  $3600\text{cm}^2/\text{g}$  时，每套系统产量为 240t/h)。

来自水泥调配站的混合料经胶带输送机、斗式提升机喂入 V 型选粉机，V 型

选粉机分选出来的细粉进入动态选粉机,经再次分离后粗粉入辊压机 继续挤压,细粉送入旋风收尘器收集。收集下的物料入球磨进一步粉磨,也可将一部分料送入出球磨提升机后直接进高效选粉机选出合格产品作为成品。V 型选粉机分选出来的粗粉经过中间仓稳流后进入辊压机,经辊压机挤压后的料饼随出调配库的物料再进入 V 型选粉机。球磨机粉磨后的物料经出磨空气输送斜槽、提升机喂入高效选粉机(也可提升机直接送入成品斜槽,进行开流生产),选出的粗粉经斜槽与计量后的粉煤灰一起喂入水泥磨进行粉磨。细粉随气体进入袋收尘器,收下的水泥成品经空气输送斜槽、斗式提升机等送至水泥储存库。废气经袋收尘器达标处理后,高空排放。

入库斗式提升机前设有取样器,通过对成品水泥的取样分析,实现对水泥调配站的配料操作进行指导。

#### (17)矿渣粉库

矿渣粉由罐车运至厂区,由罐车自带的气力系统直接将粉煤灰打入矿渣粉库中。设置 1 座  $\Phi 12 \times 25\text{m}$  矿渣粉库,矿渣粉由库下的计量秤按比例计量控制卸出,经提升机、斜槽送至水泥磨系统的球磨机循环提升机,直接进入选粉机参与选粉。

#### (18)水泥储存库

设置 4 $\Phi 18 \times 40\text{m}$  水泥库,总储量为 4 $\times 10000\text{t}$ 。水泥库底设有减压锥及充气装置,由罗茨鼓风机供气。出库水泥经库底卸料装置、空气输送斜槽、斗式提升机再由空气输送斜槽分别送至水泥汽车散装库和水泥包装系统。

#### (19)水泥汽车散装

水泥汽车散装发运系统,设有 2 $\Phi 8 \times 22\text{m}$  水泥汽车散装库,总储量为 2 $\times 800\text{t}$ ,每个库设两套水泥汽车散装机,每套能力 200t/h。

#### (20)水泥包装及成品发运

包装车间设置 2 套回转式包装机,每套系统能力为 120t/h。袋装水泥由 4 台汽车袋装装车机卸入汽车发运出厂。

## 2、纯低温余热发电系统生产线工艺流程

纯低温余热发电系统生产线工艺流程图 3.2-2。

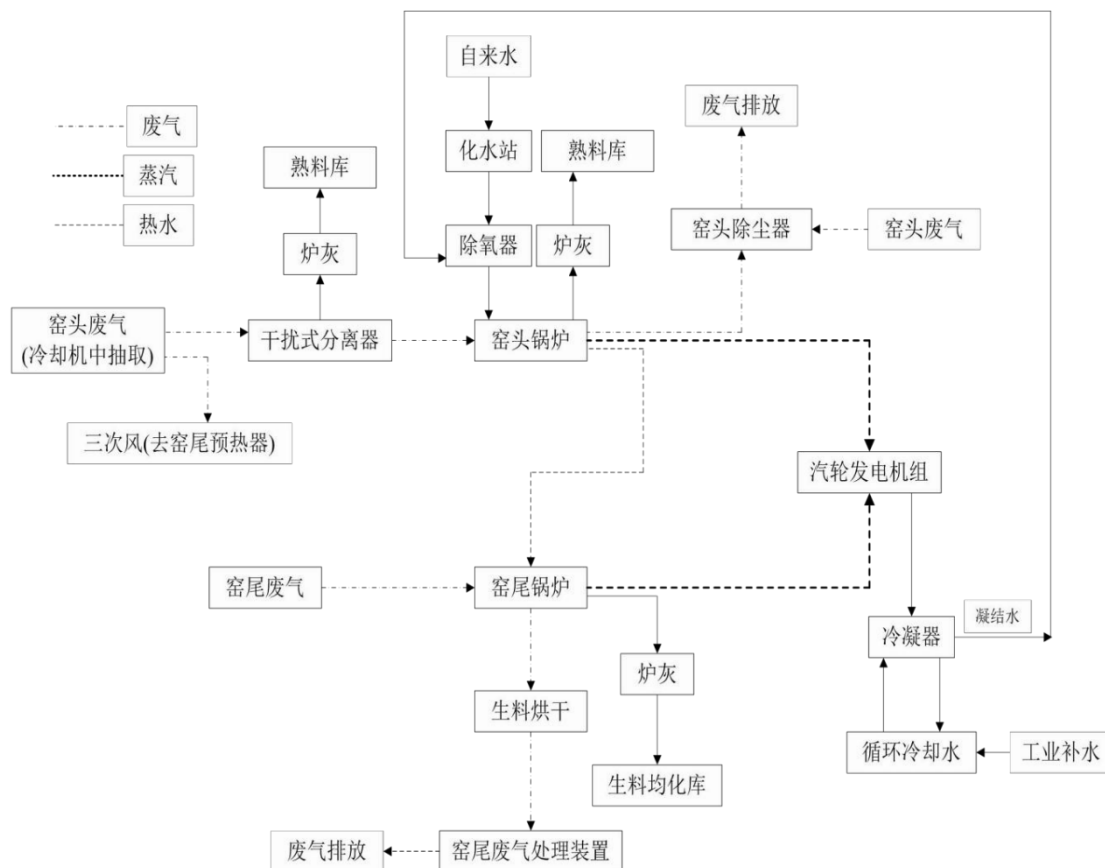


图 3.2-2 水泥厂一期项目纯低温余热发电系统生产线生产工艺流程及产污图  
生产工艺流程概述：

#### (1) 废气流程

在熟料生产线窑尾一级旋风筒出口与高温风机之间装一台旁路余热锅炉(SP 炉),当锅炉运行时,出预热器一级筒的约 300℃窑尾废气全部进入 SP 余热锅炉,废气经余热锅炉吸热降温至 200℃左右,由高温风机送至原料磨作为原料烘干的热源,出磨后的废气进入袋式收尘器净化后,而后送入窑尾废气处理装置处理达标后高空排放。若发电系统停用,则废气经原系统进入高温风机。

在窑头篦冷机和余热风机之间布置 1 台 AQC 锅炉,当锅炉运行时,冷却机废气除了供给窑炉所需二、三次风外和煤磨烘干热源外,还抽 400℃(中部抽风)的高温废气送至 AQC 锅炉,经换热后温度降为 82℃的废气进入窑头袋式收尘器净化达标后高空排放。

#### (2) 水、汽流程

余热锅炉的给水由两部分组成,一部分是由汽轮机冷凝泵送来的冷凝水,冷

凝水进入真空除氧器除氧；另一部分是由化学水处理系统输送来的除盐水作为补充水直接进入真空除氧器。

窑头窑尾余热锅炉共用一个省煤器，给水由给水泵送至窑头公用省煤器，由公用省煤器加热后的水经电动调节阀分别送至窑头锅炉低压汽包、窑头锅炉高温省煤器和窑尾省煤器。工质在各自的汽包和蒸发器中进行自然循环加热，产生的饱和蒸汽进入各自的过热器。两台余热锅炉产生的高温过热蒸汽在室外汇合后，然后经隔离阀、主汽阀、调节阀进入汽轮机膨胀做功。窑头余热锅炉产生的低压过热蒸汽通过汽轮机补汽口补入汽轮机低压通流部分膨胀做功后，同样排至凝汽器。乏汽在凝汽器中凝结成水，汇入热水井，然后由凝结水泵送往真空除氧器，再经给水泵泵入余热锅炉循环使用。循环冷却水泵将水池中冷却水打入凝汽器后，再排往冷却塔进行冷却，经过冷却的水最后回到水池循环利用。发电机冷却介质为空气，冷却方式为闭式循环通风冷却。

### (3)排灰流程

SP 炉的排灰为窑灰，可回到水泥熟料生产工艺流程中，设计时拟与窑尾除尘器收下的窑灰一起用链式输送机送到生料均化库。AQC 炉产生的粉尘将与窑头收尘器收下的粉尘一起回到工艺系统。

### (4)余热锅炉与水泥生产工艺系统的衔接

AQC 炉：因熟料冷却机的废气中含有对锅炉换热面磨蚀性较强的熟料微粒，为保证 AQC 锅炉的使用寿命，提高余热利用率，在进 AQC 炉之前的管路上设置重力沉降室，使进入 AQC 锅炉的废气粉尘浓度降低。

AQC 炉设在水泥生产线窑头篦冷机和余风风机之间，篦冷机采用中部抽风。中部抽风口高温热风送 AQC 锅炉，原余风口低温风与 AQC 锅炉出风混合后经空冷器、除尘器和余风风机排入大气。

SP 炉：SP 炉设置在窑尾预热器一级旋风筒出口与窑尾高温风机之间，用烟气管道与余热锅炉连接。窑尾废气经余热锅炉吸热降温至 200℃左右，由高温风机送至原系统的原料磨烘干原料。

## 3.2.6 水泥厂一期项目污染防治措施

根据原审批环评及现场踏勘情况，水泥厂一期项目污染因子及污染防治措施汇总见表 3.2-5。

表 3.2-5 水泥厂一期项目污染因子及污染防治措施汇总表

类型	排放源	审批污染防治措施要求	实际措施
大气污染物	窑尾废气	(1)一期环评：分级燃烧技术+PIT 智能高效脱硝系统(SNCR 脱硝装置)+高效布袋除尘器+窑灰-石膏法脱硫装置,预留 SCR 脱硝装置安装空间。二期环评要求：增设管道炉脱硝+SCR 脱硝装置。 (2)安装废气在线监测系统,对 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物等进行在线监测,同时与当地生态环境主管部门联网。 (3)配套氨表对逃逸氨实施在线监控。	(1)窑尾废气经分级燃烧技术+管道炉脱硝+PIT 智能高效脱硝系统(SNCR 脱硝装置)+高效玻纤布袋除尘器+ SCR 脱硝装置+窑灰-石膏法脱硫装置对回转窑窑尾废气进行处理后,通过 130m 高排气筒高空排放。 (2)安装废气在线监测系统,对 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物等进行在线监测,同时与当地生态环境主管部门联网。 (3)配套氨表对逃逸氨实施在线监控。
	其余产尘点	(1) 配套高效布袋除尘器。	企业针对各产尘点设置了 64 台布袋除尘器处理,处理后经排气筒高空排放。
	物料无组织粉尘	(1)设置密闭性能较好的物料堆棚(库),同时在石灰石预均化堆场、辅助原料破碎及均化堆场、原煤预均化堆场、生料均化库、熟料储存库等工序均配套有高效布袋除尘器,以尽量减少无组织粉尘排放量。	石灰石破碎机及输送：已建成密闭破碎仓,配套布袋除尘装置;破碎后的石灰石通过密闭输送带输送进入项目厂区; 原料堆存：砂岩、页岩、金属灰渣、烟煤等原料、燃料堆棚为高倒料堆棚,采用了全封闭式设计,侧面采用挡墙和钢结构设计密闭,并设有自动卷帘门。汽车进库后先关闭卷帘门再进行原料卸车转运等生产过程,卸车转运产生的粉尘一般仅会在堆棚内部活动,绝大部分将落回堆棚,倒料区域每天按次数进行清扫; 原辅料转运：物料输送采用螺旋输送机、空气输送斜槽等密闭式输送设备等措施,并尽量降低物料转运落差,在均化、破碎、储存及转运等过程中均采用先进的自动雾化设施,减少粉尘的无组织排放,同时在转载、下料口等产尘点配套布袋除尘装置; 煤粉制备及转运：采用密闭储存,库顶等泄压口配套高效袋式除尘器,采用封闭输送皮带,产尘点设置集气罩并配套除尘设施; 熟料储存：已配备封闭熟料库; 熟料输送及转运：采用全封闭式输送皮带,产尘点设置集气罩并配套除尘设施,全部用于厂内水泥生产,无外运; 水泥粉磨：粉料全密闭储存、转运过程采用全封闭式输送皮带,并配有除尘装置。设置水泥散装仓库,配套除尘装置。建有封闭包装车间,车间配套除尘装置。 厂区内运输道全部硬化,定期洒水、及时清扫;厂区进出口设置车辆清洗点。厂区排气筒定期检测。
水污染物	生产废水	产生的生产废水均在厂区内回用。	脱硫废水直接回用于篦冷机。 车辆清洗废水经沉淀处理后循环使用。 其余生产废水均在厂区内回用。
	生活污水	项目新增职工生活污水通过项目厂区内设置的生活污水预处理装置处理后,厂区内回用。	生活污水经预处理后回用。
固废	废耐火砖	耐火砖供应企业回收利用。	耐火砖供应企业回收利用。

废滤袋	滤袋供应企业回收利用。	滤袋供应企业回收利用。
除尘器收集粉尘	企业自行回用。	企业自行回用。
废矿物油	委托有资质单位处置。	委托浙江献驰环保科技有限公司安全处置
生活垃圾	环卫部门清运处理。	环卫部门清运处理。
生活污水预处理污泥	环卫部门清运处理。	环卫部门清运处理。
脱硫废水预处理污泥	依据性质鉴别结果确定处置去向。	脱硫废水直接回用于篦冷机,不再产生脱硫废水预处理污泥
脱硫石膏	企业自行回用。	企业自行回用。
废反渗透膜	/	由反渗透膜供应企业回收利用。
环境风险	储油罐周边区域地面硬化,同时建设油泄漏应急事故池,设置明显的标识,并做好防渗、防漏措施,储罐区配套可燃气体自动检测报警系统及防火、防爆等事故处理系统。	储油罐周边区域地面已全部硬化,储油罐已设置明显的标识,并做好防渗、防漏措施,已配套可燃气体自动检测报警系统及防火、防爆等事故处理系统,厂区已建成 1000m <sup>3</sup> (综合事故应急池兼初期雨水池)。
	氨站区域设置顶棚防雨、防晒;氨水罐周围设置非燃烧、耐腐蚀材料的围堰,同时地面进行硬化防腐防渗等处理,系统内应就地设有事故喷淋系统、氨气泄漏检测报警系统、氮气吹扫装置和防雷防静电等安全防范设施。	氨水罐区已安装顶棚,进行防雨防晒,建成 45m <sup>3</sup> 围堰,同时配套 60m <sup>3</sup> 氨水储罐区事故应急池,并建有事故喷淋系统、氨气泄漏检测报警系统、氮气吹扫装置和防雷防静电等安全防范设施。
	企业需依据项目实际情况,适时对现有突发环境事件应急预案进行修编,并申请备案。	企业已完成突发环境事件应急预案修编,并于 2024 年 10 月 10 日完成杭州市生态环境局建德分局的备案(备案编号:330182-2024-60-L)。
	/	2024 年 7 月企业已完成环保设施专项安全风险评估。

### 1、除尘装置配置情况

企业绿色建材产业园一期项目除尘装置配置情况见表 3.2-6 所示。

表 3.2-6 企业绿色建材产业园一期项目除尘装置配置情况

除尘器具体设置位置	除尘器类型	除尘器数量(台)	排放口总废气气量(m <sup>3</sup> /h)	排气筒(烟囱)编号
石灰石破碎	布袋除尘器	1	6700	DA001
辅材破碎	布袋除尘器	1	18144	DA002
原料长堆石灰石取料长皮带头部旁	布袋除尘器	1	6700	DA003
硅质原料堆场(砂岩)	布袋除尘器	1	6700	DA004
铝质原料堆场(页岩)	布袋除尘器	1	6700	DA005
铁质原料堆场	布袋除尘器	1	6700	DA006
原煤堆场	布袋除尘器	1	4400	DA007
生料库顶	布袋除尘器	1	11160	DA008
联合储库输送皮带尾部	布袋除尘器	1	6700	DA009
水泥库顶	布袋除尘器	1	9000	DA010
窑尾	布袋除尘器	1	550000	DA011
水泥磨 1#(磨尾)	布袋除尘器	1	40000	DA012
水泥磨 1#(磨头)	布袋除尘器	1	130000	DA013
水泥磨 2#(磨尾)	布袋除尘器	1	40000	DA014

水泥磨 2#(磨头)	布袋除尘器	1	130000	DA015
包装机收尘	布袋除尘器	1	23000	DA016
水泥散装	布袋除尘器	1	9000	DA017
水泥散装	布袋除尘器	1	9000	DA018
煤磨	布袋除尘器	1	98000	DA019
熟料库顶	布袋除尘器	1	21000	DA020
窑头	布袋除尘器	1	420000	DA021
水泥库顶	布袋除尘器	2	单台 4500, 合计 9000	DA022
水泥库顶	布袋除尘器	1	9000	DA023
水泥库顶	布袋除尘器	1	9000	DA024
水泥入库斗提底部	布袋除尘器	1	4400	DA025
水泥库(入库斗提二层)	布袋除尘器	1	9000	DA026
水泥库(入库斗提二层)	布袋除尘器	1	9000	DA027
水泥调配(熟料输送皮带二层)	布袋除尘器	1	9000	DA028
联合储库(送煤皮带二层)	布袋除尘器	1	4400	DA029
原煤输送长皮带尾部旁	布袋除尘器	2	单台 2200, 合计 4400	DA030
辅材地坑皮带头部旁	布袋除尘器	1	4400	DA031
碎石库顶	布袋除尘器	1	11160	DA032
原煤输送长皮带尾部旁	布袋除尘器	1	4400	DA033
原煤输送长皮带头部平台	布袋除尘器	1	4400	DA034
原煤输送长皮带尾部平台	布袋除尘器	1	4400	DA035
原料调配站石灰石输送短皮带头部平台	布袋除尘器	1	6696	DA036
调配站 4 层	布袋除尘器	1	9000	DA037
调配站 4 层	布袋除尘器	1	9000	DA038
调配站 4 层	布袋除尘器	1	9000	DA039
调配站 4 层	布袋除尘器	1	6696	DA040
原料调配输送长皮带头部平台	布袋除尘器	1	6700	DA041
生料选粉机平台	布袋除尘器	1	6700	DA042
生料回灰斗提头部平台	布袋除尘器	2	单台 3350, 合计 6700	DA043
入生料库斗提二层平台	布袋除尘器	1	11160	DA044
尾煤粉仓收尘	布袋除尘器	1	4400	DA045
窑尾小仓收尘	布袋除尘器	2	单台 2200, 合计 4400	DA046
熟料库顶	布袋除尘器	1	21000	DA047
熟料库 1 号底皮带尾部	布袋除尘器	1	9000	DA048
熟料库底 1 号皮带头部平台	布袋除尘器	1	9000	DA049
熟料库底 2 号皮带头部平台	布袋除尘器	1	9000	DA050
熟料库底 3 号皮带头部平台	布袋除尘器	2	单台 4500, 合计 9000	DA051
熟料输送长皮带头部平台	布袋除尘器	2	单台 4500, 合计 9000	DA052
水泥调配顶部	布袋除尘器	1	9000	DA053
水泥调配顶部	布袋除尘器	1	9000	DA054

水泥调配放散平台	布袋除尘器	2	单台 4500, 合计 9000	DA055
联合储库硫酸渣输送皮带 尾部旁	布袋除尘器	1	6700	DA056
联合储库原煤输送长皮带 头部平台	布袋除尘器	1	4400	DA057

## 2、窑尾废气脱硝装置

企业现有 5000t/d 水泥熟料生产线配套精准 SNCR 脱硝+SCR 脱硝装置的主要设备情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 现有一期项目精准 SNCR+SCR 脱硝脱硝装置配套主要设备

序号	设备名称	单位	数量
1	氨水储罐(Φ3400mm×5500mm)	座	2
2	输送管道	套	1
3	储氨系统土建设施	套	1
4	其他电气和防护设施	套	1
5	防雨棚	座	1
6	氨区喷淋系统	套	1
7	洗眼器	台	1

## 3、窑尾废气脱硫装置

企业现有 5000t/d 水泥熟料生产线配套窑灰-石膏法脱硫装置对窑尾废气进行脱硫处理。窑灰-石膏法废气脱硫装置包括吸收塔、吸收塔浆液循环泵、石膏浆液排出、吸收塔进口和氧化空气系统、搅拌、除雾器、冲洗等几个部分，还包括辅助的放空、排空设施。

### A、吸收塔

吸收塔设计有 3 层喷淋，每层喷淋设计有 1 台循环泵(共 3 台，分 3 种扬程)，每层喷淋有喷头 76 只，为碳化硅蜗壳式喷头。考虑设置必要的传质提效构件(如托盘、增效环类装置)，提高脱硫效率。

### B、除雾器

吸收塔设置两级屋脊除雾器，实现烟尘浓度小于  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。为了确保烟囱不出现漂浆及烟囱尾羽拉长现象，保证除雾器的除雾效果，除雾器采用高效除雾器。除雾器出口烟气持液量 $\leq 70\text{mg}/\text{Nm}^3$ (干基、标态)。

该系统还包括除雾器冲洗水系统，运行时根据设定的程序进行自动冲洗或手动人工冲洗。除雾器冲洗系统能够对除雾器进行全面冲洗，不会有未冲洗到的表面。冲洗水的压力进行监视和控制，冲洗水母管的布置能使每个喷嘴基本运行在

平均水压。冲洗水系统具有足够的强度和刚度，以保证冲洗过程产生的振动不导致冲洗系统的安装位置发生偏移。

#### C、皮带脱水机

水平带式真空脱水机是用来从原料中分离水和其它液体的水平式真空过滤装置。真空皮带脱水机与传统的过滤设备(转鼓真空脱水机、板框脱水机、离心机等)相比，具有处理能力大，固相物通过能力大，操作简单，维修方便等特点，在废气脱硫石膏脱水得到广泛使用。

#### D、氧化风机

氧化风机为脱硫塔提供充足的空气以保证塔中亚硫酸钙氧化为硫酸钙。吸收塔配置 2 台 100%容量的罗茨风机(1 用 1 备)，流量考虑 20%余量，压力损失考虑管道阻力及液面阻力后留有 10%的余量。

#### 4、废水处理装置

企业绿色建材产业园一期项目产生的生产废水在厂区内回用，不外排。企业绿色建材产业园现有厂区内建设有 1 套处理能力为 5t/h(120t/d)的生活污水处理装置，该生活污水处理装置出水回用至企业生产线，不外排。企业绿色建材产业园现有厂区实现“废水零排放”。生活污水处理装置配套主要生产设备见表 3.2-8 所示。

表 3.2-8 企业绿色建材产业园一期项目生活污水处理装置配套主要生产设备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	格栅	1090×716mm	台	1
2	潜水泵	10m <sup>3</sup> /h,h=15m	台	2(1 用 1 备)
3	污水处理设备	处理能力：5.0m <sup>3</sup> /h	套	1
4	潜水泵	10m <sup>3</sup> /h,h=30m	台	2(1 用 1 备)
5	管式混合器	DN80	台	1
6	多介质过滤器	GJA-1200	台	1
7	活性炭过滤器	GHTA-1200	台	1
8	潜水泵	60m <sup>3</sup> /h,h=30m	台	1
9	潜水泵	15m <sup>3</sup> /h,h=20m	台	2(1 用 1 备)
10	罗茨鼓风机	SSR-50	台	2
11	混凝剂加药装置	PT-1000	台	1
12	NaClO 消毒装置	PT-500	台	1
13	潜水泵	25m <sup>3</sup> /h,h=20m	台	1

### 3.2.7 水泥厂一期项目污染物达标排放情况

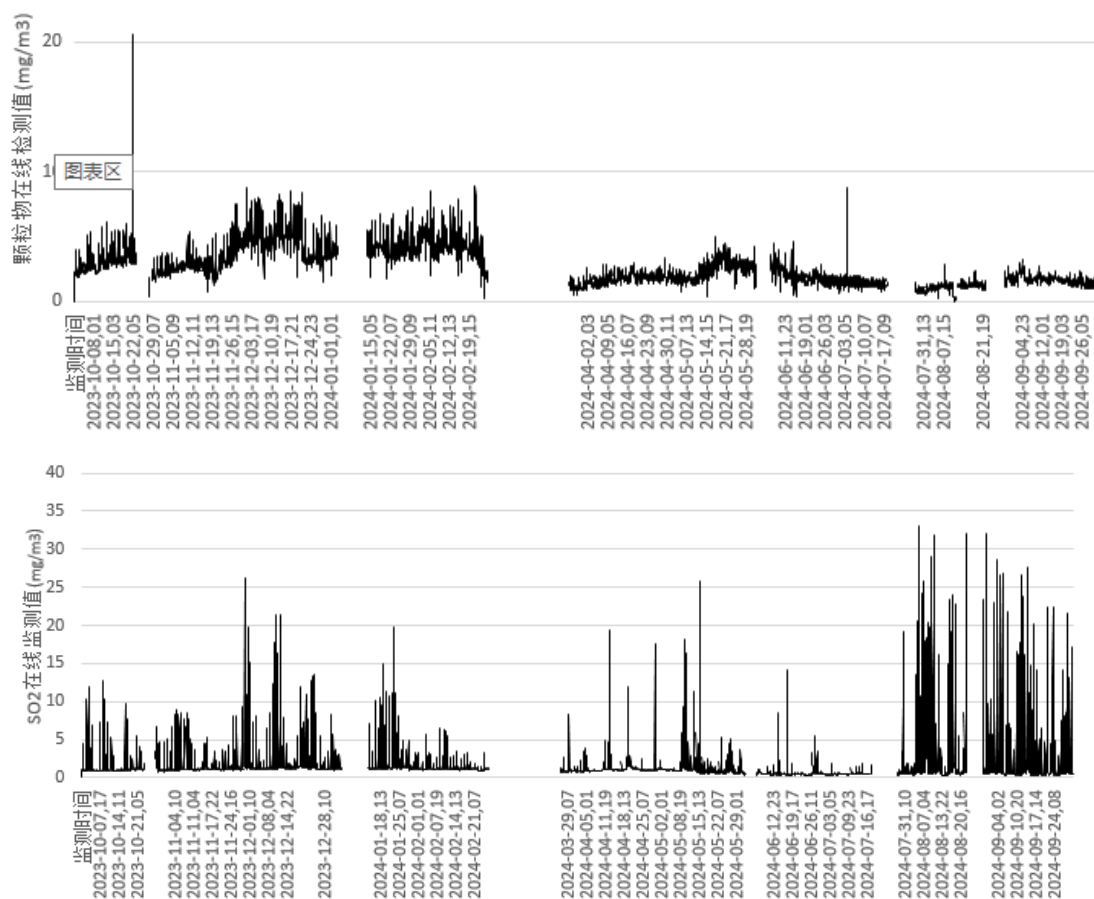
#### 1、废气

##### (1) 废气达标排放情况

##### ① 废气在线监测数据

建德南方水泥有限公司绿色建材产业园现有 1 条 5000t/d 新型干法回转窑水泥熟料生产线分别在窑尾废气烟囱和窑头废气烟囱设置有废气在线监测装置对外排废气进行在线监测，并与当地生态环境主管部门联网。

图 3.2-1 为 2023 年 10 月 1 日~2024 年 9 月 30 日，现有 5000t/d 水泥熟料生产线窑尾废气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)在线监测值趋势图。



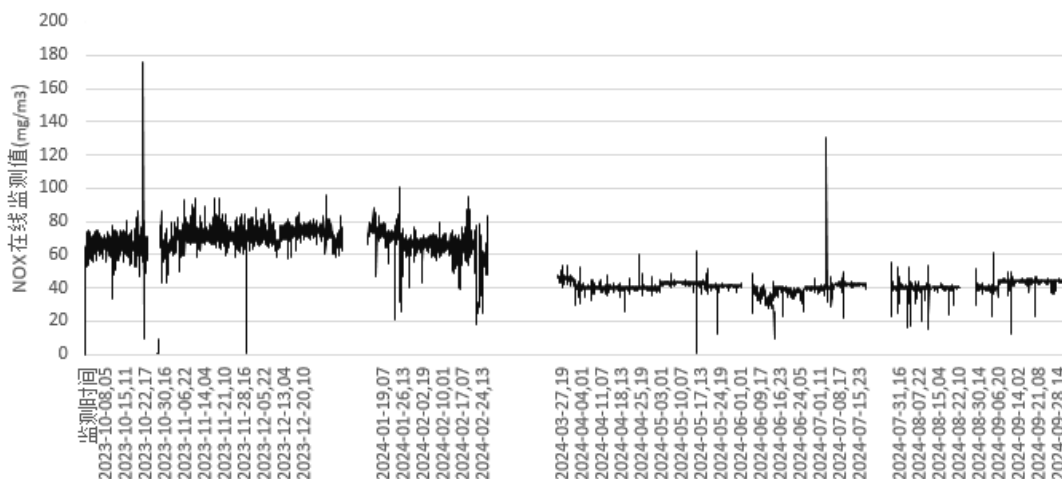


图 3.2-1 企业现有水泥熟料生产线窑尾废气中主要污染物在线监测值趋势图

图 3.2-2 为 2023 年 10 月 1 日~2024 年 9 月 30 日，现有 5000t/d 水泥熟料生产线窑头废气(颗粒物)在线监测值趋势图。

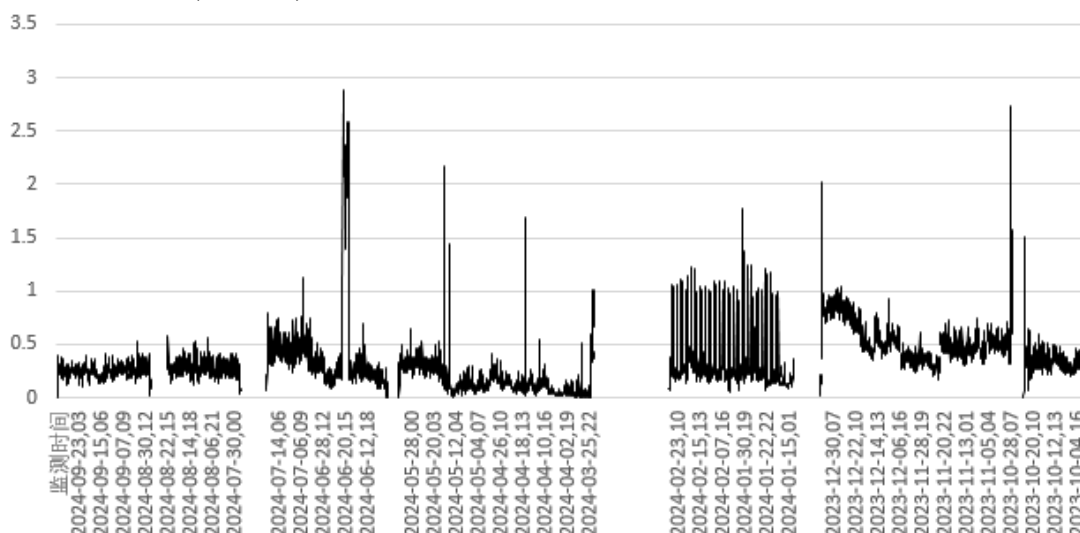
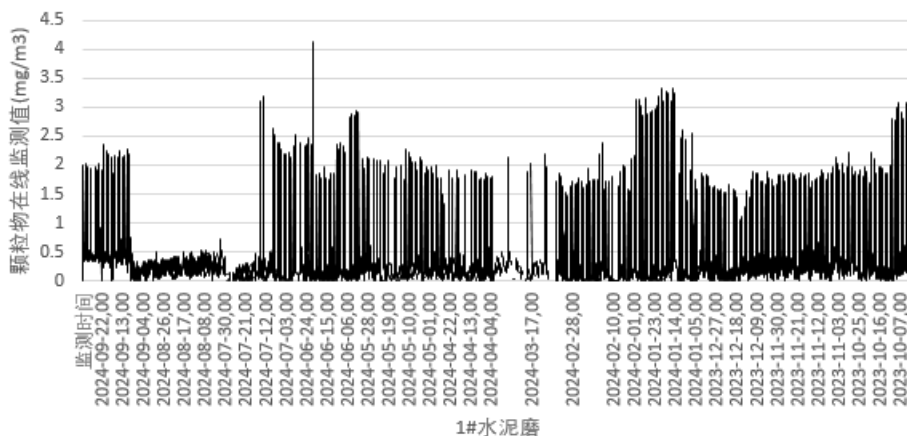


图 3.2-2 企业现有水泥熟料生产线窑头废气中颗粒物在线监测值趋势图

图 3.2-3 为 2023 年 10 月 1 日~2024 年 9 月 30 日，现有 5000t/d 水泥熟料生产线 1#~4#水泥磨的废气(颗粒物)在线监测值趋势图。



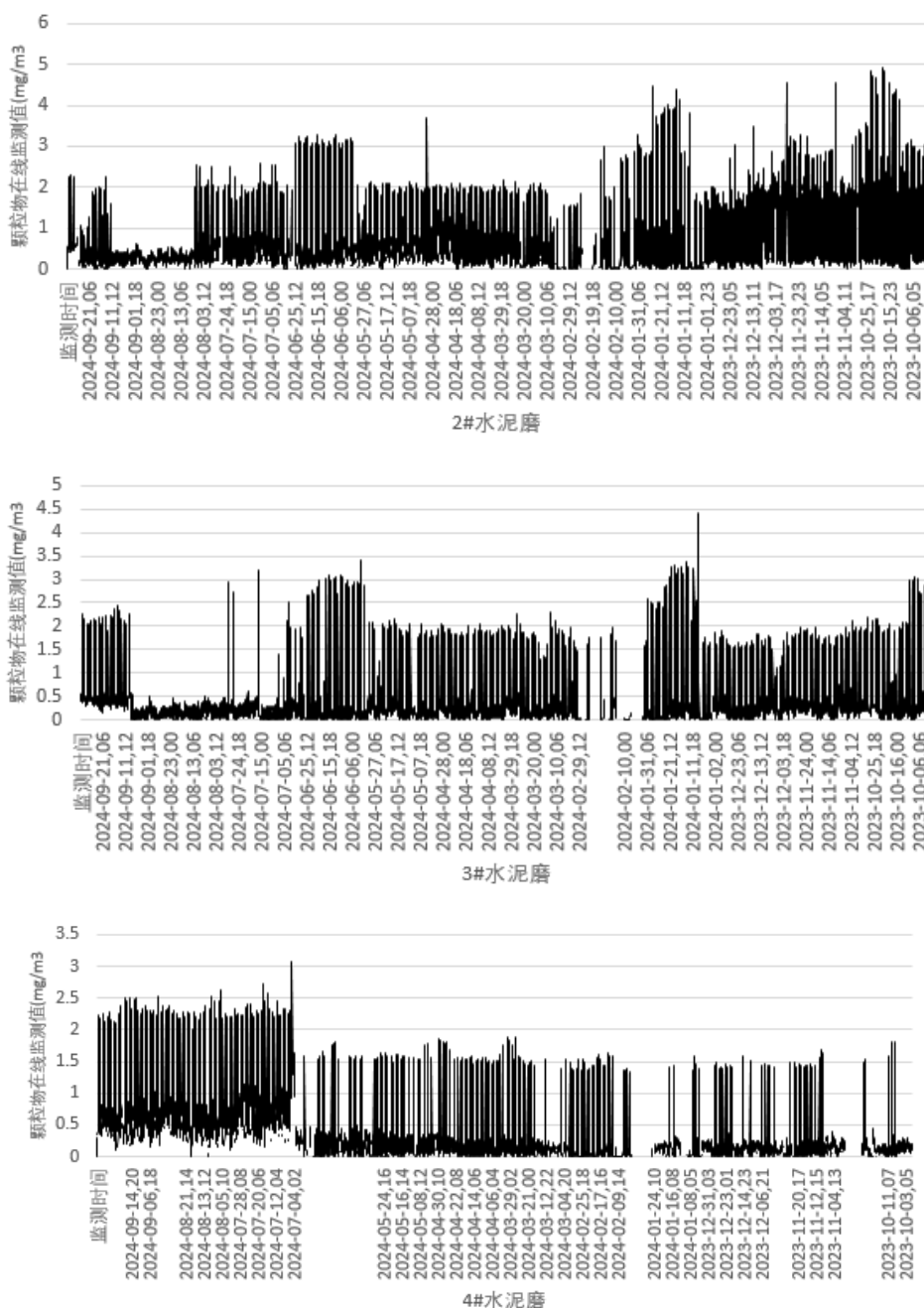


图 3.2-3 企业现有水泥熟料生产线 1#~4#水泥磨废气中颗粒物在线监测值趋势图

现有水泥熟料生产线窑头废气及窑尾废气在线监测数据统计结果见表 3.2-9 所示。

表 3.2-9 现有水泥熟料生产线窑头废气及窑尾废气在线监测数据统计结果

污染因子 在线监测数据	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物
一、窑头			
在线监测数据范围(mg/m <sup>3</sup> )	—	—	0.01-2.88
平均值(mg/m <sup>3</sup> )	—	—	0.33
DB33/1346-2023 表 1 中 I 阶段标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	—	—	10
DB33/1346-2023 表 1 中 II 阶段	—	—	10

段标准限值(mg/m <sup>3</sup> )			
执行标准下的达标率(%)	—	—	100
二、窑尾			
在线监测数据范围(mg/m <sup>3</sup> )	0.3~33.1	2023.10~2024.3: 0.8~175.6 2024.4~2024.9: 1~130.5	0.01~20.61
平均值(mg/m <sup>3</sup> )	1.71	2023.10~2024.3: 68.8 2024.4~2024.9: 41.0	2.63
DB33/1346-2023 表 1 中 I 阶段标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	50	100	10
执行标准下的达标率(%)	100	99.9	99.99
DB33/1346-2023 表 1 中 II 阶段标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	35	50	10
执行标准下的达标率(%)	100	99.6	99.99

现有水泥熟料生产线 1#~4#水泥磨废气在线监测数据统计结果见表 3.2-10 所示。

表 3.2-10 现有水泥熟料生产线 1#~4#水泥磨废气在线监测数据统计结果

污染因子	1#水泥磨	2#水泥磨	3#水泥磨	4#水泥磨
在线监测数据				
颗粒物在线监测数据范围(mg/m <sup>3</sup> )	0.01-4.13	0.01-4.94	0.01-4.43	0.01-3.07
平均值(mg/m <sup>3</sup> )	0.26	0.67	0.27	0.31
DB33/1346-2023 表 1 中 I 阶段标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10	10	10	10
DB33/1346-2023 表 1 中 II 阶段标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10	10	10	10
执行标准下的达标率(%)	100	100	100	100

需要说明的是，上述废气在线监测值已将水泥熟料生产线启停、设备检修等异常工况下的在线数据予以剔除。

在线监测数据超标汇总见表 3.2-11。

表 3.2-11 现有窑尾排放口在线监测数据超标汇总

序号	超标时间段		超标因子	折标排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	超标原因(
	起始时间	结束时间			
1	2023-10-22,00	2023-10-22,00	NO <sub>x</sub>	175.6	篦冷机电气故障
2	2023-10-22,01	2023-10-22,01	颗粒物	20.61	篦冷机电气故障
3	2024-01-25,04	2024-01-25,04	NO <sub>x</sub>	101	喷氨管电气故障
4	2024-03-27,11	2024-03-27,11	NO <sub>x</sub>	51.2	SCR 安装调试期间
5	2024-03-27,19	2024-03-27,19	NO <sub>x</sub>	53.3	SCR 安装调试期间
6	2024-03-29,13	2024-03-29,13	NO <sub>x</sub>	53.8	SCR 安装调试期间
7	2024-03-29,16	2024-03-29,16	NO <sub>x</sub>	50.8	SCR 安装调试期间
8	2024-04-03,10	2024-04-03,10	NO <sub>x</sub>	52.4	喷氨管电气故障
9	2024-04-24,19	2024-04-24,19	NO <sub>x</sub>	60.2	喷氨管电气故障
10	2024-05-19,20	2024-05-19,20	NO <sub>x</sub>	51.9	喷氨管电气故障
11	2024-07-03,17	2024-07-03,18	NO <sub>x</sub>	118~130.5	电气故障造成斜槽风机、分割机、电动闸板阀跳停，生料无

					法入预热器窑止料。
12	2024-07-28,17	2024-07-28,17	NOx	55.9	喷氨管电气故障
13	2024-07-30,18	2024-07-30,18	NOx	52.4	喷氨管电气故障
14	2024-08-03,20	2024-08-03,20	NOx	52.4	喷氨管电气故障
15	2024-08-11,04	2024-08-11,04	NOx	53.9	喷氨管电气故障
16	2024-08-29,10	2024-08-29,10	NOx	51.3	喷氨管电气故障

上述现有水泥熟料生产线窑头废气、窑尾废气的在线监测数据统计结果表明，部分时段设备因故障出现短期浓度超标，但经及时抢修后，均可立即恢复正常运达标排放，建设单位现有水泥熟料生产线的窑头废气、窑尾废气现状可实现稳定达标排放，其中 2024 年 4 月起，企业对窑尾废气安装并运行 SCR 装置后，窑尾废气二氧化硫、氮氧化物和颗粒物均能达到《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表 1 中 II 阶段排放标准限值。要求建设单位需强化日常巡检和管理工作，以确保企业现有水泥熟料生产线废气排放稳定达到相关排放标准限值的要求。

## ②验收监测数据

本次评价引用建德南方水泥有限公司绿色建材产业园 5000t/d 熟料水泥生产线技改工程竣工环保验收监测数据，就绿色建材产业园现有项目废气达标排放情况进行分析说明。

### A、有组织废气

现有水泥熟料生产线窑头废气监测结果见表 3.2-12 所示。

表 3.2-12 现有水泥熟料生产线窑头废气监测结果

工艺设备名称		水泥窑窑头					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ4.00			Φ4.00		
废气温度(°C)		92.3			91.1		
废气流速(m/s)		10.3			10.2		
废气含湿量(%)		1.82			1.78		
废气量Qs(m <sup>3</sup> /h)		4.68×10 <sup>5</sup>			4.60×10 <sup>5</sup>		
含氧平均量(%)		17.2			17.1		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.3	1.2	1.4	1.3	1.2	1.3
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.3			1.3		
	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.8			3.7		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.442			0.437		

现有水泥熟料生产线窑尾废气监测结果见表 3.2-13 所示。

表 3.2-13 现有水泥熟料生产线窑尾废气监测结果

工艺设备名称		水泥窑窑尾					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ4.50			Φ4.50		
废气温度(°C)		58.6			54.6		
废气流速(m/s)		9.14			8.66		
废气含湿量(%)		11.7			11.7		
废气量Qs(m <sup>3</sup> /h)		5.23×10 <sup>5</sup>			4.96×10 <sup>5</sup>		
含氧平均量(%)		5.62			5.64		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.5	1.3	1.4	1.6	1.5	1.6
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.4			1.6		
	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.0			1.1		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	20					
	排放速率(kg/h)	0.532			0.582		
SO <sub>2</sub>	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<3	<3	<3	<3	<3	<3
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<3			<3		
	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<3			<3		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	50					
	排放速率(kg/h)	0.570			0.546		
NO <sub>x</sub>	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	69	70	71	67	66	65
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	66			70		
	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	47			50		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	100					
	排放速率(kg/h)	25.1			25.5		
氨	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.55	3.47	3.58	3.75	3.71	3.73
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.53			3.73		
	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.52			2.67		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	8					
	排放速率(kg/h)	1.34			1.36		
氟化物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.16	1.20	1.17	1.08	1.10	1.04
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.18			1.07		
	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.84			0.77		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	3					
	排放速率(kg/h)	0.448			0.389		
汞及其化合物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	8.30×10 <sup>-5</sup>	8.20×10 <sup>-5</sup>	8.00×10 <sup>-5</sup>	1.11×10 <sup>-4</sup>	9.30×10 <sup>-5</sup>	1.22×10 <sup>-4</sup>
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	8.17×10 <sup>-5</sup>			1.09×10 <sup>-4</sup>		
	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.84×10 <sup>-5</sup>			7.80×10 <sup>-5</sup>		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	0.05					
	排放速率(kg/h)	3.10×10 <sup>-5</sup>			3.87×10 <sup>-5</sup>		

绿色建材产业园现有项目其余有组织废气监测结果汇总见表 3.2-14 所示。

表 3.2-14 现有水泥熟料生产线其余有组织废气监测结果

工艺设备名称		石灰石堆场进料口					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.45			Φ0.45		
废气温度(°C)		23.9			23.7		

废气流速(m/s)		12.1			12.1		
废气含湿量(%)		3.53			3.50		
废气量 $Q_s(m^3/h)$		$6.95 \times 10^3$			$6.93 \times 10^3$		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		$6.11 \times 10^3$			$6.11 \times 10^3$		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	7.9	8.0	8.0	7.7	7.5	7.7
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	8.0			7.6		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.049			0.046		
工艺设备名称		石灰石堆场出料口					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.50			Φ0.50		
废气温度(°C)		27.6			28.5		
废气流速(m/s)		12.3			12.3		
废气含湿量(%)		2.18			2.20		
废气量 $Q_s(m^3/h)$		$8.68 \times 10^3$			$8.73 \times 10^3$		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		$7.63 \times 10^3$			$7.66 \times 10^3$		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	7.5	7.2	7.4	8.0	8.2	8.1
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	7.4			8.1		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.056			0.062		
工艺设备名称		硅质、铅质原料堆场					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.50			Φ0.50		
废气温度(°C)		24.6			24.6		
废气流速(m/s)		24.4			11.2		
废气含湿量(%)		4.00			4.07		
废气量 $Q_s(m^3/h)$		$7.88 \times 10^3$			$7.91 \times 10^3$		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		$6.86 \times 10^3$			$6.91 \times 10^3$		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	8.6	8.4	8.4	7.7	7.7	7.7
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	8.5			7.7		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.058			0.053		
工艺设备名称		铁质原料出料口					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.40			Φ0.40		
废气温度(°C)		28.4			27.8		
废气流速(m/s)		11.3			11.3		
废气含湿量(%)		2.07			2.10		
废气量 $Q_s(m^3/h)$		$5.12 \times 10^3$			$5.11 \times 10^3$		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		$4.51 \times 10^3$			$4.50 \times 10^3$		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.0	5.2	5.0	4.7	4.5	4.6
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.1			4.6		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.023			0.021		
工艺设备名称		铁质原料堆场					

监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.40			Φ0.40		
废气温度(°C)		24.5			23.9		
废气流速(m/s)		10.7			24.4		
废气含湿量(%)		4.04			4.07		
废气量 $Q_s(m^3/h)$		$4.84 \times 10^3$			$4.85 \times 10^3$		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		$4.23 \times 10^3$			$4.24 \times 10^3$		
颗粒物	排放浓度( $mg/m^3$ )	4.8	4.8	4.8	5.2	5.2	5.3
	平均浓度( $mg/m^3$ )	4.8			5.2		
	标准限值( $mg/m^3$ )	10					
	排放速率(kg/h)	0.020			0.022		
工艺设备名称		锤式破碎机					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ1.20			Φ1.20		
废气温度(°C)		21.5			21.5		
废气流速(m/s)		7.83			7.84		
废气含湿量(%)		3.65			3.62		
废气量 $Q_s(m^3/h)$		$3.19 \times 10^4$			$3.19 \times 10^4$		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		$2.82 \times 10^4$			$2.82 \times 10^4$		
颗粒物	排放浓度( $mg/m^3$ )	6.9	6.9	6.9	6.7	6.7	6.7
	平均浓度( $mg/m^3$ )	6.9			6.7		
	标准限值( $mg/m^3$ )	10					
	排放速率(kg/h)	0.195			0.189		
工艺设备名称		冲击式破碎机					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.65			Φ0.65		
废气温度(°C)		22.4			22.7		
废气流速(m/s)		12.1			12.0		
废气含湿量(%)		3.50			3.56		
废气量 $Q_s(m^3/h)$		$1.45 \times 10^4$			$1.43 \times 10^4$		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		$1.28 \times 10^4$			$1.26 \times 10^4$		
颗粒物	排放浓度( $mg/m^3$ )	5.7	5.6	5.7	6.0	6.0	6.1
	平均浓度( $mg/m^3$ )	5.7			6.0		
	标准限值( $mg/m^3$ )	10					
	排放速率(kg/h)	0.073			0.075		
工艺设备名称		熟料库1号					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.50			Φ0.50		
废气温度(°C)		61.6			62.7		
废气流速(m/s)		13.1			13.2		
废气含湿量(%)		2.24			2.20		
废气量 $Q_s(m^3/h)$		$9.28 \times 10^3$			$9.33 \times 10^3$		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		$7.33 \times 10^3$			$7.35 \times 10^3$		
颗粒物	排放浓度( $mg/m^3$ )	1.7	2.0	1.8	2.3	2.3	2.3

	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.8			2.3		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.013			0.017		
工艺设备名称		熟料库2号					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.50			Φ0.50		
废气温度(°C)		62.6			63.5		
废气流速(m/s)		12.7			12.9		
废气含湿量(%)		2.16			2.19		
废气量Qs(m <sup>3</sup> /h)		8.97×10 <sup>3</sup>			9.10×10 <sup>3</sup>		
标干废气量Qs <sub>nd</sub> (N.d.m <sup>3</sup> /h)		7.06×10 <sup>3</sup>			7.16×10 <sup>3</sup>		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	9.4	9.4	9.2	7.8	7.8	7.6
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	9.3			7.7		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.066			0.055		
工艺设备名称		熟料库3号					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.50			Φ0.50		
废气温度(°C)		63.5			63.5		
废气流速(m/s)		12.9			12.7		
废气含湿量(%)		2.20			2.17		
废气量Qs(m <sup>3</sup> /h)		9.13×10 <sup>3</sup>			9.00×10 <sup>3</sup>		
标干废气量Qs <sub>nd</sub> (N.d.m <sup>3</sup> /h)		7.18×10 <sup>3</sup>			7.09×10 <sup>3</sup>		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.6	5.6	5.6	5.9	6.1	6.0
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.6			6.0		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.040			0.043		
工艺设备名称		熟料库4号					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.50			Φ0.50		
废气温度(°C)		63.6			63.6		
废气流速(m/s)		12.9			13.0		
废气含湿量(%)		2.21			2.24		
废气量Qs(m <sup>3</sup> /h)		9.12×10 <sup>3</sup>			9.16×10 <sup>3</sup>		
标干废气量Qs <sub>nd</sub> (N.d.m <sup>3</sup> /h)		7.16×10 <sup>3</sup>			7.20×10 <sup>3</sup>		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.1	4.9	5.1	5.5	5.5	5.5
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.0			5.5		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.035			0.040		
工艺设备名称		熟料库5号					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.50			Φ0.50		
废气温度(°C)		62.7			63.2		
废气流速(m/s)		12.9			12.7		

废气含湿量(%)		2.16			2.13		
废气量 $Q_s(m^3/h)$		$9.09 \times 10^3$			$9.02 \times 10^3$		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		$7.18 \times 10^3$			$7.10 \times 10^3$		
颗粒物	排放浓度( $mg/m^3$ )	3..1	3.3	3.2	4.1	4.1	4.1
	平均浓度( $mg/m^3$ )	3.2			4.1		
	标准限值( $mg/m^3$ )	10					
	排放速率( $kg/h$ )	0.023			0.029		
工艺设备名称		水泥库1号					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		$\Phi 0.50$			$\Phi 0.50$		
废气温度( $^{\circ}C$ )		27.3			27.5		
废气流速(m/s)		7.42			7.58		
废气含湿量(%)		2.09			2.11		
废气量 $Q_s(m^3/h)$		$5.24 \times 10^3$			$5.36 \times 10^3$		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		$4.61 \times 10^3$			$4.72 \times 10^3$		
颗粒物	排放浓度( $mg/m^3$ )	3.5	3.7	3.7	4.0	4.1	4.1
	平均浓度( $mg/m^3$ )	3.6			4.1		
	标准限值( $mg/m^3$ )	10					
	排放速率( $kg/h$ )	0.017			0.019		
工艺设备名称		水泥库2号					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		$\Phi 0.50$			$\Phi 0.50$		
废气温度( $^{\circ}C$ )		28.1			28.7		
废气流速(m/s)		7.66			7.18		
废气含湿量(%)		2.13			2.15		
废气量 $Q_s(m^3/h)$		$5.41 \times 10^3$			$5.07 \times 10^3$		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		$4.75 \times 10^3$			$4.45 \times 10^3$		
颗粒物	排放浓度( $mg/m^3$ )	7.5	7.4	7.6	6.8	6.9	6.9
	平均浓度( $mg/m^3$ )	7.5			6.9		
	标准限值( $mg/m^3$ )	10					
	排放速率( $kg/h$ )	0.036			0.031		
工艺设备名称		水泥库3号					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		$\Phi 0.50$			$\Phi 0.50$		
废气温度( $^{\circ}C$ )		27.8			28.4		
废气流速(m/s)		7.52			7.05		
废气含湿量(%)		2.12			2.07		
废气量 $Q_s(m^3/h)$		$5.32 \times 10^3$			$4.98 \times 10^3$		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		$4.68 \times 10^3$			$4.37 \times 10^3$		
颗粒物	排放浓度( $mg/m^3$ )	4.0	4.1	4.0	4.3	4.4	4.3
	平均浓度( $mg/m^3$ )	4.0			4.3		
	标准限值( $mg/m^3$ )	10					
	排放速率( $kg/h$ )	0.019			0.019		
工艺设备名称		水泥库4号					
监测周期		第一周期			第二周期		

监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.50			Φ0.50		
废气温度(°C)		28.7			28.5		
废气流速(m/s)		7.18			7.41		
废气含湿量(%)		2.13			2.10		
废气量Qs(m <sup>3</sup> /h)		5.07×10 <sup>3</sup>			5.23×10 <sup>3</sup>		
标干废气量Qs <sub>nd</sub> (N.d.m <sup>3</sup> /h)		4.46×10 <sup>3</sup>			4.59×10 <sup>3</sup>		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	4.4	4.3	4.5	5.0	5.1	5.0
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	4.4			5.0		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.020			0.023		
工艺设备名称		立磨机					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ1.80			Φ1.80		
废气温度(°C)		78.6			78.3		
废气流速(m/s)		14.8			14.7		
废气含湿量(%)		2.13			2.11		
废气量Qs(m <sup>3</sup> /h)		1.35×10 <sup>5</sup>			1.35×10 <sup>5</sup>		
标干废气量Qs <sub>nd</sub> (N.d.m <sup>3</sup> /h)		1.02×10 <sup>5</sup>			1.01×10 <sup>5</sup>		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	9.1	9.2	9.1	8.3	8.2	8.2
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	9.1			8.2		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.928			0.828		
工艺设备名称		原煤堆场					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.45			Φ0.45		
废气温度(°C)		27.6			27.9		
废气流速(m/s)		11.9			11.9		
废气含湿量(%)		2.18			2.15		
废气量Qs(m <sup>3</sup> /h)		6.81×10 <sup>3</sup>			6.85×10 <sup>3</sup>		
标干废气量Qs <sub>nd</sub> (N.d.m <sup>3</sup> /h)		5.98×10 <sup>3</sup>			6.02×10 <sup>3</sup>		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.7	2.8	2.8	3.1	3.1	3.2
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.8			3.1		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.017			0.019		
工艺设备名称		DA014					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ1.80			Φ0.50		
废气温度(°C)		44.5			45.5		
废气流速(m/s)		11.6			11.5		
废气含湿量(%)		3.09			3.11		
废气量Qs(m <sup>3</sup> /h)		1.06×10 <sup>5</sup>			1.05×10 <sup>5</sup>		
标干废气量Qs <sub>nd</sub> (N.d.m <sup>3</sup> /h)		8.75×10 <sup>4</sup>			8.67×10 <sup>4</sup>		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.2	3.2	3.2	3.6	3.5	3.6
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.2			3.6		

	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.280			0.312		
工艺设备名称		DA015					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ1.20			Φ1.20		
废气温度(°C)		44.8			44.9		
废气流速(m/s)		5.25			4.93		
废气含湿量(%)		3.12			3.08		
废气量Qs(m <sup>3</sup> /h)		2.14×10 <sup>4</sup>			2.01×10 <sup>4</sup>		
标干废气量Qsnd(N.d.m <sup>3</sup> /h)		1.76×10 <sup>4</sup>			1.65×10 <sup>4</sup>		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.6	3.6	3.4	3.6	3.7	3.8
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.5			3.7		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.062			0.061		
工艺设备名称		DA016					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ1.80			Φ1.80		
废气温度(°C)		44.2			44.5		
废气流速(m/s)		11.5			11.4		
废气含湿量(%)		3.13			3.10		
废气量Qs(m <sup>3</sup> /h)		1.05×10 <sup>5</sup>			1.04×10 <sup>5</sup>		
标干废气量Qsnd(N.d.m <sup>3</sup> /h)		8.72×10 <sup>4</sup>			8.60×10 <sup>4</sup>		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.0	2.1	2.1	3.0	3.1	2.9
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.1			3.0		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.183			0.258		
工艺设备名称		DA017					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ1.20			Φ1.20		
废气温度(°C)		44.4			44.8		
废气流速(m/s)		5.34			5.44		
废气含湿量(%)		3.15			3.12		
废气量Qs(m <sup>3</sup> /h)		2.17×10 <sup>4</sup>			2.22×10 <sup>4</sup>		
标干废气量Qsnd(N.d.m <sup>3</sup> /h)		1.79×10 <sup>4</sup>			1.83×10 <sup>4</sup>		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.6	2.6	2.6	2.5	2.6	2.5
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.6			2.5		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.047			0.046		
工艺设备名称		生料库					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.60			Φ0.60		
废气温度(°C)		63.3			62.7		
废气流速(m/s)		13.0			12.8		
废气含湿量(%)		2.14			2.12		

废气量 $Q_s(m^3/h)$		1.32×10 <sup>4</sup>			1.31×10 <sup>4</sup>		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		1.04×10 <sup>4</sup>			1.03×10 <sup>4</sup>		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	6.7	6.6	6.8	7.0	6.9	6.8
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	6.7			6.9		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.070			0.071		
工艺设备名称		1号包装机					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.90			Φ0.90		
废气温度(°C)		29.9			29.5		
废气流速(m/s)		15.7			15.8		
废气含湿量(%)		4.02			4.04		
废气量 $Q_s(m^3/h)$		3.60×10 <sup>4</sup>			3.61×10 <sup>4</sup>		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		2.08×10 <sup>4</sup>			3.09×10 <sup>4</sup>		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.0	2.2	2.1	2.0	2.2	2.1
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.1			2.1		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.065			0.065		
工艺设备名称		2号包装机					
监测周期		第一周期			第二周期		
监测断面		处理设施后			处理设施后		
测点管道尺寸(m)		Φ0.50			Φ0.50		
废气温度(°C)		29.3			29.8		
废气流速(m/s)		9.97			10.3		
废气含湿量(%)		3.90			4.03		
废气量 $Q_s(m^3/h)$		7.04×10 <sup>3</sup>			7.30×10 <sup>3</sup>		
标干废气量 $Q_{snd}(N.d.m^3/h)$		6.05×10 <sup>3</sup>			6.24×10 <sup>3</sup>		
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.6	2.5	2.6	2.4	2.5	2.4
	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.6			2.4		
	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	10					
	排放速率(kg/h)	0.016			0.015		

表 3.2-12-表 3.2-14 表明，绿色建材产业园现有项目有组织废气排放均可满足相关排放标准限值要求。

#### B、无组织废气

绿色建材产业园现有项目竣工环保验收期间，企业厂区厂界无组织废气监测结果见表 3.2-15 所示。

表 3.2-15 企业厂区厂界无组织废气监测结果

测点编号	测点名称	采样日期	采样频次	TSP(mg/m <sup>3</sup> )	氨(mg/m <sup>3</sup> )
1#	上风向	2022-04-06	第一次	0.143	0.064
			第二次	0.164	0.056
			第三次	0.127	0.062
		2022-04-07	第一次	0.179	0.052
			第二次	0.164	0.057
			第三次	0.145	0.048

2#	下风向	2022-04-06	第一次	0.268	0.115
			第二次	0.309	0.119
			第三次	0.236	0.114
		2022-04-07	第一次	0.286	0.103
			第二次	0.327	0.111
			第三次	0.309	0.102
3#	下风向	2022-04-06	第一次	0.357	0.081
			第二次	0.418	0.088
			第三次	0.400	0.079
		2022-04-07	第一次	0.429	0.089
			第二次	0.382	0.081
			第三次	0.418	0.093
4#	下风向	2022-04-06	第一次	0.339	0.073
			第二次	0.364	0.081
			第三次	0.382	0.073
		2022-04-07	第一次	0.339	0.081
			第二次	0.327	0.085
			第三次	0.364	0.092
GB4915-2013 中标准限值				0.5	1.0

表 3.2-15 表明,企业绿色建材产业园厂区厂界无组织废气监测结果可满足标准限值要求。

### ③日常监测数据

#### A、有组织废气

表 3.2-16 2023 年窑尾排气筒监测结果

排气筒		DA011	
检测日期		2023.10.28	2024.2.5
废气温度(°C)		58.7	53.6
废气流速(m/s)		9.39	9.9
含湿量(%)		16.3	16.8
废气量(m <sup>3</sup> /h)		538000	512000
标干废气量(m <sup>3</sup> /h)		367000	367000
含氧平均量(%)		5.80	5.51
汞及其化合物	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	6.01×10 <sup>-5</sup>	2.51×10 <sup>-5</sup>
	排放速率(kg/h)	3.05×10 <sup>-5</sup>	3.05×10 <sup>-5</sup>
氨	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.72	0.493
	排放速率(kg/h)	1.38	0.255
氟化物	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.98	1.80
	排放速率(kg/h)	0.999	0.991

表 3.2-17 2023 年在线外的其他排气筒监测结果

排气筒		DA001	DA002	DA003	DA004
检测日期		2023.10.18	2023.10.18	2023.8.28	2023.8.28
标干废气量(m <sup>3</sup> /h)		47300	10300	5850	7030
颗粒物	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.5	1.2	2.0	1.7
	排放速率(kg/h)	0.071	0.012	0.012	0.012
排气筒		DA005	DA006	DA007	DA008
检测日期		2023.8.28	2023.12.26	2023.8.25	2023.8.31

标干废气量(m <sup>3</sup> /h)		6210	3000	5260	9420
颗粒物	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.6	1.4	1.3	1.1
	排放速率(kg/h)	0.01	0.004	0.007	0.01
排气筒		DA009	DA016	DA017	DA018
检测日期		2023.9.28	2023.8.25	2023.8.25	2023.8.25
标干废气量(m <sup>3</sup> /h)		8060	4210	16000	17000
颗粒物	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.1	1.1	1.6	1.8
	排放速率(kg/h)	0.017	0.005	0.026	0.031
排气筒		DA019	DA020	DA022	DA023
检测日期		2023.10.18	2023.9.28	2023.8.25	2023.8.25
标干废气量(m <sup>3</sup> /h)		68900	17000	3330	2140
颗粒物	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.4	3.0	3.1	1.5
	排放速率(kg/h)	0.096	0.051	0.01	0.003
排气筒		DA024	DA025	DA026	DA027
检测日期		2023.8.25	2023.8.29	2023.8.29	2023.8.29
标干废气量(m <sup>3</sup> /h)		2070	5810	4050	4000
颗粒物	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.4	2.2	2.3	1.7
	排放速率(kg/h)	0.003	0.013	0.009	0.007
排气筒		DA028	DA029	DA030	DA031
检测日期		2023.9.28	2023.8.29	2023.8.29	2023.8.28
标干废气量(m <sup>3</sup> /h)		4210	1950	2030	5190
颗粒物	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.5	1.5	1.5	1.7
	排放速率(kg/h)	0.015	0.003	0.003	0.009
排气筒		DA032	DA033	DA034	DA035
检测日期		2023.9.27	2023.8.28	2023.9.28	2023.9.28
标干废气量(m <sup>3</sup> /h)		8260	4300	6930	5040
颗粒物	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.1	1.4	1.8	2.2
	排放速率(kg/h)	0.009	0.006	0.012	0.011
排气筒		DA036	DA037	DA038	DA039
检测日期		2023.9.27	2023.9.27	2023.9.27	2023.9.27
标干废气量(m <sup>3</sup> /h)		9660	8700	8760	8810
颗粒物	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.2	1.5	1.4	2.3
	排放速率(kg/h)	0.021	0.013	0.012	0.02
排气筒		DA040	DA042	DA043	DA044
检测日期		2023.9.27	2023.12.26	2023.9.28	2023.8.31
标干废气量(m <sup>3</sup> /h)		8780	5410	8300	4190
颗粒物	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.3	1.2	1.7	1.2
	排放速率(kg/h)	0.02	0.006	0.014	0.005
排气筒		DA045	DA046	DA047	DA048
检测日期		2023.8.31	2023.1.3	2023.8.29	2023.8.28
标干废气量(m <sup>3</sup> /h)		4010	8000	7680	6250
颗粒物	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.1	2.7	2.0	2.0
	排放速率(kg/h)	0.004	0.022	0.015	0.012
排气筒		DA049	DA050	DA053	DA054
检测日期		2023.8.29	2023.8.29	2023.9.28	2023.9.28
标干废气量(m <sup>3</sup> /h)		7480	6930	7780	5350
颗粒物	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.1	1.9	6.1	3.8
	排放速率(kg/h)	0.016	0.013	0.047	0.019

排气筒	DA055	DA056	DA057	
检测日期	2023.1.3	2023.8.28	2023.8.28	
标干废气量(m <sup>3</sup> /h)	12200	6330	2300	
颗粒物	平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.4	2.1	1.8
	排放速率(kg/h)	0.029	0.013	0.004

表 3.2-16-表 3.2-17 表明，绿色建材产业园现有项目有组织废气排放均可满足相关排放标准限值要求。

## B、无组织废气

企业于 2024 年 2 月 5 日委托浙江绿荫环境检测科技有限公司对企业厂区厂界无组织废气进行监测，监测结果见表 3.2-18 所示。

表 3.2-18 企业厂区厂界无组织废气监测结果

测点编号	测点名称	采样日期	采样频次	氨(mg/m <sup>3</sup> )
1#	上风向	2024-02-05	第一次	0.049
			第二次	0.045
			第三次	0.052
			第四次	0.048
2#	下风向	2024-02-05	第一次	0.079
			第二次	0.073
			第三次	0.078
			第四次	0.075
3#	下风向	2024-02-05	第一次	0.052
			第二次	0.062
			第三次	0.058
			第四次	0.059
4#	下风向	2024-02-05	第一次	0.058
			第二次	0.067
			第三次	0.063
			第四次	0.065
(DB33/1346-2023)中标准限值				1.0

表 3.2-18 表明，企业绿色建材产业园厂区厂界无组织氨监测结果可满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表 5 企业边界大气污染物浓度限值。

## 2、噪声

企业于 2024 年 9 月 29 日委托浙江绿荫环境检测科技有限公司对企业厂区厂界噪声进行监测，监测结果见表 3.2-19 所示。

表 3.2-19 企业厂区厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

测点编号	测点名称	主要声源	监测结果		标准值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东侧厂界	工业噪声	49	49	60	55	达标	达标
2#	南侧厂界	工业噪声	56	52	60	55	达标	达标
3#	西侧厂界	工业噪声	55	51	60	55	达标	达标
4#	北侧厂界	工业噪声	62	53	60	55	达标	达标

根据表 3.2-19 可知，企业厂区厂界噪声监测结果可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准限值。

### 3、废水

2025 年 1 月 15 日企业委托浙江爱迪信检测技术有限公司对中水回用池水质进行取样检测，检测结果见表 3.2-20。

表 3.2-20 企业绿色建材产业园现有一期项目中水回用池水质

序号	控制项目	检测结果	标准值	达标情况
1	pH 值	8.2	6.0~9.0	达标
2	浊度 (NTU)	3.2	5	达标
3	色度 (度)	2	20	达标
4	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	3.1	10	达标
5	COD (mg/L)	12	50	达标
6	氨氮 (以 N 计) (mg/L)	0.612	5	达标
7	总氮 (以 N 计) (mg/L)	2.70	15	达标
8	总磷 (以 P 计/mg/L)	0.19	0.5	达标
9	阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.05	0.5	达标
10	石油类 (mg/L)	0.50	1.0	达标
11	总碱度 (以 CaCO <sub>3</sub> ) (mg/L)	321	350	达标
12	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> ) (mg/L)	118	450	达标
13	氯化物 (mg/L)	23	250	达标
14	硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) (mg/L)	32	250	达标
15	铁 (mg/L)	<0.01	0.3	达标
16	锰 (mg/L)	<0.01	0.1	达标
17	粪大肠菌群 (MPN/L)	580	1000	达标
18	总余氯 (mg/L)	0.13	0.1~0.2	达标

根据表 3.2-20 可知，一期项目中水回用池水质可以满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)标准。

### 3.2.8 水泥厂一期项目“三废”污染物排放情况

#### 1、废气

##### (1)有组织

##### ①在线数据

企业绿色建材产业园现有水泥熟料生产线窑头废气以及窑尾废气均安装有废气在线监测系统，则 2023 年 10 月至 2024 年 9 月窑头废气中主要污染物(颗粒物)排放量、窑尾废气中主要污染物排放量(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放量分别以前述 2023 年全年的主要污染物在线监测值与废气量在线监测值核算得到。核算结果见表 3.2-21。

表 3.2-21 现有水泥熟料生产线窑头废气及窑尾废气主要污染物核算 单位: t/a

污染物	窑头废气	窑尾废气	合计
SO <sub>2</sub>	0	5.178	5.178
NO <sub>x</sub>	0	124.603	124.603
颗粒物	0.581	7.854	8.435

## ②现有水泥熟料生产线绩效值计算

企业现有水泥熟料生产线现状执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)中 I 阶段年排放绩效限值要求,具体计算结果如表 3.2-22 所示。

表 3.2-22 现有水泥熟料生产线年排放绩效限值计算结果

污染因子		绩效计算取值 (kg/t 熟料)	水泥熟料生产线 设计产能	绩效值计算结 果(t/a)	实际排放量核 算结果(t/a)
颗粒物	窑头	$1.80 \times 10^{-2}$	5000t/d 1550000t/a	27.900	0.581
	窑尾	$2.50 \times 10^{-2}$		38.750	7.854
SO <sub>2</sub>		$1.25 \times 10^{-1}$		193.750	5.178
NO <sub>x</sub>		$2.5 \times 10^{-1}$		387.5	124.603

计算结果表明,企业现有水泥熟料生产线窑头废气中颗粒物实际排放量核算结果以及窑尾废气中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>的实际排放量核算结果均小于绩效值计算结果。

## ③其他污染物

企业现有水泥熟料生产线窑尾废气中其余污染物(氟化物、Hg、NH<sub>3</sub>)排放量以监测均值最大值为基准,结合现有水泥熟料生产线窑尾废气气量进行核算。企业绿色建材产业园现有项目中,除窑尾废气、窑头、粉磨废气等安装在线监控装置外,其余有组织颗粒物排放以各排放源监测均值为基准,结合各排放源的废气气量进行核算。核算结果见表 3.2-23。

表 3.2-23 绿色建材产业园现有项目其余有组织排放污染物核算

除尘器具体设置位置	污染因子	核算排放浓度 取值(mg/m <sup>3</sup> )	废气量(m <sup>3</sup> /h)	污染物排放量 核算值(t/a)
石灰石破碎	颗粒物	1.5	6700	0.075
辅材破碎	颗粒物	1.2	18144	0.162
原料长堆石灰石取料长皮带 头部旁	颗粒物	2.0	6700	0.100
硅质原料堆场	颗粒物	1.7	6700	0.085
铝质原料堆场	颗粒物	1.6	6700	0.080
铁质原料堆场	颗粒物	1.4	6700	0.070
原煤堆场	颗粒物	1.3	4400	0.043
生料库顶	颗粒物	1.1	11160	0.091
联合储库输送皮带尾部	颗粒物	2.1	6700	0.105
水泥库顶	颗粒物	10	9000	0.67
窑尾	氟化物	1.98	550000	8.102

	Hg			0.0025
	NH <sub>3</sub>			2.72
水泥磨 1#(磨尾)	颗粒物	在线数据统计		0.123
水泥磨 1#(磨头)	颗粒物	在线数据统计		0.437
水泥磨 2#(磨尾)	颗粒物	在线数据统计		0.116
水泥磨 2#(磨头)	颗粒物	在线数据统计		0.13
包装机收尘	颗粒物	1.1	23000	0.188
水泥散装	颗粒物	1.8	9000	0.121
水泥散装	颗粒物	1.6	9000	0.107
煤磨	颗粒物	1.4	98000	1.021
熟料库顶	颗粒物	3.0	21000	0.469
水泥库顶	颗粒物	3.1	9000	0.208
水泥库顶	颗粒物	1.5	9000	0.100
水泥库顶	颗粒物	1.4	9000	0.094
水泥入库斗提底部	颗粒物	2.0	4400	0.065
水泥库(入库斗提二层)	颗粒物	2.3	9000	0.154
水泥库(入库斗提二层)	颗粒物	1.7	9000	0.114
水泥调配(熟料输送皮带二层)	颗粒物	3.5	9000	0.234
联合储库(送煤皮带二层)	颗粒物	1.5	4400	0.049
原煤输送长皮带尾部旁	颗粒物	1.5	4400	0.049
辅材地坑皮带头部旁	颗粒物	1.7	4400	0.056
碎石库顶	颗粒物	1.1	11160	0.091
原煤输送长皮带尾部旁	颗粒物	1.4	4400	0.046
原煤输送长皮带头部平台	颗粒物	1.8	4400	0.059
原煤输送长皮带尾部平台	颗粒物	2.1	4400	0.069
原料调配站石灰石输送短皮带头部平台	颗粒物	2.2	6696	0.110
调配站 4 层	颗粒物	1.5	9000	0.100
调配站 4 层	颗粒物	1.4	9000	0.094
调配站 4 层	颗粒物	2.3	9000	0.154
调配站 4 层	颗粒物	2.3	6696	0.115
原料调配输送长皮带头部平台	颗粒物	10	6700	0.498
生料选粉机平台	颗粒物	1.2	6700	0.060
生料回灰斗提头部平台	颗粒物	1.7	6700	0.085
入生料库斗提二层平台	颗粒物	1.2	11160	0.100
尾煤粉仓收尘	颗粒物	1.1	4400	0.036
窑尾小仓收尘	颗粒物	2.7	4400	0.088
熟料库顶	颗粒物	2.0	21000	0.312
熟料库 1 号底皮带尾部	颗粒物	2.0	9000	0.134
熟料库底 1 号皮带头部平台	颗粒物	2.1	9000	0.141
熟料库底 2 号皮带头部平台	颗粒物	1.9	9000	0.127
熟料库底 3 号皮带头部平台	颗粒物	10	9000	0.67
熟料输送长皮带头部平台	颗粒物	10	9000	0.67
水泥调配顶部	颗粒物	6.1	9000	0.408
水泥调配顶部	颗粒物	3.8	9000	0.254
水泥调配放散平台	颗粒物	2.4	9000	0.161
联合储库输送皮带尾部旁	颗粒物	2.1	6700	0.105
联合储库原煤输送长皮带头	颗粒物	1.8	4400	0.059

部平台			
合计	颗粒物		10.611
	氟化物		8.102
	Hg		0.0025
	NH <sub>3</sub>		11.13

## (2)无组织

绿色建材产业园现有项目无组织废气主要为窑尾废气脱硝氨水储罐无组织排放氨及厂区内无组织排放颗粒物(TSP)。

### ①无组织排放氨气

来自于窑尾废气脱硝氨水储罐。

正常工况下,氨水储罐内的氨水通过氨水输送泵经管道连续输送至水泥熟料回转窑配套精准 SNCR 脱硝装置,一般配有氨气吸收水罐,与氨水储罐顶部相连,以用来吸收挥发的氨气,故脱硝装置正常运行过程中基本无氨气排放,故无组织排放 NH<sub>3</sub> 主要来自物料的装卸过程:物料装卸时,储罐与槽罐车配有加注管线,储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车;物料卸载完毕后,加注管线内少量残留的 NH<sub>3</sub> 以无组织形式排放。

NH<sub>3</sub> 工作损失计算公式详见 4.3.2 章节,在此不再予以重复。

绿色建材产业园现有项目额定工况下的脱硝氨水消耗量约为 4216t/a,计算得到无组织排放氨约 0.050t/a。

### ②无组织排放颗粒物(TSP)

绿色建材产业园现有项目产生的无组织排放颗粒物(TSP)主要为:原料、燃料及项目产品(水泥)汽车道路运输扬尘以及原料、燃料厂区内贮存的无组织粉尘。

#### a、汽车道路运输扬尘

绿色建材产业园现有项目生产所需的原料及燃料中,除石灰石采用胶带运输方式从矿山输送进厂,其余均以汽运方式运输进厂。现有项目生产的散装水泥及袋装水泥均通过汽运运输出厂。

汽车道路扬尘计算公式详见 4.3.2 章节,在此不再予以重复。

计算得到绿色建材产业园现有项目汽车道路扬尘产生及排放情况见表 3.2-24。

表 3.2-24 绿色建材产业园现有项目汽车道路扬尘产生及排放情况

项目	绿色建材产业园现有项目	备注
----	-------------	----

运输量(t/a)		3051126	企业运输主要以40吨重型卡车为主,40吨重型卡车空载时自重约10t,满载时为50t; 运输车辆在厂区内的行驶速度一般不超过10km/h。
汽车运输车次(辆·次/年)		76278	
厂内行驶距离(km)		0.25	
P(kg/m <sup>2</sup> )		0.6(未清扫),0.1(清扫后)	
扬尘率 (kg/km·辆)	未清扫	0.312(空载)、0.377(满载)	
	清扫后	0.085(空载)、0.105(满载)	
扬尘量 (t/a)	未清扫	13.139	
	清扫后	3.623	

### b、无组织粉尘

对于企业绿色建材产业园现有项目而言,有少量无组织粉尘排放的主要为原辅料的预均化库等。无组织粉尘计算公式见 4.3.2 章节所示,在此不再予以重复。

现有项目原辅料预均化库的密封性能均较好,考虑对无组织粉尘的捕集率以 95%计,无组织粉尘排放量计算结果如表 3.2-25 所示。

表 3.2-25 绿色建材产业园现有项目主要原辅料无组织排放粉尘量

物料	含水率(%)	风速(m/s)	计算风速(m/s)	风频(%)	排放量(t/a)	合计(t/a)
砂岩	≤5.0	1.0~1.9	1.5	52.66	0.039	0.07
		2.0~2.9	2.5	14.71	0.021	
		3.0~4.9	4.0	3.84	0.010	
		5.0~5.9	5.5	0.16	0.001	
		≥6.0	8.0	0	0.000	
页岩	≤10.0	1.0~1.9	1.5	52.66	0.019	0.033
		2.0~2.9	2.5	14.71	0.010	
		3.0~4.9	4.0	3.84	0.005	
		5.0~5.9	5.5	0.16	0.000	
		≥6.0	8.0	0	0.000	
石灰石	≤1.5	1.0~1.9	1.5	52.66	1.626	2.897
		2.0~2.9	2.5	14.71	0.851	
		3.0~4.9	4.0	3.84	0.396	
		5.0~5.9	5.5	0.16	0.024	
		≥6.0	8.0	0	0.000	
硫酸渣	≤10.0	1.0~1.9	1.5	52.66	0.005	0.09
		2.0~2.9	2.5	14.71	0.003	
		3.0~4.9	4.0	3.84	0.001	
		5.0~5.9	5.5	0.16	0.000	
		≥6.0	8.0	0	0.000	
燃煤	≤12.0	1.0~1.9	1.5	52.66	0.019	0.034
		2.0~2.9	2.5	14.71	0.010	
		3.0~4.9	4.0	3.84	0.005	
		5.0~5.9	5.5	0.16	0.000	
		≥6.0	8.0	0	0.000	
合计	—	—	—	—	—	3.124

综上,绿色建材产业园现有项目无组织排放颗粒物(TSP)排放情况汇总如表 3.2-26 所示。

表 3.2-26 绿色建材产业园现有项目无组织排放颗粒物(TSP)排放量

污染物	排放源	排放量(t/a)
TSP	汽车道路运输	3.623
	主要原辅料预均化库	3.124
	合计	6.747

## 2、废水

绿色建材产业园现有项目现状水平衡见图 3.2-2 所示。

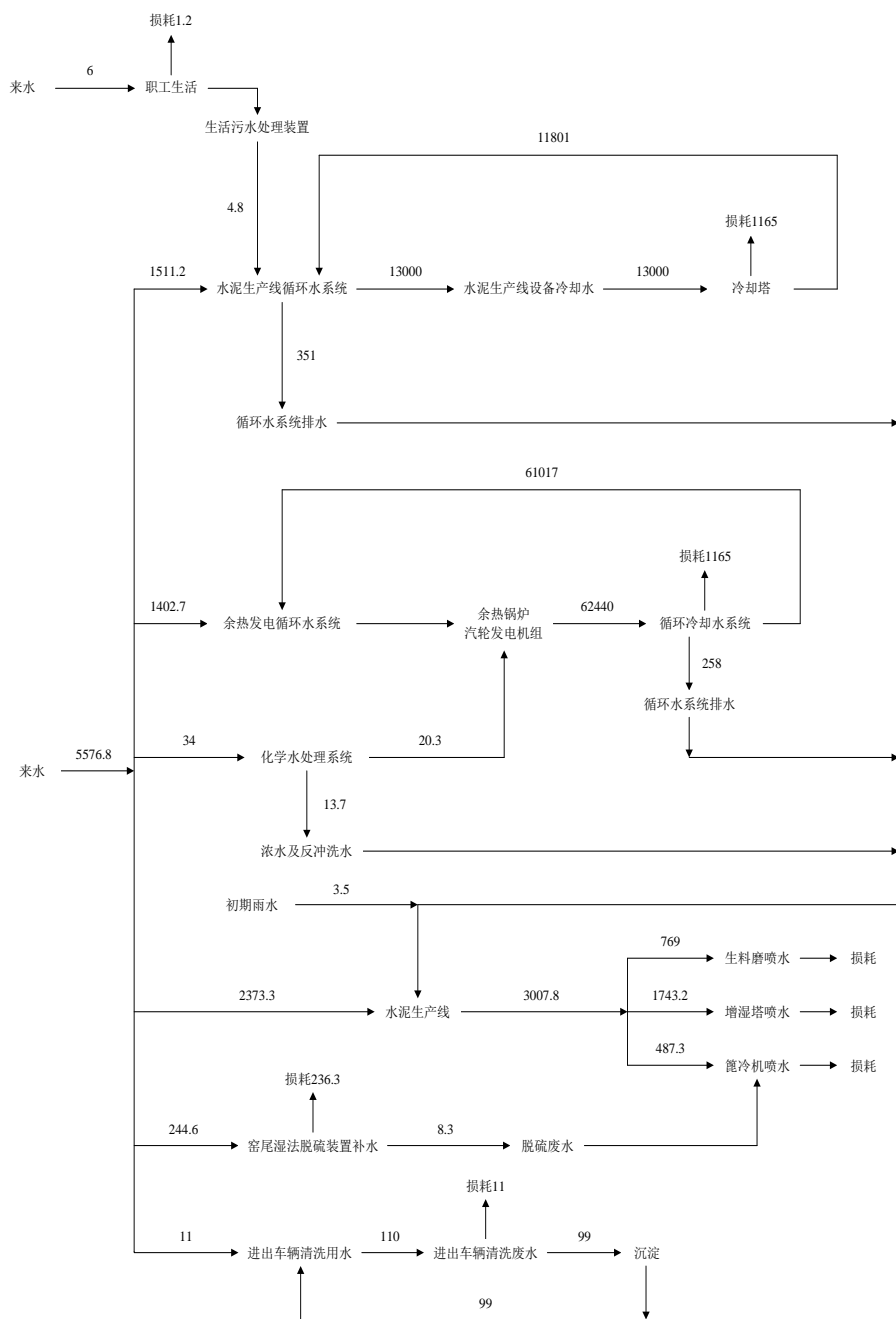


图 3.2-2 绿色建材产业园一期现有项目现状水平衡图(t/d)

绿色建材产业园现有项目生产时产生的生产废水均在厂区内回用，不外排；产生的职工生活污水经配套生活污水预处理装置预处理后，回用至生产线，不外

排。企业绿色建材产业园现有项目实现废水“零排放”。

企业绿色建材产业园现有项目废水源强见表 3.2-27 所示。

表 3.2-27 企业绿色建材产业园现有一期项目废水源强

废水类型	主要污染物	产生量	达标排放量
循环冷却水系统排水	COD <sub>Cr</sub> 30mg/L	Q=609t/d、188790t/a COD <sub>Cr</sub> =5.66t/a	Q=0t/d、0t/a
化学水处理系统废水	COD <sub>Cr</sub> 36.6mg/L	Q=13.7t/d、4247t/a COD <sub>Cr</sub> =0.15t/a	Q=0t/d、0t/a
脱硫废水	COD <sub>Cr</sub> 69mg/L SS500mg/L	Q=8.3t/d、2573t/a COD <sub>Cr</sub> =0.18t/a SS=1.287t/a	Q=0t/d、0t/a
车辆清洗废水	COD <sub>Cr</sub> 400mg/L SS200mg/L	Q=99t/d、30690t/a COD <sub>Cr</sub> =12.28t/a SS=6.138t/a	Q=0t/d、0t/a
职工生活污水	COD <sub>Cr</sub> 350mg/L NH <sub>3</sub> -N35mg/L	Q=4.8t/d、1488t/a COD <sub>Cr</sub> =0.52t/a NH <sub>3</sub> -N=0.05t/a	Q=0t/d、0t/a
初期雨水	COD <sub>Cr</sub> 50mg/L SS300mg/L	Q=3.5t/d、1085t/a COD <sub>Cr</sub> =0.054t/a SS=0.326t/a	Q=0t/d、0t/a
外排废水小计	—	Q=738.3t/d、228873t/a COD <sub>Cr</sub> =18.844t/a NH <sub>3</sub> -N=0.05t/a SS=7.751t/a	Q=0t/d、0t/a

### 3、噪声

(1)企业绿色建材产业园现有项目主要噪声源及声级水平情况见表 3.2-28 所示。

(2)由表 3.2-19 内容可知，本次评价期间，在企业绿色建材产业园厂区厂界设点监测得到的噪声监测值可而满足相应标准限值要求。

### 4、固体废物

2023 年 10 月至 2024 年 9 月企业绿色建材产业园现有项目固体废弃物产生情况以及处置去向汇总如表 3.2-29 所示。

表 3.2-28 绿色建材产业园现有项目主要噪声源及声级水平

序号	主要噪声源设备	噪声时间特性	声源位置	采取的噪声防治措施	设备数量(台)	主要声源情况		噪声性质
						单台声级(dB)	测点位置	
1	锤式破碎机	连续运行	石灰石破碎	室内, 隔声罩	1	95	距设备 1m 处	机械
2	辊压机	连续运行	原料粉磨	室内, 隔声罩	1	94		机械
3	辊式磨	连续运行	煤粉制备	室内, 隔声罩	1	95		机械
4	汽轮发电机组	连续运行	余热发电	室内, 隔声罩	1	92		空气动力、机械
5	循环水泵	连续运行	循环水泵房	室内, 消声底座	3	70		机械
6	空压机	连续运行	空压机房	室内, 消声底座	8	75		空气动力、机械
7	机械通风冷却塔	连续运行	循环水泵房旁	水池底部加装消声瓦	2	80		空气动力、机械
8	引风机	连续运行	原燃料存储区、原料粉磨区、水泥粉磨区	基础减震, 安装消声器, 进出口设膨胀节	64	90		空气动力、机械
9	辊压机+球磨机	连续运行	水泥粉磨	室内, 隔声罩	2	95		机械
11	蒸汽放空	不定期	—	加装消声器	—	110~120	—	空气动力
12	冲管	不定期	—	加装消声器	—			空气动力

表 3.2-29 绿色建材产业园现有项目固体废物产生情况以及处置去向

装置	固体废物名称	固废属性	2023.10~2024.9	处置措施		处置去向
			产生量	工艺	处置量(t/a)	
回转窑	废耐火砖	一般工业固废	262.8	耐火砖供应企业回收利用	262.8	耐火砖供应企业
除尘系统	粉尘	一般工业固废	49050	企业自行回用	49050	建德南方
	废滤袋	一般工业固废	0.26	滤袋供应企业回收利用	0.26	滤袋供应企业
设备维护	废矿物油	危险废物	3.34	委托浙江献驰环保科技有限公司安全处置	3.34	浙江献驰环保科技有限公司
设备维护	废油漆桶	危险废物	1.9	委托浙江献驰环保科技有限公司安全处置	1.9	浙江献驰环保科技有限公司
—	职工生活垃圾	一般固废	32	环卫部门清运处理	32	环卫部门

生活污水预处理装置	生活污水预处理污泥	一般工业固废	0(未清理)	/	/	/
窑尾废气脱硫装置	脱硫石膏	一般工业固废	4505	企业自行回用	4505	建德南方
化水站	废反渗透膜	一般工业固废	0.5	反渗透膜供应企业回收利用	0.5	反渗透膜供应企业

### 5、企业绿色建材产业园一期工程现有项目主要污染物排放情况

汇总如表 3.2-30 所示。

表 3.2-30 企业绿色建材产业园一期工程现有项目主要污染物排放情况

序号	污染物		污染物排放量			
			排放量核算值 (t/a)	允许排放量(t/a)		
	类别	污染因子			具体数值	来源
1	大气污 染物	有组织 排放	SO <sub>2</sub>	5.178	73.660	排污许可证
			NO <sub>x</sub>	124.603	193.75	
			氟化物	8.102	12.280	
			汞及其化合物	0.0025	0.200	
			NH <sub>3</sub>	11.13	32.79	
			颗粒物	19.046	130.888	
		无组织排放颗粒物	6.747	6.934	环评数据	
		无组织排放 NH <sub>3</sub>	0.050	—	—	
2	废水		废水水量	0	—	—
			COD <sub>Cr</sub>	0	—	—
			氨氮	0	—	—
3	固体废 弃物(产 生量)		废耐火砖	262.8	—	—
			粉尘	49050	—	—
			废滤袋	0.26	—	—
			废矿物油	3.34	—	—
			废油漆桶	1.9	—	—
			职工生活垃圾	32	—	—
			脱硫石膏	4505	—	—
	废反渗透膜	0.5	—	—		

### 3.2.9 水泥厂一期项目排污许可证申领及执行报告

2021 年 9 月 24 日申领了排污许可证（编号：913301827463436161008P），最近变更日期为 2024 年 12 月 05 日，有效期限为 2024 年 8 月 30 日至 2029 年 8 月 29 日。

企业已提交 2023 年的年度执行报告。

### 3.2.10 水泥厂突发环境事件应急预案编制及备案情况

建德南方水泥有限公司水泥厂已于 2024 年 10 月完成编制《建德南方水泥有限公司绿色建材产业园突发环境事件应急预案》，并于 2024 年 10 月 10 日完成杭州市生态环境局建德分局的备案（备案编号：330182-2024-60-L）。

### 3.2.11 水泥厂一期项目存在问题及整改措施

对照现有项目环评以及现场踏勘情况，企业水泥厂一期项目存在的主要环境问题及整改要求见表 3.2-31。

表 3.2-31 现有一期项目存在的主要环境问题和整改要求一览表

序号	存在问题	整改方案	整改期限	责任人
1	现有一期项目 DA010、DA041、DA051、DA052 排气筒 2 年内未进行委托自行监测,未对厂区内无组织颗粒物进行检测,不满足原审批环评报告和《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》相关要求。	要求企业严格按照原审批环评报告、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》、《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》进行自行监测	2025.1	王德锦

### 3.3 水泥厂二期项目概况及工程分析

企业于 2022 年委托浙江省环境科技有限公司编制了《建德南方绿色建材产业园 4000t/d 熟料水泥生产线技改工程项目环境影响报告书》，杭州市生态环境局建德分局于 2024 年 2 月 8 日以“杭环建批[2024]004 号”文出具了相应的审批意见，目前该项目处于建设状态。

#### 3.3.1 水泥厂二期项目产品及生产规模

根据原审批环评，企业水泥厂二期项目产品方案及实际生产情况详见表 3.3-2。

表 3.3-1 水泥厂二期项目生产规模一览表 单位：t/a

序号	产品名称	环评产能	备注
1	水泥熟料	132 万	/
2	水泥粉磨	167 万	/

#### 3.3.2 水泥厂二期项目原辅料消耗

根据原审批环评，企业水泥厂二期项目原辅料消耗情况情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 水泥厂二期项目原辅料消耗情况一览表 单位：t/a

序号	主要原辅料名称	单位	消耗量	备注
1	石灰石	t/a	1643189	
2	砂岩	t/a	145847	
3	页岩	t/a	248332	
4	金属灰渣	t/a	30571	
5	原煤	t/a	176021	
6	脱硫石膏	t/a	105308	
7	煤矸石	t/a	129212	
8	粉煤灰	t/a	101911	
9	矿渣微粉	t/a	54352	
10	20%氨水	t/a	3373	窑尾废气脱硝用
11	窑灰	t/a	33768	窑尾废气脱硫用
12	0#轻质柴油	t/a	13	回转窑点火、烘窑

### 3.3.3 水泥厂二期项目生产设备

根据原审批环评及企业统计数据，企业水泥厂二期项目生产设备详见表 3.3-3~3.3-4。

表 3.3-3 企业水泥厂二期项目熟料水泥生产线一览表

序号	车间名称	主机名称	型号、规格性能	数量(台/套)
1	石灰石破碎	破碎机	能力：1200t/h	2
2	原料粉磨	辊压机磨	型号：TRP200-160 功率：2×2000kW 入磨粒度：≤45mm 细度：80μm 筛筛余 14% 200μm 筛筛余 2% 入磨水分：≤5% 产品水分：≤0.5% 生产能力：450t/h	1
3	煤粉制备	辊式磨	型号：TRMC2821 功率：630kW 原煤粒度：≤25m 原煤水分：≤12% 煤粉水分：≤1.5% 煤粉细度：80μm 方孔筛筛余：8% 生产能力：45t/h	1
4	熟料烧成系统	回转窑 预热器 分解炉 篦冷机	Φ4.6×65m 三挡窑 功率：800kW 六级双系列预热器 TDF 型分解炉 第四代中置辊破篦冷机 (篦床面积 150.48m <sup>2</sup> ) 能力：4000t/d 出料温度：45°C+环境温度	1
5	水泥粉磨	辊压机+管磨 联合粉磨	型号：TRP200-160 功率：2×2000kW Φ4.2×13m 球磨 功率：3550kW 入料粒度： 熟料 小余 5mm<30%，95%<50mm， 100%<70mm 其它 95%<30mm，100%<50mm； 入磨水分：≤2% 成品水分：≤0.5% 比表面积：≥3500cm <sup>2</sup> /g 成品细度：≤10(0.045 筛余)，生产能力 300t/h(P.O42.5)	1
6	水泥汽车散装	水泥散装机	散装能力：400t/h	4

表 3.3-4 企业水泥厂二期项目纯低温余热发电系统主要设备一览表

序号	设备名称	数量(台)	主要技术参数、性能、指标
1	9MW 补汽凝汽式汽轮机	1	型号: BN9-1.0/0.2 额定功率: 9MW 额定转速: 3000r/min 主进汽压力: 1.0MPa(a) 主进汽温度: 370℃ 补汽压力: 0.2 MPa(a) 补汽温度: 150℃ 排汽压力: 0.007MPa(a)
2	9MW 发电机	1	型号: QF-9-2 额定功率: 9MW 额定转速: 3000r/min 额定电压: 10.5kV
3	AQC 余热锅炉	1	废气量: 232,500Nm <sup>3</sup> /h 入口废气含尘浓度: <50g/Nm <sup>3</sup> 入口废气温度: 407℃ 出口废气温度: 98℃ 联合蒸汽参数: 35.7t/h-1.1MP(a)-380℃ 主汽段蒸汽参数: 24.45t/h-1.2MP(a)-260℃ 主汽段给水温度: 130℃ 低压蒸汽参数: 4.0t/h-0.3MP(a)-160℃ 低压蒸汽段给水温度: 130℃ 热水器出水参数: 40.9t/h-130℃ 热水器给水温度: 39℃ 废气阻力: ≤700Pa 漏风率: ≤2% 布置方式: 立式、露天
4	SP 余热锅炉	1	废气量: 329,780Nm <sup>3</sup> /h 入口废气含尘浓度: ~60g/Nm <sup>3</sup> 入口废气温度: 257℃ 出口废气温度: 200℃ 主汽参数: 11.25t/h-1.3MPa(a)-235℃ 给水温度: 125℃ 废气阻力: ≤800Pa 漏风率: ≤3% 布置方式: 立式、露天
5	除氧器	1	出力: 45t/h 容积: 15m <sup>3</sup> 工作压力: 0.007MPa(a) 工作温度: 39℃
6	锅炉给水泵 (变频调节, 1用1备)	2	型号: DG46-50×6 流量: 30~55m <sup>3</sup> /h 扬程: 276~333m 转速: 2950r/min 电机功率: 75kW
7	凝结水泵 (变频调节, 1用1备)	2	型号: 100NB-60 流量: 21.6~50.4m <sup>3</sup> /h 扬程: 44~69m 转速: 2980r/min

			电机功率：15kW
8	液环真空泵 (1 用 1 备)	2	抽气量：230m <sup>3</sup> /h 转速：1440r/min 电机功率：7.5kW

### 3.3.4 水泥厂一期项目劳动定员和生产制度

二期项目计划劳动定员为 60 人，项目熟料和水泥粉磨生产线运行时间为 330d/a，7920h/a。

### 3.3.5 水泥厂二期项目生产工艺

#### 1、二期项目熟料水泥生产线工艺流程

二期项目熟料水泥生产线工艺流程图如图 3.3-1。

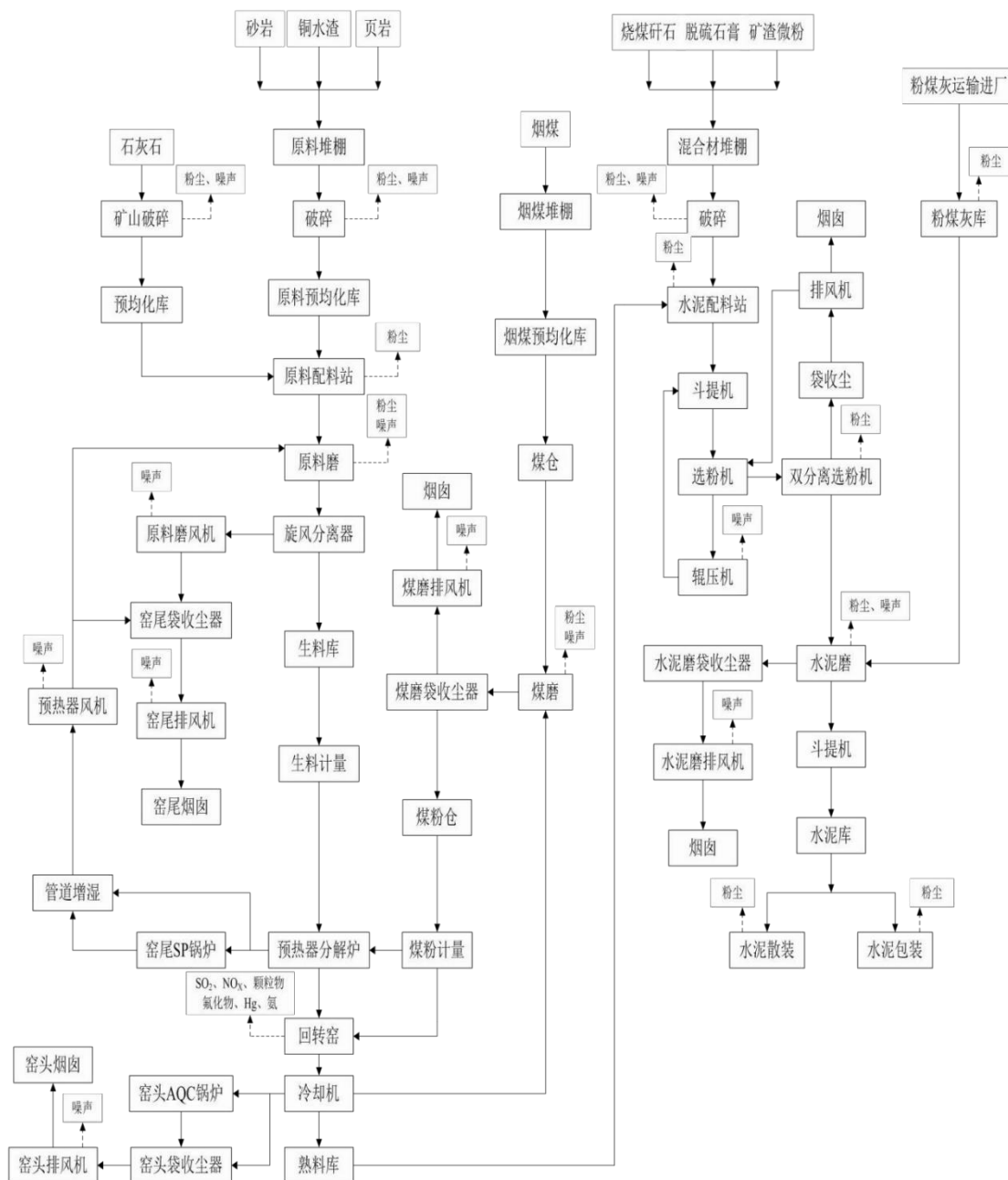


图 3.3-1 水泥厂二期项目生产工艺流程及产污图

2、纯低温余热发电系统生产线工艺流程

纯低温余热发电系统生产线工艺流程图 3.3-2。

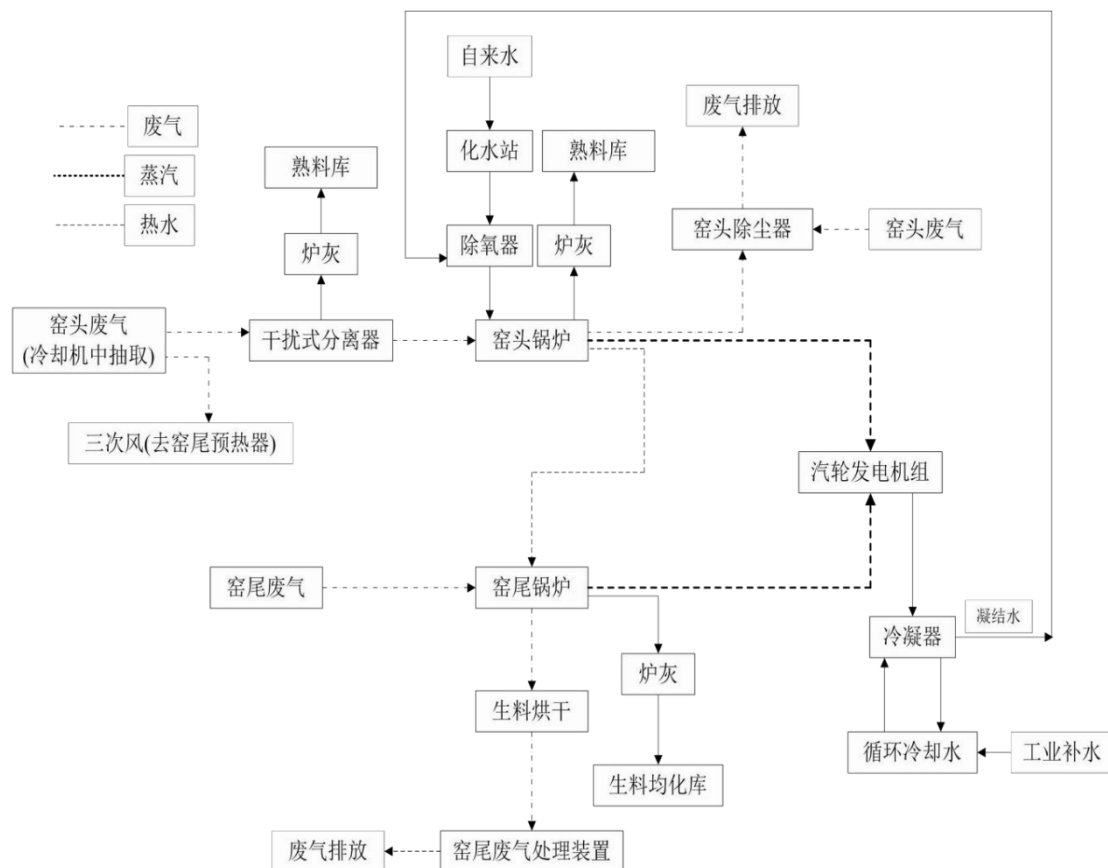


图 3.3-2 水泥厂二期项目纯低温余热发电系统生产线生产工艺流程及产污图

### 3.3.6 水泥厂二期项目污染防治措施

根据原审批环评，水泥厂二期项目污染因子及污染防治措施汇总见表 3.3-5。

表 3.3-5 水泥厂二期项目污染因子及污染防治措施汇总表

分类	工序/污染物	污染因子	污染防治措施	执行标准/处置要求
废气	窑尾废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、氟化物、汞及其化合物、氨	(1)管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置+高效布袋除尘器+窑灰-石膏法脱硫装置。 (2)安装废气在线监测系统，对 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、废气流量、含氧量、废气温度进行在线监测，同时与当地生态环境主管部门联网。 (3)配套氨表对逃逸氨实施在线监控。	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)
	其余产尘点	颗粒物	(1)配套高效布袋除尘器。 (2)窑头安装废气在线监测系统，对颗粒物、废气流量、含氧量、废气温度进行在线监测，同时与当地生态环境主管部门联网。	
	物料无组织粉尘	颗粒物	(1)依托厂区内已建设的密闭性能较好的物料堆棚(库)进行原辅料的暂存，以尽量减少无组织粉尘排放量。	
废水		COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	(1)产生的生产废水均在厂区内回用。 (2)项目新增职工生活污水依托厂区内已建设的的生活污水预处理装置处理后，厂区内回用。	厂区内回用，不外排

固体 废弃 物	废耐火砖	—	项目回转窑维修时，产生的废耐火砖由耐火砖供应企业直接运走回收利用。	综合利用
	废滤袋	—	除尘器更换滤袋时，产生的废滤袋由滤袋供应企业直接运走回收利用。	综合利用
	除尘器收集粉尘	—	收集的粉尘即行送至各对应的回用点位，由企业自行回用。	自行回用
	废矿物油	—	委托有资质单位处置。	有资质单位无害化
	废油漆桶	—	委托有资质单位处置。	有资质单位无害化
	废 SCR 催化剂	—	委托有资质单位处置。	有资质单位无害化
	职工生活垃圾	—	项目厂区内生活垃圾收集点集中暂存，环卫部门清运处理。	环卫部门清运处理
	生活污水预处理污泥	—	依据环卫部门清运生活垃圾时间及计划，产生的生活污水预处理污泥，由环卫部门即行与职工生活垃圾一并清运处理。	环卫部门清运处理
	脱硫石膏	—	送入项目厂区脱硫石膏暂存库暂存，由企业自行回用。	自行回用
噪声	—	LAeq	<p>(1)首先从设备选型入手，即声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节，在设备招标中应要求设备制造厂家对高噪声设备采取减噪措施，如对高噪声设备采取必要的消声、隔声措施，以达到降低设备噪声水平的目的。</p> <p>(2)尽量使烟风管道布置合理，使介质流动畅通，减少空气动力噪声。管道设计做到合理布置，流道顺畅，并考虑防振措施。合理选择各支吊架型式并合理布置，降低气流和振动噪声。</p> <p>(3)设备与地面或楼板连接处要采用隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设备噪声的传播。</p> <p>(4)配套风机配套安装消声器。</p> <p>(5)项目循环水泵、污水泵置于循环水泵房及污水泵房内。</p> <p>(6)水泵进、出口采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。</p> <p>(7)空压机布设在空压机房内，设置消声底座。</p> <p>(8)纯低温余热发电系统中的汽轮发电机组设置于汽机房内，并加装隔声罩；汽机房配套安装隔声门、窗；同时在汽机房的通风口处加装消声器。</p> <p>(9)项目配套机械通风冷却塔在冷却水池水面安装消声瓦。</p>	<p>厂区厂界：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准</p> <p>周边近距离敏感点：《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准</p>
其他	—	—	依托一期项目的事故应急池。	—
	—	—	依托一期项目的初期雨水池。	—

### 3.3.7 水泥厂二期项目污染物排放情况

根据原审批环评，水泥厂二期项目污染物排放情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 水泥厂二期项目排放情况一览表

污染类别	污染源	污染因子	产生量(t/a)	排放量(t/a)	备注
废气	窑尾废气	SO <sub>2</sub>	372.240	67.003	管道炉脱硝+ 精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置+ 高效布袋除尘器+窑灰-石膏法脱硫装置
		NO <sub>x</sub>	1116.720	165.000	
		氟化物	—	11.167	
		汞及其化合物	—	0.186	
		NH <sub>3</sub>	—	29.779	
		颗粒物(PM <sub>10</sub> )	18612.000	33.000	
	有组织产尘点(扣除窑尾)	颗粒物(PM <sub>10</sub> )	151753.318	52.556	有组织排放量
	汽车道路运输	颗粒物(TSP)	—	3.154	无组织排放量
	原料、燃料装卸	颗粒物(TSP)	—	2.390	无组织排放量
	颗粒物合计	颗粒物		—	91.100
其中		有组织颗粒物(PM <sub>10</sub> )	—	85.556	—
		无组织颗粒物(TSP)	—	5.544	—
脱硝氨水储罐	氨	—	0.04	无组织排放量	
废水	生产废水、职工生活污水等	废水水量	—	0	厂区内回用
		COD <sub>Cr</sub>	—	0	
		氨氮	—	0	
固体废物	回转窑	废耐火砖	153	0	耐火砖供应企业回收利用
	除尘系统	粉尘	44251	0	企业自行回用
	除尘系统	废滤袋	0.2(平均)	0	滤袋供应企业回收利用
	设备维护	废矿物油	5	0	委托有资质单位安全处置
	设备维护	废油桶	0.05	0	
	设备维护	废油漆桶	0.01	0	
	职工生活	职工生活垃圾	20	0	环卫部门清运处理
	生活污水预处理	生活污水预处理污泥	0.1	0	环卫部门清运处理
	窑尾废气脱硫装置	脱硫石膏	5131	0	企业自行回用
窑尾废气脱硝装置	废 SCR 催化剂	15t/3a	0	委托有资质单位安全处置	

### 3.3.8 水泥厂二期项目总量情况

根据原审批环评，水泥厂二期项目实施后，绿色建材产业园总量指标情况见表 3.3-7。

表 3.3-7 水泥厂二期项目实施后，绿色建材产业园总量指标情况 单位：t/a

所在厂区	污染物	环评审批				建德市排污单位“十四五”初始排污权核定结果(第四批)
		现有项目排放量(t/a)	“以新带老”削减量(t/a)	二期项目排放量(t/a)	项目实施以后，全厂排放量(t/a)	
绿色建材产业园	SO <sub>2</sub>	73.660	0	67.003	140.663	206.25
	NO <sub>x</sub>	409.200	215.450	165.000	358.750	412.5
	工业烟(粉)尘	212.690	81.896	91.100	221.894	/
	Hg	0.200	0	0.186	0.386	/
	COD <sub>Cr</sub>	0	0	0	0	/
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	0	/

### 3.4 石马头矿项目概况及工程分析

企业于 2023 年委托浙江联强环境工程技术有限公司编制了《石马头毗邻矿区综合整治石灰岩矿 950 万吨/年露天采矿项目环境影响报告书》，杭州市生态环境局建德分局于 2024 年 3 月 26 日以“杭环建批[2024]020 号”文出具了相应的审批意见，目前该项目处于扩区基建期，为保障水泥厂连续生产，老矿作业面依旧进行开采。

#### 3.4.1 石马头矿项目主要建设内容

根据原审批环评及现场踏勘情况，石马头矿项目主要建设内容见表 3.4-1。

表 3.4-1 石马头矿项目主要建设内容一览表

项目组成		主要建设内容
主体工程	开采规模	设计开采规模：950 万 t/a 石灰石。
	矿区范围	矿区范围由 28 个拐点圈定，面积 1.2474km <sup>2</sup> ；开采深度：+398m~+200m。
	开采输送方式	自上而下分台阶深孔爆破采矿，山坡露天、公路开拓汽车输送。
	采场	最低开采标高+200m，最高开采标高+398m，开采高差 198m。本矿采场总体结合现有边坡平台依山自然地形布置，工作面由东南向西北推进。根据自上而下的开采原则开采到最低标高。
	工业场地	排土场：排土场设置在石马头矿区燕山矿段+200m 的宕底，现有可用的宕底面积约 70000m <sup>2</sup> ，按平均堆高 10m 计算，排土场容量约 70 万 m <sup>3</sup> ，后期可根据需求对排土场扩容。 运输道路：矿区东北侧，由于扩大了矿区范围，需要新建运输道路。矿区南西侧可结合现状平台及现有运输道路开拓整修形成南西侧域开拓系统。
	输送廊道	从矿山破碎车间到水泥厂区预均化堆场转运站的输送系统采用皮带输送。
辅助工程	办公生活区	利用建德南方水泥有限公司原有生活办公区
	炸药库	本项目不设置炸药库，生产所需爆破材料由当地民爆产品专营公司直供，当天用当天送，多余直接运回民爆公司。
公用工程	供水	矿山生产用水取自矿山沉淀池，不足时用自来水系统补给。矿山开采主要用水设备为道路洒水除尘、爆堆喷水降尘和生活用水。用水量除道路洒水比较多外，其余都比较少。矿山生活用水水源为当地自来水管网，通过供水管路供给矿区生活用水。
	供电	矿山生产设备以电能为能源。主要为办公、照明等的用电。矿山办公室供电由矿山配电房专用变压器供电，容量为 80kW。
	供油	采装设备挖掘机、装载机等以柴油为动力，项目柴油由油罐车供给，不设油库
	防洪排水	矿界截水沟：矿界点 J22-J26、J26-J1、J1~J8 间境界外结合外部地形标高布设截排水沟，沿山体引流。截水沟的规格：上宽×下宽×深 0.8m×0.5m×0.5m，浆砌厚度 0.2m，沟壁均采用浆砌块石护壁，平缓地带坡度不小于 3‰，从高处点流入低洼处。矿区自然排水条件通畅 矿区排水沟：东北侧采场内每个作业平台的底板应自西南向东北留有 3‰~5‰的上升坡度，平台设置引水沟，把采场内的汇水导向采场运输道路内侧排水沟。西南侧采场内每个作业平台的底板应自东南向西北留有 3‰~5‰的上升坡度，平台设置引水沟，把采场内的汇水导向采场运输道路内侧排水沟。

项目组成		主要建设内容
环保工程	沉淀池	矿山拟在拐点 J8 和 J12 设置 2 处沉淀池，总容积约 21000m <sup>3</sup> ，采场内每个作业平台的底板留有流水坡度，运输道路内侧修建排水沟，把采场内的水导向采场西引流至矿区道路端部沉淀池（随开采标高降低后期底板留有自西向东、自南向北的 3‰~5‰ 的下降坡度，经底板引水沟引流至沉淀池），采矿内雨水经沉淀后循环利用。同时厂区进出口设置运输车辆冲洗点，配套冲洗废水沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀处理后全部回用于车辆冲洗。
	生活废水	矿区办公区生活污水经化粪池预处理后接入南侧水泥厂生活污水处理设施进行处理，处理后回用于厂区绿色建材产业园 5000t/d 熟料水泥生产线技改工程项目。
	噪声防治	加强机械设备的运行维护，对必要设备采取加装消声器、减振措施
	废气治理	矿区开采作业区配套洒水车，雾炮车进行洒水、喷淋抑尘，汽车、设备使用轻质柴油。
	水土流失控制及生态恢复	设置挡土墙、排水沟等排水措施，加强水土保持措施，边开采边复绿，矿区开采结束，对矿区整体进行覆土复绿、并进行土地复垦等。
依托工程	矿石破碎	本项目自用 800t/a 矿石全部用于水泥厂的生产，本项目只产出原矿石，破碎加工由水泥厂自行完成，其中水泥厂一期项目设有一台 1200t/h 双转子锤式破碎机，年加工最大能力为 576 万 t（300d，16h），水泥厂二期暂定拟增两台 1200t/h 双转子锤式破碎机，年加工最大能力为 1152 万 t（300d，16h），合计加工能力 1728 万 t，可满足项目矿石破碎需求。
	生活污水处理	项目矿山生活污水经化粪池预处理后，依托水泥厂生活污水处理装置进行后续处理。

### 3.4.2 石马头矿项目矿山开采境界

矿区范围由 28 个拐点圈定，面积 1.2474km<sup>2</sup>；开采深度：+398m~+200m。

表 3.4-2 整合拟设矿区范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点	X 坐标	Y 坐标	拐点	X 坐标	Y 坐标
J1	3258430.44	40423568.40	J15	3257198.93	40422705.86
J2	3258204.94	40423944.92	J16	3257154.09	40422667.10
J3	3258111.96	40423895.93	J17	3257131.08	40422669.45
J4	3257950.91	40423805.05	J18	3257114.30	40422649.48
J5	3257884.71	40423767.69	J19	3257042.90	40422380.63
J6	3257826.67	40423606.88	J20	3256937.93	40422232.46
J7	3257739.75	40423488.67	J21	3257067.47	40421956.79
J8	3257712.47	40423339.04	J22	3257401.33	40421846.82
J9	3257593.69	40423163.88	J23	3257566.26	40421973.43
J10	3257447.42	40422972.63	J24	3257684.04	40422394.68
J11	3257458.31	40422934.85	J25	3257850.30	40422588.10
J12	3257400.21	40422898.18	J26	3258098.08	40422903.28
J13	3257167.16	40422795.43	J27	3258177.67	40423033.00
J14	3257197.69	40422749.54	J28	3258261.48	40423232.48
面积：1.2474km <sup>2</sup> ，开采深度：+398m 至+200m。					

### 3.4.3 石马头矿项目原辅材料消耗

根据原审批环评，石马头矿项目原辅材料消耗见表 3.4-3。

表 3.4-3 石马头矿项目原辅材料及能源消耗表

序号	材料名称	型号规格	单位	暂存量	审批年用量
钻孔材料					
1	潜孔钻钻头	T45 型	个	3	30
		T51 型	个	7	20
2	潜孔钻钻杆	Φ115mm	根	3	15
		Φ140mm	根	9	30
爆破材料					
3	毫秒非电雷管	/	发	0, 民爆公司 配送	3.4 万
4	炸药	乳化炸药	t/a	0, 民爆公司 配送	1550
其他					
5	柴油	0#	吨	无, 油罐车 配送	1450
6	润滑油	/	吨	0.4	1
7	液压油	/	吨	0.6	3
8	劳保用品	/	套	100	5000

### 3.4.4 石马头矿项目主要生产设备

根据审批环评, 石马头矿项目主要生产设备见表 3.4-4。

表 3.4-4 石马头矿项目主要生产设备

序号	设备	型号	合计
1	液压钻机	阿特拉斯 ROC45	2 辆
2	液压挖掘机	沃尔沃 EC480DL 型 (斗容 2.2m <sup>3</sup> )	9 台
		沃尔沃 EC380DL 型 (斗容 1.9m <sup>3</sup> )	4 台
3	矿用自卸汽车	载重 60t	18 辆
		载重 30t	6 辆
4	空压机		4 台
5	液压碎石锤		4 台
6	洒水车		2 台
7	雾炮车		2 台

### 3.4.5 石马头矿项目总平面布置图

矿山总平面布置由露天采场、运输系统、有机表土临时堆放点、辅助生产设施、办公及生活设施、供电、排水设施组成。

#### 1、露天开采工业场地

露天采场在国土资源部门划定的矿区范围内, 由 28 个拐点圈定, 矿区面积 1.2474km<sup>2</sup>, 开采深度: +398m~+200m, 开采高差 198m, 开采台阶自上而下开采分为 12 个。

## 2、运输系统

### (1)内部运输：分为两部分：

矿山内部从铲装点通过矿车运输至卸矿平台，破碎后的矿石通过皮带机直接输送至水泥厂料仓中。考虑到充分利用现有的开拓系统、卸矿平台及破碎系统。开拓道路布置分为主干运输道路和东北侧支线运输道路和西南侧支线运输道路。

主干运输道路利用现有的卸矿平台（+236m 标高）至+249m 的柏油硬化道路，自+249m 标高沿地形等高线向东北方向布置新建的开拓道路至+260m 标高。

东北侧支线运输道路自+260m 标高折向东北沿地形等高线布置至+335m 标高。由于东北侧复垦区岩面较陡影响最终边坡平台的连续性，需要层层倒堆至+290m 进行铲装，因此，自+274m 标高新建至复垦区+290m 岩底运输道路。

西南侧支线道路自+260m 标高向西南方向沿山体等高线布置至+290m 标高后接入现有的运输道路（+290m~+317m），自+317m 标高新建运输道路至+319m 后接入现有的运输道路（+322m~+339.5m，其中需对+319m 至+332m 标高路段进行降坡），自+339.5m 标高折向东北沿地形等高线布置至+350m 标高。

后期由于西北侧扩大了矿区范围，需要自+312m 标高，沿地形等高线向东布置新的开拓道路至+320m 标高。

由于石灰石原矿年开采量 20%出售给交投公司制轻钙，需要新建外运道路，外运道路自卸矿平台+236m 标高至+200m 岩底。此外，企业将单独立项新建一条自+200m 标高与外部衔接的运输道路。

排土场开挖利用现有东北侧至岩底现有运输道路，后期排土场场地形成后为缩短运输距离降低成本，新建一条至排土场运输道路。

### (2)外部运输

矿山外部运输分为两部分：

①矿山生产所需设备、材料等通过矿区南侧的进矿公路运输。该公路连接燕山矿、安溪坪矿和破碎工业场地，已经水泥硬化。

②外售原矿石通过更石线（现有道路，2 车道）-张家至石马头道路（在建，预计 2025 年 2 月通车，4 车道）-规划城南新区道路（规划道路，预计 2025 年 2 月通车，4 车道）。

## 3、排土场

内部排土场设置在石马头矿区燕山矿段+200m 的宕底,现有可用的宕底面积约 70000m<sup>2</sup>,按平均堆高 10m 计算,排土场容量约 61.5 万 m<sup>3</sup>,后期可根据需求对排土场扩容。

#### 4、生产辅助设施

新建生产辅助设施布置在破碎工业场地,主要设施包括地磅及地磅房、轮胎清洗池、配电房、机修间、材料仓库、及管理办公区等。

#### 5、排水设施

##### (1)矿界截水沟

矿区开采最终将形成 C 型边坡,开口在东南方向。为降低矿区外侧降水汇集对采场内边坡冲刷,考虑到雨、污分流地表水沿截水沟引流沟谷自然外流,矿界点 J22-J26、J26-J1、J1~J8 间境界外结合外部地形标高布设截排水沟,沿山体引流。截水沟的规格:上宽×下宽×深 0.8m×0.5m×0.5m,浆砌厚度 0.2m,沟壁均采用浆砌块石护壁,平缓地带坡度不小于 3‰,从高处点流入低洼处。矿区自然排水条件通畅。

##### (2)矿物排水沟

矿区为山坡露天采矿,最低开采标高+200m,高于当地最低侵蚀基准面。矿区地表水主要沿山坡面、沟底向低处迳流,边坡范围内大气降水呈片流影响边坡。矿区自然排水条件通畅。矿山上部台阶形成最终边坡时,在平台内侧设置排水沟,将靠帮台阶上部的汇水引流至场外。

##### (3)沉淀池

###### ①雨水沉淀池

矿山拟在拐点 J8 和 J12 设置 2 处沉淀池,总容积约 21000m<sup>3</sup>,采场内每个作业平台的底板留有流水坡度,运输道路内侧修建排水沟,把采场内的水导向采场西引流至矿区道路端部沉淀池(随开采标高降低后期底板留有自西向东、自南向北的 3‰~5‰的下降坡度,经底板引水沟引流至沉淀池),矿区内地表径流经沉淀后循环利用,不排放。

###### ②车辆冲洗废水沉淀池

矿区进出口设有车辆冲洗点,所有矿石外运车辆驶离矿区前需设置进行车辆冲洗,车辆冲洗废水收集经沉淀处理后全部回用于车辆冲洗。

## 6、爆破器材库

本项目不设炸药库，当地民爆产品专营公司（建德市强盛民用爆破器材经营有限公司）直供，当天用当天送，多余直接运回民爆公司。

### 3.4.6 石马头矿项目劳动定员及生产班制

矿山年工作日定为 300 天，穿孔爆破作业每天昼间 1 班制作业，铲装运输作业每天昼间 2 班制作业，每班 8 小时工作制。矿山开采劳动定员 110 人，矿区不设食堂和宿舍，食堂依托南侧水泥厂解决。

### 3.4.7 石马头矿项目生产工艺

根据已审批环评报告，石马头矿项目生产工艺及产污节点流程见图 3.4-1。

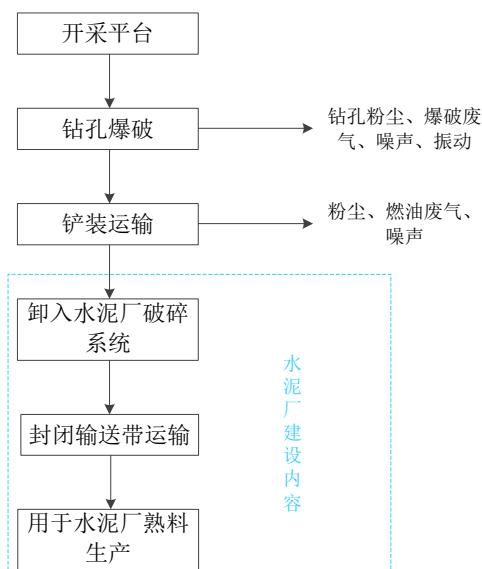


图 3.4-1 项目运营期工艺及产污节点流程图

### 3.4.8 石马头矿项目污染防治措施

根据已审批环评报告，石马头矿项目运营期污染防治措施分别见表 3.4-5。

表 3.4-5 石马头矿项目运营期污染防治措施

治理对象		环评要求内容
废气	钻孔凿岩和大块岩石二次击碎处理粉尘	潜孔钻机自带布袋除尘器，工作面定期洒水，保持湿润。
	爆破粉尘	主体工程采用深孔爆破，降低炸药用量，控制一次爆破用药量，爆破后工人进场延期时间需按规定执行，爆破前洒水预湿，爆破后确保安全后，雾炮车及时进场，在爆破点附近进行喷雾降尘。
	矿石装卸粉尘	铲装作业现场必须有洒水等抑尘措施，工作面定期洒水，保持湿润，减少扬尘

	运输车辆道路扬尘	矿区开采平台外的道路路面型式应采用硬化路面，并应配备洒水车定期洒水，路面处于湿润状态；矿区开采平台路面定期喷洒吸湿性强的钙或镁盐溶液、路面表层中掺入粉状和粒状氯化钙、路面用浮液处理等有效防尘措施。
	炸药爆破废气	主体工程采用深孔爆破，降低炸药用量，控制一次爆破用药量，爆破后工人进场延期时间需按规定执行
	施工机械及运输车辆尾气	使用标准柴油，加强尾气检测，不合格设备及时检修及更换
废水	生活污水	生活污水收集经化粪池预处理后汇入建德南方水泥有限公司水泥厂生活污水处理装置，处理后回用于水泥熟料生产。
	地表径流	1、矿界设置截水沟，矿区内设置排水沟，开采平台设置 3‰~5‰的上升坡度，平台设置引水沟。 2、矿山在矿界折角处底部设置 11 个消能池，同时拟在拐点 J8 和 J12 设置 2 处沉淀池，总容积约 21000m <sup>3</sup> ，地表径流收集沉淀处理后全部回用于矿区内采剥抑尘、道路抑尘。
	车辆冲洗废水	3、矿区出入口设置车辆冲洗点，所有外运矿车须进行清洗方可驶出矿区，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。
固废	危险废物 一般固废	1、施工人员生活垃圾由环卫部门统一收集处理。 2、表土首先按照复垦预计量，将表土运往排土场暂存，后期用于矿区边坡复垦复绿，多余表土运往建德南方水泥有限公司综合利用；沉淀泥沙及集尘经收集后，统一运至建德南方水泥有限公司水泥厂综合利用。 3、废润滑油、废液压油、废油桶和含有手套抹布等危险废物暂存在危废仓库，定期委托有资质单位处理处置。
噪声	设备噪声	风机和空压机进出口安装消声器，采购低噪声设备；采用深孔爆破，控制一次用药量；边坡采用定向控制性预裂爆破；经常向机械设备注油进行润滑，以保证设备的正常运转，避免不正常的设备噪声产生；加强场区绿化。
	振动治理	采用深孔爆破，控制一次用药量，大块岩石要求采用机械的方法进行击碎处理，不得采用裸露爆破边坡采用定向控制性预裂爆破，定时爆破，在爆破前必须通知附近的村民全部撤出到爆破警戒线以外，同时要求企业在施工边界道路上设立警示牌发出警戒信号，过往行人及车辆在爆破期间禁止通行
生态		要求企业严格按照《建德市更楼街道岩源村石马头毗邻矿区综合整治项目石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行地质环境治理与土地复垦。本工程开采完毕后进行放坡处理，在完成边坡修整工作的基础上，修筑平台疏水沟，及时疏通平台积水，防止泡蚀边坡底脚。通过边坡修整和平台覆土后在最终形成的台阶式边坡上进行植物绿化，在坡脚设坡根槽种植爬藤植物或高大乔木，台阶上种植悬吊植物及灌木，坡面采取厚层基材喷射植被护坡，以浓密的枝叶覆盖和遮挡面达到绿化的目的。

### 3.4.9 老矿现状生产情况

由于石马头矿扩区目前处于基建状态，为保障水泥厂连续生产，安溪坪矿原作业面依旧进行开采。

#### 1、开采规模

2024 年安溪坪矿开采作业平台为+320m、+335m、+320m 和 350m，根据企业统计数据，2024 年合计开采矿石 259 万吨。

#### 2、生产设备

根据审批环评及现场情况，安溪坪矿现有主要生产设备见表 3.4-6。

表 3.4-6 安溪坪矿现有主要生产设备

序号	设备	型号	石马头矿审批数量	现有数量	变化量
1	液压钻机	阿特拉斯 ROCD45	2 辆	2 辆	0 辆
2	液压挖掘机	沃尔沃 EC480DL 型 (斗容 2.2m <sup>3</sup> )	9 台	3 台	-6 台
		沃尔沃 EC380DL 型 (斗容 1.9m <sup>3</sup> )	4 台	4 台	0
3	矿用自卸汽车	载重 60t	18 辆	10 辆	-8 辆
		载重 30t	6 辆	0 辆	-6 辆
4	空压机		4 台	4 台	0
5	液压碎石锤		4 台	1 台	-3 台
6	洒水车		2 台	1 台	-1 台
7	雾炮车		2 台	1 台	-1 台

### 3、原辅料消耗情况

根据审批环评及现场情况，安溪坪矿现有原辅料消耗见表 3.4-7。

表 3.4-7 安溪坪矿现有原辅料消耗情况

序号	材料名称	型号规格	单位	暂存量	审批年用量	2024 年消耗量	变化量
钻孔材料							
1	潜孔钻钻头	T45 型	个	3	30	7	-23
		T51 型	个	7	20	4	-16
2	潜孔钻钻杆	Φ115mm	根	3	15	4	-11
		Φ140mm	根	9	30	7	-23
爆破材料							
3	毫秒非电雷管	/	发	0, 民爆公司 配送	3.4 万	0.85 万	-2.55 万
4	炸药	乳化炸药	t/a	0, 民爆公司 配送	1550	387.5	-1162.5
其他							
5	柴油	0#	吨	无, 油罐车 配送	1450	362.5	-1087.5
6	润滑油	/	吨	0.4	1	0.2	-0.8
7	液压油	/	吨	0.6	3	0.4	-2.2
8	劳保用品	/	套	100	5000	1000	-4000

### 4、污染防治措施情况

根据审批环评及现场情况，安溪坪矿现有原辅料消耗见表 3.4-8。

表 3.4-8 安溪坪矿现有污染防治措施一览表

治理对象	环评要求内容	现有实际措施
废气	钻孔凿岩和大块岩石二次击碎处理粉尘	潜孔钻机自带布袋除尘器，工作面定期洒水，保持湿润。
		潜孔钻机自带布袋除尘器，工作面定期洒水

	爆破粉尘	主体工程采用深孔爆破，降低炸药用量，控制一次爆破用药量，爆破后工人进场延期时间需按规定执行，爆破前洒水预湿，爆破后确保安全后，雾炮车及时进场，在爆破点附近进行喷雾降尘。	采用深孔爆破，并且爆破前洒水预湿，爆破后喷雾降尘。
	矿石装卸粉尘	铲装作业现场必须有洒水等抑尘措施，工作面定期洒水，保持湿润，减少扬尘	矿区配备雾炮车和洒水车，工作面定期洒水。
	运输车辆道路扬尘	矿区开采平台外的道路路面型式应采用硬化路面，并应配备洒水车定期洒水，路面处于湿润状态；矿区开采平台路面定期喷洒吸湿性强的钙或镁盐溶液、路面表层中掺入粉状和粒状氯化钙、路面用浮液处理等有效防尘措施。	开采作业面外的运输道路全部硬化，已配备雾炮车和洒水车，开采平台路面定期喷洒抑尘液。
	炸药爆破废气	主体工程采用深孔爆破，降低炸药用量，控制一次爆破用药量，爆破后工人进场延期时间需按规定执行	采用深孔爆破，严格按照爆破方案进行
	施工机械及运输车辆尾气	使用标准柴油，加强尾气检测，不合格设备及时检修及更换	使用标准柴油，设备定期检测。
废水	生活污水	生活污水收集经化粪池预处理后汇入建德南方水泥有限公司水泥厂生活污水处理装置，处理后回用于水泥熟料生产。	生活污水委托水泥厂生活污水处理厂进行处理，处理后回用于水泥生产线。
	地表径流	1、矿界设置截水沟，矿区内设置排水沟，开采平台设置 3‰~5‰的上升坡度，平台设置引水沟。 2、矿山在矿界折角处底部设置 11 个消能池，同时拟在拐点 J8 和 J12 设置 2 处沉淀池，总容积约 21000m <sup>3</sup> ，地表径流收集沉淀处理后全部回用于矿区内采剥抑尘、道路抑尘。	矿界设置截水沟，矿区内设置排水沟，矿区在西南角设置一处约 20000m <sup>3</sup> 初期雨水收集沉淀池。临时堆土场配套建设初期雨水沉淀池，容积为 100m <sup>3</sup> 。
	车辆冲洗废水	3、矿区出入口设置车辆冲洗点，所有外运矿车须进行清洗方可驶出矿区，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。	矿区已设置车辆冲洗点，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。
固废	危险废物一般固废	1、施工人员生活垃圾由环卫部门统一收集处理。 2、表土首先按照复垦预计量，将表土运往排土场暂存，后期用于矿区边坡复垦复绿，多余表土运往建德南方水泥有限公司综合利用；沉淀泥沙及集尘经收集后，统一运至建德南方水泥有限公司水泥厂综合利用。 3、废润滑油、废液压油、废油桶和含有手套抹布等危险废物暂存在危废仓库，定期委托有资质单位处理处置。	1、生活垃圾委托换位部门清运； 2、扩区基建表土主要堆放在排土场，沉淀泥沙及集尘经收集后，统一运至建德南方水泥有限公司水泥厂综合利用。 3、废润滑油、废液压油、废油桶和含有手套抹布等危险废物暂存在危废仓库，定期委托有资质单位处理处置。
噪声	设备噪声	风机和空压机进出口安装消声器，采购低噪声设备；采用深孔爆破，控制一次用药量；边坡采用定向控制性预裂爆破；经常向机械设备注油进行润滑，以保证设备的正常运转，避免不正常的设备噪声产生；加强场区绿化。	矿区已制定矿山设备维护保养制度，矿区及运输道路限制车速，设立限制鸣号标志。采用昼间上班制，夜间不生产。

	振动治理	采用深孔爆破，控制一次用药量，大块岩石要求采用机械的方法进行击碎处理，不得采用裸露爆破边坡采用定向控制性预裂爆破，定时爆破，在爆破前必须通知附近的村民全部撤出到爆破警戒线以外，同时要求企业在施工边界道路上设立警示牌发出警戒信号，过往行人及车辆在爆破期间禁止通行。	企业严格按照爆破方案进行爆破，采用深孔爆破工艺。矿界 300m 范围农户已全部拆迁。
	生态	要求企业严格按照《建德市更楼街道岩源村石马头毗邻矿区综合整治项目石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行地质环境治理与土地复垦。本工程开采完毕后进行放坡处理，在完成边坡修整工作的基础上，修筑平台疏水沟，及时疏通平台积水，防止泡蚀边坡底脚。通过边坡修整和平台覆土后在最终形成的台阶式边坡上进行植物绿化，在坡脚设坡根槽种植爬藤植物或高大乔木，台阶上种植悬吊植物及灌木，坡面采取厚层基材喷射植被护坡，以浓密的枝叶覆盖和遮挡面达到绿化的目的。	安溪坪矿现有项目已编制《建德市三狮矿业有限公司安溪坪石灰岩矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并完成备案。矿山实行“边开采，边治理”，目前暂未形成边坡，已落实水沟、沉砂池，临时废土场挡土墙等相关措施。

## 5、污染物达标排放情况

### (1)废气

2024 年 9 月 29 日和 2024 年 10 月 20 日企业委托浙江绿荫环境检测科技有限公司对矿界无组织废气进行采样监测，检测结果见表 3.4-9。

表 3.4-9 石马头矿矿界无组织废气检测结果

测点编号	测点名称	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	
		2024.9.29	2024.10.20
1#	上风向	0.135~0.174	0.196~0.216
2#	下风向 1	0.222~0.257	0.238~0.267
3#	下风向 2	0.277~0.302	0.333~0.357
4#	下风向 3	0.339~0.365	0.298~0.327
最大差值		0.23	0.161
标准值		1.0 (周界外浓度最高点)	
		0.5 (差值)	
达标情况		达标	达标

根据表 3.4-9 可知，石马头矿矿界无组织废气颗粒物排放限值可达《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 3 中大气污染物无组织排放值和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准。

### (2)噪声

2024 年 9 月 29 日和 2024 年 10 月 20 日企业委托浙江绿荫环境检测科技有限公司对矿界噪声进行监测，检测结果见表 3.4-10。

表 3.4-10 石马头矿矿界噪声检测结果

测点编号	测点名称	主要声源	昼间监测结果 (Leq dB(A))	
			2024.9.29	2024.10.20
1#	矿界东	工业噪声	51	54
2#	矿界南	工业噪声	58	51
3#	矿界西	工业噪声	54	54
4#	矿界北	工业噪声	56	54
标准值			65	65
达标情况			达标	

根据表 3.4-10 可知，石马头矿矿界昼间噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

## 6、“三废”污染物排放情况

### (1)废气

本项目废气防治措施已达到环评环评要求，安溪坪矿实际排放量根据开采量及原辅料消耗情况，类比石马头矿排污情况而来，具体见表 3.4-11。

表 3.4-11 安溪坪矿现有废气污染物排放情况一览表 单位：t/a

序号	污染源	污染因子	环评审批量	2024 年实际排放量
1	钻孔凿岩	颗粒物	3.8	1.036
2	大块岩石二次击碎处理粉尘	颗粒物	0.38	0.104
3	爆破粉尘	颗粒物	42.864	11.686
4	装卸粉尘	颗粒物	6.767	1.845
5	运输粉尘	颗粒物	44.661	12.176
6	堆土场风力扬尘	颗粒物	2.852	2.852
7	爆破废气	CO	52.08	13.020
		NO <sub>x</sub>	25.885	6.471
8	燃油废气	颗粒物	0.16	0.040
		CO	21.75	5.438
		非甲烷总烃	3.19	0.798
		NO <sub>x</sub>	11.165	2.791

### (2)废水

本项目不外排废水产生。生活污水委托水泥厂生活污水处理厂进行处理，处理后回用于水泥生产线；地表径流收集沉淀处理后全部回用于矿区内采剥抑尘、道路抑尘；车辆冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用于车辆冲洗。

### (3)固废

根据企业实际生产数据统计，2024 年安溪坪矿固废产生及处置情况见表 3.4-12。

表 3.4-12 安溪坪矿现有固废产生及处置情况 单位：t/a

序号	固废种类	环评产生量	2024年实际产生量	处置去向
1	第四系剥离物	64.5 万	52.3 万	部分对放在排土场，后期用于复绿，部分运往水泥厂进行水泥生产
2	生活垃圾	16.5	5	委托环卫部门清运
3	沉淀泥沙	1220.9	305	运往水泥厂进行水泥生产
4	含油抹布及手套	0.5	0.1	暂存在危废仓库，后期委托有资质单位处置
5	收集粉尘	32	12	运往水泥厂进行水泥生产
6	废润滑油	1	0.2	暂存在危废仓库，后期委托有资质单位处置
7	废液压油	3	0.4	暂存在危废仓库，后期委托有资质单位处置
8	废油桶	0.5	0.05	暂存在危废仓库，后期委托有资质单位处置

### 3.4.10 石马头矿项目存在问题及整改措施

对照现有项目环评以及现场踏勘情况，矿区项目存在的主要环境问题及整改要求见表 3.4-13。

表 3.4-13 矿区项目存在的主要环境问题和整改要求一览表

序号	存在问题	整改方案	整改期限	责任人
1	未进行排污许可登记。	尽快完成排污许可登记	2025.2	朱庆晨
2	危废暂存期过长	尽快委托有资质单位处置	2025.2	朱庆晨

## 3.5 大慈岩厂区项目概况及工程分析

### 3.5.1 大慈岩厂区现有项目产品及规模

企业大慈岩厂区现有 1 条 50 万 t/a 水泥粉磨生产线。该条水泥粉磨生产线自 2023 年 1 月暂停生产，2024 年 6 月重新启动。根据原审批环评及企业统计数据，大慈岩厂区现有项目产品方案及实际生产情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 大慈岩厂区现有项目生产规模一览表 单位：t/a

序号	产品名称	环评产能	2024年7月~9月年实际产量	备注
1	水泥粉磨	50 万	3.52 万	/

### 3.5.2 大慈岩厂区现有项目原辅料消耗

根据原审批环评及企业统计数据，大慈岩厂区现有项目原辅料消耗情况详见表 3.5-2。

表 3.5-2 大慈岩厂区现有项目原辅料消耗情况一览表 单位: t/a

序号	原料名称	审批消耗量	2024 年 7 月~9 月 实际消耗量	折达产年消耗 量	变化量
1	水泥熟料	314203	28544	405450	+91247
2	煤矸石	47988	1240	17607	-30381
3	选矿粉末	0	815	11574	+11574
4	脱硫石膏	25267	1866	26500	+1233
5	粉煤灰	117693	2483	35258	-82435
6	矿粉	0	552	7840	+7840
7	水泥助磨剂	0	57	803	+803

根据表表 3.5-2 可知, 项目水泥配料发生变化, 但物料总消耗量未增加。

### 3.5.3 大慈岩厂区现有项目主要生产设备

企业大慈岩厂区现有项目装备的主要生产设备见表 3.5-3 所示。

表 3.5-3 大慈岩厂区现有项目装备的主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格或者型号	数量(台)
1	鄂式破碎机	PE600C	1
2	反击破破碎机	PF1210	1
3	进熟料提升机	NE200Q	1
4	配料秤	DEL(M)-0820	14
5	入辊提升机	NE200	1
6	辊压机	HFCG150-100	1
7	入磨提升机	NSE600	1
8	球磨机	Φ3.2×13m	1
9	选粉机	HVWF2500	1
10	入库/倒库提升机	NSE200Q	2
11	包装机	BHYW-8	1
12	散装机	100t/h	3
13	包装加料提升机	NE150	1
14	装车机	ZQD100/650-11M	1

### 3.5.4 大慈岩厂区现有项目污染防治措施

#### 1、除尘装置配置情况

企业大慈岩厂区配套的为水泥粉磨生产线。依据建设单位提供的资料, 企业大慈岩厂区水泥粉磨生产线除尘器配置情况见表 3.5-4 所示。

表 3.5-4 企业大慈岩厂区现有项目除尘装置配置情况

除尘器具体设置位置	除尘器类型	除尘器数量 (台)	排放口总废气 气量(m <sup>3</sup> /h)	排气筒编号
3.2m 磨头	布袋除尘器	1	124000	DA001
3.2m 磨尾	布袋除尘器	1	12500	DA002
破碎机	布袋除尘器	1	49000	DA006
包装机	布袋除尘器	1	22300	DA007

进熟料	布袋除尘器	1	26700	DA008
混合材 1	布袋除尘器	1	5200	DA011
混合材 2	布袋除尘器	1	5200	DA012
混合材 3	布袋除尘器	1	5200	DA013
混合材 4	布袋除尘器	1	5200	DA014
矿粉库	布袋除尘器	1	5200	DA015
熟料库 1	布袋除尘器	1	5200	DA016
熟料库 2	布袋除尘器	1	5200	DA017
水泥库 1	布袋除尘器	1	5200	DA018
水泥库 2	布袋除尘器	1	5200	DA019
水泥库 3	布袋除尘器	1	5200	DA020
水泥库 4	布袋除尘器	1	5200	DA021
水泥库 5	布袋除尘器	1	5200	DA022
水泥库 6	布袋除尘器	1	5200	DA023
出烘入库	布袋除尘器	1	4800	DA024
2.6 配料	布袋除尘器	1	5200	DA025
3.2 配料	布袋除尘器	1	6000	DA026
包装加料	布袋除尘器	1	22300	DA027
3#库散装	布袋除尘器	1	6000	DA028
5#库散装	布袋除尘器	1	6000	DA029
6#库散装	布袋除尘器	1	6000	DA030

企业大慈岩厂区编号为：DA003-DA005 和 DA009-DA010 的排气筒归属于已停产拆除的 25 万 t/a 矿渣粉磨生产线，因该生产线已停产拆除，对应的除尘装置及排气筒也相应拆除。

## 2、废水

企业大慈岩厂区现有水泥粉磨生产线生产时无生产废水产生。产生的职工生活污水经化粪池预处理后，外排纳管进入建德市水务有限公司大慈岩污水处理厂。

### 3.5.5 大慈岩厂区现有项目污染物达标排放情况

#### 1、废气

##### (1)废气达标排放情况

##### ①废气在线监测数据

建德南方水泥有限公司大慈岩厂区现有粉磨生产线在磨尾烟囱设置有废气在线监测装置对外排废气进行在线监测。

图 3.5-1 为 2024 年 7 月 1 日~2024 年 9 月 30 日，大慈岩厂区粉磨站磨尾废气(颗粒物)在线监测值趋势图。

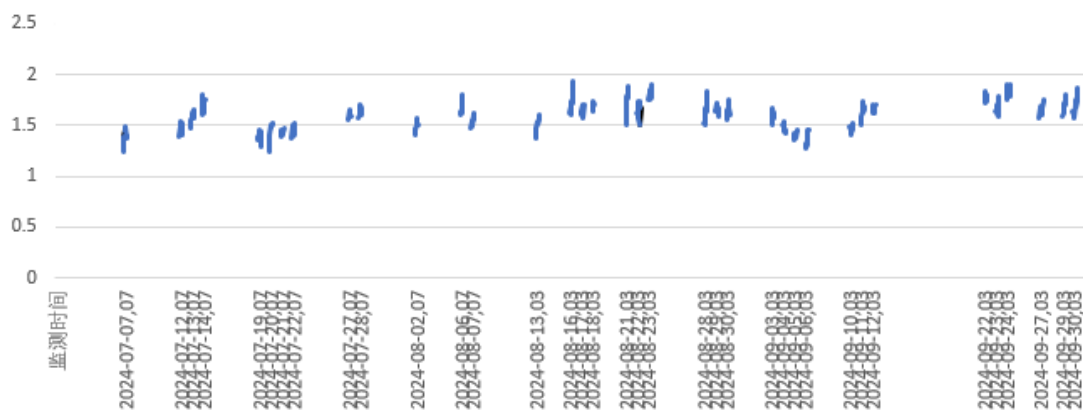


图 3.5-1 大慈岩厂区粉磨站磨尾废气中主要污染物在线监测值趋势图  
现有大慈岩厂区粉磨站磨尾废气在线监测数据统计结果见表 3.5-5 所示。

表 3.5-5 现有大慈岩厂区粉磨站磨尾废气在线监测数据统计结果

在线监测数据	污染因子	磨尾
颗粒物在线监测数据范围(mg/m <sup>3</sup> )		1.24~1.93
平均值(mg/m <sup>3</sup> )		1.59
DB33/1346-2023 表 1 中 I 阶段标准限值(mg/m <sup>3</sup> )		10
DB33/1346-2023 表 1 中 II 阶段标准限值(mg/m <sup>3</sup> )		10
执行标准下的达标率(%)		100

根据表 3.5-5 可知，现有大慈岩厂区粉磨站磨尾废气颗粒物《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表 1 中 II 阶段排放标准限值。

## ②日常委托检测

本次评价引用建设单位于 2024 年 6 月委托浙江绿荫环境检测科技有限公司监测得到的监测结果，就大慈岩厂区现有项目废气达标排放情况进行分析说明。

### A、有组织废气

委托监测得到的有组织废气排放情况汇总如表 3.5-6 所示。

表 3.5-6 大慈岩厂区现有项目有组织废气委托监测结果

3.2m 磨头(DA001)(2024.6.15)		
项目	监测结果	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )
标态干废气流量(m <sup>3</sup> /h)	134000	—
废气温度(°C)	30.2	—
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.1
	排放速率(kg/h)	0.161
磨尾(DA002)(2024.6.7)		
项目	监测结果	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )
标态干废气流量(m <sup>3</sup> /h)	9520	—
废气温度(°C)	57.7	—
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.7
	排放速率(kg/h)	0.016

破碎机(DA006)(2024.6.15)		
项目	监测结果	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )
标态干废气流量(m <sup>3</sup> /h)	32700	—
废气温度(°C)	30.9	—
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.8
	排放速率(kg/h)	0.124
进熟料(DA008)(2024.6.15)		
项目	监测结果	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )
标态干废气流量(m <sup>3</sup> /h)	28800	—
废气温度(°C)	33.6	—
颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<1.0
	排放速率(kg/h)	0.014

表 3.5-3 表明, 委托监测得到的有组织废气排放结果均可满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表 1 中 II 阶段排放标准限值的要求。

#### B、无组织废气

2024 年 6 月, 企业委托在大慈岩厂区厂界设点监测得到的无组织颗粒物(TSP)浓度如表 3.5-7 所示。

表 3.5-7 大慈岩厂区厂界无组织颗粒物(TSP)浓度监测结果

采样点位	监测结果(mg/m <sup>3</sup> )(2024.6.15)	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )
厂界上风向 1#	0.208~0.224	0.5
厂界下风向 2#	0.249~0.266	
厂界下风向 3#	0.317~0.334	
厂界下风向 4#	0.277~0.294	

表 3.5-7 表明, 企业大慈岩厂区厂界无组织颗粒物(TSP)监测结果可满足标准限值要求。

#### ③废气中主要污染物排放量核算

##### A、有组织废气

以前述表 3.5-8 中的大慈岩厂区现有项目除尘装置配置情况为基准, 核算额定工况下, 有组织颗粒物排放源强汇总于表 3.5-8。

表 3.5-8 大慈岩厂区现有生产线有组织颗粒物产生及排放情况

序号	除尘器具体设置位置	除尘器数量(台)	排放口总废气气量(m <sup>3</sup> /h)	污染物排放		
				排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	产生量	
					kg/h	t/a
1	3.2m 磨头	1	124000	1.1	0.136	1.077
2	3.2m 磨尾	1	12500	1.59	0.02	0.158
3	破碎机	1	49000	3.8	0.186	1.473
4	包装机	1	12300	10	0.12	0.974
5	进熟料	1	16700	1.0	0.017	0.135
6	混合材 1	1	5200	10	0.05	0.412
7	混合材 2	1	5200	10	0.05	0.412
8	混合材 3	1	5200	10	0.05	0.412

9	混合材 4	1	5200	10	0.05	0.412
10	矿粉库	1	5200	10	0.05	0.412
11	熟料库 1	1	5200	10	0.05	0.412
12	熟料库 2	1	5200	10	0.05	0.412
13	水泥库 1	1	5200	10	0.05	0.412
14	水泥库 2	1	5200	10	0.05	0.412
15	水泥库 3	1	5200	10	0.05	0.412
16	水泥库 4	1	5200	10	0.05	0.412
17	水泥库 5	1	5200	10	0.05	0.412
18	水泥库 6	1	5200	10	0.05	0.412
19	出烘入库	1	4800	10	0.05	0.380
20	2.6 配料	1	5200	10	0.05	0.412
21	3.2 配料	1	5200	10	0.05	0.412
22	包装加料	1	12300	10	0.12	0.974
23	3#库散装	1	5200	10	0.05	0.412
24	5#库散装	1	5200	10	0.05	0.412
25	6#库散装	1	5200	10	0.05	0.412
合计		27	343800	—	—	12.587

## B、无组织废气

大慈岩厂区现有项目无组织废气主要为无组织排放颗粒物(TSP)。

### a、汽车道路运输扬尘

大慈岩厂区现有项目生产所需原辅料以及产品均以汽运方式运输进(出)厂。

汽车道路扬尘计算公式详见 4.3.2 章节，在此不再予以重复。

计算得到大慈岩厂区现有项目汽车道路扬尘产生及排放情况见表 3.5-6。

表 3.5-9 大慈岩厂区现有项目汽车道路扬尘产生及排放情况

项目		大慈岩厂区现有项目	备注
运输量(t/a)		1005032	企业运输主要以40吨重型卡车为主,40吨重型卡车空载时自重约10t,满载时为50t; 运输车辆在厂区内的行驶速度一般不超过10km/h。
汽车运输车次(辆·次/年)		25126	
厂内行驶距离(km)		0.25	
P(kg/m <sup>2</sup> )		0.6(未清扫),0.1(清扫后)	
扬尘率 (kg/km·辆)	未清扫	0.312(空载)、0.377(满载)	
	清扫后	0.085(空载)、0.105(满载)	
扬尘量 (t/a)	未清扫	4.328	
	清扫后	1.194	

### b、其他无组织排放颗粒物(TSP)

对于企业大慈岩厂区现有项目而言,少量无组织粉尘排放主要来自于原辅料的暂存工序。

原辅料暂存工序无组织粉尘计算公式见 4.3.2 章节所示,在此不再予以重复。

大慈岩厂区现有项目原辅料暂存场所的密封性能均较好,考虑对无组织粉尘的捕集率以 95%计,无组织粉尘排放量计算结果如表 3.5-7 所示。

表 3.5-7 大慈岩厂区现有项目主要原辅料无组织排放粉尘量

风速(m/s)	计算风速(m/s)	风频(%)	排放量(t/a)	合计(t/a)
1.0~1.9	1.5	52.66	0.031	0.059
2.0~2.9	2.5	14.71	0.021	
3.0~4.9	4.0	3.84	0.0071	
5.0~5.9	5.5	0.16	0.00005	
≥6.0	8.0	0	0	

## 2、废水

前述内容表明，企业大慈岩厂区现状仅有 1 条 50 万 t/a 水泥粉磨生产线，该条水泥粉磨生产线生产时无生产废水产生；大慈岩厂区产生的职工生活污水经化粪池预处理后，外排纳管进入建德市水务有限公司大慈岩污水处理厂。

企业大慈岩厂区现有职工人数为 20 人，职工生活用水量水量为 2.00t/d、660.00t/a；考虑职工生活污水产生率为 0.9，则职工生活污水产生量为 1.80t/d、594.00t/a，职工生活污水水质为 COD<sub>Cr</sub> 350mg/L、氨氮 35mg/L，则职工生活污水中主要污染物产生量为 COD<sub>Cr</sub> 0.21t/a、氨氮 0.021t/a。

企业大慈岩厂区产生的职工生活污水外排纳管进入建德市水务有限公司大慈岩污水处理厂。考虑建德市水务有限公司大慈岩污水处理厂尾水排放以相应的排放标准限值计，则企业大慈岩厂区职工生活污水中主要污染物环境排放量为 COD<sub>Cr</sub> 0.024t/a、氨氮 0.001t/a。

## 3、噪声

(1)企业大慈岩现有项目主要噪声源及声级水平情况见表 3.5-8 所示。

表 3.5-8 大慈岩厂区现有项目主要噪声源及声级水平

序号	主要噪声源设备	噪声时间特性	声源位置	采取的噪声防治措施	设备数量(台)	主要声源情况		噪声性质
						单台声级(dB)	测点位置	
1	锤式破碎机	连续运行	原料破碎区	室内, 隔声罩	1	95	距设备 1m 处	机械
2	反击破碎机	连续运行	原料破碎区	室内, 隔声罩	1	95		机械
3	辊压机	连续运行	水泥粉磨区	室内, 隔声罩	1	94		机械
4	球磨机	连续运行	水泥粉磨区	室内, 隔声罩	1	95		机械
5	引风机	连续运行	原料存储区、产品存储区、原料破碎区、水泥粉磨区	基础减震, 安装消声器, 进出风口设膨胀节	27	90		空气动力、机械

(2)建设单位于 2024 年 6 月 15 日,委托第三方监测单位在大慈岩厂区厂界设点进行了噪声监测,监测结果如表 3.5-9 所示。

表 3.5-9 大慈岩厂区厂界噪声监测结果(单位: dB)

监测点位	测量时段	监测结果	标准限值
东侧厂界	昼间	62	65
	夜间	52	55
南侧厂界	昼间	63	65
	夜间	52	55
西侧厂界	昼间	63	70
	夜间	53	55
北侧厂界	昼间	63	65
	夜间	52	55

监测结果表明,企业大慈岩厂区厂界噪声监测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。

#### 4、固体废物

企业大慈岩厂区现有项目固体废弃物产生情况以及处置去向汇总如表 3.5-10 所示。

表 3.5-10 大慈岩厂区现有项目固体废物产生情况以及处置去向

装置	固体废物名称	固废属性	2024 年产生量		处置措施		处置去向
			核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
除尘系统	粉尘	一般工业固废	物料衡算	265	企业自行回用	265	建德南方
	废滤袋	一般工业固废	类比	0.05	滤袋供应企业回收利用	0.05	滤袋供应企业
设备维护	废矿物油	危险废物	类比	3	委托浙江献驰环保科技有限公司安全处置	3	浙江献驰环保科技有限公司
设备维护	废油漆桶	危险废物	类比	0.1	委托浙江献驰环保科技有限公司安全处置	0.1	浙江献驰环保科技有限公司
—	职工生活垃圾	一般固废	类比	1.0	环卫部门清运处理	1.0	环卫部门

#### 5、企业大慈岩厂区现有项目主要污染物排放情况

汇总如表 3.5-11 所示。

表 3.5-11 企业大慈岩厂区现有项目主要污染物排放情况

序号	污染物		污染物排放量			
			排放量核算值(t/a)	允许排放量(t/a)		来源
	类别	污染因子		具体数值	来源	
大气污染物	有组织排放	颗粒物	12.587	27.31	现有项目环评报告	
		无组织排放颗粒物	1.253	—	—	

2	废水	废水水量	594.00	—	—
		COD <sub>Cr</sub>	0.024	0.21	现有项目环评报告
		氨氮	0.001	—	—
3	固体废物(产生量)	粉尘	265	—	—
		废滤袋	0.05	—	—
		废矿物油	3	—	—
		废油漆桶	0.1	—	—
		职工生活垃圾	1.0	—	—

### 3.5.6 大慈岩厂区现有项目存在问题及整改措施

对照现有项目环评以及现场踏勘情况,企业大慈岩厂区现有项目存在的主要环境问题及整改要求见表 3.5-12。

表 3.5-12 大慈岩厂区现有项目存在的主要环境问题和整改要求一览表

序号	存在问题	整改方案	整改期限	责任人
1	大慈岩厂区复产后未对全部排气筒进行检测,未对厂界内无组织颗粒物进行检测,不满足原审批环评报告和《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》相关要求。	要求企业严格按照原审批环评报告、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》、《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》进行自行监测	2025.1	王德锦

## 4 扩建项目概况与工程分析

### 4.1 扩建项目概况

#### 4.1.1 项目基本情况

- 1、项目名称：建德南方水泥有限公司日产 5500 吨熟料水泥生产线技改项目
- 2、建设单位：建德南方水泥有限公司
- 3、项目建设性质：扩建
- 4、建设地点：建德市更楼街道石马头村(企业绿色建材产业园现有厂区内)
- 5、建设内容及生产规模

(1)建设内容：企业利用现有一期工程已建成的水泥熟料生产线（其中回转窑尺寸为  $\Phi 5.0 \times 60\text{m}$ ），释放剩余产能，产能规模由 5000t/d 提升至 5500t/d，新增产熟料 15.5 万 t/a，最终形成年产水泥熟料 170.5 万 t（其中 155 万绿色建材产业园自用，15.5 万 t 外运至大慈岩厂区进行水泥粉磨生产）。年产水泥 200 万 t 的生产规模和 1 套纯低温余热发电系统装置（9MW）保持不变，发电负荷提升。另外二期工程保持不变。

##### ①熟料产品标准

依据《硅酸盐水泥熟料》(GB/T21372-2024)，项目水泥熟料基本化学成分要求见表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 水泥熟料基本化学成分要求

品种	游离氧化钙(质量分数)%	氧化镁 <sup>a</sup> (质量分数)%	烧失量(质量分数)%	不溶物(质量分数)%	三氧化硫 <sup>b</sup> (质量分数)%	氯离子(质量分数)%	氧化钙和二氧化硅质量比	硅酸盐矿物含量(质量分数)%
通用水泥熟料	1.5	5.0	≤1.0	≤0.5	1.5	≤0.06 <sup>c</sup>	≥2.0	≥66.0
低碱通用水泥熟料								

a 当制成 I 型硅酸盐水泥的压蒸安定性合格时，允许放宽到 6.0%。

b 也可由买卖双方商定。

水泥熟料抗压强度具体见 4.1-2。

表 4.1-2 水泥熟料抗压强度

品种	强度等级	3d 抗压强度/MPa	7d 抗压强度/MPa	28d 抗压强度/MPa
通用水泥熟料	42.5	≥22.0	/	≥4.25
	52.5	≥27.0	/	≥52.5

## ②水泥产品标准

企业绿色建材产业园和大慈岩厂区的水泥产品执行《通用硅酸盐水泥》(GB175-2023) 中的质量标准要求。依据《通用硅酸盐水泥》(GB175-2023)，普通硅酸盐水泥组分要求见表 4.1-3 所示。

表 4.1-3 普通硅酸盐水泥组分要求

品种	代号	组分(质量分数)/%				
		熟料+石膏	混合材料			替代混合材料
			主要混合材料			
		粒化高炉矿渣	粉煤灰	火山灰质混合材料		
普通硅酸盐水泥	P·O	80-<94	6-<20 <sup>a</sup>			0-<20 <sup>b</sup>

a: 主要混合材料由符合本文件规定的粒化高炉矿渣/矿渣粉、粉煤灰、火山灰质混合材料组成。  
b: 替代混合材料为符合本文件规定的石灰石。

普通硅酸盐水泥的化学要求见表 4.1-4 所示。

表 4.1-4 普通硅酸盐水泥的化学要求

品种	代号	不溶物(质量分数)%	烧失量(质量分数)%	三氧化硫(质量分数)%	氧化镁(质量分数)%	氯离子(质量分数)%
普通硅酸盐水泥	P·O	-	≤5.0	≤3.5	≤5.0 <sup>a</sup>	≤0.06 <sup>c</sup>

a: 如果水泥压蒸安定性合格, 则水泥中氧化镁含量(质量分数)允许放宽至 6.0%。  
c: 当买方有更低要求时, 买卖双方协商确定。

通用硅酸盐水泥不同龄期强度要求见表 4.1-5 所示。

表 4.1-5 通用硅酸盐水泥不同龄期强度要求

强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	3d	28d	3d	28d
42.5	≥17.0	≥42.5	≥4.0	≥6.5
52.5	≥22.0	≥52.5	≥4.5	≥7.0

## (2)水泥厂外输送

项目生产的水泥散装和袋装比例为 80%: 20%; 水泥熟料全部散装运输, 以汽运方式运输出厂, 熟料全部通过汽运方式运输至大慈岩厂区。

(3)生产规模: 依据项目设计资料, 本项目熟料年生产天数为 310 天, 与一期项目现状一致, 项目设计年产熟料 170.5 万吨 (其中绿色建材产业园自用 155 万

吨，外运至大慈岩厂区 15.5 万吨)。水泥水产规律不变，仍为年产 200 万吨。

(4)劳动定员：本项目实施后，企业员工人数不增加，厂区配套食堂和倒班宿舍。

#### 4.1.2 项目基本组成

依据建设单位提供的资料，本次项目基本组成汇总如表 4.1-6 所示。

表 4.1-6 项目基本组成

类别	组成	一期工程已建内容	项目	
主体工程	水泥熟料生产线	已建 1 条新型干法回转窑水泥熟料生产线，回转窑规格为 $\Phi$ 5.0 $\times$ 60m，原设计产能为 5000t/d，同时预留 10%的备用系数，产能上限为 5500t/d，包括原料破碎、粉磨系统、熟料烧成系统等。	依托现有，释放剩余产能，由 5000t/d 提升至 5500t/d。	
	水泥粉磨生产线	已建水泥粉磨生产线设计建设规模为 200 万 t/a，其中包括水泥粉磨系统、水泥包装系统等。	水泥线生产规模不变，依托现有，保持不变	
	余热发电系统	已建配套的纯低温余热发电系统以 2 炉 1 机方式建设，总装机规模为 9MW。	依托现有，设备不变	
公用工程及辅助工程	取水系统	项目生产用水取自寿昌江。职工生活用水来源为区域自来水管网。	依托现有，保持不变	
	给水系统		已建 2 台 FA-80 型全自动净水装置，总设计处理能力为 160m <sup>3</sup> /h。	依托现有，设备不变，项目实施后处理量为 122.8m <sup>3</sup> /h
		生产循环给水、回水系统	已建生产消防水池(1300m <sup>3</sup> )1 座、循环给水泵 2 组、冷却塔 2 台。循环回水利用余压直接升至冷却塔，冷却后流入循环水池，再由循环水泵升压进行循环使用。窑尾管道喷水、原料磨喷水、煤磨喷水也从该系统供水。	依托现有，设备不变，增加循环水量
		消防给水系统	已建生产消防水池 1 座(1300m <sup>3</sup> )。消防给水采用低压制，保证管网最不利点消火栓的水压不小于 10m 水柱(从地面算起)。消防炮给水系统由消防水池(250m <sup>3</sup> )、消防水泵、消防稳压装置和管网构成。	厂区面积不变，不增加主要构筑物，依托现有，保持不变
		生活给水系统	已建成生活水池、给水泵及管网，生活给水系统水源为区域自来水管网。	员工数量不变，依托现有，保持不变
		余热发电循环给水系统	本系统用于为余热发电工程循环系统补水，设生产消防水池 1 座、供水泵 1 组。给水管网采用枝状布置，供水管道接至余热发电循环水池。	依托现有，保持不变
	排水系统	已建成生活污水预处理装置，项目产生的生活污水经预处理后回用，脱硫废水直接回喷篦冷机；其余生产废水均在厂区内回用，无废水外排。	依托现有，保持不变，生活污水产生量不变，脱硫废水产生量小于篦冷机冷却用水量	
	化水系统	项目纯低温余热发电系统中已建成 1 套出力为 10m <sup>3</sup> /h“过滤+二级反渗透”化水处理系统。	依托现有，保持不变	
	循环冷却水系统	配套建设 2 台 1500m <sup>3</sup> /h 机械通风冷却塔，相应配套 1212~2020~2424m <sup>3</sup> /h 循环冷却水泵(2 用 1 备)。	依托现有，保持不变	
	空压站	已建成 1 座空压站，配套设置 4 台螺杆式空机(3 用 1 备)，空压机参数为 40m <sup>3</sup> /min，压力 0.8MPa。	依托现有，保持不变	
柴油储罐	已建成 1 座 4.8m <sup>3</sup> 柴油储罐。	依托现有，保持不变		

环保工程	窑尾废气脱硝装置	管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置，项目脱硝剂选用氨水。	保持不变
	窑尾废气脱硫装置	配套窑灰-石膏法脱硫装置。	保持不变
	废气除尘装置	在各产尘点均已配备布袋除尘器，共设置 64 台，配套 57 座排气筒(烟囱)。	现有不变，因增加外运熟料需求，熟料散装仓增加 2 台除尘器和 2 个排气筒，合计 66 台除尘器，配套 59 座排气筒(烟囱)
	废水	项目生活污水经预处理后回用，产生的生产废水在厂区内回用，无废水外排。	保持不变
	噪声	针对性采取隔声降噪措施。	保持不变
	固废	废耐火砖由耐火砖供应企业回收利用；废滤袋由滤袋供应企业回收利用；除尘器收集粉尘、脱硫石膏由企业自行回用；生活垃圾、生活污水预处理污泥由环卫部门清运处理。废矿物油、废油漆桶、废 SCR 催化剂等属危险废物，产生的废矿物油、废油漆桶厂区内危废暂存间妥善暂存后，委托有危废处理资质单位处置；产生的废 SCR 催化剂直接由有危废处理资质单位妥善包装后外运处置。	保持不变
	危废暂存库	已建成的 1 座危废暂存间。	项目不增加危废产生量，依托现有，保持不变
	事故应急池	已建成 1 座 60m <sup>3</sup> 氨水储罐事故应急池和 1000m <sup>3</sup> 综合事故应急池兼初期雨水收集池。	项目不增加厂区危险物质，依托现有，保持不变
	初期雨水池	已建成 1 座 1000m <sup>3</sup> 综合事故应急池兼初期雨水收集池。	厂区面积不变，不新增初期雨水，依托现有，保持不变

#### 4.1.3 项目原料及燃料

本项目使用的原料及燃料与现有一期工程一致，未发生变化。

##### 1、石灰质原料

###### (1)石灰石来源

###### ①现有项目石灰石来源

企业厂区内现有 1×5000t/d 水泥熟料生产线生产所需的石灰石由企业现有的安溪坪石灰岩矿及石马头矿区燕山矿段石灰岩矿供应。

②2023 年安溪坪石灰岩矿和石马头矿区燕山矿整合成石马头矿，石马头矿目前处于基建期，安溪坪石灰岩矿和石马头矿区老开采面现状继续作业，为水泥厂供应石灰岩矿。建德市更楼街道岩源村石马头毗邻矿区综合整治项目石灰岩矿边界范围示意图见图 4.1-1 所示，该矿山与企业厂区毗邻。



图 4.1-1 建德市石马头矿边界范围示意图

### ③ 《浙江省建德市矿产资源规划(2021-2025 年)》

#### a、建德市更楼-李家石灰岩重点开采区(CZ01)

为省级重点开采区，位于建德市更楼街道石马头村-李家洞山一带，为传统水泥用灰岩和轻质碳酸钙产业生产基地，面积 147.64 平方千米。区内查明水泥用、熔剂用石灰岩资源量 34443 万吨，预测资源总量达 20 亿吨。

区内现有持证矿山 10 家，“十四五”期间保留 6 家矿山，调整 2 家石灰岩矿山，关闭 2 家矿山。另外，拟设 2 个“空白区新设”类石灰岩矿开采规划区块，用以保障轻质碳酸钙产业对于优质石灰岩的需求；拟在该区李家镇建设轻质碳酸钙产业园，以保障轻质碳酸钙产业的园区化、基地化发展。

该区位于建德市地质灾害低易发区，地貌类型以低山丘陵为主，地质构造发育，地质环境条件变化较大，岩石抗风化能力差，第四系残坡积层厚度较大。区内主要为露天开采矿山，矿山在生产过程中，应预防滑坡、泥石流等地质灾害的发生。

#### b、建德市更楼街道石马头水泥用灰岩开采规划区块(CQ04)

位于“建德市更楼-李家石灰岩重点开采区”内，面积 1.08 平方千米，属采矿权调整类，估算资源量约 20000 万吨，拟开采规模 400 万吨/年，调整扩大矿区范围，保障矿山企业生产需求。

结合《浙江省建德市矿产资源规划(2021-2025 年)》以及企业已取得的石马

头毗邻矿区综合整治石灰岩矿 950 万吨/年露天采矿项目石灰岩矿开采权，企业厂区属于建德市更楼-李家石灰岩重点开采区(CZ01)，其中含有建德市更楼街道石马头水泥用灰岩开采规划区块(CQ04)，区块内查明水泥用、熔剂用石灰岩资源量 34443 万吨，预测资源总量达 20 亿吨；建德市更楼街道岩源村石马头毗邻矿区综合整治项目石灰岩矿开采规模可达到 950 万 t/a。项目实施后，企业生产所需的石灰岩供应及来源有保障。

## (2)石灰石品质

依据项目设计资料，供应项目生产所需石灰石的石灰岩矿全矿矿石的平均化学成分(%)及近年来建德南方水泥有限公司进厂石灰石的平均化学成分(%)汇总见表 4.1-7。

表 4.1-7 石马头矿区石灰石平均化学成分(%)

化学成分	L.O.I	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>
全矿平均	43.30	0.56	0.23	0.19	55.11	0.22	0.09	0.02	0.03	—
进厂平均	42.90	1.74	0.29	0.27	53.96	0.55	0.10	0.02	0.04	0.003

项目设计资料认为，石马头矿区石灰岩储量较丰富，矿石的 CaO 含量较高，有害组分含量均较低，质量满足本项目的生产优质水泥熟料的技术要求。进厂石马头矿区石灰石的质量控制指标为：CaO 含量≥52.00%，MgO 含量≤1.00%，K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O 含量≤0.30%；矿体中高镁白云岩夹层可搭配混入加以综合利用。

## 2、硅铝质原料

本次项目采用建德市境内产出的页岩资源作为硅铝质原料。采用民采民运，汽车运输入厂。

依据项目设计资料，近年来企业进厂页岩的平均化学成分(%)见表 4.1-8。

表 4.1-8 硅铝质原料平均化学成分(%)

化学成分	L.O.I	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	SM	AM
进厂平均	6.13	63.01	16.20	7.85	0.85	1.25	3.15	0.32	0.08	0.002	2.62	2.06

项目设计资料认为，洋安镇页岩的 SiO<sub>2</sub> 含量和 SM 值较低，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量和 AM 值适中，碱含量较高，质量基本满足项目生产优质水泥熟料的技术要求。进厂页岩的质量控制指标为：SiO<sub>2</sub> 含量≥60.00%，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量≥15.00%，K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O 含量≤3.50%。

## 3、硅质校正原料

项目硅质校正原料拟采用附近矿区砂岩及砂岩骨料厂的尾矿做硅质校正原

料。建德市更楼街道界内赋存有丰富的砂岩资源，砂岩采用民采民运方式。

依据项目设计资料，近年来企业进厂砂岩的平均化学成分(%)、更楼镇界内砂岩的化学成分(%)见表 4.1-9。

表 4.1-9 硅质校正原料平均化学成分(%)

化学成分	L.O.I	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	SM
进厂平均	3.79	73.68	11.78	4.82	0.95	0.71	2.75	0.23	0.04	0.002	4.44
更楼砂岩	2.51	80.60	8.94	3.89	0.51	1.60	1.50	0.30	0.02	0.002	6.28

项目设计资料认为，上述砂岩的 SiO<sub>2</sub> 含量和 SM 值较高，碱含量适中，质量满足本项目生产优质水泥熟料的技术要求。进厂砂岩的质量控制指标为：SiO<sub>2</sub> 含量≥78.00%，SM 值≥5.00，K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O 含量≤2.50%。

#### 4、铝质校正原料

项目拟采用本地页岩或区域内燃煤热电厂(燃煤电厂)产生的粉煤灰作为铝质校正原料。均采用汽运方式运输进厂。

依据项目设计资料，近年来建德南方水泥有限公司进厂页岩和粉煤灰的平均化学成分(%)见表 4.1-10。

表 4.1-10 铝质校正原料平均化学成分(%)

化学成分	L.O.I	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	SM	AM
页岩	6.13	63.06	16.20	7.85	0.85	1.25	3.15	0.32	0.08	2.62	2.06
粉煤灰	10.10	51.20	15.23	8.26	9.80	2.60	1.10	0.40	0.81	2.18	1.84

项目设计资料认为，上述页岩和粉煤灰的 L.O.I 含量略偏高，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量和 AM 值适中，碱含量较低，质量基本满足本项目生产低碱型普通硅酸盐水泥熟料的技术要求。为保证窑系统正常稳定生产，进厂页岩和粉煤灰的质量控制指标为：L.O.I 含量≤12.00%，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量≥15.00%，K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O 含量≤4.00%。

#### 5、铁质校正原料

本项目铁质校正原料采用浙江江铜富冶和鼎铜业有限公司产出的金属灰渣，主要为侧吹炉渣和转炉渣，汽车运输进厂。

浙江江铜富冶和鼎铜业有限公司以铜精矿、冷冰铜、冷粗铜等为主要原料，主要从事电解铜的生产。依据浙江江铜富冶和鼎铜业有限公司现有项目环境影响报告书，该公司产出的侧吹炉渣和转炉渣均属一般工业固废。

一期工程现有水泥熟料生产线的铁质校正原料液也采用浙江江铜富冶和鼎铜业有限公司产出的侧吹炉渣和转炉渣。实际进厂的铁质校正原料的平均化学成

分(%)见表 4.1-11。

表 4.1-11 铁质校正原料平均化学成分(%)

化学成分	L.O.I	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>
进场平均	-4.74	23.51	8.05	61.35	2.79	4.07	0.98	0.25	0.74	0.026

项目设计资料认为，项目所采用的铁质校正原料 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量较高，质量满足本项目生产优质水泥熟料的技术要求。进厂侧吹炉渣和转炉渣的质量控制指标为：Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量≥55.00%，该校正料用于生产水泥，不进入食卫链，能够满足《固体废物鉴别标准 通则》相关要求。

## 6、燃料煤

本项目熟料烧成用煤采用南方水泥集团统一采购的北方烟煤，水路运输至当地码头，再经汽车倒运入厂。近年来企业生产所用烟煤工业分析(%)和煤灰化学成分(%)分别见表 4.1-12 和表 4.1-13。

表 4.1-12 烟煤工业分析(%)

化学成分	Mad	Aad	Vad	Qnet, ad(kJ/kg)	St, ad	Cl <sup>-</sup> ad
进厂平均	2.89	20.26	27.12	22790	0.59	0.015

表 4.1-13 烟煤化学成分(%)

化学成分	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>
进厂平均	47.02	38.63	4.56	4.23	0.92	1.63	0.35	2.47	0.001

项目设计资料认为，熟料烧成所用北方烟煤的灰分和挥发分适中，含硫量较低，低位发热量较高，煤质满足项目熟料预分解窑生产优质水泥熟料的煅烧技术要求。为控制熟料硫碱比，保证预分解窑系统安全稳定运行，进厂烟煤的煤质控制指标为：Aad≤25.00%，St, ad≤1.00%，Qnet, ad≥22000kJ/kg。

## 7、调凝剂

本次项目建设有水泥粉磨生产线，生产所需的调凝剂除使用项目窑尾废气脱硫产生的脱硫石膏外，额外采用项目拟建地附近燃煤热电企业产生的烟气脱硫石膏。一般认为，脱硫石膏化学成分(%)见表 4.1-14。

表 4.1-14 脱硫石膏化学成分(%)

L.O.I	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	结晶水	附着水
21.22	0.37	0.23	0.12	32.46	0.00	0.04	0.04	45.07	0.178	0.47	20.02

项目设计资料表明，脱硫石膏质量符合《用于水泥中的工业副产石膏》(GB/T 21371-2019)的技术要求，可满足项目水泥生产需要。

## 8、混合材

项目设计资料表明，项目水泥粉磨站生产普通硅酸盐水泥时，拟采用石马头～童家一带产出的煤矸石、区域内燃煤热电厂(燃煤电厂)产生的干排粉煤灰、衢州元立金属制品有限公司产出的高炉炉渣作为混合材，均由汽车运输进厂。

项目设计资料认为，石马头～童家一带煤矸石 L.O.I 含量略偏高，质量基本符合《用于水泥中的火山灰质混合材料》(GB/T2847-2022)的技术要求，可作为本项目水泥生产的活性混合材，满足本项目水泥品种生产需要。

区域内燃煤热电厂(燃煤电厂)产生的干排粉煤灰的质量符合《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》(GB 1596-2017)的技术要求，可作为本项目水泥的活性混合材。进厂粉煤灰的质量控制指标为：L.O.I 含量 $\leq 6.00\%$ 。

衢州元立金属制品有限公司产出的高炉炉渣符合《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》(GB/T 18046-2008)的技术要求，可作为本项目生产优质普通硅酸盐水泥的活性混合材。

其他混合材石灰石、砂岩等从熟料的原材料中分拨。

#### 9、各种原、燃材料的进厂粒度、水分以及运输方式

依据项目设计资料，项目生产所需的各种原、燃材料的进厂粒度、水分以及运输方式汇总如表 4.1-15 所示。

表 4.1-15 项目生产所需的各种原、燃材料进厂粒度、水分及运输方式

物料名称	粒度(mm)	水分(%)	运输方式	备注
石灰石	$\leq 1000$	$\leq 1.5$	自矿山胶带运输	厂区破碎
砂岩	$\leq 400$	$\leq 5.0$	汽车运输	厂区破碎
页岩	$\leq 200$	$\leq 10.0$	汽车运输	
金属灰渣	$\leq 40$	$\leq 10.0$	汽车运输	-
烟煤	$\leq 25$	$\leq 12.0$	汽车运输	-
脱硫石膏	-	$\leq 20.0$	汽车运输	-
粉煤灰	-	$\leq 1.0$	汽车运输	
高炉炉渣	$\leq 1$	$\leq 1.0$	汽车运输	-

#### 4.1.4 项目配料设计

本项目使用的配料设计与现有一期工程一致，未发生变化。

1、依据项目设计资料，项目配料设计所用原、燃料化学成分(%)汇总如表 4.1-16 所示。

表 4.1-16 项目配料设计所用原、燃料化学成分

化学成分	L.O.I	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	Total
石灰石	42.90	1.74	0.29	0.27	53.96	0.55	0.10	0.02	0.04	0.003	99.87
页岩	6.13	63.01	16.20	7.85	0.85	1.25	3.15	0.32	0.08	0.002	98.84

砂岩	3.79	73.68	11.78	4.82	0.95	0.71	2.75	0.23	0.04	0.002	98.75
煤矸石	14.81	66.58	3.28	2.24	6.36	2.48	1.51	0.02	3.91	0.005	99.85
粉煤灰	10.10	51.20	15.23	8.26	9.80	2.60	1.10	0.40	0.81	0.006	99.50
金属灰渣	-4.74	23.51	8.05	61.35	2.79	4.07	0.98	0.25	0.74	0.026	97.01
燃煤	—	47.02	38.63	4.56	4.23	0.92	1.63	0.35	2.47	0.001	99.81

## 2、熟料率值选择

项目设计资料根据本项目原、燃料特点及产品品种生产质量要求，参考浙江南方水泥现有新型干法水泥熟料生产线的成熟生产经验，确定本次项目的设计熟料率值控制范围如下：

$$KH=0.910\pm 0.020 \quad SM=2.70\pm 0.10 \quad AM=1.50\pm 0.10$$

## 3、煤灰掺入量

本次项目的煤灰掺入量确定如表 4.1-17 所示。

表 4.1-17 项目煤灰掺入量

Aad(%)	Qnet, ad(kJ/kg)	熟料烧成热耗(kJ/kg)	煤灰掺入量(%)	SO <sub>3</sub> (%)
20.26	22790	2817	2.30	2.47

## 4、原料配比和及理论料耗

项目设计资料中确定的原料配比和及理论料耗如表 4.1-18 所示。

表 4.1-18 项目原料配比和及理论料耗

方案	石灰石	页岩	砂岩	煤矸石	侧吹炉渣和转炉渣	理论料耗
1	80.90	7.13	10.61	—	1.36	1.5137
2	79.71	13.74	—	5.43	1.12	1.5215

## 5、生、熟料化学成分

项目设计资料中确定的生、熟料化学成分见表 4.1-19 所示。

表 4.1-19 项目生、熟料化学成分(%)

方案	产品	L.O.I	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>
1	生料	35.48	14.04	2.75	2.12	43.85	0.66	0.61	0.07	0.05	0.003
	熟料	—	22.42	4.98	3.32	66.51	1.04	0.95	0.11	0.24	0.004
2	生料	35.79	13.92	2.73	2.11	43.50	0.79	0.61	0.06	0.24	0.003
	熟料	—	22.35	4.97	3.31	66.29	1.23	0.94	0.10	0.56	0.005

## 6、水泥配合比

项目设计资料中确定的水泥配合比见表 4.1-20 所示。

表 4.1-20 项目水泥配合比(%)

水泥品种	熟料	脱硫石膏	煤矸石	粉煤灰	高炉渣
P.O 52.5	81.5	5.0	5.5	—	8.0
P.O 42.5	76.5	5.0	8.5	10.0	—

7、项目产品与《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 5.2 条的符合性见表 4.1-21 所示。

表 4.1-21 项目产品与 GB34330-2017 相关条款的符合性

序号	具体要求	项目情况	符合性
1	符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准。	项目生产的水泥产品执行《通用硅酸盐水泥》(GB175-2023)中的质量标准要求。GB175-2023 中已明确水泥生产所需的主要混合材料可由高炉炉渣、粉煤灰等组成；《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则(2024 年版)》中明确，鼓励开展非碳酸盐原料替代；故本次项目水泥熟料生产中，采用侧吹炉渣和转炉渣作为生产用铁质校正原料，不进入食卫链，符合要求。	符合
2	符合相关国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值。	项目熟料产品执行《硅酸盐水泥熟料》(GB/T21372-2024) 中的质量标准要求，水泥产品执行《通用硅酸盐水泥》(GB175-2023)中的质量标准要求。本次项目环保防治措施完善，符合相关排放标准及技术规范的要求。结合本次评价后续内容以及绿色建材产业园现有项目的实际运行情况，项目废气排放满足对应的废气排放标准要求，项目废水均在厂区内回用，不外排；项目产生的固废均可得到有效的处理处置。	符合
3	有稳定、合理的市场需求。	水泥为基础设施建设、商业房产开发等所需的基础性原料，市场需求量巨大。	符合

依据表 4.1-21，项目产品与《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 5.2 条相关要求相符。

#### 4.1.5 项目物料储存方式

本项目新增一处熟料汽车散装库，其余物料全部依托一期工程已建暂存场所进行存放，具体情况如表 4.1-22 所示。

表 4.1-22 项目主要物料暂存量、暂存周期以及暂存场所设置情况

序号	物料名称	储存方式	尺寸(m)	储存量(t)	储存期(d)		备注
					现有	项目实施后	
原料储存							
1	砂岩	长堆	54×350	7000	7.1	5.1	依托现有
	页岩			10000	5.9	7.1	
	石灰石			60000	5.3	5.1	
	高炉炉渣			5500	33.4	19.1	
原料调配							
2	石灰石	圆库	Φ10×29	1900	4.1h	3.8h	依托现有
	砂岩	钢仓	Φ6.5×18.52	390	9.5h	6.8h	
	页岩	钢仓	Φ6.5×18.52	340	4.8h	5.8h	
	金属灰渣	钢仓	Φ6.5×18.52	260	1.2	1.2	
	备用库	钢仓	Φ6.5×18.52	390	-	-	
原煤储存							
3	原煤	圆库	Φ85	20000	16.7	16.6	依托现有
4	生料	圆库	Φ20×61.5	20000	2.2	2.2	依托现有
5	熟料	圆库	Φ60×44.1	100000	20	18.2	依托现有
混合材储存							
6	原煤	联合储库	36×140	5000	4.2	4.2	依托现有
	金属灰渣			5500	25.4	25.1	
	砂岩			6000	6.1	4.4	
	脱硫石膏			11000	15.3	15.2	
	煤矸石			12000	13.1	13.6	
水泥调配							
7	熟料	圆库	Φ10×22	1400	6.7	6.7	依托现有
	煤矸石	圆库	Φ11×22	1570	3.0	3.0	
	高炉渣粉	圆库	Φ12×28	1300	9.9	9.9	
	粉煤灰	圆库	Φ7.5×12.5	500	1.0	1.0	
水泥储存							
8	水泥	圆库	4-Φ18×43	4×10000	6.2	6.2	依托现有
9	水泥汽车散装库	圆库	2-Φ8×27.8	2×800	1.5h	1.5h	依托现有
10	熟料汽车散装库	圆库	Φ8×27.8	800	-	1.6	项目新建

表 4.1-22 表明,本次项目主要物料暂存在充分依托企业绿色建材产业园厂区内现有项目建设的暂存建(构)筑物的基础上,依据本次项目实际生产所需,相应配套新建暂存建(构)筑物。

#### 4.1.6 空压站

本项目依托现有一期工程已建空压站,空压站设置 4 台螺杆式空机(3 用 1 备),空压机参数为 40m<sup>3</sup>/min,压力 0.8MPa。

#### 4.1.7 化学水处理系统

本项目依托现有一期工程已建化学水处理系统,采用“过滤+二级反渗透”

工艺的化学水处理系统。设计出水能力为 10m<sup>3</sup>/h。化学水处理系统主要设备如表 4.1-23 所示。

表 4.1-23 项目纯低温余热发电站化学水处理系统主要设备

序号	设备名称	数量	主要技术参数
1	原水箱	1	容积：36m <sup>3</sup>
2	原水泵(1 用 1 备)	2	流量：15~30m <sup>3</sup> /h 扬程：35~30 m 功率：5.5kW
3	多介质过滤器	1	设计出力：17.6m <sup>3</sup> /h
4	活性炭过滤器	1	设计出力：17.6m <sup>3</sup> /h
5	保安过滤器	1	设计出力：16 m <sup>3</sup> /h
6	一级高压泵	1	流量：16 m <sup>3</sup> /h 扬程：156m 功率：15kW
7	一级反渗透装置	1	设计出力：12m <sup>3</sup> /h
8	缓冲水箱	1	容积：2.5m <sup>3</sup>
9	二级高压泵	1	流量：12 m <sup>3</sup> /h 扬程：150m 功率：11kW
10	二级反渗透装置	1	设计出力：10 m <sup>3</sup> /h
11	反渗透清洗装置	1	
12	除盐水箱	2	容积：40.5m <sup>3</sup>
13	除盐水泵(1 用 1 备)	2	流量：7.5~15m <sup>3</sup> /h 扬程：51.8~48m 功率：5.5kW
14	反洗水泵	1	流量：60~120m <sup>3</sup> /h 扬程：22.5~17.5m 功率：15kW
15	加药装置	3	设计出力：0~3.8L/h
16	换热器	1	设计出力：17 m <sup>3</sup> /h

#### 4.1.8 循环冷却水系统

本项目依托现有一期工程已建循环冷却水系统，根据表 4.3-1 水平衡，项目实施后一期工程总循环量为 72818t/d，3034t/h，在现有一期意见循环冷却水系统能力范围内，一期工程主要设备情况见表 4.1-24。

表 4.1-24 一期工程循环冷却水系统主要设备

序号	设备名称	数量	主要技术参数
1	混凝土机械通风冷却塔	3	设计出力：1500 m <sup>3</sup> /h
2	循环冷却水泵(2 用 1 备)	3	流量：1212~2020~2424m <sup>3</sup> /h 扬程：26~23~19m 功率：185kW
3	盘式过滤器	1	设计出力：150m <sup>3</sup> /h
4	升压泵	1	流量：150m <sup>3</sup> /h 扬程：12.5 m

			功率：11kW
4	加药装置	2	型号：JY-0.5 加药量：0~38L/h

#### 4.1.9 项目主要污染防治措施配置

##### 1、窑尾废气脱硝装置

目前一期工程已建成管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置进行窑尾废气脱硝。窑尾废气脱硝处理后，NO<sub>x</sub> 排放浓度≤50mg/Nm<sup>3</sup>。配套一处 2 个 45m<sup>3</sup>氨水储罐。

##### 2、窑尾废气脱硫装置

目前一期工程已建成窑灰-石膏法废气脱硫装置对窑尾废气实施脱硫，以确保窑尾废气中 SO<sub>2</sub> 排放浓度≤35mg/Nm<sup>3</sup>。

窑灰-石膏法废气脱硫装置包括吸收塔、吸收塔浆液循环泵、石膏浆液排出、吸收塔进口和氧化空气系统、搅拌、除雾器、冲洗等几个部分，还包括辅助的放空、排空设施。

##### (1)吸收塔

吸收塔有 3 层喷淋，每层喷淋有 1 台循环泵(共 3 台，分 3 种扬程)，每层喷淋有喷头 76 只，为碳化硅蜗壳式喷头。考虑设置必要的传质提效构件(如托盘、增效环类装置)，提高脱硫效率。

##### (2)除雾器

吸收塔设置两级屋脊除雾器，实现烟尘浓度小于 10mg/m<sup>3</sup>。为了确保烟囱不出现漂浆及烟囱尾羽拉长现象，保证除雾器的除雾效果，除雾器采用高效除雾器。除雾器出口烟气持液量≤70mg/Nm<sup>3</sup>(干基、标态)。

该系统还包括除雾器冲洗水系统，运行时根据设定的程序进行自动冲洗或手动人工冲洗。除雾器冲洗系统能够对除雾器进行全面冲洗，不会有未冲洗到的表面。冲洗水的压力进行监视和控制，冲洗水母管的布置能使每个喷嘴基本运行在平均水压。冲洗水系统具有足够的强度和刚度，以保证冲洗过程产生的振动不导致冲洗系统的安装位置发生偏移。

##### (3)皮带脱水机

水平带式真空脱水机是用来从原料中分离水和其它液体的水平式真空过滤装置。真空皮带脱水机与传统的过滤设备(转鼓真空脱水机、板框脱水机、离心机等)相比，具有处理能力大，固相物通过能力大，操作简单，维修方便等特点，在废气脱硫石膏脱水得到广泛使用。

#### (4)氧化风机

氧化风机为脱硫塔提供充足的空气以保证塔中亚硫酸钙氧化为硫酸钙。吸收塔配置 2 台 100%容量的罗茨风机(1 用 1 备)，流量考虑 20%余量，压力损失考虑管道阻力及液面阻力后留有 10%的余量。

### 3、除尘装置

目前一期工程已建成了 64 台除尘器，设置了 57 座排气筒(烟囱)。本项目实施后，一期已建成的除尘器和排气筒保持不变，同时项目新增外运熟料需求，增加 2 套除尘器，新增加了 2 根排气筒（DA058、DA059），具体汇总如表 4.1-25。

表 4.1-25 项目除尘装置设置情况

序号	除尘器具体设置位置	设计风量(m <sup>3</sup> /h)	除尘器类型	排气筒编号	烟囱(排气筒)参数		日运行小时数(h)	备注
					高度(m)	出口内径(m)		
1	石灰石破碎	67000	布袋除尘器	DA001	19.5	1.2	8	依托现有
2	辅材破碎	18144	布袋除尘器	DA002	15	0.6	8	依托现有
3	原料长堆石灰石取料长皮带头部旁	6700	布袋除尘器	DA003	20	0.45	8	依托现有
4	硅质原料堆场	6700	布袋除尘器	DA004	15	0.4	24	依托现有
5	铝质原料堆场	6700	布袋除尘器	DA005	15	0.45	24	依托现有
6	铁质原料堆场	6700	布袋除尘器	DA006	15	0.4	24	依托现有
7	原煤堆场	4400	布袋除尘器	DA007	15	0.4	24	依托现有
8	生料库顶	11160	布袋除尘器	DA008	77	0.6	24	依托现有
9	联合储库铁质原料输送皮带尾部	6700	布袋除尘器	DA009	15	0.4	24	依托现有
10	水泥库顶	9000	布袋除尘器	DA010	52	0.5	24	依托现有
11	窑尾	572917	布袋除尘器	DA011	130	4.2	24	依托现有,风量增加
12	水泥磨 1#(磨尾)	40000	布袋除尘器	DA012	32	0.5	24	依托现有
13	水泥磨 1#(磨头)	130000	布袋除尘器	DA013	26	1.2	24	依托现有
14	水泥磨 2#(磨尾)	40000	布袋除尘器	DA014	32	0.5	24	依托现有
15	水泥磨 2#(磨头)	130000	布袋除尘器	DA015	26	1.2	24	依托现有
16	包装机收尘	23000	布袋除尘器	DA016	19	0.5	8	依托现有
17	水泥散装	9000	布袋除尘器	DA017	33	0.8	8	依托现有
18	水泥散装	9000	布袋除尘器	DA018	33	0.8	8	依托现有
19	煤磨	98000	布袋除尘器	DA019	34	1.55	24	依托现有
20	熟料库顶	21000	布袋除尘器	DA020	52	0.75	24	依托现有
21	窑头	420000	布袋除尘器	DA021	40	4	24	依托现有
22	水泥库顶	4500	布袋除尘器	DA022	52	0.5	24	依托现有
23	水泥库顶	4500	布袋除尘器					依托现有
24	水泥库顶	9000	布袋除尘器	DA023	52	0.5	24	依托现有

25	水泥库顶	9000	布袋除尘器	DA024	52	0.5	24	依托现有
26	水泥入库斗提底部	4400	布袋除尘器	DA025	20	0.4	24	依托现有
27	水泥库(入库斗提二层)	9000	布袋除尘器	DA026	21	0.6	24	依托现有
28	水泥库(入库斗提二层)	9000	布袋除尘器	DA027	21	0.6	24	依托现有
29	水泥调配(熟料输送皮带二层)	9000	布袋除尘器	DA028	15	0.4	24	依托现有
30	联合储库(送煤皮带二层)	4400	布袋除尘器	DA029	18	0.3	24	依托现有
31	原煤输送长皮带尾部旁	2200	布袋除尘器	DA030	18	0.3	24	依托现有
32	原煤输送长皮带尾部旁	2200	布袋除尘器					
33	辅材地坑皮带头部旁	4400	布袋除尘器	DA031	25	0.4	24	依托现有
34	碎石库顶	11160	布袋除尘器	DA032	18	0.5	24	依托现有
35	原煤输送长皮带尾部旁	4400	布袋除尘器	DA033	17	0.45	24	依托现有
36	原煤输送长皮带头部平台	4400	布袋除尘器	DA034	18	0.5	24	依托现有
37	原煤输送长皮带尾部平台	4400	布袋除尘器	DA035	10	0.4	24	依托现有
38	原料调配站石灰石输送短皮带头部平台	6696	布袋除尘器	DA036	12	0.6	24	依托现有
39	调配站 4 层	9000	布袋除尘器	DA037	28	0.5	24	依托现有
40	调配站 4 层	9000	布袋除尘器	DA038	28	0.5	24	依托现有
41	调配站 4 层	9000	布袋除尘器	DA039	28	0.5	24	依托现有
42	调配站 4 层	6696	布袋除尘器	DA040	28	0.4	24	依托现有
43	原料调配输送长皮带头部平台	6700	布袋除尘器	DA041	20	0.45	24	依托现有
44	生料选粉机平台	6700	布袋除尘器	DA042	20	0.45	24	依托现有
45	生料回灰斗提头部平台	3350	布袋除尘器	DA043	18	0.6	24	依托现有
46	生料回灰斗提头部平台	3350	布袋除尘器					
47	入生料库斗提二层平台	11160	布袋除尘器	DA044	15	0.45	24	依托现有
48	尾煤粉仓收尘	4400	布袋除尘器	DA045	18	0.4	24	依托现有
49	窑尾小仓收尘	2200	布袋除尘器	DA046	20	0.6	24	依托现有
50	窑尾小仓收尘	2200	布袋除尘器					
51	熟料库顶	21000	布袋除尘器	DA047	52	0.75	24	依托现有
52	熟料库 1 号底皮带尾部	9000	布袋除尘器	DA048	20	0.45	24	依托现有

53	熟料库底 1 号皮带头部平台	9000	布袋除尘器	DA049	25	0.5	24	依托现有
54	熟料库底 2 号皮带头部平台	9000	布袋除尘器	DA050	25	0.5	24	依托现有
55	熟料库底 3 号皮带头部平台	4500	布袋除尘器	DA051	25	0.5	24	依托现有
56	熟料库底 3 号皮带头部平台	4500	布袋除尘器					
57	熟料输送长皮带头部平台	4500	布袋除尘器	DA052	25	0.5	24	依托现有
58	熟料输送长皮带头部平台	4500	布袋除尘器					依托现有
59	水泥调配顶部	9000	布袋除尘器	DA053	20	0.5	24	依托现有
60	水泥调配顶部	9000	布袋除尘器	DA054	20	0.4	24	依托现有
61	水泥调配放散平台	4500	布袋除尘器	DA055	15	0.65	24	依托现有
62	水泥调配放散平台	4500	布袋除尘器					依托现有
63	联合储库硫酸渣输送皮带尾部旁	6700	布袋除尘器	DA056	22	0.4	24	依托现有
64	联合储库原煤输送长皮带头部平台	4400	布袋除尘器	DA057	15	0.4	24	依托现有
65	熟料散装库顶	4400	布袋除尘器	DA058	30	0.4	8	新增
66	熟料散装库底	4400	布袋除尘器	DA059	20	0.4	8	新增

#### 4.1.10 项目总平面布置

本项目主要依托一期工程设备及装置进行生产，厂区主要装置及构筑物不发生变化。但项目新增外运熟料需求，增加一处熟料散装库，具体见平面布置图。

厂区分为三个区：原燃料存储区、熟料生产区、水泥制成及成品发运区。

**原燃料存储区：**该区位于项目厂区的西侧和北侧，该区布置主要包括：石灰石破碎、石灰石预均化库、辅助原料堆棚及破碎、煤预均化库、辅助原料预均化库等车间；石灰石破碎位于石灰石矿山脚下，方便石灰石运输，原燃料储存集中布置，易于控制污染，方便管理。

**熟料生产区：**该区位于项目厂区中部，由北向南呈一字型布置有原料调配、原料磨、窑尾废气处理、生料库、窑尾、窑中、窑头、煤磨、熟料库等生产车间、余热发电、脱硫脱硝车间等配套设施布置在主生产线附近，同时该区域还布置有中控室/化验室、空压机站、联合水泵房等辅助生产设施。

**水泥制成及成品发运区：**该区位于熟料生产区东侧，包括混合材堆棚、混合材卸车坑、水泥调配、水泥磨、水泥库、水泥汽车散装库、熟料汽车散装库、水泥包装及水泥汽车袋装发运等生产车间，同时该区域还布置有综合材料库、机修车间、总降等辅助生产设施，该布置方案靠近厂外公路，便于运输。

建设辅助车间，如中控室/中央化验室、总降配电站、综合材料库、机修车间等，考虑企业未来发展需要，在厂区西侧和北侧空地预留相关产业建设用地。

工厂共设两处大门，由南向北依次为水泥成品出厂大门、原燃料进厂大门。

#### 4.1.11 劳动定员及生产制度

本项目不新增劳动定员，一期职工定员实际为 120 人，二期职工定员预计为 60 人，合计 180 人，一期项目熟料生产线运行时间为 310d/a、7440h/a。

#### 4.1.12 项目主要技术经济指标

依据项目设计资料，本次项目主要技术经济指标汇总如表 4.1-26 所示。

表 4.1-26 项目主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	指标			备注
			一期工程	本项目实施后	变化量	
1	项目规模					
	熟料	t/d	5000	5500	+500	
		万 t/a	155	170.5	+15.5	厂区内自用 155

						万 t, 外运大慈岩 厂区 15.5 万 t
	水泥	万 t/a	200	200	0	
2	全厂装机容量	kW	53900	53900	0	
3	计算负荷	kW	44400	44400	0	
4	水泥线年耗电量	kWh				
5	水泥吨熟料发电量	kW.h/t.cl				六级运行时
6	能耗指标					
	(1)熟料热耗	kJ/kg				
	(2)熟料标煤耗	kg/t				
	(3)单位熟料电耗	kWh/t				
	(4)单位水泥电耗	kWh/t				
	(5)氮氧化物排放浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	≤50	≤50	/	
	(6)二氧化硫排放浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	≤35	≤35	/	
	(7)粉尘排放浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	≤10	≤10	/	

#### 4.1.13 项目公用工程及辅助工程建设及依托情况

综合上述内容,本次项目公用工程及辅助工程的建设及依托现有项目的情况汇总如表 4.1-27 所示。

表 4.1-27 项目公用工程及辅助工程建设及依托情况

公用工程及辅助工程		现有项目情况	本次项目情况
	空压站	5 个空压机组共 8 台空压机: 石灰石破碎 1 台(功率 37kw, 排气量 6.02m <sup>3</sup> /min); 生料磨 2 台(功率 110kw, 排气量 26m <sup>3</sup> /min); 窑系统 2 台(功率 110kw, 排气量 26m <sup>3</sup> /min); 水泥磨系统 2 台(功率 110kw, 排气量 26m <sup>3</sup> /min); 包装车间石灰石破碎 1 台(功率 37kw, 排气量 6.02m <sup>3</sup> /min)。	依托现有项目
	化学水处理系统	1 套 10m <sup>3</sup> /h“过滤+二级反渗透”工艺的化学水处理系统	依托现有项目
	循环冷却水系统	3 台 1500m <sup>3</sup> /h 机械通风冷却塔	依托现有项目
	供水系统	生产用水取自寿昌江, 生活用水来自市政自来水管网	依托现有项目
	窑尾废气脱硝氨水储罐	2 座 45m <sup>3</sup> 氨水储罐	依托现有项目
原料储存	砂岩、页岩、石灰石、高炉炉渣	1 座 54m×350m 长型均化库	依托现有项目
原料调配	石灰石	1 座 Φ10m×29m 圆库	依托现有项目
	砂岩	1 座 Φ6.5m×18.52m 钢仓	依托现有项目
	页岩	1 座 Φ6.5m×18.52m 钢仓	依托现有项目
	金属灰渣	1 座 Φ6.5m×18.52m 钢仓	依托现有项目
	备用库	1 座 Φ6.5m×18.52m 钢仓	依托现有项目
原煤储存	原煤	1 座 Φ85m 均化库	依托现有项目
	生料	1 座 Φ20m×61.5m 圆库	依托现有项目
	熟料	1 座 Φ60m×44.1m 圆库	依托现有项目
混合材储存	原煤、金属灰渣、砂岩、脱硫石膏、	1 座 36m×140m 联合储库	依托现有项目

	煤矸石		
水泥调配	熟料	1 座 $\Phi 10\text{m}\times 22\text{m}$ 圆库	依托现有项目
	煤矸石	1 座 $\Phi 11\text{m}\times 22\text{m}$ 圆库	依托现有项目
	高炉渣粉	1 座 $\Phi 12\text{m}\times 28\text{m}$ 圆库	依托现有项目
	粉煤灰	1 座 $\Phi 5\text{m}\times 9.5\text{m}$ 圆库	依托现有项目
水泥储存	水泥	4 座 $\Phi 18\text{m}\times 43\text{m}$ 圆库	依托现有项目
水泥汽车散装库		2 座 $\Phi 8\text{m}\times 27.8\text{m}$ 圆库	依托现有项目
熟料汽车散装库		1 座 $\Phi 8\text{m}\times 27.8\text{m}$ 圆库	新建 1 座 $\Phi 8\text{m}\times 27.8\text{m}$ 圆库

## 4.2 生产工艺流程及主要设备概要

### 4.2.1 生产工艺流程

#### 1、项目熟料水泥生产线工艺流程

本项目依托一期已建熟料水泥生产线进行生产，项目熟料水泥生产线工艺保持不变，具体工艺流程图如图 4.2-1 所示。

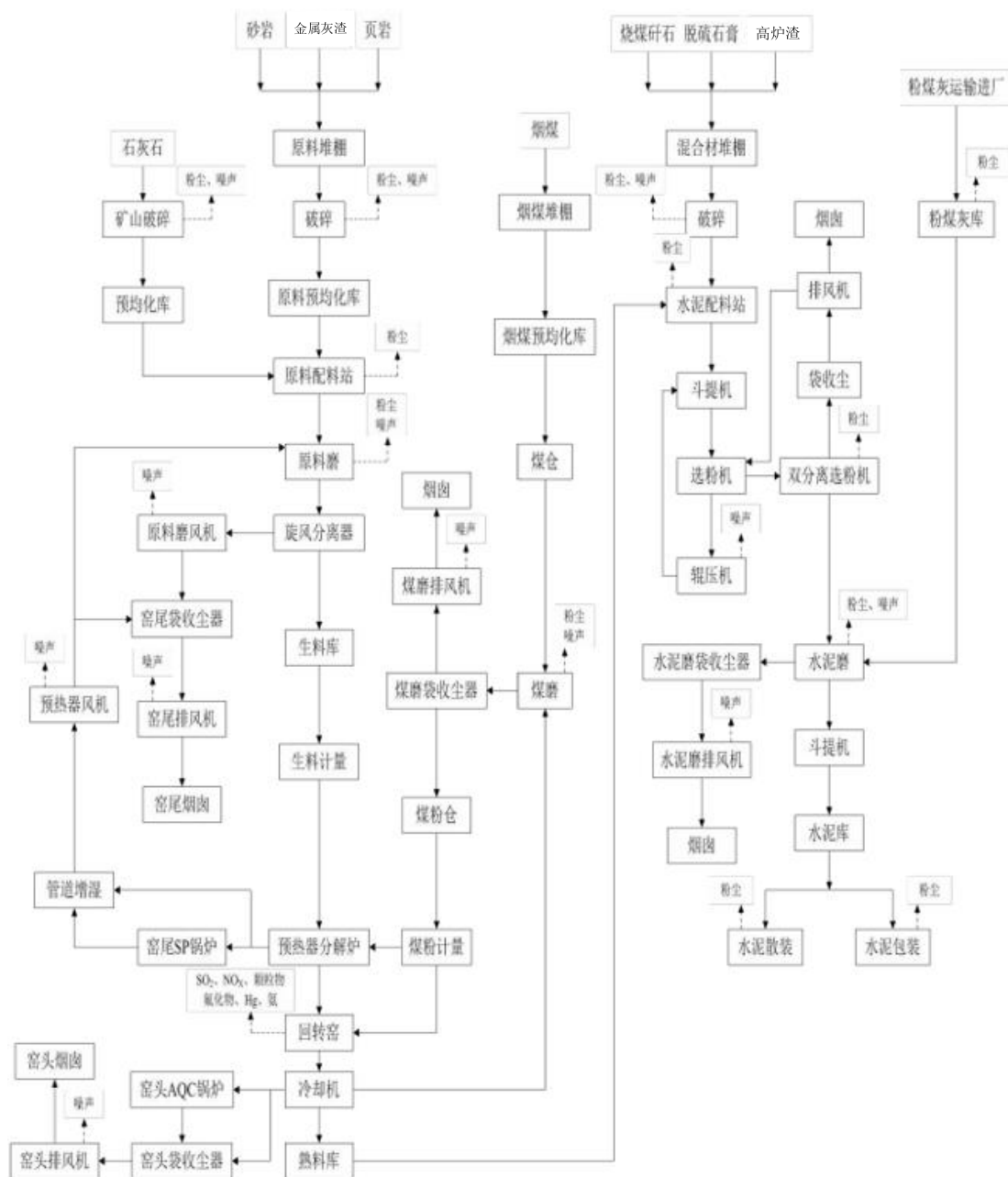


图 4.2-1 项目熟料水泥生产线工艺流程图

(1)石灰石破碎

企业在石马头矿内布设了一处石灰石破碎间，目前已建成一套板喂机+波辊给料机+单段双转子锤式破碎机，加工能力 1200t/h，在水泥厂二期工程建设期间，根据需要增加一套板喂机+波辊给料机+单段双转子锤式破碎机，加工能力 1200t/h，届时合计破碎能力为 2400t/h。

现有项目胶带机设计之初已考虑到二期工程同时运行时的运输能力：现有胶带机 B1600 宽胶带，目前输送能力控制在 1200t/h，带速控制在 1.25m/s；项目石

灰石破碎车间投入使用后，带速可控制在 2.0m/s，输送能力则可达到 2400t/h。搭接后的现有项目破碎车间出料胶带输送机上设有除铁器以保护后续设备的安全运行。

#### (2)辅助原料堆棚

砂岩、页岩、金属灰渣等辅料均由汽车运输进厂，存储在辅助原料堆棚内。砂岩和页岩配置一套反击式破碎机系统(进料块度 $\leq 400\text{mm}$ 、出料粒度 $\leq 50\text{mm}$ ，设计产能 300t/h)；经破碎后的辅料分别由皮带机输送至预均化堆场。金属灰渣不考虑破碎，由皮带机直接输送至预均化堆场。

#### (3)混合材联合储存库

现有项目建设的混合材联合储存库面积为  $36\times 140\text{m}$ ，用于暂存煤矸石、脱硫石膏、金属灰渣、原煤、砂岩等物料，采用自卸车从储库一侧高位卸料；辅助原料破碎车间破碎后的砂岩，可以经胶带机输送至联合储库内部。

脱硫石膏、煤矸石、砂岩等由桥式抓斗起重机取出，经卸料斗，定量给料机送至水泥调配站胶带机再送至水泥磨系统；原煤由桥式抓斗起重机取出，经卸料斗，板喂机和胶带机送至原煤预均化堆场；金属灰渣由桥式抓斗起重机取出，经卸料斗，板喂机和胶带机送至原料调配钢仓；联合储库中设置 3 台桥式抓斗起重机(2 用 1 备)。

本次项目依托现有项目已建设的混合材联合储存库，库内已预留本次项目的使用空间。仓下届时新增定量给料机及胶带输送机，搭接至本次项目水泥调配合入磨胶带机。煤矸石转运点处设置收尘器收尘。

#### (4)原料调配

现有项目原料调配站设置有 5 个圆库，分别储存石灰石、砂岩、页岩、金属灰渣和备用料；库下出料已按照 2 条线形式布置，每个库下设 1 套计量装置并已预留好本次项目所需的计量装置及胶带输送机的空间。为满足本次项目及现有项目生产要求，本次项目新增 1 座页岩钢仓。另在各库底增加定量给料机及胶带输送机，经计量后的原料按比例从各储库中卸出，并经胶带输送机送至本次项目新建原料粉磨系统。

在进原料磨的胶带输送机上设有除铁装置，以保护辊压机的正常运行。同时在进磨胶带上设置在线分析仪，控制入磨原料的组份，提高出磨生料的质量。

#### (5)原料粉磨

项目原料磨采用 1 套辊压机终粉磨系统。当原料入磨水分 $\leq 2.8\%$ ，入磨进料粒度 $\leq 50\text{ mm}$  占 95%，出磨生料细度为  $80\mu\text{m}$  筛筛余 14%， $200\mu\text{m}$  筛筛余 1.5%，出磨生料水份为 0.5%，系统产量为 450t/h。

原料磨采用窑尾废气作为磨机烘干热源。原料首先喂入 V 型静态选粉机进行烘干，随后经由辊压机粉磨、V 型静态选粉机和动态选粉机选粉。合格生料由废气带出经旋风筒收集后由空气输送斜槽送、斗式提升机送入生料均化库；出旋风筒的废气仍旧进入窑尾废气处理装置进行处理。不合格生料回到辊压机继续粉磨。如果检测出原料中有铁，原料将进入磨头仓，经过除铁后，剩下的原料进入粉磨系统继续粉磨。磨头仓设有外排功能可用于标定。

为了减少入窑生料的波动，当原料粉磨系统停运时，废气处理系统收集的窑灰可与出库生料搭配后，经空气输送斜槽和斗式提升机，送入生料计量仓。

本项目因同时建设废气余热发电装置，磨开时从窑尾预热器排出的高温废气，在余热发电系统运行时，通过 SP 余热锅炉后，气体的部分热能将锅炉中的水加热成为蒸气用于发电，气体温度降至原料烘干需要温度约  $200\sim 220^{\circ}\text{C}$  后，由高温风机排出；余热发电系统停车时，可通过管道喷水降至原料烘干需要温度后进入原料磨作为原料磨内物料烘干热源。

当原料磨与发电均停止运行时，可经管道喷水作降温处理，降至满足窑尾布袋除尘器工作温度的要求后入窑尾废气处理装置进行处理。

定时对出磨生料取样，试样经过中央控制室分析由计算机自动控制和调整各种原料的配合比例，保证出磨生料化学成分的合格与稳定。

#### (6) 生料均化及窑喂料系统

一期现有项目已建成 1 座 TP-3 型  $\Phi 20\times 61.5\text{m}$  的生料均化库，库有效储量为 20000t，储存期 2.2d。

出库生料经库底部的卸料口卸至生料计量仓，生料计量仓带有荷重传感器、充气装置。仓下设有流量控制阀和流量计，经计量后的生料通过空气输送斜槽、斗式提升机喂入窑尾预热器系统。

入窑尾斗式提升机前设有取样器，通过对出库生料的取样、制样分析，实现对烧成系统的操作进行指导。

#### (7) 熟料烧成系统

项目熟料煅烧采用 1 台  $\Phi 5.0\text{m}\times 60\text{m}$  两档回转窑，窑尾带双系列六级旋风预

热器和 TDF 分解炉，日产熟料上限 5500t，熟料热耗 2751kJ/kg(658kCal/kg)。窑和分解炉用煤比例为 40%和 60%，入窑物料的碳酸钙分解率大于 90%。

回转窑采用两档支撑，斜度为 3.5%，转速为 0.45~4.49r/min。窑头配有多通道大推力燃烧器。

分解炉用三次风从篦冷机上抽取，通过管道直接送至分解炉。

熟料冷却采用 TCFC 型第四代无漏料行进式稳流篦冷机，熟料出冷却机的温度为环境温度+65℃。冷却机中间设有熟料辊式破碎机，出破碎机的熟料经槽式输送机送入熟料库。

大部分冷却机废气经余热锅炉发电冷却后与一部分来自篦冷机的热气混合送入窑头布袋收尘器，净化处理后通过窑头烟囱排入大气。

#### (8)熟料储存

一期工程已建成 1 座  $\Phi 40\text{m}\times 46.5\text{m}$  熟料圆库，储存量为 100000t，储存期为 18d。库底出库熟料经棒型阀、弧形阀控制卸出，经胶带输送机送至水泥调配站的熟料仓，在水泥调配站设置一套熟料散装装置。

#### (9)原煤输送

一期工程已建成原煤圆形堆场  $\Phi 85\text{m}$ ，有效储量 20000t。均化后的原煤由桥式刮板取料机取出，经胶带输送机输送至现有项目的煤粉制备的原煤仓中。堆料机的能力为 300t/h，取料机的能力为 200t/h。出料胶带输送机上设有除铁器和金属探测器以保护煤磨的安全运行。

#### (10)煤粉制备

一期工程已建成 1 台辊式磨用于煤粉制备，当原煤水分 $\leq 12\%$ ，出磨煤粉水分 $\leq 1\%$ ，原煤粒度 $\leq 25\text{mm}$ ，煤粉细度为 80 $\mu\text{m}$ ，筛余 $< 10\%$ 时，系统产量为 35t/h。

煤磨设置在窑头，利用篦冷机废气作为烘干热源，原煤由原煤仓下定量给料机计量后喂入磨内烘干与粉磨，经选粉后随同气流进入袋收尘器，收下的煤粉经链式输送机分别送入窑头及分解炉的煤粉仓。煤粉仓下设有煤粉计量输送装置，煤粉经此计量后分别送入回转窑及分解炉。

煤磨废气经袋收尘器处理达标后的废气高空排放。

煤粉制备系统设计了周全的安全措施，如防爆阀、CO<sub>2</sub> 灭火系统、消防水系统等。

#### (11)水泥调配站

一期工程水泥调配站已建有 4 个圆库，分别储存熟料、煤矸石、高炉渣灰、粉煤灰，每个库下设 2 套计量装置，且库底已预留好至本次项目生产线的卸料口。

煤矸石和脱硫石膏出料计量装置设置在联合储库内部。经计量后的原料按比例从各储库中卸出，并经胶带输送机送至双圈流辊压机联合粉磨水泥系统。在进水泥磨的胶带输送机上设有除铁装置，以保护辊压机的正常运行。

#### (12) 水泥粉磨

一期工程已建成水泥粉磨系统设置两套由 TRP180-160 辊压机、V 型选粉机、动态选粉机、旋风收尘器、 $\Phi 4.2 \times 13\text{m}$  球磨机、高效水平涡流选粉机组成的双圈流联合粉磨系统(当生产 P.O42.5 水泥，比表面积为  $3600\text{cm}^2/\text{g}$  时，每套系统产量为 240t/h)。

来自水泥调配站的混合料经胶带输送机、斗式提升机喂入 V 型选粉机，V 型选粉机分选出来的细粉进入动态选粉机，经再次分离后粗粉入辊压机继续挤压，细粉送入旋风收尘器收集。收集下的物料入球磨进一步粉磨，也可将一部分料送入出球磨提升机后直接进高效选粉机选出合格产品作为成品。V 型选粉机分选出来的粗粉经过中间仓稳流后进入辊压机，经辊压机挤压后的料饼随出调配库的物料再进入 V 型选粉机。球磨机粉磨后的物料经出磨空气输送斜槽、提升机喂入高效选粉机(也可提升机直接送入成品斜槽，进行开流生产)，选出的粗粉经斜槽与计量后的粉煤灰一起喂入水泥磨进行粉磨。细粉随气体进入袋收尘器，收下的水泥成品经空气输送斜槽、斗式提升机等送至水泥储存库。废气经袋收尘器达标处理后，高空排放。

入库斗式提升机前设有取样器，通过对成品水泥的取样分析，实现对水泥调配站的配料操作进行指导。

#### (13) 矿渣粉库

矿渣粉由罐车运至厂区，由罐车自带的气力系统直接将粉煤灰打入矿渣粉库中。一期工程已建成 1 座  $\Phi 12 \times 28\text{m}$  矿渣粉库，矿渣粉由库下的计量秤按比例计量控制卸出，经提升机、斜槽送至水泥磨系统的球磨机循环提升机，直接进入选粉机参与选粉。

#### (14) 水泥储存库及厂区内水泥汽车散装

一期工程已建成 2 座  $\Phi 18\text{m} \times 43\text{m}$  水泥库，总储量为  $4 \times 10000\text{t}$ 。水泥库库底设有减压装置和充气系统，库底充气由罗茨风机供风。

部分出库水泥由库底卸料装置卸出后,送至水泥散装库经水泥散装机进行水泥汽车散装。

一期工程已建成 2 座  $\Phi 8\text{m}\times 27.8\text{m}$  水泥汽车散装库,储量达到  $2\times 800\text{t}$ 。库底共设有四套水泥汽车散装机,每套装车能力为  $200\text{t/h}$ ,可同时供四辆散装汽车装车。

#### (15) 水泥包装和成品发运

一期工程已建成 2 套回转式包装机,每套系统能力为  $120\text{t/h}$ 。袋装水泥由 4 台汽车袋装装车机卸入汽车发运出厂。

#### (16) 熟料汽车散装

项目计划新建 1 座  $\Phi 12\text{m}\times 27\text{m}$  熟料汽车散装库,储量达到  $800\text{t}$ 。库底共设有 1 套水泥汽车散装机,装车能力为  $200\text{t/h}$ ,可同时供两辆散装汽车装车。

### 2、纯低温余热发电系统生产线工艺流程

本次项目纯低温余热发电系统生产线工艺流程图见图 4.2-2 所示。

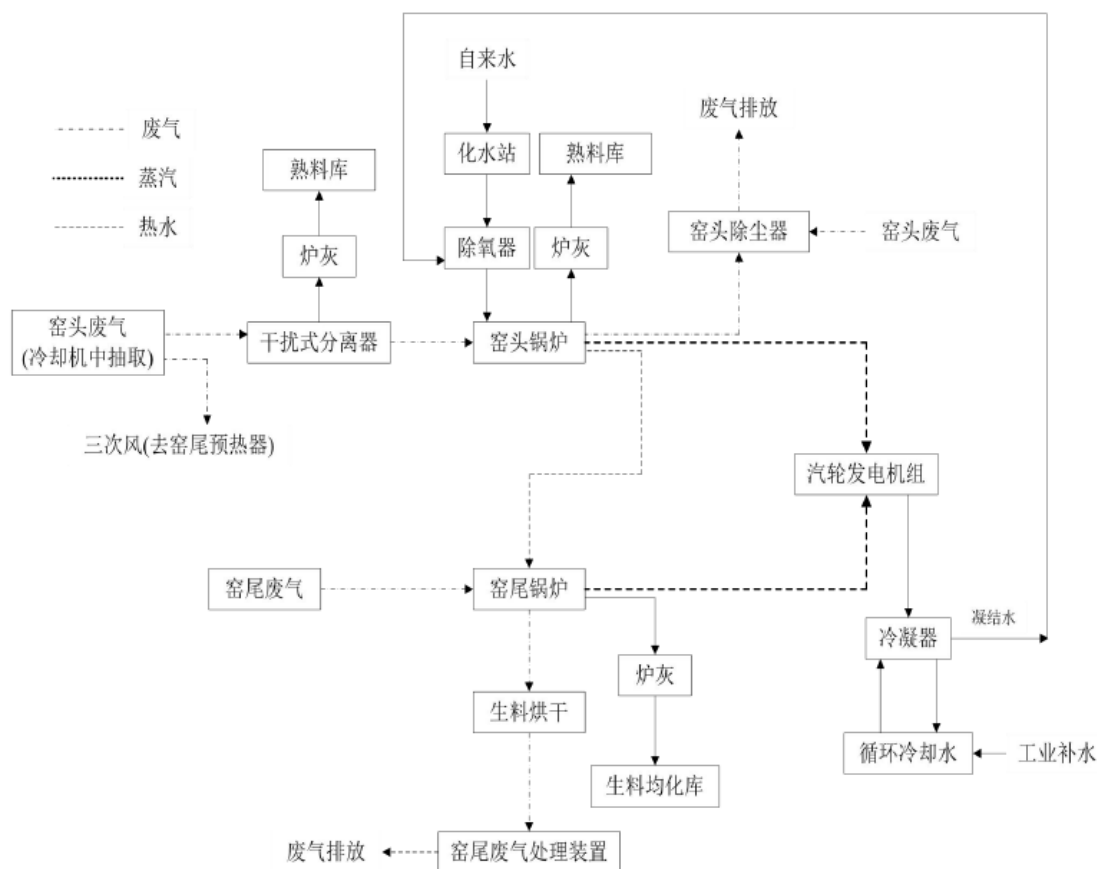


图 4.2-2 项目纯低温余热发电系统生产线工艺流程图

### (1) 装机情况

一期工程已建成 1 台 9MW 补汽凝汽式汽轮机+1 台 9MW 发电机+1 台窑尾余热锅炉+1 台窑头余热锅炉，主要设备技术参数、性能、指标等见表 4.2-2。

### (2) 生产工艺流程概述

#### ① 废气流程

在熟料生产线窑尾一级旋风筒出口与高温风机之间装一台旁路余热锅炉(SP 炉)，当锅炉运行时，出预热器一级筒的约 300°C 窑尾废气全部进入 SP 余热锅炉，废气经余热锅炉吸热降温至 200°C 左右，由高温风机送至原料磨作为原料烘干的热源，出磨后的废气进入袋式收尘器净化后，而后送入窑尾废气处理装置处理达标后高空排放。若发电系统停用，则废气经原系统进入高温风机。

在窑头篦冷机和余热风机之间布置 1 台 AQC 锅炉，当锅炉运行时，冷却机废气除了供给窑炉所需二、三次风外和煤磨烘干热源外，还抽 400°C(中部抽风)的高温废气送至 AQC 锅炉，经换热后温度降为 82°C 的废气进入窑头袋式收尘器净化达标后高空排放。

#### ② 水、汽流程

余热锅炉的给水由两部分组成，一部分是由汽轮机冷凝泵送来的冷凝水，冷凝水进入真空除氧器除氧；另一部分是由化学水处理系统输送来的除盐水作为补充水直接进入真空除氧器。

窑头窑尾余热锅炉共用一个省煤器，给水由给水泵送至窑头公用省煤器，由公用省煤器加热后的水经电动调节阀分别送至窑头锅炉低压汽包、窑头锅炉高温省煤器和窑尾省煤器。工质在各自的汽包和蒸发器中进行自然循环加热，产生的饱和蒸汽进入各自的过热器。两台余热锅炉产生的高温过热蒸汽在室外汇合后，然后经隔离阀、主汽阀、调节阀进入汽轮机膨胀做功。窑头余热锅炉产生的低压过热蒸汽通过汽轮机补汽口补入汽轮机低压通流部分膨胀做功后，同样排至凝汽器。乏汽在凝汽器中凝结成水，汇入热水井，然后由凝结水泵送往真空除氧器，再经给水泵泵入余热锅炉循环使用。循环冷却水泵将水池中冷却水打入凝汽器后，再排往冷却塔进行冷却，经过冷却的水最后回到水池循环利用。发电机冷却介质为空气，冷却方式为闭式循环通风冷却。

#### ③ 排灰流程

SP 炉的排灰为窑灰，可回到水泥熟料生产工艺流程中，设计时拟与窑尾除

尘器收下的窑灰一起用链式输送机送到生料均化库。AQC 炉产生的粉尘将与窑头收尘器收下的粉尘一起回到工艺系统。

#### ④余热锅炉与水泥生产工艺系统的衔接

AQC 炉：因熟料冷却机的废气中含有对锅炉换热面磨蚀性较强的熟料微粒，为保证 AQC 锅炉的使用寿命，提高余热利用率，在进 AQC 炉之前的管路上设置重力沉降室，使进入 AQC 锅炉的废气粉尘浓度降低。

AQC 炉设在水泥生产线窑头篦冷机和余风风机之间，篦冷机采用中部抽风。中部抽风口高温热风送 AQC 锅炉，原余风口低温风与 AQC 锅炉出风混合后经空冷器、除尘器和余风风机排入大气。

SP 炉：SP 炉设置在窑尾预热器一级旋风筒出口与窑尾高温风机之间，用烟气管道与余热锅炉连接。窑尾废气经余热锅炉吸热降温至 200°C 左右，由高温风机送至原系统的原料磨烘干原料。

### 4.2.2 项目主要设备概要

#### 1、项目熟料水泥生产线

本项目依托一期工程已建成的熟料水泥生产线进行生产，释放 10% 的备用生产能力，产能从 5000t/d 提升至 5500t/d，生产线各单元均满足生产需求，使用负荷有所提升，但额定生产能力范围内，由于新增外运熟料需求，增加一套熟料散装机。熟料水泥生产线主要设备以及对应生产能力、使用负荷、工作制度如表 4.2-3 所示。

#### 2、纯低温余热发电系统

本项目依托一期工程已建成纯低温余热发电系统，其主要设备如表 4.2-4 所示。

表 4.2-3 一期工程项目熟料水泥生产线主要设备以及对应生产能力、工作制度

序号	车间名称	主机名称	型号、规格性能	数量 (台/套)	日运行小时数(h)			车间工作制 (d/w×h/d)	年利用率(%)		
					一期现有	项目实施后	变化量		一期现有	项目实施后	变化量
1	石灰石破碎	破碎机	能力: 1200t/h	1	5.21	5.73	+0.52	6×8	18.44	20.28	+1.84
2	原料粉磨	辊压机磨	型号: TRP200-160 功率: 2×2200kW 入磨粒度: ≤50mm 细度: 90μm 筛筛余 12% 入磨水分: ≤5% 产品水分: ≤0.5% 生产能力: 450t/h	1	17.47	19.1	+1.63	7×24	61.82	67.59	+5.77
3	煤粉制备	辊式磨	原煤粒度: ≤25m 原煤水分: ≤12% 煤粉水分: ≤1.5% 煤粉细度: 80μm 方孔筛筛余: 12% 生产能力: 45t/h	1	14.74	14.91	+0.17	7×24	52.16	52.76	+0.60
4	熟料烧成系统	回转窑 预热器 分解炉 篦冷机	Φ5.0×60m 两挡窑 六级双系列预热器 TDF 型分解炉 第四代中置辊破篦冷机 (篦床面积 157.7m <sup>2</sup> ) 设计能力: 5000 t/d, 设计备用能力: 500 t/d, 设计上限能力: 5500 t/d	1	21.82	24	+2.18	7×24	77.22	84.93	+7.71
5	水泥粉磨	辊压机+球 磨机 双圈流系统	型号: TRP180-160 功率: 2×1800kW Φ4.2×13m 球磨 功率: 2800kW 水泥品种: P.O52.5 和 P.O42.5	2	13.44	13.44	0	7×24	47.56	47.56	0.00

			入磨水分: $\leq 2\%$ 成品水分: $\leq 0.5\%$ 产品比面积: $360\text{m}^2/\text{kg}$ 生产能力 240t/h								
6	水泥汽车散装	水泥散装机	散装能力: 200t/h	6	4.30	4.30	0	7×8	15.22	15.22	0.00
7	水泥包装	八嘴回转式包装机	120t/h	2	5.38	5.38	0	7×8	19.04	19.04	0.00
8	袋装水泥汽运	移动式汽车装车机	120t/h	2	5.38	5.38	0	7×8	19.04	19.04	0.00
9	熟料汽车散装	熟料散装机	散装能力: 200t/h	1	0	4.02	+4.02	7×8	0.00	14.23	+14.23

表 4.2-4 项目纯低温余热发电系统主要设备

序号	设备名称	数量(台)	主要技术参数、性能、指标
1	9MW 补汽凝汽式汽轮机	1	型号: BN9-0.9/0.2 额定功率: 9MW 额定转速: 3000r/min 主进汽压力: 0.9MPa 主进汽温度: 345°C 补汽压力: 0.2 MPa 补汽温度: 150°C 排汽压力: 0.007MPa
2	9MW 发电机	1	型号: QF-9-2 额定功率: 9MW 额定转速: 3000r/min 额定电压: 10.5kV
3	AQC 余热锅炉	1	废气量: 22500Nm <sup>3</sup> /h 入口废气含尘浓度: <50g/Nm <sup>3</sup> 入口废气温度: 380°C 出口废气温度: 85°C 过热蒸汽参数: 46t/h-1.0MP(a)-355°C 主蒸汽参数: 20.5t/h-1.15MP(a)-250°C 给水温度: 39°C 废气阻力: ≤700Pa 漏风率: ≤2% 布置方式: 立式、露天
4	SP 余热锅炉	1	废气量: 349872Nm <sup>3</sup> /h 入口废气含尘浓度: ~50g/Nm <sup>3</sup> 入口废气温度: 317°C 出口废气温度: 200°C 主汽参数: 25.5t/h-1.2MPa(a)-295°C 废气阻力: ≤800Pa 漏风率: ≤3% 布置方式: 立式、露天
5	除氧器	1	出力: 60t/h 容积: 30m <sup>3</sup> 工作压力: 0.007MPa(a) 工作温度: 39°C
6	锅炉给水泵 (变频调节, 1用 1备)	2	型号: DG50-80×4 流量: 60m <sup>3</sup> /h 扬程: 300m 转速: 2950r/min 电机功率: 1105kW
7	凝结水泵 (变频调节, 1用 1备)	2	型号: 4N6G 流量: 30~65.5m <sup>3</sup> /h 扬程: 65~78m 转速: 2950r/min 电机功率: 22kW

### 4.2.3 项目物料平衡及物料消耗

本次项目主要原辅材料消耗情况见表 4.2-5 所示。

表 4.2-5 项目主要原辅材料消耗

序号	主要原辅料名称	单位	消耗量				备注	
			一期工程			二期工程		全厂合计
			现有	项目变化	合计			
1	石灰石	t/a						
2	砂岩	t/a						
3	页岩	t/a						
4	金属灰渣	t/a						
5	原煤	t/a						
6	脱硫石膏	t/a						
7	煤矸石	t/a						
8	粉煤灰	t/a						
9	高炉渣	t/a						
10	矿渣微粉	t/a						
11	20%氨水	t/a					窑尾废气脱硝用	
12	窑灰	t/a					窑尾废气脱硫用	
13	0#轻质柴油	t/a					回转窑点火、烘窑	

原辅料变化情况：

(1)由于本项目实施全部依托一期工程熟料生产线，二期工程不发生变化，由于熟料单日产能由 5000t 提升至 5500t，年产量由 155 万 t 增加至 170.5 万 t，熟料生产原料相应增加，原料配比根据近两年实际生产情况进行微调。

(2)一期工程水泥粉磨原料中的矿渣微粉替换成高炉渣。

项目实施后，一期工程项目物料平衡及物料消耗情况如表 4.2-6 所示。

表 4.2-6 项目物料平衡及物料消耗

物料名称		天然水分 (%)	配合比 (%)	每吨水泥消耗定额(千克/吨熟料)		物料平衡量					
						干基物料			天然水分物料		
				干基	湿基	每小时	每天	每年	每小时	每天	每年
原料	石灰石										
	页岩										
	砂岩										
	金属灰渣										
生料	生料										
熟料	熟料										
燃煤	烧成用煤										
水泥 1 P.O 52.5 普通	熟料										
	脱硫石膏										
	煤矸石										
	高炉渣										
	水泥										
水泥 2 P.O 42.5 普通	熟料										
	脱硫石膏										
	煤矸石										
	粉煤灰										
	水泥										
合计	熟料										
	脱硫石膏										
	煤矸石										
	粉煤灰										
	高炉渣										
	水泥										

## 4.3 工程分析

### 4.3.1 产污环节分析

本次项目建成投运后，主要产污环节如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 项目主要产污环节

污染物	一期工程实际处理、处置措施	本项目情况
大气 污染物	窑尾废气 脱硝：管道炉脱硝+精准SNCR脱硝装置+SCR脱硝装置 脱硫：窑灰-石膏法脱硫装置 除尘：高效玻纤布袋除尘器	依托现状，防治措施保持一致，废气风量增加
	窑尾废气烟气脱硝逃逸氨	配套氨表对烟气中逃逸氨实施监控，逃逸氨随废气经烟囱高空排放
	各产尘点	项目各产尘点共设置64台高效布袋除尘器，相应设置57座应排气筒(烟囱)
	物料无组织粉尘	设置密闭性能较好的物料堆棚(库)，同时在项目新增的熟料汽车散装库等的产尘点配套有高效布袋除尘器，以尽量减少无组织粉尘排放量
废水	化学水系统制备废水	厂区内回用
	锅炉排污水	厂区内回用
	循环冷却水排水	厂区内回用
	职工生活污水	经预处理后，厂区内回用
噪声	风机噪声	安装隔声罩，风机底座加装减振垫
	余热发电系统汽轮发电机组噪声	做好汽轮机房的隔声减振措施
固废	废耐火砖	耐火砖供应企业回收利用
	废滤袋	滤袋供应企业回收利用
	除尘器收集粉尘	企业自行回用
	脱硫石膏	企业自行回用
	废矿物油	委托有危废处理资质单位处置
	废油漆桶	委托有危废处理资质单位处置
	废SCR催化剂	委托有危废处理资质单位处置
	生活污水预处理污泥	环卫部门清运处理
	职工生活垃圾	环卫部门清运处理

### 4.3.2 污染源强分析

#### 1、废气

##### (1)窑尾废气

对于本次项目而言，排放的窑尾废气中主要污染物为： $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物、氟化物、汞及其化合物以及脱硝逃逸氨。

##### ①烟气量

根据《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）中表 3 水泥工业排污单位基准排气量表，窑尾基准排气量为  $2500\text{m}^3/\text{t}$  熟料。本项目实施后，熟料生产能力为  $5500\text{t}/\text{d}$ ，折  $229.2\text{t}/\text{h}$ ，则窑尾烟气量为  $572917\text{m}^3/\text{h}$ 。

### ② $\text{SO}_2$

水泥熟料回转窑窑尾  $\text{SO}_2$  主要来源于水泥熟料生产使用的含硫原料、燃料煅烧过程中产生  $\text{SO}_2$ 。在  $800\sim 900^\circ\text{C}$  的预分解窑中，物料与气体接触充分，且由于水泥熟料回转窑内的石灰石等原料及熟料均为碱性，故煅烧产生的大部份  $\text{SO}_2$  可被物料中的氧化钙或碱性氧化物吸收生成硫酸钙及亚硫酸钙等中间物质。

而预分解窑中由于物料与气体接触充分，吸硫效果更为明显；据资料介绍，预分解窑的吸硫率可高达 98% 以上，反应生成的硫酸钙以水泥熟料的组分留在成品中， $\text{SO}_2$  的排放量甚微。

依据项目设计资料，本次项目水泥回转窑配套窑灰-石膏法脱硫装置对窑尾废气实施脱硫。对于窑尾废气而言，经脱硫处理后的窑尾废气， $\text{SO}_2$  排放浓度达到《水泥工业大气污染物排放标准》（DB33/1346-2023）中的排放浓度限值要求（ $\leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。

本项目依托一期工程现有项目水泥熟料生产线进行生产，通过提高使用负荷，释放生产能力，由  $5000\text{t}/\text{d}$  提高至  $5500\text{t}/\text{d}$ ，生产线装置保持不变，主要原辅料及燃料等维持不变，故本次项目回转窑窑尾废气中  $\text{SO}_2$  排放量核算依据与现有一期项目保持一致。

### ③ $\text{NO}_x$

$\text{NO}_x$  主要产生于水泥熟料回转窑内的高温煅烧过程， $\text{NO}_x$  在窑尾废气中含量多少与燃料含氮量、窑内温度、通风量关系密切。对水泥回转窑  $\text{NO}_x$  的治理方法主要是根据燃烧过程特点来制定，包括燃烧方式的改进和燃烧后的末端治理。燃烧方式的改进目前比较实用的是采用低氮燃烧器、分解炉自脱硝、管道炉脱硝等技术；燃烧后的末端治理主要指烟气脱硝技术。

新型干法水泥熟料回转窑采用窑外分解技术，整个烧成系统从窑头到分解炉的温度是逐渐降低的，同时不同的温度带发生不同的化学反应。预分解窑将大约 50~60% 的燃料加到了燃烧温度较低的分解炉中，因此窑内局部高温带形成的  $\text{NO}_x$  进入低温带时，由于氧浓度的降低、CO 等还原气体浓度增加等将导致一部分  $\text{NO}_x$  自还原，从而降低废气中  $\text{NO}_x$  含量。

项目通过管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置，实施回转窑窑尾废气脱硝。对于窑尾废气而言，脱硝处理后窑尾废气中的 NOX 排放浓度达到《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)中的排放浓度限值要求( $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。

#### ④颗粒物

窑尾废气配套高效玻纤布袋除尘器进行除尘处理，颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)中的排放浓度限值要求。

#### ⑤氟化物

本项目依托一期工程已建的新型干法回转窑水泥熟料生产线，相对于立式窑而言，新型干法回转窑不需添加矿化剂，只是其配料及燃料中会含有少量的氟。

由于水泥熟料回转窑内呈碱性工作状态，所以熟料煅烧过程中产生的酸性物质(如 HF、SO<sub>2</sub> 等)可以和窑内碱性物料中和，生成盐类物质固熔在熟料熔体内。水泥熟料煅烧形成的化学反应过程，包括无机化合物与熟料熔体结合的过程；无机化合物与熟料熔体或粉尘结合意味着不单独产生有毒无机化合物，也就大大减少了窑尾废气中氟化物(HF)的排放量。

《水泥生产中氟污染及控制技术》(中国科技论文在线, 孙明)相关内容表明,“研究表明,在回转窑中氟化物被石灰石吸收后生成氟化钙(矿化剂)效率可达 98% 左右”。

类比一期工程已投运的新型干法回转窑水泥熟料生产线窑尾废气监测结果,窑尾废气中排放氟化物可满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)排放标准限值要求( $\leq 3\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。保守起见,本次评价以排放标准限值( $\leq 3\text{mg}/\text{Nm}^3$ )计算窑尾废气中氟化物的排放量。

#### ⑥汞及其化合物

前述内容表明,一期工程已投运的新型干法回转窑水泥熟料生产线的现状监测结果中,窑尾废气中汞及其化合物排放浓度远小于《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)中表 1 排放标准限值要求( $\leq 0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。

项目窑尾废气配套有高效玻纤布袋除尘器以及 SCR 脱硝装置,对于窑尾废气中的汞及其化合物也具有一定的去除效果,可确保窑尾废气中汞及其化合物排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)中的排放标准限

值。

#### ⑦逃逸氨

本次项目通过管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置对窑尾废气进行脱硝处理,窑尾废气中逃逸氨浓度可控制在《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)中的排放标准限值要求( $\leq 8\text{mg}/\text{Nm}^3$ ),本次评价以  $8\text{mg}/\text{m}^3$  核算本次项目窑尾废气中氨逃逸量。

#### ⑧核算情况

以《污染源源强核算技术指南 水泥工业》(HJ886-2018)为基准,以类比方法核算项目窑尾废气主要污染物排放量,具体计算结果见表 4.3-2 所示。

#### (2)有组织排放颗粒物

现有已建一期工程生产线各产尘点共设置了 64 台布袋除尘器,配套设置 57 座排气筒(烟囱)。本项目新增外运熟料需求,增加 2 台布袋除尘器和 2 个排气筒,项目实施后,一期工程合计共有 66 台布袋除尘器,配套设置 59 座排气筒(烟囱),有组织排放颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)中的排放浓度限值要求( $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。

本次评价以《污染源源强核算技术指南 水泥工业》(HJ886-2018)为基准,核算本次项目有组织颗粒物排放量,具体计算结果见表 4.3-3 所示。其中窑尾废气中有组织颗粒物排放量已在表 4.3-2 中明确。

#### (3)项目新建水泥熟料生产线绩效值计算

本次项目水泥熟料生产线执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)中 II 阶段年排放绩效限值要求,具体计算结果如表 4.3-4 所示。

表 4.3-4 项目水泥熟料生产线年排放绩效限值计算结果

污染因子		绩效计算取值(kg/t 熟料)	水泥熟料生产线设计产能	绩效值计算结果(t/a)
颗粒物	窑头	$1.80 \times 10^{-2}$	5500 t/d 1705000 t/a	30.690
	窑尾	$2.50 \times 10^{-2}$		42.625
SO <sub>2</sub>		$8.75 \times 10^{-2}$		149.188
NO <sub>x</sub>		$1.25 \times 10^{-1}$		213.125

结合表 4.3-2、表 4.3-3 以及表 4.3-4 计算结果,项目水泥熟料生产线窑尾废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物等污染物的许可排放量以及窑头废气中颗粒物许可排放量以上述计算结果的较小值为准。

表 4.3-2 项目水泥熟料新型干法回转窑生产线窑尾废气中主要污染物产生及排放情况

生产线	污染源	排气筒编号	污染物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物产生			治理措施		污染物排放				
					核算 方法	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量		工艺	效率 (%)	核算 方法	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量	
							kg/h	t/a					kg/h	t/a
5500t/d 新型 干法回转窑 水泥熟料线	窑尾	DA011	SO <sub>2</sub>	572917	类比	500	302.5	2250.6	管道炉脱硝+精 准 SNCR 脱硝装 置+高效玻纤布 袋除尘器+SCR 脱硝装置+窑灰- 石膏法脱硫装置	93.4	类比	35	20.052*	/
			NO <sub>x</sub>			300	181.5	1350.36		96.4		18	10.313**	76.725
			颗粒物			5000	3025	22506		83.3		50	28.646	213.125
			氟化物			—	—	—		99.8		10	5.729	42.625
			汞及其化合物			—	—	—		—		3	1.719	12.788
			氨			—	—	—		—		0.05	0.029	0.213
											8	4.583	34.1	

\*: 为短期预测数据, \*\*: 为长期预测数据。

表 4.3-3 项目有组织颗粒物(PM<sub>10</sub>)产生及排放情况(除窑尾废气外)

除尘器具体设置位置	排气筒编号	日运行小时数(h)	废气量(Nm <sup>3</sup> /h)	污染物产生			治理措施		污染物排放				
				核算方法	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	产生量		工艺	效率(%)	核算方法	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量	
						kg/h	t/a					kg/h	t/a
石灰石破碎	DA001	8	6700	类比	5000	33.5	83.08	布袋除尘器	99.8	类比	10	0.067	0.166
辅材破碎	DA002	8	18144		5000	90.72	224.9856		99.8		10	0.181	0.449
原料长堆石灰石取料长皮带头部旁	DA003	8	6700		5000	33.5	83.08		99.8		10	0.067	0.166
硅质原料堆场	DA004	24	6700		5000	33.5	249.24		99.8		10	0.067	0.498
铝质原料堆场	DA005	24	6700		5000	33.5	249.24		99.8		10	0.067	0.498
铁质原料堆场	DA006	24	6700		5000	33.5	249.24		99.8		10	0.067	0.498
原煤堆场	DA007	24	4400		5000	22	163.68		99.8		10	0.044	0.327
生料库顶	DA008	24	11160		5000	55.8	415.152		99.8		10	0.112	0.833
联合储库铁质原料输送皮带尾部	DA009	24	6700		5000	33.5	249.24		99.8		10	0.067	0.498
水泥库顶	DA010	24	9000		5000	45	334.8		99.8		10	0.09	0.670
水泥磨 1#(磨尾)	DA012	24	40000		5000	200	1488		99.8		10	0.4	2.976
水泥磨 1#(磨头)	DA013	24	130000		5000	650	4836		99.8		10	1.3	9.672
水泥磨 2#(磨尾)	DA014	24	40000		5000	200	1488		99.8		10	0.4	2.976
水泥磨 2#(磨头)	DA015	24	130000		5000	650	4836		99.8		10	1.3	9.672
包装机收尘	DA016	8	23000		5000	115	285.2		99.8		10	0.23	0.570
水泥散装	DA017	8	9000		5000	45	111.6		99.8		10	0.09	0.223
水泥散装	DA018	8	9000		5000	45	111.6		99.8		10	0.09	0.223
煤磨	DA019	24	98000		5000	490	3645.6		99.8		10	0.98	7.291
熟料库顶	DA020	24	21000		5000	105	781.2		99.8		10	0.21	1.562
窑头	DA021	24	420000**		5000	2100	15624		99.8		9.82*	4.125	30.690
水泥库顶	DA022	24	4500		5000	22.5	167.4		99.8		10	0.045	0.335
水泥库顶		24	4500		5000	22.5	167.4		99.8		10	0.045	0.335
水泥库顶	DA023	24	9000		5000	45	334.8		99.8		10	0.09	0.670
水泥库顶	DA024	24	9000		5000	45	334.8		99.8		10	0.09	0.670
水泥入库斗提底部	DA025	24	4400		5000	22	163.68		99.8		10	0.044	0.327
水泥库(入库斗提二层)	DA026	24	9000		5000	45	334.8		99.8		10	0.09	0.670
水泥库(入库斗提二层)	DA027	24	9000		5000	45	334.8		99.8		10	0.09	0.670
水泥调配(熟料输送皮带二层)	DA028	24	9000		5000	45	334.8		99.8		10	0.09	0.670
联合储库(送煤皮带二层)	DA029	24	4400		5000	22	163.68		99.8		10	0.044	0.327
原煤输送长皮带尾部旁	DA030	24	2200		5000	11	81.84		99.8		10	0.022	0.164
原煤输送长皮带尾部旁		24	2200		5000	11	81.84		99.8		10	0.022	0.164
辅材地坑皮带头部旁	DA031	24	4400		5000	22	163.68		99.8		10	0.044	0.327
碎石库顶	DA032	24	11160		5000	55.8	415.152		99.8		10	0.112	0.833
原煤输送长皮带尾部旁	DA033	24	4400		5000	22	163.68		99.8		10	0.044	0.327
原煤输送长皮带头部平台	DA034	24	4400		5000	22	163.68		99.8		10	0.044	0.327
原煤输送长皮带尾部平台	DA035	24	4400		5000	22	163.68		99.8		10	0.044	0.327
原料调配站石灰石输送短皮带头部平台	DA036	24	6696		5000	33.48	249.0912		99.8		10	0.067	0.498
调配站 4 层	DA037	24	9000		5000	45	334.8		99.8		10	0.09	0.670
调配站 4 层	DA038	24	9000		5000	45	334.8		99.8		10	0.09	0.670
调配站 4 层	DA039	24	9000		5000	45	334.8		99.8		10	0.09	0.670
调配站 4 层	DA040	24	6696		5000	33.48	249.0912		99.8		10	0.067	0.498
原料调配输送长皮带头部平台	DA041	24	6700	5000	33.5	249.24	99.8	10	0.067	0.498			

生料选粉机平台	DA042	24	6700		5000	33.5	249.24		99.8		10	0.067	0.498
生料回灰斗提头部平台	DA043	24	3350		5000	16.75	124.62		99.8		10	0.034	0.253
生料回灰斗提头部平台		24	3350		5000	16.75	124.62		99.8		10	0.034	0.253
入生料库斗提二层平台	DA044	24	11160		5000	55.8	415.152		99.8		10	0.112	0.833
尾煤粉仓收尘	DA045	24	4400		5000	22	163.68		99.8		10	0.044	0.327
窑尾小仓收尘	DA046	24	2200		5000	11	81.84		99.8		10	0.022	0.164
窑尾小仓收尘		24	2200		5000	11	81.84		99.8		10	0.022	0.164
熟料库顶	DA047	24	21000		5000	105	781.2		99.8		10	0.21	1.562
熟料库 1 号底皮带尾部	DA048	24	9000		5000	45	334.8		99.8		10	0.09	0.670
熟料库底 1 号皮带头部平台	DA049	24	9000		5000	45	334.8		99.8		10	0.09	0.670
熟料库底 2 号皮带头部平台	DA050	24	9000		5000	45	334.8		99.8		10	0.09	0.670
熟料库底 3 号皮带头部平台	DA051	24	4500		5000	22.5	167.4		99.8		10	0.045	0.335
熟料库底 3 号皮带头部平台		24	4500		5000	22.5	167.4		99.8		10	0.045	0.335
熟料输送长皮带头部平台	DA052	24	4500		5000	22.5	167.4		99.8		10	0.045	0.335
熟料输送长皮带头部平台		24	4500		5000	22.5	167.4		99.8		10	0.045	0.335
水泥调配顶部	DA053	24	9000		5000	45	334.8		99.8		10	0.09	0.670
水泥调配顶部	DA054	24	9000		5000	45	334.8		99.8		10	0.09	0.670
水泥调配放散平台	DA055	24	4500		5000	22.5	167.4		99.8		10	0.045	0.335
水泥调配放散平台		24	4500		5000	22.5	167.4		99.8		10	0.045	0.335
联合储库硫酸渣输送皮带尾部旁	DA056	24	6700		5000	33.5	249.24		99.8		10	0.067	0.498
联合储库原煤输送长皮带头部平台	DA057	24	4400		5000	22	163.68		99.8		10	0.044	0.327
熟料散装库顶	DA058	8	4400	类比	5000	22	54.56	布袋除尘器	99.8	类比	10	0.044	0.109
熟料散装库底	DA059	8	4400		5000	22	54.56		99.8		10	0.044	0.109
合计	—	—	—	—	—	6461.08	46053.1	—	—	—	—	12.849	91.564

\*：以表 4.3-4 中年排放绩效限值计算结果为基准；\*\*：根据《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）中表 3 水泥工业排污单位基准排气量表，窑头基准排气量为 1800m<sup>3</sup>/t 熟料。本项目实施后，熟料生产能力为 5500t/d，折 229.2t/h，则窑头基准排气量为 412500m<sup>3</sup>/h。根据一期环评，窑头现有设计废气量为 420000m<sup>3</sup>/h，且根据 2023 年 10 月至 2024 年 9 月在线统计数据，窑头平均废气量为 284594 m<sup>3</sup>/h，同时经过设计院的确认，420000m<sup>3</sup>/h 的废气量可满足本项目的实施，且项目实施后，增产但不增窑头废气排污指标，是具有经济环境正效应的。因此最终确认项目窑头废气量为 420000 m<sup>3</sup>/h。

## (3)无组织排放污染物

主要为脱硝氨水储罐无组织排放氨及项目无组织排放颗粒物(TSP)。

## ①无组织排放氨

无组织排放氨来自企业厂区脱硝氨水储罐。依据项目设计资料,本次项目窑尾废气脱硝所需氨水依托一期项目已建设的 2 座  $\Phi 3400\text{mm}\times 5500\text{mm}(45\text{m}^3)$ 氨水储罐。

正常工况下,氨水储罐内的氨水通过氨水输送泵经管道连续输送至项目熟料回转窑配套精准 SNCR+SCR 联合脱硝装置,一般配有氨气吸收水罐,与氨水储罐顶部相连,以用来吸收挥发的氨气,故脱硝装置正常运行过程中基本无氨气排放,故无组织排放  $\text{NH}_3$  主要来自物料的装卸过程:物料装卸时,储罐与槽罐车配有加注管线,储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车;物料卸载完毕后,加注管线内少量残留的  $\text{NH}_3$  以无组织形式排放。

$\text{NH}_3$  工作损失用以下公式计算:

$$L_w=4.188\times 10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中:  $L_w$ —工作损失量( $\text{kg}/\text{m}^3$  投入量);

$M$ —储罐内蒸气分子量;

$P$ —大量液体状态下,真实的蒸汽压力(Pa);

$K_N$ —周转因子,若周转次数  $K$  小于 36,取 1;若  $K$  小于 220,则  $K_N=11.467\times K^{-0.7026}$ ;若  $K$  大于 220,则  $K_N=0.26$ ;

$K_C$ —产品因子(石油原油 0.65,其他 1)。

以上述计算公式为基础,计算得到本次项目以及本次项目实施后,企业全厂无组织排放  $\text{NH}_3$  如表 4.3-5 所示。

表 4.3-5 无组织  $\text{NH}_3$  排放量

物料	消耗量(t/a)		产生量(t/a)		排放比例	排放量(t/a)	
	本项目增加	项目实施后,全厂	本次项目	项目实施后,全厂		本次项目	项目实施后,全厂
氨水	422	8011	0.035	0.665	15%	0.005	0.1

## ②无组织排放颗粒物(TSP)

项目建成投入生产后,产生的无组织排放颗粒物(TSP)主要为:生产所需原料、燃料及部分需汽车外运出厂的水泥产品的汽车道路运输扬尘及项目原料、燃料厂区内贮存的无组织粉尘。

## a、汽车道路运输扬尘

前述内容表明，项目生产所需的原料及燃料中，除石灰石采用胶带运输方式从矿山输送进厂，其余均以汽运方式运输进厂；项目生产的散装水泥及袋装水泥均通过汽运运输出厂。

汽车道路扬尘按下列经验公式计算：

$$Q_i = 0.0079V \cdot W^{0.85} \cdot P^{0.72}$$

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_i$$

计算得到项目汽车道路扬尘产生及排放情况见表 4.3-6。

表 4.3-6 汽车道路扬尘产生及排放情况

项目		项目	备注
运输量(t/a)		197625.5	企业运输主要以40吨重型卡车为主，40吨重型卡车空载时自重约10t，满载时为50t； 运输车辆在厂区内的行驶速度一般不超过10km/h。
汽车运输车次(辆·次/年)		4941	
厂内行驶距离(km)		0.25	
P(kg/m <sup>2</sup> )		0.6(未清扫)，0.1(清扫后)	
扬尘率 (kg/km·辆)	未清扫	0.312(空载)、0.377(满载)	
	清扫后	0.085(空载)、0.105(满载)	
扬尘量 (t/a)	未清扫	0.851	
	清扫后	0.235	

## b、无组织粉尘

项目生产过程中排放的无组织粉尘主要发生在熟料、水泥生产所需的原辅材料和煤等物料的储存、装卸、运输和破碎等环节。

原料堆存起尘量取决于堆棚的密封程度、堆棚与风向的夹角、物料比重、粒径分布、风速大小、物料的含水率、块度等多种因素；卸车过程起尘量还与落差、物流密度等因素有关。对于本项目而言，各类粉尘的比重如表 4.3-7 所示。

表 4.3-7 各类粉尘比重

序号	粉尘名称	比重	序号	粉尘名称	比重
1	石灰石	2.7	7	高炉炉渣	2
2	砂(页)岩	3.0	8	煤矸石	2
3	金属灰渣	2.3	9	生料	2.7
4	粉煤灰	2	10	熟料	3.2
5	燃料煤	1.8	11	水泥	3.1
6	脱硫石膏	2.3	—	—	—

由于石灰石、砂岩、页岩、金属灰渣、烟煤、高炉渣、烧煤矸石和脱硫石膏等原辅燃料的堆存皆为高倒料堆棚，采用全封闭设计，偶有扬尘也仅会在堆棚内

活动，绝大部分还将落回堆棚，倒料区域每天按次数进行清扫。

此外，燃料煤预均化堆场、辅助原料预均化堆场、辅助原料破碎、混合材破碎、粉煤灰库、高炉渣库、烧煤矸石库以及生料库、熟料库、水泥库等密闭性能较好，且保持微负压，产生的粉尘经配套高效布袋除尘器处理后经排气筒高空排放，因此均不考虑其无组织排放量。

本次项目使用电厂脱硫石膏以及项目自身窑尾废气处理产生的脱硫石膏作为水泥生产原料，脱硫石膏含水率较高，其装卸时可能排放的无组织粉尘忽略不计。本次评价仅对砂岩、页岩、石灰石、高炉炉渣、燃煤等原料、燃料装卸时少量无组织粉尘排放量进行计算。

依据前述内容，本次项目上述原料、燃料厂区内储存场所设置情况汇总见表 4.3-8。

表 4.3-8 项目原料、燃料厂区内储存场所设置

序号	物料	储存方式	规格(m)	增耗量(t/a)	储存量(t)
1	砂岩	长形预均化库	54×350	121058	7000
2	页岩	长形预均化库	54×350	-88223	10000
3	石灰石	长形预均化库	54×350	193963	60000
4	燃煤	圆库	Φ85	5172.5	20000

上述原料、燃料装卸起尘量采用下式计算：

$$Q_{ij} = 0.03V_i^{1.6} H^{1.23} e^{-0.28w} \cdot G_i f_i \cdot \alpha$$

$$Q = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n Q_{ij}$$

式中： $Q_{ij}$ —不同设备不同风速条件下的起尘量，kg/a；

$Q$ —堆场装卸年起尘量，kg/a；

$H$ —物料装卸平均高度，m；

$G_i$ —某一设备年卸煤量，t/a；

$m$ —卸煤设备种类；

$V_i$ —50m 上空的风速，m/s；

$W$ —物料含水率，%；

$f_i$ —不同风速的年频率；

$\alpha$ —大气降雨修正系数，当日降雨量 $\geq 25\text{mm}$  时，堆场不起尘，否则取 $\alpha=0.96$ 。

50m 上空风速  $V_i$  采用下式进行计算：

$$V_i = \left( \frac{50 + \Delta h}{10} \right)^m V_{10i}$$

式中：m—风廓指数，取 0.25；

$\Delta h$ —气象台高差，m。

本次项目砂岩、页岩、石灰石、燃煤等原料、燃料的储存场所密封性能均较好，考虑对无组织粉尘的捕集率以 95%计，无组织粉尘排放量计算结果如表 4.3-9 所示。

表 4.3-9 项目原料、燃料无组织排放粉尘量

物料	含水率(%)	风速(m/s)	计算风速(m/s)	风频(%)	排放量(t/a)	合计(t/a)
砂岩	≤5.0	1.0~1.9	1.5	52.66	0.062	0.109
		2.0~2.9	2.5	14.71	0.032	
		3.0~4.9	4.0	3.84	0.015	
		5.0~5.9	5.5	0.16	0.001	
		≥6.0	8.0	0	0	
石灰石	≤1.5	1.0~1.9	1.5	52.66	0.264	0.471
		2.0~2.9	2.5	14.71	0.138	
		3.0~4.9	4.0	3.84	0.064	
		5.0~5.9	5.5	0.16	0.004	
		≥6.0	8.0	0	0	
燃煤	≤12.0	1.0~1.9	1.5	52.66	0.001	0.002
		2.0~2.9	2.5	14.71	0.001	
		3.0~4.9	4.0	3.84	0.000	
		5.0~5.9	5.5	0.16	0.000	
		≥6.0	8.0	0	0	
合计	—	—	—	—	—	0.582

综上，项目建成投入生产后，无组织排放颗粒物(TSP)排放情况汇总见表 4.3-10。

表 4.3-10 项目无组织排放颗粒物(TSP)排放量

污染物	排放源	排放量(t/a)
TSP	汽车道路运输	0.235
	原料、燃料装卸	0.582
	合计	0.817

#### (4)事故工况下废气排放源强

##### ①回转窑发生事故性排放的可能性分析

对于水泥熟料回转窑而言，可能发生的故事性排放多见于回转窑配套静电除尘器的情形，即发生电除尘器滞后或者自动停机造成的窑尾粉尘非正常排放。主要有两种情况：

一是窑内喂煤系统不稳定造成水泥窑内煤粉燃烧不正常，窑内 CO 浓度增高

超过阈值时,为保护静电除尘器,系统自动断电,从而造成静电除尘器停止工作;

二是水泥窑点火时,初始阶段窑内煤粉燃烧不正常,不能同步启动静电除尘器而形成的非正常排放。

本次项目建设的新型干法回转窑的窑头和窑尾均采用高效布袋收尘器,而高效布袋收尘器的运行不受窑内 CO 浓度的制约,故对于本项目而言,上述两种非正常工况不会发生。

#### ②颗粒物(PM<sub>10</sub>)非正常排放

布袋除尘器可能发生的非正常工况为部分滤袋破损。前述内容表明,项目生产线配套高效布袋除尘器数量较多,同时发生滤袋破损的概率极小;本次评价考虑窑尾废气配套布袋除尘器的非正常工况。

一般认为,布袋除尘器内的滤袋破损率 5~10%不会影响窑尾布袋除尘器正常的除尘效果,且当滤袋出现破损时,该区域可以被隔离,其它滤袋能正常工作;同时窑尾配套的布袋除尘器在设计时预留有余量(滤袋破损率 10%以下不影响除尘效果),同时布袋破损可以及时发现并更换。本次评价保守起见,窑尾配套布袋除尘器内的滤袋发生较大面积的破损情形时,窑尾废气中颗粒物去除效率降至 96%。

#### ③窑尾废气 NO<sub>x</sub> 非正常排放

回转窑窑尾配套精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置完全失效,窑尾废气经管道炉脱硝后(其中的 NO<sub>x</sub> 排放浓度为 300mg/m<sup>3</sup>),高空排放。

#### ④点火工况

本次项目建成后,回转窑投产点火或停窑检修后重新点火,需对窑体进行烘干,一般多采用燃烧柴油烘干窑体。但此时不进行生产不需投加物料,排放的污染物为燃油烟气。

干法窑点火时先用柴油燃烧进行点火升温,耗油量约 225L/h。如果是新窑或是经大修后的窑点火时,窑内较为潮湿,用时相对较长。需先用油燃烧升温约 30 分钟,然后开始喷煤粉进行油煤混合燃烧,待窑尾烟室温度达到 500°C时,停止用油,转为煤粉单一燃烧,共用时间约为 1 小时。如果是回转窑小修或短时间停窑后需点火升温时,先点燃柴油进行燃烧,随即开始喷煤粉进行油煤混合燃烧,也是待窑尾烟室温度达到 500°C时,停止用油,转为煤粉单一燃烧升温,直至符合温度要求时(约 550°C),即进行投入生料。

综上，本次评价主要考虑②、③等两种事故工况，相对应的污染物排放源强如表 4.3-11 所示。

表 4.3-11 事故工况污染物排放源强

污染因子	项目	排放速率(kg/h)	烟囱出口处废气排放速率(m <sup>3</sup> /s)	烟囱参数		
				H(m)	Ø(m)	废气出口温度(°C)
颗粒物		114.583	159.1	130	4.2	55
NO <sub>x</sub>		171.875				55

## 2、废水

本次项目建成投产后，一期项目水平衡情况如图 4.3-4 所示，全厂水平衡如图 4.3-5 所示。

本项目建成投运后，无生产废水外排；产生的职工生活污水则依托企业现有项目建设的生活污水处理装置处理后，回用至循环水系统。

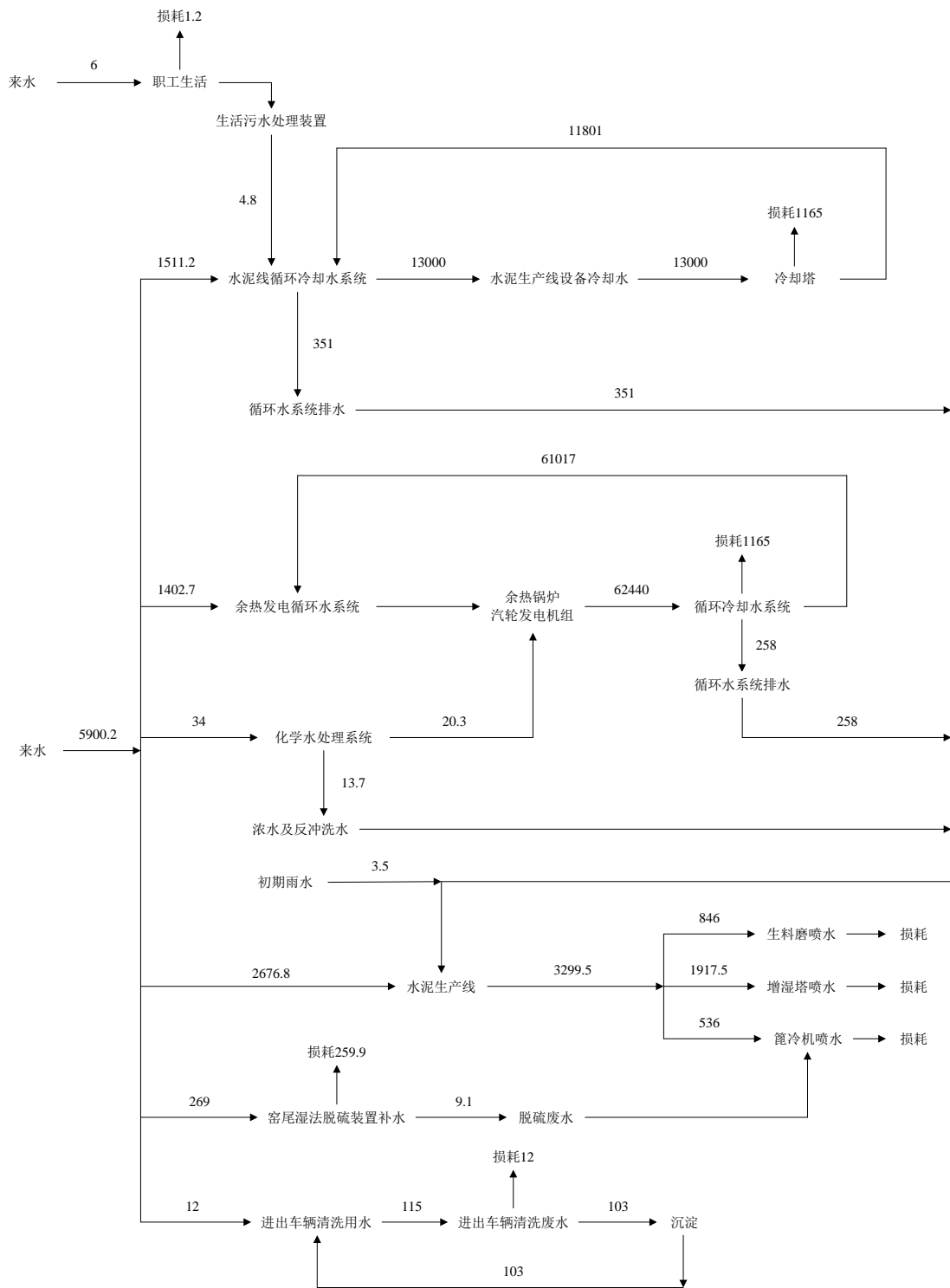


图 4.3-1 项目实施后，一期工程总水平衡图(t/d)

本次项目废水源强见表 4.3-12 所示。

表 4.3-12 项目实施后，一期项目废水源强

废水类型	主要污染物	产生量	达标排放量
循环冷却水系统排水	COD <sub>Cr</sub> 30mg/L	Q=609t/d、188790t/a COD <sub>Cr</sub> =5.664t/a	Q=0t/d、0t/a
化学水处理系统废水	COD <sub>Cr</sub> 36.6mg/L	Q=13.7t/d、4247t/a COD <sub>Cr</sub> =0.155t/a	Q=0t/d、0t/a
脱硫废水	COD <sub>Cr</sub> 69mg/L SS500mg/L	Q=9.1t/d、2821t/a COD <sub>Cr</sub> =0.195t/a SS=1.411t/a	Q=0t/d、0t/a
车辆清洗废水	COD <sub>Cr</sub> 400mg/L SS200mg/L	Q=103t/d、31930t/a COD <sub>Cr</sub> =12.772t/a SS=6.386t/a	Q=0t/d、0t/a
职工生活污水	COD <sub>Cr</sub> 350mg/L NH <sub>3</sub> -N35mg/L	Q=4.8t/d、1488t/a COD <sub>Cr</sub> =0.521t/a NH <sub>3</sub> -N=0.052t/a	Q=0t/d、0t/a
初期雨水	COD <sub>Cr</sub> 50mg/L SS300mg/L	Q=3.5t/d、1085t/a COD <sub>Cr</sub> =0.054t/a SS=0.326t/a	Q=0t/d、0t/a
外排废水小计	—	Q=743.1t/d、230361t/a COD <sub>Cr</sub> =19.361t/a NH <sub>3</sub> -N=0.052t/a SS=8.123t/a	Q=0t/d、0t/a

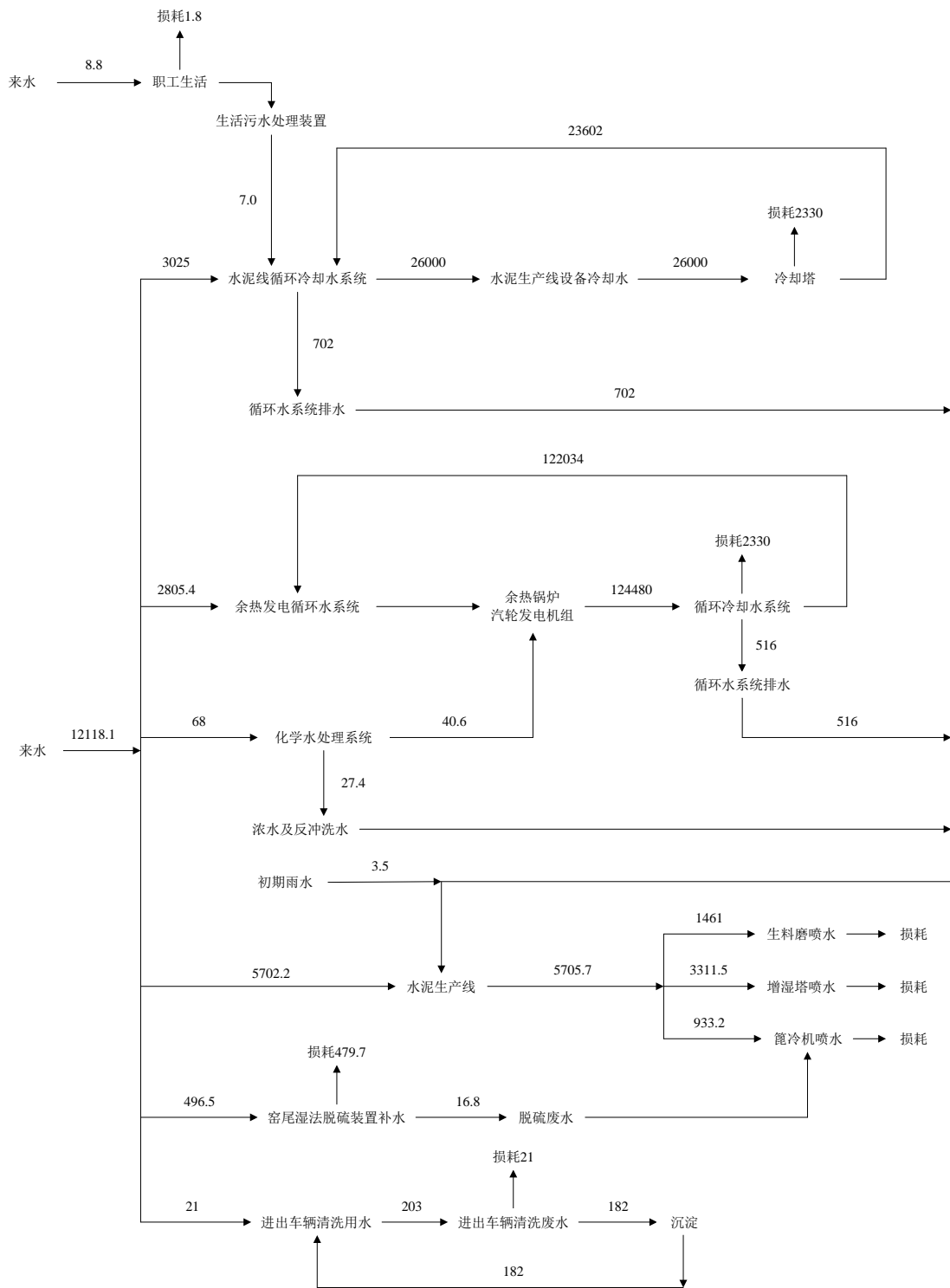


图 4.3-1 项目实施后，绿色建材产业园总水平衡图(t/d)

项目实施后，绿色建材产业园废水源强见表 4.3-12 所示。

表 4.3-12 项目实施后，绿色建材产业园废水源强

废水类型	主要污染物	产生量	达标排放量
循环冷却水系统排水	COD <sub>Cr</sub> 30mg/L	Q=1218t/d、389760t/a COD <sub>Cr</sub> =11.693t/a	Q=0t/d、0t/a
化学水处理系统废水	COD <sub>Cr</sub> 36.6mg/L	Q=27.4t/d、8768t/a COD <sub>Cr</sub> =0.321t/a	Q=0t/d、0t/a
脱硫废水	COD <sub>Cr</sub> 69mg/L SS500mg/L	Q=16.8t/d、5362t/a COD <sub>Cr</sub> =0.37t/a SS=2.681t/a	Q=0t/d、0t/a
车辆清洗废水	COD <sub>Cr</sub> 400mg/L SS200mg/L	Q=182t/d、58000t/a COD <sub>Cr</sub> =23.2t/a SS=11.6t/a	Q=0t/d、0t/a
职工生活污水	COD <sub>Cr</sub> 350mg/L NH <sub>3</sub> -N35mg/L	Q=7t/d、2214t/a COD <sub>Cr</sub> =0.775t/a NH <sub>3</sub> -N=0.077t/a	Q=0t/d、0t/a
初期雨水	COD <sub>Cr</sub> 50mg/L SS300mg/L	Q=3.5t/d、1085t/a COD <sub>Cr</sub> =0.054t/a SS=0.326t/a	Q=0t/d、0t/a
外排废水小计	—	Q=1454.7t/d、465189t/a COD <sub>Cr</sub> =36.413t/a NH <sub>3</sub> -N=0.077t/a SS=14.607t/a	Q=0t/d、0t/a

### 3、噪声

本项目主要依托现有一期工程设施进行生产，仅仅是释放富余产能，无新增主要噪声源。

### 4、固体废弃物

(1)项目建成投入运行后，产生的固体废弃物主要为废耐火砖、更换产生的废滤袋、除尘器收集粉尘、废矿物油、废油漆桶、废 SCR 催化剂、脱硫石膏、废反渗透膜等。其中废耐火砖、更换产生的废滤袋、废矿物油、废油漆桶、废 SCR 催化剂、废反渗透膜主要通过定期设备维护保养过程产生，产生及处置情况分析全部在现有一期工程中完成，本项目主要是依托一期现有已建工程进行生产，主要分析产生量发生变化的除尘器收集粉尘和脱硫石膏。

(2)根据相关标准规范要求，对项目产生的固体废弃物情况作如下叙述。

①根据《固体废物鉴别导则(试行)》得到的判定结果见表 4.3-14。

表 4.3-14 项目副产物属性判定

序号	产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据
1	除尘器收集粉尘	废气除尘	固态	—	是	固废定义
2	脱硫石膏	窑尾废气处理	固态	—	是	

②对于项目运行产生的固废，根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定产生的固废是否属于危险废物，判定结果见表 4.3-15。

表 4.3-15 废物属性判定

序号	固废名称	产生工序	是否属于危险废物	废物代码
1	除尘器收集粉尘	废气除尘	否	—
2	脱硫石膏	窑尾废气处理	否	—

③项目固体废弃物产生情况汇总如表 4.3-16 所示。

表 4.3-16 项目固体废物产生情况

装置	固体废物名称	固废属性	产生量		处置措施		处置去向
			核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
除尘系统	粉尘	一般工业固废	物料衡算	4607	企业自行回用	4607	建德南方
窑尾废气脱硫装置	脱硫石膏	一般工业固废	物料衡算	580	企业自行回用	580	建德南方

## 5、交通运输源调查

前述内容表明，本次项目建成投产后，日均汽运运输车辆约为 126 辆次，运输车辆排放尾气中的污染物主要考虑 NO<sub>x</sub> 及 CO。

汽车尾气中主要污染物源强计算公式如下所示：

$$Q_j = \sum_{i=1}^n 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q<sub>j</sub>—j 类气态污染物排放源强，g/(s·km)；

A<sub>i</sub>—i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E<sub>ij</sub>—汽车运行工况下 i 型车 j 类气态污染物在预测年的单车排放因子推荐值，g/(辆·km)。

我国已于 2018 年起执行 GB18352.5-2013 中的 v 时段排放标准。本次评价据此计算得到本次项目运输车辆排放尾气中，主要污染物的排放源强见表 4.3-17。

表 4.3-17 项目运输车辆排放尾气中主要污染物排放源强

NO <sub>x</sub>		CO	
排放标准限值 g/(辆·km)	排放量 g/(s·km)	排放标准限值 g/(辆·km)	排放量 g/(s·km)
0.28	4.99×10 <sup>-4</sup>	0.74	1.32×10 <sup>-3</sup>

由表 4.3-17 可知，对于本次项目而言，进出厂运输车辆排放尾气中，主要污

染物的排放源强是较小的。

#### 4.4 项目主要污染物产生及排放情况汇总

本次项目主要污染物产生及排放情况汇总如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 项目主要污染物产生及排放情况

污染类别	污染源	污染因子	产生量(t/a)	排放量(t/a)	备注	
废气	窑尾废气	SO <sub>2</sub>	2250.6	76.725	管道炉脱硝+ 精准 SNCR 脱硝装置+高效玻纤布袋除尘器+SCR 脱硝装置+窑灰-石膏法脱硫装置	
		NO <sub>x</sub>	1350.36	213.135		
		氟化物	—	12.788		
		汞及其化合物	—	0.213		
		NH <sub>3</sub>	—	34.1		
		颗粒物(PM <sub>10</sub> )	22506	42.625		
	有组织产尘点(扣除窑尾)	颗粒物(PM <sub>10</sub> )	46053.1	91.562	有组织排放量	
	汽车道路运输	颗粒物(TSP)	—	0.235	无组织排放量	
	原料、燃料装卸	颗粒物(TSP)	—	0.582	无组织排放量	
	颗粒物合计	颗粒物		—	135.004	—
		其中	有组织颗粒物(PM <sub>10</sub> )	—	134.187	—
			无组织颗粒物(TSP)	—	0.817	—
脱硝氨水储罐	氨	—	0.005	无组织排放量		
废水	生产废水、职工生活污水等	废水水量	—	0	厂区内回用	
		COD <sub>Cr</sub>	—	0		
		氨氮	—	0		
固体废物	除尘系统	粉尘	4607	0	企业自行回用	
	窑尾废气脱硫装置	脱硫石膏	580	0	企业自行回用	

#### 4.5 项目实施后，企业主要污染物排放汇总

汇总如表 4.5-1 所示。

表 4.5-1 项目实施后，企业主要污染物排放情况

所属厂区(矿山)	污染物		现有项目排放量(t/a)			“以新带老”削减量(t/a)	本次项目排放量(t/a)	项目实施后，全厂排放量(t/a)	项目实施后排放增减量(t/a)
			一期	二期	合计				
绿色建材产业园	废气	SO <sub>2</sub>	73.660	71.302	144.962	73.660	76.725	148.027	+3.065
		NO <sub>x</sub>	193.75	165.000	358.750	193.75	213.135	378.135	+19.385
		氟化物	12.280	11.884	24.164	12.280	12.788	24.672	+0.508
		汞及其化合物	0.200	0.198	0.398	0.200	0.213	0.411	+0.013
		NH <sub>3</sub>	32.790	31.730	64.520	32.790	34.1	65.83	+1.31
		有组织颗粒物	130.888	98.243	229.131	130.888	134.187	232.43	+3.299
		无组织颗粒物	6.934	4.350	11.284	0	0.817	12.101	+0.817
	废水	废水水量	0	0	0	0	0	0	0
		COD <sub>Cr</sub>	0	0	0	0	0	0	0
		氨氮	0	0	0	0	0	0	0
	固体废物(产生量)	废耐火砖	153	153	306	0	0	306	0
		粉尘	68054	44251	112305	0	4607	116912	+4607
		废滤袋	0.2(平均)	0.2(平均)	0.4(平均)	0	0	0.4(平均)	0
		废矿物油	20	20	40	0	0	40	0
		废油漆桶	1	1.5	2.5	0	0	2.5	0
		职工生活垃圾	42	20	62	0	0	62	0
		生活污水预处理污泥	0.1	0.1	0.2	0	0	0.2	0
		脱硫石膏	5300	5131	10431	0	580	11011	+580
		废 SCR 催化剂	15t/3a	15t/3a	30t/3a	0	0	30t/3a	0
	废反渗透膜	0.5	0	0.5	0	0	0	0	
石灰岩矿山	废气	颗粒物	101.324			0	0	101.324	0
	废水	废水水量	0			0	0	0	0
		COD <sub>Cr</sub>	0			0	0	0	0
		氨氮	0			0	0	0	0
	固体废物(产生量)	第四系剥离物	64.5 万			0	0	64.5 万	0
生活垃圾		16.5			0	0	16.5	0	

		沉淀泥沙	1220.9	0	0	1220.9	0
		含油抹布及手套	0.5	0	0	0.5	0
		布袋除尘收集的粉尘	32	0	0	32	0
		废润滑油	1	0	0	1	0
		废液压油	3	0	0	3	0
		废油桶	0.5	0	0	0.5	0
大慈岩厂区	废气	有组织颗粒物	27.229	0	0	27.229	0
		无组织颗粒物	1.253	0	0	1.253	0
	废水	废水水量	594.00	0	0	594.00	0
		COD <sub>Cr</sub>	0.024	0	0	0.024	0
		氨氮	0.0012	0	0	0.0012	0
	固体废物(产生量)	粉尘	13587	0	0	13587	0
		废滤袋	0.2(平均)	0	0	0.2(平均)	0
		废矿物油	20	0	0	20	0
		废油漆桶	1	0	0	1	0
		职工生活垃圾	42	0	0	42	0

## 4.6 污染物总量控制

### 4.6.1 概述

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号)及《“十三五”节能减排综合工作方案》(国发[2016]74号),我国对 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、工业烟(粉)尘、VOC<sub>s</sub> 实行总量控制。

依据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体[2022]17号),重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑,并对重点行业中的铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。其中明确重点行业包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选),重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼),铅蓄电池制造业,电镀行业,化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业),皮革鞣制加工业等 6 个行业。

《浙江省生态环境厅关于印发浙江省重金属污染防治工作方案的通知》(浙政发[2022]14号)中明确,重点重金属污染物:重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑,对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业:包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选),重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼),铅蓄电池制造业,电镀行业,化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业),皮革鞣制加工业等 6 个行业。

本次项目属水泥行业,不属于环固体[2022]17号文和浙政发[2022]14号文中确定的重点行业。依据环固体[2022]17号文和浙政发[2022]14号文的相关要求,本次评价针对项目窑尾废气中排放的 Hg 提出污染物总量控制要求,但无需进行区域削减替代。

### 4.6.2 项目实施前后, 污染物总量控制指标情况

本次项目在企业绿色建材产业园现有厂区内实施。项目实施前后,企业绿色建材产业园污染物总量控制指标情况汇总如表 4.6-1 所示。

表 4.6-1 项目实施前后，企业绿色建材产业园污染物总量控制指标情况

所在厂区	污染物	现有项目排放量(t/a)	“以新带老”削减量(t/a)	本次项目排放量(t/a)	项目实施后，全厂排放量(t/a)	变化量(t/a)
绿色建材产业园	SO <sub>2</sub>	144.962	73.660	76.725	148.027	+3.065
	NO <sub>x</sub>	358.750	193.75	213.135	378.135	+19.385
	工业烟(粉)尘	240.415	130.888	135.004	244.531	+4.116
	Hg	0.398	0.2	0.213	0.411	+0.013
	COD <sub>Cr</sub>	0	0	0	0	0
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	0	0

### 4.6.3 项目总量控制指标区域平衡替代情况

#### 1、削减比例

(1)根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号)中的要求：对上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)；细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行。

(2)根据《重点区域大气污染防治“十二五”规划》对二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机污染物(VOCs)的要求：对于重点控制区和大气环境质量超标城市，新建项目实行区域内现役源 2 倍削减量替代；一般控制区实行 1.5 倍削减量替代。

(3)依据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17号)，重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对重点行业中的铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。其中明确重点行业包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业。

《浙江省生态环境厅关于印发浙江省重金属污染防控工作方案的通知》(浙政发[2022]14号)中明确，重点重金属污染物：重点防控的重金属污染物是铅、汞、

镉、铬、砷、铊和锑，对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业：包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业。

本次项目属水泥行业，不属于环固体[2022]17 号文和浙政发[2022]14 号文中确定的重点行业。依据环固体[2022]17 号文和浙政发[2022]14 号文的相关要求，本次评价针对项目窑尾废气中排放的 Hg 提出污染物总量控制要求，但无需进行区域削减替代。

(4)《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020]36 号)明确：所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。

2、前述内容表明，2023 年建德市属于环境空气质量达标区。

依据企业填报的杭州市排污单位“十四五”排污权指标申报核定表和建德市排污单位“十四五”初始排污权核定结果（第四批），企业现有 SO<sub>2</sub> 排污指标为 206.25t/a、现有 NO<sub>x</sub> 排污指标为 412.5t/a。

3、本项目实施后，企业绿色建材产业园涉及总量控制的污染物排放量情况汇总见表 4.6-2。

表 4.6-2 项目实施后，企业绿色建材产业园涉及总量控制的污染物排放量情况

污染因子		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	工业烟(粉)尘	Hg	COD <sub>Cr</sub>	氨氮
排污 总量	本项目	76.725	213.135	135.004	0.213	0	0
	项目实施后，绿色建材产业园全厂	147.027	378.135	244.531	0.411	0	0
绿色建材产业园现有总量指标		206.25	412.5	240.415	—	0	0
需调剂排污总量指标		0	0	4.116	—	0	0
削减替代比例		—	—	1: 1	—	—	—
区域削减替代量		0	0	4.116	—	0	0

本次项目实施后，企业绿色建材产业园新增工业烟(粉)尘总量指标可从区域削减替代平衡解决。

## 4.7 项目煤炭平衡

依据《关于建德南方水泥有限公司 5000t/d 熟料水泥生产线技改工程项目节能审查的批复》(杭发改能源(2019]208 号), 现有一期工程用煤量为 205577.5 吨。

根据《节能评估报告》, 项目实施后一期工程总年用煤量为 210750 吨, 增加 5172.5 吨, 计划通过关停桐庐南方水泥有限公司 2500 吨/日熟料水泥生产线实现用煤指标平衡, 同时企业承诺本项目在未获得新增煤炭指标前不得投运。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 地理位置

建德市地处浙江省西部，钱塘江上游，杭州-黄山黄金旅游线的中段，位于北纬 29°12'20"~29°46'27"，东经 118°53'46"~119°45'51"。东与浦江县接壤，南与兰溪市和龙游县毗邻，西南与衢州市衢江区相交，西北与淳安县为邻，东北与桐庐县交界。东起乾潭镇梓洲村(原姚村乡梓洲村)双门灶，西至李家镇大坑源村卢桐源，长 84.38 公里；南起航头镇瑀塘村，北至乾潭镇大源村(原下包乡大源村)石豹头扶梯岭，宽 62.93 公里。总面积 2321 平方公里，占全省面积的 2.28%。市政府驻地新安江街道新安路 1 号，新安江到杭州高速公路里程 108 公里。

建德市更楼街道位于建德市境南部偏西，距建德市政府 5.5 公里，距杭州市区 120 公里。更楼街道区域面积 81.6 平方公里，东与浙江省金华市兰溪市交界，南与大慈岩镇接壤，西与寿昌镇为邻，北与新安江街道毗连。

本项目主要技改内容为释放一期工程剩余生产能力，不增加主要生产设备，不再另行新增建设用地。

企业绿色建材产业园现有厂区周围环境现状示意图如图 5.1-1 所示：企业绿色建材产业园现有厂区整体呈不规则形态；厂区东侧与丘陵相邻；厂区南侧为丘陵；厂区西侧与现有的安溪坪石灰岩矿相邻，与杨坞坑自然村(隶属于岩源村)的最近距离约为 1010m；厂区北侧毗邻石马头矿。

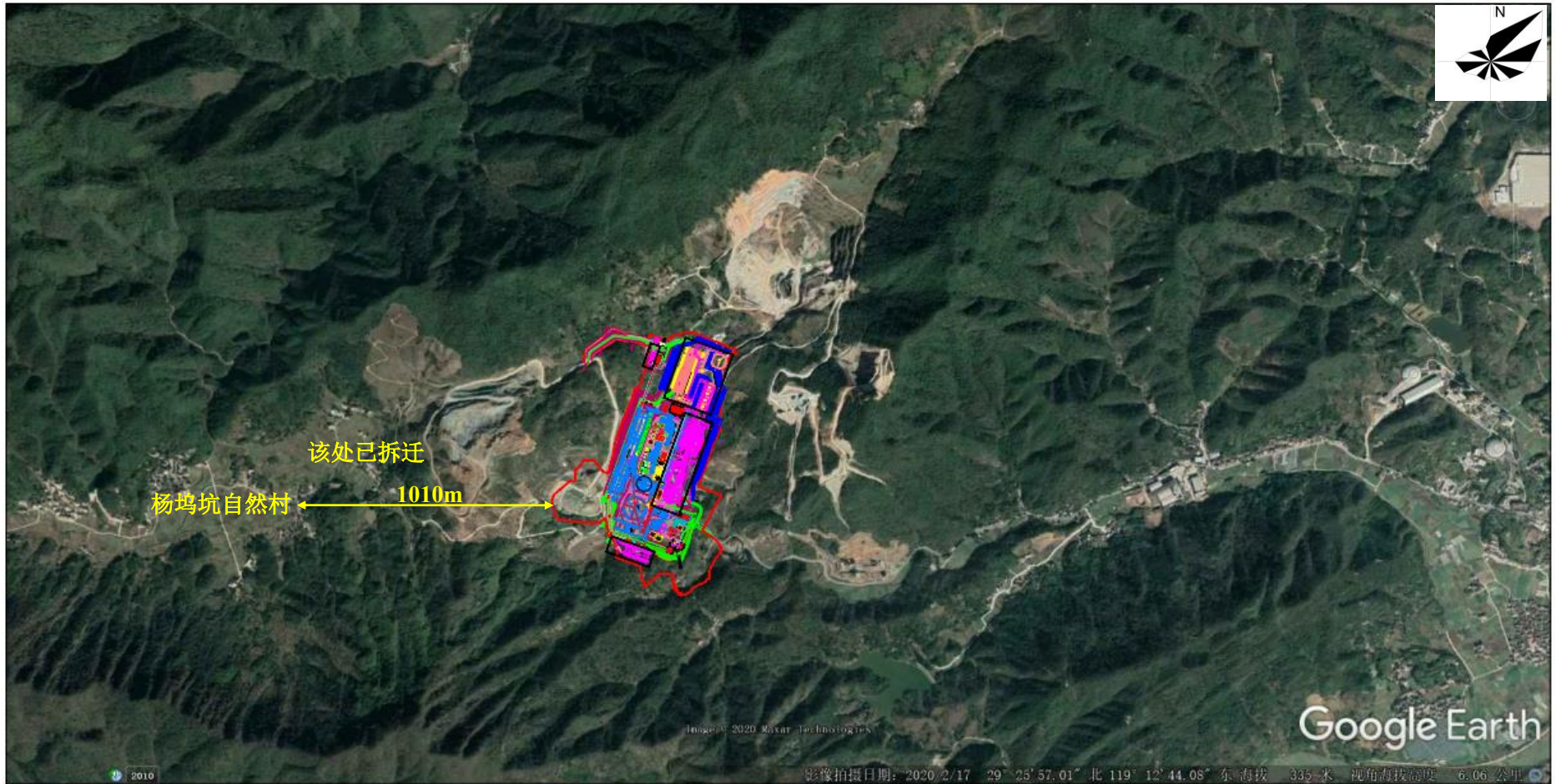


图 5.1-1 企业绿色建材产业园现有厂区周围环境现状示意图

## 5.2 自然环境概况

### 5.2.1 地形地貌

建德地形西北高东南低，三面环山。市域内山地以低山为主，500m 以上的山地主要分布在北部和西北部，山势陡峻，主峰多在海拔千米左右，李家镇的山羊坞尖海拔 1157.8m，是本市最高峰。西南部多为 200m 以下的黄土丘陵，地势浑圆，谷地较平阔。低山丘陵占全市面积的 88.38%，50m 以下的平原仅 215km<sup>2</sup>，占全市面积的 9.26%，主要分布在河流和沟谷两岸，其中较大的有安仁、大畈、梅城、下涯、更楼、寿昌、大同七块，西南部黄土丘陵也有小片平地分布，故建德有“八山一水一分田”之称。

建德市区由东向西沿新安江两岸建设，东西长，南北狭，呈带状。新安江镇建成区的中心，平均海拔 30~40m(黄海高程，下同)，地势西高东低；城东区地势较平坦，周围为山地丘陵，平均海拔 24.5~38.6m；城南区地表多起伏，区块中心为寿昌江的冲积平地，海拔一般为 30.5~40.0m，周围为山地、丘陵，地势南高北低。

建德市土质为河谷泛滥冲击土，基岩夹砂岩或砂岩夹泥岩，地基承载力一般为 12~20t/m<sup>2</sup>，平均为 15t/m<sup>2</sup>。南部地区土壤为培混砂土和砂土二种，地基承载力一般为 15~20t/m<sup>2</sup>。西部地区土壤以沙谷冲积土为主，基岩为混岩或砂岩夹混岩，地基承载力一般可达 29t/m<sup>2</sup>。

### 5.2.2 气候特征

建德市属亚热带季风性气候区，总的气候特征是四季分明，温和湿润，光照充足，雨量充沛。年主导风向为东北偏东风。气温日差大，气温垂直分布温和。一般情况春末夏初气温变化不定，雨水集中，时有冰雹大风；盛夏炎热少雨，常有干旱；秋季凉爽，空气湿润，时间短；冬季晴冷干燥。主要气象参数如下：

多年平均气温	17.5°C
最热 7 月平均气温	29.1°C
最冷 1 月平均气温	5.1°C
极端最高气温	37.2°C
极端最低气温	-9.6°C

多年平均气压	1101.4hpa
多年平均降水量	1426.9mm
最大降水量	2057.3mm
最小降水量	858.7mm
多年平均降水天数	158 天
年降雪日平均约	10 天
多年平均相对湿度	77%
多年平均蒸发量	1260mm
多年平均日照时数	1783.9hr
多年平均风速	1.8m/s

### 5.2.3 水文特征

建德市境域水系属钱塘江流域，有新安江及其支流寿昌江和兰江、富春江 4 条较大河流及 38 条中小溪流。

新安江在建德市境西部的芹坑埠入境，由西向东流经新安江城区、洋溪、下涯、马目、杨村桥，在梅城与兰江汇合后流入富春江；境内全长 41.4 公里，流域面积 1291.44 平方公里。

寿昌江是原寿昌县境内的最大溪流，故名。又因沿溪两岸艾草丛生，故亦称艾溪。主流长 63.5 公里，平均河宽 55 米。流域总面积 689 平方公里。寿昌江河道曲折，穿流狭谷，支流汇集，大同以下有乌龙溪、小江溪、童家溪、南浦溪和翠坑溪等六条主要支流，均匀分布在于流两侧，对称成扇骨形。

### 5.2.4 土壤和植被

建德市主要土壤类型有水田土壤和山地土壤两大类，水稻土、红壤、黄壤、岩性土、潮土等 5 个土类，11 个亚类，28 个土属，44 个土种。受地形、气候的影响，全市土壤具有明显的垂直分布和地域分布规律。海拔 650~700 米以上的低、中山土壤，主要分布有土地黄泥土和土地黄砂土；海拔 200~650 米之间的低山、高丘地带，主要分布在黄泥土、石砂土、砂粘质红土、粉红泥土以及由石灰岩和泥质灰岩发育而来的油黄泥土和油红泥土；海拔 200 米以下的低丘地带，主要分布有黄泥土、黄红泥土、黄筋泥土、红砂土、酸性紫砂土、紫砂土、红紫砂土、水稻土及江河两岸的培泥砂土。新安江、兰江、富春江、寿昌江两岸从江边向内

陆的土壤分布为：清水砂-培泥砂田-泥土、黄红泥土，占土壤总面积的 46.5%，土体比较深厚，但粘性强，酸性高，有机质缺乏，适宜种毛竹、茶叶、柑桔等。河谷两岸以水稻土为主，土壤肥沃，通透性好，适宜种植水稻、小麦等粮食作物；海拔 600 米左右分布的黄红壤，土层深厚，质地疏松。有机质含量高，氮、磷、钾含量丰富，适宜种植高山茶、马尾松、毛竹等。

建德市植被属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带，为浙皖山丘青冈苦槠栽培植被区。植被类型主要有暖性针叶林、落叶阔叶林、常绿落叶阔叶混林等。

## 5.3 区域环境质量现状与评价

### 5.3.1 环境空气质量现状监测与评价

#### 1、环境空气质量达标区判定

项目大气环境评价范围涉及建德市和淳安县，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次评价分别就建德市、淳安县环境空气质量达标情况进行说明。

本环评引用杭州市生态环境局建德分局公开发布的 2023 年年度环境质量公告中数据，数据见表 5.3-1。

表 5.3-1 建德市 2023 年环境空气质量状况

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{m}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{m}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	24 小时第 98 百分位数	8	150	5.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
	24 小时第 98 百分位数	46	80	57.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	43	70	61.4	达标
	24 小时第 95 百分位数	77	150	51.3	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	25	35	71.4	达标
	24 小时第 95 百分位数	51	75	68.0	达标
O <sub>3</sub>	8 小时第 90 百分位数	134	160	25.0	达标
CO	24 小时第 95 百分位数	1000	4000	83.8	达标

由表 5.3-1 可知，2023 年建德地区所有基本污染物年均浓度和相应百分数的 24h 平均质量浓度均能达标《环境控制质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值，因此建德市 2023 年为达标区。

本次评价采用淳安县环境保护监测站设于淳安县城自动监测站 2023 年度的

大气常规监测数据，具体监测数据见表 5.3-2。

表 5.3-2 淳安县 2023 年环境空气质量状况

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{m}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{m}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	24 小时第 98 百分位数	7	150	4.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	12	40	30.0	达标
	24 小时第 98 百分位数	29	80	36.2	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	36	70	51.4	达标
	24 小时第 95 百分位数	79	150	52.7	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
	24 小时第 95 百分位数	39	75	52.0	达标
O <sub>3</sub>	8 小时第 90 百分位数	132	160	82.5	达标
CO	24 小时第 95 百分位数	800	4000	20.0	达标

由表 5.3-2 可知,2023 年淳安县所有基本污染物年均浓度和相应百分数的 24h 平均质量浓度均能达标《环境控制质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值,因此淳安县 2023 年为达标区。

## 2、环境空气质量现状数据

本项目引用《建德南方绿色建材产业园 4000t/d 熟料水泥生产线技改工程项目环境影响报告书》和《石马头毗邻矿区综合整治石灰岩矿 950 万吨/年露天采矿项目环境影响报告书》中的监测数据,同时企业委托对拟建地周边环境空气质量进行实测,据此对项目周边环境空气质量现状进行评价。

### (1)监测点位

表 5.3-3 环境空气监测点位布点情况

序号	监测点位	相对企业厂区方位	与企业厂区厂界距离(m)	环境空气功能区
1 <sup>#</sup>	项目拟建地	—	—	二类区
2 <sup>#</sup>	新安江大坝景区	N	3800	一类区
3 <sup>#</sup>	杨后山	W	800	二类区
4 <sup>#</sup>	绿荷塘景区	W	4800	一类区
5 <sup>#</sup>	过浴山(岩源)	W	1600	二类区

### (2)监测时间、监测因子及监测频次

如表 5.3-4 所示。

表 5.3-4 监测时间、监测因子及监测频次汇总

监测点序号	监测项目	监测时间	监测频次
1 <sup>#</sup> ~2 <sup>#</sup>	Hg、氟化物	2022.2.25~2022.3.3	连续监测 7 天,得 24 小时平均浓度
1 <sup>#</sup> ~2 <sup>#</sup>	NH <sub>3</sub>	2022.2.25~2022.3.3	连续监测 7 天,于 02、08、14、20 时段采样

			监测得小时浓度
2#	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	2022.2.25~2022.3.3	连续监测 7 天，于 02、08、14、20 时段采样监测得小时浓度
	CO	2024.1.15~2024.1.22	同步监测得 24 小时平均浓度
	O <sub>3</sub>	2024.1.15~2024.1.22	连续监测 7 天，于 02、08、14、20 时段采样监测得小时浓度，得日最大 8 小时平均浓度
	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP	2023.7.17~2023.7.23	连续监测 7 天，得 24 小时平均浓度
3#	TSP	2023.6.14~2023.6.20	连续监测 7 天，得 24 小时平均浓度
4#	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO	2025.1.14~2025.1.20	连续监测 7 天，于 02、08、14、20 时段采样监测得小时浓度 同步监测得 24 小时平均浓度
	O <sub>3</sub>		连续监测 7 天，于 02、08、14、20 时段采样监测得小时浓度，得日最大 8 小时平均浓度
	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP		连续监测 7 天，得 24 小时平均浓度
5#	氟化物	2023.12.20~2023.12.22 2025.1.9~2025.1.12	监测 7 天，于 02、08、14、20 时段采样监测得小时浓度，同步监测得 24 小时平均浓度

### (3)质量保证

质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》和中国环境监测总站《环境空气监测质量保证技术规定(试行)》执行。

### (4)监测分析方法

监测分析方法如表 5.3-5 所示。

表 5.3-5 监测分析方法

监测因子	监测方法	方法来源
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009
SO <sub>2</sub>	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009 及修改单
NO <sub>2</sub>	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009 及修改单
PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法	HJ 618-2011 及修改单
PM <sub>2.5</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法	HJ 618-2011 及修改单
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995 及修改单
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ 955-2018
汞	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法(暂行)	HJ 542-2009 及修改单
CO	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法	GB/T9801-1988
O <sub>3</sub>	环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法	HJ504-2009 及修改单

### (5)监测结果

环境空气质量现状监测结果如表 5.3-6 所示。

表 5.3-6 环境空气质量现状监测结果 单位: mg/m<sup>3</sup>

监测点	污染物	平均时间	监测浓度范围	标准值	比标值	超标率 (%)
1#	Hg	24 小时	<2.4×10 <sup>-7</sup>	0.0001	1.2×10 <sup>-3</sup>	0
	氟化物	24 小时	<6×10 <sup>-5</sup>	0.007	0.04	0
	NH <sub>3</sub>	1 小时	0.06~0.09	0.2	0.45	0
2#	Hg	24 小时	<2.4×10 <sup>-7</sup>	0.0001	1.2×10 <sup>-3</sup>	0
	氟化物	24 小时	<6×10 <sup>-5</sup>	0.007	0.04	0
	TSP	24 小时	0.08~0.09	0.12	0.75	0
	NH <sub>3</sub>	1 小时	0.04~0.06	0.2	0.3	0
	SO <sub>2</sub>	1 小时	0.008~0.029	0.15	0.19	0
		24 小时	0.012~0.015	0.05	0.3	0
	NO <sub>2</sub>	1 小时	0.027~0.048	0.2	0.24	0
		24 小时	0.034~0.037	0.08	0.46	0
	PM <sub>10</sub>	24 小时	0.02~0.034	0.05	0.68	0
	PM <sub>2.5</sub>	24 小时	0.01~0.021	0.035	0.6	0
	CO	1 小时	0.4~0.7	10	0.07	0
		24 小时	0.4~0.5	4	0.125	0
	O <sub>3</sub>	1 小时	<0.01~0.02	0.16	0.125	0
日最大 8 小时平均		0.011~0.015	0.1	0.15	0	
3#	TSP	24 小时	0.075~0.09	0.3	0.3	0
4#	TSP	24 小时	0.069~0.105	0.12	0.875	0
	SO <sub>2</sub>	1 小时	<0.007~0.013	0.15	0.087	0
		24 小时	0.004~0.007	0.05	0.014	0
	NO <sub>2</sub>	1 小时	0.010~0.045	0.2	0.225	0
		24 小时	0.018~0.030	0.08	0.375	0
	PM <sub>10</sub>	24 小时	0.040~0.043	0.05	0.86	0
	PM <sub>2.5</sub>	24 小时	0.025~0.029	0.035	0.83	0
	CO	1 小时	<0.3	10	0.015	0
		24 小时	<0.3	4	0.038	0
	O <sub>3</sub>	1 小时	<0.010~0.115	0.16	0.719	0
日最大 8 小时平均		0.043~0.076	0.1	0.76	0	
5#	氟化物	1 小时	0.0007~0.0021	0.02	0.105	0
		24 小时	0.00012~0.00025	0.007	0.035	0

## (6)环境空气质量现状评价

本次评价采用《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)确定的方法对评价区域内的环境空气质量现状进行评价。

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、氟化物、Hg、CO、O<sub>3</sub>等污染因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012); NH<sub>3</sub>参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”。

依据《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013), 达标率计算方法如下:

$$D_i(\%)=(A_i/B_i)\times 100$$

式中： $D_i$ —评价项目  $i$  的达标率；

$A_i$ —评价时段内评价项目  $i$  的达标天(小时)数；

$B_i$ —评价时段内评价项目  $i$  的有效监测天(小时)数。

超标项目  $i$  的超标倍数计算方法如下：

$$B_i=(C_i-S_i)/S_i$$

式中： $B_i$ —超标项目  $i$  的超标倍数；

$C_i$ —超标项目  $i$  的浓度值；

$S_i$ —超标项目  $i$  的浓度限值标准。

上述监测结果表明：

(1)位于环境空气质量一类区的 2<sup>#</sup>和 4<sup>#</sup>监测点的  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $CO$  小时浓度监测值及 24 小时平均浓度监测值达标率均为 100%； $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  24 小时平均浓度监测值达标率为 100%； $O_3$  小时平均浓度监测值及日最大 8 小时平均浓度监测值达标率均为 100%。

(2)各监测点的 TSP、Hg、氟化物 24 小时平均浓度监测值达标率为 100%。

(3)各监测点的氟化物、 $NH_3$  小时浓度监测值达标率为 100%。

### 5.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

1、依据《2023 年建德市生态环境状况公报》，全年跨行政区域河流交接断面水质考核优秀，7 个县控以上地表水水质监测断面达标率 100%，优于Ⅲ类比例 100%，其中Ⅱ类水质断面占比 87.5%，Ⅲ类水质断面占比 12.5%。

#### 2、环评期间委托监测

##### (1)地面水环境质量现状监测

本项目引用《建德南方绿色建材产业园 4000t/d 熟料水泥生产线技改工程项目环境影响报告书》中的监测数据对项目周边地表水环境质量现状进行评价。

##### ①监测断面布设

在项目拟建地附近小溪设置 2 个监测断面：拟建地块上游(1<sup>#</sup>)、拟建地块下游(2<sup>#</sup>)。

##### ②监测时间及监测频次

2022.2.25~2022.2.27，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

## ③监测因子

水温、COD<sub>Mn</sub>、BOD<sub>5</sub>、pH、SS、DO、NH<sub>3</sub>-N、氟化物、氯化物、硫化物、挥发酚、石油类、Hg、Cd、Pb、As。

## (2)质量保证

质量保证措施按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)和《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。

## (3)监测分析方法

表 5.3-7 地面水环境质量现状监测分析方法

监测项目	监测方法	方法来源
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB/T 13195-1991
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	HJ 506-2009
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ 970-2018
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014

## (4)监测结果

监测结果如表 5.3-8 所示。

表 5.3-8 地表水水质现状监测结果

监测断面	时间	样品形状	水温	pH	DO	SS	COD <sub>Mn</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	氟化物	硫化物	挥发酚	石油类	汞	镉	铅	砷
1#	02.25	无色透明	12.1	8.2	9.31	11	1.2	1.3	<0.025	0.09	<0.005	<0.0003	<0.01	<0.00004	<0.00005	0.00022	0.0013
	02.26	无色透明	12.0	8.2	9.27	16	1.2	1.2	<0.025	0.11	<0.005	<0.0003	<0.01	<0.00004	<0.00005	0.00022	0.0013
	02.27	无色透明	12.1	8.3	9.42	12	1.2	1.3	<0.025	0.09	<0.005	<0.0003	<0.01	<0.00004	<0.00005	0.00037	0.0012
平均值		-	12.1	8.2~8.3	9.33	13	1.2	1.27	<0.025	0.10	<0.005	<0.0003	<0.01	<0.00004	<0.00005	0.00027	0.0013
功能要求		III															
水质类别		-	-	III	I	-	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
2#	02.25	微黄微浊	13.2	8.3	9.46	37	1.3	1.3	<0.025	0.15	<0.005	<0.0003	<0.01	<0.00004	<0.00005	0.00061	0.0018
	02.26	微黄微浊	13.7	8.3	9.38	28	1.4	1.2	<0.025	0.16	<0.005	<0.0003	<0.01	<0.00004	<0.00005	0.00025	0.0017
	02.27	微黄微浊	14.6	8.3	9.55	30	1.3	1.5	<0.025	0.15	<0.005	<0.0003	<0.01	<0.00004	<0.00005	0.00040	0.0018
平均值		-	13.8	8.3	9.46	31.7	1.33	1.33	<0.025	0.15	<0.005	<0.003	<0.01	<0.00004	<0.00005	0.00042	0.0018
功能要求		III															
水质类别		-	-	III	I	-	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

注：单位 mg/L(pH: 无量纲, 水温: °C)

### 3、地面水环境质量现状评价

#### (1)评价方法

评价方法采用单因子标准指数法，具体如下。

#### ①单因子 i 在 j 点的标准指标

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

#### ②对于评价因子 pH 值评价模式如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{SD}} \quad pH \leq 7.0$$

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

式中： $S_{ij}$ —单项评价因子 i 在 j 点的标准指数；

$C_{ij}$ —污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

$C_{si}$ —参数 i 的水质标准，mg/L；

$P_{pH}$ —pH 值的标准指数；

$pH$ —pH 值的监测浓度；

$pH_{SD}$ —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

#### ③溶解氧(DO)标准指标

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s \text{ 时})$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s \text{ 时})$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中： $S_{DO,j}$ —DO 在 j 点的标准指数，mg/L；

$DO_j$ —DO 在 j 点的浓度，mg/L；

$DO_f$ —饱和溶解氧浓度，mg/L；

$DO_s$ —溶解氧的地面水质标准，mg/L；

$T$ —温度， $^{\circ}\text{C}$ 。

计算所得指数 $>1$ 时，表明该水质参数超过了规定的标准，说明水体已受到水质参数所表征的污染物污染，指数越大，污染程度越重。

(2) 评价结果见表 5.3-9。

结合表 5.3-8 水质监测结果、表 5.3-9 评价结果以及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)进行评价可知：设置于拟建厂区附近的小溪上的水质监测断面所监测得到的各监测因子的监测值均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准要求。

### 5.3.3 声环境质量现状监测与评价

为了解项目拟建地声环境质量现状，企业委托浙江瑞启检测技术有限公司对企业厂界声环境现状进行监测。

(1) 监测项目

$L_{Aeq}$ 。

(2) 监测时间和频率

2025 年 1 月 9 日，监测 1 天，昼、夜间各监测 1 次。

(3) 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《环境监测技术规范》(噪声部分)。

(4) 监测点位设置

在企业绿色建材产业园厂区厂界设置 7 个噪声监测点位，具体见附图所示。

(5) 质量保证

质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定(第二版)》(试行)执行。监测前后，噪声统计分析仪均经声校准器校准和复校。

(6) 评价标准

本次项目所在的企业绿色建材产业园厂区属建德经济开发区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

(7) 监测结果

监测结果如表 5.3-10 所示。

表 5.3-10 声环境质量现状监测结果(单位: dB)

采样日期		2025.1.9	
测点编号	主要声源	昼间	夜间
		$L_{eq}$	$L_{eq}$
1#	生产噪声	49.6	42.8
2#	生产噪声	51.7	44.3
3#	生产噪声	46.8	43.6
4#	生产噪声	50.0	45.7
5#	生产噪声	49.7	41.4
6#	生产噪声	50.0	45.1
7#	生产噪声	51.5	45.0
标准限值		65	55

监测结果表明,企业绿色建材产业园厂区厂界噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准限值要求。

### 5.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

为了解建设项目所在地周边土壤环境的质量现状,本项目引用《建德南方绿色建材产业园 4000t/d 熟料水泥生产线技改工程项目环境影响报告书》的监测数据对拟建地周边土壤环境质量现状进行评价。

#### (1)监测点位布设及时间

企业厂区内设置 3 个柱层样、1 个表层样(1#~4#); 厂区外设置 2 个表层样监测点(5#~6#), 其中 5#点为民居点位, 6#点为农用地点位。

1#~3#柱样分别在 0~0.5m/0.5~1.5m/1.5~3.0m/3.0~4.5m 采集土壤样品; 4#~6#采样深度为 0~0.2m。

采样时间: 2022 年 2 月 28 日、2022 年 3 月 4 日

#### (2)监测项目

汇总如表 5.3-11 所示。

表 5.3-11 项目土壤监测因子

测点编号	监测因子
1#~3#	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 基本项目 45 项
4#~5#	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 基本项目 45 项
6#	pH 值、镉、总汞、砷、铅、总铬、铜、锌、镍

#### (3)监测分析方法

汇总如表 5.3-12 所示。

表 5.3-12 土壤环境现状监测分析方法

监测项目	监测分析方法	采用标准
------	--------	------

pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定	GB/T22105.2-2008
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
六价铬	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	HJ 1082-2019
铜	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	HJ 491-2019
铅	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	HJ 491-2019
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定	GB/T22105.1-2008
镍	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	HJ 491-2019
总铬	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	HJ 491-2019
锌	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	HJ 491-2019
挥发性有机物	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	HJ 605-2011
半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别	GB 5085.3-2007 附录 K

#### (4) 监测结果

①农用地土壤样品(6<sup>#</sup>点位)监测结果如表 5.3-13 所示。

监测结果表明, 6<sup>#</sup>点位监测结果小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)污染风险筛选值。

(5)其余监测点位(1<sup>#</sup>~5<sup>#</sup>)的监测值见表 5.3-14~5.3-15 所示。

表 5.3-13 农用地土壤样品(6#点位)监测结果

监测点位	pH	镉(mg/kg)	总汞(mg/kg)	砷(mg/kg)	铅(mg/kg)	总铬(mg/kg)	铜(mg/kg)	锌(mg/kg)	镍(mg/kg)
6#	8.13	0.06	0.125	5.81	17	52	19	74	17
污染风险筛选值	-	0.8	1.0	20	240	350	100	300	190
达标情况	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 5.3-14 其余监测点位监测值 单位: mg/kg

测点编号	采样深度(m)	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
1#	0~0.5	15.0	0.50	<0.5	34	36	0.540	40
1#	0.5~1.5	16.5	0.67	<0.5	101	56	0.581	35
1#	1.5~3.0	15.4	1.23	<0.5	30	30	0.525	40
1#	3.0~4.5	10.6	0.12	<0.5	17	13	0.198	30
2#	0~0.5	22.8	0.02	<0.5	30	20	0.768	75
2#	0.5~1.5	16.8	0.01	<0.5	31	30	0.390	48
2#	1.5~3.0	19.2	0.02	<0.5	42	45	0.555	66
2#	3.0~4.5	22.0	0.03	<0.5	48	56	0.676	81
3#	0~0.5	23.5	0.07	<0.5	69	29	1.16	85
3#	0.5~1.5	8.77	0.08	<0.5	25	15	0.132	34
3#	1.5~3.0	13.1	0.04	<0.5	30	35	0.658	38
3#	3.0~4.5	12.0	0.12	<0.5	27	27	0.567	37
4#	0~0.2	15.2	0.19	<0.5	33	31	0.769	40
5#	0~0.2	9.89	0.24	<0.5	26	29	0.183	23

表 5.3-15 其余监测点位监测值 单位: mg/kg

测点编号	采样深度 (m)	挥发性有机物													
		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
1#	0~0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
1#	0.5~1.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
1#	1.5~3.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
1#	3.0~4.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
2#	0~0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
2#	0.5~1.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
2#	1.5~3.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
2#	3.0~4.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
3#	0~0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
3#	0.5~1.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
3#	1.5~3.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
3#	3.0~4.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
4#	0~0.2	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
5#	0~0.2	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
测点编号	采样深度 (m)	挥发性有机物													
		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#	0~0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
1#	0.5~1.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
1#	1.5~3.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
1#	3.0~4.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
2#	0~0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
2#	0.5~1.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
2#	1.5~3.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
2#	3.0~4.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	
3#	0~0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	

3#	0.5~1.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
3#	1.5~3.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
3#	3.0~4.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
4#	0~0.2	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
5#	0~0.2	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014

表 5.3-16 其余监测点位监测值 单位: mg/kg

测点编号	采样深度 (m)	半挥发性有机物											
		硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并 [a] 蒽	苯并 [a] 芘	苯并 [b] 荧蒽	苯并 [k] 荧蒽	蒽	二苯并 [a, h] 蒽	茚并 [1,2,3-cd] 芘	萘	
1#	0~0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
1#	0.5~1.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
1#	1.5~3.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
1#	3.0~4.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2#	0~0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2#	0.5~1.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2#	1.5~3.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2#	3.0~4.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
3#	0~0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
3#	0.5~1.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
3#	1.5~3.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
3#	3.0~4.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
4#	0~0.2	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
5#	0~0.2	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09

监测结果表明，1<sup>#</sup>~4<sup>#</sup>监测点位的监测值小于《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；5<sup>#</sup>监测点位的监测值小于《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值。

(6)土壤理化特性

汇总如表 5.3-17~5.3-18 所示。

表 5.3-17 土壤理化性质现场记录

测点编号		1 <sup>#</sup>				6 <sup>#</sup>
层次		0~0.5m	0.5~2.0m	2.0~3.5m	3.5~4.5m	0~0.2
现场记录	颜色	红棕色	灰黑色	红棕色	灰色	棕色
	结构	块状结构	块状结构	块状结构	块状结构	团粒状
	质地	杂填土	杂填土	杂填土	粘土	粘土
	砂砾含量(%)	0~10	0~10	0~10	0	0~10
	其他异物	碎石	碎石	碎石	无	无

表 5.3-18 土壤理化性质实验室测定

测点编号		1 <sup>#</sup>				6 <sup>#</sup>
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	3.0~4.5m	0~0.2
实验室测定	pH 值	6.81	7.66	7.90	7.87	8.13
	阳离子交换量(cmol <sup>+</sup> /kg)	11.6	10.2	13.0	15.1	17.3
	氧化还原电位(mV)	682	691	695	703	667
	渗滤率(mm/min)	4.93	5.04	4.66	5.42	5.53
	容重(g/cm <sup>3</sup> )	1.32	1.29	1.56	1.60	1.39
	孔隙度(%)	50.3	51.3	41.5	40.3	47.0

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 运行期环境影响分析

#### 6.1.1 运行期环境空气影响评价

##### 1、评价范围及评价因子

根据 AERSCREEN 估算结果(详见 2.3.1 章节), 本项目环境空气评价等级为一级, 评价范围为以项目所在的绿色建材产业园厂区厂界为起点, 外延 4927.64m 形成的矩形区域。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求及本项目特征因子, 选取大气预测因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、二次 PM<sub>2.5</sub>、TSP、氟化物、汞、氨。

##### 2、预测情景及计算点

###### (1)预测情景及内容

项目环境空气影响预测内容和评价要求见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目环境空气影响预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老” 污染源(有)-区域削减污 染源(无)+其它在建、拟 建污染源(有)	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的 保证率日平均质量浓度 和年平均质量浓度的占标 率, 短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源-“以新带老” 污染源(有)+项目全厂现 有污染源(有)	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

###### (2)计算点

在项目预测范围内设置计算点, 主要有环境空气敏感点、预测范围内网格点、厂界点三类。

###### ①项目大气环境评价范围内保护目标

项目大气环境评价范围内保护目标具体详见 2.4.2 章节, 在此不再予以重复。

###### ②预测范围内网格点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),本次预测网格受体采用直角坐标系网格受体,以项目所在的绿色建材产业园厂区中心(UTM: 713.845km, 3257.680km)为中心,距离项目中心 2.5 km 范围设置网格点间距为 100m, 2.5~5.00063km 范围设置网格点间距为 200m。

厂界受体点沿厂址边界设厂界受体预测点,间距为 50m。

### 3、污染源计算清单

(1)本次项目正常工况下的大气污染源强见表 6.1-3~表 6.1-4 所示。

(2)企业拟削减污染源强参数

依据 3.6 章节内容,由于本项目对窑尾全部源强进行重新核算,因此绿色建材产业园现有一期生产线排放的窑尾废气(DA011)源强作为削减源强,同时颗粒物排放标准提升,除尘效率提升改造,窑头(DA021)和煤磨(DA019)两个颗粒物排放源中的颗粒物削减源。同时根据空气环境质量现状数据时间进行筛选,具体见表 6.1-5。

(3)项目非正常工况下的大气污染源强见表 6.1-6 所示。

(4)结合空气环境质量现状数据时间,水泥厂二期项目和石马头矿山项目还未投产,作为评价范围内在建拟建源强,具体见表 6.1-7 和表 6.1-8。

### 4、气象条件

(1)常规站点的选取

本次项目位于企业绿色建材产业园现有厂区内(建德市更楼街道石马头村)。本次影响预测工作收集了淳安站(58543)、建德站(58544)、兰溪站(58548)的 2023 年全年逐时气象资料。各气象站点与本项目的相对关系及基本情况见表 6.1-2 和图 6.1-1。

表 6.1-2 本次评价选取气象站位置和基本情况

站名站号	气象站级别	相对厂址方位	数据年份	气象站 UTM 坐标 /km		距离 (km)	海拔 (m)	观测项目
				X	Y			
淳安 /58543	基本站	N	2023	695.267	3278.009	27.6	169	常规地面项目,包括:风、气温、气压、湿度等
建德 /58544	一般站	WN	2023	719.769	3263.677	8.4	89	常规地面项目,包括:风、气温、气压、湿度等
兰溪 /58548	一般站	S	2023	739.790	3234.512	34.8	50	常规地面项目,包括:风、气温、气压、湿

								度等
--	--	--	--	--	--	--	--	----



图 6.1-1 选取气象站与项目拟建地相对位置示意图

表 6.1-3 项目点源污染源参数调查清单

序号	装置名称	UTM-X (km)	UTM-Y (km)	海拔高度 (m)	排气筒 高度 (m)	出口内 径 (m)	烟气出口 温度 (K)	烟气出口 速度 (m/s)	评价因子源强							
									SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NH <sub>3</sub>	氟化物	Hg
									(kg/h)							
1	窑尾	714081.32	3257734.76	180	130	4.2	328.15	13.79	20.052* (10.313)	28.646	5.729	5.729	2.864	4.583	1.719	0.029
2	熟料散装库顶	714028.00	3257336.36	180	30	0.4	298.15	9.73	0	0	0.044	0.044	0.022	0	0	0
3	熟料散装库底	714030.29	3257353.70	180	20	0.4	298.15	9.73	0	0	0.044	0.044	0.022	0	0	0

\*: 括号外为短期预测数据, 括号内是长期预测数据。

表 6.1-4 项目面源污染源参数调查清单

序号	装置名称	面源起始		海拔 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)	源强(kg/h)			
		UTM-X(m)	UTM-Y(m)					TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NH <sub>3</sub>
1	氨水储罐	7140358	3257778	181.33	12	7	5	—	—	—	0.0006
2	原料堆场	7138462	3257507	197.49	350	54	10	0.132	0.0924	0.0462	—

表 6.1-5 企业拟削减污染源强点源参数调查清单

序号	装置名称	UTM-X (km)	UTM-Y (km)	海拔高度 (m)	排气筒 高度 (m)	出口内径 (m)	烟气出口 温度 (K)	烟气出口 速度 (m/s)	评价因子源强					
									SO <sub>2</sub> **	NO <sub>2</sub> **	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	氟化物
									(kg/h)					
1	一期现有项目窑尾	714081.32	3257734.76	180	130	4.2	328.15	13.79	27.5* (9.9)	55	11	11	5.5	1.65
2	一期现有项目窑头	714022.34	3257661.02	180	40	4.0	393.15	9.29	0	0	8	8	4	0
3	一期现有项目煤磨	714003.53	3257803.48	180	34	1.55	333.15	14.43	0	0	1.96	1.96	0.98	0

\*: 括号外为短期预测数据, 括号内是长期预测数据。\*\*: 由于一类区的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 的现状监测时间为 2022.2.25~2022.3.3, 此期间一期工程属于试运行, 不考虑其污染物的排放, 故 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 位于一类区的预测评价, 不考虑一期工程削减源强。

表 6.1-6 项目非正常工况污染源参数调查清单

序号	装置名称	UTM-X	UTM-Y	海拔高度	排气筒高度	等效内径	烟气出口温度	烟气出口速度	评价因子源强		
		(km)	(km)	(m)	(m)	(m)	(K)	(m/s)	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NO <sub>x</sub>
		(kg/h)									
1	窑尾烟囱	714081.32	3257734.76	180	130	4.2	328.15	13.79	114.583	57.292	171.875

表 6.1-7 评价范围内拟建在建点源污染源参数调查清单

序号	装置名称	UTM-X	UTM-Y	海拔高度	排气筒高度	出口内径	烟气出口温度	烟气出口速度	评价因子源强							
		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(K)	(m/s)	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NH <sub>3</sub>	氟化物	Hg
		(kg/h)														
1	原煤输送转运站	714062	3257838	179.74	35	0.45	298.15	11.83	0	0	0.0191	0.0191	0.0090	0	0	0
2	原煤输送转运站	714243.1	3257774	204.82	40	0.45	298.15	11.83	0	0	0.0191	0.0191	0.0090	0	0	0
3	石灰石破碎厂房	714029.3	3258075	229.77	15	0.9	298.15	12.01	0	0	0.0760	0.0760	0.0382	0	0	0
4	石灰石破碎厂房	714022.3	3258051	226.39	15	1.25	298.15	13.49	0	0	0.1649	0.1649	0.0832	0	0	0
5	新建页岩库库顶	714146.9	3257690	177.68	45	0.45	298.15	11.83	0	0	0.0191	0.0191	0.0090	0	0	0
6	原料调配转运站	714204.2	3257790	190.77	45	0.45	298.15	11.83	0	0	0.0191	0.0191	0.0090	0	0	0
7	生料成品输送转运点	714171.8	3257722	185.10	17	0.5	348.15	10.7	0	0	0.0209	0.0209	0.0112	0	0	0
8	生料库顶	714141.1	3257711	176.17	58	0.55	348.15	11.16	0	0	0.0270	0.0270	0.0130	0	0	0
9	生料仓顶	714167.2	3257689	182.77	21	0.6	298.15	12.51	0	0	0.0349	0.0349	0.0180	0	0	0
10	窑尾	714166	3257757	182.97	131	4.2	328.15	13.64	23.5	8.46	4.7002	4.7002	2.3501	3.76	1.41	0.024
11	窑灰仓顶	714158.5	3257705	180.90	21	0.6	393.15	9.46	0	0	0.0270	0.0270	0.0130	0	0	0
12	窑头	714134.7	3257591	173.70	40	3	393.15	13.66	0	0	0.9652	0.9652	0.4820	0	0	0
13	熟料入库输送转运点	714128.8	3257614	175.75	15	0.3	348.15	10.33	0	0	0.0068	0.0068	0.0040	0	0	0
14	熟料入库输送转运点	714132.9	3257614	175.36	15	0.3	348.15	10.33	0	0	0.0068	0.0068	0.0040	0	0	0
15	熟料库顶	714100.2	3257492	176.94	63	0.7	348.15	12.18	0	0	0.0472	0.0472	0.0230	0	0	0

16	熟料库顶	714105.2	3257492	176.93	63	0.45	348.15	9.60	0	0	0.0151	0.0151	0.0079	0	0	0
17	熟料出库输送转运点	714068	3257463	177.92	21	0.3	348.15	9.25	0	0	0.0068	0.0068	0.0029	0	0	0
18	熟料出库输送转运点	714072.5	3257463	178.10	21	0.3	348.15	9.25	0	0	0.0068	0.0068	0.0029	0	0	0
19	熟料出库输送转运点	714083.6	3257452	179.13	21	0.3	348.15	9.25	0	0	0.0068	0.0068	0.0029	0	0	0
20	熟料出库输送转运点	714089.1	3257453	179.38	21	0.3	348.15	9.25	0	0	0.0068	0.0068	0.0029	0	0	0
21	熟料出库输送转运点	714093.2	3257453	179.61	21	0.3	348.15	9.25	0	0	0.0068	0.0068	0.0029	0	0	0
22	熟料出库输送转运点	714107.2	3257452	180.48	21	0.3	348.15	9.25	0	0	0.0068	0.0068	0.0029	0	0	0
23	熟料出库输送转运点	714113.9	3257453	180.77	21	0.3	348.15	9.25	0	0	0.0068	0.0068	0.0029	0	0	0
24	熟料出库输送转运站	714048.4	3257442	178.28	21	0.5	348.15	10.7	0	0	0.0209	0.0209	0.0112	0	0	0
25	熟料出库输送转运站	714052.8	3257442	178.48	21	0.5	348.15	10.7	0	0	0.0209	0.0209	0.0112	0	0	0
26	熟料出库输送转运站	714057.5	3257442	178.70	21	0.5	348.15	10.7	0	0	0.0209	0.0209	0.0112	0	0	0
27	熟料出库输送转运站	714022	3257490	176.76	23	0.5	348.15	10.7	0	0	0.0209	0.0209	0.0112	0	0	0
28	熟料出库输送转运站	714116.6	3257431	183.99	20	0.5	348.15	10.7	0	0	0.0209	0.0209	0.0112	0	0	0
29	熟料出库输送转运站	714082.3	3257341	197.57	25.5	0.5	348.15	10.7	0	0	0.0209	0.0209	0.0112	0	0	0
30	熟料散装库顶	714110.7	3257325	200.69	40	0.45	348.15	10.13	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
31	熟料散装库底	714138.3	3257315	201.60	20	0.45	348.15	10.13	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0

32	熟料散装库底	714145.8	3257315	201.83	20	0.45	348.15	10.13	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
33	水泥储存库顶	714064.2	3257333	199.12	53	0.5	343.15	10.27	0	0	0.0209	0.0209	0.0112	0	0	0
34	水泥储存库顶	714072.5	3257354	194.23	53	0.5	343.15	10.86	0	0	0.0209	0.0209	0.0112	0	0	0
35	水泥输送转运站	714087.8	3257369	192.38	38	0.45	343.15	10.27	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
36	水泥输送转运站	714094.5	3257369	192.61	40	0.5	343.15	10.86	0	0	0.0209	0.0209	0.0112	0	0	0
37	水泥输送转运站	714091.8	3257325	200.99	38	0.45	343.15	13	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
38	水泥输送转运站	714098.9	3257325	200.88	40	0.5	343.15	10.86	0	0	0.0209	0.0209	0.0112	0	0	0
39	水泥散装库顶	714117	3257354	195.64	40	0.45	343.15	10.27	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
40	水泥散装库底	714144.6	3257348	197.27	20	0.45	343.15	10.27	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
41	水泥散装库底	714151.3	3257348	196.79	20	0.45	343.15	10.27	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
42	水泥散装库顶	714112.7	3257339	198.15	40	0.45	343.15	10.27	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
43	水泥散装库底	714142.2	3257332	199.18	20	0.45	343.15	10.27	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
44	水泥散装库底	714150.5	3257332	198.77	20	0.45	343.15	10.27	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
45	水泥散装库顶	714109.1	3257310	203.44	40	0.45	343.15	10.27	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
46	水泥散装库底	714136.3	3257301	203.67	20	0.45	343.15	10.27	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
47	水泥散装库底	714143	3257301	203.31	20	0.45	343.15	10.27	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
48	水泥散装库顶	714104.8	3257294	206.66	40	0.45	343.15	10.27	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
49	水泥散装库底	714133.2	3257284	206.38	20	0.45	343.15	10.27	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
50	水泥散装库底	714140.7	3257284	205.79	20	0.45	343.15	10.27	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
51	水泥包装厂房	714123.7	3257390	190.47	31	0.45	343.15	10.27	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
52	水泥包装厂房	714130	3257391	190.55	27	0.95	343.15	11.14	0	0	0.0788	0.0788	0.0389	0	0	0
53	煤粉制备原煤仓顶	714226.6	3257725	202.08	40	0.35	298.15	13.96	0	0	0.0130	0.0130	0.0068	0	0	0
54	窑尾煤粉仓顶	714192.2	3257696	189.45	31.5	0.45	298.15	11.83	0	0	0.0191	0.0191	0.0090	0	0	0
55	窑尾煤粉仓顶	714128.2	3257632	176.76	31.5	0.3	298.15	13.15	0	0	0.0086	0.0086	0.0050	0	0	0
56	窑头煤粉仓顶	714134.5	3257632	176.28	38	0.45	298.15	11.83	0	0	0.0191	0.0191	0.0090	0	0	0
57	窑头煤粉仓顶	714143.2	3257673	176.73	38	0.3	298.15	11.89	0	0	0.0079	0.0079	0.0040	0	0	0
58	窑尾顶部入窑斜槽	714163.8	3257656	181.12	120.5	0.35	298.15	13.96	0	0	0.0130	0.0130	0.0068	0	0	0

59	水泥调配转运站	714100.1	3257279	209.9	15	0.50	298.15	12.50	0	0	0.0248	0.0248	0.0119	0	0	0
60	水泥调配转运站	714102.6	3257277	210.07	15	0.45	298.15	11.83	0	0	0.0191	0.0191	0.0090	0	0	0
61	水泥调配转运站	714096.8	3257281	219.78	25	0.45	298.15	11.83	0	0	0.0191	0.0191	0.0090	0	0	0
62	水泥调配转运站	714095	3257281	210.53	25	0.45	298.15	11.83	0	0	0.0191	0.0191	0.0090	0	0	0
63	3#水泥磨车间内	714097.7	3257276	510.74	50	0.45	333.15	10.13	0	0	0.0158	0.0158	0.0079	0	0	0
64	3#水泥磨车间内	714100.4	3257274	510.89	50	1.50	333.15	16.12	0	0	0.2851	0.2851	0.1418	0	0	0
65	3#水泥磨车间内	714092.9	3257275	211.73	50	1.75	333.15	14.91	0	0	0.3578	0.3578	0.1789	0	0	0
66	3#水泥磨车间内	714095.6	3257273	211.53	50	1.10	333.15	13.97	0	0	0.1328	0.1328	0.0659	0	0	0
67	水泥入库输送转运站	714098	3257271	211.7	25	0.50	298.15	10.86	0	0	0.0209	0.0209	0.0112	0	0	0

表 6.1-8 评价范围内拟建在建面源污染源参数调查清单

序号	装置名称	面源起始		海拔 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)	源强(kg/h)				
		UTM-X(km)	UTM-Y(km)					TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NO <sub>2</sub>	
1	水泥二期项目原料堆场	713846.2	3257507	197.49	350	54	10	0.3	0.21	0.105	0	
2	石马头矿	矿区	714819.9	3258914	200	2200	567	4	9.305	2.791	0.279	1.861
		东北开采作业面	713291.3	3257488.8	200	400	350	5	0.748	0.227	0.025	0.233
		东北钻孔作业面	714300.2	3258598.7	200	80	20	15	0.792	0.238	0.024	0
		西南开采作业面	714484.4	3258298.5	200	400	350	5	0.748	0.227	0.025	0.233
		西南钻孔作业面	713147.4	3257710.8	200	80	20	15	0.792	0.238	0.024	0
		排土场	714517.2	3258682	200	265	265	11	0.326	0.098	0.01	0
3	安溪坪矿	713311	3257770	320	708	540	4	-8.024*	-2.409*	-0.241*	-0.677*	
4	燕山矿	714607	3258493	215	650	407	4	-1.743*	-0.523*	-0.052*	-0.299*	

\*：由于石码头矿正式开采后，安溪坪矿和燕山矿将停采，所以预测时源强变负。

## (2)2023 年地面气象站统计分析

## ①淳安站

## a、年平均温度月变化情况

如表 6.1-8 及图 6.1-2 所示。

表 6.1-8 淳安站 2023 年平均温度月变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	6.85	8.08	12.54	17.53	22.18	26.1	29.34	28.13	26.24	19.95	14.49	8.1

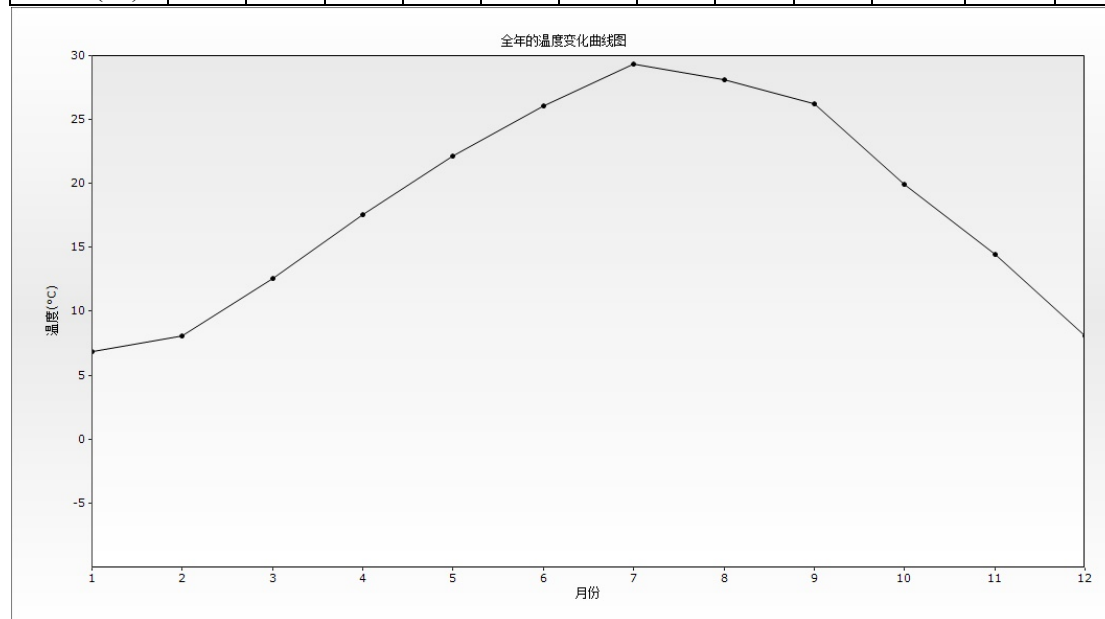


图 6.1-2 淳安站 2023 年平均温度月变化曲线图

## b、年平均风速月变化情况

月均风速趋势如表 6.1-9 和图 6.1-3 所示。

表 6.1-9 淳安站 2023 年平均风速月变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.7	1.87	1.62	1.7	1.66	1.58	1.88	1.74	1.83	1.63	1.84	1.67

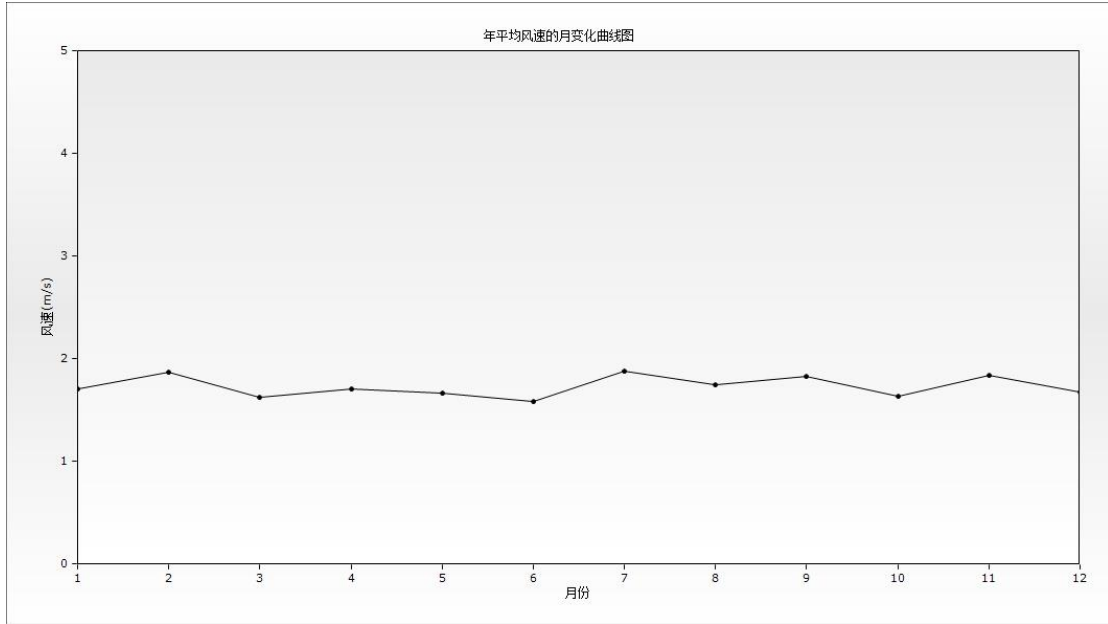


图 6.1-3 淳安站 2023 年平均风速月变化曲线图

c、季小时平均风速日变化情况

如表 6.1-10 所示，季小时平均风速日变化曲线图见图 6.1-4 所示。

表 6.1-10 淳安站 2023 年季小时平均风速日变化情况

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.52	1.45	1.41	1.38	1.31	1.35	1.44	1.46	1.57	1.74	1.8	1.87
夏季	1.38	1.32	1.31	1.22	1.19	1.31	1.21	1.37	1.58	1.72	1.89	1.99
秋季	1.65	1.6	1.66	1.53	1.54	1.53	1.53	1.49	1.7	1.81	2.07	2.03
冬季	1.73	1.75	1.68	1.73	1.73	1.75	1.69	1.62	1.57	1.57	1.69	1.77
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.98	1.96	2.05	1.95	1.87	1.85	1.67	1.62	1.56	1.62	1.58	1.98
夏季	2.31	2.32	2.37	2.16	2.2	2.11	1.99	1.85	1.67	1.62	1.43	2.31
秋季	2.12	2.08	1.91	2.07	1.8	1.74	1.77	1.73	1.67	1.6	1.58	2.12
冬季	1.81	1.7	1.67	1.71	1.82	1.86	1.82	1.82	1.76	1.8	1.79	1.81

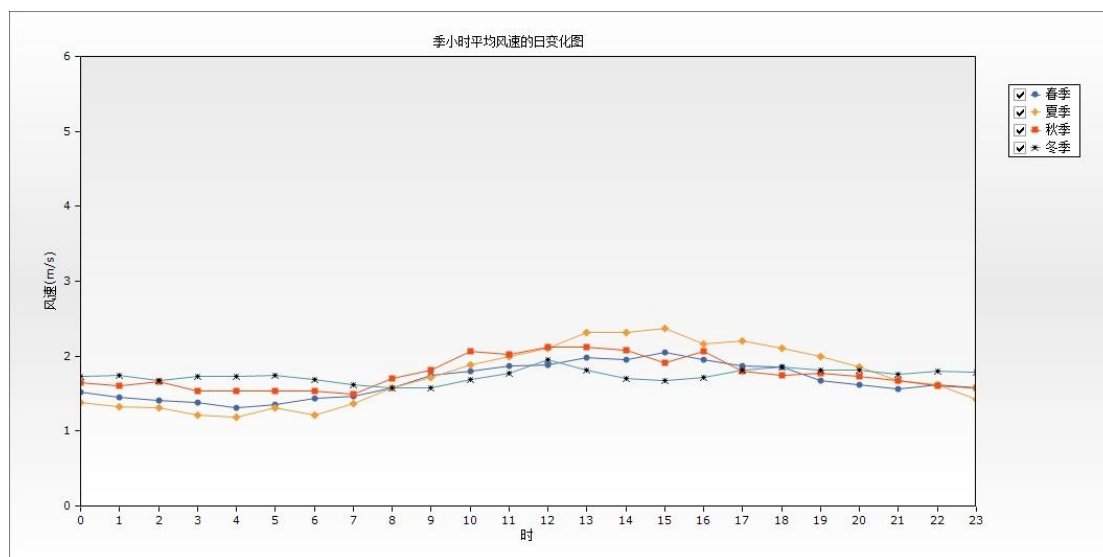


图 6.1-4 淳安站 2023 年季小时平均风速日变化曲线图

d、年均风频的月变化情况

如表 6.1-11 所示。

e、年均风频的季变化及年均风频情况

如表 6.1-12 所示。

f、淳安站 2023 年全年及各季节风玫瑰图见图 6.1-5 所示。

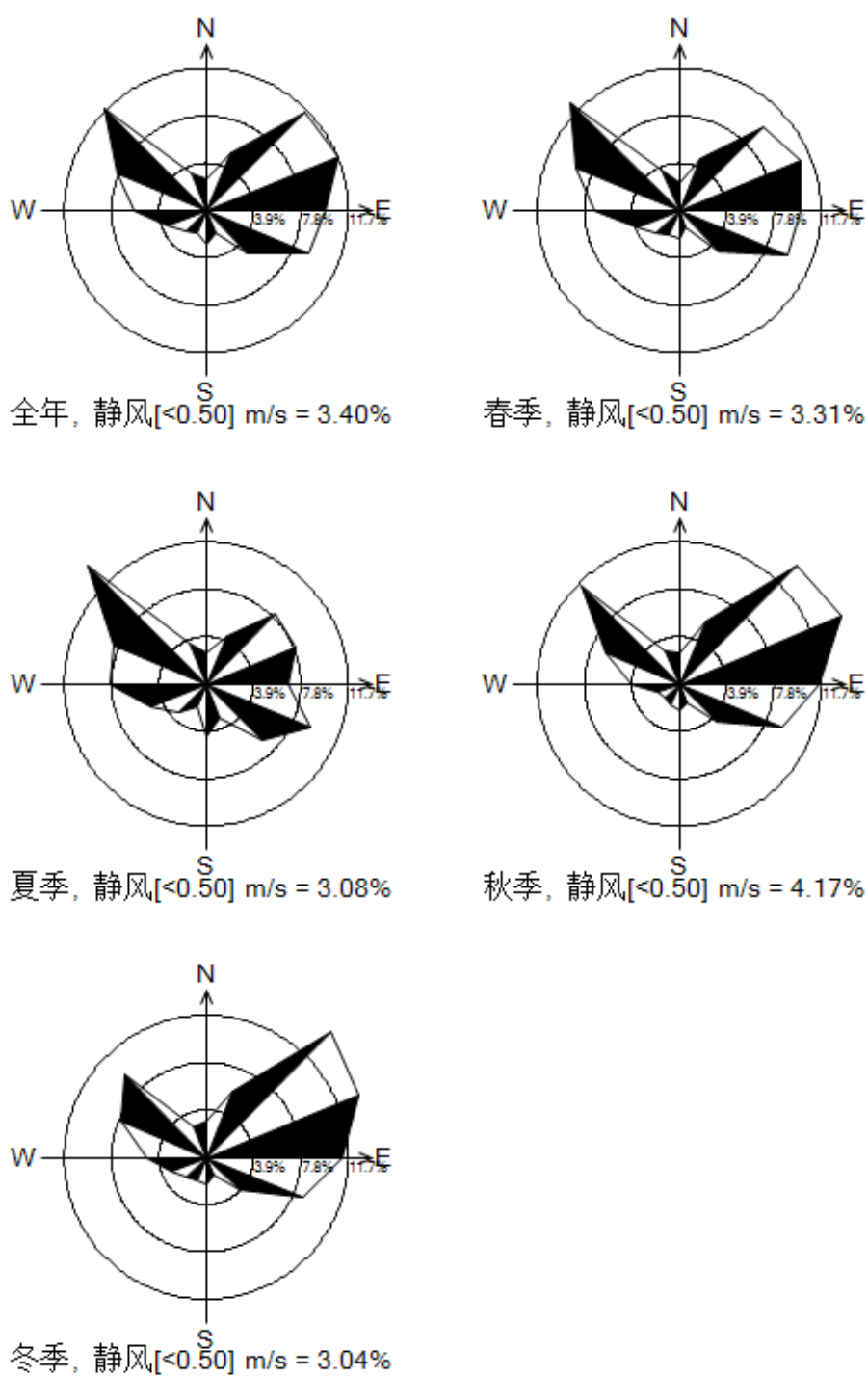


图 6.1-5 淳安站 2023 年全年及各季节风玫瑰图

表 6.1-11 淳安站 2023 年年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	3.98	4.91	12.62	11.55	10.36	8.23	3.72	2.39	2.39	1.86	2.79	3.98	4.91	8.1	12.08	2.66	3.45
二月	2.83	7.89	18.75	19.35	14.88	7.74	2.83	0.74	0.45	1.93	1.49	2.08	3.72	5.06	4.76	2.98	2.53
三月	2.15	5.65	10.48	11.96	11.02	11.29	5.38	1.61	2.69	1.75	3.9	2.96	4.97	8.33	9.14	2.55	4.17
四月	2.92	3.19	9.72	9.86	10	9.44	4.03	1.39	1.67	2.36	1.94	4.58	8.61	10.56	13.33	3.61	2.78
五月	2.02	4.97	9.14	10.75	9.01	8.06	4.7	1.48	2.55	2.28	2.02	3.49	7.39	8.87	15.32	4.97	2.96
六月	1.53	2.5	6.67	6.81	4.86	9.31	9.31	3.47	5.83	1.67	3.61	5	8.06	9.17	14.17	3.89	4.17
七月	1.61	2.15	6.18	6.32	7.12	12.23	6.18	3.9	4.17	3.63	4.44	7.66	11.16	6.32	12.23	2.55	2.15
八月	4.3	8.2	11.56	10.89	8.33	6.45	4.3	1.75	2.82	0.94	1.61	2.28	4.7	9.54	14.92	4.44	2.96
九月	3.61	6.53	15.56	19.03	13.89	9.44	3.47	1.53	1.67	0.42	0.97	1.11	1.94	4.58	10.28	2.5	3.47
十月	2.55	6.32	13.98	15.46	12.23	7.39	4.17	1.75	1.34	2.55	2.02	1.75	2.28	5.24	12.23	3.76	4.97
十一月	1.53	4.03	11.67	9.03	8.47	10.97	5.83	1.94	3.61	2.36	1.67	2.78	7.64	10.14	11.81	2.5	4.03
十二月	2.28	4.97	12.9	10.48	8.74	9.81	4.84	1.61	3.49	2.55	2.55	2.96	6.05	9.54	11.42	2.69	3.09

表 6.1-12 淳安站 2023 年年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.36	4.62	9.78	10.87	10.01	9.6	4.71	1.49	2.31	2.13	2.63	3.67	6.97	9.24	12.59	3.71	3.31
夏季	2.49	4.3	8.15	8.02	6.79	9.33	6.57	3.03	4.26	2.08	3.22	4.98	7.97	8.33	13.77	3.62	3.08
秋季	2.56	5.63	13.74	14.51	11.54	9.25	4.49	1.74	2.2	1.79	1.56	1.88	3.94	6.64	11.45	2.93	4.17
冬季	3.04	5.86	14.62	13.6	11.2	8.62	3.83	1.61	2.17	2.12	2.31	3.04	4.93	7.65	9.59	2.77	3.04
年平均	2.61	5.1	11.55	11.73	9.88	9.2	4.9	1.97	2.74	2.03	2.43	3.4	5.96	7.97	11.86	3.26	3.4

## ②建德站

## a、年平均温度月变化情况

如表 6.1-12 及图 6.1-6 所示。

表 6.1-12 建德站 2023 年平均温度月变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	6.91	8.31	12.96	17.75	22.64	26.12	29.38	27.93	26.45	19.88	13.98	7.73

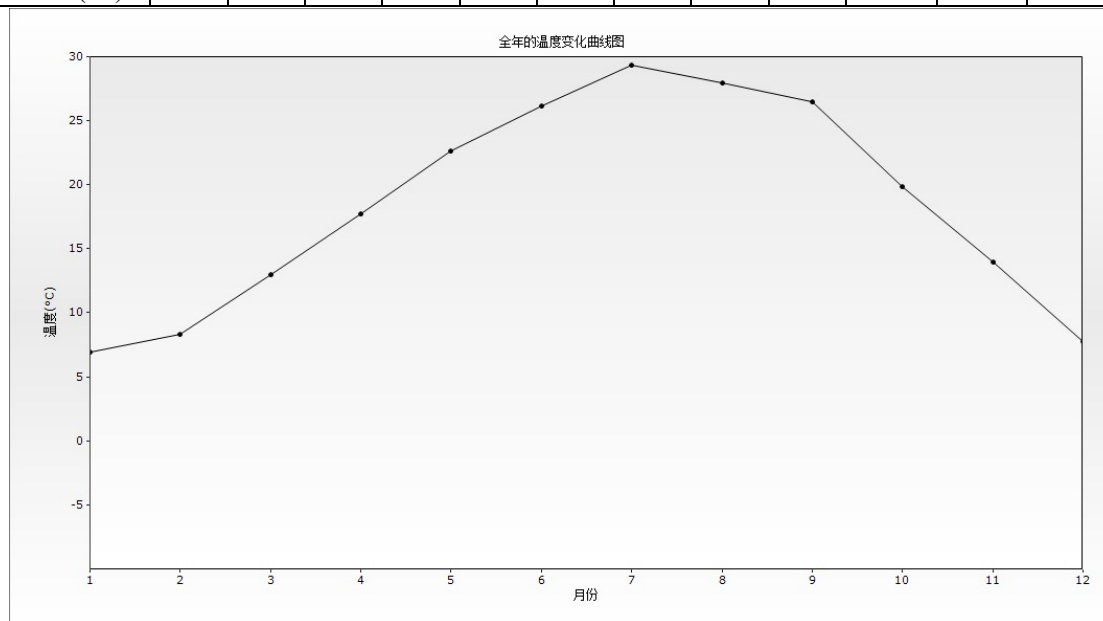


图 6.1-6 建德站 2023 年平均温度月变化曲线图

## b、年平均风速月变化情况

月均风速趋势如表 6.1-13 和图 6.1-7 所示。

表 6.1-13 建德站 2023 年平均风速月变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.48	1.66	1.45	1.51	1.41	1.29	1.46	1.31	1.39	1.2	1.36	1.45

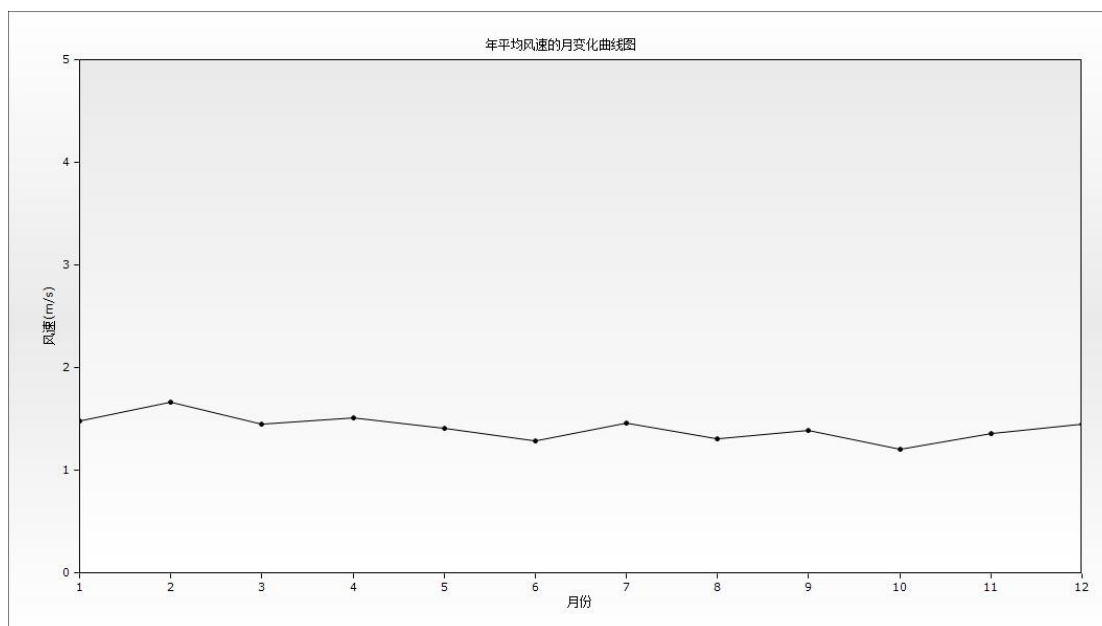


图 6.1-7 建德站 2023 年平均风速月变化曲线图

## c、季小时平均风速日变化情况

如表 6.1-14 所示，季小时平均风速日变化曲线图见图 6.1-8 所示。

表 6.1-14 建德站 2023 年季小时平均风速日变化情况

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.09	1.08	1.16	1.09	1.07	1.18	1.18	1.18	1.44	1.64	1.65	1.78
夏季	0.9	0.95	0.98	0.92	0.93	0.97	0.93	1.03	1.24	1.37	1.6	1.7
秋季	0.97	0.99	0.93	0.96	1.03	1.06	1.07	1.06	1.28	1.66	1.68	1.73
冬季	1.25	1.34	1.28	1.24	1.32	1.23	1.27	1.25	1.35	1.51	1.72	1.71
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.04	2.08	2.02	2	1.76	1.6	1.28	1.22	1.2	1.3	1.1	2.04
夏季	2.02	2.09	1.86	1.97	1.91	1.66	1.39	1.18	1.05	1.08	0.97	2.02
秋季	2.06	1.92	1.87	1.66	1.39	1.16	1.09	1.09	1.09	1.03	0.94	2.06
冬季	1.89	1.91	1.86	1.98	1.82	1.62	1.5	1.53	1.46	1.49	1.35	1.89

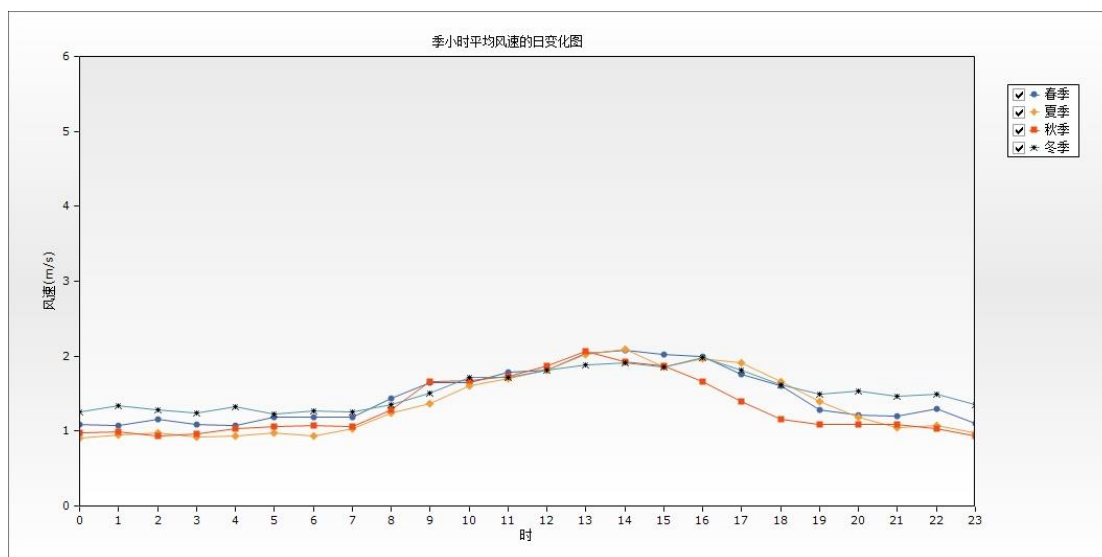


图 6.1-8 建德站 2023 年季小时平均风速日变化曲线图

d、年均风频的月变化情况

如表 6.1-15 所示。

e、年均风频的季变化及年均风频情况

如表 6.1-16 所示。

f、建德站 2023 年全年及各季节风玫瑰图见图 6.1-9 所示。

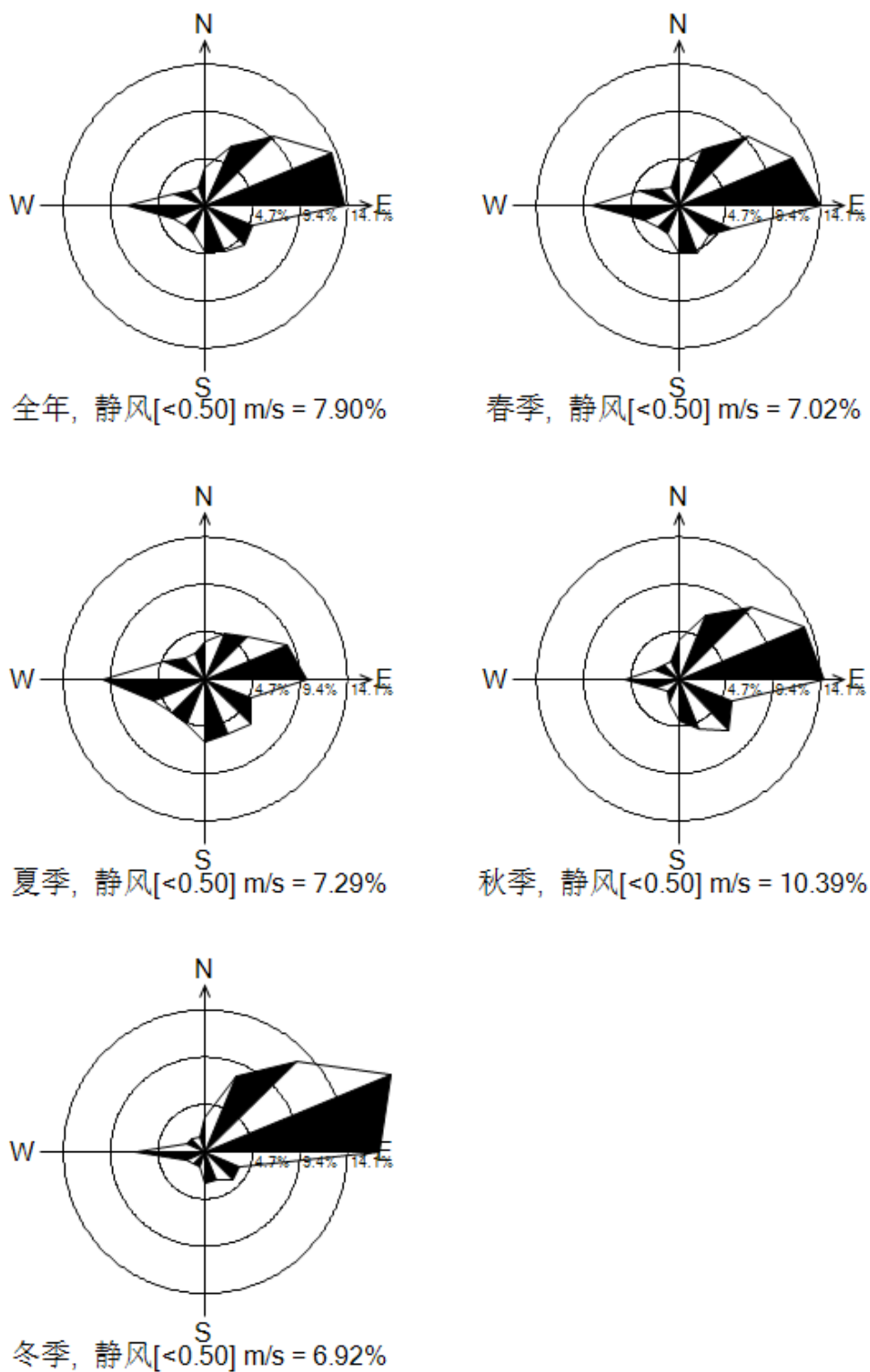


图 6.1-9 建德站 2023 年全年及各季节风玫瑰图

表 6.1-15 建德站 2023 年年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	4.25	8.63	11.69	20.05	14.87	3.59	3.59	2.52	2.92	1.59	2.66	1.99	8.23	2.79	2.66	1.59	6.37
二月	2.68	6.99	15.63	23.36	23.07	3.42	2.53	2.23	2.68	1.19	1.34	1.93	5.36	1.49	1.34	0.6	4.17
三月	4.44	5.91	11.42	12.23	17.2	6.45	3.63	5.38	3.49	1.48	1.75	2.28	10.62	3.63	1.88	1.88	6.32
四月	3.33	5	10.97	11.81	12.08	4.72	4.86	4.72	4.44	3.33	3.75	5	8.61	5	2.22	2.92	7.22
五月	4.97	7.26	7.39	13.04	12.9	6.18	4.03	4.84	5.91	4.3	3.36	3.49	6.59	3.9	3.23	1.08	7.53
六月	3.47	5.42	5.69	8.33	8.75	5.14	7.22	6.25	5.56	6.25	4.31	5.28	10.42	4.31	1.81	2.64	9.17
七月	2.02	4.3	5.11	10.08	8.74	4.17	5.24	4.97	6.72	4.7	6.59	6.72	13.84	4.97	4.03	1.75	6.05
八月	5.65	5.24	7.26	7.8	12.63	5.38	6.85	6.72	6.59	3.76	3.49	4.84	6.45	4.3	2.55	3.76	6.72
九月	3.33	6.67	12.36	18.19	14.86	5.14	5.83	4.44	4.44	2.78	0.83	1.94	3.61	3.19	1.53	2.36	8.47
十月	5.51	6.99	9.27	10.62	15.19	6.72	7.53	6.72	3.49	2.28	1.75	2.15	4.44	1.21	1.88	1.61	12.63
十一月	2.78	6.81	9.03	12.08	13.06	5.42	8.06	5.14	4.31	2.36	2.22	2.92	8.19	3.47	2.36	1.81	10
十二月	3.49	8.6	11.29	16.8	14.38	4.03	5.65	4.3	3.63	1.88	0.81	2.15	7.26	1.75	1.61	2.42	9.95

表 6.1-16 建德站 2023 年年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.26	6.07	9.92	12.36	14.09	5.8	4.17	4.98	4.62	3.03	2.94	3.58	8.61	4.17	2.45	1.95	7.02
夏季	3.71	4.98	6.02	8.74	10.05	4.89	6.43	5.98	6.3	4.89	4.8	5.62	10.24	4.53	2.81	2.72	7.29
秋季	3.89	6.82	10.21	13.6	14.38	5.77	7.14	5.45	4.08	2.47	1.6	2.34	5.4	2.61	1.92	1.92	10.39
冬季	3.5	8.11	12.77	19.96	17.24	3.69	3.96	3.04	3.09	1.57	1.61	2.03	7.01	2.03	1.89	1.57	6.92
年平均	3.84	6.49	9.72	13.64	13.92	5.04	5.43	4.87	4.53	3	2.75	3.4	7.82	3.34	2.27	2.04	7.9

## ③兰溪站

## a、年平均温度月变化情况

如表 6.1-17 及图 6.1-10 所示。

表 6.1-17 兰溪站 2023 年平均温度月变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	7.67	9.14	14	18.99	23.89	27.13	31.12	28.97	27.46	20.73	14.93	8.16

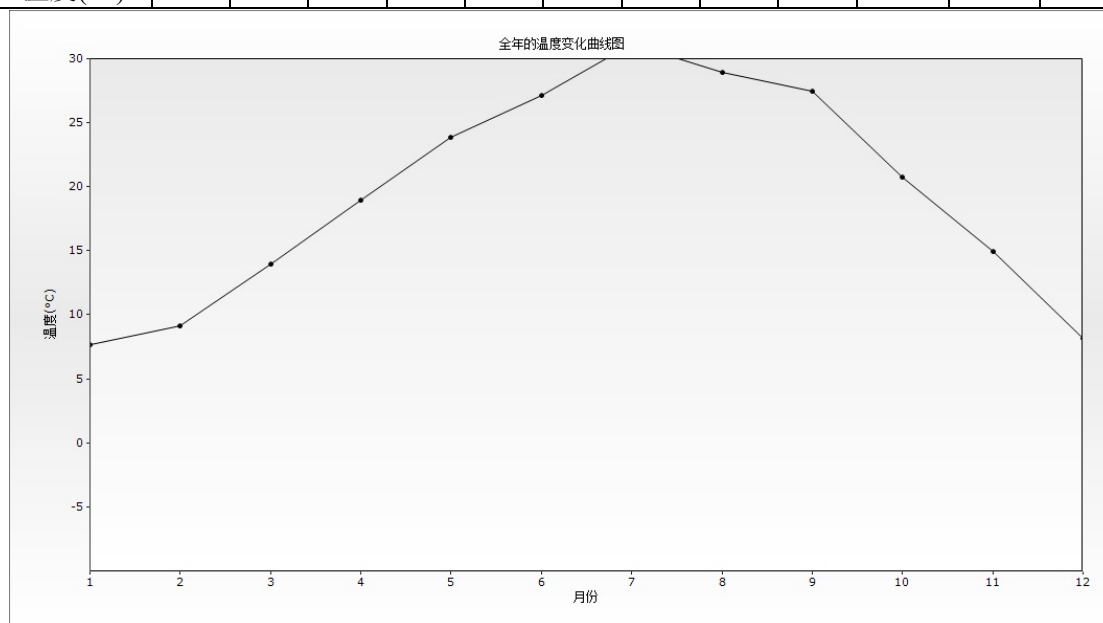


图 6.1-10 兰溪站 2023 年平均温度月变化曲线图

## b、年平均风速月变化情况

月均风速趋势如表 6.1-18 和图 6.1-11 所示。

表 6.1-18 兰溪站 2023 年平均风速月变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.49	1.71	1.5	1.83	1.83	1.53	1.93	1.58	1.6	1.32	1.31	1.28

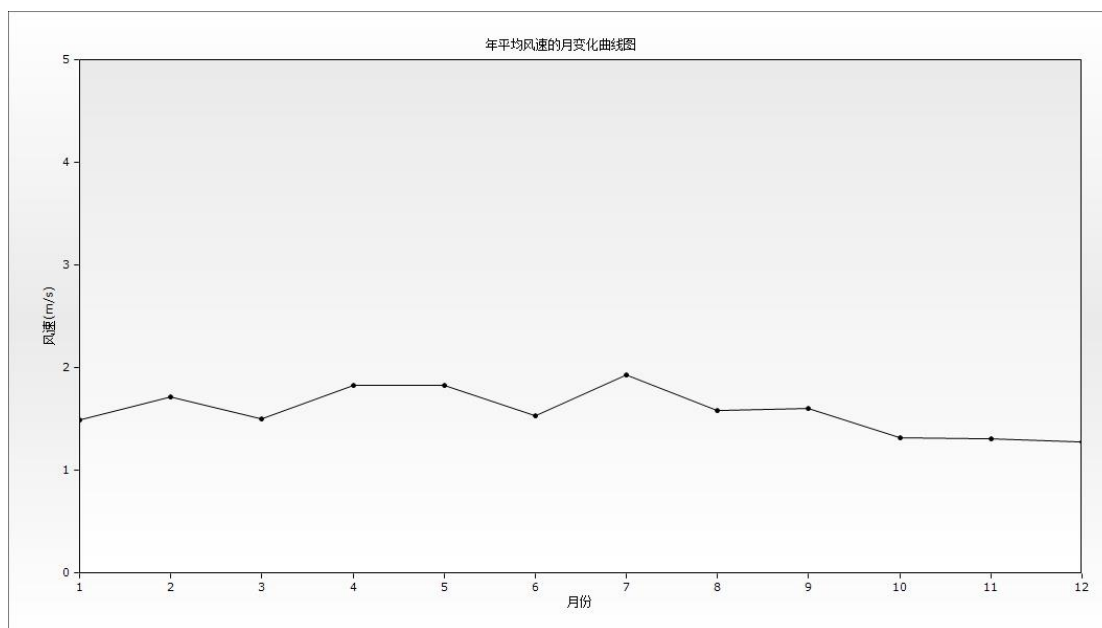


图 6.1-11 兰溪站 2023 年平均风速月变化曲线图

## c、季小时平均风速日变化情况

如表 6.1-19 所示，季小时平均风速日变化曲线图见图 6.1-12 所示。

表 6.1-19 兰溪站 2023 年季小时平均风速日变化情况

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.53	1.44	1.52	1.62	1.47	1.42	1.33	1.5	1.66	1.77	1.87	2.1
夏季	1.33	1.36	1.27	1.14	1.15	1.15	1.18	1.25	1.4	1.7	1.88	2.11
秋季	1.11	1.15	1.28	1.31	1.18	1.19	1.19	1.17	1.25	1.45	1.62	1.76
冬季	1.42	1.45	1.46	1.39	1.24	1.27	1.38	1.31	1.3	1.54	1.51	1.74
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.08	2.12	2.1	2.09	1.95	1.76	1.73	1.63	1.56	1.48	1.41	2.08
夏季	2.36	2.43	2.42	2.44	2.27	1.99	1.71	1.56	1.42	1.43	1.33	2.36
秋季	1.89	1.91	1.81	1.73	1.52	1.43	1.33	1.27	1.22	1.15	1.07	1.89
冬季	1.86	1.73	1.71	1.7	1.52	1.44	1.36	1.39	1.37	1.45	1.39	1.86

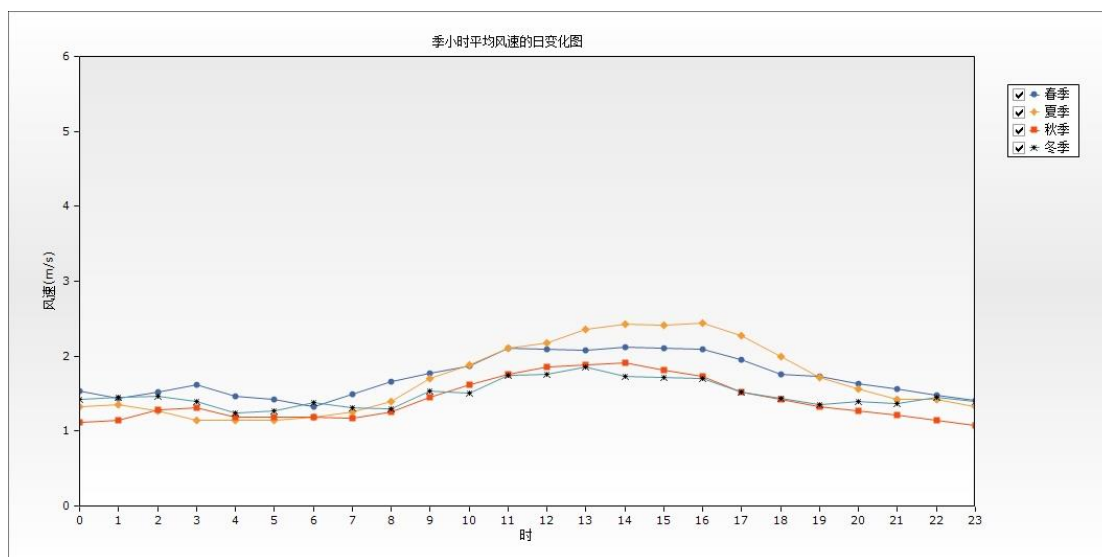


图 6.1-12 兰溪站 2023 年季小时平均风速日变化曲线图

d、年均风频的月变化情况

如表 6.1-20 所示。

e、年均风频的季变化及年均风频情况

如表 6.1-21 所示。

f、兰溪站 2023 年全年及各季节风玫瑰图见图 6.1-13 所示。

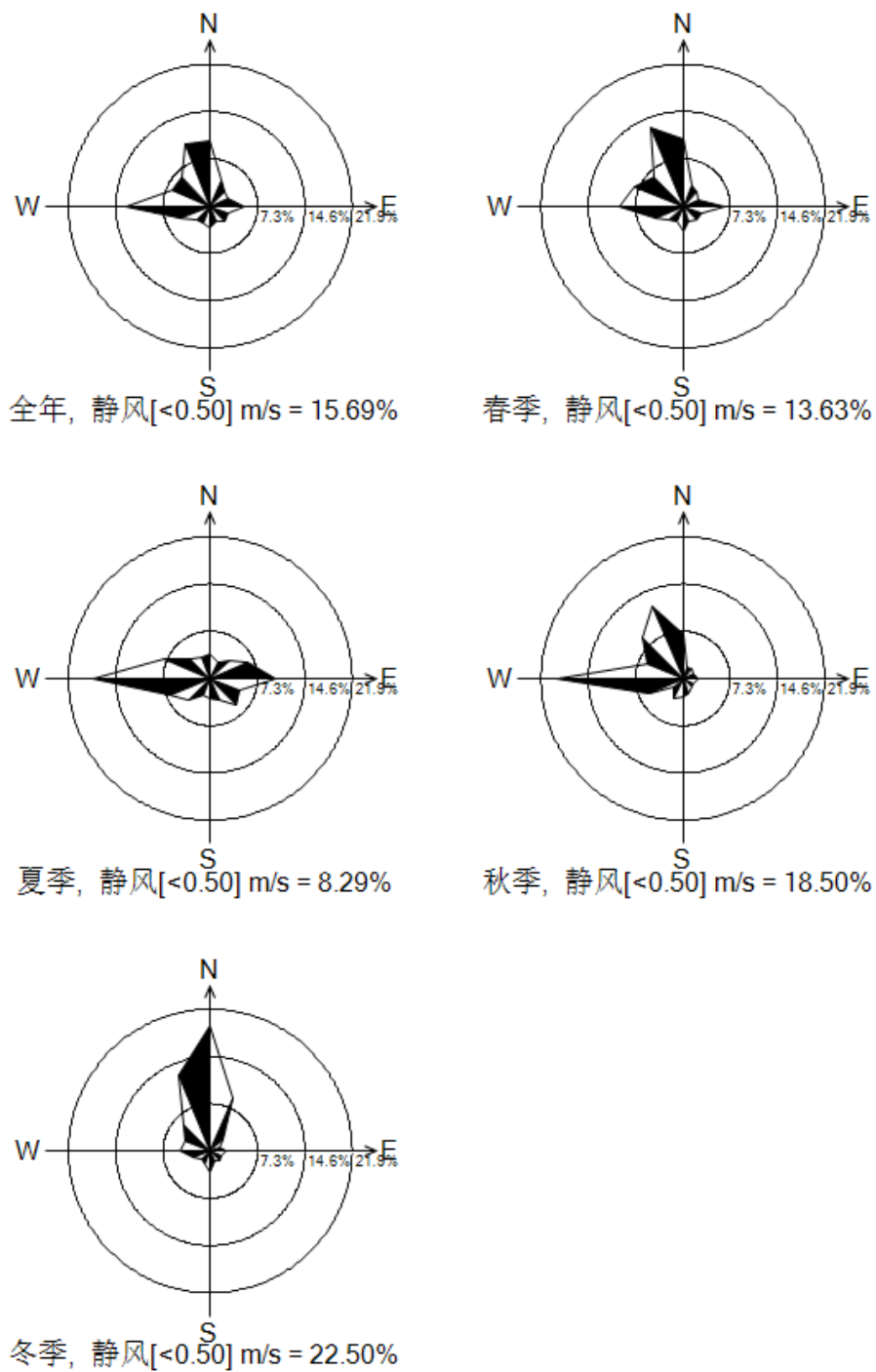


图 6.1-13 兰溪站 2023 年全年及各季节风玫瑰图

表 6.1-20 兰溪站 2023 年年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	21.91	9.3	3.05	1.33	1.99	0.93	2.52	1.59	2.39	2.26	2.79	3.45	5.44	4.91	5.58	7.44	23.11
二月	26.64	15.48	3.72	1.64	1.64	1.34	1.49	1.04	2.23	0.45	1.19	2.08	3.13	3.42	4.46	10.57	19.49
三月	16.53	4.7	1.88	1.48	3.23	4.17	2.82	2.15	3.76	2.28	3.09	2.69	5.78	4.57	5.24	16.8	18.82
四月	12.08	1.53	2.08	1.94	8.89	2.22	2.22	2.5	4.72	3.19	2.78	3.19	5.42	5.28	8.19	20.83	12.92
五月	2.55	4.44	5.38	4.17	7.39	3.09	3.63	2.96	3.49	2.55	3.49	7.93	17.88	14.11	6.05	1.75	9.14
六月	3.33	2.78	5.56	8.06	11.67	4.17	4.44	2.64	2.78	3.33	4.58	6.25	22.92	5.97	2.64	0.83	8.06
七月	5.24	1.61	3.09	7.93	11.69	7.26	9.01	5.51	2.69	1.75	3.36	4.3	13.31	4.57	3.76	6.59	8.33
八月	2.42	4.03	3.49	2.96	6.59	3.23	3.76	2.42	3.49	3.23	6.32	9.14	18.15	12.77	6.45	3.09	8.47
九月	2.22	1.53	1.94	2.64	4.72	2.22	1.11	1.81	2.08	4.58	2.5	10.14	36.39	8.47	3.89	1.94	11.81
十月	7.93	2.69	2.82	2.28	1.61	1.61	2.28	2.82	3.49	2.69	0.94	4.57	13.31	4.57	10.35	15.59	20.43
十一月	10.56	1.39	1.53	0.56	1.11	1.67	2.08	2.5	2.78	3.06	2.22	2.64	9.17	4.86	12.22	18.47	23.19
十二月	9.95	2.15	1.21	1.75	3.36	3.36	2.55	2.15	5.11	3.36	1.48	2.96	5.11	4.03	6.99	19.89	24.6

表 6.1-21 兰溪站 2023 年年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	10.37	3.58	3.13	2.54	6.48	3.17	2.9	2.54	3.99	2.67	3.13	4.62	9.74	8.02	6.48	13.04	13.63
夏季	3.67	2.81	4.03	6.3	9.96	4.89	5.75	3.53	2.99	2.76	4.76	6.57	18.07	7.79	4.3	3.53	8.29
秋季	6.91	1.88	2.11	1.83	2.47	1.83	1.83	2.38	2.79	3.43	1.88	5.77	19.55	5.95	8.84	12.04	18.5
冬季	19.27	8.76	2.63	1.57	2.35	1.89	2.21	1.61	3.27	2.07	1.84	2.86	4.61	4.15	5.72	12.68	22.5
年平均	10.02	4.24	2.98	3.07	5.34	2.95	3.18	2.52	3.26	2.74	2.91	4.96	13.01	6.49	6.33	10.31	15.69

## 5、预测模式

本项目位于山区丘陵地带，可能存在一定的复杂气象，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次模拟采用 CALPUFF 模型进行模拟预测，气象场均由 WRF 和地面气象站耦合模拟计算得到。

模型模拟输出的 PM<sub>2.5</sub> 贡献浓度是包含一次 PM<sub>2.5</sub> 和二次 PM<sub>2.5</sub> 质量浓度的叠加结果。

CALPUFF 模式为非稳态三维拉格朗日烟团输送模式，可使用时空变化的气象场条件，考虑了下垫面对污染物干湿沉降的影响，同时考虑了复杂地形动力学效应以及静风等非定常条件，能够较好地模拟几十到几百千米区域的污染物扩散情景。CALPUFF 模式系统主要包括 CALMET 气象模式、CALPUFF 扩散模式以及一系列前/后处理程序。CALMET 模式可利用地形、土地类型、气象观测数据以及中尺度气象模式数据，生成扩散模式 CALPUFF 所需的时空变化的三维气象场，包括风场、温度场以及二维的混合层高度、扩散特性等。

### (1) CALMET 主要参数

本次评价采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成的高空模拟气象数据，气象网格范围为 11.5×10.5km，分辨率为 0.5km。CALMET 诊断气象模式中的相关参数具体见表 6.1-22。

表 6.1-22 CALMET 模式其他有关参数

关键词	描述	值
NX	X 方向格点数	23
NY	Y 方向格点数	21
DGRIDKM	水平格距, km	0.5
XORIGKM	西南角 X 坐标, km	-5.8
YORIGKM	西南角 Y 坐标, km	-5.4
NZ	垂直层数	8
ZFACE	层顶高度	0, 20, 50, 200, 1500, 2200, 3300, 4000
NOOBS	数据模式	使用地面站气象数据、高空模拟气象数据
NSSTA	地面站数量	3
NPSTA	高空数据来源	WRF 模拟
ICLOUD	云量选项	使用高空数据文件中云量
IFORMS	地面站数据格式	DAT
IWFCOD	风场模块	诊断风场模块
IFRADJ	弗劳德数效应	计算弗劳德数效应
IKINE	动力学效应	不计算动力学效应
IOBR	O'Brien 调整	不考虑 O'Brien 调整
ISOLPE	坡流效应	计算坡流效应
IPROG	预测风场使用选项	不使用三维预测风场

## 6、预测结果及分析

(1)正常工况下，项目大气环境评价范围内环境空气二类功能区影响预测

①项目新增污染源贡献浓度预测结果分析

a、主要污染物最大落地贡献浓度预测

汇总如表 6.1-23 所示。

表 6.1-23 环境空气二类功能区主要污染物最大落地贡献浓度预测结果

污染物	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	小时平均	69.1984	2023/04/14 07:00	13.8397	达标
	日平均	9.9113	2023/01/08	6.6075	达标
	年平均	0.4715	—	0.7858	达标
NO <sub>2</sub>	小时平均	95.4180	2023/04/14 07:00	47.7090	达标
	日平均	14.0086	2023/01/08	17.5108	达标
	年平均	1.2697	—	3.1743	达标
PM <sub>10</sub>	日平均	2.8922	2023/01/08	1.9281	达标
	年平均	0.3664	—	0.5234	达标
PM <sub>2.5</sub>	日平均	1.6870	2023/11/19	2.2493	达标
	年平均	0.1969	—	0.5627	达标
TSP	日平均	24.78	2023/01/08	0.9677	达标
	年平均	0.4106	—	0.2053	达标
氟化物	小时平均	6.0898	2023/04/14 07:00	30.4492	达标
	日平均	0.8549	2023/01/08	12.2134	达标
NH <sub>3</sub>	小时平均	16.2366	2023/04/14 07:00	8.1183	达标
Hg	日平均	0.0144	2023/01/08	9.6154	达标
	年平均	0.0013	—	2.6834	达标

表 6.1-23 表明，正常工况下，对于项目大气环境评价范围内的环境空气二类功能区而言，项目排放主要大气污染物的小时平均及日平均最大落地贡献浓度预测结果占标率均<100%；年平均最大落地贡献浓度预测结果占标率均<30%，满足 HJ2.2-2018 要求。

b、敏感点 SO<sub>2</sub> 贡献浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 SO<sub>2</sub> 小时平均、日平均及年平均贡献浓度预测结果见表 6.1-24~表 6.1-26 所示。

表 6.1-24 环境空气二类功能区敏感点 SO<sub>2</sub> 小时平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率(%)	达标情况
1	燕山顶	34.8485	2023/02/01 07:00	6.9697	达标
2	杨坞坑	29.1116	2023/10/27 06:00	5.8223	达标
3	过浴山	18.7784	2023/05/01 07:00	3.7557	达标
4	周村源	8.5178	2023/01/22 10:00	1.7036	达标
5	五里源	6.4750	2023/01/07 05:00	1.2950	达标

6	黄岙村	5.6402	2023/01/07 05:00	1.1280	达标
7	更楼街道集聚区	4.1867	2023/01/07 05:00	0.8373	达标
8	新市村	5.3864	2023/01/07 05:00	1.0773	达标
9	张家村	4.0424	2023/02/28 19:00	0.8085	达标
10	于合村	3.6063	2023/01/26 16:00	0.7213	达标
11	骆村村	3.5799	2023/03/01 01:00	0.7160	达标
12	石泉村	4.1507	2023/12/07 00:00	0.8301	达标
13	陈家村	2.8213	2023/11/28 05:00	0.5643	达标
14	山峰村	2.3384	2023/01/18 09:00	0.4677	达标
15	大塘边村	3.6320	2023/01/27 17:00	0.7264	达标
16	御泉四季小区	5.6456	2023/10/20 23:00	1.1291	达标
17	桂花村	5.2354	2023/10/20 23:00	1.0471	达标
18	三岩村	11.4231	2023/10/20 03:00	2.2846	达标
19	余洪村	16.8124	2023/05/30 04:00	3.3625	达标
20	周村村	13.3311	2023/10/27 03:00	2.6662	达标
21	童家村	10.5951	2023/12/18 19:00	2.1190	达标
22	梅坪村	8.3913	2023/03/04 08:00	1.6783	达标
23	更楼初中	6.6426	2023/12/30 06:00	1.3285	达标
24	更楼小学	6.2318	2023/12/30 06:00	1.2464	达标
25	更楼幼儿园	6.4487	2023/12/30 06:00	1.2897	达标
26	育才高级中学	9.7325	2023/12/09 03:00	1.9465	达标
27	月亮湾小学	9.9272	2023/12/07 07:00	1.9854	达标

表 6.1-25 环境空气二类功能区敏感点 SO<sub>2</sub> 日平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	燕山顶	6.0933	2023/02/01	4.0622	达标
2	杨坞坑	7.2382	2023/10/27	4.8255	达标
3	过浴山	2.9033	2023/03/21	1.9355	达标
4	周村源	1.3522	2023/01/06	0.9015	达标
5	五里源	1.2550	2023/01/07	0.8367	达标
6	黄岙村	1.0941	2023/11/27	0.7294	达标
7	更楼街道集聚区	1.0923	2023/11/27	0.7282	达标
8	新市村	0.8605	2023/01/07	0.5736	达标
9	张家村	0.6262	2023/11/16	0.4175	达标
10	于合村	0.5279	2023/08/14	0.3519	达标
11	骆村村	0.5124	2023/10/15	0.3416	达标
12	石泉村	0.5653	2023/11/06	0.3769	达标
13	陈家村	0.4421	2023/08/14	0.2947	达标
14	山峰村	0.5027	2023/08/14	0.3351	达标
15	大塘边村	0.4946	2023/11/23	0.3297	达标
16	御泉四季小区	1.0262	2023/12/19	0.6842	达标
17	桂花村	1.0156	2023/12/19	0.6771	达标
18	三岩村	2.0672	2023/12/19	1.3782	达标
19	余洪村	3.9895	2023/10/11	2.6597	达标
20	周村村	3.1630	2023/12/23	2.1087	达标
21	童家村	1.9452	2023/08/07	1.2968	达标
22	梅坪村	1.2986	2023/02/01	0.8657	达标
23	更楼初中	1.2877	2023/12/30	0.8585	达标
24	更楼小学	1.4331	2023/12/30	0.9554	达标
25	更楼幼儿园	1.4256	2023/12/30	0.9504	达标

26	育才高级中学	1.7029	2023/02/01	1.1352	达标
27	月亮湾小学	1.9119	2023/02/01	1.2746	达标

表 6.1-26 环境空气二类功能区敏感点 SO<sub>2</sub> 年平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
1	燕山顶	0.2066	0.3444	达标
2	杨坞坑	0.3525	0.5875	达标
3	过浴山	0.2463	0.4105	达标
4	周村源	0.0514	0.0856	达标
5	五里源	0.0441	0.0735	达标
6	黄岙村	0.0298	0.0497	达标
7	更楼街道集聚区	0.0263	0.0439	达标
8	新市村	0.0271	0.0451	达标
9	张家村	0.0227	0.0379	达标
10	于合村	0.0207	0.0345	达标
11	骆村村	0.0160	0.0267	达标
12	石泉村	0.0150	0.0251	达标
13	陈家村	0.0145	0.0242	达标
14	山峰村	0.0163	0.0271	达标
15	大塘边村	0.0157	0.0262	达标
16	御泉四季小区	0.0242	0.0403	达标
17	桂花村	0.0234	0.039	达标
18	三岩村	0.0473	0.0789	达标
19	余洪村	0.1401	0.2336	达标
20	周村村	0.1316	0.2193	达标
21	童家村	0.1367	0.2279	达标
22	梅坪村	0.0447	0.0746	达标
23	更楼初中	0.0332	0.0553	达标
24	更楼小学	0.0339	0.0565	达标
25	更楼幼儿园	0.0333	0.0555	达标
26	育才高级中学	0.0446	0.0743	达标
27	月亮湾小学	0.0480	0.0800	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 SO<sub>2</sub> 小时平均、日平均及年平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### c、敏感点 NO<sub>2</sub> 贡献浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 NO<sub>2</sub> 小时平均、日平均及年平均贡献浓度预测结果见表 6.1-27~表 6.1-28 所示。

表 6.1-27 环境空气二类功能区敏感点 NO<sub>2</sub> 小时平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率(%)	达标情况
1	燕山顶	49.5343	2023/02/01 07:00	24.7672	达标
2	杨坞坑	41.4652	2023/10/27 06:00	20.7326	达标
3	过浴山	24.5487	2023/05/01 07:00	12.2744	达标
4	周村源	10.3269	2023/01/22 10:00	5.1635	达标
5	五里源	9.1507	2023/01/07 05:00	4.5754	达标
6	黄岙村	7.9233	2023/01/07 05:00	3.9617	达标
7	更楼街道集聚区	5.8721	2023/01/07 05:00	2.9361	达标

8	新市村	7.5740	2023/01/07 05:00	3.7870	达标
9	张家村	5.6966	2023/02/28 19:00	2.8483	达标
10	于合村	4.9939	2023/01/26 16:00	2.4970	达标
11	骆村村	5.0476	2023/03/01 01:00	2.5238	达标
12	石泉村	5.8557	2023/12/07 00:00	2.9279	达标
13	陈家村	3.9602	2023/11/28 05:00	1.9801	达标
14	山峰村	3.1904	2023/04/29 08:00	1.5952	达标
15	大塘边村	5.0945	2023/01/27 17:00	2.5473	达标
16	御泉四季小区	7.9907	2023/10/20 23:00	3.9954	达标
17	桂花村	7.9907	2023/10/20 23:00	3.9954	达标
18	三岩村	16.1121	2023/10/20 03:00	8.0561	达标
19	余洪村	23.7938	2023/05/30 04:00	11.8969	达标
20	周村村	18.8284	2023/10/27 03:00	9.4142	达标
21	童家村	14.9216	2023/12/18 19:00	7.4608	达标
22	梅坪村	11.4749	2023/02/01 05:00	5.7375	达标
23	更楼初中	9.3931	2023/12/30 06:00	4.6966	达标
24	更楼小学	8.8113	2023/12/30 06:00	4.4057	达标
25	更楼幼儿园	9.1153	2023/12/30 06:00	4.5577	达标
26	育才高级中学	13.7093	2023/12/09 03:00	6.8547	达标
27	月亮湾小学	14.0031	2023/12/07 07:00	7.0016	达标

表 6.1-28 环境空气二类功能区敏感点 NO<sub>2</sub> 日平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	燕山顶	8.6109	2023/02/01	10.7636	达标
2	杨坞坑	10.2724	2023/10/27	12.8405	达标
3	过浴山	4.0783	2023/12/29	5.0979	达标
4	周村源	1.8969	2023/01/06	2.3711	达标
5	五里源	1.6678	2023/01/07	2.0848	达标
6	黄岙村	1.5248	2023/11/27	1.9060	达标
7	更楼街道集聚区	1.5229	2023/11/27	1.9036	达标
8	新市村	1.1332	2023/01/07	1.4165	达标
9	张家村	0.8672	2023/11/16	1.0840	达标
10	于合村	0.6090	2023/08/14	0.7613	达标
11	骆村村	0.6696	2023/10/15	0.8370	达标
12	石泉村	0.7857	2023/11/06	0.9821	达标
13	陈家村	0.5091	2023/08/14	0.6364	达标
14	山峰村	0.5770	2023/08/14	0.7213	达标
15	大塘边村	0.6641	2023/11/23	0.8301	达标
16	御泉四季小区	1.4154	2023/12/19	1.7693	达标
17	桂花村	1.4154	2023/12/19	1.7693	达标
18	三岩村	2.8684	2023/12/19	3.5855	达标
19	余洪村	5.6099	2023/10/11	7.0124	达标
20	周村村	4.4624	2023/12/23	5.5780	达标
21	童家村	2.6089	2023/08/01	3.2611	达标
22	梅坪村	1.7268	2023/02/01	2.1585	达标
23	更楼初中	1.8029	2023/12/30	2.2536	达标
24	更楼小学	2.0011	2023/12/30	2.5014	达标
25	更楼幼儿园	1.9901	2023/12/30	2.4876	达标
26	育才高级中学	2.2733	2023/02/01	2.8416	达标
27	月亮湾小学	2.5683	2023/02/01	3.2104	达标

表 6.1-29 环境空气二类功能区敏感点 NO<sub>2</sub> 年平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
1	燕山顶	0.5458	1.3645	达标
2	杨坞坑	0.9525	2.3813	达标
3	过浴山	0.6569	1.6423	达标
4	周村源	0.1268	0.3170	达标
5	五里源	0.1078	0.2695	达标
6	黄岙村	0.0720	0.1800	达标
7	更楼街道集聚区	0.0637	0.1593	达标
8	新市村	0.0648	0.1620	达标
9	张家村	0.0535	0.1338	达标
10	于合村	0.0478	0.1195	达标
11	骆村村	0.0373	0.0933	达标
12	石泉村	0.0358	0.0895	达标
13	陈家村	0.0334	0.0835	达标
14	山峰村	0.0374	0.0935	达标
15	大塘边村	0.0363	0.0908	达标
16	御泉四季小区	0.0591	0.1478	达标
17	桂花村	0.0591	0.1478	达标
18	三岩村	0.1222	0.3055	达标
19	余洪村	0.3729	0.9323	达标
20	周村村	0.3475	0.8688	达标
21	童家村	0.3568	0.8920	达标
22	梅坪村	0.1077	0.2693	达标
23	更楼初中	0.0807	0.2018	达标
24	更楼小学	0.0822	0.2055	达标
25	更楼幼儿园	0.0809	0.2023	达标
26	育才高级中学	0.1077	0.2693	达标
27	月亮湾小学	0.1172	0.2930	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 NO<sub>2</sub> 小时平均、日平均及年平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### d、敏感点 PM<sub>10</sub> 贡献浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 PM<sub>10</sub> 日平均及年平均贡献浓度预测结果见表 6.1-30~表 6.1-31 所示。

表 6.1-30 环境空气二类功能区敏感点 PM<sub>10</sub> 日平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率(%)	达标情况
1	燕山顶	1.8205	2023/02/01	1.2136	达标
2	杨坞坑	2.1592	2023/10/27	1.4394	达标
3	过浴山	0.8867	2023/12/29	0.5911	达标
4	周村源	0.4560	2023/01/06	0.3040	达标
5	五里源	0.4075	2023/01/07	0.2717	达标
6	黄岙村	0.3654	2023/11/27	0.2436	达标
7	更楼街道集聚区	0.3532	2023/11/27	0.2355	达标
8	新市村	0.2679	2023/01/07	0.1786	达标
9	张家村	0.2017	2023/10/15	0.1345	达标

10	于合村	0.1818	2023/08/14	0.1212	达标
11	骆村村	0.1725	2023/10/15	0.1150	达标
12	石泉村	0.1732	2023/11/06	0.1154	达标
13	陈家村	0.1417	2023/08/14	0.0944	达标
14	山峰村	0.1626	2023/08/14	0.1084	达标
15	大塘边村	0.1547	2023/11/23	0.1032	达标
16	御泉四季小区	0.3254	2023/12/19	0.2169	达标
17	桂花村	0.3254	2023/12/19	0.2169	达标
18	三岩村	0.6545	2023/12/19	0.4363	达标
19	余洪村	1.1837	2023/10/11	0.7892	达标
20	周村村	0.9429	2023/12/23	0.6286	达标
21	童家村	0.5863	2023/08/07	0.3908	达标
22	梅坪村	0.4140	2023/02/01	0.2760	达标
23	更楼初中	0.3958	2023/12/30	0.2639	达标
24	更楼小学	0.4432	2023/12/30	0.2954	达标
25	更楼幼儿园	0.4392	2023/12/30	0.2928	达标
26	育才高级中学	0.5258	2023/02/01	0.3505	达标
27	月亮湾小学	0.5816	2023/02/01	0.3877	达标

表 6.1-31 环境空气二类功能区敏感点 PM<sub>10</sub> 年平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
1	燕山顶	0.1316	0.1880	达标
2	杨坞坑	0.2642	0.3774	达标
3	过浴山	0.1744	0.2492	达标
4	周村源	0.0403	0.0576	达标
5	五里源	0.0315	0.0450	达标
6	黄岙村	0.0197	0.0282	达标
7	更楼街道集聚区	0.0171	0.0244	达标
8	新市村	0.0180	0.0257	达标
9	张家村	0.0153	0.0218	达标
10	于合村	0.0147	0.0209	达标
11	骆村村	0.0105	0.0150	达标
12	石泉村	0.0097	0.0139	达标
13	陈家村	0.0098	0.0140	达标
14	山峰村	0.0114	0.0163	达标
15	大塘边村	0.0111	0.0158	达标
16	御泉四季小区	0.0179	0.0256	达标
17	三岩村	0.0349	0.0499	达标
17	桂花村	0.0349	0.0499	达标
18	三岩村	0.0936	0.1337	达标
19	余洪村	0.0836	0.1194	达标
20	周村村	0.0843	0.1205	达标
21	童家村	0.0301	0.0430	达标
22	梅坪村	0.0287	0.0410	达标
23	更楼初中	0.0216	0.0309	达标
24	更楼小学	0.0222	0.0317	达标
25	更楼幼儿园	0.0217	0.0310	达标
26	育才高级中学	0.0291	0.0415	达标
27	月亮湾小学	0.0306	0.0438	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏

感点 PM<sub>10</sub> 日平均及年平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### e、敏感点 PM<sub>2.5</sub> 贡献浓度预测

PM<sub>2.5</sub> 源强估算考虑污染物的化学转化，化学转化方法选择内部计算 (MESOPUFF II 模型)，夜间转换率：SO<sub>2</sub> 损失为 0.2%/hr；NO<sub>x</sub> 损失为 2%/hr；HNO<sub>3</sub> 增益为 2%/hr。

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 PM<sub>2.5</sub> 日平均及年平均贡献浓度预测结果见表 6.1-32~表 6.1-33 所示。

表 6.1-32 环境空气二类功能区敏感点 PM<sub>2.5</sub> 日平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	SO <sub>4</sub> 浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>3</sub> 浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> 浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	最大贡献 值(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率(%)	达标情 况
1	燕山顶	0.0113	0.0003	0.9101	0.9259	2023/02/01	1.2345	达标
2	杨坞坑	0.0077	0.0067	1.0794	1.0984	2023/10/27	1.4646	达标
3	过浴山	0.0129	0.0001	0.4410	0.4585	2023/03/21	0.6114	达标
4	周村源	0.0359	0.0004	0.1860	0.2349	2023/01/22	0.3133	达标
5	五里源	0.0146	0.0006	0.2037	0.2243	2023/01/07	0.2990	达标
6	黄岙村	0.0027	0.0014	0.1828	0.1882	2023/11/27	0.2510	达标
7	更楼街道集聚区	0.0026	0.0013	0.1767	0.1820	2023/11/27	0.2426	达标
8	新市村	0.0113	0.0004	0.1339	0.1497	2023/01/07	0.1996	达标
9	张家村	0.0029	0.0110	0.1009	0.1189	2023/10/15	0.1586	达标
10	于合村	0.0073	0.0198	0.0909	0.1263	2023/08/14	0.1684	达标
11	骆村村	0.0028	0.0080	0.0864	0.1004	2023/10/15	0.1338	达标
12	石泉村	0.0012	0.0011	0.0866	0.0896	2023/11/06	0.1195	达标
13	陈家村	0.0069	0.0154	0.0709	0.1001	2023/08/14	0.1335	达标
14	山峰村	0.0082	0.0173	0.0813	0.1148	2023/08/14	0.1530	达标
15	大塘边村	0.0078	0.0151	0.0698	0.0997	2023/08/14	0.1330	达标
16	御泉四季小区	0.0085	0.0000	0.1627	0.1742	2023/12/19	0.2322	达标
17	桂花村	0.0056	0.0000	0.0956	0.1031	2023/12/19	0.1375	达标
18	三岩村	0.0151	0.0000	0.3273	0.3476	2023/12/19	0.4635	达标
19	余洪村	0.0157	0.0333	0.5475	0.6116	2023/05/30	0.8155	达标
20	周村村	0.0222	0.0004	0.4668	0.4973	2023/12/11	0.6631	达标
21	童家村	0.0153	0.0379	0.2931	0.3627	2023/08/07	0.4836	达标
22	梅坪村	0.0120	0.0004	0.2070	0.2238	2023/02/01	0.2984	达标
23	更楼初中	0.0058	0.0003	0.1979	0.2061	2023/12/30	0.2748	达标
24	更楼小学	0.0081	0.0003	0.2216	0.2330	2023/12/30	0.3107	达标
25	更楼幼儿园	0.0082	0.0003	0.2196	0.2311	2023/12/30	0.3081	达标
26	育才高级中学	0.0150	0.0004	0.2629	0.2837	2023/02/01	0.3783	达标
27	月亮湾小学	0.0156	0.0004	0.2908	0.3123	2023/02/01	0.4164	达标

表 6.1-33 环境空气二类功能区敏感点 PM<sub>2.5</sub> 年平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	SO <sub>4</sub> 浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>3</sub> 浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> 浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	最大贡献 值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	达标情况
1	燕山顶	0.0022	0.0031	0.0658	0.0729	0.2083	达标
2	杨坞坑	0.0023	0.0032	0.1321	0.1393	0.3980	达标
3	过浴山	0.0023	0.0029	0.0872	0.0940	0.2686	达标
4	周村源	0.0012	0.0015	0.0202	0.0237	0.0676	达标
5	五里源	0.0010	0.0013	0.0158	0.0188	0.0538	达标

6	黄岙村	0.0008	0.0009	0.0099	0.0120	0.0344	达标
7	更楼街道集聚区	0.0007	0.0008	0.0085	0.0104	0.0297	达标
8	新市村	0.0007	0.0008	0.0090	0.0111	0.0316	达标
9	张家村	0.0007	0.0008	0.0077	0.0096	0.0274	达标
10	于合村	0.0007	0.0008	0.0073	0.0093	0.0266	达标
11	骆村村	0.0005	0.0006	0.0053	0.0067	0.0191	达标
12	石泉村	0.0004	0.0005	0.0049	0.0060	0.0172	达标
13	陈家村	0.0005	0.0005	0.0049	0.0062	0.0178	达标
14	山峰村	0.0006	0.0006	0.0057	0.0072	0.0207	达标
15	大塘边村	0.0005	0.0005	0.0055	0.0070	0.0199	达标
16	御泉四季小区	0.0006	0.0006	0.0090	0.0106	0.0303	达标
17	桂花村	0.0004	0.0004	0.0053	0.0064	0.0184	达标
18	三岩村	0.0008	0.0008	0.0175	0.0195	0.0557	达标
19	余洪村	0.0014	0.0015	0.0468	0.0507	0.1449	达标
20	周村村	0.0015	0.0015	0.0418	0.0457	0.1305	达标
21	童家村	0.0018	0.0019	0.0422	0.0469	0.1341	达标
22	梅坪村	0.0012	0.0014	0.0150	0.0184	0.0526	达标
23	更楼初中	0.0008	0.0009	0.0108	0.0131	0.0374	达标
24	更楼小学	0.0009	0.0009	0.0111	0.0135	0.0385	达标
25	更楼幼儿园	0.0008	0.0009	0.0108	0.0131	0.0375	达标
26	育才高级中学	0.0011	0.0014	0.0145	0.0178	0.0509	达标
27	月亮湾小学	0.0011	0.0014	0.0153	0.0187	0.0534	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 PM<sub>2.5</sub> 日平均及年平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### f、敏感点 NH<sub>3</sub> 贡献浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 NH<sub>3</sub> 小时平均贡献浓度预测结果见表 6.1-34 所示。

表 6.1-34 环境空气二类功能区敏感点 NH<sub>3</sub> 小时平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	燕山顶	8.0052	2023/02/01 07:00	4.0026	达标
2	杨坞坑	6.6676	2023/10/27 06:00	3.3338	达标
3	过浴山	4.6586	2023/05/01 07:00	2.3293	达标
4	周村源	2.0222	2023/01/22 10:00	1.0111	达标
5	五里源	1.4851	2023/01/07 05:00	0.7425	达标
6	黄岙村	1.2997	2023/01/07 05:00	0.6499	达标
7	更楼街道集聚区	0.9658	2023/01/07 05:00	0.4829	达标
8	新市村	1.2403	2023/01/07 05:00	0.6201	达标
9	张家村	0.9324	2023/02/28 19:00	0.4662	达标
10	于合村	0.8280	2023/01/26 16:00	0.4140	达标
11	骆村村	0.8220	2023/03/01 01:00	0.4110	达标
12	石泉村	0.9526	2023/12/07 00:00	0.4763	达标
13	陈家村	0.6487	2023/11/28 05:00	0.3243	达标
14	山峰村	0.5955	2023/01/09 11:00	0.2978	达标
15	大塘边村	0.8328	2023/01/27 17:00	0.4164	达标
16	御泉四季小区	1.2993	2023/10/20 23:00	0.6497	达标
17	桂花村	1.2993	2023/10/20 23:00	0.6497	达标

18	三岩村	2.6343	2023/10/20 03:00	1.3172	达标
19	余洪村	3.9064	2023/05/30 04:00	1.9532	达标
20	周村村	3.1067	2023/10/27 03:00	1.5534	达标
21	童家村	2.4614	2023/12/18 19:00	1.2307	达标
22	梅坪村	2.0199	2023/03/04 08:00	1.0099	达标
23	更楼初中	1.5263	2023/12/30 06:00	0.7631	达标
24	更楼小学	1.4321	2023/12/30 06:00	0.7161	达标
25	更楼幼儿园	1.4823	2023/12/30 06:00	0.7411	达标
26	育才高级中学	2.2661	2023/12/09 03:00	1.1330	达标
27	月亮湾小学	2.3230	2023/11/22 07:00	1.1615	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 NH<sub>3</sub> 小时平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### g、敏感点 Hg 贡献浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 Hg 日平均及年平均贡献浓度预测结果见表 6.1-35~表 6.1-36 所示。

表 6.1-35 环境空气二类功能区敏感点 Hg 日平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率(%)	达标情况
1	燕山顶	0.0089	2023/02/01	8.9000	达标
2	杨坞坑	0.0105	2023/10/27	10.5000	达标
3	过浴山	0.0042	2023/03/21	4.2000	达标
4	周村源	0.0020	2023/01/06	2.0000	达标
5	五里源	0.0019	2023/01/07	1.9000	达标
6	黄岙村	0.0016	2023/11/27	1.6000	达标
7	更楼街道集聚区	0.0016	2023/11/27	1.6000	达标
8	新市村	0.0013	2023/01/07	1.3000	达标
9	张家村	0.0009	2023/11/16	0.9000	达标
10	于合村	0.0008	2023/12/27	0.8000	达标
11	骆村村	0.0008	2023/10/15	0.8000	达标
12	石泉村	0.0008	2023/11/06	0.8000	达标
13	陈家村	0.0007	2023/08/14	0.7000	达标
14	山峰村	0.0008	2023/08/14	0.8000	达标
15	大塘边村	0.0007	2023/11/23	0.7000	达标
16	御泉四季小区	0.0015	2023/12/19	1.5000	达标
17	桂花村	0.0015	2023/12/19	1.5000	达标
18	三岩村	0.0031	2023/12/19	3.1000	达标
19	余洪村	0.0059	2023/10/11	5.9000	达标
20	周村村	0.0047	2023/12/23	4.7000	达标
21	童家村	0.0029	2023/08/07	2.9000	达标
22	梅坪村	0.0020	2023/02/01	2.0000	达标
23	更楼初中	0.0019	2023/12/30	1.9000	达标
24	更楼小学	0.0021	2023/12/30	2.1000	达标
25	更楼幼儿园	0.0021	2023/12/30	2.1000	达标
26	育才高级中学	0.0026	2023/02/01	2.6000	达标
27	月亮湾小学	0.0029	2023/02/01	2.9000	达标

表 6.1-36 环境空气二类功能区敏感点 Hg 年平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
1	燕山顶	0.0006	1.1785	达标
2	杨坞坑	0.0010	1.9982	达标
3	过浴山	0.0007	1.4018	达标
4	周村源	0.0001	0.2979	达标
5	五里源	0.0001	0.2563	达标
6	黄岙村	0.0001	0.1739	达标
7	更楼街道集聚区	0.0001	0.1534	达标
8	新市村	0.0001	0.1581	达标
9	张家村	0.0001	0.1335	达标
10	于合村	0.0001	0.1221	达标
11	骆村村	0.0000	0.0943	达标
12	石泉村	0.0000	0.0883	达标
13	陈家村	0.0000	0.0857	达标
14	山峰村	0.0000	0.0964	达标
15	大塘边村	0.0000	0.0928	达标
16	御泉四季小区	0.0001	0.1414	达标
17	桂花村	0.0001	0.1414	达标
18	三岩村	0.0001	0.2742	达标
19	余洪村	0.0004	0.8082	达标
20	周村村	0.0004	0.7623	达标
21	童家村	0.0004	0.7891	达标
22	梅坪村	0.0001	0.2623	达标
23	更楼初中	0.0001	0.1933	达标
24	更楼小学	0.0001	0.1977	达标
25	更楼幼儿园	0.0001	0.1942	达标
26	育才高级中学	0.0001	0.2622	达标
27	月亮湾小学	0.0001	0.2827	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 Hg 日平均及年平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### h、敏感点氟化物贡献浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点氟化物小时和日平均贡献浓度预测结果见表 6.1-37 和表 6.1-38 所示。

表 6.1-37 环境空气二类功能区敏感点氟化物小时平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率(%)	达标情况
1	燕山顶	3.0025	2023/02/01 07:00	15.0125	达标
2	杨坞坑	2.5003	2023/10/27 06:00	12.5017	达标
3	过浴山	1.7471	2023/05/01 07:00	8.7356	达标
4	周村源	0.7585	2023/01/22 10:00	3.7923	达标
5	五里源	0.5569	2023/01/07 05:00	2.7845	达标
6	黄岙村	0.4875	2023/01/07 05:00	2.4373	达标
7	更楼街道集聚区	0.3622	2023/01/07 05:00	1.8111	达标
8	新市村	0.4652	2023/01/07 05:00	2.3258	达标
9	张家村	0.3494	2023/02/28 19:00	1.7471	达标

10	于合村	0.3105	2023/01/26 16:00	1.5527	达标
11	骆村村	0.3082	2023/03/01 01:00	1.5410	达标
12	石泉村	0.3573	2023/12/07 00:00	1.7864	达标
13	陈家村	0.2433	2023/11/28 05:00	1.2165	达标
14	山峰村	0.2233	2023/01/09 11:00	1.1167	达标
15	大塘边村	0.3124	2023/01/27 17:00	1.5618	达标
16	御泉四季小区	0.4873	2023/10/20 23:00	2.4363	达标
17	桂花村	0.4873	2023/10/20 23:00	2.4363	达标
18	三岩村	0.9880	2023/10/20 03:00	4.9401	达标
19	余洪村	1.4651	2023/05/30 04:00	7.3255	达标
20	周村村	1.1652	2023/10/27 03:00	5.8260	达标
21	童家村	0.9232	2023/12/18 19:00	4.6159	达标
22	梅坪村	0.7576	2023/03/04 08:00	3.7878	达标
23	更楼初中	0.5724	2023/12/30 06:00	2.8621	达标
24	更楼小学	0.5371	2023/12/30 06:00	2.6855	达标
25	更楼幼儿园	0.5559	2023/12/30 06:00	2.7796	达标
26	育才高级中学	0.8499	2023/12/09 03:00	4.2497	达标
27	月亮湾小学	0.8712	2023/11/22 07:00	4.3562	达标

表 6.1-37 环境空气二类功能区敏感点氟化物日平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	燕山顶	0.5263	2023/02/01	7.5192	达标
2	杨坞坑	0.6219	2023/10/27	8.8849	达标
3	过浴山	0.2505	2023/03/21	3.5789	达标
4	周村源	0.1167	2023/01/06	1.6676	达标
5	五里源	0.1099	2023/01/07	1.5695	达标
6	黄岙村	0.0943	2023/11/27	1.3471	达标
7	更楼街道集聚区	0.0941	2023/11/27	1.3449	达标
8	新市村	0.0756	2023/01/07	1.0797	达标
9	张家村	0.0543	2023/11/16	0.7760	达标
10	于合村	0.0483	2023/12/27	0.6904	达标
11	骆村村	0.0472	2023/10/15	0.6736	达标
12	石泉村	0.0488	2023/11/06	0.6970	达标
13	陈家村	0.0399	2023/08/14	0.5701	达标
14	山峰村	0.0456	2023/08/14	0.6509	达标
15	大塘边村	0.0432	2023/11/23	0.6170	达标
16	御泉四季小区	0.0907	2023/12/19	1.2960	达标
17	桂花村	0.0907	2023/12/19	1.2960	达标
18	三岩村	0.1824	2023/12/19	2.6063	达标
19	余洪村	0.3483	2023/10/11	4.9750	达标
20	周村村	0.2761	2023/12/23	3.9446	达标
21	童家村	0.1711	2023/08/07	2.4436	达标
22	梅坪村	0.1165	2023/02/01	1.6644	达标
23	更楼初中	0.1119	2023/12/30	1.5987	达标
24	更楼小学	0.1249	2023/12/30	1.7843	达标
25	更楼幼儿园	0.1242	2023/12/30	1.7747	达标
26	育才高级中学	0.1520	2023/02/01	2.1711	达标
27	月亮湾小学	0.1700	2023/02/01	2.4284	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏

感点氟化物小时、日平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### i、敏感点 TSP 贡献浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 TSP 日平均及年平均贡献浓度预测结果见表 6.1-38~表 6.1-39 所示。

表 6.1-38 环境空气二类功能区敏感点 TSP 日平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率(%)	达标情况
1	燕山顶	1.8333	2023/02/01	0.6111	达标
2	杨坞坑	2.1862	2023/10/27	0.7287	达标
3	过浴山	0.9001	2023/12/29	0.3000	达标
4	周村源	0.4725	2023/01/06	0.1575	达标
5	五里源	0.4220	2023/11/27	0.1407	达标
6	黄岙村	0.3744	2023/11/27	0.1248	达标
7	更楼街道集聚区	0.3601	2023/11/27	0.1200	达标
8	新市村	0.2711	2023/01/07	0.0904	达标
9	张家村	0.2074	2023/10/15	0.0691	达标
10	于合村	0.1863	2023/08/14	0.0621	达标
11	骆村村	0.1760	2023/10/15	0.0587	达标
12	石泉村	0.1750	2023/11/06	0.0583	达标
13	陈家村	0.1435	2023/08/14	0.0478	达标
14	山峰村	0.1649	2023/08/14	0.0550	达标
15	大塘边村	0.1569	2023/11/23	0.0523	达标
16	御泉四季小区	0.3296	2023/12/19	0.1099	达标
17	桂花村	0.3296	2023/12/19	0.1099	达标
18	三岩村	0.6633	2023/12/19	0.2211	达标
19	余洪村	1.1904	2023/10/11	0.3968	达标
20	周村村	0.9474	2023/12/23	0.3158	达标
21	童家村	0.5900	2023/08/07	0.1967	达标
22	梅坪村	0.4191	2023/02/01	0.1397	达标
23	更楼初中	0.3999	2023/12/30	0.1333	达标
24	更楼小学	0.4480	2023/12/30	0.1493	达标
25	更楼幼儿园	0.4437	2023/12/30	0.1479	达标
26	育才高级中学	0.5297	2023/02/01	0.1766	达标
27	月亮湾小学	0.5846	2023/02/01	0.1949	达标

表 6.1-39 环境空气二类功能区敏感点 TSP 年平均贡献浓度预测结果

序号	名称	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
1	燕山顶	0.1350	0.0675	达标
2	杨坞坑	0.2786	0.1393	达标
3	过浴山	0.1821	0.0911	达标
4	周村源	0.0428	0.0214	达标
5	五里源	0.0329	0.0165	达标
6	黄岙村	0.0203	0.0101	达标
7	更楼街道集聚区	0.0175	0.0087	达标
8	新市村	0.0185	0.0093	达标
9	张家村	0.0158	0.0079	达标
10	于合村	0.0152	0.0076	达标
11	骆村村	0.0108	0.0054	达标

12	石泉村	0.0099	0.0050	达标
13	陈家村	0.0101	0.0050	达标
14	山峰村	0.0118	0.0059	达标
15	大塘边村	0.0115	0.0057	达标
16	御泉四季小区	0.0188	0.0094	达标
17	桂花村	0.0188	0.0094	达标
18	三岩村	0.0366	0.0183	达标
19	余洪村	0.0963	0.0482	达标
20	周村村	0.0854	0.0427	达标
21	童家村	0.0858	0.0429	达标
22	梅坪村	0.0310	0.0155	达标
23	更楼初中	0.0222	0.0111	达标
24	更楼小学	0.0228	0.0114	达标
25	更楼幼儿园	0.0223	0.0111	达标
26	育才高级中学	0.0298	0.0149	达标
27	月亮湾小学	0.0312	0.0156	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 TSP 日平均及年平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

## ②项目新增污染源叠加影响预测结果分析

## a、主要污染物最大落地浓度叠加预测

预测结果如表 6.1-40 所示。

预测结果表明，项目大气环境评价范围中的环境空气二类功能区内，各主要污染物的叠加预测浓度最大值均可满足相应标准限值要求。

表 6.1-40 环境空气二类功能区主要污染物最大落地浓度叠加预测结果

污染物	平均时段	出现时间	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占标率(%)	现状浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度占标率(%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	保证率日平均	2023/02/15	0.0000	7.5000	7.5000	150.0000	5	达标
	年平均	—	0.3510	5.3600	5.36	5.711	9.5184	达标
NO <sub>2</sub>	保证率日平均	2023/03/06	3.2428	4.0535	37.5000	40.7428	50.9285	达标
	年平均	—	2.0824	5.2060	28.8900	30.9724	77.4310	达标
PM <sub>10</sub>	保证率日平均	2023/05/23	3.6499	2.4333	72.0000	75.6499	50.4333	达标
	年平均	—	3.7285	5.3264	48.1800	51.9085	74.1550	达标
PM <sub>25</sub>	保证率日平均	2023/02/01	1.7008	2.2677	40.0000	41.7008	55.6011	达标
	年平均	—	0.9346	2.6703	29.0900	30.0246	85.7845	达标
Hg	日平均	2023/01/08	0.0253	25.3	0.0002	0.0255	25.5	达标
氟化物	小时平均	2023/04/14 07:00	4.4643	22.3216	2.1000	6.5643	32.8216	达标
	日平均	2023/01/08	0.6743	9.6329	0.0600	0.7343	10.4903	达标
TSP	日平均	2023/01/31	18.7915	6.2638	95.0000	113.7915	37.9305	达标
氨	小时平均	2023/04/14 07:00	27.7114	13.8557	90.0000	117.7114	58.8557	达标

b、敏感点 SO<sub>2</sub> 叠加浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 SO<sub>2</sub> 保证率下日平均及年平均叠加浓度预测结果见表 6.1-41~表 6.1-42 所示。

表 6.1-41 环境空气二类功能区敏感点 SO<sub>2</sub> 保证率下日平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	燕山顶	2023/04/10	-0.1184	-0.0789	7.5000	7.3816	4.9211	达标
2	杨坞坑	2023/02/01	-0.0014	-0.0009	7.5000	7.4986	4.9991	达标
3	过浴山	2023/02/01	-0.0012	-0.0008	7.5000	7.4988	4.9992	达标
4	周村源	2023/02/15	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
5	五里源	2023/02/15	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
6	黄岙村	2023/02/01	-0.0003	-0.0002	7.5000	7.4997	4.9998	达标
7	更楼街道集聚区	2023/03/06	-0.0003	-0.0002	7.5000	7.4997	4.9998	达标
8	新市村	2023/02/15	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
9	张家村	2023/02/15	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
10	于合村	2023/02/15	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
11	骆村村	2023/02/15	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
12	石泉村	2023/02/15	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
13	陈家村	2023/02/15	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
14	山峰村	2023/02/15	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
15	大塘边村	2023/02/15	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
16	御泉四季小区	2023/02/15	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
17	桂花村	2023/02/15	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
18	三岩村	2023/03/06	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
19	余洪村	2023/03/06	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
20	周村村	2023/03/15	-0.0012	-0.0008	7.5000	7.4988	4.9992	达标
21	童家村	2023/03/11	0.0000	0.0000	7.5000	7.5000	5.0000	达标
22	梅坪村	2023/03/15	-0.0232	-0.0155	7.5000	7.4768	4.9845	达标
23	更楼初中	2023/03/06	-0.0024	-0.0016	7.5000	7.4976	4.9984	达标
24	更楼小学	2023/03/06	-0.0037	-0.0025	7.5000	7.4963	4.9975	达标
25	更楼幼儿园	2023/03/06	-0.0037	-0.0025	7.5000	7.4963	4.9975	达标
26	育才高级中学	2023/03/06	-0.0131	-0.0088	7.5000	7.4869	4.9912	达标
27	月亮湾小学	2023/03/14	-0.0172	-0.0115	7.5000	7.4828	4.9885	达标

表 6.1-42 环境空气二类功能区敏感点 SO<sub>2</sub> 年平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	燕山顶	0.1560	0.2601	5	5.156	8.5933	达标
2	杨坞坑	0.2153	0.3589	5	5.2153	8.6922	达标
3	过浴山	0.1534	0.2556	5	5.1534	8.5890	达标
4	周村源	0.0423	0.0706	5	5.0423	8.4038	达标
5	五里源	0.0355	0.0592	5	5.0355	8.3925	达标
6	黄岙村	0.0241	0.0402	5	5.0241	8.3735	达标
7	更楼街道集聚区	0.0215	0.0358	5	5.0215	8.3692	达标
8	新市村	0.0222	0.0370	5	5.0222	8.3703	达标
9	张家村	0.0183	0.0306	5	5.0183	8.3638	达标
10	于合村	0.0166	0.0277	5	5.0166	8.3610	达标
11	骆村村	0.0129	0.0215	5	5.0129	8.3548	达标
12	石泉村	0.0118	0.0197	5	5.0118	8.3530	达标

13	陈家村	0.0115	0.0191	5	5.0115	8.3525	达标
14	山峰村	0.0129	0.0215	5	5.0129	8.3548	达标
15	大塘边村	0.0121	0.0202	5	5.0121	8.3535	达标
16	御泉四季小区	0.0176	0.0293	5	5.0176	8.3627	达标
17	桂花村	0.0111	0.0185	5	5.0111	8.3518	达标
18	三岩村	0.0365	0.0608	5	5.0365	8.3942	达标
19	余洪村	0.0929	0.1549	5	5.0929	8.4882	达标
20	周村村	0.0910	0.1517	5	5.091	8.4850	达标
21	童家村	0.0938	0.1564	5	5.0938	8.4897	达标
22	梅坪村	0.0340	0.0567	5	5.034	8.3900	达标
23	更楼初中	0.0258	0.0430	5	5.0258	8.3763	达标
24	更楼小学	0.0263	0.0439	5	5.0263	8.3772	达标
25	更楼幼儿园	0.0259	0.0432	5	5.0259	8.3765	达标
26	育才高级中学	0.0336	0.0560	5	5.0336	8.3893	达标
27	月亮湾小学	0.0370	0.0616	5	5.037	8.3950	达标

预测结果表明，项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 SO<sub>2</sub> 保证率下日平均及年平均叠加浓度预测结果均可满足标准限值要求。

### c、敏感点 NO<sub>2</sub> 叠加浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 NO<sub>2</sub> 保证率下日平均及年平均叠加浓度预测结果见表 6.1-43~表 6.1-44 所示。

表 6.1-43 环境空气二类功能区敏感点 NO<sub>2</sub> 保证率下日平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标 情况
1	燕山顶	2023/03/06	-0.8274	-1.0343	37.5000	36.6726	45.8408	达标
2	杨坞坑	2023/03/29	0.3356	0.4195	37.5000	37.8356	47.2945	达标
3	过浴山	2023/12/26	-0.4419	-0.5524	37.5000	37.0581	46.3226	达标
4	周村源	2023/12/30	0.1843	0.2304	37.5000	37.6843	47.1054	达标
5	五里源	2023/12/30	-0.1508	-0.1885	37.5000	37.3492	46.6865	达标
6	黄岙村	2023/12/30	-0.1391	-0.1739	37.5000	37.3609	46.7011	达标
7	更楼街道集聚区	2023/12/30	-0.1065	-0.1331	37.5000	37.3935	46.7419	达标
8	新市村	2023/12/30	-0.0002	-0.0003	37.5000	37.4998	46.8748	达标
9	张家村	2023/12/30	-0.0035	-0.0044	37.5000	37.4965	46.8706	达标
10	于合村	2023/12/30	0.0127	0.0159	37.5000	37.5127	46.8909	达标
11	骆村村	2023/12/30	-0.0057	-0.0071	37.5000	37.4943	46.8679	达标
12	石泉村	2023/12/30	-0.0007	-0.0009	37.5000	37.4993	46.8741	达标
13	陈家村	2023/03/06	0.0036	0.0045	37.5000	37.5036	46.8795	达标
14	山峰村	2023/03/06	0.0046	0.0058	37.5000	37.5046	46.8808	达标
15	大塘边村	2023/03/06	0.0030	0.0038	37.5000	37.503	46.8788	达标
16	御泉四季小区	2023/03/06	0.0031	0.0039	37.5000	37.5031	46.8789	达标
17	桂花村	2023/03/06	0.0014	0.0018	37.5000	37.5014	46.8768	达标
18	三岩村	2023/03/06	0.0030	0.0038	37.5000	37.503	46.8788	达标
19	余洪村	2023/03/06	0.0048	0.0060	37.5000	37.5048	46.8810	达标
20	周村村	2023/03/06	0.0026	0.0033	37.5000	37.5026	46.8783	达标
21	童家村	2023/12/30	-0.0682	-0.0853	37.5000	37.4318	46.7898	达标
22	梅坪村	2023/03/06	-0.0327	-0.0409	37.5000	37.4673	46.8341	达标
23	更楼初中	2023/12/30	-0.4530	-0.5663	37.5000	37.047	46.3088	达标
24	更楼小学	2023/12/30	-0.4177	-0.5221	37.5000	37.0823	46.3529	达标

25	更楼幼儿园	2023/12/30	-0.4057	-0.5071	37.5000	37.0943	46.3679	达标
26	育才高级中学	2023/03/06	-0.1416	-0.1770	37.5000	37.3584	46.6980	达标
27	月亮湾小学	2023/03/06	-0.1229	-0.1536	37.5000	37.3771	46.7214	达标

表 6.1-44 环境空气二类功能区敏感点 NO<sub>2</sub> 年平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	燕山顶	-0.0347	-0.0868	17.5	17.4653	43.6633	达标
2	杨坞坑	-0.1555	-0.3888	17.5	17.3445	43.3613	达标
3	过浴山	-0.0422	-0.1055	17.5	17.4578	43.6445	达标
4	周村源	0.0682	0.1705	17.5	17.5682	43.9205	达标
5	五里源	0.0199	0.0498	17.5	17.5199	43.7998	达标
6	黄岙村	0.0016	0.0040	17.5	17.5016	43.7540	达标
7	更楼街道集聚区	-0.0006	-0.0015	17.5	17.4994	43.7485	达标
8	新市村	0.0034	0.0085	17.5	17.5034	43.7585	达标
9	张家村	0.0022	0.0055	17.5	17.5022	43.7555	达标
10	于合村	0.0045	0.0113	17.5	17.5045	43.7613	达标
11	骆村村	-0.0007	-0.0018	17.5	17.4993	43.7483	达标
12	石泉村	-0.0033	-0.0083	17.5	17.4967	43.7418	达标
13	陈家村	-0.0009	-0.0023	17.5	17.4991	43.7478	达标
14	山峰村	0.0009	0.0023	17.5	17.5009	43.7523	达标
15	大塘边村	0.0006	0.0015	17.5	17.5006	43.7515	达标
16	御泉四季小区	0.0060	0.0150	17.5	17.5060	43.7650	达标
17	桂花村	0.0012	0.0030	17.5	17.5012	43.7530	达标
18	三岩村	0.0102	0.0255	17.5	17.5102	43.7755	达标
19	余洪村	-0.0582	-0.1455	17.5	17.4418	43.6045	达标
20	周村村	-0.0610	-0.1525	17.5	17.4390	43.5975	达标
21	童家村	-0.0719	-0.1798	17.5	17.4281	43.5703	达标
22	梅坪村	-0.0023	-0.0058	17.5	17.4977	43.7443	达标
23	更楼初中	-0.0043	-0.0108	17.5	17.4957	43.7393	达标
24	更楼小学	-0.0039	-0.0098	17.5	17.4961	43.7403	达标
25	更楼幼儿园	-0.0046	-0.0115	17.5	17.4954	43.7385	达标
26	育才高级中学	-0.0096	-0.0240	17.5	17.4904	43.7260	达标
27	月亮湾小学	-0.0129	-0.0323	17.5	17.4871	43.7178	达标

预测结果表明，项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 NO<sub>2</sub> 保证率下日平均及年平均叠加浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### d、敏感点 PM<sub>10</sub> 叠加浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 PM<sub>10</sub> 保证率下日平均及年平均叠加浓度预测结果见表 6.1-45~表 6.1-46 所示。

表 6.1-45 环境空气二类功能区敏感点 PM<sub>10</sub> 保证率下日平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	燕山顶	2023/05/23	0.0394	0.0262	72.0000	72.0394	48.0262	达标
2	杨坞坑	2023/05/23	-2.2434	-1.4956	72.0000	69.7566	46.5044	达标
3	过浴山	2023/05/23	-0.2733	-0.1822	72.0000	71.7267	47.8178	达标
4	周村源	2023/05/23	0.0641	0.0427	72.0000	72.0641	48.0427	达标
5	五里源	2023/05/23	0.0113	0.0075	72.0000	72.0113	48.0075	达标

6	黄岙村	2023/05/23	0.0028	0.0018	72.0000	72.0028	48.0018	达标
7	更楼街道集聚区	2023/05/23	0.0016	0.0011	72.0000	72.0016	48.0011	达标
8	新市村	2023/05/23	0.0044	0.0029	72.0000	72.0044	48.0029	达标
9	张家村	2023/05/23	0.0076	0.0051	72.0000	72.0076	48.0051	达标
10	于合村	2023/05/23	0.0218	0.0145	72.0000	72.0218	48.0145	达标
11	骆村村	2023/05/23	0.0037	0.0025	72.0000	72.0037	48.0025	达标
12	石泉村	2023/05/23	0.0037	0.0025	72.0000	72.0037	48.0025	达标
13	陈家村	2023/05/23	0.0130	0.0087	72.0000	72.0130	48.0087	达标
14	山峰村	2023/05/23	0.0226	0.0151	72.0000	72.0226	48.0151	达标
15	大塘边村	2023/05/23	0.0294	0.0196	72.0000	72.0294	48.0196	达标
16	御泉四季小区	2023/05/23	0.0727	0.0485	72.0000	72.0727	48.0485	达标
17	桂花村	2023/05/23	0.0353	0.0235	72.0000	72.0353	48.0235	达标
18	三岩村	2023/05/23	0.0804	0.0536	72.0000	72.0804	48.0536	达标
19	余洪村	2023/05/23	-0.5076	-0.3384	72.0000	71.4924	47.6616	达标
20	周村村	2023/05/23	-0.2538	-0.1692	72.0000	71.7462	47.8308	达标
21	童家村	2023/05/23	-0.2604	-0.1736	72.0000	71.7396	47.8264	达标
22	梅坪村	2023/05/23	0.0017	0.0011	72.0000	72.0017	48.0011	达标
23	更楼初中	2023/05/23	0.0012	0.0008	72.0000	72.0012	48.0008	达标
24	更楼小学	2023/05/23	0.0012	0.0008	72.0000	72.0012	48.0008	达标
25	更楼幼儿园	2023/05/23	0.0010	0.0007	72.0000	72.0010	48.0007	达标
26	育才高级中学	2023/05/23	0.0007	0.0005	72.0000	72.0007	48.0005	达标
27	月亮湾小学	2023/05/23	0.0004	0.0003	72.0000	72.0004	48.0003	达标

表 6.1-46 环境空气二类功能区敏感点 PM<sub>10</sub> 年平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	燕山顶	-0.0081	-0.0115	39.5	39.4919	56.4170	达标
2	杨坞坑	-1.3508	-1.9297	39.5	38.1492	54.4989	达标
3	过浴山	-0.5141	-0.7345	39.5	38.9859	55.6941	达标
4	周村源	0.1038	0.1483	39.5	39.6038	56.5769	达标
5	五里源	0.0195	0.0278	39.5	39.5195	56.4564	达标
6	黄岙村	-0.0105	-0.0151	39.5	39.4895	56.4136	达标
7	更楼街道集聚区	-0.0133	-0.0190	39.5	39.4867	56.4096	达标
8	新市村	-0.0079	-0.0113	39.5	39.4921	56.4173	达标
9	张家村	-0.0070	-0.0100	39.5	39.4930	56.4186	达标
10	于合村	-0.0001	-0.0002	39.5	39.4999	56.4284	达标
11	骆村村	-0.0105	-0.0150	39.5	39.4895	56.4136	达标
12	石泉村	-0.0115	-0.0165	39.5	39.4885	56.4121	达标
13	陈家村	-0.0057	-0.0081	39.5	39.4943	56.4204	达标
14	山峰村	-0.0026	-0.0038	39.5	39.4974	56.4249	达标
15	大塘边村	-0.0024	-0.0034	39.5	39.4976	56.4251	达标
16	御泉四季小区	0.0145	0.0207	39.5	39.5145	56.4493	达标
17	桂花村	0.0022	0.0031	39.5	39.5022	56.4317	达标
18	三岩村	0.0298	0.0426	39.5	39.5298	56.4711	达标
19	余洪村	-0.1169	-0.1670	39.5	39.3831	56.2616	达标
20	周村村	-0.1172	-0.1675	39.5	39.3828	56.2611	达标
21	童家村	-0.1470	-0.2100	39.5	39.3530	56.2186	达标
22	梅坪村	-0.0071	-0.0101	39.5	39.4929	56.4184	达标
23	更楼初中	-0.0160	-0.0228	39.5	39.4840	56.4057	达标
24	更楼小学	-0.0156	-0.0223	39.5	39.4844	56.4063	达标
25	更楼幼儿园	-0.0163	-0.0233	39.5	39.4837	56.4053	达标

26	育才高级中学	-0.0137	-0.0196	39.5	39.4863	56.4090	达标
27	月亮湾小学	-0.0210	-0.0300	39.5	39.4790	56.3986	达标

预测结果表明，项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 PM<sub>10</sub> 保证率下日平均及年平均叠加浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### e、敏感点 PM<sub>2.5</sub> 叠加浓度预测

PM<sub>2.5</sub> 源强估算考虑污染物的化学转化，化学转化方法选择内部计算 (MESOPUFF II 模型)，夜间转换率：SO<sub>2</sub> 损失为 0.2%/hr；NO<sub>x</sub> 损失为 2%/hr；HNO<sub>3</sub> 增益为 2%/hr。

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 PM<sub>2.5</sub> 保证率下日平均及年平均叠加浓度预测结果见表 6.1-47~表 6.1-48 所示。

表 6.1-47 环境空气二类功能区敏感点 PM<sub>2.5</sub> 保证率下日平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	燕山顶	2023/05/21	0.0324	0.0432	40.0000	40.0324	53.3765	达标
2	杨坞坑	2023/10/26	-0.9177	-1.2237	40.0000	38.7763	51.7017	达标
3	过浴山	2023/05/21	0.1392	0.1856	40.0000	40.1392	53.5189	达标
4	周村源	2023/05/21	0.0096	0.0128	40.0000	40.0096	53.3461	达标
5	五里源	2023/05/21	0.0045	0.0060	40.0000	40.0045	53.3394	达标
6	黄岙村	2023/05/21	0.0018	0.0024	40.0000	40.0018	53.3357	达标
7	更楼街道集聚区	2023/05/21	0.0013	0.0017	40.0000	40.0013	53.3351	达标
8	新市村	2023/05/21	0.0018	0.0024	40.0000	40.0018	53.3357	达标
9	张家村	2023/05/21	0.0016	0.0022	40.0000	40.0016	53.3355	达标
10	于合村	2023/05/21	0.0018	0.0024	40.0000	40.0018	53.3357	达标
11	骆村村	2023/05/21	0.0008	0.0011	40.0000	40.0008	53.3344	达标
12	石泉村	2023/05/21	0.0006	0.0008	40.0000	40.0006	53.3341	达标
13	陈家村	2023/05/21	0.0007	0.0009	40.0000	40.0007	53.3343	达标
14	山峰村	2023/05/21	0.0010	0.0013	40.0000	40.0010	53.3346	达标
15	大塘边村	2023/05/21	0.0009	0.0012	40.0000	40.0009	53.3345	达标
16	御泉四季小区	2023/05/21	0.0013	0.0018	40.0000	40.0013	53.3351	达标
17	桂花村	2023/05/21	0.0007	0.0010	40.0000	40.0007	53.3343	达标
18	三岩村	2023/05/21	0.0017	0.0023	40.0000	40.0017	53.3356	达标
19	余洪村	2023/05/21	0.0034	0.0045	40.0000	40.0034	53.3378	达标
20	周村村	2023/05/21	0.0025	0.0034	40.0000	40.0025	53.3367	达标
21	童家村	2023/05/21	0.0109	0.0145	40.0000	40.0109	53.3479	达标
22	梅坪村	2023/05/21	0.0034	0.0046	40.0000	40.0034	53.3379	达标
23	更楼初中	2023/05/21	0.0016	0.0022	40.0000	40.0016	53.3355	达标
24	更楼小学	2023/05/21	0.0018	0.0023	40.0000	40.0018	53.3357	达标
25	更楼幼儿园	2023/05/21	0.0016	0.0022	40.0000	40.0016	53.3355	达标
26	育才高级中学	2023/05/21	0.0029	0.0038	40.0000	40.0029	53.3372	达标
27	月亮湾小学	2023/05/21	0.0026	0.0034	40.0000	40.0026	53.3368	达标

表 6.1-48 环境空气二类功能区敏感点 PM<sub>2.5</sub> 年平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	燕山顶	-0.0519	-0.1482	22.5	22.4481	64.1374	达标

2	杨坞坑	-0.3233	-0.9237	22.5	22.1767	63.3620	达标
3	过浴山	-0.2134	-0.6098	22.5	22.2866	63.6760	达标
4	周村源	0.0093	0.0267	22.5	22.5093	64.3123	达标
5	五里源	-0.0081	-0.0233	22.5	22.4919	64.2626	达标
6	黄岙村	-0.0118	-0.0339	22.5	22.4882	64.2520	达标
7	更楼街道集聚区	-0.0114	-0.0326	22.5	22.4886	64.2531	达标
8	新市村	-0.0104	-0.0298	22.5	22.4896	64.2560	达标
9	张家村	-0.0086	-0.0246	22.5	22.4914	64.2611	达标
10	于合村	-0.0057	-0.0163	22.5	22.4943	64.2694	达标
11	骆村村	-0.0079	-0.0224	22.5	22.4921	64.2631	达标
12	石泉村	-0.0075	-0.0215	22.5	22.4925	64.2643	达标
13	陈家村	-0.0052	-0.0150	22.5	22.4948	64.2709	达标
14	山峰村	-0.0047	-0.0135	22.5	22.4953	64.2723	达标
15	大塘边村	-0.0047	-0.0135	22.5	22.4953	64.2723	达标
16	御泉四季小区	-0.0025	-0.0071	22.5	22.4975	64.2786	达标
17	桂花村	-0.0035	-0.0099	22.5	22.4965	64.2757	达标
18	三岩村	-0.0005	-0.0013	22.5	22.4995	64.2843	达标
19	余洪村	-0.0745	-0.2129	22.5	22.4255	64.0729	达标
20	周村村	-0.0662	-0.1891	22.5	22.4338	64.0966	达标
21	童家村	-0.0815	-0.2327	22.5	22.4185	64.0529	达标
22	梅坪村	-0.0150	-0.0429	22.5	22.4850	64.2429	达标
23	更楼初中	-0.0142	-0.0405	22.5	22.4858	64.2451	达标
24	更楼小学	-0.0144	-0.0412	22.5	22.4856	64.2446	达标
25	更楼幼儿园	-0.0143	-0.0408	22.5	22.4857	64.2449	达标
26	育才高级中学	-0.0154	-0.0441	22.5	22.4846	64.2417	达标
27	月亮湾小学	-0.0177	-0.0506	22.5	22.4823	64.2351	达标

预测结果表明，项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点PM<sub>2.5</sub>保证率下日平均及年平均叠加浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### f、敏感点氟化物叠加浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点氟化物日平均叠加浓度预测结果见表 6.1-49~表 6.1-50 所示。

表 6.1-49 环境空气二类功能区敏感点氟化物小时平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	燕山顶	2023/11/22 07:00	2.3037	11.5187	2.1000	4.4037	22.0187	达标
2	杨坞坑	2023/12/11 00:00	1.7730	8.8651	2.1000	3.8730	19.3651	达标
3	过浴山	2023/12/24 09:00	0.9635	4.8175	2.1000	3.0635	15.3175	达标
4	周村源	2023/01/22 09:00	0.8378	4.1891	2.1000	2.9378	14.6891	达标
5	五里源	2023/01/07 06:00	0.4151	2.0753	2.1000	2.5151	12.5753	达标
6	黄岙村	2023/01/07 05:00	0.3311	1.6555	2.1000	2.4311	12.1555	达标
7	更楼街道集聚区	2023/03/11 18:00	0.2978	1.4891	2.1000	2.3978	11.9891	达标
8	新市村	2023/02/28 19:00	0.4211	2.1056	2.1000	2.5211	12.6056	达标
9	张家村	2023/03/01 00:00	0.2763	1.3816	2.1000	2.3763	11.8816	达标
10	于合村	2023/01/26 16:00	0.3073	1.5367	2.1000	2.4073	12.0367	达标
11	骆村村	2023/03/01 01:00	0.2538	1.2692	2.1000	2.3538	11.7692	达标
12	石泉村	2023/11/28 04:00	0.2161	1.0804	2.1000	2.3161	11.5804	达标
13	陈家村	2023/04/29 08:00	0.1898	0.9489	2.1000	2.2898	11.4489	达标

14	山峰村	2023/01/09 11:00	0.1968	0.9841	2.1000	2.2968	11.4841	达标
15	大塘边村	2023/01/27 17:00	0.2360	1.1798	2.1000	2.3360	11.6798	达标
16	御泉四季小区	2023/10/20 23:00	0.3617	1.8085	2.1000	2.4617	12.3085	达标
17	桂花村	2023/10/20 23:00	0.2713	1.3564	2.1000	2.3713	11.8564	达标
18	三岩村	2023/10/20 03:00	0.7861	3.9306	2.1000	2.8861	14.4306	达标
19	余洪村	2023/05/30 03:00	1.1729	5.8647	2.1000	3.2729	16.3647	达标
20	周村村	2023/10/27 03:00	1.0019	5.0096	2.1000	3.1019	15.5096	达标
21	童家村	2023/12/18 19:00	0.7359	3.6795	2.1000	2.8359	14.1795	达标
22	梅坪村	2023/03/04 08:00	0.6408	3.2039	2.1000	2.7408	13.7039	达标
23	更楼初中	2023/12/30 06:00	0.2899	1.4493	2.1000	2.3899	11.9493	达标
24	更楼小学	2023/12/30 06:00	0.3257	1.6286	2.1000	2.4257	12.1286	达标
25	更楼幼儿园	2023/12/30 06:00	0.3414	1.7070	2.1000	2.4414	12.2070	达标
26	育才高级中学	2023/11/22 07:00	0.5203	2.6014	2.1000	2.6203	13.1014	达标
27	月亮湾小学	2023/11/22 07:00	0.7402	3.7009	2.1000	2.8402	14.2009	达标

表 6.1-50 环境空气二类功能区敏感点氟化物日平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	燕山顶	2023/11/22	0.3733	5.3334	0.0600	0.4333	6.1906	达标
2	杨坞坑	2023/10/27	0.3512	5.0169	0.0600	0.4112	5.8740	达标
3	过浴山	2023/03/21	0.1980	2.8285	0.0600	0.2580	3.6857	达标
4	周村源	2023/01/22	0.1096	1.5661	0.0600	0.1696	2.4232	达标
5	五里源	2023/01/07	0.0821	1.1724	0.0600	0.1421	2.0295	达标
6	黄岙村	2023/11/27	0.0725	1.0352	0.0600	0.1325	1.8924	达标
7	更楼街道集聚区	2023/11/27	0.0742	1.0600	0.0600	0.1342	1.9171	达标
8	新市村	2023/01/07	0.0631	0.9012	0.0600	0.1231	1.7583	达标
9	张家村	2023/11/16	0.0457	0.6533	0.0600	0.1057	1.5105	达标
10	于合村	2023/12/27	0.0373	0.5322	0.0600	0.0973	1.3893	达标
11	骆村村	2023/10/15	0.0344	0.4912	0.0600	0.0944	1.3483	达标
12	石泉村	2023/11/06	0.0341	0.4874	0.0600	0.0941	1.3445	达标
13	陈家村	2023/08/14	0.0303	0.4330	0.0600	0.0903	1.2901	达标
14	山峰村	2023/08/14	0.0332	0.4740	0.0600	0.0932	1.3311	达标
15	大塘边村	2023/11/23	0.0335	0.4779	0.0600	0.0935	1.3351	达标
16	御泉四季小区	2023/12/19	0.0751	1.0734	0.0600	0.1351	1.9306	达标
17	桂花村	2023/12/19	0.0751	1.0734	0.0600	0.1351	1.9306	达标
18	三岩村	2023/12/19	0.1589	2.2700	0.0600	0.2189	3.1271	达标
19	余洪村	2023/05/30	0.2465	3.5219	0.0600	0.3065	4.3791	达标
20	周村村	2023/12/11	0.2371	3.3867	0.0600	0.2971	4.2438	达标
21	童家村	2023/10/27	0.1156	1.6518	0.0600	0.1756	2.5089	达标
22	梅坪村	2023/12/05	0.0823	1.1764	0.0600	0.1423	2.0335	达标
23	更楼初中	2023/12/30	0.0751	1.0734	0.0600	0.1351	1.9306	达标
24	更楼小学	2023/12/30	0.0887	1.2678	0.0600	0.1487	2.1250	达标
25	更楼幼儿园	2023/12/30	0.0892	1.2749	0.0600	0.1492	2.1320	达标
26	育才高级中学	2023/12/05	0.0846	1.2092	0.0600	0.1446	2.0663	达标
27	月亮湾小学	2023/11/22	0.1164	1.6626	0.0600	0.1764	2.5198	达标

预测结果表明，项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点氟化物日平均叠加浓度预测结果可满足标准限值要求。

#### g、敏感点 Hg 叠加浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 Hg 日平均叠加浓度

预测结果见表 6.1-51 所示。

表 6.1-51 环境空气二类功能区敏感点 Hg 日平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	燕山顶	2023/11/22	0.0142	14.2000	0.00024	0.01444	14.4400	达标
2	杨坞坑	2023/10/27	0.0162	16.2000	0.00024	0.01644	16.4400	达标
3	过浴山	2023/03/21	0.0076	7.6000	0.00024	0.00784	7.8400	达标
4	周村源	2023/01/22	0.0036	3.6000	0.00024	0.00384	3.8400	达标
5	五里源	2023/01/07	0.0032	3.2000	0.00024	0.00344	3.4400	达标
6	黄岙村	2023/11/27	0.0028	2.8000	0.00024	0.00304	3.0400	达标
7	更楼街道集聚区	2023/11/27	0.0028	2.8000	0.00024	0.00304	3.0400	达标
8	新市村	2023/01/07	0.0023	2.3000	0.00024	0.00254	2.5400	达标
9	张家村	2023/11/16	0.0017	1.7000	0.00024	0.00194	1.9400	达标
10	于合村	2023/12/27	0.0014	1.4000	0.00024	0.00164	1.6400	达标
11	骆村村	2023/10/15	0.0014	1.4000	0.00024	0.00164	1.6400	达标
12	石泉村	2023/11/06	0.0014	1.4000	0.00024	0.00164	1.6400	达标
13	陈家村	2023/08/14	0.0012	1.2000	0.00024	0.00144	1.4400	达标
14	山峰村	2023/08/14	0.0013	1.3000	0.00024	0.00154	1.5400	达标
15	大塘边村	2023/11/23	0.0013	1.3000	0.00024	0.00154	1.5400	达标
16	御泉四季小区	2023/12/19	0.0028	2.8000	0.00024	0.00304	3.0400	达标
17	桂花村	2023/12/19	0.0017	1.7000	0.00024	0.00194	1.9400	达标
18	三岩村	2023/12/19	0.0057	5.7000	0.00024	0.00594	5.9400	达标
19	余洪村	2023/05/30	0.0094	9.4000	0.00024	0.00964	9.6400	达标
20	周村村	2023/12/11	0.0084	8.4000	0.00024	0.00864	8.6400	达标
21	童家村	2023/08/07	0.0046	4.6000	0.00024	0.00484	4.8400	达标
22	梅坪村	2023/12/05	0.0032	3.2000	0.00024	0.00344	3.4400	达标
23	更楼初中	2023/12/30	0.0031	3.1000	0.00024	0.00334	3.3400	达标
24	更楼小学	2023/12/30	0.0036	3.6000	0.00024	0.00384	3.8400	达标
25	更楼幼儿园	2023/12/30	0.0036	3.6000	0.00024	0.00384	3.8400	达标
26	育才高级中学	2023/02/01	0.0039	3.9000	0.00024	0.00414	4.1400	达标
27	月亮湾小学	2023/02/01	0.0047	4.7000	0.00024	0.00494	4.9400	达标

预测结果表明，项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 Hg 日平均叠加浓度预测结果可满足标准限值要求。

#### h、敏感点 TSP 叠加浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 TSP 日平均叠加浓度预测结果见表 6.1-52 所示。

表 6.1-52 环境空气二类功能区敏感点 TSP 日平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	燕山顶	2023/08/21	1.6180	0.5393	95.0000	96.6180	32.2060	达标
2	杨坞坑	2023/07/15	-0.2916	-0.0972	95.0000	94.7084	31.5695	达标
3	过浴山	2023/04/27	0.1461	0.0487	95.0000	95.1461	31.7154	达标
4	周村源	2023/11/03	1.3247	0.4416	95.0000	96.3247	32.1082	达标
5	五里源	2023/07/10	0.6386	0.2129	95.0000	95.6386	31.8795	达标
6	黄岙村	2023/08/15	0.2120	0.0707	95.0000	95.2120	31.7373	达标
7	更楼街道集聚区	2023/05/13	0.1417	0.0472	95.0000	95.1417	31.7139	达标

8	新市村	2023/08/23	0.2117	0.0706	95.0000	95.2117	31.7372	达标
9	张家村	2023/03/06	0.1445	0.0482	95.0000	95.1445	31.7148	达标
10	于合村	2023/10/10	0.2300	0.0767	95.0000	95.2300	31.7433	达标
11	骆村村	2023/04/26	0.0633	0.0211	95.0000	95.0633	31.6878	达标
12	石泉村	2023/01/18	0.0490	0.0163	95.0000	95.0490	31.6830	达标
13	陈家村	2023/12/25	0.0860	0.0287	95.0000	95.0860	31.6953	达标
14	山峰村	2023/01/20	0.1475	0.0492	95.0000	95.1475	31.7158	达标
15	大塘边村	2023/01/20	0.1431	0.0477	95.0000	95.1431	31.7144	达标
16	御泉四季小区	2023/05/29	0.4171	0.1390	95.0000	95.4171	31.8057	达标
17	桂花村	2023/08/04	0.1763	0.0588	95.0000	95.1763	31.7254	达标
18	三岩村	2023/08/02	0.6270	0.2090	95.0000	95.6270	31.8757	达标
19	余洪村	2023/11/14	0.5098	0.1699	95.0000	95.5098	31.8366	达标
20	周村村	2023/04/23	0.2641	0.0880	95.0000	95.2641	31.7547	达标
21	童家村	2023/03/06	0.1231	0.0410	95.0000	95.1231	31.7077	达标
22	梅坪村	2023/03/15	0.4491	0.1497	95.0000	95.4491	31.8164	达标
23	更楼初中	2023/06/07	0.2272	0.0757	95.0000	95.2272	31.7424	达标
24	更楼小学	2023/01/06	0.2375	0.0792	95.0000	95.2375	31.7458	达标
25	更楼幼儿园	2023/01/06	0.2179	0.0726	95.0000	95.2179	31.7393	达标
26	育才高级中学	2023/07/09	0.2903	0.0968	95.0000	95.2903	31.7634	达标
27	月亮湾小学	2023/06/19	0.2287	0.0762	95.0000	95.2287	31.7429	达标

预测结果表明,项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点 TSP 日平均叠加浓度预测结果可满足标准限值要求。

#### I、敏感点氨叠加浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气二类功能区内的敏感点氨小时平均叠加浓度预测结果见表 6.1-53 所示。

表 6.1-53 环境空气二类功能区敏感点氨小时平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	燕山顶	2023/11/22 07:00	13.3807	6.6904	90.0000	103.3807	51.6904	达标
2	杨坞坑	2023/12/24 07:00	10.7460	5.3730	90.0000	100.7460	50.3730	达标
3	过浴山	2023/05/01 07:00	6.2729	3.1365	90.0000	96.2729	48.1365	达标
4	周村源	2023/01/22 09:00	4.0243	2.0121	90.0000	94.0243	47.0121	达标
5	五里源	2023/01/07 06:00	2.3872	1.1936	90.0000	92.3872	46.1936	达标
6	黄岙村	2023/01/07 05:00	2.1689	1.0845	90.0000	92.1689	46.0845	达标
7	更楼街道集聚区	2023/03/11 18:00	1.6975	0.8488	90.0000	91.6975	45.8488	达标
8	新市村	2023/01/07 05:00	2.1556	1.0778	90.0000	92.1556	46.0778	达标
9	张家村	2023/02/28 19:00	1.4934	0.7467	90.0000	91.4934	45.7467	达标
10	于合村	2023/01/26 16:00	1.6017	0.8009	90.0000	91.6017	45.8009	达标
11	骆村村	2023/03/01 01:00	1.4620	0.7310	90.0000	91.4620	45.7310	达标
12	石泉村	2023/11/28 04:00	1.3786	0.6893	90.0000	91.3786	45.6893	达标
13	陈家村	2023/11/28 05:00	1.1189	0.5595	90.0000	91.1189	45.5595	达标
14	山峰村	2023/01/09 11:00	1.1072	0.5536	90.0000	91.1072	45.5536	达标
15	大塘边村	2023/01/27 17:00	1.4399	0.7199	90.0000	91.4399	45.7199	达标
16	御泉四季小区	2023/10/20 23:00	2.2270	1.1135	90.0000	92.2270	46.1135	达标
17	桂花村	2023/10/20 23:00	1.6961	0.8481	90.0000	91.6961	45.8481	达标
18	三岩村	2023/10/20 03:00	4.5969	2.2985	90.0000	94.5969	47.2985	达标
19	余洪村	2023/05/30 03:00	6.6971	3.3486	90.0000	96.6971	48.3486	达标

20	周村村	2023/10/27 03:00	5.6500	2.8250	90.0000	95.6500	47.8250	达标
21	童家村	2023/12/18 19:00	4.3239	2.1619	90.0000	94.3239	47.1619	达标
22	梅坪村	2023/03/04 08:00	3.6616	1.8308	90.0000	93.6616	46.8308	达标
23	更楼初中	2023/12/30 06:00	2.3278	1.1639	90.0000	92.3278	46.1639	达标
24	更楼小学	2023/12/30 06:00	2.3049	1.1525	90.0000	92.3049	46.1525	达标
25	更楼幼儿园	2023/12/30 06:00	2.3948	1.1974	90.0000	92.3948	46.1974	达标
26	育才高级中学	2023/11/22 07:00	3.1111	1.5555	90.0000	93.1111	46.5555	达标
27	月亮湾小学	2023/11/22 07:00	4.2024	2.1012	90.0000	94.2024	47.1012	达标

(2)正常工况下，项目大气环境评价范围内环境空气一类功能区影响预测

①项目新增污染源贡献浓度预测结果分析

a、主要污染物最大落地贡献浓度预测

汇总如表 6.1-54 所示。

表 6.1-54 环境空气一类功能区主要污染物最大落地贡献浓度预测结果

污染物	时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	小时平均	23.4745	2023/11/22 01:00	15.6497	达标
	日平均	3.5995	2023/11/03	7.1990	达标
	年平均	0.1862	—	0.9310	达标
NO <sub>2</sub>	小时平均	33.0657	2023/11/22 01:00	16.5329	达标
	日平均	4.9465	2023/11/03	6.1831	达标
	年平均	0.4836	—	1.2090	达标
PM <sub>10</sub>	日平均	1.2337	2023/12/14	2.4673	达标
	年平均	0.1117	—	0.7211	达标
PM <sub>2.5</sub>	日平均	0.6402	2023/12/14	1.8291	达标
	年平均	0.0636	—	0.4240	达标
TSP	日平均	1.2425	2023/12/14	1.0354	达标
	年平均	0.1128	—	0.1410	达标
氟化物	小时平均	2.0485	2023/11/22 01:00	10.2426	达标
	日平均	0.3181	2023/11/03	4.5449	达标
NH <sub>3</sub>	小时平均	5.4616	2023/11/22 01:00	2.7308	达标
Hg	日平均	0.0054	2023/11/03	—	达标
	年平均	0.0005	—	1.0819	达标

表 6.1-54 表明，正常工况下，对于项目大气环境评价范围内的环境空气一类功能区而言，项目排放主要大气污染物的小时平均及日平均预测贡献浓度最大值的占标率均<100%；年平均预测贡献浓度最大值的占标率均<10%，满足 HJ2.2-2018 要求。

b、敏感点 SO<sub>2</sub> 贡献浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 NO<sub>2</sub> 小时平均、日平均及年平均贡献浓度预测结果见表 6.1-55~表 6.1-57 所示。

表 6.1-55 环境空气一类功能区敏感点 SO<sub>2</sub> 小时平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	叶家社区	8.6747	2023/12/09 07:00	5.7831	达标
2	罗桐社区	9.6883	2023/11/22 06:00	6.4589	达标
3	岭后社区	23.4745	2023/11/22 01:00	15.6497	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	13.4366	2023/06/30 22:00	8.9577	达标
5	新安江景区	8.7163	2023/12/07 07:00	5.8109	达标
6	绿荷塘景区	10.3068	2023/09/08 06:00	6.8712	达标

表 6.1-56 环境空气一类功能区敏感点 SO<sub>2</sub> 日平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	叶家社区	1.7117	2023/02/01	3.4234	达标
2	罗桐社区	1.7704	2023/02/01	3.5408	达标
3	岭后社区	3.5995	2023/11/03	7.1990	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	2.4878	2023/12/14	4.9756	达标
5	新安江景区	1.7903	2023/02/01	3.5806	达标
6	绿荷塘景区	2.1584	2023/10/17	4.3168	达标

表 6.1-57 环境空气一类功能区敏感点 SO<sub>2</sub> 年平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	叶家社区	0.0447	0.2235	达标
2	罗桐社区	0.0481	0.2405	达标
3	岭后社区	0.1862	0.9310	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	0.0943	0.4715	达标
5	新安江景区	0.0358	0.1790	达标
6	绿荷塘景区	0.1077	0.5385	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 SO<sub>2</sub> 小时平均、日平均及年平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

### c、敏感点 NO<sub>2</sub> 贡献浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 NO<sub>2</sub> 小时平均、日平均及年平均贡献浓度预测结果见表 6.1-58~表 6.1-61 所示。

表 6.1-57 环境空气一类功能区敏感点 NO<sub>2</sub> 小时平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	叶家社区	12.2091	2023/12/09 07:00	6.1046	达标
2	罗桐社区	13.6369	2023/11/22 06:00	6.8185	达标
3	岭后社区	33.0657	2023/11/22 01:00	16.5329	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	19.0046	2023/06/30 22:00	9.5023	达标
5	新安江景区	12.2772	2023/12/07 07:00	6.1386	达标
6	绿荷塘景区	14.5295	2023/09/08 06:00	7.2648	达标

表 6.1-58 环境空气一类功能区敏感点 NO<sub>2</sub> 日平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	叶家社区	2.2859	2023/02/01	2.8574	达标
2	罗桐社区	2.3983	2023/02/01	2.9979	达标
3	岭后社区	4.9465	2023/11/03	6.1831	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	3.4376	2023/12/14	4.2970	达标
5	新安江景区	2.4178	2023/02/01	3.0223	达标
6	绿荷塘景区	3.0325	2023/10/17	3.7906	达标

表 6.1-59 环境空气一类功能区敏感点 NO<sub>2</sub> 年平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	叶家社区	0.1086	0.2715	达标
2	罗桐社区	0.1181	0.2953	达标
3	岭后社区	0.4836	1.2090	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	0.3318	0.8295	达标
5	新安江景区	0.1125	0.2813	达标
6	绿荷塘景区	0.3555	0.8888	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 NO<sub>2</sub> 小时平均、日平均及年平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### d、敏感点 PM<sub>10</sub> 贡献浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 PM<sub>10</sub> 日平均及年平均贡献浓度预测结果见表 6.1-61~表 6.1-62 所示。

表 6.1-61 环境空气一类功能区敏感点 PM<sub>10</sub> 日平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	叶家社区	0.5242	2023/02/01	0.3495	达标
2	罗桐社区	0.5342	2023/02/01	0.3561	达标
3	岭后社区	1.0817	2023/11/03	0.7211	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	0.7830	2023/12/14	1.5660	达标
5	新安江景区	0.5411	2023/02/01	1.0822	达标
6	绿荷塘景区	0.6504	2023/10/17	1.3008	达标

表 6.1-62 环境空气一类功能区敏感点 PM<sub>10</sub> 年平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	叶家社区	0.0287	0.0718	达标
2	罗桐社区	0.0302	0.0755	达标
3	岭后社区	0.1117	0.2793	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	0.0794	0.1985	达标
5	新安江景区	0.0290	0.0725	达标
6	绿荷塘景区	0.0835	0.2088	达标

上述预测结果表明，位于项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 PM<sub>10</sub> 日平均及年平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### e、敏感点 PM<sub>2.5</sub> 贡献浓度预测

PM<sub>2.5</sub> 源强估算考虑污染物的化学转化，化学转化方法选择内部计算 (MESOPUFF II 模型)，夜间转换率：SO<sub>2</sub> 损失为 0.2%/hr；NO<sub>x</sub> 损失为 2%/hr；HNO<sub>3</sub> 增益为 2%/hr。

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 PM<sub>2.5</sub> 日平均及年平均贡献浓度预测结果见表 6.1-63~表 6.1-64 所示。

表 6.1-63 环境空气一类功能区敏感点 PM<sub>2.5</sub> 日平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	SO <sub>4</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>3</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM <sub>2.5</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大贡献 值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
1	叶家社区	0.0150	0.0004	0.2621	0.2829	0.8083	达标
2	罗桐社区	0.0126	0.0003	0.2671	0.2846	0.8131	达标
3	岭后社区	0.0222	0.0114	0.5408	0.5855	1.6729	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	0.0207	0.0024	0.3916	0.4227	1.2077	达标
5	新安江景区	0.0134	0.0003	0.2706	0.2891	0.3855	达标
6	绿荷塘景区	0.0043	0.0056	0.3252	0.3382	0.4509	达标

表 6.1-64 环境空气一类功能区敏感点 PM<sub>2.5</sub> 年平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	SO <sub>4</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>3</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM <sub>2.5</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大贡献 值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
1	叶家社区	0.0011	0.0014	0.0144	0.0176	0.1173	达标
2	罗桐社区	0.0011	0.0013	0.0151	0.0183	0.1220	达标
3	岭后社区	0.0028	0.0031	0.0559	0.0636	0.4240	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	0.0025	0.0025	0.0397	0.0463	0.3087	达标
5	新安江景区	0.0011	0.0013	0.0145	0.0177	0.1180	达标
6	绿荷塘景区	0.0018	0.0018	0.0418	0.0465	0.3100	达标

上述预测结果表明，位于项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 PM<sub>2.5</sub> 日平均及年平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### f、敏感点 NH<sub>3</sub> 贡献浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 NH<sub>3</sub> 小时平均贡献浓度预测结果见表 6.1-65 所示。

表 6.1-65 环境空气一类功能区敏感点 NH<sub>3</sub> 小时平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率(%)	达标情况
1	叶家社区	2.0246	2023/12/09 07:00	1.0123	达标

2	罗桐社区	2.2786	2023/11/22 06:00	1.1393	达标
3	岭后社区	5.4616	2023/11/22 01:00	2.7308	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	3.1208	2023/06/30 22:00	1.5604	达标
5	新安江景区	2.0428	2023/11/22 06:00	1.0214	达标
6	绿荷塘景区	2.3858	2023/09/08 06:00	1.1929	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 NH<sub>3</sub> 小时平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### g、敏感点 Hg 贡献浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 Hg 日平均及年平均贡献浓度预测结果见表 6.1-66~表 6.1-67 所示。

表 6.1-66 环境空气一类功能区敏感点 Hg 日平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	叶家社区	0.0026	2023/02/01	2.6000	达标
2	罗桐社区	0.0026	2023/02/01	2.6000	达标
3	岭后社区	0.0054	2023/11/03	5.4000	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	0.0038	2023/12/14	3.8000	达标
5	新安江景区	0.0027	2023/02/01	2.7000	达标
6	绿荷塘景区	0.0032	2023/10/17	3.2000	达标

表 6.1-67 环境空气一类功能区敏感点 Hg 年平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	叶家社区	0.0001	0.2634	达标
2	罗桐社区	0.0001	0.2834	达标
3	岭后社区	0.0005	1.0819	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	0.0004	0.7686	达标
5	新安江景区	0.0001	0.2709	达标
6	绿荷塘景区	0.0004	0.7844	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 Hg 日平均及年平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### h、敏感点氟化物贡献浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点氟化物小时、日平均贡献浓度预测结果见表 6.1-68~表 6.1-69 所示。

表 6.1-68 环境空气一类功能区敏感点氟化物小时平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	叶家社区	0.7593	2023/12/09 07:00	3.7967	达标
2	罗桐社区	0.8546	2023/11/22 06:00	4.2732	达标

3	岭后社区	2.0485	2023/11/22 01:00	10.2426	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	1.1705	2023/06/30 22:00	5.8523	达标
5	新安江景区	0.7662	2023/11/22 06:00	3.8308	达标
6	绿荷塘景区	0.8948	2023/09/08 06:00	4.4739	达标

表 6.1-69 环境空气一类功能区敏感点氟化物日平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	叶家社区	0.1526	2023/02/01	2.1799	达标
2	罗桐社区	0.1571	2023/02/01	2.2439	达标
3	岭后社区	0.3181	2023/11/03	4.5449	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	0.2268	2023/12/14	3.2407	达标
5	新安江景区	0.1589	2023/02/01	2.2705	达标
6	绿荷塘景区	0.1868	2023/10/17	2.6692	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点氟化物小时、日平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### i、敏感点 TSP 贡献浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 TSP 日平均及年平均贡献浓度预测结果见表 6.1-70~表 6.1-71 所示。

表 6.1-70 环境空气一类功能区敏感点 TSP 日平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	叶家社区	0.5273	2023/02/01	0.4394	达标
2	罗桐社区	0.5365	2023/02/01	0.4471	达标
3	岭后社区	1.0859	2023/11/03	0.9049	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	0.7890	2023/12/14	0.6575	达标
5	新安江景区	0.5435	2023/02/01	0.4529	达标
6	绿荷塘景区	0.6562	2023/10/17	0.5468	达标

表 6.1-71 环境空气一类功能区敏感点 TSP 年平均贡献浓度预测结果

序号	敏感点	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	叶家社区	0.0293	0.0366	达标
2	罗桐社区	0.0307	0.0384	达标
3	岭后社区	0.1128	0.1410	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	0.0803	0.0401	达标
5	新安江景区	0.0295	0.0148	达标
6	绿荷塘景区	0.0848	0.0424	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 TSP 日平均及年平均贡献浓度预测结果均可满足标准限值要求。

## ②项目新增污染源叠加影响预测结果分析

## a、主要污染物最大落地浓度叠加预测

预测结果如表 6.1-72 所示。

预测结果表明，项目大气环境评价范围中的环境空气一类功能区内，各主要污染物的叠加预测浓度最大值均可满足相应标准限值要求。

表 6.1-72 环境空气一类功能区主要污染物最大落地浓度叠加预测结果

污染物	平均时段	出现时间	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占标率(%)	现状浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值占标率(%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	小时平均	2023/12/14 20:00	33.4497	22.2998	29	62.4497	41.6331	达标
	日平均	2023/03/11	4.4030	8.8060	15.0000	19.4030	38.8060	达标
NO <sub>2</sub>	小时平均	2023/01/12 21:00	60.8554	30.4277	48	108.8554	54.4277	达标
	日平均	2023/03/06	6.7537	8.4421	37	43.7537	54.6921	达标
PM <sub>10</sub>	日平均	2023/05/23	0.0082	0.0164	43	43.0082	86.0164	达标
PM <sub>2.5</sub>	日平均	2023/05/21	0.0237	0.0677	29	29.0237	82.92486	达标
TSP	日平均	2023/11/01	0.1617	0.1348	105	105.1617	87.63475	达标
Hg	日平均	2023/12/14	0.0108	10.8	0.00024	0.01104	11.04	达标
氟化物	小时平均	2023/11/22 01:00	1.7804	8.9022	2.1000	3.8804	19.4022	达标
	日平均	2023/12/14	0.2926	4.1800	0.06	0.3526	5.0371	达标
氨	小时平均	2023/01/12 21:00	9.9640	4.9820	60.0000	69.9640	34.982	达标

b、敏感点 SO<sub>2</sub> 叠加浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 SO<sub>2</sub> 日平均叠加浓度预测结果见表 6.1-73~表 6.1-74 所示。

表 6.1-73 环境空气一类功能区敏感点 SO<sub>2</sub> 小时平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	叶家社区	2023/11/22 07:00	12.1011	8.0674	29.0000	41.1011	27.4007	达标
2	罗桐社区	2023/11/22 06:00	13.4279	8.9519	29.0000	42.4279	28.2853	达标
3	岭后社区	2023/11/22 01:00	33.4497	22.2998	29.0000	62.4497	41.6331	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	2023/12/14 07:00	16.7513	11.1675	29.0000	45.7513	30.5009	达标
5	新安江景区	2023/11/22 06:00	11.8739	7.9159	29.0000	40.8739	27.2493	达标
6	绿荷塘景区	2023/05/10 05:00	12.9775	8.6517	29.0000	41.9775	27.9850	达标

表 6.1-74 环境空气一类功能区敏感点 SO<sub>2</sub> 日平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	叶家社区	2023/03/14	0.0426	0.0852	15.0000	15.0426	30.0852	达标
2	罗桐社区	2023/04/10	0.1599	0.3198	15.0000	15.1599	30.3198	达标
3	岭后社区	2023/11/19	4.4030	8.8060	15.0000	19.4030	38.8060	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	2023/03/15	1.0703	2.1406	15.0000	16.0703	32.1406	达标
5	新安江景区	2023/03/11	0.1183	0.2366	15.0000	15.1183	30.2366	达标
6	绿荷塘景区	2023/10/17	2.8996	5.7992	15.0000	17.8996	35.7992	达标

预测结果表明，项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 SO<sub>2</sub> 日平均叠加浓度预测结果均可满足标准限值要求。

c、敏感点 NO<sub>2</sub> 叠加浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 NO<sub>2</sub> 日平均叠加浓度预测结果见表 6.1-75~6.1-76 所示。

表 6.1-75 环境空气一类功能区敏感点 NO<sub>2</sub> 小时平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	叶家社区	2023/11/22 07:00	22.1998	8.8799	45.0000	67.1998	33.5999	达标
2	罗桐社区	2023/11/22 06:00	24.1797	9.6719	45.0000	69.1797	34.5899	达标
3	岭后社区	2023/11/22 01:00	60.8554	24.3421	45.0000	105.8554	52.9277	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	2023/12/14 07:00	29.5002	11.8001	45.0000	74.5002	37.2501	达标
5	新安江景区	2023/11/22 06:00	21.2912	8.5165	45.0000	66.2912	33.1456	达标
6	绿荷塘景区	2023/05/10 05:00	24.1249	9.6500	45.0000	69.1249	34.5625	达标

表 6.1-76 环境空气一类功能区敏感点 NO<sub>2</sub> 日平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	叶家社区	2023/12/26	0.0039	0.0049	37.0000	37.0039	46.2549	达标
2	罗桐社区	2023/12/30	0.2926	0.3658	37.0000	37.2926	46.6158	达标
3	岭后社区	2023/03/08	6.7537	8.4421	37.0000	43.7537	54.6921	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	2023/12/30	0.2679	0.3349	37.0000	37.2679	46.5849	达标
5	新安江景区	2023/12/30	0.3179	0.3974	37.0000	37.3179	46.6474	达标
6	绿荷塘景区	2023/12/30	0.4313	0.5391	37.0000	37.4313	46.7891	达标

预测结果表明,项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 NO<sub>2</sub> 日平均叠加浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### d、敏感点 PM<sub>10</sub> 叠加浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 PM<sub>10</sub> 日平均叠加浓度预测结果见表 6.1-77 所示。

表 6.1-77 环境空气一类功能区敏感点 PM<sub>10</sub> 日平均叠加浓度预测

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	叶家社区	2023/05/23	0.0005	0.0010	43.0000	43.0005	86.0010	达标
2	罗桐社区	2023/05/23	0.0002	0.0004	43.0000	43.0002	86.0004	达标
3	岭后社区	2023/05/23	0.0082	0.0164	43.0000	43.0082	86.0164	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	2023/05/23	0.0031	0.0062	43.0000	43.0031	86.0062	达标
5	新安江景区	2023/05/23	0.0002	0.0004	43.0000	43.0002	86.0004	达标
6	绿荷塘景区	2023/05/23	0.0029	0.0058	43.0000	43.0029	86.0058	达标

上述预测结果表明,位于项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 PM<sub>10</sub> 日平均叠加浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### e、敏感点 PM<sub>2.5</sub> 叠加浓度预测

PM<sub>2.5</sub> 源强估算考虑污染物的化学转化,化学转化方法选择内部计算(MESOPUFF II 模型),夜间转换率:SO<sub>2</sub> 损失为 0.2%/hr;NO<sub>x</sub> 损失为 2%/hr;HNO<sub>3</sub> 增益为 2%/hr。

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 PM<sub>2.5</sub> 日平均贡献浓度预测结果见表 6.1-78 所示。

表 6.1-78 环境空气一类功能区敏感点 PM<sub>2.5</sub> 日平均贡献浓度结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	叶家社区	2023/05/21	0.0026	0.0074	29.0000	29.0026	82.8646	达标
2	罗桐社区	2023/05/21	0.0021	0.0060	29.0000	29.0021	82.8631	达标
3	岭后社区	2023/05/21	-0.1483	-0.4237	29.0000	28.8517	82.4334	达标
4	千岛湖新安江大	2023/05/21	-0.1247	-0.3563	29.0000	28.8753	82.5009	达标

	坝风景区							
5	新安江景区	2023/05/21	0.0022	0.0063	29.0000	29.0022	82.8634	达标
6	绿荷塘景区	2023/05/21	0.0026	0.0074	29.0000	29.0026	82.8646	达标

预测结果表明，项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 PM<sub>2.5</sub> 日平均叠加浓度预测结果均可满足标准限值要求。

#### f、敏感点 NH<sub>3</sub> 叠加浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 NH<sub>3</sub> 小时平均叠加浓度预测结果见表 6.1-79 所示。

表 6.1-79 环境空气一类功能区敏感点 NH<sub>3</sub> 小时平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	叶家社区	2023/11/22 07:00	3.6029	1.8014	60.0000	63.6029	31.8015	达标
2	罗桐社区	2023/11/22 06:00	3.9775	1.9887	60.0000	63.9775	31.9888	达标
3	岭后社区	2023/11/22 01:00	9.9640	4.9820	60.0000	69.964	34.9820	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	2023/11/22 01:00	4.9211	2.4606	60.0000	64.9211	32.4606	达标
5	新安江景区	2023/11/22 06:00	3.4906	1.7453	60.0000	63.4906	31.7453	达标
6	绿荷塘景区	2023/05/10 05:00	3.8323	1.9161	60.0000	63.8323	31.9162	达标

预测结果表明，项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点氨日平均叠加浓度预测结果可满足标准限值要求。

#### g、敏感点 Hg 叠加浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 Hg 日平均叠加浓度预测结果见表 6.1-80 所示。

表 6.1-80 环境空气一类功能区敏感点 Hg 日平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	叶家社区	2023/02/01	0.0041	2.7642	0.00024	0.00434	4.3400	达标
2	罗桐社区	2023/11/22	0.0047	3.1093	0.00024	0.00494	4.9000	达标
3	岭后社区	2023/11/03	0.0101	6.7096	0.00024	0.01034	10.3000	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	2023/12/14	0.0069	4.6217	0.00024	0.00714	7.1400	达标
5	新安江景区	2023/11/22	0.0045	2.9862	0.00024	0.00474	4.7400	达标
6	绿荷塘景区	2023/10/17	0.0053	3.5173	0.00024	0.00554	4.5400	达标

预测结果表明，项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 Hg 日平均叠加浓度预测结果可满足标准限值要求。

#### h、敏感点氟化物叠加浓度预测

项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点氟化物小时和日平均叠加浓度预测结果见表 6.1-81~表 6.1-82 所示。

表 6.1-81 环境空气一类功能区敏感点氟化物小时平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	叶家社区	2023/11/22 07:00	0.6233	3.1166	2.1000	2.7233	13.6166	达标
2	罗桐社区	2023/11/22 06:00	0.6683	3.3415	2.1000	2.7683	13.8415	达标
3	岭后社区	2023/11/22 01:00	1.7804	8.9022	2.1000	3.8804	19.4022	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	2023/06/25 00:00	0.9163	4.5813	2.1000	3.0163	15.0813	达标
5	新安江景区	2023/11/22 05:00	0.5994	2.9970	2.1000	2.6994	13.4970	达标
6	绿荷塘景区	2023/05/10 05:00	0.6744	3.3720	2.1000	2.7744	13.8720	达标

表 6.1-82 环境空气一类功能区敏感点氟化物日均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	叶家社区	2023/12/09	0.0959	1.3697	0.0600	0.1559	2.2269	达标
2	罗桐社区	2023/11/22	0.1303	1.8611	0.0600	0.1903	2.7183	达标
3	岭后社区	2023/11/03	0.2881	4.1156	0.0600	0.3481	4.9727	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	2023/12/14	0.1916	2.7378	0.0600	0.2516	3.5950	达标
5	新安江景区	2023/11/22	0.1247	1.7812	0.0600	0.1847	2.6383	达标
6	绿荷塘景区	2023/08/18	0.1356	1.9372	0.0600	0.1956	2.7944	达标

上述预测结果表明，项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点氟化物日平均叠加浓度预测结果可满足标准限值要求。

#### i、敏感点 TSP 叠加浓度预测

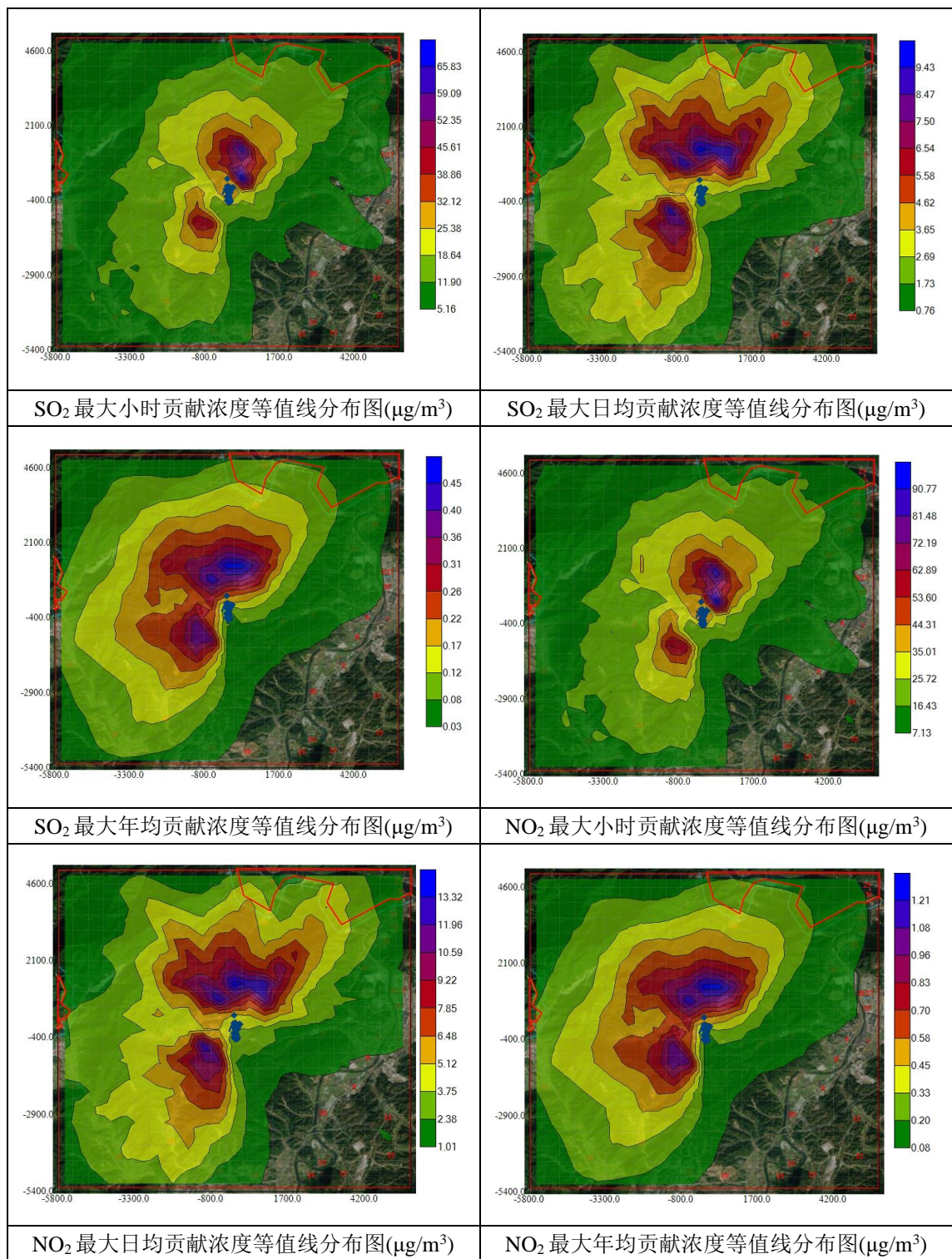
项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 TSP 日平均叠加浓度预测结果见表 6.1-83 所示。

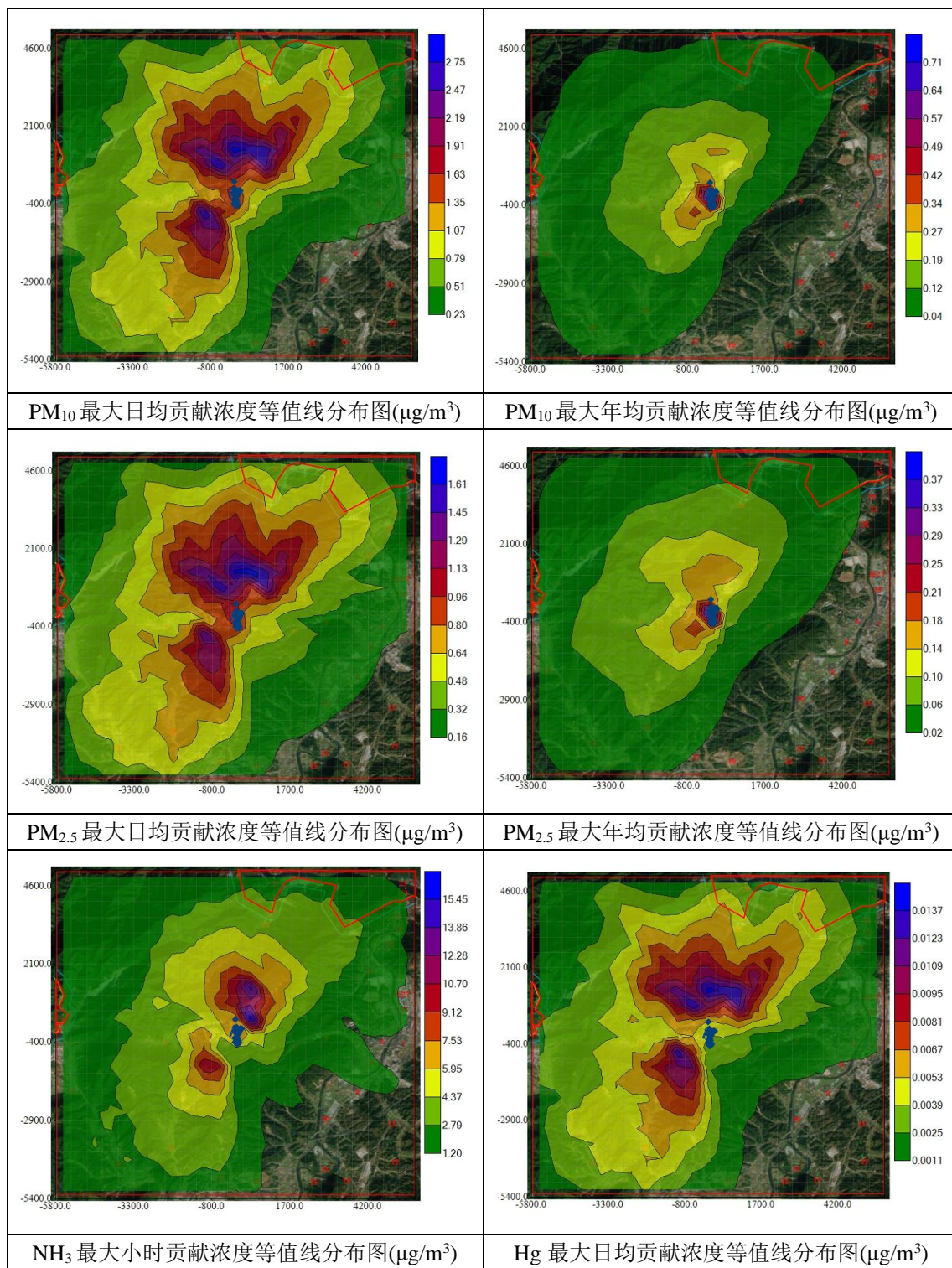
表 6.1-83 环境空气一类功能区敏感点 TSP 日平均叠加浓度预测结果

序号	敏感点	出现时间	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值占 标率	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 占标率	达标 情况
1	叶家社区	2023/07/09	0.2712	0.2260	105.0000	105.2712	87.7260	达标
2	罗桐社区	2023/11/01	0.1142	0.0952	105.0000	105.1142	87.5952	达标
3	岭后社区	2023/11/21	0.1568	0.1307	105.0000	105.1568	87.6307	达标
4	千岛湖新安江大坝风景区	2023/05/27	0.0644	0.0537	105.0000	105.0644	87.5537	达标
5	新安江景区	2023/05/18	0.1392	0.1160	105.0000	105.1392	87.6160	达标
6	绿荷塘景区	2023/11/13	0.0678	0.0565	105.0000	105.0678	87.5565	达标

上述预测结果表明，项目大气环境评价范围环境空气一类功能区内的敏感点 TSP 日平均叠加浓度预测结果可满足标准限值要求。

正常工况下，项目排放主要大气污染物贡献浓度最大值等值线分布图见图 6.1-14 所示。





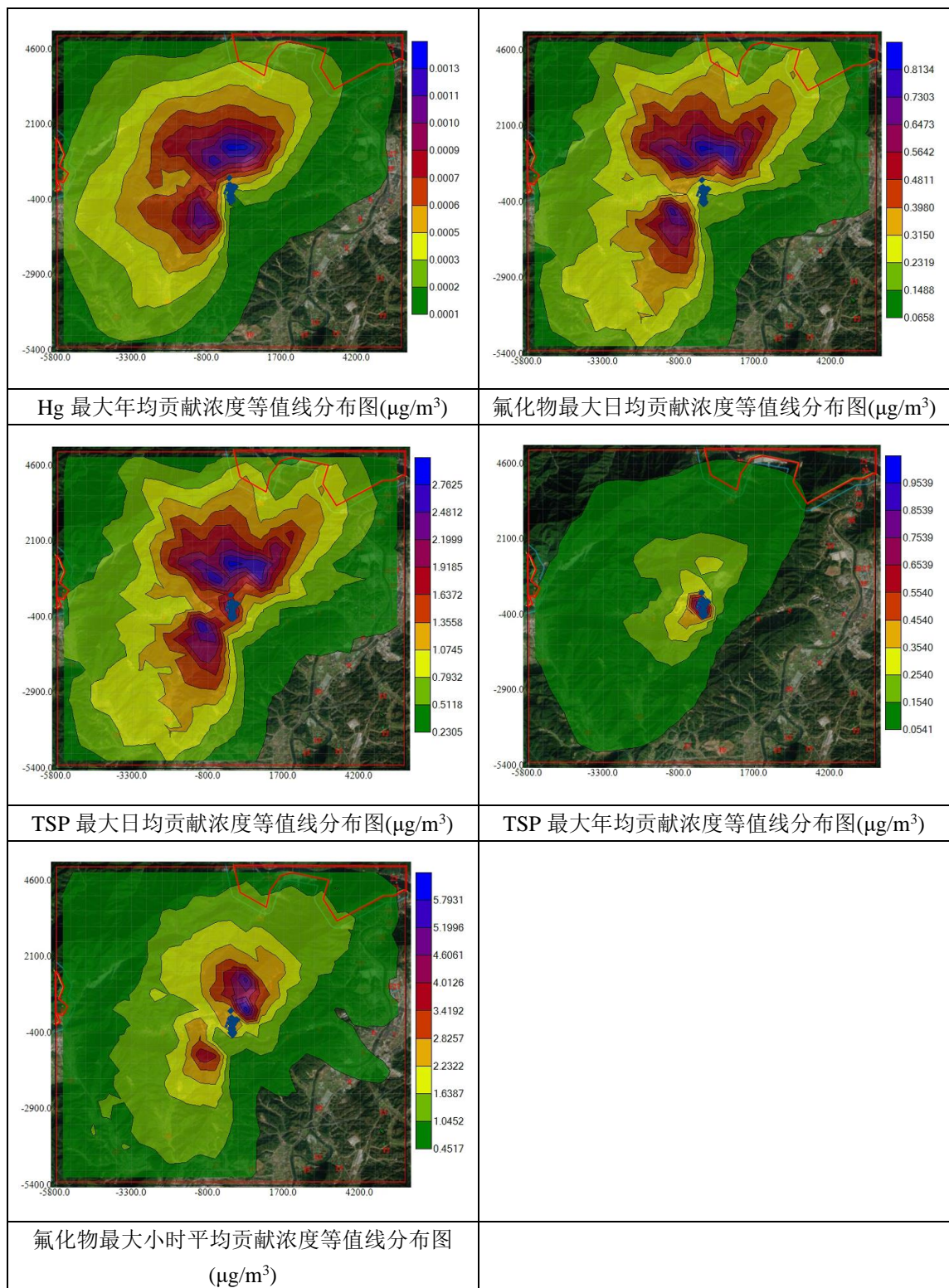
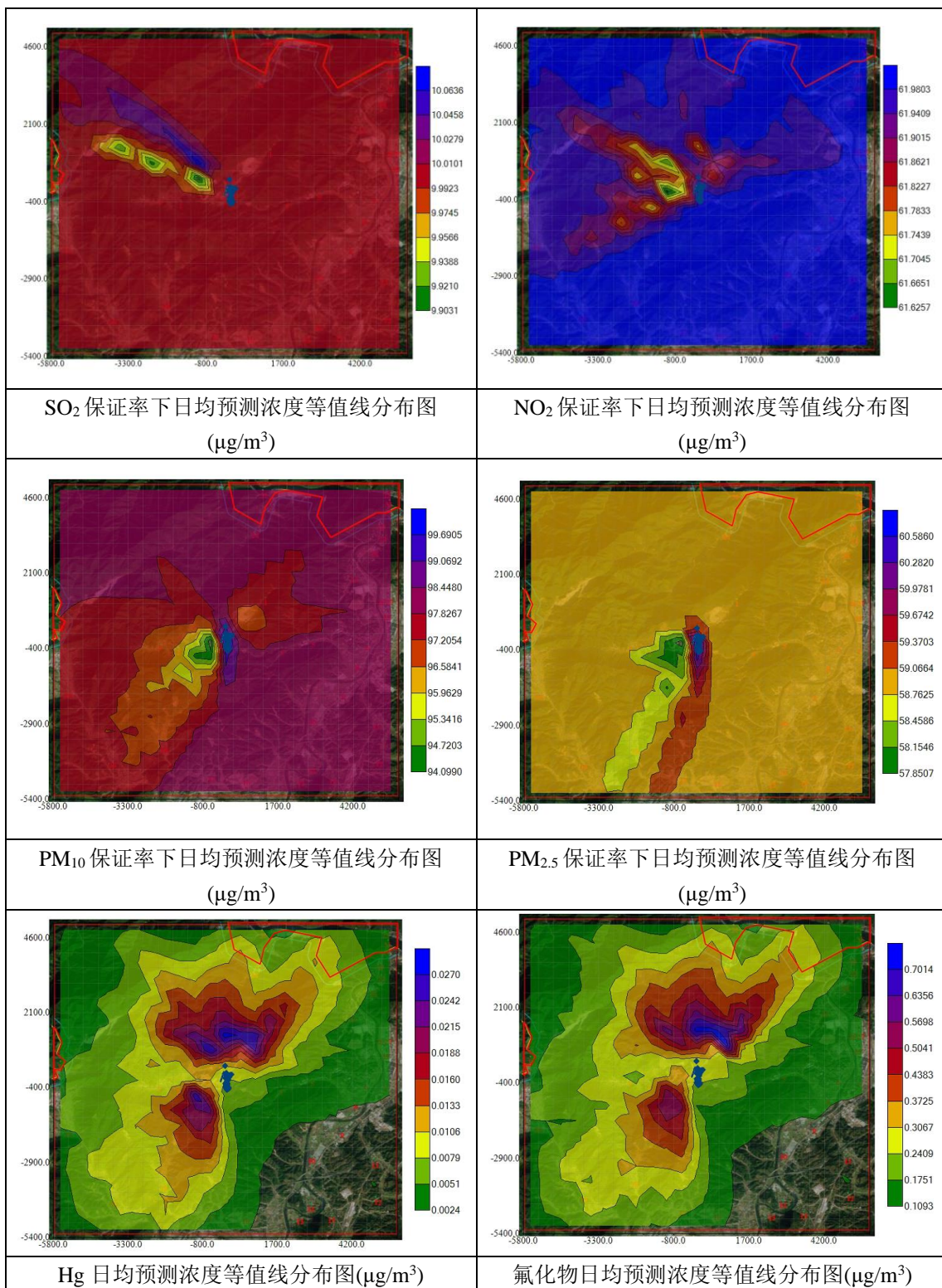


图 6.1-14 正常工况下，项目排放主要大气污染物贡献浓度最大值等值线分布图

正常工况下，项目排放主要大气污染物叠加浓度最大值等值线分布图见图 6.1-15 所示。



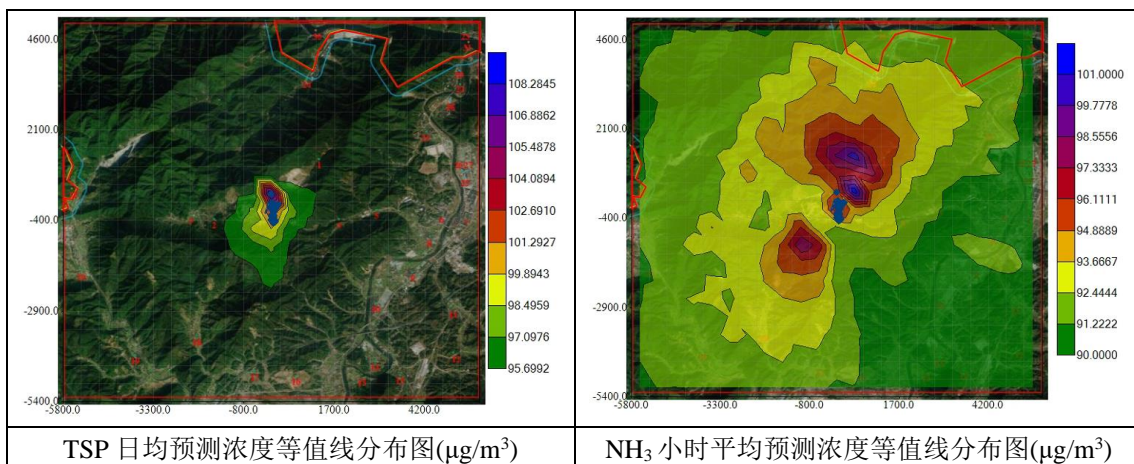


图 6.1-15 正常工况下，项目排放主要大气污染物叠加浓度最大值等值线分布图

## (2)非正常工况影响预测分析

项目非正常工况下的影响预测结果见表 6.1-80~表 6.1-82 所示。

表 6.1-80  $\text{NO}_2$  非正常排放工况最大小时贡献浓度预测结果

序号	预测点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率(%)
1	燕山顶	297.2046	2023/02/01 07:00	148.6023
2	杨坞坑	248.7902	2023/10/27 06:00	124.3951
3	过浴山	152.9941	2023/05/01 07:00	76.4971
4	周村源	65.9341	2023/01/22 10:00	32.9671
5	五里源	54.9042	2023/01/07 05:00	27.4521
6	黄岙村	47.5397	2023/01/07 05:00	23.7699
7	更楼街道集聚区(含更楼社区、更化社区、后塘村)	35.2327	2023/01/07 05:00	17.6164
8	新市村	45.4439	2023/01/07 05:00	22.7220
9	张家村	34.3402	2023/02/28 19:00	17.1701
10	于合村	30.3987	2023/01/26 16:00	15.1994
11	骆村村	30.2855	2023/03/01 01:00	15.1428
12	石泉村	35.1342	2023/12/07 00:00	17.5671
13	陈家村	23.7609	2023/11/28 05:00	11.8805
14	山峰村	19.5383	2023/04/29 08:00	9.7692
15	大塘边村	30.8301	2023/01/27 17:00	15.4151
16	御泉四季小区	47.9439	2023/10/20 23:00	23.9720
17	桂花村	36.9186	2023/10/20 23:00	18.4593
18	三岩村	96.6724	2023/10/20 03:00	48.3362
19	余洪村	142.7623	2023/05/30 04:00	71.3812
20	周村村	112.9697	2023/10/27 03:00	56.4849
21	童家村	89.5289	2023/12/18 19:00	44.7645
22	梅坪村	69.8673	2023/03/04 08:00	34.9337
23	更楼初中	56.3586	2023/12/09 07:00	28.1793
24	更楼小学	52.8673	2023/11/22 06:00	26.4337
25	更楼幼儿园	54.6915	2023/11/22 01:00	27.3458
26	育才高级中学	82.2556	2023/12/30 06:00	41.1278
27	月亮湾小学	84.0184	2023/12/30 06:00	42.0092
28	二类区区域最大落地浓度	583.1216	2023/04/14 07:00	291.5608
29	叶家社区(环境空气一类区)	73.2542	2023/12/30 06:00	36.6271

30	罗桐社区(环境空气一类区)	81.8209	2023/12/09 03:00	40.9105
31	岭后社区(环境空气一类区)	198.3931	2023/12/07 07:00	99.1966
32	千岛湖新安江大坝风景区(环境空气一类区)	114.0271	2023/06/30 22:00	57.0136
33	新安江景区(环境空气一类区)	73.6630	2023/12/07 07:00	36.8315
34	绿荷塘景区(环境空气一类区)	87.1769	2023/09/08 06:00	43.5885
35	一类区区域最大落地浓度	128.0626	2023/12/14 20:00	64.0313

表 6.1-81 PM<sub>10</sub> 非正常排放工况最大小时贡献浓度预测结果

序号	预测点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率(%)
1	燕山顶	200.1155	2023/02/01 07:00	44.4701
2	杨坞坑	166.6593	2023/10/27 06:00	37.0354
3	过浴山	116.2994	2023/05/01 07:00	25.8443
4	周村源	50.5224	2023/01/22 10:00	11.2272
5	五里源	37.1190	2023/01/07 05:00	8.2487
6	黄岙村	32.4869	2023/01/07 05:00	7.2193
7	更楼街道集聚区(含更楼社区、更化社区、后塘村)	24.1402	2023/01/07 05:00	5.3645
8	新市村	31.0013	2023/01/07 05:00	6.8892
9	张家村	23.2896	2023/02/28 19:00	5.1755
10	于合村	20.6971	2023/01/26 16:00	4.5994
11	骆村村	20.5418	2023/03/01 01:00	4.5648
12	石泉村	23.8136	2023/12/07 00:00	5.2919
13	陈家村	16.2163	2023/11/28 05:00	3.6036
14	山峰村	14.8545	2023/01/09 11:00	3.3010
15	大塘边村	20.8191	2023/01/27 17:00	4.6265
16	御泉四季小区	32.4751	2023/10/20 23:00	7.2167
17	桂花村	25.1198	2023/10/20 23:00	5.5822
18	三岩村	65.8475	2023/10/20 03:00	14.6328
19	余洪村	97.6223	2023/05/30 04:00	21.6938
20	周村村	77.6335	2023/10/27 03:00	17.2519
21	童家村	61.5145	2023/12/18 19:00	13.6699
22	梅坪村	50.4309	2023/03/04 08:00	11.2069
23	更楼初中	38.1504	2023/12/30 06:00	8.4779
24	更楼小学	35.7973	2023/12/30 06:00	7.9550
25	更楼幼儿园	37.0512	2023/12/30 06:00	8.2336
26	育才高级中学	56.6281	2023/12/09 03:00	12.5840
27	月亮湾小学	58.0374	2023/11/22 07:00	12.8972
28	二类区区域最大落地浓度	405.7513	2023/04/14 07:00	90.1670
29	叶家社区(环境空气一类区)	50.5893	2023/12/09 07:00	33.7262
30	罗桐社区(环境空气一类区)	56.9272	2023/11/22 06:00	37.9515
31	岭后社区(环境空气一类区)	136.4968	2023/11/22 01:00	90.9979
32	千岛湖新安江大坝风景区(环境空气一类区)	77.9905	2023/06/30 22:00	51.9937
33	新安江景区(环境空气一类区)	51.0345	2023/11/22 06:00	34.0230
34	绿荷塘景区(环境空气一类区)	59.6280	2023/09/08 06:00	39.7520
35	一类区区域最大落地浓度	87.5002	2023/12/14 20:00	58.3335

表 6.1-82 PM<sub>2.5</sub> 非正常排放工况最大小时贡献浓度预测结果

序号	预测点	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率(%)
1	燕山顶	102.9266	2023/02/01 07:00	45.7452
2	杨坞坑	84.7341	2023/10/27 06:00	37.6596
3	过浴山	68.4900	2023/05/01 07:00	30.4400
4	周村源	30.8040	2023/01/22 10:00	13.6907
5	五里源	19.7116	2023/01/07 05:00	8.7607
6	黄岙村	17.8017	2023/01/07 05:00	7.9119
7	更楼街道集聚区(含更楼社区、 更化社区、后塘村)	13.3349	2023/01/07 05:00	5.9266
8	新市村	16.9043	2023/01/07 05:00	7.5130
9	张家村	12.3301	2023/02/28 19:00	5.4800
10	于合村	13.9963	2023/01/09 11:00	6.2206
11	骆村村	11.0428	2023/03/01 01:00	4.9079
12	石泉村	12.7625	2023/12/07 00:00	5.6722
13	陈家村	9.2703	2023/01/09 11:00	4.1201
14	山峰村	11.1192	2023/01/09 11:00	4.9419
15	大塘边村	10.7331	2023/01/27 17:00	4.7703
16	御泉四季小区	17.0966	2023/10/20 23:00	7.5985
17	桂花村	13.3560	2023/10/20 23:00	5.9360
18	三岩村	35.3113	2023/10/20 03:00	15.6939
19	余洪村	50.7750	2023/05/30 04:00	22.5667
20	周村村	41.2658	2023/10/27 03:00	18.3404
21	童家村	33.2420	2023/12/18 19:00	14.7742
22	梅坪村	28.0460	2023/03/04 08:00	12.4649
23	更楼初中	20.1918	2023/12/30 06:00	8.9741
24	更楼小学	18.9578	2023/12/30 06:00	8.4257
25	更楼幼儿园	19.6522	2023/12/30 06:00	8.7343
26	育才高级中学	30.5420	2023/12/09 03:00	13.5742
27	月亮湾小学	31.2571	2023/11/22 07:00	13.8920
28	二类区区域最大落地浓度	216.8405	2023/04/14 07:00	96.3736
29	叶家社区(环境空气一类区)	27.3975	2023/12/09 07:00	26.0929
30	罗桐社区(环境空气一类区)	30.8181	2023/11/22 06:00	29.3506
31	岭后社区(环境空气一类区)	73.6756	2023/11/22 01:00	70.1672
32	千岛湖新安江大坝风景区(环 境空气一类区)	41.0444	2023/11/22 01:00	39.0899
33	新安江景区(环境空气一类区)	27.6369	2023/11/22 06:00	26.3209
34	绿荷塘景区(环境空气一类区)	31.8193	2023/09/08 06:00	30.3041
35	一类区区域最大落地浓度	50.4206	2023/01/08 09:00	48.0196

上述预测结果表明，在非正常工况下，NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 小时预测贡献值较正常工况下有较大幅度的增加，其中 NO<sub>2</sub> 的二类区最大落地点和部分敏感点出现了超标。

预防非正常排放的发生较好的方法为安装大气污染源自动连续监测系统，对项目新建水泥熟料生产线窑尾废气、窑头废气排放实时监测；同时通过设置 DCS 系统，实时监控废气处理装置的运行情况。另外，还要从项目的日常运行管理上，

加强对污染防治设施的日常运行管理和维护，以杜绝事故的发生。

#### 7、大气环境保护距离

(1)根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，对项目建成投产后，企业绿色建材产业园厂区项目大气环境保护距离进行了预测，厂界外预测网格分辨率设置成 50m。通过模型预测，项目各主要污染物最大落地浓度点贡献值均可满足环境质量标准要求，故满足导则中“无超标点，不需要设置防护距离”的要求。

(2)《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中明确，《非金属矿物制品业卫生防护距离 第 1 部分：水泥制造业》(GB/T18068.1-2012)已废止。

(3)《建德南方水泥有限公司绿色建材产业园 5000t/d 熟料水泥生产线技改工程环境影响报告书》中明确，绿色建材产业园厂区现有项目须设置 500m 的卫生防护距离(以长型预均化库、煤炭圆库为起点)。本次项目实施后，维持该卫生防护距离，其四至线范围示意图见图 6.1-16 所示。

现场勘查结果表明，企业绿色建材产业园厂区所处区域环境现状可满足该卫生防护距离的设置要求。本次评价要求当地政府主管部门确实落实在该卫生防护距离范围内不得设置民居、学校等敏感点的要求。



图 6.1-16 企业绿色建材产业园现有项目卫生防护距离四至线范围示意图

#### 8、大气环境影响评价小结

(1)在正常工况下，项目大气环境评价范围内的环境空气质量一类功能区及二类功能区内，项目排放污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

(2)在正常工况下，项目大气环境评价范围内的环境空气质量二类功能区内的项目排放污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；项目大气环境评价范围内的环境空气质量一类功能区内的项目排放污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ 。

(3)项目建成投产后，区域大气环境影响符合区域环境功能区规划。常规因子叠加现状浓度的环境影响后，主要污染物的保证率日均浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；其他因子污染物叠加现在浓度后，短期浓度符合环境质量标准要求。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

#### 9、污染物排放量核算

## (1)大气污染物有组织排放量核算

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目大气污染物有组织排放量核算汇总如表 6.1-83 所示。

表 6.1-83 项目大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)	
主要排放口						
1	窑尾废气处理	DA011	SO <sub>2</sub>	18	10.313	76.725
			NO <sub>x</sub>	50	28.646	213.125
			颗粒物	10	5.729	42.625
			氟化物	3	1.719	12.788
			汞及其化合物	0.05	0.029	0.213
			氨	8	4.583	34.1
2	窑头	DA021	颗粒物	9.82	4.125	30.690
主要排放口合计			SO <sub>2</sub>		76.725	
			NO <sub>x</sub>		213.125	
			颗粒物		73.315	
			氟化物		12.788	
			汞及其化合物		0.213	
			氨		34.1	
1	石灰石破碎	DA001	颗粒物	10	0.067	0.166
2	辅材破碎	DA002	颗粒物	10	0.181	0.449
3	原料长堆石灰石取料长皮带头部旁	DA003	颗粒物	10	0.067	0.166
4	硅质原料堆场	DA004	颗粒物	10	0.067	0.498
5	铝质原料堆场	DA005	颗粒物	10	0.067	0.498
6	铁质原料堆场	DA006	颗粒物	10	0.067	0.498
7	原煤堆场	DA007	颗粒物	10	0.044	0.327
8	生料库顶	DA008	颗粒物	10	0.112	0.833
9	联合储库铁质原料输送皮带尾部	DA009	颗粒物	10	0.067	0.498
10	水泥库顶	DA010	颗粒物	10	0.067	0.670
11	水泥磨 1#(磨尾)	DA012	颗粒物	10	0.4	2.976
12	水泥磨 1#(磨头)	DA013	颗粒物	10	1.3	9.672
13	水泥磨 2#(磨尾)	DA014	颗粒物	10	0.4	2.976
14	水泥磨 2#(磨头)	DA015	颗粒物	10	1.3	9.672
15	包装机收尘	DA016	颗粒物	10	0.23	0.570
16	水泥散装	DA017	颗粒物	10	0.09	0.223
17	水泥散装	DA018	颗粒物	10	0.09	0.223
18	煤磨	DA019	颗粒物	10	0.98	7.291
19	熟料库顶	DA020	颗粒物	10	0.21	1.562

20	水泥库顶	DA022	颗粒物	10	0.045	0.335
21	水泥库顶		颗粒物	10	0.045	0.335
22	水泥库顶	DA023	颗粒物	10	0.09	0.670
23	水泥库顶	DA024	颗粒物	10	0.09	0.670
24	水泥入库斗提底部	DA025	颗粒物	10	0.044	0.327
25	水泥库(入库斗提二层)	DA026	颗粒物	10	0.09	0.670
26	水泥库(入库斗提二层)	DA027	颗粒物	10	0.09	0.670
27	水泥调配(熟料输送皮带二层)	DA028	颗粒物	10	0.09	0.670
28	联合储库(送煤皮带二层)	DA029	颗粒物	10	0.044	0.327
29	原煤输送长皮带尾部旁	DA030	颗粒物	10	0.022	0.164
30	原煤输送长皮带尾部旁		颗粒物	10	0.022	0.164
31	辅材地坑皮带头部旁	DA031	颗粒物	10	0.044	0.327
32	碎石库顶	DA032	颗粒物	10	0.112	0.833
33	原煤输送长皮带尾部旁	DA033	颗粒物	10	0.044	0.327
34	原煤输送长皮带头部平台	DA034	颗粒物	10	0.044	0.327
35	原煤输送长皮带尾部平台	DA035	颗粒物	10	0.044	0.327
36	原料调配站石灰石输送短皮带头部平台	DA036	颗粒物	10	0.067	0.498
37	调配站 4 层	DA037	颗粒物	10	0.09	0.670
38	调配站 4 层	DA038	颗粒物	10	0.09	0.670
39	调配站 4 层	DA039	颗粒物	10	0.09	0.670
40	调配站 4 层	DA040	颗粒物	10	0.067	0.498
41	原料调配输送长皮带头部平台	DA041	颗粒物	10	0.067	0.498
42	生料选粉机平台	DA042	颗粒物	10	0.067	0.498
43	生料回灰斗提头部平台	DA043	颗粒物	10	0.034	0.253
44	生料回灰斗提头部平台		颗粒物	10	0.034	0.253
45	入生料库斗提二层平台	DA044	颗粒物	10	0.112	0.833
46	尾煤粉仓收尘	DA045	颗粒物	10	0.044	0.327
47	窑尾小仓收尘	DA046	颗粒物	10	0.022	0.164
48	窑尾小仓收尘		颗粒物	10	0.022	0.164
49	熟料库顶	DA047	颗粒物	10	0.21	1.562
50	熟料库 1 号底皮带尾部	DA048	颗粒物	10	0.09	0.670
51	熟料库底 1 号皮带头部平台	DA049	颗粒物	10	0.09	0.670
52	熟料库底 2 号皮带头部平台	DA050	颗粒物	10	0.09	0.670
53	熟料库底 3 号皮带头部平台	DA051	颗粒物	10	0.045	0.335
54	熟料库底 3 号皮带头部平台		颗粒物	10	0.045	0.335
55	熟料输送长皮带头部平台	DA052	颗粒物	10	0.045	0.335
56	熟料输送长皮带头部平台		颗粒物	10	0.045	0.335
57	水泥调配顶部	DA053	颗粒物	10	0.09	0.670
58	水泥调配顶部	DA054	颗粒物	10	0.09	0.670
59	水泥调配放散平台	DA055	颗粒物	10	0.045	0.335

62	水泥调配放散平台		颗粒物	10	0.045	0.335
63	联合储库硫酸渣输送皮带尾部旁	DA056	颗粒物	10	0.067	0.498
64	联合储库原煤输送长皮带头部平台	DA057	颗粒物	10	0.044	0.327
65	熟料散装库顶	DA058	颗粒物	10	0.044	0.109
66	熟料散装库底	DA059	颗粒物	10	0.044	0.109
一般排放口合计			颗粒物			60.872

(2)大气污染物无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量核算见表 6.1-84 所示。

表 6.1-84 项目大气污染物无组织排放量核算

序号	排污编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	年排放量(t/a)
1	WG1	原料、燃料运输装卸	TSP	密闭、洒水抑尘	0.817
2	WG2	氨水储罐	NH <sub>3</sub>	氨气吸收水罐	0.005

(3)非正常排放量核算

见表 6.1-85 所示。

表 6.1-85 项目大气污染物非正常排放量核算

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	应对措施
1	窑尾	分别考虑脱硝系统及除尘器发生故障	NO <sub>2</sub>	171.875	2	通过废气在线监测装置实时监测废气排放数据；及时对废气处理装置进行维修及部件更换
			颗粒物	114.583		

12、本项目大气环境影响评价自查表见表 6.1-86 所示。

表 6.1-86 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物(NH <sub>3</sub> 、氟化物、TSP、Hg)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	评价基准年	(2023)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>				
大气环境影响预测	预测模型	AERMOD	ADMS	AUSTAL2000	EDMS/AEDT	CALPUFF	网络模型	其他
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

与评价	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NH <sub>3</sub> 、Hg、氟化物、TSP)		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input checked="" type="checkbox"/>	C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>	C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (2) h	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>	C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>		k>-20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、NH <sub>3</sub> 、氟化物、Hg)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: (NH <sub>3</sub> 、氟化物、TSP、Hg)	监测点位数 (1)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m		
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (76.725)t/a	NO <sub>x</sub> : (213.135)t/a	颗粒物: (135.0006)t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项				

### 6.1.2 运行期地表水环境影响评价

1、前述内容表明, 项目建成投产后, 项目生产线产生的生产废水均在厂区内回用, 不外排。项目不新增职工生活污水, 现有生活污水经已建设的生活污水处理装置处理后, 在厂区内回用, 不外排。

项目实施后, 企业绿色建材产业园厂区内无废水外排。

2、项目所在的绿色建材产业园厂区内已建设有 1 座容积为 1000m<sup>3</sup> 的初期雨水池兼事故应急池, 厂区内初期雨水经收集后可回用于生产线。同时企业绿色建材产业园厂区内已建设有 1 座容积为 60m<sup>3</sup> 的氨水储罐事故应急池。在此基础上, 项目的实施对于区域地面水环境的影响较小。

3、本次项目地表水环境影响评价自查表见表 6.1-87。

表 6.1-87 项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		完成情况		备注	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型	580		
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>		
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型			
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>			
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源		
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input checked="" type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源		
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期	数据来源		
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位		
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水温、COD <sub>Mn</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、pH、SS、DO、NH <sub>3</sub> -N、氟化物、氯化物、硫化物、挥发酚、石油类、Hg、Cd、Pb、As	监测断面或点位个数 (4) 个		
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>			
	评价因子	水温、COD <sub>Mn</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、pH、SS、DO、NH <sub>3</sub> -N、氟化物、氯化物、硫化物、挥发酚、石油类、Hg、Cd、Pb、As			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>			

		春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区、水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源（水能资源）开发利用程度与水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（水能资源）开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区、水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单管理要求 <input type="checkbox"/>		
	排污申报量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s		

		生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m	
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	监测计划	<input checked="" type="checkbox"/>	
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>	
	评价结论	可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可接受 <input type="checkbox"/>	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 $\sqrt{\quad}$ ；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			

### 6.1.3 运行期地下水环境影响分析

本次项目为熟料水泥生产项目,对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,属IV类项目类别。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),IV类建设项目可不开展地下水环境影响评价。

故本次评价不进行项目地下水环境影响分析工作。

### 6.1.4 运行期声环境影响预测分析

#### 1、正常排放影响分析

本项目主要依托现有一期工程设施进行生产,仅仅是释放富余产能,增加年生产时间,无新增主要噪声源。因此项目实施后,企业对厂界噪声贡献值可保持不变,直接引用《建德南方绿色建材产业园 4000t/d 熟料水泥生产线技改工程项目环境影响报告书》中的噪声分析预测进行评价。

企业绿色建材产业园厂区厂界噪声预测结果见表 6.1-88。

表 6.1-88 企业绿色建材产业园厂区厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

预测方位	时段	一期工程实测贡献值	二期工程预测贡献值	合计贡献值	标准限值	达标情况
东侧厂界	昼间	49	51.2	53.2	65	达标
	夜间	49		53.2	55	达标
南侧厂界	昼间	56	40.1	56.1	65	达标
	夜间	52		52.3	55	达标
西侧厂界	昼间	55	39.6	55.1	65	达标
	夜间	51		51.3	55	达标
北侧厂界	昼间	62	39.2	62.0	65	达标
	夜间	53		53.2	55	达标

根据表 6.1-88 可知,企业在采取现有项目环评所提及的噪声防治措施的基础上,企业绿色建材产业园厂区四侧厂界的噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值。

#### 2、非正常排放影响分析

项目噪声非正常排放主要为项目新建余热锅炉冲管时的噪声排放。冲管噪声属特殊噪声源,声功率特强,污染范围广,但持续的时间短,相应的影响时间也短。

冲管噪声声级值可高达 120dB 左右,如不采取相关防治措施,甚至会对周边 2km 左右范围的民居等声敏感点产生影响。因此要求企业对排汽管加设消声器,

可以使放空排汽噪声处理削减 20dB 左右。如取类比源强声级 110dB(A)，按点源推算：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中：L<sub>2</sub>、L<sub>1</sub> 分别是离开声源距离为 r<sub>2</sub>、r<sub>1</sub> 处的声级。

一般距离 500m 以外的声级可达到 60dB(A)以下(不考虑其它声源影响)。

冲管噪声和不定期的蒸汽放空噪声对周边声环境的影响明显，故要求企业在锅炉排气管处加装消声器；而对于冲管噪声，要求企业在冲管加装消声器的同时，要求合理安排冲管作业时间，禁止在夜间进行冲管作业，以最大限度的减少冲管噪声对周边环境的影响，同时在冲管时须向当地生态环境主管部门备案。

本次项目声环境影响评价自查表见表 6.1-89 所示。

表 6.1-89 项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200 m <input type="checkbox"/>			小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()		监测点位数()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			

注：“”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。

### 6.1.5 运行期固体废弃物环境影响分析

#### 1、固体废弃物种类及产生量

依据前述内容可知，项目建成投产后，新增的固体废弃物主要为除尘器收集粉尘和脱硫石膏，具体产生情况见表 4.3-16。

2、产生的除尘器收集粉尘和脱硫石膏由建德南方水泥有限公司自行回用。

3、在做好产生的各类固体废弃物收集暂存工作，确实落实各类固体废弃物

处置去向的基础上，项目运行产生的固体废弃物对区域环境的影响很小。

### 6.1.6 运行期土壤环境影响分析

#### 1、项目土壤环境评价工作等级确定

##### (1)土壤环境影响评价项目类别确定

项目属水泥制造，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A，项目属II类项目。

##### (3) 评价工作等级确定

本次项目属污染影响型项目，项目所在的绿色建材产业园总占地面积约 35.25hm<sup>2</sup>，属中型(5-50hm<sup>2</sup>)。

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中表 3“污染影响型敏感程度分级表”，项目拟建地周边土壤环境敏感程度属敏感。

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中表 4“污染影响型评价工作等级划分表”，确定项目土壤环境评价工作等级为二级。

#### 2、项目土壤环境影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，确定项目土壤环境评价范围主要为企业绿色建材产业园厂区占地及周边 0.2km 范围，兼顾考虑项目废气排放对土壤环境敏感目标的影响。土壤环境敏感保护目标情况见 2.4.2 章节。

#### 3、区域土壤现状调查

项目拟建地块气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料、土壤理化性质等详见报告第 5 章节。

#### 4、土壤环境影响识别及评价因子筛选

##### (1)土壤环境影响识别

根据工程组成，分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

建设期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中、施工人员在施工过程中、固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。本项目运营期大气污染物主要为窑尾废气以及各产尘点排放的颗粒物，其中窑尾废气涉及 Hg 排放，因此需考虑大气沉降途径影响。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物和废水污染物、废水收集处

理过程中对土壤产生的影响等。本项目对土壤的影响类型和途径见表 6.2-90。

表 6.1-90 项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	√	√	/
运营期	√	√	√	/
服务期满后	-	-	-	-

表 6.1-91 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 <sup>a</sup>	特征因子	备注 <sup>b</sup>
烟囱/排气筒	窑尾	大气沉降	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、氟化物、氨、汞	汞	正常。周边有农用地及居住用地存在
危废暂存库	-	大气沉降	-	-	-
		地面漫流	-	-	-
		垂直入渗	-	-	-
		其他	-	-	-
废水收集处理系统	收集池等	大气沉降	-	-	-
		地面漫流	COD <sub>Cr</sub>	COD <sub>Cr</sub>	事故
		垂直入渗	COD <sub>Cr</sub>		事故
		其他	-	-	-

<sup>a</sup> 根据工程分析结果填写；<sup>b</sup> 应描述污染源特性，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

(2)评价因子筛选

根据工程分析、环境影响因素识别及判定结果，确定本项目土壤环境影响要素的评价因子见表 6.1-92。

表 6.1-92 评价因子筛选

环境要素	现状评价因子	预测/影响评价因子
土壤环境	pH、砷、镉、铬、锌、六价铬、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	大气沉降：汞 地面漫流和垂直入渗：COD <sub>Cr</sub>

厂区采取地面硬化、设置围堰、布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止发生泄漏事故，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对土壤的影响进行定性分析。

5、土壤环境影响分析

(1)大气沉降

## ①预测范围及时段

本项目土壤评价等级为二级，土壤环境影响类型为污染影响型，因此本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，为项目占地范围外 0.2km 内，预测时段重点考虑运营期。

## ②大气沉降影响

根据项目排放废气特性及 CALPUFF 大气预测结果，选取 Hg 作为预测因子。并采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)对本项目实施后所在区域土壤环境影响程度进行预测分析，具体如下：

a、预测因子：Hg。

b、预测方法：采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 E.1 中的方法进行预测。

单位质量土壤中污染物增量计算公式如下：

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

式中： $\Delta S$ —表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，考虑主要污染物大气沉降量；

$L_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g，本次评价保守起见，不考虑此项；

$R_s$ —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，本次评价保守起见，不考虑此项；

$\rho_b$ —土壤容重， $\text{kg/m}^3$ ，根据表 5.3-18 取表层样平均值， $1355 \text{ kg/m}^3$ ；

$A$ —预测评价范围， $\text{m}^2$ ，按照厂界外 200m 考虑，则取  $992000 \text{ m}^2$ ；

$D$ —表层土壤深度，取 0.2m；

$n$ —持续年份，取 30 年(一般企业经营年份)。

单位质量土壤中污染物预测计算公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

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。

## A、预测参数

采用简单混合模型，不考虑污染物在土壤中的转化、迁移与反应，考虑最不

利情况，将污染物与表层土壤采用简单物理混合的模式进行处理，本环评考虑技改工程排放的 Hg 全部沉降在评价范围内。

表 6.1-93 预测参数汇总一览表

参数	Is	Ls	Rs	$\rho_b$	A	D	S <sub>b</sub>
单位	kg/a	kg/a	kg/a	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m	mg/kg
取值	0.367	0	0	1335	992000	0.2	1.16
备注	按照下式计算	按最不利情景，不考虑排出量	按最不利情景，不考虑排出量	取土壤理化特性调查结果的平均值	占地范围内及占地范围外 200m	一般取值	背景值选取各监测点最大值

Is 包括干湿沉降两部分，其中大气中颗粒物湿沉降约为 80~90%，干沉降占 10~20%（《环境化学》，1993 年，王晓蓉）。保守估计本项目按干沉降输入量占 10%考虑，则总沉降为干沉降的 10 倍；

$$\text{预测评价范围干沉降年输入量: } Q_{\text{干}} = C_{i\text{年}} \times V \times T \times A$$

式中： $C_{i\text{年}}$ —年平均最大落地浓度；根据大气环境影响评价章节内容， $C_i$  取值为  $0.0013\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

V—粒子干沉降速率，取  $0.001\text{m}/\text{s}$ ；

T—时间；

A—预测评价范围， $\text{m}^2$ 。

## B、预测结果

预测值见表 6.1-94 所示。

表 6.1-94 单位质量土壤中 Hg 的预测值

预测时间 (年)	贡献值 $\Delta S(\text{mg}/\text{kg})$	本底值 $S_b(\text{mg}/\text{kg})$	预测值 $S(\text{mg}/\text{kg})$
1	0.0014	1.16	1.1614
2	0.0028	1.16	1.1628
3	0.0042	1.16	1.1642
4	0.0056	1.16	1.1656
5	0.007	1.16	1.167
10	0.014	1.16	1.174
15	0.021	1.16	1.181
20	0.028	1.16	1.188
25	0.035	1.16	1.195
30	0.0416	1.16	1.2016

\*：从保守角度考虑，取 GB15618-2018 表 1 标准中的最严值

上述预测结果表明，通过上述方法预测计算得出项目持续运行 30 年，本项目排放的废气污染物 Hg 对预测评价范围内土壤中的增量为  $0.0416\text{mg}/\text{kg}$ ，取土壤监测结果最大值 ( $1.16\text{mg}/\text{kg}$ )作为本底值，本底值叠加本工程贡献值后 Hg 含

量为 1.2016mg/kg, 仍符合《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第一及第二类用地筛选值标准要求、《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中表 1 的筛选值要求。

因此, 综合以上考虑, 本项目产生的污染物大气沉降不会改变周边土壤的功能类别, 对周边土壤环境的影响可接受。

### (2)地面漫流

对于地上设施, 在事故情况和降雨情况下产生的废水可能会发生地面漫流, 进一步污染土壤。本项目运营期废水采用明管高架输送; 厂区内设有雨水收集明沟, 对初期雨水进行收集; 同时企业应设置废水防控措施, 设置围堰拦截事故水, 确保事故废水收集处理。采取上述措施后, 可全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下, 物料或污染物的地面漫流对土壤影响可接受。

### (3)垂直入渗

对于地下或半地下工程构筑物, 在事故情况下, 会造成物料、污染物等的泄露, 通过垂直入渗进一步污染土壤。根据本项目原辅材料消耗情况, 本项目涉及的废气污染物经废气处理装置处理后高空排放, 一般不会进入废水中。本项目可参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 中的要求, 根据场地特性和项目特征, 制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物、危废暂存场所采取重点防渗, 对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一般防渗, 其他区域按建筑要求做地面处理。厂区内工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取相应措施, 防止和降低污染物跑、冒、滴、漏。管线敷设尽可能采用地上或架空敷设, 做到污染物“早发现、早处理”, 减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染事故风险。

综上, 在落实各项防治措施的前提下, 本项目的实施对周围土壤环境影响可接受。企业应进一步做好各项地下水和土壤的污染防治工作, 建立完善的监测制度和应急响应制度, 及时发现污染、及时控制。

## 6.1.7 运行期生态影响分析

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022): 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目, 位于已批

准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目属于在原厂界范围内的污染影响类扩建项目，故进行生态影响简单分析。

本项目利用一期已建工程进行生产，因此不存在土地征用对生态的破坏，其影响主要是项目生产过程中产生的污染物对生态环境的影响。

根据分析，本项目不新增生产废水和生活废水，对周边生态环境影响不大。

根据预测，在保证废气处理设施正常运行的情况下，本项目排放的废气对周边植被影响不大，不会影响它们的生长，不会影响周边生态环境。

厂区建设规范化的危险废物暂存场所和固废堆放场所，项目固废均得到妥善处理，不对外排放，因此不会影响周边生态环境。

由于项目是在积极采取防治污染的前提下进行的，对污染源均将采取有效措施控制，只要在各级政府及相关部门与建设单位管理层的紧密配合下，在共同努力的基础上，落实“三废”处理措施，并加强污染物排放管理，则项目建设对生态环境的影响不大。

此外，企业加强绿化工程，改善厂区景观，对树木、草地种类的选择与布置在结合当地土壤与气候特征的基础上，重点考虑其绿化、美化及隔声降噪作用。

综上所述，本项目建设不会对周边生态环境造成不利影响。

本次项目生态影响评价自查表见表 6.1-95 所示。

表 6.1-95 项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> ( ) 生境 <input type="checkbox"/> ( ) 生物群落 <input type="checkbox"/> ( ) 生态系统 <input type="checkbox"/> ( ) 生物多样性 <input type="checkbox"/> ( ) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ( ) 自然景观 <input type="checkbox"/> ( ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( ) 其他 <input type="checkbox"/> ( )
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：( )km <sup>2</sup> ；水域面积：( )km <sup>2</sup>
生态现状调查	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

与评价	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>

注“”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。

### 6.1.8 交通运输环境影响分析

本次项目在企业绿色建材产业园现有厂区内实施。前述内容表明，本次项目及现有项目生产所需的石灰石均通过专用输送带运输进厂，符合《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则(2024年版)》中的相关要求。

目前企业绿色建材产业园现有项目生产所需的其他原辅料以及生产的水泥通过现有更石线以汽运方式运输进(出)厂；为有效将物料汽运运输对沿途环境的影响降至最低，当地政府相关部门正在组织建设运输专用线，运输专用线主要采用隧道形式建设，计划于 2025 年 12 月建成投入使用。运输专用线走向示意图见图 6.1-17 所示。

另根据企业规划，企业计划另行选址建设水泥中转站，同时在绿色建材产业园厂区与水泥中转站之间规划建设水泥专用输送廊道。届时企业绿色建材产业园生产的大部分水泥通过建设的水泥专用输送廊道外运(水泥中转站及水泥专用输送廊道均不在本次评价范围之内，另行委托环评工作)，剩余的水泥则通过运输专用线运出厂。

目前在建的运输专用线以及规划建设的水泥专用输送廊道对于降低企业绿色建材产业园生产的水泥及其余生产所需原辅料运输对沿线环境的影响具有积极意义。

#### 1、大气环境影响分析

根据前述内容表明，项目有部分原辅料以及部分产品通过汽运方式运输进(出)厂，所需的运输车次相对于整个区域而言，所占比例是较小的，在合理规划运输路线，且要求运输企业保持运输车辆良好工况的基础上，运输过程中排放尾

气经沿途大气稀释扩散后，对区域环境空气的影响很小。同时专用路线完成后，相较于现状，远离敏感点，道路扬尘及汽车尾气对道路周边的敏感点影响将大大降低。

## 2、噪声影响分析

由于本项目运行期运输路线中张家至石马头道路处于在建状态，规划城南新区道路处于规划状态，上述两条道(公)路在设计建设中已考虑项目实施后增加的交通运输量。

### (1)张家至石马头道路

根据《建德市张家至石马头道路改建工程项目环境影响报告表》中噪声预测结果，具体如下：

#### ①达标距离确定

各特征年道路噪声达标距离预测结果见表 6.1-96。

表 6.1-96 各特征年道路噪声达标距离预测结果一览表

预测年		时段	达标距离（与道路中心线的距离）
			1 类（55/45dB）
张家至石马头公路	近期	昼间	59
		夜间	201
	中期	昼间	64
		夜间	209
	远期	昼间	71
		夜间	218

近期，1 类区昼间达标距离为距离道路中心线 59m，夜间达标距离为 201m。

中期，1 类区昼间达标距离为距离道路中心线 64m，夜间达标距离为 209m。

远期，1 类区昼间达标距离为距离道路中心线 71m，夜间达标距离为 218m。

#### ②对环境保护目标的噪声预测结果

近期 1 类声环境功能区划内昼间有 2 个超标点（周村源、新市村上水碓），夜间有 3 个超标点位（周村源、新市村上水碓和新市村下水碓），其中距离最近的周村源昼间最大超标值 4.4dB，夜间最大超标值 11.9dB。

中期 1 类声环境功能区划内昼间有 2 个超标点（周村源、新市村上水碓），夜间有 3 个超标点位（周村源、新市村上水碓和新市村下水碓），其中距离最近的周村源昼间最大超标值 4.5dB，夜间最大超标值 12.2dB。

远期 1 类声环境功能区划内昼间有 3 个超标点（周村源、新市村上水碓和新市村下水碓），夜间有 3 个超标点位（周村源、新市村上水碓和新市村下水碓）。

确)，其中距离最近的周村源昼间最大超标值 5.2dB，夜间最大超标值 13.3dB。

与现状监测值相比，运营近期预测值昼间噪声增加量为 0.4~5.0dB，夜间噪声增加量为 2.9~12.7dB。

### ③噪声防治措施

A、工程限速 40kg/h，从源头上控制了交通噪声量。

B、考虑在 K2+092~K2+172 周村源桥路段面向周村源村一侧安装声屏障。

C、对营运期超标敏感点提出隔声窗措施。建设单位应委托专业单位进行设计施工和安装，隔声窗形式、安装方案均不限。

采取隔声屏措施后，项目周边敏感点噪声预测值仍超标，因此本环评要求在采取上述措施后仍超标的敏感点进行安装隔声窗，在尽量降低敏感点室外噪声级的同时，改善和保证敏感点有一个良好的室内声环境。隔声窗措施隔声量应达到《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值要求。

### ④噪声影响结论

根据噪声预测，工程的建设需采取一系列隔声降噪措施，降低对敏感目标的影响。在采取本次环评提出的噪声污染防治措施的基础上，工程对沿线声环境的影响是可以接受的。

### (2)规划城南新区道路

由于规划城南新区道路处于规划状态，本项目实施后增加的交通量将包含在规划城南新区道路设计流量中，交通噪声影响也将在规划城南新区道路环境影响评价中详细分析，若两侧敏感点出现噪声超标，也将在规划城南新区道路项目中采用控制限速、隔声窗等降噪措施，确保道路两侧敏感点室外噪声达标或室内达到《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值要求，因此只要规划城南新区道路严格按照规范实施项目，项目实施带来的交通噪声影响对对沿线声环境的影响是可以接受的。

### (3)影响结论

专用运输道路建成后，对道路两侧村庄敏感点有一定的影响，但采取限速、安装声屏障和通风隔声窗等措施后，专用运输道路对周边声环境的影响是可以接受的。

但企业应保证运输车辆技术性能良好，部件紧固，无刹车尖叫声；运输车辆

均需安装完整有效的排气消声器。同时,企业应采取合理调度,减少夜间运输量,在途径村庄时减速行驶,禁鸣喇叭等措施后,可减轻物流运输中对沿途村的声环境影响。



图 6.1-16 运输专用线走向示意图

## 6.2 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测本次项目存在的潜在危险、有害因素，以及建成后运行期间可能发生的突发性事故(不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响的损害程度，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目事故概率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价重点以建设项目生产、储运过程中可能存在的事故隐患；预测运营过程中可能发生的火灾、爆炸和泄漏等紧急情况对周边人身安全和环境影响程度、范围及后果，并针对性地提出减少环境风险的应急措施及应急预案，为本项目今后建设、运营的环境风险管理提供依据，以达到尽量降低环境风险，减少环境危害的目的。

### 6.2.1 事故类型分析

从本次项目特点和当地的环境敏感程度来看，事故风险主要来自以下几方面：

- 1、项目废气处理装置出现故障，造成废气中污染物的超标排放；
- 2、火灾爆炸事故，主要包括燃煤火灾爆炸事故、余热发电装置中的汽轮机组火灾爆炸事故及电气系统火灾爆炸事故等；
- 3、项目依托的现有柴油储罐发生事故，造成 0#轻质柴油外泄；
- 4、项目依托的现有 20%氨水储罐发生事故，造成储罐内氨水外泄。

事故树分析示意图如图 6-48。

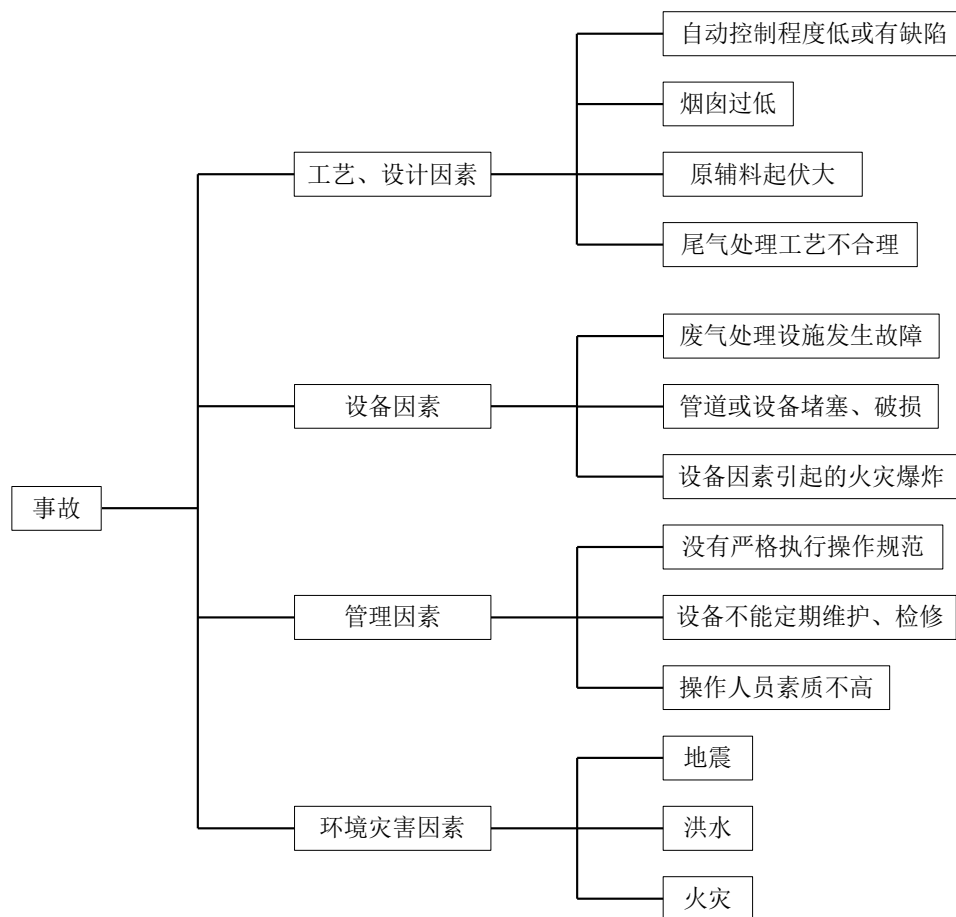


图 6.2-1 事故树分析示意图

## 6.2.2 环境风险潜势判定

### 1、危险物质及工艺系统危险性(P)确定

#### (1)危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 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。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为 Q;

当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时,该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分为：①  $1 \leq Q < 10$ ；②  $10 \leq Q < 100$ ；③  $Q \geq 100$ 。

(2) 本次项目实施后，主要危险单元内各危险物质贮存情况统计见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目所在厂区危险物质贮存情况

地点	物质名称	储罐容积(m <sup>3</sup> )/ 占地面积(m <sup>2</sup> )	数量(个)	最大贮存/在线量(t)		
				现有	项目实施后	变化
柴油储罐区	0#轻质柴油	4.8	1	4.08	4.08	0
氨水储罐区	氨水	45	2	82.8	82.8	0
危废暂存间	危险废物(废矿物油、废油桶、废油漆桶)	/	1	20.1	20.1	0

(3) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，针对本次项目涉及的危险物质及其临界量， $Q$  值确定情况见表 6.2-2。

表 2.2-2 项目  $Q$  值计算结果

序号	物质名称	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 $Q$ 值
1	0#轻质柴油	4.08	2500	0.0016
2	氨水	82.8	10	8.28
3	危险废物	20.1	50	0.402
项目 $Q$ 值 $\Sigma$				8.6836

表 2.2-2 表明，本次项目  $Q$  值属  $1 \leq Q < 10$  范围。项目环境风险单元分布示意图见图 6.2-2 所示。

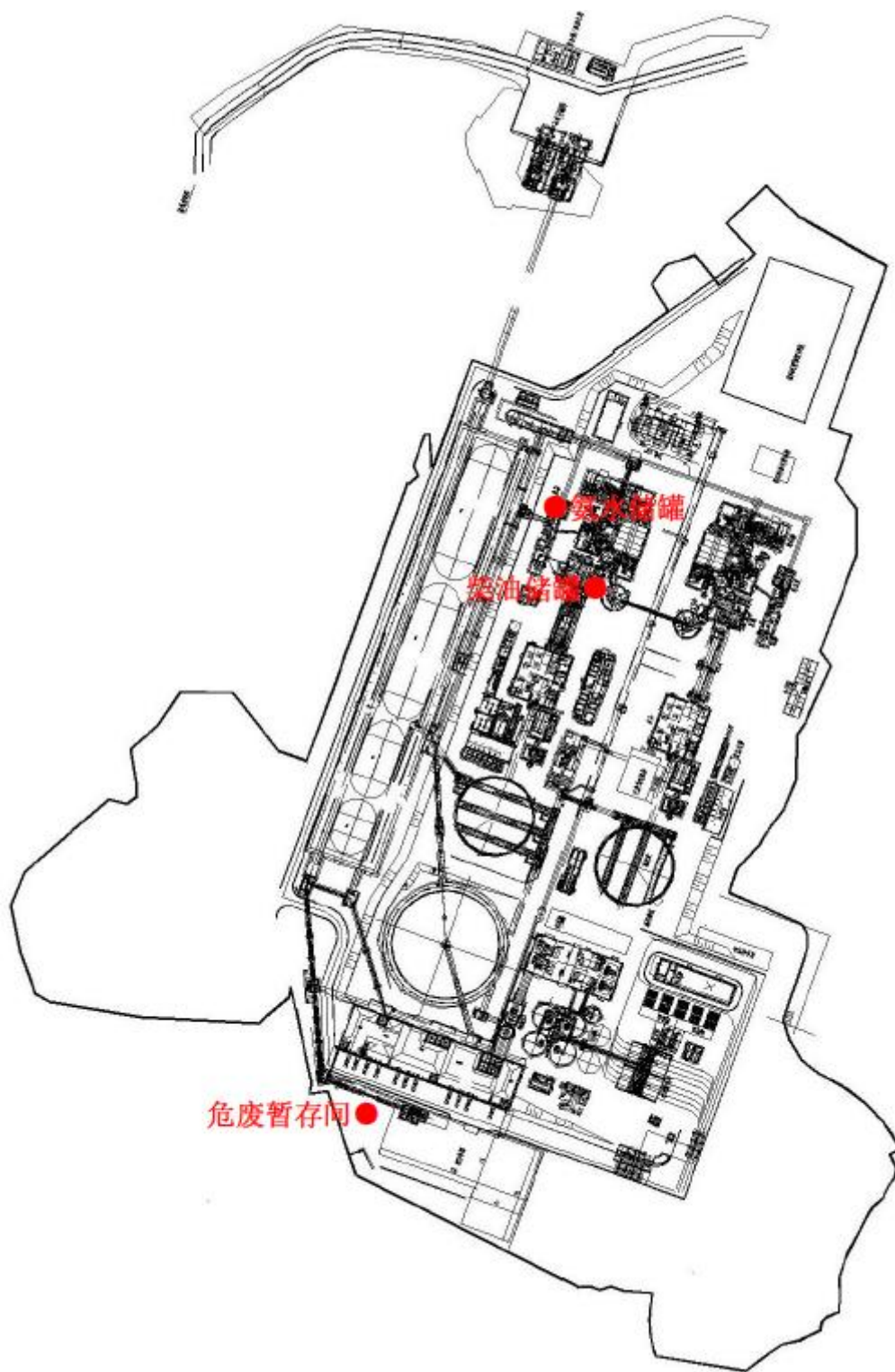


图 6.2-2 项目环境风险单元分布示意图

(4)行业及生产工艺(M)确定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 行业及生产工艺(M)划分情况见表 6.2-3 所示。

表 6.2-3 行业及生产工艺(M)划分

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、氨基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺、	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输管道、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评估。		

本次项目 M=5，属 M4。

#### (5) 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

根据危险物质数量与临界量 Q 和行业及生产工艺 M，按照风险导则附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险等级 P。

表 6.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 P

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

对照表格可得，本项目 P 等级为 P4。

## 2、环境敏感程度(E)确定

### (1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性共分三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-5。

表 6.2-5 大气环境敏感度分级

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

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

根据现场调查，项目的大气环境敏感性为 E2。

## (2)地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见 6.2-6 和表 6.2-7。

表 6.2-6 地表水环境敏感程度分级

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

表 6.2-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 小时流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 小时流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

从前述内容可知，项目所处区域的地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准；项目地表水功能敏感性分区属 F2，项目环境敏感目标分级属 S3，对照表 6.2-8，项目地表水环境敏感程度分级属 E2。

表 6.2-8 环境敏感目标分级

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

	类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内，近岸海域一个超周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

### (3)地下水环境敏感分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表表 6.2-9，其中地下水功能敏感区分区和包气带防污性能分级见表 6.2-10 和表 6.2-11，当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.2-9 地下水环境敏感程度分级

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

表 6.2-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水源（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区政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水源（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（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 6.2-11 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

项目拟建地包气带防污性能分级属 D3；从项目拟建地所处区域调查结果来看，项目拟建地所处区域不存在涉及地下水的集中式饮用水水源准保护区、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区等的地下水环境敏感区，故项目地下水功能敏感性分区属 G3。对照表 6.2-9，项目地下水环境敏感程度分级属 E3。

### 3、环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.2-12。（参见风险导则表 2）确定环境风险潜势。

表 6.2-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	行业及生产工艺 (M)			
	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

经判定得本项目大气环境风险潜势为II，地表水环境风险潜势为II、地下水环境风险潜势为 I，综合风险潜势为 II。

对上表可见，本项目大气环境风险评价工作等级为三级；地表水环境风险评价工作等级为三级；地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

### 6.2.3 项目环境风险评价工作等级及评价范围

#### 1、环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目环境风险评价工作等级划分见表 6.2-13 所示。

表 6.2-13 项目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、环境后果危害、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

前述内容表明，项目大气环境环境风险潜势属 II 级，地表水环境风险潜势属 II 级，地下水环境风险潜势属 I 级。对照表 6.2-13，本次项目大气环境风险评价工作等级属三级，地表水环境风险评价工作等级属三级，地下水环境风险评价工作仅需进行简单分析即可。

#### 2、环境风险评价范围

##### (1)大气环境风险评价范围

根据导则要求，确定项目大气环境风险评价范围为以项目厂区厂界为起点，外延 3km 区域，大气环境风险评价范围及评价范围内环境保护目标见 2.4.2 章

节内容，在此不再予以重复。

#### (2)地面水环境风险评价范围

项目地面水环境风险评价范围与地面水环境评价范围一致。

#### (3)地下水环境风险评价范围

项目地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致，本次项目为熟料水泥生产项目，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，属IV类项目类别。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。本次项目地下水环境风险评价工作仅需进行简单分析即可。

3、本项目环境风险管理目标见表 2.4-2，在此不再予以重复。

## 6.2.4 风险识别

### 1、物质危险性识别

根据项目各原辅料以及“三废”污染物的理化性质，项目涉及的危险物质识别为：氨水、0#轻质柴油等。各危险物质危险有害特性及有毒有害特性分别见表 6.2-14 及表 6.2-15。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)附录 A，涉及的氨水具有较强的腐蚀性、0#轻质柴油具有易燃易爆性。

表 6.2-14 项目涉及的环境风险物质危险有害特性

序号	物质名称	相态	熔点	沸点	溶解性	密度	爆炸极限	危险类别
1	0#轻质柴油	液	-18	228~338	不溶	0.87~0.9	1.5%~6.5%	易爆物质
2	氨水	液	—	—	溶	0.91	—	8.2 类碱性腐蚀品

表 6.2-15 项目环境风险物质有毒有害特性

序号	物质名称	毒性						
		毒性数据		慢性	嗅阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	车间标准 (mg/m <sup>3</sup> )	环境标准 (mg/m <sup>3</sup> )	毒物分级
		LD <sub>50</sub> (mg/kg)	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )					
1	氨水	350	—	一般	5.3ppm	—	0.20	III

### 2、生产系统危险性识别

本次事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素(如地震、雷电等自然灾害以及战争、人为蓄意破坏等)。从物质危险性分析可知，项目厂区生产中使用的环境风险物质存在潜在事故风险，主要表现在以下几个方面：

#### (1)生产过程环境风险识别

### ①大气污染事故风险

在生产使用过程中，因设备泄漏或操作不当等原因容易造成氨水等的泄漏，另外废气处理装置故障也会造成大量非正常排放，超标排放废气将造成环境空气污染，对周围大气环境及敏感点产生影响。再则若发生 0#轻质柴油泄漏，或遇禁忌物引发爆炸，从而可能对周边生产设施造成破坏性影响，并造成二次污染事件。

### ②水污染事故风险

项目生产过程中可能存在的涉水突发环境事件主要是泄漏的氨水等物料未能及时得到收集，进而进入到雨水管网，通过雨水排放口外泄，对区域水环境造成不良影响。

在泄漏以及火灾爆炸事故的消防应急处置过程中，如不当操作有引发二次水污染的可能(受污染的消防水直接通过雨水排放口排放)。

#### (2)储运过程环境风险辨识

项目生产所需的氨水和 0#轻质柴油通过汽运方式运输进厂。汽车运输过程有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等，一旦发生此类事故，汽车储罐破裂可能导致物料泄漏。

运输过程中如发生泄漏，则泄漏物料有可能进入附近水体。

#### (3)公用工程环境风险辨识

本次项目依托的公用工程污染风险主要是废气处理装置非正常排放事故。

对于本项目的区域环境风险而言，废气处理装置效率降低或失效所造成的废气排放量的增加是较易发生的事故情况，而且事故发生后较容易疏忽。不过此类事故并非严格意义上的事故排放，也可视作非正常工况。

#### (4)环保工程环境风险辨识

### ①大气污染事故风险

就本项目而言，大气污染事故风险主要来自于废气处理装置。

### ②水污染事故风险

主要考虑泄漏的氨水等物料通过雨水排放口外泄。现有项目已配套建设有 1 个 100m<sup>3</sup> 的事故应急池，一旦发生此类事故，则把泄漏的物料导入事故应急池，可有效预防泄漏的物料外泄至外环境。

#### (5)伴生/次生环境风险辨识

最危险的伴生/次生污染事故为 0#轻质柴油等物料泄漏导致爆炸，且由于爆

炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。

其次的事故类型主要为氨水等物料发生泄漏后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料通过雨水排放口外泄，从而污染地表水水质。

### 3、风险识别结果

综上所述，对于本次项目而言，环境风险识别结果见表 6.2-16。

表 6.2-16 项目环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	柴油储罐区	柴油储罐	0#轻质柴油	环境风险物质泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染	环境风险物质进入环境空气，事故废水进入地表水、地下水	前述所列环境保护目标
2	氨水储罐区	氨水储罐	氨水	环境风险物质泄漏		

## 6.2.5 风险事故影响分析

### 1、氨水储罐泄漏影响分析

#### (1) 风险事故情形设定

本次评价风险事故评价不考虑工程外部事故风险因素(如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等)，也不考虑危害范围只限于厂内的小事故，主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。假想的事故应当是可能对厂区外敏感点和周围环境造成较大影响的可信事故。最大可信事故：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境或健康危害最严重的事故。

从区域环境风险而言，对外事故类型主要为氨水泄漏，挥发产生的  $\text{NH}_3$ 。生产企业一般事故原因统计见表 6.2-17。在各类事故隐患中，以物料管线及贮罐泄漏为多，而造成泄漏原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

表 6.2-17 生产企业一般事故原因统计

序号	事故原因	占比 (%)
1	储罐、管道和设备破损	52
2	操作失误	11
3	违反检修规程	10
4	处理系统故障	15
5	其他	12

#### (2) 最大可信事故设定

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 E 确定的泄漏频率

的推荐值见表 6.2-18 所示。

表 6.2-18 HJ169-2018 中确定的泄漏频率的推荐值

部件类型	泄露模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75$ mm 的管道	泄漏孔径为 10mm 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径 $\leq 150$ mm 的管道	泄漏孔径为 10mm 孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150$ mm 的管道	泄漏孔径为 10mm 孔径	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径(最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径(最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/a$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/a$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径(最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/a$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/a$

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中规定,发生频率小于  $10^{-6}/a$  的事件是极小概率事件,可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。相比繁杂的管路系统,储罐以及储罐与输送管道连接处因破损而发生的泄漏事故较易察觉,可及时得到控制与修复,事故可能造成的影响相对较小。故结合表 6.2-18,确定本次环境风险评价中,突发大气环境事件最大可信事故为:本次项目依托的 20%氨水储罐发生破裂,储罐内的氨水发生泄漏,泄漏的氨水蒸发形成废气,对区域环境造成不良影响。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),发生上述事故时,各大气环境风险物质泄漏事件设定为 10min。

### (3)事故源强确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 推荐的柏

努利公式可计算得出氨水泄露的源强：

液体发生泄漏时，其泄漏速率为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，根据附表 F.1，本项目选为 0.65。

$A$ ——裂口面积， $m^2$ ；

$\rho$ ——液体密度，氨水密度为  $0.91g/cm^3$ ，盐酸密度为  $1.185g/cm^3$ ；

$P$ ——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$g$ ——重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

$h$ ——裂口之上液位高度，m。

氨水泄漏后，在围堰中形成液池，并随着表风的对流而蒸发扩散。盐酸和氨水储罐为常压储罐，不考虑闪蒸和热量蒸发，主要考虑质量蒸发量，质量蒸发速度  $Q_3$  按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

其中： $Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$p$ ——液体表面蒸气压，Pa；

$R$ ——气体常数； $8.314J/(mol \cdot k)$ ；

$T_0$ ——环境温度，k（取 293）；

$M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol；

$U$ ——风速，m/s（按最不利气象条件 F 类稳定度，取  $1.5m/s$ ）；

$r$ ——液池半径，m；根据本项目围堰，推算  $r$  约为 4m；

$a$ ， $n$ ——大气稳定度系数，取值参照附表 F.3；当地大气稳定度以稳定类（F）为主，取  $a=5.285 \times 10^{-3}$ ， $n=0.3$ 。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

计算得到本次项目依托的 20%氨水储罐泄漏事故源强见表 6.2-19 所示。

表 6.2-18 项目依托 20%氨水储罐泄漏事故源强

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率(kg/s)	泄露时间(min)	最大泄漏量(t)	泄漏液体蒸发量(kg)
氨水储罐泄漏至围堰中	氨水储罐	氨水	蒸发影响环境空气	0.29	10	0.17	24(NH <sub>3</sub> )

#### (4)事故影响分析

##### ①评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，突发大气环境事件中，事故性排放废气预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。项目选取的典型大气环境风险物质对应的预测评价标准见表 6.2-19。

表 6.2-19 大气环境风险物质对应的预测评价标准

风险物质	指标	浓度值(mg/m <sup>3</sup> )
NH <sub>3</sub>	大气毒性终点浓度-1	770
	大气毒性终点浓度-2	110

##### ②预测气象条件设置

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，选取 HJ169-2018 中设定的最不利气象条件进行预测分析。预测气象条件设置见表 6.2-20 所示。

表 6.2-20 预测气象条件设置

气象条件	风速(m/s)	温度(°C)	相对湿度(%)	稳定度
最不利气象条件	1.5	25	50	F

##### ③预测模型

###### A、气体性质判定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，以理查德森数(Ri)判定泄漏形成的气体是否属于重质气体。

理查德森数(Ri)是个流体动力学参数，根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分为连续排放和瞬时排放两种形式。

###### a、连续排放：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

b、瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： $\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ —环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$Q$ —连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$Q_t$ —瞬时排放的物质质量， $\text{kg}$ ；

$D_{rel}$ —初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ —10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。

c、判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间  $T$  确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： $X$ -事故发生地与计算点的距离， $\text{m}$ 。

d、判断标准

连续排放： $R_i \geq 1/6$  为重质气体， $R_i < 1/6$  为轻质气体。

瞬时排放： $R_i > 0.04$  为重质气体， $R_i \leq 0.04$  为轻质气体。

当  $R_i$  处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散，因此需要进行敏感性分析(分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果)。

B、预测模型

a、SLAB 模型

SLAB 模型是上世纪 80 年代由美国劳伦斯国家实验室(LLNL)在美国能源局(DOE)资助下开发的风险扩散模型，它可通过求解一维或准三维的动量方程，质量、能量、物质守恒方程和状态方程来模拟重气体扩散，是目前开源模式中被广泛采用的重气体扩散模拟模型之一。

b、AFTOX 模型

AFTOX 模型是美国空军开发的交互式高斯扩散模式,用于模拟中性气体和浮力气体的排放以及液池蒸发的中性气体排放,它可模拟液体或气体,地面源或高架源,点源或面源的连续排放或瞬时排放。该模式包括流行的 Vossler, Shell 和 Clewell 蒸发算法。

#### ④事故影响预测结果

主要预测参数见表 6.2-21 所示。

表 6.2-21 氨水储罐泄漏影响预测主要预测参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源 UTM 坐标	储罐破裂	UTM-X: 680804
			UTM-Y: 3195104.9
	事故源类型	储罐破裂	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	—
	环境温度/°C	25	—
	相对湿度/%	50	—
	稳定度	F	—
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	—	
	理查德森数(R <sub>i</sub> )	-0.233	
	选用模型	AFTOX	

预测结果见表 6.2-22 所示。

表 6.2-22 最不利气象条件下,预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

气象条件	指标	浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离(m)	达到时间(min)
最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	770	52	1
	大气毒性终点浓度-2	110	219	84

对应的预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图见图 6.2-3。

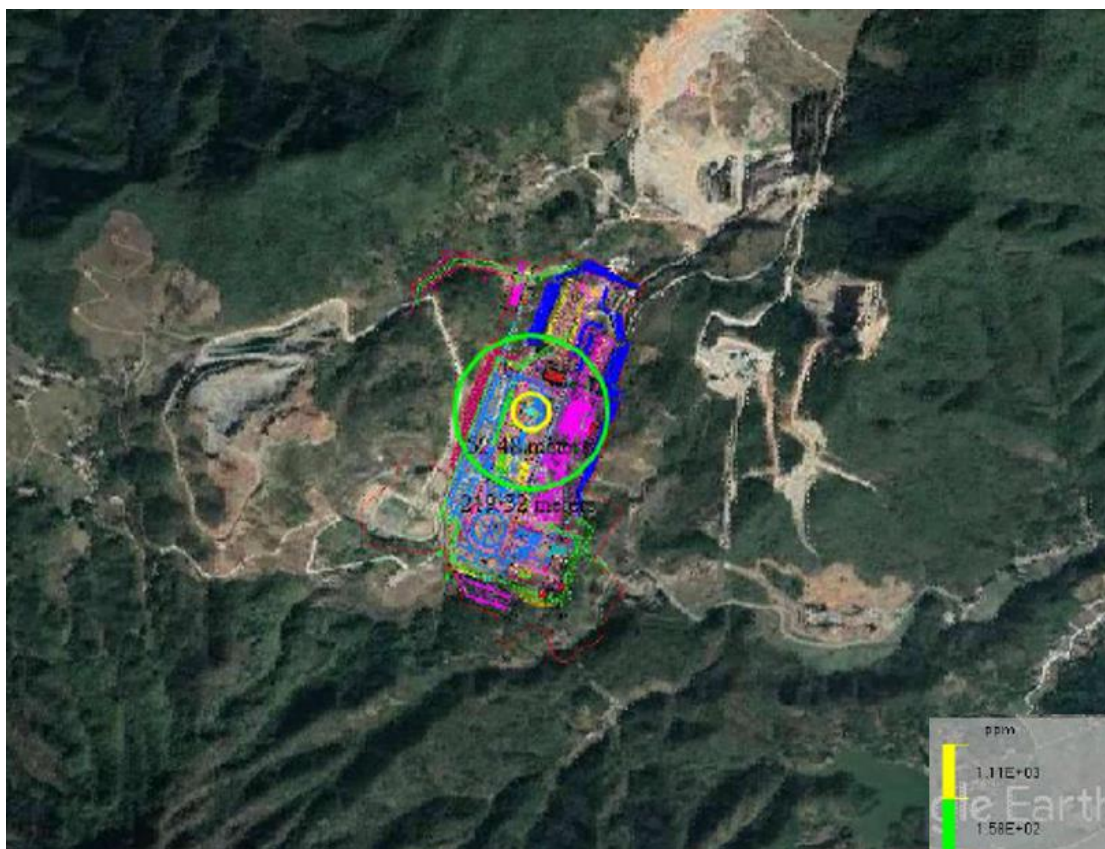


图 6.2-3 NH<sub>3</sub> 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

## 2、火灾爆炸风险评价

本次评价中主要针对可能发生的主要的火灾爆炸事故(燃煤火灾爆炸事故、锅炉系统火灾爆炸事故、汽轮机组火灾爆炸事故及电气系统火灾爆炸事故)作相应的定性分析、说明。

### (1)燃煤火灾爆炸事故

燃煤主要有无烟煤、烟煤和褐煤，主要成分为碳和氢，此外还含有少量氮和硫，由于煤中所含的黄铁矿和氢发生氧化反应，缓慢氧化所释放的热量常能导致煤自燃。煤中常含有铁屑、木块、石块等物质，若在送入破碎机前不将上述物质除去，极有可能造成机器设备的损坏，还常因在粉碎机处产生火星而导致火灾的发生，由于燃煤输送带是连续运转的，故一旦发生火灾，火势将随着皮带的移动而蔓延，势必造成很大的损失。另外，煤粉管泄漏煤粉很容易形成爆炸性粉尘，造成爆炸事故。

### (2)余热发电汽轮机组火灾爆炸事故

汽轮机是利用过热蒸汽推动叶轮带动机轴转动，再带动发电机发电的重型机械，汽轮机下面布有许多粗细不同的蒸汽管道和加热器，而用以调节和润滑汽轮

机的平油管又纵横交错的敷设在蒸汽管道之间，透平油极易燃烧，若发生渗油漏油现象极易引起火灾事故；每个机组还设有主油箱，储油量可达数万千克，若发生渗油漏油现象，也能引起火灾。另外，蒸汽管道一旦发生泄漏，高温高压蒸汽能将相邻的电缆烤焦，引起线路短路，从而引起火灾事故。

### (3) 电气系统火灾爆炸事故

电器电缆遍布全厂，可因敷设不当、受拉扯等外力作用、被化学腐蚀、长期超负荷运行、受潮、受热等导致绝缘层损坏，发生短路而引起电缆火灾。电缆沟内障碍物一般较多，通道狭小，一旦发生火灾，电缆沟内烟火弥漫，灭火极其困难。变压器由于制造质量问题和内部发生故障，如线圈损坏、长期超负荷而使绝缘层老化、绝缘油欠佳、导体连接不良、雷击或外界火源等影响，都可使变压器轻则喷油起火，重则由于高温而使油分解裂化，压力急增造成爆炸。

火灾和爆炸事故会造成爆炸产生的破碎设备四处飞溅，爆炸产生的冲击波破坏周围的建筑，爆炸的危险废物和废液进入大气环境和水环境会产生二次污染。导致火灾爆炸事故发生的原因比较复杂，可能是操作不当引起的温度、压力突变导致事故。从发生火灾爆炸事故影响的范围来看，主要是对近距离内的人员和设备产生破坏，而敏感点相对距离较远，可能会受到爆炸冲击波和热气浪的影响，一般情况下敏感点不会有大的伤亡影响。且除二次事故影响，一般不会造成重大环境事故，主要为安全事故，将是安全评价的重点，本环评中不予以重点考虑。

### 3、0#轻质柴油储油罐风险评价

项目提托的新型干法回转窑点火用 0#轻质柴油，配套的柴油储罐。0#轻质柴油储油罐属易燃、易爆装置区，因此一旦发生事故、造成泄漏，将可能引起火灾、爆炸等事故。

为避免该类事故的发生，并减轻可能发生的事事故过对环境的危害程度，0#轻质柴油储油罐区须遵从下列要求：

(1) 储油罐周边区域地面硬化，同时建设油泄漏应急事故池，设置明显的标识，并做好防渗、防漏措施，确保发生 0#轻质柴油泄露事故时，可及时、有效的收集泄漏的 0#轻质柴油；

(2) 在满足生产要求的前提下，尽量减少储油罐中 0#轻质柴油的贮存量；

(3) 储罐区配套可燃气体自动检测报警系统及防火、防爆等事故处理系统；

(4) 油料的运输须严格执行国家的相关规定和规范。

#### 4、地表水环境风险分析

##### (1)事故应急池设置

事故废水计算公式如下：

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

式中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ —对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。考虑本次项目实施后，所在厂区为单个氨水储罐  $45\text{m}^3$ 。

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量，根据水泥行业实际特点，消防废水量按照 1 小时考虑；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

其中： $Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时；

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，室外消防水量为  $q_{\text{外}}=25\text{L/s}$ ，室内消防水量为  $q_{\text{内}}=10\text{L/s}$ ，一次消防用水量  $V_2=90\text{m}^3$ 。

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；氨水储罐按照规范设置有围堰， $V_3=45\text{m}^3$ ，同时配备一处  $60\text{m}^3$  氨水储罐事故应急池；厂区现已建成一座  $1000\text{m}^3$  初期雨水收集池兼综合事故应急池，本次评价按  $500\text{m}^3$ 。

$$\text{故}(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} = 45 + 90 - 45 - 60 - 500 = -470\text{m}^3;$$

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ，本项目为 0；

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ 。

$$V_5 = 10qF (q = qa/n)$$

式中： $qa$ —年平均降雨量，建德市为  $1741.9\text{mm}$ ；

$n$ —年平均降雨天数，为 164 天；

$F$ —必须进入事故应急池的雨水汇水面积，本次评价考虑为厂区内氨水储罐区和柴油储罐的占地面积，约为  $1000\text{m}^2$ 、即  $0.063\text{ha}$ 。则计算得到  $V_5=10.6\text{m}^3$ 。

$$\text{计算得到 } V_{\text{总}} = -470 + 10.6 = -459.4\text{m}^3。$$

据上分析，厂区目前已建成的  $60\text{m}^3$  氨水储罐事故应急池和  $1000\text{m}^3$  初期雨水收集池兼综合事故应急池一可满足厂区事故废水收集的要求，可满足环境应急管

理要求。

(2)前述内容表明,本次项目正常情况下,生产废水以及职工生活污水均在厂区内回用,不外排。届时厂区内仅有清洁雨水经雨水管网排入地表水体。故正常情况下项目废水不会直接排放至地表水体。

## 6.2.6 应急预案

### 1、应急救援指挥部的组成、职责和分工

#### (1)指挥机构

公司成立事故应急救援“指挥领导小组”,由总经理(厂长)、有关副总(副厂长)及生产科、环保安全科、办公室、设备科、分析测试中心等部门领导组成,下设应急救援办公室(设在环保安全科),日常工作由环保安全科兼管。发生重大事故时,以指挥领导小组为基础,即事故应急救援指挥部,总经理(厂长)任总指挥,有关副总经理(副厂长)任副总指挥,负责全厂应急救援工作的组织和指挥,指挥部设在生产调度室。

若总经理(厂长)和副总经理(副厂长)不在工厂时,由生产科长和环保安全科科长为临时总指挥和副总指挥,全权负责应急救援工作。

#### (2)职责

指挥机构及成员的职责如表 6.2-8 所示。

表 6.2-8 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	职责
指挥领导小组	①负责本单位“预案”的制定、修订; ②组建应急救援专业队伍,并组织实施和演练; ③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	①发生事故时,由指挥部发布和解除应急救援命令、信号; ②组织指挥救援队伍实施救援行动; ③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况,必要时向有关单位发出救援请求; ④组织事故调查,总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作
机构/成员名称	职责
环保安全科科长	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作
生产科长 或总调度长	①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作; ②事故现场通讯联络和对外联系; ③负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消工作; ④必要时代表指挥部对外发布有关信息。

办公室主任	①负责抢险救援物质的供应和运输工作； ②负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应； ③负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作； ④负责消毒、灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。
设备科科长	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥，调动技术人员维修设备。

## 2、应急救援专业队伍的组成和分工

公司各职能部门和全体职工都负有事故应急救援的责任，各救援专业队伍是事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本厂各类事故的救援及处置。救援专业队伍的组成及分工见表 6.2-9。

表 6.2-9 救援专业队伍的组成及分工

机构/成员名称	负责人及其职责	组成
通信联络队	环保安全科科长担负各队之间的联络和对外联系通信任务	由办公室、环保安全科、生产科、调度室组成
治安队	办公室科长。担负现场治安，交通指挥，设立警戒，指导群众疏散	由办公室负责组成，可向政府部门、公安部门要求增援
应急分队	生产科及办公室科长共同组成。担负查明毒性物质，提出补救措施，实施消毒和抢救伤员，指导群众疏散。	由生产科、环保安全科、办公室等组成，可向镇消防队要求增援
消防队	环保安全科科长。担负灭火、洗消和抢救伤员任务	生产科、环保安全科、消防队
抢险抢修队	设备科科长。担负抢险抢修指挥协调	由设备科、生产科组成，包括工艺员、设备保养员和机修工，对于运输事故还包括车辆维修人员
医疗救护队	公司医务室负责人。担负抢救受伤、中毒人员	办公室、医务室、有关卫生部门人员
物资供应队	办公室。担负伤员抢救和相应物质供应任务	办公室

## 3、报警信号系统

报警信号系统建设是应急救援预案的重要内容，报警信号系统分为三级，具体如下：

**一级报警：**只影响装置本身，如果发生该类报警，装置人员应紧急行动启动装置应急程序，所有非装置人员应立即离开，并在指定紧急集合点汇合，听候事故指挥部调遣指挥。

**二级报警：**全厂性事故，有可能影响厂内人员和设施安全，立即发出二级警报。如发生该类报警，装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离到指定安全区域待命，并同时向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局报告，要求和指导周边企业和群众启动应急程序。

**三级报警：**发生对厂界外有重大影响事故，如重大泄漏、爆炸、地下水污

染，除厂内启动紧急程序外，应立即向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局、安全生产调度管理局和市政府报告，申请救援并要求周围企业单位启动应急计划。运输车辆运输过程中发生严重废物外泄(如车辆翻入河道)，运输人员除向公司负责人报警外，公司应立即向邻近交通、环保、公安、消防、卫生等部门报警，并启动相应应急程序。

厂内报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话等方式。

#### 4、事故的处置

指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置命令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应得应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

当事故得到控制后，指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

#### 5、有关规定和要求

(1)按照本环评中的相关内容要求落实应急救援组织，每年年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2)按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

(3)定期组织救援训练和学习，组织模拟事故应急训练，提高指挥水平和救援能力。

(4)对全厂职工进行经常性的安全常识教育。

(5)建立完善的各项制度。

①建立昼夜值班制度，指定预案负责人和被选联系人。

②建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落

实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。

③建立例会制度，每季度的第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队  
员负责人会议，研究应急救援工作。

企业需依据本项目实际情况，适时对现有突发环境事件应急预案进行修编，  
并申请备案。

本次项目环境风险评价自查表见表 6.2-10 所示。

表 6.2-10 次项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	氨水		0#轻质柴油		
		存在总量/t	0 (厂区 82.8)		0 (厂区 4.08)		
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数大于 1000 人		5km 范围内人口数大于 1 万，小于 5 万人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	—				
	地表水	最近环境敏感目标/，到达时间/h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 /d					
最近环境敏感目标 /，到达时间 /d							
重点风险防范措施		见 7.1.6 章节					
评价结论与建议		/					
注：“□”为勾选项，“”为填写项。							

## 6.3 项目碳排放评价

### 6.3.1 碳排放评价流程

依据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》，建设项目碳排放评价工作内容主要包括政策符合性分析、现状调查和资料收集、工程分析、措施可行性论证和方案比选、碳排放评价、碳排放控制措施与监测计划、评价结论。其一般工作流程如图 6.4-1 所示。

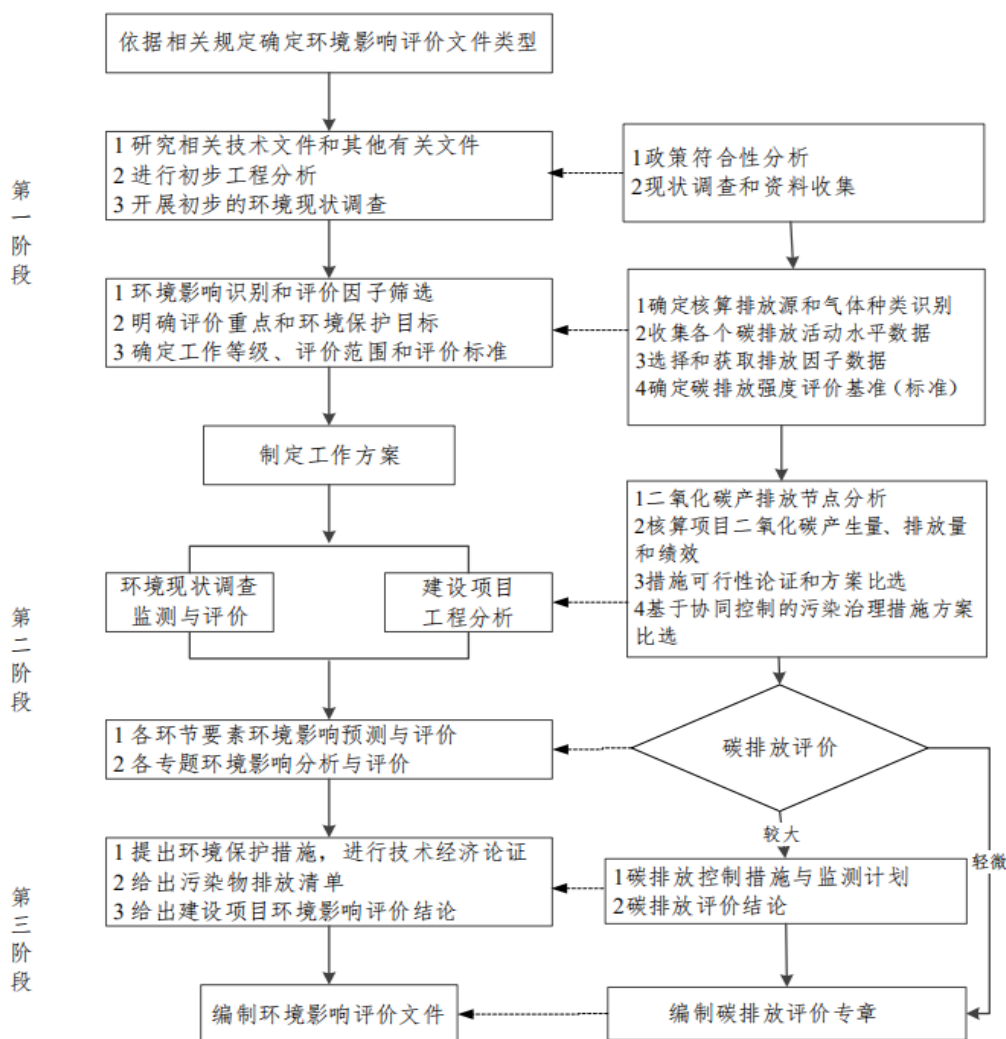


图 6.3-1 建设项目碳排放评价流程

### 6.3.2 政策符合性分析

政策符合性分析工作内容主要为：收集相关资料，分析建设项目碳排放与国家、地方和行业碳达峰行动方案、生态环境分区管控动态更新方案和生态环境准

入清单、相关法律、法规、政策，相关规划和规划环境影响评价结论等的相符性。  
主要政策、相关的规范性文件如下：

(1)《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合[2021]4 号)；

(2)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45 号)；

(3)《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》(2020 年 10 月 29 日中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议通过)；

(4)《产业结构调整指导目录(2024 年本)》；

(5)《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函[2021]346 号)；

(6)《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)；

(7)《三部委关于印发“十四五”原材料工业发展规划的通知》(工信部联规[2021]212 号)；

(8)《工业和信息化部关于印发<“十四五”工业绿色发展规划>的通知》(工信部规[2021]178 号)；

(9)《浙江省温室气体清单编制指南》(2020 年修订版)；

(10)《浙江省发改委、省生态环境厅关于印发<浙江省空气质量改善“十四五”规划>的通知》(浙发改规划[2021]215 号)；

(11)《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南(2022 年版)》(发改产业[2022]200 号)；

(12)《浙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(2021 年 2 月 5 日)；

(13)《浙江省应对气候变化“十四五”规划》(浙发改规划[2021]215 号)；

(14)《浙江省生态环境保护“十四五”规划》；

(15)《浙江省重点企(事)业单位温室气体排放核查管理办法(试行)》(浙环函[2020]167 号)；

(16)《浙江省建设项目碳排放评价编制指南》(试行)(浙环函[2021]179 号)；

(17)《省发展改革委 省能源局关于印发<浙江省节能降耗和资源优化配置“十

四五”规划>的通知》(浙发改规划[2021]209 号);

(18)《杭州市发改委关于修订印发<杭州市产业发展导向目录(2024 年本)>的通知》(杭发改产业[2024]34 号)。

对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》和《杭州市产业发展导向目录(2024 年本)》，本次项目不属于淘汰类和限制类项目。

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》和《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》，本项目实施后单位工业增加值能耗高于浙江省、杭州市“十四五”末单位工业增加值能耗指标，依据文件要求严格落实产能和能耗减量替代政策。本次项目产能置换方案已于 2024 年 8 月 22 日在浙江省经济和信息化厅上进行公示(《杭州山亚南方水泥有限公司建德南方水泥有限公司补充产能置换方案公示》)。

根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，本项目属于试点地区浙江省试点行业(建材行业中的水泥制造，分类代码 3011)，需进行碳排放评价。本项目依据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南》(试行)进行碳排放评价工作，同时参考《浙江省温室气体编制指南》(2020 年修订版)、《工业企业温室气体排放核算和报告通则》等文件相关要求。

前述内容表明，项目的实施符合生态环境分区管控动态更新方案要求。项目的实施，符合《“十四五”原材料工业发展规划》中，“水泥产品单位熟料能耗水平降低 3.7%”、“提高资源能源利用率和超低排放水平”、“全面推进原材料工业固废综合利用，重点围绕尾矿、废石、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电解锰渣、工业副产石膏、化工废渣、废弃纤维及复合材料等”等相关要求。同时，本项目符合《“十四五”工业绿色发展规划》中“实施水泥行业脱硫脱硝超低排放”、《浙江省应对气候变化“十四五”规划》中“推动建材、有色金属、化工、印染等重点行业企业实施清洁生产改造，从源头削减废气、废水及固体废物产生量”等相关要求。

综上，项目的实施，符合产业政策要求。

### 6.3.3 核算边界及排放源确定

#### 1、核算边界

根据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》，企业碳排放核算范围包括处于其运营控制权之下的所有生产场所和生产设施产生的温室气体和碳排

放总量,设施范围包括直接生产工艺装置、辅助生产系统和附属生产系统等。

本项目所属行业为水泥行业 3011,依据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》,相关行业同时有可引用的《温室气体核算方法与报告指南》规范和《温室气体排放核算和报告要求》标准时,优先引用《温室气体排放核算和报告要求》标准。

企业绿色建材产业园现有项目碳排放核算以 2022 年为基准年进行核算。企业绿色建材产业园现有项目核算范围为:(1)现有项目投入生产后,运行过程中燃料燃烧产生的碳排放、水泥生产过程原材料碳酸盐分解等过程产生的碳排放以及净购入电力、热力产生的碳排放;(2)现有安溪坪矿、燕山矿 2022 年度净购入电力、热力产生的碳排放。

本项目碳排放核算范围为:扩建项目投入生产后,运行过程中燃料燃烧和部分固废协同处置时产生的碳排放、水泥生产过程原材料碳酸盐分解等过程产生的碳排放以及净购入电力、热力产生的碳排放。

## 2、排放源

### (1)现有项目

对于现有项目,碳排放主要来自:使用化石燃料燃烧、碳酸盐分解以及设备运行净购入的电力和热力。对于企业现有项目而言,温室气体仅包括 CO<sub>2</sub>。

### (2)扩建项目

对于扩建项目,碳排放主要来自:使用化石燃料燃烧、碳酸盐分解以及设备运行净购入的电力和热力。扩建项目温室气体仅包括 CO<sub>2</sub>。

## 6.3.4 核算方法及碳排放活动水平数据

碳排放总量 E<sub>碳总</sub> 计算公式如下:

$$E_{\text{碳总}} = E_{\text{燃料燃烧}} + E_{\text{工业生产过程}} + E_{\text{电和热}}$$

$$= E_{\text{燃烧 1}} + E_{\text{燃烧 2}} + E_{\text{过程 1}} + E_{\text{过程 2}} + E_{\text{电和热}}$$

式中: E<sub>燃料燃烧</sub>—所消耗的燃料燃烧活动产生的 CO<sub>2</sub> 排放量,单位 tCO<sub>2</sub>;

E<sub>工业生产过程</sub>—工业生产过程产生的 CO<sub>2</sub> 排放量,单位 tCO<sub>2</sub>;

E<sub>电和热</sub>—净购入电力和净购入热力产生的 CO<sub>2</sub> 排放量,单位 tCO<sub>2</sub>;

E<sub>燃烧 1</sub>—消耗的化石燃料燃烧活动产生的 CO<sub>2</sub> 排放量,单位 tCO<sub>2</sub>;

$E_{\text{燃烧}2}$ —消耗的替代燃料或废弃物燃烧产生的  $\text{CO}_2$  排放量, 单位  $\text{tCO}_2$ ;

$E_{\text{过程}1}$ —生产过程中原料碳酸盐分解产生的  $\text{CO}_2$  排放量, 单位  $\text{tCO}_2$ ;

$E_{\text{过程}2}$ —生产过程中生料中的非燃料碳煅烧产生的  $\text{CO}_2$  排放量, 单位  $\text{tCO}_2$ ;

## 1、燃料燃烧

化石燃料燃烧排放

$$E_{\text{燃烧}1} = \sum AD_i \times EF_i$$

式中:  $E_{\text{燃烧}1}$ —化石燃料  $i$  燃烧的二氧化碳排放量(吨);

$AD_i$ —化石燃料活动水平(热值), 以太焦表示;

$EF_i$ —第  $i$  种燃料的排放因子(吨二氧化碳/太焦);

$i$ —化石燃料的种类。

化石燃料活动水平计算公式:  $AD_i = FC_i \times NCV_i \times 10^{-6}$

式中:  $FC_i$ —第  $i$  种化石燃料的消耗量(吨,  $10^3$  标准立方米);

$NCV_i$ —第  $i$  种化石燃料的平均低位发热值(千焦/千克, 千焦/标准立方米);

$i$ —化石燃料的种类。

化石燃料排放因子计算公式:  $EF_i = CC_i \times OF_i \times 44 \div 12$

式中:  $CC_i$ —第  $i$  种化石燃料的单位热值含碳量(吨碳/太焦);

$OF_i$ —第  $i$  种化石燃料的碳氧化率(%);

燃料燃烧的化石燃料为燃料煤。依据《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》, 原煤的平均低位发热量为  $20908\text{kJ/kg}$ , 原煤含碳量为  $26.37\text{tC/TJ}$ , 窑炉的燃料碳氧化率为 98%。

## 2、工业生产过程

### (1)原料分解产生的排放

原料碳酸盐分解产生的  $\text{CO}_2$  排放, 包括三部分: 熟料对应的  $\text{CO}_2$  排放量; 窑炉排气筒(窑头)粉尘对应的  $\text{CO}_2$  排放量; 旁路放风粉尘对应的  $\text{CO}_2$  排放量。

$$E_{\text{过程}1} = \left( \sum_i Q_i + Q_{\text{ckd}} + Q_{\text{bpd}} \right) \times \left[ (FR_1 - FR_{10}) \times \frac{44}{56} + (FR_2 - FR_{20}) \times \frac{44}{40} \right]$$

式中:  $Q_i$ —生产的水泥熟料产量, t;

$Q_{\text{ckd}}$ —窑炉排气筒(窑头)粉尘的重量, t;

$Q_{\text{bpd}}$ —窑炉旁路放风粉尘的重量, t;

$FR_i$ —熟料中氧化钙(CaO)的含量, %;

FR<sub>10</sub>—熟料中不是源于碳酸盐分解的氧化钙(CaO)的含量, %;

FR<sub>2</sub>—熟料中氧化镁(MgO)的含量, %;

FR<sub>20</sub>—熟料中不是源于碳酸盐分解的氧化镁(MgO)的含量, %;

(2)生料中非燃料碳煅烧的排放

$$E_{\text{过程2}} = Q \times FR_0 \times \frac{44}{12}$$

式中: Q—生料的数量, t;

FR<sub>0</sub>—生料中非燃料碳含量, %; 如缺少测量数据, 可取 0.1%~0.3%(干基), 生料采用煤矸石、高碳粉煤灰等配料时取高值, 否则取低值。

3、净购入电力和热力对应的排放

$$E_{\text{电和热}} = D_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} + D_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中: D<sub>电力</sub>—净购入电量, 单位为 MWh;

EF<sub>电力</sub>—电力 CO<sub>2</sub> 排放因子, 单位为 tCO<sub>2</sub>/MWh;

D<sub>热力</sub>—净购入热力量, 单位为 GJ;

EF<sub>热力</sub>—热力 CO<sub>2</sub> 排放因子, 单位为 tCO<sub>2</sub>/GJ;

根据《关于做好 2022 年企业温室气体排放管理相关重点工作的通知》(环办气候函[2022]111 号), 核算 2020 和 2021 年温室气体排放量时, 电网排放因子调整为 0.5810tCO<sub>2</sub>/MWh, 本次碳排放评价现有项目及扩建项目电力排放因子均取该值。热力消费的排放因子, 取《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》中的推荐值 0.11tCO<sub>2</sub>/GJ。

### 6.3.5 核算结果及碳排放指标评价

1、现有项目

(1)燃料燃烧

①化石燃料燃烧

根据建设单位提供的节能报告, 现有项目化石燃料燃烧碳排放核算如表 6.3-2 所示。

表 6.3-2 现有项目化石燃料燃烧核算

项目	化石燃料类型	FC <sub>i</sub> 10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> 或 t	NCV <sub>i</sub> kJ/Nm <sup>3</sup> 或 kJ/kg	CC <sub>i</sub> (tC/TJ)	OF <sub>i</sub> %	AD <sub>i</sub> TJ	EF <sub>i</sub> tCO <sub>2</sub> /TJ	E <sub>燃烧1</sub> tCO <sub>2</sub>
一期	燃煤	205577.5	20908	26.37	98	4298.21	94.75	407255.4

二期	燃煤	176021	20908	26.37	98	3690.25	94.75	349651.19
合计								756906.59

### ②替代燃料或废弃物中非生物质碳燃料燃烧

根据企业提供的原环评报告、竣工验收报告等资料，现有项目无替代燃料及废弃物燃烧情况，故  $E_{\text{燃烧}2}$  为 0。

### (2)工业生产过程

#### ①原料分解

一期：现有项目 5000t/d 水泥熟料生产线生料配料为石灰石、页岩、砂岩、硫酸渣。熟料中不是源于碳酸盐分解的氧化钙(CaO)和氧化镁(MgO)来源于侧吹炉渣和转炉渣。依据现有项目物料平衡及物料消耗表，侧吹炉渣和转炉渣消耗量为 34550t/a，CaO、MgO 含量分别为 4.08%、1.35%，对应熟料(155 万 t/a)的含量分别为 0.091%和 0.030%。依据建设单位提供的资料，排放单位生产设施无旁路放风装置，故不涉及该项。

二期：现有项目 4000t/d 水泥熟料生产线生料配料为石灰石、页岩、砂岩和金属灰渣。熟料中不是源于碳酸盐分解的氧化钙(CaO)和氧化镁(MgO)来源于金属灰渣。依据前述本次项目物料平衡表，金属灰渣消耗量为 30571t/a，CaO、MgO 含量分别为 2.79%、4.07%，对应熟料(132 万 t/a)的含量分别为 0.058%和 0.085%。依据建设单位提供的资料，排放单位生产设施无旁路放风装置，故不涉及该项。

依据建设单位提供的资料，现有项目水泥熟料生产线原料分解排放相关情况如表 6.3-3 所示。

表 6.3-3 现有项目原料分解排放核算

项目	$Q_i(t)$	$Q_{ckd}(t)$	$Q_{bpd}(t)$	$FR_1(\%)$	$FR_{10}(\%)$	$FR_2(\%)$	$FR_{20}(\%)$	$E_{\text{过程}1}(tCO_2)$
一期	1550000	62.50	0	66.38	0.091	1.02	0.03	824218.05
二期	1320000	36.51	0	66.51	0.058	1.04	0.085	703088.22
合计								1527306.27

#### ②生料中非燃料碳煅烧

现有项目水泥熟料生产线生料配料为石灰石、页岩、砂岩和硫酸渣，生料未采用煤矸石、高碳粉煤灰等配料，故  $FR_0$  按低取值，取值为 0.1%。

现有项目非燃料碳煅烧排放情况如表 6.3-4 所示。

表 6.3-4 现有项目非燃料碳煅烧排放

污染源	$Q_i(t)$	$FR_0(\%)$	$E_{\text{过程}2}(tCO_2)$
一期	2366437	0.1	8676.94
二期	2067939	0.1	7582.44

合计	16259.38
----	----------

## (3)净购入电力和热力

依据节能报告，现有项目净购入电力和热力碳排放情况如表 6.3-5 所示。

表 6.3-5 现有项目净购入电力和热力碳排放

项目	类型	使用量	排放因子	排放量(tCO <sub>2</sub> )
一期	电力	66659MWh	0.5810tCO <sub>2</sub> /MWh	38728.88
	热力	0GJ	0.11tCO <sub>2</sub> /GJ	0
	小计			38728.88
二期	电力	72310MWh	0.5810tCO <sub>2</sub> /MWh	42012.11
	热力	0GJ	0.11tCO <sub>2</sub> /GJ	0
	小计			42012.11
合计	电力	138969MWh	0.5810tCO <sub>2</sub> /MWh	80740.99
	热力	0GJ	0.11tCO <sub>2</sub> /GJ	0
	合计			80740.99

综上，现有项目碳排放核算情况如表 6.3-6 所示。

表 6.3-6 现有项目碳排放汇总

项目	序号	排放类型		排放量(tCO <sub>2</sub> )	小计(tCO <sub>2</sub> )
一期	1	燃料燃烧	化石燃料燃烧	407255.4	407255.4
			替代燃料或废弃物中非生物碳燃料燃烧	0	
	2	工业生产 过程	原料分解	824218.05	832894.99
			生料中非燃料碳煅烧	8676.94	
	3	净购入电力和热力		38728.88	38728.88
合计			1278879.27		
二期	1	燃料燃烧	化石燃料燃烧	349651.19	349651.19
			替代燃料或废弃物中非生物碳燃料燃烧	0	
	2	工业生产 过程	原料分解	703088.22	710670.66
			生料中非燃料碳煅烧	7582.44	
	3	净购入电力和热力		42012.11	42012.11
合计			1102343.96		
合计	1	燃料燃烧	化石燃料燃烧	756906.59	756906.59
			替代燃料或废弃物中非生物碳燃料燃烧	0	
	2	工业生产 过程	原料分解	1527306.27	1543565.65
			生料中非燃料碳煅烧	16259.38	
	3	净购入电力和热力		80740.99	80740.99
合计			2381212.58		

## 2、本次项目

## (1)燃料燃烧

## ①化石燃料燃烧

根据建设单位提供的节能报告，本次项目化石燃料燃烧碳排放核算如表 6.3-7 所示。

表 6.3-7 项目化石燃料燃烧核算

化石燃料 类型	FC <sub>i</sub> 10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> 或 t	NCV <sub>i</sub> kJ/Nm <sup>3</sup> 或 kJ/kg	CC <sub>i</sub> (tC/TJ)	OF <sub>i</sub> %	AD <sub>i</sub> TJ	EF <sub>i</sub> tCO <sub>2</sub> /TJ	E <sub>燃烧1</sub> tCO <sub>2</sub>
燃煤	210750	20908	26.37	98	4406.36	94.75	417502.7
合计							417502.7

### ②替代燃料或废弃物中非生物质碳燃料燃烧

根据项目建设内容，扩建项目无替代燃料及废弃物燃烧情况，故 E<sub>燃烧2</sub> 为 0。

### (2)工业生产过程

#### ①原料分解

本次项目 5500t/d 水泥熟料生产线生料配料为石灰石、页岩、砂岩和金属灰渣。熟料中不是源于碳酸盐分解的氧化钙(CaO)和氧化镁(MgO)来源于金属灰渣。依据前述本次项目物料平衡表，金属灰渣消耗量为 39200/a，CaO、MgO 含量分别为 2.79%、4.07%，对应熟料(170.5 万 t/a)的含量分别为 0.064%和 0.094%。依据建设单位提供的资料，排放单位生产设施无旁路放风装置，故不涉及该项。故扩建项目原料分解排放核算如表 6.3-8 所示。

表 6.3-8 项目原料分解排放核算

Q <sub>i</sub> (t)	Q <sub>ckd</sub> (t)	Q <sub>bpd</sub> (t)	FR <sub>1</sub> (%)	FR <sub>10</sub> (%)	FR <sub>2</sub> (%)	FR <sub>20</sub> (%)	E <sub>过程1</sub> (tCO <sub>2</sub> )
1705000	42.625	0	66.51	0.064	1.04	0.094	907904

### ②生料中非燃料碳煅烧

本次项目水泥熟料生产线生料配料为石灰石、页岩、砂岩和金属灰渣，生料未采用煤矸石、高碳粉煤灰等配料，故 FR<sub>0</sub> 按低取值，取值为 0.1%。故扩建项目生料中非燃料碳煅烧情况如表 6.3-9 所示。

表 6.3-9 项目非燃料碳煅烧排放

污染源	Q <sub>i</sub> (t)	FR <sub>0</sub> (%)	E <sub>过程2</sub> (tCO <sub>2</sub> )
5500t/d 水泥熟料生产线	2664748	0.1	9770.7

### (3)净购入电力和热力

依据项目节能报告，本次项目配套余热发电站，纯低温余热发电量为 6237 万 kWh，外购量为 9058.25 万 kWh，热力不外购。

表 6.3-10 项目净购入电力和热力碳排放

类型	使用量	排放因子	排放量(tCO <sub>2</sub> )
电力	73324.9MWh	0.5810tCO <sub>2</sub> /MWh	42601.8
热力	0GJ	0.11tCO <sub>2</sub> /GJ	0

合计	42601.8
----	---------

综上，本次项目碳排放核算情况如表 6.3-11 所示。

表 6.3-11 扩建项目碳排放汇总

序号	排放类型		排放量(tCO <sub>2</sub> )	小计 (tCO <sub>2</sub> )
1	燃料燃烧	化石燃料燃烧	417502.7	417502.7
		替代燃料或废弃物中非生物碳燃料燃烧	0	
2	工业生产 过程	原料分解	907904	917674.7
		生料中非燃料碳煅烧	9770.7	
3	净购入电力和热力		42601.8	42601.8
合计			1377779.2	

### 3、替代项目

根据 2024 年 8 月 22 日浙江省经信厅发布了杭州山亚南方水泥有限公司建德南方水泥有限公司补充产能置换方案公示，本项目产能置换来源于桐庐南方水泥有限公司，根据《桐庐南方水泥有限公司日产 2×2500 吨熟料、年产 160 万吨水泥及矿山、码头技改项目节能报告》，该项目碳排放情况如下

#### (1)燃料燃烧

##### ①化石燃料燃烧

根据建设单位提供的节能报告，本次项目化石燃料燃烧碳排放核算如表 6.3-12 所示。

表 6.3-12 替代项目化石燃料燃烧核算

化石燃料 类型	FC <sub>i</sub> 10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> 或 t	NCV <sub>i</sub> kJ/Nm <sup>3</sup> 或 kJ/kg	CC <sub>i</sub> (tC/TJ)	OF <sub>i</sub> %	AD <sub>i</sub> TJ	EF <sub>i</sub> tCO <sub>2</sub> /TJ	E <sub>燃烧 1</sub> tCO <sub>2</sub>
燃煤	56597.94	20908	26.37	98	1183.35	94.75	112122.39
合计							112122.39

##### ②替代燃料或废弃物中非生物物质碳燃料燃烧

根据项目建设内容，扩建项目无替代燃料及废弃物燃烧情况，故 E<sub>燃烧 2</sub> 为 0。

#### (2)工业生产过程

##### ①原料分解

替代项目 1000t/d 水泥熟料生产线生料配料为石灰石、页岩、砂岩和金属灰渣。熟料中不是源于碳酸盐分解的氧化钙(CaO)和氧化镁(MgO)来源于金属灰渣。金属灰渣消耗量为 8486t/a，类比本项目，CaO、MgO 含量分别为 2.79%、4.07%，对应熟料(37.8 万 t/a)的含量分别为 0.062%和 0.091%。依据建设单位提供的资料，排放单位生产设施无旁路放风装置，故不涉及该项。故扩建项目原料分解排放核算如表 6.3-13 所示。

表 6.3-13 替代项目原料分解排放核算

$Q_i(t)$	$Q_{ckd}(t)$	$Q_{bpd}(t)$	$FR_1(\%)$	$FR_{10}(\%)$	$FR_2(\%)$	$FR_{20}(\%)$	$E_{\text{过程1}}(tCO_2)$
378000	11.16	0	66.91	0.062	0.58	0.091	200577.74

## ②生料中非燃料碳煅烧

替代项目水泥熟料生产线生料配料为石灰石、砂岩、粉煤灰和金属灰渣，生料未采用煤矸石、高碳粉煤灰等配料，故  $FR_0$  按低取值，取值为 0.1%。故替代项目生料中非燃料碳煅烧情况如表 6.3-14 所示。

表 6.3-14 替代项目非燃料碳煅烧排放

污染源	$Q_i(t)$	$FR_0(\%)$	$E_{\text{过程2}}(tCO_2)$
1000t/d 水泥熟料生产线	613448.7	0.1	2249.31

## (3)净购入电力和热力

依据项目节能报告，替代项目外购量为 1714.66 万 kWh，热力不外购。

表 6.3-15 项目净购入电力和热力碳排放

类型	使用量	排放因子	排放量( $tCO_2$ )
电力	17146.6MWh	0.5810 $tCO_2$ /MWh	9962.2
热力	0GJ	0.11 $tCO_2$ /GJ	0
合计			9962.2

综上，替代项目碳排放核算情况如表 6.3-16 所示。

表 6.3-16 替代项目碳排放汇总

序号	排放类型		排放量( $tCO_2$ )	小计( $tCO_2$ )
1	燃料燃烧	化石燃料燃烧	112122.39	112122.39
		替代燃料或废弃物中非生物碳燃料燃烧	0	
2	工业生产 过程	原料分解	200577.74	202827.05
		生料中非燃料碳煅烧	2249.31	
3	净购入电力和热力		9962.2	9962.2
合计			324911.64	

## 6.3.6 碳排放评价

## 1、碳排放指标

## (1)排放总量统计

根据前期计算结果，现有项目、本次项目以及本次项目实施后，企业绿色建材产业园厂区的碳排放分布如表 6.3-17 所示，企业绿色建材产业园厂区碳排放温室气体排放“三本帐”如表 6.3-18 所示。

表 6.3-17 碳排放分布情况

排放来源	现有项目	本项目	“以新带老” 削减量(t/a)	项目实施后,企业 绿色建材产业园 厂区全厂
燃料燃烧(tCO <sub>2</sub> )	756906.59	417502.7	407255.4	767153.9
工业生产过程(tCO <sub>2</sub> )	1543565.65	917674.7	832894.99	1628345
净购入电力和热力 (tCO <sub>2</sub> )	80740.99	42601.8	38728.88	84613.91
合计	2381212.58	1377779.2	1278879.27	2480113

表 6.3-18 企业温室气体和二氧化碳排放“三本帐”核算表

核算指标	现有项目		本次项目		“以新带老” 削减量 (t/a)	企业绿色建材产 业园厂区最终排 放量(t/a)
	产生量(t/a)	排放量(t/a)	产生量(t/a)	排放量(t/a)		
二氧化碳	2381212.58	2381212.58	1377779.2	1377779.2	1278879.27	2480113
温室气体	2381212.58	2381212.58	1377779.2	1377779.2	1278879.27	2480113

根据表 6.3-18 可知,项目实施后,企业绿色建材产业园厂区温室气体排放总量为 2480113 t/a,较现状增加 98899.93t/a,而本项目产能替代来源的桐庐南方水泥有限公司 1000t/d 熟料生产线预计削减温室气体 324911.64t/a,合计区域将削减温室气体 231342.62t/a。

#### (2)单位工业总产值碳排放

$$Q_{\text{工总}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{工总}}$$

式中:  $Q_{\text{工总}}$ —单位工业总产值碳排放, tCO<sub>2</sub>/万元;

$E_{\text{碳总}}$ —项目满负荷生产时碳排放总量, tCO<sub>2</sub>;

$G_{\text{工总}}$ —项目满负荷生产时工业总产值, 万元。

依据建设单位提供的资料,企业绿色建材产业园厂区现有项目、本次项目以及项目实施后,企业绿色建材产业园厂区年度工业总产值(现价)分别为 145500 万元、79125 万元、147825 万元。替代项目 1000t/d 熟料生产工业总产值为 10859 万。

①现有项目:  $2381212.58 \div 145500 = 16.37 \text{tCO}_2/\text{万元}$ 。

②本次项目:  $1377779.2 \div 79125 = 17.41 \text{tCO}_2/\text{万元}$ 。

③项目实施后,绿色建材产业园厂区:  $2480113 \div 147825 = 16.78 \text{tCO}_2/\text{万元}$ 。

④替代项目:  $324911.64 \div 10859 = 29.92 \text{tCO}_2/\text{万元}$ 。

#### (3)单位工业增加值碳排放

$$Q_{\text{工增}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{工增}}$$

式中:  $Q_{\text{工增}}$ —单位工业增加值碳排放, tCO<sub>2</sub>/万元;

$E_{\text{碳}}$ —项目满负荷运行时碳排放总量， $t\text{CO}_2$ ；

$G_{\text{工增}}$ —项目满负荷运行时工业增加值，万元。

依据建设单位提供的资料，企业绿色建材产业园厂区现有项目、本次项目以及项目实施后，企业绿色建材产业园厂区年度工业增加值分别为 57312 万元、30882 万元、58242 万元。替代项目 1000t/d 熟料生产工业总产值为 3769 万。

①现有项目： $2381212.58 \div 57312 = 41.55 t\text{CO}_2/\text{万元}$ 。

②本次项目： $1377779.2 \div 30882 = 44.61 t\text{CO}_2/\text{万元}$ 。

③项目实施后，绿色建材产业园厂区： $2480113 \div 58242 = 42.58 t\text{CO}_2/\text{万元}$ 。

④替代项目： $324911.64 \div 3769 = 86.21 t\text{CO}_2/\text{万元}$ 。

(4)单位产品碳排放

$Q_{\text{能耗}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{产量}}$

式中： $Q_{\text{能耗}}$ —单位能耗碳排放， $t\text{CO}_2/\text{产品产量}$ 计量单位；

$E_{\text{碳总}}$ —项目满负荷运行时碳排放总量， $t\text{CO}_2$ ；

$G_{\text{产量}}$ —项目满负荷运行时产品产量。

依据建设单位提供的资料，企业绿色建材产业园厂区现有项目、本次项目以及项目实施后，企业绿色建材产业园厂区熟料年产量分别为 287 万 t、170.5 万 t、302.5 万 t。替代项目 1000t/d 熟料年产量为 31 万 t。

①现有项目： $2381212.58 \div 2870000 = 0.83 t\text{CO}_2/\text{t 熟料}$ 。

②本次项目： $1377779.2 \div 1705000 = 0.81 t\text{CO}_2/\text{t 熟料}$ 。

③项目实施后，绿色建材产业园厂区： $2480113 \div 3025000 = 0.82 t\text{CO}_2/\text{t 熟料}$ 。

④替代项目： $324911.64 \div 310000 = 1.05 t\text{CO}_2/\text{t 熟料}$ 。

## 2、碳排放评价

(1)本次项目实施前后对比

根据统计分析结果，企业绿色建材产业园厂区现有项目、本次项目以及项目实施后，绿色建材产业园厂区以及替代项目的碳排放绩效如表 6.3-19 所示。

表 6.3-19 碳排放绩效核算表

核算边界	单位工业增加值碳排放( $t\text{CO}_2/\text{万元}$ )	单位工业总产值碳排放( $t\text{CO}_2/\text{万元}$ )	单位产品碳排放( $t\text{CO}_2/\text{t 熟料}$ )
企业现有项目	41.55	16.37	0.83
拟实施建设项目	44.61	17.41	0.81
实施后全厂	42.58	16.78	0.82
替代项目	86.21	29.92	1.05

由上表可知，本次项目实施后，企业绿色建材产业园厂区单位工业增加值碳排放、单位工业总产值碳排放以及单位产品碳排放强度均不高于现有项目，呈现下降趋势。同时相较于替代项目，碳排放强度下降明显。

### (2)对项目所在设区市碳排放强度考核的影响分析

拟建项目增加值碳排放强度对设区市“十四五”末考核年碳排放强度影响比例公式如下：

$$\alpha = \left( \frac{E_{\text{碳总}}}{G_{\text{项目}}} \div Q_{\text{市}} - 1 \right) \times 100\%$$

式中： $\alpha$ —项目增加值碳排放对设区市碳排放强度影响比例；

$E_{\text{碳总}}$ —拟建设项目满负荷运行时碳排放总量， $t\text{CO}_2$ ；

$G_{\text{项目}}$ —拟建设项目满负荷运行时年度工业增加值，万元；

$Q_{\text{市}}$ —设区市“十四五”末考核年碳排放强度；

当 $\alpha$ 大于0，该建设项目对设区市碳排放强度考核有负效应，须综合项目规模、产值和碳排放总量等实际情况，综合分析项目对区域碳排放强度考核目标可达性的影响程度，并提出项目降低碳排放强度的措施和计划。无法获取设区市“十四五”末考核年碳排放强度数据时，可暂时不进行分析评价。由于暂无浙江省“十四五”各设区市年碳排放强度指标，故不进行该指标评价。

### (3)对碳达峰的影响分析

依据所在区域公开发布数据，核算拟建设项目碳排放量占设区市达峰年年度碳排放总量比例 $\beta$ ，分析对地区达峰峰值的影响程度。项目碳排放量占区域达峰年年度碳排放总量比例按下式计算：

$$\beta = \frac{E_{\text{碳总}}}{E_{\text{市}}} \times 100\%$$

式中： $\beta$ —项目碳排放量占区域达峰年年度碳排放总量比例；

$E_{\text{市}}$ —达峰年落实到设区市年度碳排放总量， $t\text{CO}_2$ ；

$E_{\text{碳总}}$ —拟建设项目满负荷运行时碳排放总量， $t\text{CO}_2$ ；

无法获取达峰年落实到设区市年度碳排放总量数据时，可暂不核算 $\beta$ 值。由于暂无杭州市达峰年碳排放数据，故不计算该值。

### 6.3.7 碳排放控制措施与监测计划

#### 1、控制措施

根据碳排放总量统计结果,分析不同排放源的占比情况。对于本次项目而言,不同排放源的碳排放占比如表 6.3-20 所示。

表 6.3-20 项目碳排放占比情况

序号	排放源	排放量(tCO <sub>2</sub> )	占比(%)
1	化石燃料燃烧	417502.7	30.30
2	替代燃料或废弃物中非生物碳燃料燃烧	0	0.00
3	原料分解	907904	65.90
4	生料中非燃料碳煅烧	9770.7	0.71
5	净购入电力和热力	42601.8	3.09
	合计	1377779.2	100.00

由结果可知,本次项目碳排放主要来自化石燃料燃烧和原料分解两部分。因此,碳减排潜力主要在化石燃料燃烧和碳酸盐分解两个方面。

对此,项目碳减排的潜力着重于:(1)能源替代,在保证项目正常生产运行的状况下,考虑进行替代燃料实施工作,进一步降低化石燃料燃烧的比例;(2)从技术-经济角度,未来进一步考虑高效低阻预热器、高效能分解炉及第四代冷却机技术装备的使用;(3)从水泥行业的角度出发,考虑技术、经济等因素,未来考虑进一步开展碳捕获、利用和封存(CCUS)计划,切实减少项目运行过程中原料分解阶段碳酸盐分解导致的大量二氧化碳排放;(4)明确项目与区域碳排放考核、碳达峰、碳交易、碳排放履约等工作的衔接要求,补充完善现有的企业环保管理制度,改善碳管理工作环境。

#### 2、碳排放监测计划

实施碳排放监测计划,在污染物排放清单中增加二氧化碳排放数据等相关温室气体数据内容。建设单位应配备能源计量/检测设备要求,实施碳排放监测、报告和核查工作计划;设置能源及温室气体相关记录人员,按照核算方法中所需参数,明确监测、记录信息和频次,以便于项目碳排放核算。针对该项目,具体包括:耗能类型,能源消耗量,工业生产过程原辅料使用类型及消耗量,废气中温室气体含量,记录频次和相关参数信息等。

为规范企业碳管理工作,结合自身生产管理实际情况,建立碳管理制度,包括但不限于企业碳管理工作组织体系;明确各岗位职责及权限范围;明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容;明确各事项审批流程及时

限；明确管理制度的时效性。

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

### 6.3.8 碳排放结论

建德南方水泥有限公司日产 5500 吨熟料水泥生产线技改项目符合“三线一单”、建德市生态环境分区管控动态更新方案以及区域规划、产业发展政策。对于本次碳排放评价，主要依据碳排放总量、单位工业总产值碳排放、单位工业增加值碳排放、单位产品碳排放等指标进行分析得出结论。

扩建项目实施后，结合产能替代项目，区域温室气体排放将有所减少。企业绿色建材产业园厂区单位工业增加值碳排放、单位工业总产值碳排放以及单位产品碳排放强度相较于替代项目，碳排放强度下降明显。实施该项目环境利好，经济效益较显著，利于区域碳达峰目标的实现。综合以上分析，本项目碳排放水平可接受。

## 7 污染防治措施及经济技术论证

### 7.1 废气污染防治措施

#### 1、窑尾废气处理装置

目前一期工程已配套管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+高效玻纤布袋除尘器+SCR 脱硝装置+窑灰-石膏法脱硫装置对回转窑窑尾废气进行处理,以达到《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)的排放浓度要求。

##### (1)管道炉脱硝工艺

##### ①技术工艺原理

管道炉脱硝工艺主要包含回转窑窑内产生的氮氧化物还原和分解炉产生的氮氧化物还原。

窑内产生的氮氧化物还原方式,是将分解炉原用煤量分出一部分,喷入管道烟气脱硝炉进口处,使其在脱硝炉缺氧的工况下形成“厌氧燃烧”,产生 CO、CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>、HCN 等还原剂。这些还原剂与窑尾烟气中的 NO<sub>x</sub> 发生反应,将窑内产生的 NO<sub>x</sub> 还原成 N<sub>2</sub> 等无污染气体。

分解炉里产生的氮氧化物还原方式,是将来自脱硝炉管道内发生的 CO 等还原剂的高温烟气,通过管道引至分解炉氮氧化物生成区域,采用调节手段,控制烟气大小,并通过调整分解炉脱硝炉上的可控供煤点的喂煤量,产生足够的 CO,以满足脱硝所需,经过分解炉鹅颈管脱硝还原后,将分解炉产生的 NO<sub>x</sub> 还原成 N<sub>2</sub> 等无污染气体。

综合来说,管道炉脱硝工艺是在烟气脱硝炉里制造 CO,调整下料点位置,平衡还原区温度,充分还原来自于回转窑窑内的 NO<sub>x</sub>;分解炉脱硝是将分解炉的管道炉内产生的 CO 引至分解炉氮氧化物生成区域上部,还原分解炉产生的 NO<sub>x</sub>。以此降低回转窑窑内、分解炉内产生的 NO<sub>x</sub>。

##### ②技术工艺过程

还原回转窑窑内产生的 NO<sub>x</sub> 是在管道脱硝炉内完成的,管道脱硝炉布置在窑尾烟室与分解炉之间,脱硝炉的进气口与窑尾烟室顶缩口连接,脱硝炉的排气口与分解炉底部连接。脱硝炉的进气端管壁上开设有煤粉喷入口和物料撒入口,

脱硝炉内喂煤是为了产生 CO 等还原剂，脱硝炉内喂料是为了平衡炉内温度及部分物料进行预分解。管道脱硝炉包含：进气斜管、上升直管、鹅颈管、出气直管和出气斜管。

还原分解炉产生的  $\text{NO}_x$  是在分解炉顶部鹅颈管内进行的，所需要的 CO 来自分解炉的管道炉，在管道炉接近末端处引出两根管道，一根与分解炉主炉偏上部联通，一根与分解炉鹅颈管联通，采用阀门控制，在线灵活调节、切换。

脱硝管各个管段与水平面的倾斜角度设置均不小于 50 度，可避免高温窑尾废气所含的粉末在脱硝管内堆积；原料下料管的设置，可根据高温窑尾废气的实际温度，考虑脱硝管内下料量，调整温度，避免管道内粘结。

管道炉脱硝工艺布设示意图见图 7-1 所示。

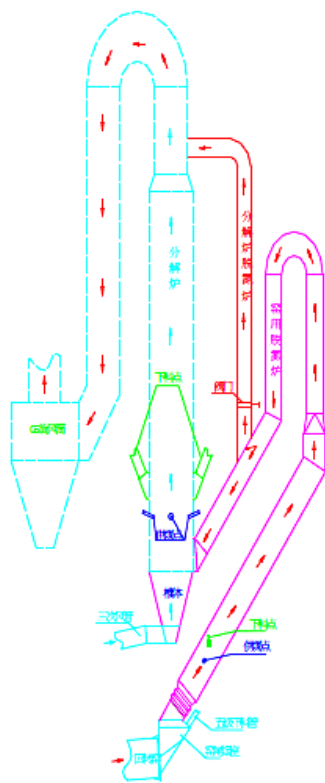


图 7.1-1 管道炉脱硝工艺布设示意图

### ③技术工艺特点

管道炉是一个单独的在线炉体，炉下部供煤，利用烟室高温气体产生的 CO 与熟料煅烧过程中产生的  $\text{NO}_x$  在管道炉里充分反应还原后，再进入分解炉，即 CO 与废气中的  $\text{NO}_x$  在管道炉里反应还原，进入分解炉高温气体里的  $\text{NO}_x$  浓度已较低。同时进入管道炉的物料，在平衡温度的同时，可提前进行预热和分解，对于提高回转窑的分解率以及提高回转窑系统能力都会有一定的帮助。

分解炉中的管道炉产生的 CO 气体引至分解炉上部,与分解炉内产生的 NO<sub>x</sub> 充分反应还原后,再进入五级筒。

管道炉脱硝工艺不仅能把回转窑内产生的 NO<sub>x</sub> 还原,还能把分解炉内产生的 NO<sub>x</sub> 还原,从而可减少后续精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置的氨水消耗量。

④采用管道炉脱硝工艺后,回转窑窑尾废气中 NO<sub>x</sub> 的初始浓度可降至约 300mg/Nm<sup>3</sup>(10%基准含氧量工况)的水平。

(2)精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置

①脱硝工艺技术路线比选

针对传统 SNCR 脱硝工艺、精准 SNCR 脱硝工艺及 SCR 脱硝工艺,技术路线比选见表 7.1-1 所示。

对于新型干法回转窑水泥熟料生产线而言,在前道分解炉深度自脱硝工艺使窑尾废气中 NO<sub>x</sub> 的初始浓度达到 $\leq 300\text{mg}/\text{Nm}^3$ (10%基准含氧量工况)的基础上,为确保窑尾废气中 NO<sub>x</sub> 达到 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$  的排放水平,目前仅有精准 SNCR 脱硝工艺及 SCR 脱硝工艺可以选择。具体对于精准 SNCR 脱硝工艺及 SCR 脱硝工艺,比选情况如表 7-2 所示。

综合考虑精准 SNCR 脱硝工艺及 SCR 脱硝工艺的优缺点,企业绿色建材产业园现有 5000t/d 水泥熟料生产线在现有精准 SNCR 脱硝装置的基础上,已于 2024 年 5 完成新增管道炉脱硝及 SCR 脱硝装置,从而实现窑尾废气中 NO<sub>x</sub> 的超低排放。

表 7.1-1 脱硝工艺技术路线比选

脱硝技术		传统 SNCR	精准 SNCR	SCR
技术路线		把含有 NH <sub>x</sub> 基的还原剂(如氨水或者尿素等)喷入温度为 800~1100°C 的区域,还原剂迅速热分解生成或自有的 NH <sub>3</sub> 与废气中的氮氧化物发生还原反应生成 N <sub>2</sub> 和水。	在原有 SNCR 脱硝技术原理上,加入人工智能实时控制、NO <sub>x</sub> 预测、分层布置氨水喷洒位置、独立喷枪控制等技术手段,大幅提高脱硝效率。	化学原理与 SNCR 脱硝技术相同,均是向废气中喷入 NH <sub>x</sub> 基还原剂,与废气中的氮氧化物发生还原反应生成 N <sub>2</sub> 和水。通过采用催化剂,催化作用使反应活化能降低,反应可在较低的温度条件进行;通过催化剂的作用和在氧气存在条件下,NH <sub>3</sub> 优先和烟气中的 NO <sub>x</sub> 发生还原反应,生成 N <sub>2</sub> 和水。
技术 优缺 点	优点	a、无需设置催化剂装置; b、技术工艺简单; c、投资少,占地小,运行费用较低; d、安装较为方便,操作运行较为方便; e、脱硝还原剂一般为氨水或者尿素,装置安全环保性较高。	a、拥有传统 SNCR 的优点; b、脱硝效率较高,可达到 90% 以上; c、减少氨水用量,节约运营成本; d、能通过调整氨水在不同反应区域的分配实现对氨逃逸的控制; e、可靠,稳定,可以对工况的波动进行很好的跟随。	a、脱硝效率高,催化剂未中毒失活工况下,可达到 90% 以上的脱硝效率; b、受运行负荷的影响较小; c、催化剂活性高时,氨水用量低,氨逃逸率低。
	缺点	a、废气脱硝效率相对较低,脱硝效率一般为 30~60%; b、反应温度范围一般为 800~1100°C 温度区域,但不同温度区域根据气氛的不同,脱硝效率会发生变化; c、要求有良好的混合、反应时间和空间; d、要求达到较高的脱硝效率时,氨水用量大,易引起氨逃逸量超标等问题。	a、布置比传统 SNCR 复杂; b、相比于传统 SNCR 需要高精密的控制软件设备和准确的监测数据。	a、装置占地面积大,投资高; b、工艺技术路线较为复杂,易对生产造成不利影响; c、易发生烟气 SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> 氧化,使 SO <sub>3</sub> 浓度相应增加,形成 NH <sub>4</sub> HSO <sub>4</sub> ,对后续设施造成堵塞或腐蚀;同时使催化剂短期内中毒失活; d、大大增加了系统阻力,会增加相关风机 20%~30% 的负荷,导致电耗大量增加。

表 7.1-2 精准 SNCR 脱硝工艺及 SNCR+SCR 脱硝工艺技术路线比选

脱硝工艺		效率 (%)	NO <sub>x</sub> 排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	逃逸氨浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	使用还原剂	固废	运营消耗	达到环保要求下产生的环保压力
精准 SNCR 脱硝工艺	技术特点	>90	50	≤8	氨水	无	氨水消耗	较小
	说明	采用成熟脱硝工艺，脱硝效率可长期保持 90% 以上	运行较为稳定	通过调整喷氨区域，在脱硝效率相对较低，但氨逃逸相对很低的区域进行脱硝，需要有氨逃逸监测设备进行数据配合	成熟、相对安全	使用氨水进行脱硝，无固废产出	相比于传统 SNCR 的氨水使用量节约 20% - 40%	氨水使用量减少，可以减少氨逃逸的产生，在能耗电耗等方面没有明显增加
SCR 脱硝工艺	技术特点	效率不稳定，随着催化剂活性变化的波动极大，最高可达 98%	50	≤8	氨水+催化剂	SCR 废催化剂	氨水消耗+SCR 催化剂更换	较大
	说明	新设备运行时可以达到很高的效率，但由于水泥生产中产生的窑尾烟气成分复杂，催化剂很容易中毒失活、老化、失效，使得整个脱硝效率会在运行一段时间后急剧下降	随着催化剂的中毒、老化、失效，脱硝效率会急剧下降	随着催化剂的中毒、老化、失效，脱硝效率会急剧下降，如为达到设定的脱硝目标，喷入大量的氨水，易造成逃逸氨浓度超标	废催化剂为危险废物	因水泥熟料生产线实际情况，SCR 催化剂更换非常频繁，产生大量的 SCR 废催化剂	SCR 催化剂更换非常频繁，产生大量的 SCR 废催化剂，需委托有资质单位安全处置，SCR 催化剂更换费用及 SCR 废催化剂委托处置费用大	a、产生的大量 SCR 废催化剂需委托有资质单位处置 b、SCR 脱硝装置会增加大约 20%~30% 系统的阻力，相应使得风机需要增加 20%~30% 的功率输出，增加了电耗

## ②精准 SNCR 脱硝装置

### A、精准 SNCR 脱硝装置原理

传统的 SNCR 脱硝装置只能在特定的位置喷入固定流量的氨水，无法根据窑况变化调节氨水喷入位置和流量，其废气脱硝效率也无法持续保证。简单 PID 调节(proportional-integral-derivative control)的 SNCR 脱硝装置只是在手动调节的基础上，根据窑尾废气排放反馈回来的  $\text{NO}_x$  数值自动调节氨水用量，但其调节反馈往往有 1.5-2min 的滞后时间，氨水用量不够精确；同时这种 PID 调节的 SNCR 也无法根据窑况的变化调整氨水喷射的位置。

精准 SNCR 脱硝装置针对新型干法回转窑水泥熟料生产线氨水喷射区域的不同位置脱硝效率各不相同，并且废气脱硝效率最佳位置会随着水泥窑工况变化而移动的特点，将 SNCR 装置的喷枪分层布置，并且每层的喷枪都由单独的阀门控制氨水的流量。同时配套的 SNCR 高效智能软件系统采集窑系统 DCS 的工况参数，根据工况的实时变化，通过自身的智能算法，预测  $\text{NO}_x$  的生成，并精确分配每组喷枪的喷射流量，实时优化氨水喷射方案，使废气脱硝效率持续保持较佳的状态，同时有效控制窑尾废气中的逃逸氨浓度。

精准 SNCR 脱硝装置的控制原理图见图 7.1-2。

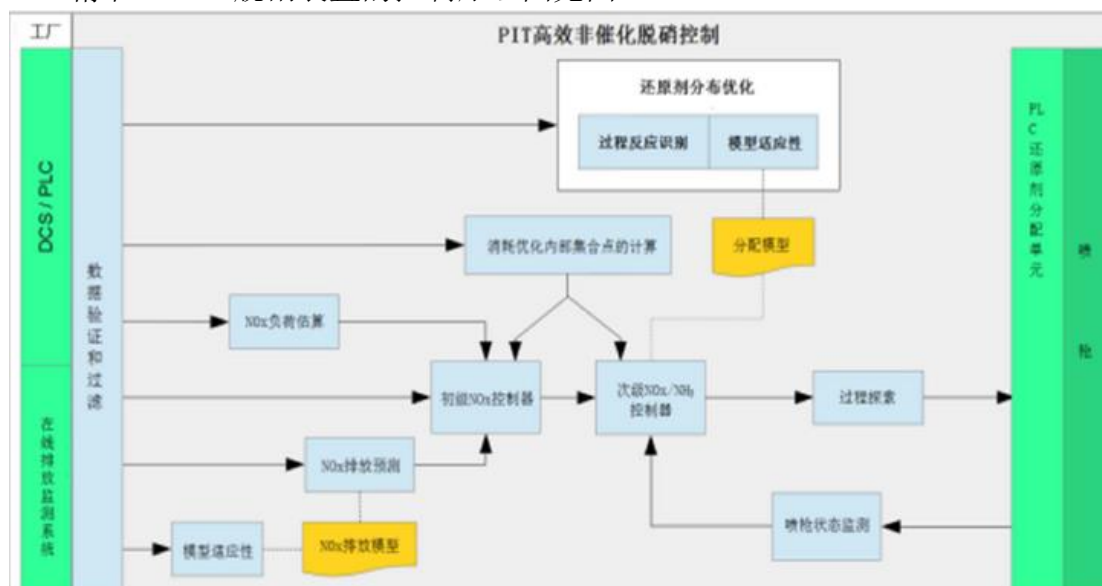


图 7.1-2 精准 SNCR 脱硝装置控制原理图

### B、精准 SNCR 脱硝装置主要技术单元

#### a、精准 SNCR 脱硝装置喷枪控制单元

脱硝系统的喷枪分为多层安装在系统上适合脱硝还原反应的位置上，每根喷枪都由单独的阀门组来控制，可分别控制喷枪的氨水流量和雾化气流量。精准

SNCR 脱硝装置喷枪分层安装示意图见图 7.1-3。

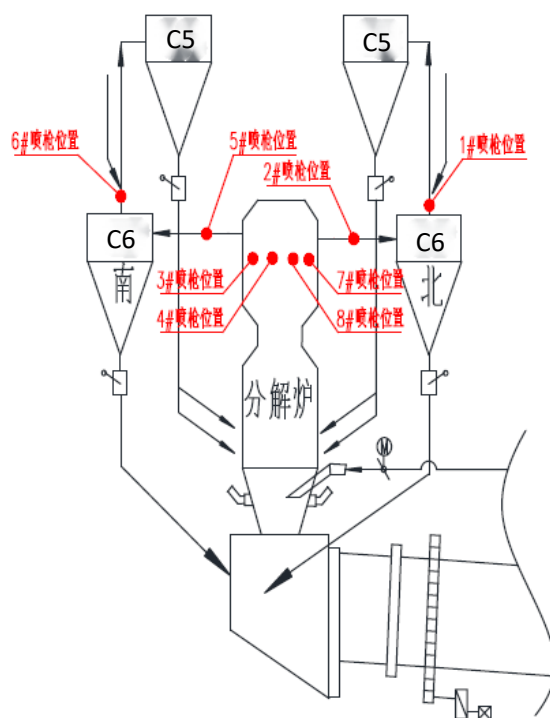


图 7.1-3 精准 SNCR 脱硝装置喷枪分层安装示意图

传统 SNCR 脱硝装置一般配套氨水流量较小的小口径喷枪，覆盖面积较大，但是穿透力较弱。但水泥窑窑尾预热器系统风速普遍较高(一般在 18-22m/s)，穿透能力较弱的喷枪氨水溶液喷雾喷入烟道后，迅速被废气裹挟，从而较难接近废气核心部位，喷射氨水溶液喷雾与废气反应接触面积小，混合不均匀，从而造成废气脱硝效率低。

精准 SNCR 脱硝装置采用双流体雾化喷枪，双流体雾化喷枪的喷射形状如图 7.1-4 所示。



图 7.1-4 双流体雾化喷枪的喷射形状图

双流体雾化喷枪具有以下特点：

- 喷射角度为  $60^\circ$ ，具有较宽的扇形分布。
- 调节比大于 10 : 1。
- 可实时调整喷射喷雾的对中性。
- 喷射雾滴直径及冲击力可通过改变喷枪气水比进行调节。

精准 SNCR 脱硝装置分析特定工艺条件对 SNCR 效率的影响，决定每组喷枪的优先级，根据喷枪的优先级确定该组喷枪的氨水流量，从而使氨水在最合适的区域蒸发、反应，以实现尽可能高的  $\text{NO}_x$  去除率，同时避免不必要的氨水消耗和氨逃逸。

#### b、精准 SNCR 脱硝装置氨水用量控制单元

精准 SNCR 脱硝装置建立了神经网络与机理模型，该模型能够提前较为准确的预测  $\text{NO}_x$  产生量，以初步确定所需氨水量；预测结果比实际测量可提前 3min 实现，可确保系统有足够的调节响应时间。这种前馈控制的方式可有效克服仪器检测存在的数据缺损和滞后问题所带来的排放值波动问题。

C、项目配套精准 SNCR 脱硝装置主要设备详见第 4 章节，在此不再予以重复。

### ③SCR 脱硝装置

A、对于新型干法回转窑水泥熟料生产线而言，SCR 脱硝装置主要由由沉降室、SCR 反应器、烟气管道及阀门系统、喷氨系统、催化剂、吹灰系统、压缩空气系统、回灰输送系统、电控系统等组成。其中 SCR 脱硝装置(反应器、烟道)布置在预热器和余热锅炉之间。C1 级旋风预热器经沉降室沉降后进入 SCR 反应器，SCR 净烟气直接送至余热锅炉入口。

为防止催化剂积灰、堵塞，减少压降，保障反应顺利进行，计划在催化剂上部设置清灰装置，选用声波吹灰加耙式吹灰器联合吹灰；吹灰器所用压缩空气接自项目配套空压站。

#### B、SCR 反应器

一期工程新型干法回转窑水泥熟料生产线已配套建设 2 台 SCR 反应器，单台 SCR 反应器尺寸按照项目新型干法回转窑水泥熟料生产线 50%的产能工况下的窑尾废气气量进行设计；2 台 SCR 反应器分布在去余热锅炉合并烟道的两侧，从而可保证 SCR 脱硝装置满足各种工况下，窑尾废气脱硝处理的需求。

SCR 反应器设计成窑尾废气以竖直向下的方向流动，SCR 反应器入口设气

流均布装置，SCR 反应器入口及出口段按流场模拟结果设置导流板，对于反应器内部易于磨损的部位设计必要的防磨措施。SCR 反应器充分考虑扩容空间，壳体按 3 层设计，即上部为 1 层催化剂，并考虑下层具备 1.5 层催化剂装载的空间，下部为换热器层布置换热器，用于加热吹灰压缩空气。

### C、SCR 脱硝催化剂

SCR 脱硝催化剂根据工况烟气条件，采用 1+1 层的布置形式进行设计。

SCR 脱硝催化剂的型式采用蜂窝式催化剂。根据新型干法回转窑水泥熟料生产线窑尾废气中粉尘特性合理选择节距或孔径大小并设计防堵灰措施，以确保催化剂不堵灰，同时催化剂设计将尽可能降低压力损失。催化剂量充分考虑粉尘中重金属、碱金属氧化物含量可能导致的催化剂失效问题，催化剂量设计满足关于脱硝效率和氨的逃逸率等的要求。

催化剂模块设计有效防止烟气短路的密封系统，密封装置的寿命不低于催化剂的寿命。催化剂模块按国际标准规格统一、具有互换性。催化剂进气端作边缘硬化处理，以增强催化剂耐磨性，减弱飞灰对催化剂的冲刷影响。

催化剂考虑新型干法回转窑水泥熟料生产线生产所需的原辅料中可能含的微量元素导致的催化剂影响，催化剂能满足烟气含  $S \leq 300 \text{mg/m}^3$  的情形下长期稳定运行，催化剂寿命  $\geq 2$  年，机械寿命  $\geq 5$  年。

催化剂能满足窑尾废气温度  $260 \sim 420 \text{ }^\circ\text{C}$  的情况下的长期运行，同时催化剂能承受运行温度  $420 \text{ }^\circ\text{C}$  不少于 12h 的考验，而不产生任何损坏。

### D、SCR 脱硝装置运行流程

从项目新型干法回转窑水泥熟料生产线窑尾预热器 C1 出口引出的废气(废气温度在  $260 \text{ }^\circ\text{C} \sim 420 \text{ }^\circ\text{C}$ ，颗粒物浓度约为  $60 \sim 100 \text{g/m}^3$ )，经过沉降室预除尘后，废气中颗粒物浓度降至约  $40 \sim 80 \text{g/m}^3$ ，达到 SCR 反应器要求后，直接送入 SCR 反应器进行脱硝处理。

#### ④项目回转窑窑尾废气脱硝技术选取

综上，一期工程新型干法回转窑水泥熟料生产线采用分解炉深度自脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置，以确保窑尾废气中  $\text{NO}_x$  排放浓度达到《浙江省水泥行业超低排放改造实施方案》(浙环函[2020]60 号)的要求( $\leq 50 \text{mg/Nm}^3$ )。

#### ⑤依托可行性

本项目依托一期工程新型干法回转窑水泥熟料生产线进行生产，窑尾废气预

计从 550000m<sup>3</sup>/h 增加至 572917m<sup>3</sup>/h，脱硝处理单元设计参数见表 7.1-3。

表 7.1-3 脱硝处理单元设计参数

项目		单位	实际设计参数		设计数据
			一期现状	本项目投运后	
温度区间	SNCR	°C	800~1050	800~1050	800~1050
	SCR		310~315	310~315	310~315
氨氮摩尔比		/	0.99	0.99	0.99
还原剂停留时间(SNCR)		s	0.7	0.73	0.5~1.0
催化剂	层数	层	3	3	3
	空间速度	h-l	1800	1800	1800
	烟气速度	m/s	4.2	4.4	4~6
脱硝效率		%	90%	90%	90%
阻力		Pa	<800	<800	<800

根据表 7.1-3 可知，本项目投运后，一期工程窑尾废气脱硝处理单元还原剂停留时间(SNCR)、催化剂的烟气速度等各项运行参数仍在设计范围内，可满足项目实施后的烟气处理要求。

#### ⑥同类型企业运行实例

目前一期工程已于 2024 年 5 月完成安装并投运窑尾废气配套精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置，根据企业 2024 年 5 月 1 日~2024 年 9 月 30 日，企业一期工程水泥熟料生产线经处理后的窑尾废气中 NO<sub>x</sub> 在线监测值趋势图。一期工程窑尾废气采用管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置，可确保窑尾废气中 NO<sub>x</sub> 排放浓度达到《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023) 标准限值要求。

#### (3)项目窑尾废气脱硫工艺

水泥熟料回转窑内呈碱性气氛，本身对于废气中的 SO<sub>2</sub> 等具有良好的吸收脱除效果。为进一步脱除窑尾废气中的 SO<sub>2</sub>，确保项目窑尾废气中 SO<sub>2</sub> 排放浓度 ≤35mg/m<sup>3</sup>，项目设计中针对窑尾废气，配套窑灰-石膏法废气脱硫装置。

窑灰-石膏法脱硫装置与常规的石灰石-石膏法脱硫装置基本相似，主要区别在于使用项目运行中收集的窑灰作为脱硫剂。

窑灰-石膏法脱硫装置的典型的工艺流程图见图 7.1-5 所示。

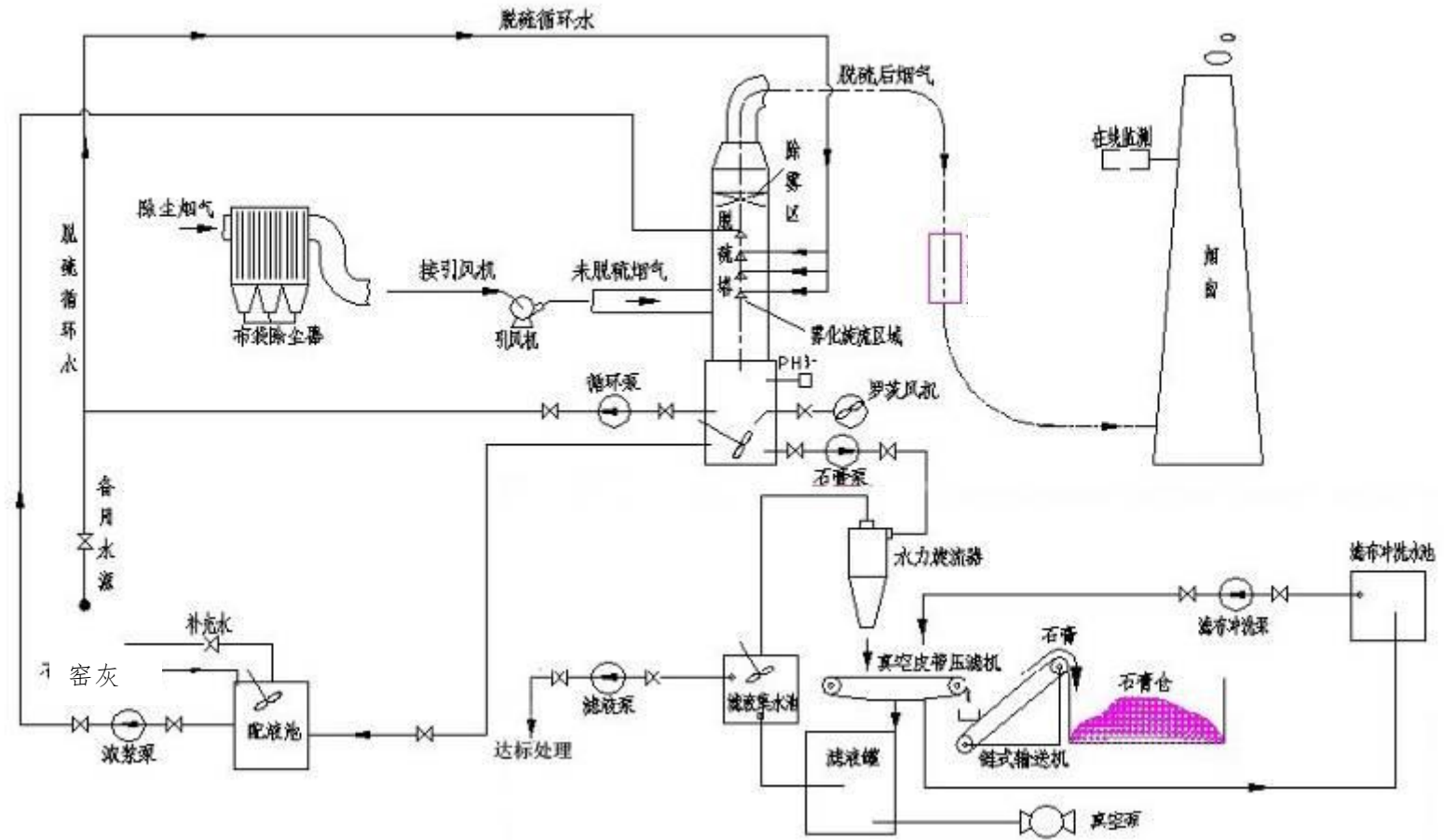


图 7.1-5 窑灰-石膏法脱硫装置典型工艺流程图

### ①窑灰(石灰石)-石膏法脱硫技术工艺

窑灰(石灰石)-石膏脱硫技术是当今世界主导的湿法烟气脱硫技术。其特点是技术先进成熟，系统可靠性高，自动化程度高，脱硫效率高。项目窑尾废气脱硫剂为项目运行时收集的窑灰。烟气中的  $\text{SO}_2$  与脱硫浆液反应生成亚硫酸钙，就地用空气强制氧化为石膏，石膏经二级脱水处理后可用于项目水泥粉磨生产线的生产。

窑灰(石灰石)-石膏烟气脱硫系统包括烟气系统、吸收塔系统、吸收剂制备及加浆系统、空气氧化系统、排浆及一级脱水系统、石膏二级脱水系统等(详见图 7.1-6)。

窑灰(石灰石)-石膏法脱硫吸收塔为逆流喷淋塔设置，吸收塔内废气与吸收浆液逆向接触；常规的脱硫吸收塔上部布置为吸收区，下部布置为氧化反应槽(浆池)。上部吸收区设置多层喷淋层及除雾器，窑尾废气中的  $\text{SO}_2$  与喷入的脱硫浆液在吸收塔内反应而被脱除，脱硫效率达  $\geq 95\%$ ；生成的亚硫酸钙通过强制空气氧化，并在搅拌器的不断搅动下，在吸收塔浆池中氧化生成石膏。废气中的其余有害物质如  $\text{SO}_3$ 、粉煤灰、 $\text{HCl}$ 、 $\text{HF}$  等同时可得到有效去除。脱硫后废气中夹带的液滴由吸收塔上部设置的除雾器大部分去除，确保净废气液滴浓度满足规范设计要求。

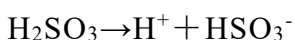
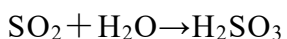
脱硫剂窑灰通过制浆装置配成含固量约 25% 的脱硫剂浆液，并通过浆液泵不断地补充到吸收塔内。经强制空气氧化后，脱硫副产品石膏浆液通过石膏排出泵送入石膏水力旋流站浓缩，浓缩后的石膏浆液进入真空皮带脱水机，经脱水处理后的脱硫石膏送入石膏暂存库暂存待运。石膏旋流站出来的溢流浆液部分返回吸收塔循环使用。

石膏过滤水大部分收集在石膏稀浆箱中，然后用泵送到石灰石制浆系统或返回吸收塔。产生的脱硫废水在厂区内回用。

### ②烟气脱硫技术机理

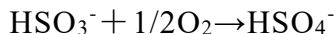
#### a、吸收反应

烟气与喷嘴喷出的循环浆液在吸收塔内有效接触，循环浆液吸收掉大部分  $\text{SO}_2$ ，反应如下：



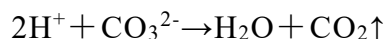
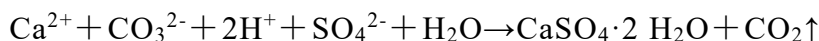
## b、氧化反应

产生的部分  $\text{HSO}_3^-$  在吸收塔喷淋区被烟气中的氧所氧化, 剩余的  $\text{HSO}_3^-$  在反应池中被输入的空气完全氧化, 反应如下:



## c、中和反应

脱硫浆液被引入吸收塔内中和氢离子, 确保吸收液保持一定的 pH 值。中和后的浆液在吸收塔内再循环。中和反应如下:



## ③依托可行性

本项目依托一期工程新型干法回转窑水泥熟料生产线进行生产, 窑尾废气预计从  $550000\text{m}^3/\text{h}$  增加至  $572917\text{m}^3/\text{h}$ , 脱硫处理单元设计参数见表 7.1-4。

表 7.1-4 脱硫处理单元设计参数

项目	单位	实际参数		设计数据
		一期现状	本项目投运后	
吸收塔运行温度	°C	50-55	50-55	50-55
空塔烟气流速	m/s	2.1	2.2	2-3
吸收塔烟气区空塔截面尺寸	m <sup>2</sup>	8.5	8.5	8.5
喷淋层数	层	3	3	3
液气比	L/m <sup>3</sup>	10	10	10
钙硫摩尔比		1.05	1.05	1.05
系统阻力损失	Pa	1200	1200	1200
脱硫效率	%	95	95	95

根据表 7.1-4 可知, 本项目投运后, 一期工程窑尾废气空塔烟气流速等实际运行参数均在设计范围内, 可满足项目实施后的烟气处理要求。

## ④同类型企业运行实例

企业绿色建材产业园现有新型干法回转窑水泥熟料生产线已装备窑灰-石膏脱硫装置对窑尾废气实施脱硫处理。依据 3.2.1 章节中现有水泥熟料生产线窑尾废气中  $\text{SO}_2$  在线监测数据可知, 一期工程窑尾废气中  $\text{SO}_2$  排放浓度达到《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)标准限值要求。

## (4)废气除尘工艺

窑尾废气配套高效玻纤布袋除尘器。

## ①依托可行性

本项目依托一期工程新型干法回转窑水泥熟料生产线进行生产，窑尾废气预计从 550000m<sup>3</sup>/h 增加至 572917m<sup>3</sup>/h，除尘处理单元设计参数见表 7.1-5。

表 7.1-5 除尘处理单元设计参数

项目	单位	参数		设计数据
		一期现状数据	本项目投运后	
处理风量	m <sup>3</sup> /h	550000	572917	790000
总过滤面积	m <sup>2</sup>	19141	19141	19141
过滤风速	m/min	0.48	0.52	≤0.7
气体入口含尘浓度	g/m <sup>3</sup>	5	5	≤130
气体出口含尘浓度	mg/m <sup>3</sup>	≤10	≤10	≤10

根据表 7.1-5 可知，一期工程窑尾废气除尘处理单元设计处理风量为 790000 m<sup>3</sup>/h，而项目投产后窑尾烟气量为 572917 m<sup>3</sup>/h，而且过滤风速也在设计范围内，因此本项目窑尾废气依托现有一期已建工程除尘单位是可行的。

## ②同类型企业运行实例

企业绿色建材产业园现有一期工程新型干法回转窑水泥熟料生产线已装备高效玻纤布袋除尘器对窑尾废气实施除尘处理。依据 3.2.1 章节中现有水泥熟料生产线窑尾废气中颗粒物在线监测数据可知，一期工程窑尾废气中颗粒物排放浓度达到《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)标准限值要求。

综上，企业一期工程新型干法回转窑水泥熟料生产线窑尾废气配套废气处理装置为：管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+高效玻纤布袋除尘器+SCR 脱硝装置+窑灰-石膏法脱硫装置，同时依托意见的一期工程是可行的。

## (4)其他

一期工程已装备的新型干法回转窑水泥熟料生产线，相对于立式窑而言，新型干法回转窑不需添加矿化剂，只是其配料及燃料中会含有少量氟成分，由于新型干法回转窑内呈碱性氛围，能对煅烧过程中可能产生的酸性物质(HF、SO<sub>2</sub>等)起到吸附中和作用，使它们变成盐类固定下来，故窑尾废气中氟化物的排放浓度很低。依据《水泥生产中氟污染及控制技术》(中国科技论文在线，孙明)：“研究表明，在回转窑中氟化物被石灰石吸收后生成氟化钙(矿化剂)效率可达 98%左右”。项目新型干法水泥熟料回转窑窑尾废气配套废气处理装置对于废气中的汞及其化合物也具有较好的协同处置效果。

前述企业绿色建材产业园现有一期工程水泥熟料生产线窑尾废气竣工环保

验收监测数据和日常自行监测数据表明，一期工程水泥熟料生产线窑尾废气中的氟化物、汞及其化合物均能实现达标排放。

## 2、其余产尘点废气治理

企业绿色建材产业园现有一期工程针对各产尘点共设置了 64 台布袋除尘器(包含窑尾废气配套的布袋除尘器)，对应配套设置 57 座排气筒(烟囱)。各排气筒(烟囱)出口颗粒物排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)标准限值要求。

## 3、无组织排放污染物控制要求

以《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)中的相关要求为基准，针对本次项目具体实施内容，所涉及的无组织排放污染物控制要求作如下归纳。

### (1)无组织排放控制要求

汇总如表 7.1-6 所示。

表 7.1-6 项目无组织排放控制要求

主要管控单元		控制要求	一期工程项目具体实施情况
矿山	破碎及输送	石灰石转载、破碎、下料口等产尘点设置集气罩或喷淋等抑尘措施，集气罩同步配套除尘设施。 输送皮带封闭。	生产所需的石灰石均以运输皮带方式从矿山输送进厂，且运输皮带封闭。 厂区内石灰石破碎工序配套有除尘装置。
熟料生产	原辅料堆存	粉状物料全部密闭储存，其它物料全部封闭储存。	项目生产所需原辅料均以密闭方式储存。
	原辅料转运	输送皮带封闭，斗提、斜槽等密闭，各转载、下料口等产尘点设置集气罩，并配套除尘设施或采取抑尘措施。	原辅料的运输皮带以及斗提、斜槽、拉链机等均密闭；前述内容表明，各转载、下料口等产尘点均设置集气罩，并配套高效袋式除尘器。
	原煤储存	原煤封闭储存。	已建Φ85的封闭式圆煤库，封闭储存。
	煤粉制备及转运	煤粉采用密闭储存，库顶等泄压口配套高效袋式除尘器。 输送皮带封闭，斗提、斜槽等密闭，各转载、破碎、下料口等产尘点设置集气罩并配套除尘设施。	原煤粉破碎制备得到的煤粉以密闭方式储存。 运输皮带封闭，斗提、斜槽等均密闭，各转载、破碎、下料口等产尘点均设置集气罩并配套高效袋式除尘器。
	熟料储存	熟料全部封闭储存。	项目回转窑生产的熟料均在熟料库内封闭储存。
	熟料输送及转运	输送皮带、链斗式输送机等封闭，各转载、下料口等产尘点设置集气罩并配套除尘设施。 熟料装车点应封闭并设置集气罩或喷淋等抑尘措施，集气罩同步配套除尘设施； 熟料散装车辆采取封闭或覆盖等抑尘措施。	项目运输皮带、链斗式输送机等均封闭，各转载、下料口等产尘点均设置集气罩并配套高效袋式除尘器；项目熟料库库顶等泄压口配套有高效袋式除尘器。
脱硫	石灰石、石灰等粉状物料密闭储存。 石灰石、石灰等粉状物料采用密闭管道输送。 石灰石库、石灰粉仓等泄压口配套除尘设施。	本次项目窑尾废气湿法脱硫所用的脱硫剂为窑灰，以密闭方式储存。 脱硫剂窑灰以管道方式输送。 窑灰粉仓仓顶配置有布袋除尘器。	

	脱硝	氨水用密闭罐车运输，配置氨回收或吸收回收用装置。 氨罐区设置氨气泄漏检测设施。	项目脱硝所需氨水由供应单位用专用罐车运输进厂，罐车配有平衡管等氨气回收装置。现有氨水储罐已安装氨气泄漏检测设施。
水泥粉磨	物料堆存及运输	粉状物料全部密闭储存，其它物料全部密闭储存；库顶等泄压口配套除尘设施。 矿粉、粉煤灰等采用密闭运输。	项目水泥粉磨站生产所需原辅料均以密闭库的形式储存。 原辅料暂存库库顶等泄压口均配套高效袋式除尘器。 项目水泥粉磨站生产所需原辅料均采用密闭运输方式。
	破碎及输送	各物料破碎、转载、下料口等产尘点设置集气罩，并配套除尘设施。 输送皮带封闭，斗提、斜槽等密闭。	运输皮带封闭，斗提、斜槽等均密闭；各物料破碎、转载、下料口等产尘点均设置集气罩，并配套高效袋式除尘器。
	水泥散装	装载采用带抽风口的散装卸料装置，物料装车(船等)与除尘设施同步运行；采用散装水泥运输车、散装水泥船等运输方式。	项目生产的水泥中，散装部分采用罐车外运；汽车散装采用带抽风口的散装卸料装置，物料装车与除尘设施同步运行。
	包装运输	包装车间封闭。 袋装水泥装车点位配套通风除尘设施。	项目水泥包装车间为封闭式。 项目袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统。
	发运	物料采用封闭式皮带，密闭式斗提、斜槽运输；各转载、下料口等产尘点设置集气罩，并配套除尘设施；库顶等泄压口配套除尘设施。 熟料采用封闭库存储，水泥采用密闭库存储。 装卸船机配套除尘设施。	项目物料均采用封闭式皮带，密闭式斗提、斜槽运输；各转载、下料口等产尘点均配置有集气罩，并配套高效袋式除尘器；库顶等泄压口均配套高效袋式除尘器。 项目水泥及水泥熟料均采用专用库密闭储存。 本次项目不设置装卸船机。
	其它	厂区、码头运输道路全硬化，定期洒水、及时清扫 各除尘器、管道等完好运行，无粉尘外逸 厂区设置车轮和车身清洗、清扫装置	项目所在厂区运输道路全硬化，定期洒水、及时清扫。 各除尘器、运输管道、廊道等应完好运行，无粉尘外逸。 项目厂区内设置车轮和车身清洗、清扫装置。

## (2)无组织排放控制措施界定

如表 7.1-7 所示。

表 7.1-7 无组织排放控制措施界定

序号	作业类型	措施界定	示例
1	密闭储存	将物料储存于与环境空气隔离的建(构)筑物、设施、器具内的作业方式	料仓、储罐、筒库等
2	密闭输送(运输)	物料输送过程与环境空气隔离的作业方式	管道、罐车、斗提、斜槽等
3	封闭储存	将物料储存于具有完整围墙(围挡)及屋顶结构的建筑物内的作业方式	储库、仓库等
4	封闭输送(运输)	在完整的围护结构内进行物料输送作业	皮带通廊、链斗式输送机通廊、封闭车厢等
5	封闭车间	具有完整围墙(围挡)及屋顶结构的建筑物	—

## 4、污染排放监测监控要求

结合《浙江省水泥行业超低排放改造实施方案》(浙环函[2020]60号)中确定的污染排放监测监控要求，污染物排放监测监控要求及实施情况见表 7.1-8。

表 7.1-8 污染排放监测监控要求

序号	监控要求	工序	安装点位	实施情况
1	自动监控设施	熟料生产	水泥窑及窑尾余热利用系统(窑尾)	已安装
2	分布式控制系统(DCS)	熟料生产	熟料生产线窑尾烟气治理设施	已安装
3	高清视频监控设施	燃料、原料堆场或储库(仓库)	进出口	已安装
		熟料生产	各生产工艺下料口及输送通道	已安装
		发运	进出口	已安装
4	空气质量监测微站	厂区内	主要产尘点周边	已安装,正在维修中
		运输道路两侧	厂区内道路路口、长度超过 200m 的道路中部	
5	门禁和视频监控	厂区	进出口	已安装

### 5、大宗物料产品清洁运输

《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则(2024 年版)》中规定,“石灰石等原料优先采用铁路、水路、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输进厂;厂内运输使用新能源车辆(2025 年底前可采用国六排放标准的车辆),厂内物料转运优先采用皮带通廊、斜槽、斗提或封闭式螺旋输送机;厂内非道路移动机械原则上采用新能源,无对应产品的满足国四及以上排放标准(2025 年底前可采用国三排放标准非道路移动机械)”。

《关于印发<关于推进实施水泥行业超低排放的意见><关于推进实施焦化行业超低排放的意见>的通知》(环大气[2024]5 号)中规定,“清洁运输要求。进出企业的原燃料采用铁路、水路、管道、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输比例不低于 80%;达不到的企业,汽车运输部分全部采用新能源或国六排放标准车辆。重点区域企业原燃料清洁运输比例达不到 80%的部分采用新能源汽车替代(2025 年底前新能源汽车替代比例不低于 60%),其他原燃料运输全部采用新能源或国六排放标准车辆。产品运输优先采用清洁运输方式,汽车运输全部采用新能源或国六排放标准车辆。厂内使用新能源运输车辆(2025 年底前可采用国六排放标准车辆)。非道路移动机械原则上采用新能源,无对应产品的满足国四及以上排放标准(2025 年底前可采用国三排放标准非道路移动机械)。”

本次项目不涉及协同处置固体废物。前述内容表明,项目所在的企业绿色建材产业园生产所需的石灰石通过专用密闭运输皮带方式从矿山输送进厂;同时企业计划另行选址建设水泥中转站,并在企业绿色建材产业园厂区与水泥中转站之间规划建设水泥专用输送廊道,届时企业绿色建材产业园厂区生产的大部分水泥

计划通过建设的水泥专用输送廊道外运(水泥中转站及水泥专用输送廊道均不在本次评价范围之内，另行委托环评工作)。石灰石专用密闭运输皮带以及计划实施的水泥专用输送廊道符合《浙江省水泥行业超低排放改造实施方案》(浙环函[2020]60号)和《关于印发<关于推进实施水泥行业超低排放的意见><关于推进实施焦化行业超低排放的意见>的通知》(环大气[2024]5号)的相关要求；在此基础上，项目汽车运输部分需符合《浙江省水泥行业超低排放改造实施方案》(浙环函[2020]60号)的相关要求。

## 7.2 废水污染防治措施

### 1、生活污水

企业绿色建材产业园厂区内已配套建设有 1 套处理能力为 5t/h(120t/d)的生活污水处理装置，该生活污水处理装置出水回用至绿色建材产业园生产线，不外排。本项目不新增生活污水。

企业绿色建材产业园产区内已建成的生活污水处理装置设计处理工艺如图 7.1-12 所示。

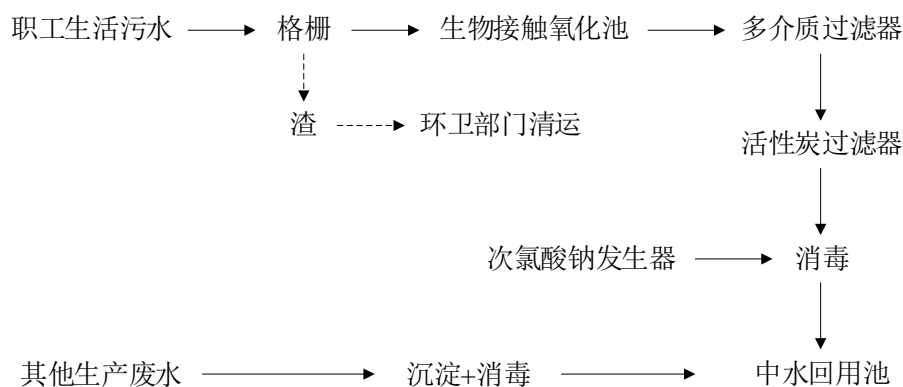


图 7.2-1 企业现有项目已建生活污水处理装置设计处理工艺流程示意图

### 2、脱硫废水

(1)项目窑尾废气配套窑灰-石膏法脱硫装置进行脱硫处理，考虑到冷机冷却对于水质要求的不高，故考虑将产生的脱硫废水直接回用至篦冷机用于冷却。

(2)脱硫废水具有悬浮物浓度高、且悬浮物颗粒细小等特点;脱硫废水成分主要为水份和窑尾废气脱硫处理过程中产生的  $\text{CaSO}_4$ 、 $\text{CaSO}_3$  等脱硫产物，同时含有微量的重金属离子等

参考《脱硫废水旋转喷雾蒸发与旁路烟道蒸发特性研究》(中国电力，2022

年 7 月), 脱硫废水液滴接触热烟气后, 将迅速失去表面自由水分, 表面成壳固化为半干颗粒;经进一步高温蒸干至含水率低于 2%, 形成固体颗粒。该文献同时认为, 烟温需达到 573K(300°C)以上才能保证脱硫废水液滴的良好蒸发。新型干法水泥熟料回转窑篦冷机高温段熟料冷却风温度高达 900~1050°C, 远高于 300°C; 同时篦冷机内的水泥熟料冷却停留时间约为 35-45min, 冷却风停留时间约为 10S, 将产生的脱硫废水直接喷入冷机高温段后, 可在较短时间内将脱硫废水中的水份蒸发为水蒸汽, 可确保脱硫废水蒸发形成的固体颗粒含水率低于 2%, 从而有效保证脱硫废水的蒸发效果, 形成的蒸发固体颗粒最终落入冷机内的熟料之中。

脱硫废水直接回喷篦冷机工艺技术路线如图 7.2-1 所示。

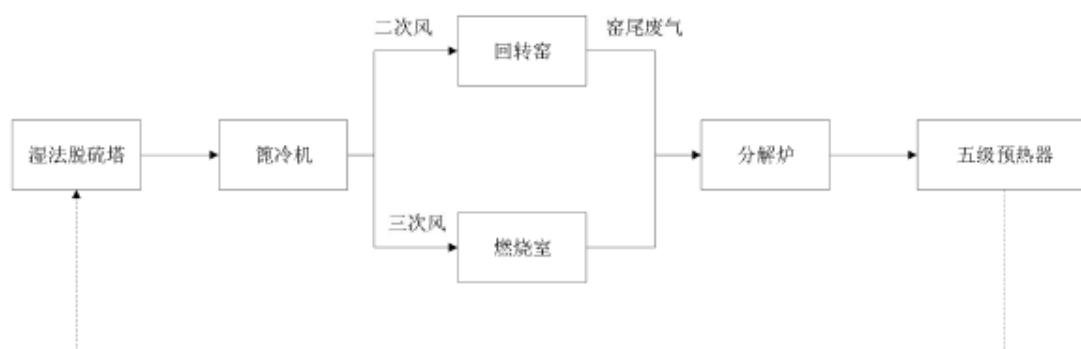


图 7.2-2 脱硫废水直接回喷篦冷机工艺技术路线示意图

脱硫废水喷入篦冷机后先经历一个雾化蒸发过程, 绝大部分的脱硫废水液滴在篦冷机熟料冷却风中蒸发为水蒸气, 极小部分脱硫废水液滴落入熟料层中, 被熟料余热蒸发。因篦冷机熟料冷却风温度很高(900~1050°C), 而项目脱硫废水产生量较小(7.7t/d), 整个蒸发过程持续的时间较短, 可认为蒸发产生的水蒸汽中可能携带的脱硫产物等其他组分很小, 绝大部分为水份; 蒸发产生的水蒸汽则一部分随二次风进入到回转窑中; 另一部分则随三次风进入到分解炉燃烧室中。其中二次风在回转窑助燃后成为窑尾废气, 也进入到分解炉中。脱硫废水中主要含的脱硫产物等固态物质则落入篦冷机熟料中, 因脱硫废水整体的产生量较小(7.7t/d) 而项目新型干法水泥熟料回转窑的水泥熟料额定产量为 4000t/d, 故脱硫废水经蒸发后, 剩余的脱硫产物等固态物质与篦冷机中的水泥熟料混合后, 对于水泥熟料的品质基本无影响。

脱硫废水回喷的关键在于将脱硫废水雾化成 30mm 以下微细颗粒, 从而实现脱硫废水喷入量与窑炉工况及物料的温度耦合, 从而可保证脱硫废水液滴的蒸发

效果，从而可维持二、三次风的温度在正常范围内，可避免对生产设备和水泥熟料品质造成影响。

脱硫废水直接回喷篦冷机的工艺布置示意图见图 7.2-3 所示。

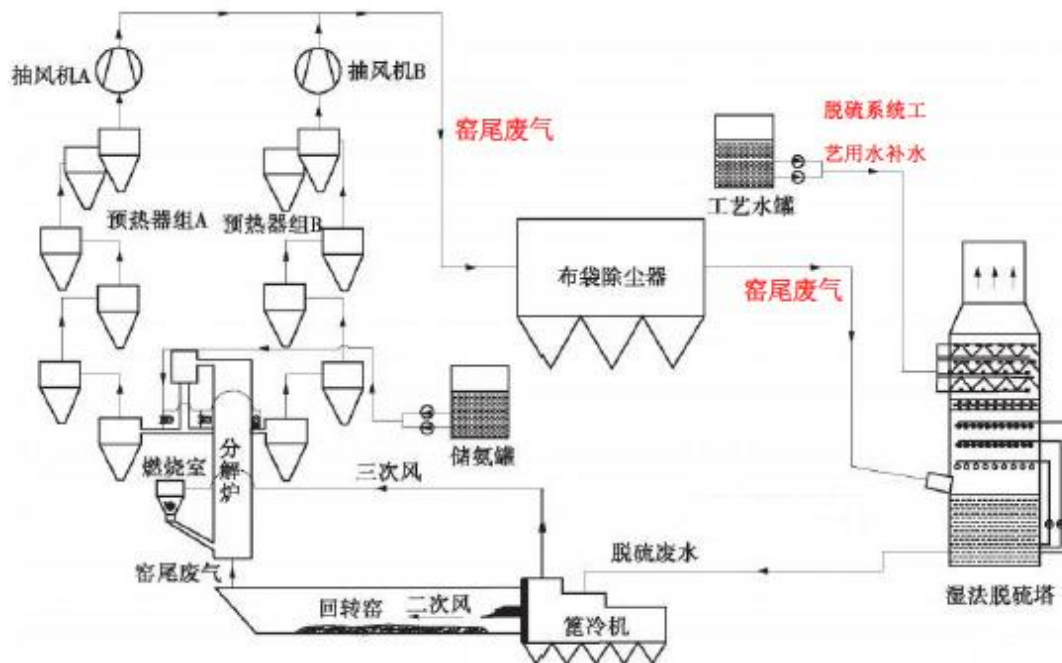


图 7.2-3 脱硫废水直接回喷篦冷机的工艺布置示意图

《脱硫废水雾化蒸发对水泥炉窑污染物的影响》(华南理工大学学报(自然科学版), 2021 年第 11 期)中认为: 回转窑窑尾废气脱硫塔产生的脱硫废水直接泵入篦冷机高温段处的双流体喷嘴。双流体雾化喷嘴将脱硫废水雾化成粒径约  $10\sim 30\ \mu\text{m}$  的液滴后喷入熟料冷却风中, 液滴在高温下迅速蒸发。回喷篦冷机的脱硫废水蒸发后生成的气相物质(主要为水份)分为两部分: 一部分随二次风进入到回转窑中; 另一部分则随三次风进入到分解炉燃烧室中。其中, 二次风在回转窑助燃后成为窑尾废气, 再次进入到分解炉中。脱硫废水蒸发后剩余的固相物质主要为石膏等脱硫产物, 落入到熟料层中不会对熟料的品质造成负面影响。

综合上述内容, 项目产生的脱硫废水直接回喷篦冷机可行的; 在做好脱硫废水输送管道以及篦冷机喷嘴的防腐措施的基础上, 可确保脱硫废水直接回喷篦冷机长期稳定运行。

### 3、车辆清洗废水

车辆清洗废水收集经沉淀处理后全部回用于车辆清洗, 不外排。

### 4、其余生产废水

其余产生的生产废水(主要为化水制备废水、循环冷却水排水等)收集经沉淀消毒处理后回用汇集至中水回用池,厂区内回用,不外排。

5、根据表 3.2-20 可知,一期项目中水回用池水质可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)标准。

6、企业绿色建材产业园厂区内已设置 1 座 60m<sup>3</sup> 的氨水储罐事故应急池以及 1 座 1000m<sup>3</sup> 的初期雨水池兼综合事故应急池;因本次项目在企业绿色建材产业园厂区内实施,故本次项目可依托企业绿色建材产业园厂区内已建成的事故应急池和初期雨水池。初期雨水池收集的初期雨水可回用至生产线生产,不外排。

## 7.3 噪声污染防治与控制措施

项目噪声污染防治与控制措施汇总如表 7.3-1 所示。

表 7.3-1 项目噪声污染防治与控制措施

高噪声系统	噪声控制措施
石灰石破碎	将破碎机置于封闭车间,在破碎机基础加装减震装置,降低破碎机振动引起的噪声。在车间内部的墙面安装吸声材料
生料、燃料和水泥制备系统	(1)将球磨机置于封闭隔声车间,阻隔噪声传播。车间内部墙面安装吸声材料
	(2)使用带有阻尼效果的耐磨衬板降低噪声
	(3)用隔声涂料在球磨机筒体外喷涂隔声层或用吸声材料进行筒体包扎
烧成系统	(1)将电机置于封闭隔声车间,阻隔噪声传播。无法安装在隔声车间的电机可使用隔声罩或喷涂隔声涂层进行隔声
	(2)提高电机装配精度,降低安装不良引起的机械噪声
	(3)窑头、窑尾风机及高温风机建设吸声厂房,安装消声器
其他	(1)在风机进、出风管道上安装消声器,风机和管道连接采用软连接。风机基础配备减震垫
	(2)将高噪声风机置于隔声室(隔声罩)中,隔声室(罩)内可做吸声处理
	(3)安置库体内部的风机,可在库体建筑安装隔声门、窗进行隔声改造,必要时可在内部墙面安装吸声材料或者吸声结构、进一步降噪
	(4)余热发电汽轮机、发电机车间封闭,并在设备上安装吸声材料或者加装隔声罩
	(5)空压机房做好车间密封、为设备配置基础减震、在进风口加装消声器
	(6)循环冷却塔进风口安装消声百叶
	(7)在循环冷却塔的循环水池上放置消声瓦
	(8)余热锅炉蒸汽放空口处安装消声器;余热锅炉吹管时间安排在昼间,同时安装消声器

## 7.4 固体废弃物污染防治措施

### 1、固体废弃物种类及产生量

依据前述内容可知,项目建成投产后,新增产生的固体废弃物主要为废除尘

器收集粉尘和脱硫石膏等，具体产生情况见表 4.3-16。

2、产生的除尘器收集粉尘、脱硫石膏由建德南方水泥有限公司自行回用。

3、在做好产生的各类固体废弃物收集暂存工作，确实落实各类固体废弃物处置去向的基础上，项目运行产生的固体废弃物对区域环境的影响很小。

4、日常管理要求

固废的处置应遵循减量化、资源化、无害化的要求。委托处置的固废须与处置单位签订委托处理合同，报环保主管部门备案。危险废物转移需执行报批和转移联单等制度。各固废在外运处置前，须在厂内安全暂存，确保不产生二次污染。

(1)要求企业履行申报的登记制度、建立危废管理台账制度，每种危废独立成册；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况，台账至少保存 3 年。

(2)严格落实危险废物台帐管理制度，不同种类危废分别建立台帐。认真登记各类危废的产生、贮存、转移量。

(3)根据《浙江省危险废物交换和转移办法》、《浙江省危险废物经营许可证管理暂行办法》、《危险废物转移联单管理办法》等，落实好危废转移计划及转移联单制度。

(4)运输过程应由具有从事危险货物运输经营许可证的运输单位完成，并严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等政策文件要求进行。

## 7.5 地下水和土壤污染防治措施

为防止项目实施对区域地下水和土壤环境造成污染，本次评价要求项目从原辅料储存、生产过程、污染处理等全过程控制各种有毒有害原辅材料不发生泄漏(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，阻止其渗入土壤和地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

1、防治原则

地下水和土壤污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

(1)主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2)被动控制,即末端控制措施,主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施,即在污染区地面进行防渗处理,防止洒落地面的污染物渗入地下,并把滞留在地面的污染物收集起来,集中委托处理或综合利用。

(3)实施重点区域地下水污染监控系统,包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备,科学合理设置地下水污染监控井,及时发现污染、及时控制。

(4)应急响应措施,包括一旦发现地下水和土壤污染事故,立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水和土壤污染,并使污染得到治理。

## 2、防治措施

### (1)源头控制

①结合本次项目以及现有项目的公用工程、辅助工程的依托情况,对于本次项目依托的脱硝氨水储罐、生活污水处理站、危废暂存间、事故应急池以及初期雨水池等建(构)筑物采取相应的措施,预防和降低物料、污水的跑、冒、滴、漏,将物料泄漏可能造成的环境风险事故降低到最低程度。

②优化项目所在厂区的雨污水管网设计,污水管网采用地上架空或明沟套明管的方式敷设,沟内进行防渗处理,沟顶加盖防雨,每隔一定间距设检查口,以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏。

③厂区地面集、汇水采用明沟(主要用于收集地面清洗水及可能存在的少量跑冒废水);不同废水的收集管采用不同颜色标出,便于对废水管道有无破损等进行检查。从源头上减少污水产生,有助于地下水和土壤环境的防护。

### (4) 分区防渗

根据项目厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区,划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。对项目厂区内可能泄漏污染物地面进行防渗处理,可有效防治污染物渗入地下,并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。项目防渗方案设计见表 7.5-1。

表 7.5-1 防渗设计方案一览表

防渗级别	设计方案及防渗要求
重点防渗区	①建、构筑物地基需做防渗处理,在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理,采用符合要求的天然基础层或人工合成衬里材料(HDPE膜),具体要求依据《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)进行实施。 ②车间、储罐区等构筑物除需做基础防渗处理外,还应根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况要求采取相应的防腐蚀处理措施。 ③采取防渗措施后的基础层等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $k \leq 10^{-7}cm/s$ 。
一般防渗区	①建、构筑物地基需做防渗处理,在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理,具体要求依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)

	进行实施。 ②构筑物除需做基础防渗处理外，应根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况根据要求采取相应的防腐蚀处理措施。 ③采取防渗措施后的基础层等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $k \leq 10^{-7}cm/s$ 。
简单防渗区	视情况进行防渗或地面硬化处理。

结合本次项目以及现有项目，分区防渗措施见表 7.5-2 所示。

表 7.5-2 企业厂区防渗措施一览表

	污染防控区域	防渗措施	防渗系数
重点防渗区	脱硝氨水储罐、生活污水处理站、危废暂存间、事故应急池、初期雨水池	地面采取 22cm 碎石铺底，上层铺设 22cm 的混凝土进行硬化防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $k \leq 10^{-7}cm/s$
一般防渗区	原辅料均化库、熟料库等	地面采取 20cm 碎石铺底，再在上层铺 20cm 的混凝土硬化	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $k \leq 10^{-7}cm/s$
简单防渗区	绿化、管理等其他区域	30cm 厚绿化回填土	一般地面硬化

全厂地下水分区防渗示意图见图 7.5-1 所示。

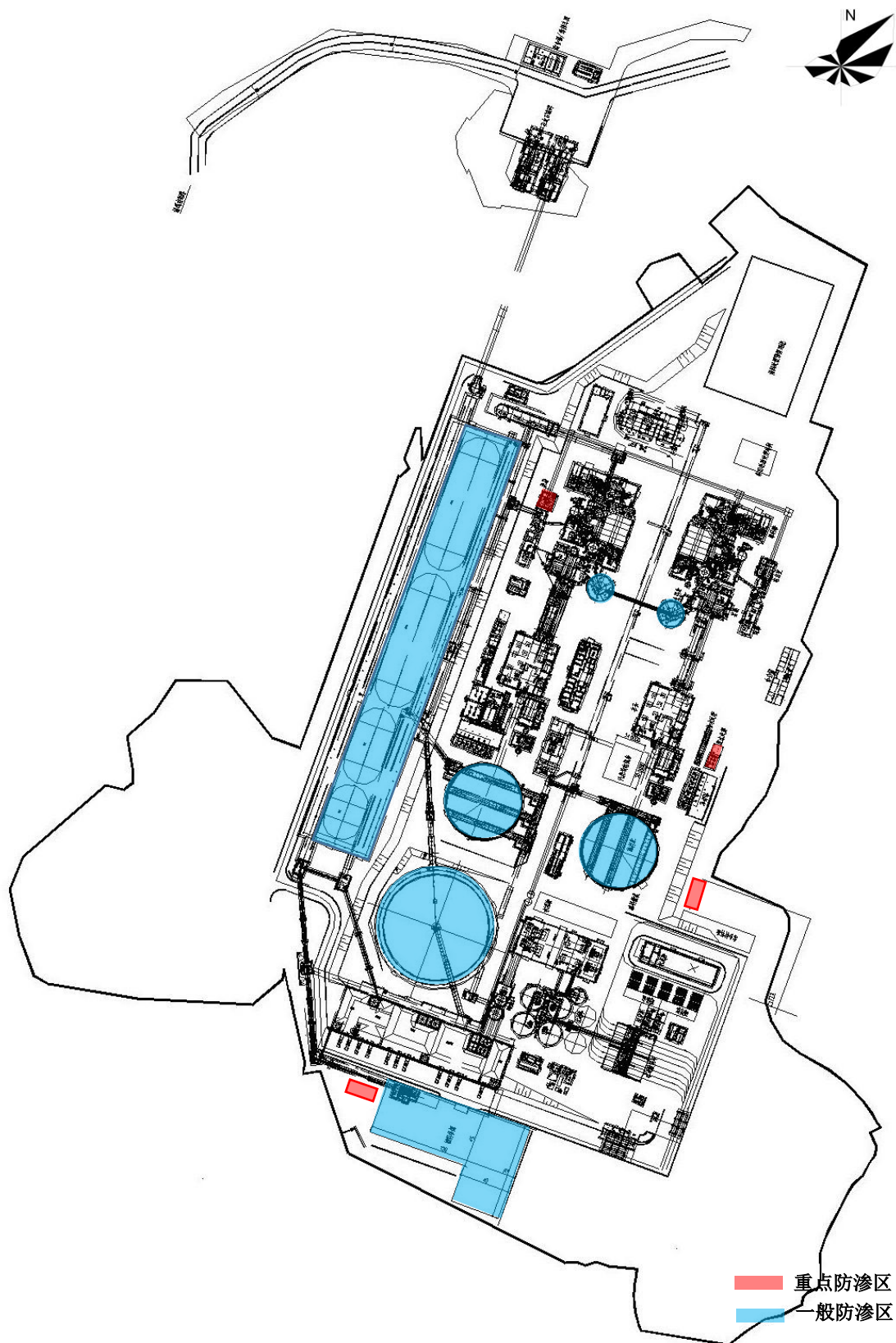


图 7.5-1 项目地下水分区防渗示意图

## 7.6 环境风险防范措施

### 1、大气环境风险防范措施

#### (1)管理、控制及监督方面

本项目涉及到的安全、健康、环境方面的设施将按照相关规范、标准进行，同时将结合建设单位在原厂区安全生产的成功经验。设备管件、阀件和生产装置等将进行严格审查以确保满足相关规范、标准的要求。

设计、施工及开车前将进行综合分析，整个运行期定期进行综合性的自我审查及监督，建立有关的安全规定，确保装置在最佳状态下运行。

#### (2)生产和日常维护方面

对储存温度有要求的脱硝氨水储罐等储存区域，设置隔热、通风降温设施，必要时设自动喷淋降温设施。

采取必要的预防及保护性措施如定期更换垫片、维护监测仪器及关键仪表等。进入工艺生产线的人员应遵守工艺规程和配备个人安全防护设施。在生产区、罐区将设置足够的安全淋浴及洗眼设备。

强化工艺、安全、健康、环保等方面的人员培训要求。制定合理的化验室操作规程。正确使用和妥善处置劳动保护用品。包括工作服、空气呼吸设备、便携式吸气设备及撤离车辆、防护眼镜、耳塞、手套等。

#### (3)自动控制设计安全防范措施

生产过程采用 DCS 控制系统，对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力等均能自动控制及安全报警并设有联锁系统，在紧急情况下可自动停车。

### 2、地表水环境风险防范措施

#### (1)对于可能发生的水污染事故，防范对策和应急措施如下：

脱硝氨水储罐区四周应设置防渗排水沟至项目所在厂区已设置的事故应急池，一旦发生原料泄漏，及时将泄漏物料引至事故应急池。

加强设施的维护和管理，提高设备的完好率。关键设备要配备足够的配件。对管道破裂等事故造成污水外流，须及时组织人员抢修。

#### (2)事故废水收集暂存及处理

项目依托绿色建材产业园厂区内已建设的 1 座 100m<sup>3</sup> 的事故应急池；同时配套设置收集管网及阀门、泵，确保发生突发环境事故时，产生的事故废水可以全

部收集汇入事故应急池。

### 3、地下水环境和土壤环境环境风险防范措施

地下水环境和土壤环境的环境风险防范主要采取源头控制和分区防渗措施，同时加强地下水环境的监控。具体见 7.5 章节内容，在此不再予以重复。

### 4、脱硝氨水储罐环境风险防范措施

#### ①储罐布设

需考虑场地排水畅通，与周边区域合理衔接，便于卸料；氨站区域设置顶棚防雨、防晒；氨水罐周围设置非燃烧、耐腐蚀材料的围堰，同时地面进行硬化防腐防渗等处理；储罐配套选用质量较好的管线，同时保证管线焊接焊缝质量及连接的密封性；系统周围应就地设置排水沟；系统内就地设有事故喷淋系统、氨气泄漏检测报警系统、氮气吹扫装置和防雷防静电等安全防范设施。

#### ②泄漏应急处理措施

疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服；不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏；用大量水冲洗，经稀释的洗水引至事故应急池内暂存；也可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后剩余的少量泄漏物料用水稀释，并引至事故应急池内暂存；如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理。

#### ③储存注意事项

脱硝氨水储罐设置于阴凉、干燥、通风处，远离火种、热源，防止阳光直射，保持容器密封，露天贮罐夏季要有降温措施；建设单位建立日常巡检制度，对储罐及配套管线进行日常巡检，发现问题及时解决。

#### ④运输路线

所需脱硝氨水由相关生产企业负责运输进厂，脱硝氨水供应企业需按照相关规范做好运输过程的应急预案，并做好运输过程中的环境风险防范措施工作，以杜绝运输过程中的环境风险事故的发生。

### 5、0#轻质柴油储油罐风险评价

项目新建新型干法回转窑水泥熟料生产线点火所需的 0#轻质柴油依托企业绿色建材产业园厂区内已建设的柴油储罐。0#轻质柴油储油罐属易燃、易爆装置区，因此一旦发生事故、造成泄漏，将可能引起火灾、爆炸等事故。

为避免该类事故的发生，并减轻可能发生的事事故过对环境的危害程度，0#轻质柴油储油罐区须遵从下列要求：

(1)储油罐周边区域地面硬化，同时建设油泄漏应急事故池，设置明显的标识，并做好防渗、防漏措施，确保发生 0#轻质柴油泄露事故时，可及时、有效的收集泄漏的 0#轻质柴油；

(2)在满足生产要求的前提下，尽量减少储油罐中 0#轻质柴油的贮存量；

(3)储罐区配套可燃气体自动检测报警系统及防火、防爆等事故处理系统；

(4)油料的运输须严格执行国家的相关规定和规范。

6、结合《浙江省生态环境厅关于落实<三类“园区、企业、设施”安全生产专项整治行动方案>协同做好环保设施安全监管的通知》(浙环函[2021]330 号)以及《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》(浙应急基础[2022]143 号)等文件要求，企业需要对重点环保设施进行安全风险评估。

2024 年 7 月，企业已完成建德南方水泥有限公司绿色建材产业园 5000td 熟料水泥生产线技改工程的环保设施专项安全风险评估。

环保设施评估范围：建德南方水泥有限公司环境治理设施：窑炉 SNCR+SCR 脱硝装置、脱硫吸收法废气治理设施、煤磨除尘系统、一般粉尘收集设施、生活水处理设施、食堂油烟废气治理实施、事故应急池、化粪池、隔油池、防噪声装置、危险废物暂存间、一般固废管理等针对以上需进行安全现状评估的环保治理设施。

安全风险评估结论：建德南方水泥的废气、废水、固废环保治理设施已经严格执行相关法律、法规、标准、规范及企业制定的相关制度措施，采取了本次评价报告提出的对策措施及建议，对本次评价报告提出存在的问题及隐患已经整改落实，风险得到有效的控制。公司环保设施的安全生产条件能符合安全要求。

本项目实施后，新增需纳入安全风险评估的重点环保设施汇总如表 7.6-1 所示。

表 7.6-1 项目需纳入安全风险评估的重点环保设施清单

序号	环保设施类别	重点环保设施	单位	数量
1	废气治理设施	除尘装置	套	2

## 8 环境影响经济损益分析

### 8.1 社会和经济效益分析

#### 8.1.1 经济效益分析

企业一期工程项目总投资为 1249 万元，本项目依托现有已建的一期工程，同时释放富余产能，增加生产时间，扩建工程投资可忽略不计，实现经济效益的最大化，因此项目的建设具有较好的经济效益，且具有一定的抗风险能力。

#### 8.1.2 社会效益分析

1、项目投产运营后，年销售收入可增加 3100 万元，平均年利润总额为 465 万元，年税后利润 372 万元。由此可见，该项目的建设投产对建德市的经济发展会起到较大的促进作用。

项目营运后，每年上缴的税金，可提高国家和地方财政收入，增强当地的经济实力，有效地促进当地公益事业发展。本项目建成后，不仅为企业可持续发展创造了有利条件，而且对调整浙江省及南方水泥产品结构起到积极作用。

2、项目的建设将带动拟建地周边相关产业的发展，使当地的经济步入快速和良性发展的轨道。

### 8.2 环境经济损益分析

#### 8.2.1 环境正效应

2024 年 8 月 22 日浙江省经信厅发布了杭州山亚南方水泥有限公司建德南方水泥有限公司补充产能置换方案公示，建德南方水泥有限公司补充产能置换方案，明确本次项目拟置换替代淘汰的熟料生产线情况汇总如表 8.2-1 所示。

表 8.2-1 项目拟置换替代淘汰的熟料生产线情况

退出产能情况				
企业名称	主体设备(生产线)名称、规格型号及数量	置换产能	关停时间	拟拆除时间
桐庐南方水泥有限公司	回转窑 $\Phi 4.0 \times 60\text{m}$ 一台	2500 t/d	2024.8	主机窑筒体已拆除；计划 2025.8 内拆除所有设备

建成项目 2				
企业名称	建成项目主体设备(生产线)名称、规格型号(m)及数量、建成产能(t/d)	原产能置换方案确认回转窑窑径规格(m)及建设产能(td)	补充置换产能(t/d)	置换比例
建德南方水泥有限公司	回转窑 $\Phi 5.0 \times 60\text{m}$ 一台, 5500 t/d	回转窑 $\Phi 4.8 \times 72\text{m}$ 一台, 5000 t/d	1000	2:1

本次项目建设的水泥熟料生产线满足水泥熟料产能置换的要求。

本次项目的主要大气污染物排放量要远小于上述置换替代淘汰的生产线的污染物排放量;且本次项目依托的水泥熟料生产线的煤耗水平低于上述置换替代淘汰的生产线。故本次项目的实施整体上对于区域环境保护也具有积极意义。

## 8.2.2 环境负效应及其相应的环保投资估算

### 1、环境负效应

项目为熟料水泥生产项目,由工程分析及类比调查,可以确定建设项目可能造成的环境负效应主要有:

- (1)熟料水泥生产线排放废气造成的大气环境影响;
- (2)项目运行产生的固体废弃物处理处置所造成的环境影响;
- (3)配套机械设备(如风机、辊压机、余热发电汽轮发电机组等)产生的噪声;
- (4)各类管道介质的流动和排放(汽)产生的综合性噪声。

### 2、环保投资

项目环境保护投资主要由废气处理设施、噪声防治等方面组成。项目实施单位必须筹措足够的资金,采取相应的环保措施,以保证项目投产后产生的污染物对环境的影响降低到最小程度,满足建设项目环境保护管理的要求。项目环保投资见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目环保投资估算

分类	治理措施	投资(万元)
废气治理	熟料散装仓产尘点配套除尘装置	40
占工程总投资(1249 万元)比例		3.2%

## 8.2.3 环保投资效益分析

根据项目的施工工艺和运行期特点,环境致损主要表现在建设期和运行期。建设期的环境致损相对于运行期具有暂时性的特点。

本期工程施工期环境致损及其影响主要体现在以下几个方面,一是施工扬尘及施工噪声对局地环境空气质量和声环境质量产生不利影响;二是若环保监督管

理不善，施工期的生产及生活废污水排放可能对周边地表水水质产生不良影响。

运行期环境致损主要表现在项目生产线排放废气中污染物排放对环境空气质量带来的不良影响。

污染带来的经济损失，主要通过对环境质量的损害和对人的身心健康造成危害体现出来。污染对环境的直接影响之一就是使环境质量下降。按绿色 GDP 角度衡量，环境质量是一种资源，是有价值的，环境质量下降就意味着环境价值的损失，这种损失的货币值可以用恢复费用法来估算，即用环境质量恢复到原来状况所需花费的货币总值来表示，所以只要知道去除某种污染物或者达到某一标准的单位治理成本，以及污染物的产生量，就可以近似的估算出消除该污染物影响的费用。将所有污染物和处理费用加合，就可以得到熟料水泥生产线排放污染物造成的环境质量损失的货币估算值。

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“总量控制”、“三同时”的污染控制原则和制度，达到保护环境的目的。该项目的环保措施主要体现在废气处理，隔声降噪措施等方面。通过采用上述措施，可将本项目投产后污染物排放降低到最低限度，产生的环境效益较为明显。

## 9 环境管理与环境监测计划

建设单位应针对项目生产特点制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目施工期和建成后的运行期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业自身的环境行为，才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调统一，走可持续发展的道路。这一点对企业来说是尤为必要和重要的。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理的基本任务

环境保护是我国的一项基本国策。环境保护，重在预防。加强对建设项目的环境管理，是贯彻我国预防为主的环境政策的关键。通过加强建设项目的环境管理，就能更好地协调经济发展与环境保护的关系，达到既发展经济又保护环境的目的，实施可持续发展战略，已成为我国环境管理中的一项迫切任务。

对于本项目来说，环境管理的基本任务是：一、控制污染物的排放量；二、避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动和财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节排出的污染物。

企业应该将本项目的环境管理作为企业管理的重要组成部分，建立环境质量和管理体系、制定环境规划、协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益为目的。主要是保证拟建工程的“三废”治理设施的正常运行，达到保护环境、发展生产的目的。因此如何进行有效的环境监测和环境管理成为大中型企业所应重视的一个问题。

## 9.1.2 环境管理机构

### 1、企业环保管理机构和制度建设

企业环保管理机构设在安环科，并有环保专职人员，在环境管理方面建立了相应的管理制度。技术设备科负责进行环境保护政策、计划的实施，做好厂内环境保护的宣传工作，对环保设施进行维护、改进，保证“三废”污染设施的正常运行。

### 2、企业环保管理

配套设置 2~4 名专职环保管理人员，负责环境管理及对外的环保协调工作，履行环境管理职责和环境监控职责，具体如下。

#### (1)环境管理职责

- 贯彻执行环境保护法规和标准；
- 建立各种环境管理制度，并经常检查监督；
- 编制项目环境保护规划并组织实施；
- 领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案；
- 抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质；
- 建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；
- 负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其他社会各界有关环保问题的协调工作；
- 制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；
- 定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。

#### (2)环境监控职责

- 制定环境监测年度计划和实施方案，并建立各项规章制度并加以落实；
- 按时完成项目的环境监控计划中规定的各项监控任务，并按有关规定编制报告表，负责做好呈报工作；
- 在工程出现突发性污染事故时，积极参与事故的调查和处理工作；
- 负责做好监测仪器的维护、保养和检验工作，确保监控工作的顺利进行；
- 组织并监督环境监测计划的实施；
- 在环境监测基础上，建立项目的污染源档案，了解项目污染源排放量、排

放源强、排放规律及相关的污染治理、综合利用情况。

### 9.1.3 项目前期工作阶段环境管理

#### 1、可行性研究阶段

在该项目的可行性研究阶段，建设单位首先应向生态环境主管部门提交环境影响报告书，并报请生态环境主管部门审批。

#### 2、设计阶段

设计部门应将环境影响报告书提出的环保措施列入设计和投资概算中，建设单位应对环保措施的设计方案进行审查，并及时提出修改意见。

#### 3、招标阶段

建设单位应按环境影响报告书的要求和建议，纳入招标要求，在招标阶段对设备承包商提出要求，尽量采用先进、成熟的污染控制技术，选用先进、高效的环保设施；对施工承包商提出环境保护措施的要求和管理规定，并向承包商环保管理者签订环境管理的承包合同。

#### 4、施工期环境管理

(1)施工期的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。建设单位应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计划。

(2)建设单位应派环保专人负责施工中环境管理的监督检查，检查的重点时段是施工高峰期和重点施工段，施工是否采取有效的控制措施防止水土流失、施工噪声、施工粉尘及对生态的影响。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。

(3)重点施工结束后，应及时做好施工现场的环境恢复工作。及时撤出占用的场地、道路、拆除临时搭盖的设施，清理施工现场的泥沙土、砖瓦碎片、垃圾等，恢复地表植被，并进行绿化美化工作。

(4)根据环境影响报告书提出的环保措施和生态环境主管部门的审批要求，建设单位应严格执行环保“三同时”制度，健全各项环保设施，绿化美化厂区环境。

### 9.1.4 工程投运前的环境管理

#### 1、工程投运前的准备

##### (1)人员培训

加强员工环保知识法规教育及操作规范的培训,使各项环保设施的操作规范化,保证环保设施的正常运转。

(2)制定健全项目车间环保治理设施的操作规程,使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。

(3)准备好监测记录及各班组交接工作等事项。

## 2、工程投运前的环保工作

认真贯彻执行生态环境主管部门对于项目环境影响报告书的审批意见,并做好如下工作:

(1)做好各环保设施的调试工作。

(2)进行监视性监测。

经过调试后,各环保设施必须按规程操作,同时进行监视性监测,监视环保设施运行情况。

(3)建立环保工作制度。

贯彻执行本企业已建立的各项规章制度,并上墙警示。

### 9.1.5 运行期环境管理

营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实,环保设施运行的管理和维护,日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

1、建设单位应当按期及时申报污染物排放情况,及时办理排污许可证;如发生污染物超标排放事件,应及时处理。

2、根据环保部门、安全部门对环保设施验收报告的批复意见进行补充完善。

3、根据企业的环境保护目标考核计划,结合生产过程各环节的不同环境要求,把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量的反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标,纳入各级生产作业计划,同其它生产指标一同组织实施和考核。

4、按环保设施的操作规程,定期对环保设施进行保养和检修,保证环保设施的正常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障,应立即停产检修,并上报环保法定责任人,严禁环保设施带病运行和事故性排放。建立运行记录并制定考核指标。

5、要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的检查、维护、检修,保证设备

完好运行，防止跑、冒、滴、漏对环境的污染。

6、加强各生产车间、工段的环境卫生管理：①督促有关工段及时清理废弃的渣料等，以免大风天气时形成扬尘，造成二次污染，影响周围环境。②保持工场的通风、整洁和宽敞。开工时废气净化、除尘装置必须正常运转，确保操作工人有安全生产的环境。操作工人还应做好个人防护工作，避免粉尘、废气经呼吸道和皮肤吸收，引起急性中毒事件或职业病的发生。

7、做好绿化的建设和维护工作。绿色植物不仅能涵养水份，保持水土，而且能挡尘降噪，调节小气候，有利于改善生态环境。

8、本项目要进行 ISO14000 论证，建立环境管理体系，提高环境管理水平。定期进行清洁生产审计，不断采用无污染和少污染的新工艺和新技术。

9、接受环保主管部门的监督检查。主要内容有：污染物排放情况、环保设施运行管理情况、环境监测及污染物监测情况、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

10、严格执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)中的相关要求。

### 9.1.6 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 9.1-1 所示。

表 9.1-1 环境管理污染物排放清单

污染源		污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放总量 t/a	治理措施	执行标准	排污口
废气	窑尾废气	SO <sub>2</sub>	≤35	76.725	管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+高效玻纤布袋除尘器+SCR 脱硝装置+窑灰-石膏法脱硫装置	《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB33/1346-2023)	排放口高度 130m
		NO <sub>x</sub>	≤50	213.135			
		颗粒物(PM <sub>10</sub> )	≤10	42.625			
		氟化物	≤1	12.788			
		汞及其化合物	≤0.05	0.213			
	NH <sub>3</sub>	≤8	34.1				
	其余各产尘点	颗粒物(PM <sub>10</sub> )	—	91.564	高效布袋除尘器	《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB33/1346-2023)	详见表 4.3-3
原料、燃料运输 装卸	颗粒物(TSP)	—	0.817	密闭抑尘	《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB33/1346-2023)	无组织源	
氨水储罐	NH <sub>3</sub>	—	0.005	水封	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)二级标准	无组织源	
废水			—	—	厂区内回用	—	—
固体废物	粉尘	—	4607 (产生量)	企业自行回用	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	—	
	脱硫石膏	—	580 (产生量)	企业自行回用		—	

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 监测目的及要求

#### 1、监测目的

环境监测是环境保护中重要的环境和技术支持，开展环境监测的目的在于：

(1)检查项目施工期存在的对裸露施工面的保护以及施工扬尘、施工废水等环境问题，以便及时处理；

(2)检查、跟踪项目投产后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态；

(3)了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行；

(4)了解项目有关的环境质量监控实施情况；

(5)为改善项目周围区域质量提供技术支持。

#### 2、监测要求

依据《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)等要求，企业应按照国家有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，并向当地生态环境主管部门和行业主管部门进行备案。对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

### 9.2.2 监测内容

#### 1、污染源监测

##### (1)废气

以《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》(HJ848-2017)为基准，确定项目污染源监测计划。

项目有组织废气监测指标及最低监测频次如表 9.2-1 所示。

表 9.2-1 项目有组织废气监测指标及最低监测频次

生产过程	监测点位	监测指标	监测频次
水泥制造	水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	自动监测
		氨	季度
		氟化物(以总 F 计)、汞及其化合物	半年
	烘干机、烘干磨、煤磨排气筒	颗粒物	半年*
	破碎机、磨机、包装机排气筒	颗粒物	半年*

	输送设备及其他通风生产设备的排气筒	颗粒物	两年
散装水泥中转站及水泥制品生产	水泥仓及其他通风生产设备的排气筒	颗粒物	两年
注：废气监测须按照相应监测分析方法、技术规范同步监测烟气参数 重点控制区可根据管理需要适当增加监测频次 *：排污单位应合理安排监测计划，保证每个季度相同种类治理设施的监测点位数量基本平均分布			

本次项目实施后，绿色建材产业园厂区无组织废气监测点位、监测指标及最低监测频次如表 9.2-2 所示。

表 9.2-2 项目实施后，绿色建材产业园厂区无组织废气监测点位、监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
在厂房外或其他代表点处设置监控点	颗粒物	季度
绿色建材产业园厂区厂界	氨	年

## (2) 噪声

如表 9.2-3 所示。

表 9.2-3 噪声监测计划

污染源类别	污染源	监测位置	监测项目	监测频次	实施机构
噪声	生产线	项目所在厂区 厂界外 1m	昼、夜间噪声	1 次/季度	有资质机构

## 2、区域环境质量监测

(1) 厂区所处区域环境空气中 TSP、氟化物、NH<sub>3</sub>、Hg 等污染物每年定期进行监测。

## 10 环境影响评价结论

### 10.1 建设项目所在地环境质量现状评价结论

#### 10.1.1 环境空气质量现状评价结论

1、2023 年建德市、淳安县均属于环境空气质量达标区。

2、本次评价期间，引用的监测数据表明：

(1)位于环境空气质量一类区的 2<sup>#</sup>和 4<sup>#</sup>监测点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 小时浓度监测值及 24 小时平均浓度监测值达标率均为 100%；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 24 小时平均浓度监测值达标率为 100%；O<sub>3</sub> 小时平均浓度监测值及日最大 8 小时平均浓度监测值达标率均为 100%。

(2)各监测点的 TSP、Hg、氟化物 24 小时平均浓度监测值达标率为 100%。

(3)各监测点的 NH<sub>3</sub> 小时浓度监测值达标率为 100%。

#### 10.1.2 水环境质量现状评价结论

本次评价期间，委托在拟建厂区附近的小溪上设置的水质监测断面监测得到的数据中，各监测因子的监测值均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准。

结合《2023 年建德市生态环境状况公报》，项目所在区域的地表水体水质现状较好，总体上可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准要求。

#### 10.1.3 声环境质量现状评价结论

本次评价期间委托监测结果表明，企业绿色建材产业园厂区厂界噪声现状监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准限值要求。

#### 10.1.4 土壤环境质量现状评价结论

本次评价期间，委托设点监测结果表明，设置的 1<sup>#</sup>~4<sup>#</sup>监测点位的监测值小于《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；5<sup>#</sup>监测点位的监测值小于《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值。

农用地监测点位(6#监测点位)监测结果小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)风险筛选值要求。

## 10.2 工程分析结论

本次项目主要污染物产生及排放情况如表 10.2-1 所示。

表 10.2-1 项目主要污染物产生及排放情况

污染类别	污染源	污染因子	产生量(t/a)	排放量(t/a)	备注	
废气	窑尾废气	SO <sub>2</sub>	2250.6	76.725	管道炉脱硝+ 精准 SNCR 脱硝装置+高效玻纤布袋除尘器+SCR 脱硝装置+窑灰-石膏法脱硫装置	
		NO <sub>x</sub>	1350.36	213.135		
		氟化物	—	12.788		
		汞及其化合物	—	0.213		
		NH <sub>3</sub>	—	34.1		
		颗粒物(PM <sub>10</sub> )	22506	42.625		
	有组织产尘点(扣除窑尾)	颗粒物(PM <sub>10</sub> )	46053.1	91.562	有组织排放量	
	汽车道路运输	颗粒物(TSP)	—	0.235	无组织排放量	
	原料、燃料装卸	颗粒物(TSP)	—	0.582	无组织排放量	
	颗粒物合计	其中	颗粒物	—	135.004	—
			有组织颗粒物(PM <sub>10</sub> )	—	134.187	—
无组织颗粒物(TSP)			—	0.817	—	
脱硝氨水储罐	氨	—	0.005	无组织排放量		
废水	生产废水、职工生活污水等	废水水量	—	0	厂区内回用	
		COD <sub>Cr</sub>	—	0		
		氨氮	—	0		
固体废物	除尘系统	粉尘	4607	0	企业自行回用	
	窑尾废气脱硫装置	脱硫石膏	580	0	企业自行回用	

## 10.3 环境影响评价结论

### 10.3.1 环境空气影响评价结论

#### 1、项目废气排放影响预测

正常工况下地面一次浓度预测：预测结果表明，在预测的污染气象条件下，各敏感点及评价范围内最大落地浓度出现地的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub> 预测贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和 HJ2.2-2018 中表 D.1 限值要求。

正常工况下地面日均浓度预测：达标排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、Hg 等污染物最大落地浓度预测贡献值及各环境敏感点预测贡献值均能达标。

年平均预测浓度结果表明，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、Hg 等污染物最大落地浓度预测贡献值及各环境敏感点的贡献浓度预测贡献值均较小，所占标准

比例也较小。

2、本次项目的实施已取得产能置换方案文件。本次项目建设的生产线的主要大气污染物排放量要远小于拟置换替代淘汰的两条生产线的污染物排放量；且本次项目建设的生产线的煤耗水平也远低于拟置换替代淘汰的两条生产线。故本次项目的实施整体上对于区域环境保护也具有积极意义。

3、预测结果表明，本次项目实施后，企业无需设置大气环境保护距离。

### 10.3.2 水环境影响评价结论

1、从前述项目水平衡可知，项目实施后，产生的生产废水及循环冷却水排水均在厂区内回用，不外排。项目职工生活污水经厂区内设置的生活污水预处理装置处理后，在厂区内回用，不外排。

项目产生的生产废水、生活污水均不外排，不会对区域地面水环境产生不良影响。

2、本次项目为熟料水泥生产项目，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，属IV类项目类别。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，IV类建设项目可不开展地下水环境影响评价，故本次评价不进行地下水环境影响评价工作。

### 10.3.3 声环境影响评价结论

预测结果表明，在正常生产工况下，在采取本次评价所提及的噪声防治措施的基础上，企业绿色建材产业园厂区四侧厂界噪声预测值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。

余热发电系统的冲管噪声和不定期的蒸汽放空噪声对周边声环境的影响明显，故要求企业在余热锅炉排气管处加装消声器；而对于冲管噪声，要求企业在冲管时加装消声器的同时，合理安排冲管作业时间，禁止在夜间进行冲管作业，以最大限度的减少冲管噪声对周边环境的影响，同时在冲管时须向当地生态环境主管部门备案。

### 10.3.4 固体废物处置影响分析结论

1、依据前述内容可知，项目建成投产后，新增的固体废物主要为除尘器收集粉尘和脱硫石膏。

2、依据建设单位提供的资料，产生的除尘器收集粉尘和脱硫石膏由企业自

行回用。

3、在做好产生的各类固体废物收集暂存工作，确实落实各类固体废物处置去向的基础上，项目运行产生的固体废物对区域环境的影响很小。

### 10.3.5 土壤环境影响评价结论

本次评价以预测法和类比法进行项目土壤环境影响分析；本次项目实施后，排放废气对区域土壤环境的影响很小。

### 10.3.6 事故风险影响分析结论

项目建成投产后可能存在的环境风险主要来自于以下几个方面：废气等治理设施因故不能运行，使得大量污染物直接排放；火灾爆炸事故；脱硝氨水储罐泄漏等。项目在建成投产后须加强管理，严格落实本环评中提出的各项风险防范措施，杜绝各类事故的发生。

## 10.4 项目污染防治措施

运行期污染防治措施如表 10.4-1 所示。

表 10.4-1 运行期污染防治措施汇总

分类	工序/污染物	污染因子	污染防治措施	执行标准/处置要求
废气	窑尾废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、氟化物、汞及其化合物、氨	依托现有： (1)管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+高效玻纤布袋除尘器+SCR 脱硝装置+窑灰-石膏法脱硫装置。 (2)安装废气在线监测系统，对 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、废气流量、含氧量、废气温度进行在线监测，同时与当地生态环境主管部门联网。 (3)配套氨表对逃逸氨实施在线监控。	《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB33/1346-2023)表 1 中 II 阶段排放标准限值
	其余产尘点	颗粒物	依托现有： (1)配套布袋除尘器。 (2)窑头安装废气在线监测系统，对颗粒物、废气流量、含氧量、废气温度进行在线监测，同时与当地生态环境主管部门联网。	
	物料无组织粉尘	颗粒物	(1) 依托厂区内已建设的密闭性能较好的物料堆棚(库)进行原辅料的暂存，以尽量减少无组织粉尘排放量，具体要求详见表 7.1-6。	
废水	废水	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	(1)项目职工生活污水依托厂区内已建设的的生活污水预处理装置处理后，厂区内回用。 (2)脱硫废水直接回用至篦冷机用于冷却。 (3)车辆清洗废水收集经沉淀处理后全部回用于车辆清洗，不外排。 (4)其余生产废水(主要为化水制备废水、循环冷却水排水等)收集经沉淀消毒处理后回用汇集至中水回用池，厂区内回用，不外排。	中水回用水池水质参照执行《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2024)
固体废弃物	除尘器收集粉尘	—	收集的粉尘即行送至各对应的回用点位，由企业自行回用。	自行回用
	脱硫石膏	—	送入项目厂区脱硫石膏暂存库暂存，由企业自行回用。	自行回用
噪声	—	L <sub>Aeq</sub>	(1)首先从设备选型入手，即声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节，在设备招标中应要求设备制造厂家对高噪声设备采取减噪措施，如对高噪声设备采取必要的消声、隔声措施，以达到降低设备噪声水平的目的。 (2)尽量使烟风管道布置合理，使介质流动畅通，减少空气动力噪声。管道设计做到合理布置，流道顺畅，并考虑防振措施。合理选择各支吊架型式并合理布置，降低气流和振动噪声。 (3)设备与地面或楼板连接处要采用隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设	厂区厂界：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准

		<p>备噪声的传播。</p> <p>(4)配套风机配套安装消声器。</p> <p>(5)项目循环水泵、污水泵置于循环水泵房及污水泵房内。</p> <p>(6)水泵进、出口采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。</p> <p>(7)空压机布设在空压机房内，设置消声底座。</p> <p>(8)纯低温余热发电系统中的汽轮发电机组设置于汽机房内，并加装隔声罩；汽机房配套安装隔声门、窗；同时在汽机房的通风口处加装消声器。</p> <p>(9)项目配套机械通风冷却塔在冷却水池水面安装消声瓦。</p>	
其他	—	项目所在厂区内已建设有1座60m <sup>3</sup> 氨水储罐事故应急池和1座1000m <sup>3</sup> 初期雨水池兼综合事故应急池。	—
	—	项目所在厂区内已建设有1座有效容积为1000m <sup>3</sup> 的初期雨水池兼综合事故应急池。	—

## 10.5 公众参与结论

本次评价期间，建设单位按照《浙江省建设项目环境保护管理办法》要求实施了项目环境影响评价公众参与工作。公众参与期间，未有收到相关意见和建议，本环评采纳公众参与的结论。

## 10.6 项目环保审批可行性分析结论

### 1、建德市生态环境分区管控动态更新方案符合性判定

对照《建德市生态环境分区管控动态更新方案》，项目拟建地属于建德市新安江产业集聚重点管控单元、红狮水泥、南方水泥(ZH33018220013)。本次项目主要建设内容为：企业利用现有一期工程已建成的水泥熟料生产线（其中回转窑尺寸为  $\Phi 5.0 \times 60\text{m}$ ），释放剩余产能，产能规模由 5000t/d 提升至 5500t/d，最终形成年产水泥熟料 170.5 万 t（其中 155 万就地使用，15.5 万 t 外运至大慈岩厂区进行水泥粉磨生产）。对照《产业结构调整指导目录(2024 本)》和《杭州市产业发展导向目录(2024 年本)》，本次项目不属于限制类和禁止类项目范畴。本项目补充产能置换方案已于 2024 年 8 月 22 日浙江省经信厅网站上发布公示。

项目的实施与建德市新安江产业集聚重点管控单元、红狮水泥、南方水泥(ZH33018220013)中的管控措施要求的符合性分析见表 2.5-1 所示。项目的实施，符合建德市新安江产业集聚重点管控单元、红狮水泥、南方水泥(ZH33018220013)中的管控措施要求。

项目的实施，符合《建德市生态环境分区管控动态更新方案》。

### 3、污染物达标排放及总量控制符合性分析

(1)前述内容表明，项目实施后，项目运行产生的生产废水在厂区内回用，生活污水纳入企业厂区内设置的废水处理装置处理后厂区内回用；废气经配套废气处理系统处理后可达标排放；在采取相关噪声防治措施的基础上，项目建成投产后外排噪声对于周边环境影响较小。产生的除尘器收集粉尘、脱硫石膏由企业自行回用。在此基础上，项目产生的固体废弃物可得到安全、有效的处理、处置。

(2)项目  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  总量控制指标在企业现有污染物总量指标中平衡解决；本

次项目新增工业烟(粉)尘总量控制指标则通过区域替代削减平衡解决；项目无废水外排。

#### 4、区域环境功能区划符合性分析

(1)2023 年建德市、淳安县均属于环境空气质量达标区；本次评价期间，委托监测得到的各污染因子的监测结果可满足相应标准限值要求。预测结果表明，项目排放废气中主要污染物的预测值均能满足标准限值要求。本次项目的实施已取得产能置换方案文件。本次项目建设的生产线的主要大气污染物排放量要远小于拟置换替代淘汰的两条生产线的污染物排放量；且本次项目建设的生产线的煤耗水平也远低于拟置换替代淘汰的两条生产线。故本次项目的实施整体上对于区域环境保护也具有积极意义。

(2)监测结果表明，项目拟建厂区厂界的声环境质量现状监测结果满足标准限值要求。噪声预测结果表明，项目外排噪声对周边声环境质量现状影响较小。

(3)项目投产后产生的生产废水厂区内回用，产生的职工生活污水经项目厂区内设置的废水处理装置处理后厂区内回用，故对于项目周边地表水体的影响很小。

(4)本次项目为熟料水泥生产项目，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，属IV类项目类别。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，IV类建设项目可不开展地下水环境影响评价，故本次评价不进行地下水环境影响评价工作。

(5)前述内容表明，项目运行后，产生的固体废弃物可得到安全、有效的处理、处置。

#### 5、产业政策及区域总体规划符合性分析

##### (1)产业政策符合性分析

①对照《产业结构调整指导目录(2024 本)》和《杭州市产业发展导向目录(2024 年本)》，本次项目不属于限制类和淘汰类项目范畴。

②对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工产业[2010]第 122 号)，项目不属于淘汰和禁止发展类。

③本项目产能置换方案已于 2024 年 8 月 22 日由浙江省经信厅发布公示(杭州山亚南方水泥有限公司建德南方水泥有限公司补充产能置换方案)。项目的实施符合水泥熟料行业产能减量置换的要求。

④与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则(2024 年版)》的符合

性

汇总如表 10.6-1 所示。

表 10.6-1 《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则(2024 年版)》符合性

序号	具体要求	项目情况	符合性
1	<p>项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、落后产能淘汰、产能置换、煤炭消费总量控制、重点污染物总量控制等政策要求。大气污染防治重点区域严禁新增水泥熟料产能。</p> <p>新建水泥熟料制造项目宜配套设计开采年限不低于 30 年的石灰岩资源，利用非碳酸盐原料替代石灰岩资源项目应说明替代资源的可行性、可靠性。</p>	<p>前述内容表明，项目的实施符合环境保护相关法律法规和政策要求；符合相关产业政策要求。</p> <p>本项目产能置换方案已于 2024 年 8 月 22 日由浙江省经信厅发布公示(杭州山亚南方水泥有限公司建德南方水泥有限公司补充产能置换方案)，项目的实施符合水泥熟料行业产能减量置换的要求。杭州市属于大气污染防治重点区域，本项目熟料新增量为 15.5 万 t/a，而桐庐南方水泥有限公司置换削减的 1000t/d 熟料产能，年削减量为 31 万 t，通过产能置换，不新增杭州市水泥熟料产能。</p> <p>根据《建德南方水泥有限公司日产 5500 吨熟料水泥生产线技改项目节能评估报告》，项目实施后全厂增加的燃煤量计划通过关停桐庐南方水泥有限公司 2500 吨/日熟料水泥生产线实现用煤指标平衡，不新增区域煤炭指标。</p> <p>建设单位已竞得建德市更楼街道岩源村石马头毗邻矿区综合整治项目石灰岩矿开采权，设计石灰岩开采规模可达到 950 万 t/a，石灰岩总储量约为 17243.7 万吨。《浙江省建德市矿产资源规划(2021-2025 年)》中明确，建德市更楼-李家石灰岩重点开采区(CZ01)为省级重点开采区，位于建德市更楼街道石马头村-李家洞山一带，为传统水泥用灰岩和轻质碳酸钙产业生产基地，面积 147.64 平方千米。区内查明水泥用、熔剂用石灰岩资源量 34443 万吨，预测资源总量达 20 亿吨。故本次项目生产所需石灰石的来源有保障。</p>	符合
2	<p>项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建水泥熟料制造项目不得位于城镇和集中居民区全年最大频率风向的上风侧。</p> <p>水泥窑协同处置固体废物项目选址还应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB50634)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)等要求。</p>	<p>项目的实施，符合建德市国土空间规划“三区三线”、《建德市生态环境分区管控动态更新方案》、《“两江一湖”风景名胜区新安江-泷江分区规划》、《建德经济开发区西南片控制性详细规划》，且项目拟建地不触及生态保护红线。</p> <p>前述内容表明，项目拟建地不属于规划中确定的风景区范围及风景区外围保护地带范围。项目拟建地块不涉及自然保护区、风景名胜区、永久基本农田。</p> <p>项目拟建地不属于饮用水水源保护区。</p> <p>项目拟建地不属于城镇和集中居民区全年最大频率风向的上风侧。</p>	符合

		本次项目不协同处置固体废物。	
3	水泥窑协同处置固体废物项目的入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施等应符合《水泥窑协同处置固体废物污染 控制标准》(GB30485)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)和《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南(试行)》等要求。	本次项目不涉及协同处置固体废物。	符合
4	新建、改建、扩建水泥熟料制造项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备,单位产品的物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物产生量等指标应达到清洁生产国内先进水平。水泥熟料制造项目应配置余热回收利用装置。新建水泥熟料制造项目的单位产品综合能耗应达到能效标杆水平,鼓励改建、扩建水泥熟料制造项目的单位产品综合能耗达到能效标杆水平。	根据《建德南方水泥有限公司日产 5500 吨熟料水泥生产线技改项目节能评估报告》,项目单位产品的物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物产生量等指标能达到清洁生产国内先进水平;项目水泥熟料生产线配套有纯低温余热发电站。	符合
5	<p>鼓励新建、改建、扩建水泥熟料制造项目和水泥粉磨站项目达到行业超低排放水平。对有组织、无组织废气进行控制与治理。产尘物料储存、输送应采取密闭或封闭措施;矿石破碎、原料烘干、原料均化、生料粉磨、煤粉制备、水泥粉磨、包装、散装等工序及石灰石堆棚、原煤堆棚、生料库、熟料库、水泥库等各产尘环节应配套建设相应的降尘设施;水泥窑及窑尾余热利用系统(窑尾)、冷却机(窑头)应同步建设先进高效的除尘设施,水泥窑协同处置固体废物项目的窑尾烟气除尘应采用高效布袋(或电袋复合)除尘设施;水泥窑配备低氮燃烧器,采用分级燃烧及其他分解炉含氧量精细化管控等低氮燃烧技术,窑尾废气采用选择性非催化还原(SNCR)、选择性催化还原(SCR)等组合脱硝技术,采取有效措施控制氨逃逸;当原燃料中含硫量较高导致烟气中二氧化硫不能稳定达标排放时,应设置脱硫设施。石灰石等原料优先采用铁路、水路、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输进厂;厂内运输使用新能源车辆(2025 年底前可采用国六排放标准的车辆),厂内物料转运优先采用皮带通廊、斜槽、斗提或封闭式螺旋输送机;厂内非道路移动机械原则上采用新能源,无对应产品的满足国四及以上排放标准(2025 年底前可采用国三排放标准非道路移动机械)。</p> <p>水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存、预处理等设施产生的废气以及旁路放风废气应进行有效控制与治理,符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)等要求;采用导入水泥窑高温区的方式处理废气的贮存设施,还应同时配置其他气体净化装置,以备在水泥窑停窑期间使用。水泥窑协同处置固体废物项目旁路放风废气宜与窑尾烟气合并排放,无法合并排放的,应达到窑尾烟气同样的排放控制要求。</p> <p>石灰石开采、水泥制造项目排放的废气污染</p>	<p>前述内容表明,本次项目所采用废气污染防治措施可确保项目废气排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)的要求。</p> <p>项目所在绿色建材产业园厂区内的原辅料暂存场所密封性能均较好,可有效减少无组织颗粒物的排放,项目针对各产尘点共均配套了 66 台布袋除尘器,在窑尾及窑头均配套高效玻纤布袋除尘器。</p> <p>项目水泥熟料回转窑窑尾配套管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置实施脱硝,且配套氨表对逃逸氨实施监控。</p> <p>项目水泥熟料回转窑窑尾配套窑灰-石膏法脱硫装置进行脱硫处理。</p> <p>项目生产所需石灰石用专用输送带从矿山运输进厂。</p> <p>项目厂区内用皮带通廊、斜槽、斗提或封闭式螺旋输送机进行物料转运。</p> <p>本次项目不涉及协同处置固体废物。</p> <p>本次项目废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物等污染物总量控制指标均以《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)中相关要求予以核算。</p> <p>预测结果表明,本次项目无需设施大气环境防护距离,但《建德南方水泥有限公司绿色建材产业园 5000t/d 熟料水泥生产线技改工程环境影响报告书》中明确,绿色建材产业园厂区现有项目须设置的卫生防护距离(以长型预均化库、煤炭圆库为起点),最近大气环境敏感目标距离厂界 1010m,在此范围内无大气环境敏感目标。</p>	符合

	<p>物应符合《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915)要求。水泥窑协同处置固体废物项目排放的废气污染物应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554)等要求。有地方污染物排放标准的,废气污染物排放还应符合地方标准要求。</p> <p>对于新建、改建、扩建水泥熟料制造项目和水泥粉磨站项目,应通过源强核算等工作,将超低排放要求以污染物排放量的形式确定下来,后续载入排污许可证。</p> <p>大气环境防护距离内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p>		
6	<p>将温室气体排放纳入水泥熟料制造项目环境影响评价,核算项目温室气体排放量,推进减污降碳协同增效,推动减碳技术创新示范应用。</p> <p>鼓励开展非碳酸盐原料替代,在保障水泥产品质量的前提下,提高电石渣、磷石膏、氟石膏、锰渣、赤泥、钢渣等含钙资源替代石灰石比重;提高矿渣、粉煤灰等工业废物掺加比例,降低熟料系数;鼓励使用生物质燃料、垃圾衍生燃料等替代能源;鼓励开展节能减污降碳技术改造,采用污染物和温室气体协同控制工艺技术;鼓励采用水泥窑高效预分解系统、低阻旋风预热器、高效烧成、高效篦冷机、高效节能粉磨等节能低碳技术;鼓励通过数据采集分析、窑炉优化控制等提升能源资源综合利用效率;鼓励开展碳捕集利用封存一体化等试点示范。</p>	<p>本次评价已进行碳排放评价工作。</p> <p>前述内容表明,本次项目水泥熟料生产中已考虑用部分金属灰渣等含钙资源替代部分石灰石;项目水泥粉磨生产中,已考虑综合利用脱硫石膏、粉煤灰、煤矸石、高炉渣。</p> <p>本次项目在生料辊压机终粉磨系统、生料均化库、熟料烧成窑尾、新型干法回转窑、熟料冷却机、煤粉燃烧器以及风机节能等方面采用了先进的新技术,具有良好的节能降碳效果。</p>	符合
7	<p>按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的原则,设立完善的废水分类收集、处理、回用系统,提高水循环利用率,减少废水外排量。</p> <p>水泥窑协同处置固体废物项目产生的渗滤液、车辆清洗废水以及其他废水等应进行收集,收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、配套建设污水处理装置处理等方式进行处理处置。</p> <p>项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》(GB8978)要求;有地方污染物排放标准的,废水排放还应符合地方标准要求。</p>	<p>项目生产废水在厂区内回用,项目新增职工生活污水依托厂区内生活污水处理装置处理后回用,项目实现废水“零排放”。</p> <p>本次项目不涉及协同处置固体废物。</p>	符合
8	<p>土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存\运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所,提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施,并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件采取防渗措施,提出有效的土壤、地下水监控和应急方案,避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标,应提出保护措施;涉及饮用水功能的,强化地下水环境保护措施,确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、扩建项目,需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。</p>	<p>本次项目所在的企业绿色建材产业园不涉及饮用水水源保护区,企业不属于土壤污染重点监管单位。</p> <p>本次项目通过源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则,以杜绝区域地下水环境及土壤环境造成不良影响;本次评价针对项目所在的绿色建材产业园现有厂区提出了分区防渗的要求。</p>	符合
9	<p>按照减量化、资源化、无害化的原则,妥善</p>	<p>项目所在的绿色建材产业园厂区内</p>	符合

	<p>处理处置固体废物。对水泥生产中的废矿石、窑灰、废旧耐火砖、废包装袋、废滤袋、废催化剂等进行分类收集处理。除尘系统收集的粉尘应回收利用。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)等相关要求。</p> <p>水泥窑协同处置固体废物项目从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风系统收集的粉尘处理处置,以及水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存设施及贮存的技术要求等,还应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)等要求。</p>	<p>已建设有规范的危废暂存间,产生的废矿物油、废油漆桶在危废暂存间妥善暂存后,委托有资质单位处置;废 SCR 催化剂在产生时即由有资质单位妥善包装后转运处置;项目产生的废耐火砖由废耐火砖供应单位回收利用;产生的废滤袋由滤袋供应单位回收利用;除尘器运行产生的收集粉尘、窑尾废气脱硫装置运行产生的脱硫石膏均由企业自行回收利用。</p> <p>本次项目不涉及协同处置固体废物。</p>	
10	<p>优化厂区平面布置,生料磨、煤磨、水泥磨、破碎机、风机、空压机等应优先选择低噪声设备,采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染,矿山开采应优先采用低噪声、低振动的爆破技术。加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理,同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目,应强化噪声污染防治措施,进一步降低环境噪声影响。</p>	<p>前述内容表明,在采取相关隔声降噪措施的基础上,项目建成投产后,所在的绿色建材产业园厂区厂界噪声预测贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。</p> <p>项目声环境影响评价范围内无噪声敏感点。</p>	符合
11	<p>按照避让、减缓、修复、补偿的次序和“边生产、边修复”的原则提出生态保护对策措施,分施工期、运行期和服务期满后制定石灰岩矿山采场、工业场地、废石场、矿区道路等生态保护方案,明确生态修复目标,控制和减缓生态影响。生态修复应坚持因地制宜原则,重建与周边环境相协调的植物群落,保护和恢复生物多样性,最终形成可自然维持的生态系统。矿山开采工艺、开拓运输方式等资源开发方式以及开采回采率、废石利用率等资源综合利用等要求应按照绿色矿山建设要求进行。大中型矿山开采项目应开展全生命周期生态监测。</p>	<p>本次项目不涉及矿山开采内容。</p>	符合
12	<p>项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求。水泥窑协同处置危险废物项目应对危险 废物贮存、预处理等风险源进行识别、评价并提出有效的风险防范措施。</p>	<p>本次评价提出了有效的环境风险防范措施及突发环境事件应急预案修编要求。</p> <p>本次项目不涉及协同处置危险废物。</p>	符合
13	<p>改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力,提出有效整改或改进措施。</p>	<p>本项目属扩建性质,本次评价同时对现有项目提出了“以新带老”措施要求。</p>	符合
14	<p>明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求,制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测,监测位置应符合技术规范要求。涉及水、大气有毒有害污染物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污染物排放的,还应依法依规制定周边环境监测计划。关注水泥窑协同处置固体废物项目重金属、二噁英等特征污染物的累积环境影</p>	<p>报告中已明确项目实施的环境管理要求,并根据相关规范要求明确了环境监测计划。</p> <p>本次项目不涉及协同处置固体废物。</p>	符合

	响。		
15	按相关规定开展信息公开和公众参与。	本次评价期间，建设单位按照相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合
16	项目污染防治设施建设依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。	本次评价依据《浙江省生态环境厅关于落实<三类“园区、企业、设施”安全生产专项整治行动方案>协同做好环保设施安全监管的通知》(浙环函[2021]330号)，对项目重点环保设施提出了纳入安全风险评估的要求。	符合
17	环境影响评价文件编制应规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论应明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南等要求。	本次评价工作严格按照环境影响评价技术导则要求进行。	符合

## ⑦与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相关条款符合性

汇总如表 10.6-2 所示。

表 10.6-2 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相关条款符合性

序号	具体要求	项目情况	符合性
1	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。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉(园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外)。	本项目产能置换方案已于 2024 年 8 月 22 日由浙江省经信厅发布公示(杭州山亚南方水泥有限公司建德南方水泥有限公司补充产能置换方案)，项目的实施符合水泥熟料行业产能减量置换的要求。	符合
2	实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物(VOCs)排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。	前述内容表明，项目废气排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)。	符合
3	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	前述内容表明，企业配套设置设置专用输送带，开采的石灰石用输送带输送进入企业厂区。同时项目设计上已在企业绿色建材产业园现有厂区内设置密封性能较好的原辅料暂存库。	符合
4	推进重点行业污染深度治理。落实《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》，加快推进钢铁行业超低排放改造。积极推进电解铝、平板玻璃、	项目窑尾废气治理设施为：管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+高效玻纤布袋除尘器+SCR 脱硝装置	符合

<p>水泥、焦化等行业污染治理升级改造。重点区域内电解铝企业全面推进烟气脱硫设施建设；全面加大热残极冷却过程无组织排放治理力度，建设封闭高效的烟气收集系统，实现残极冷却烟气有效处理。重点区域内平板玻璃、建筑陶瓷企业应逐步取消脱硫脱硝烟气旁路或设置备用脱硫脱硝等设施，鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。推进具备条件的焦化企业实施干熄焦改造，在保证安全生产前提下，重点区域城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。</p>	<p>+窑灰-石膏法脱硫装置；同时项目在设计中，针对各产尘点均配套了布袋除尘器。</p> <p>项目废气治理设施配置符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》中附件 4 重点行业工业炉窑大气污染治理要求相关内容。</p>	
---	---	--

⑦与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45 号)中有关条款的符合性

见表 10.6-3 所示。

表 10.6-3 与环环评[2021]45 号文相关条款符合性

序号	具体要求	项目情况	符合性
1	<p>深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。</p>	<p>企业所在地属建德市新安江产业集聚重点管控单元、红狮水泥、南方水泥(ZH33018220013)。前述内容表明，项目的实施符合《建德市生态环境分区管控动态更新方案》。</p>	符合
2	<p>强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。</p>	<p>本次项目所在的企业绿色建材产业园已归属于建德经济开发区。项目的实施符合建德经济开发区西南片控制性详细规划要求。</p>	符合
3	<p>严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。</p>	<p>①项目的实施，符合建德市国土空间规划“三区三线”、《建德市生态环境分区管控动态更新方案》、《“两江一湖”风景名胜区新安江-泷江分区规划》、《建德经济开发区西南片控制性详细规划》《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)浙江省实施细则》。</p> <p>②前述内容表明，项目拟建地位于建德经济开发区，属《浙江省人民政府办公厅关于公布浙江省开发区(园区)名单(2021年版)的通知》(浙政办发[2021]27号)中确定的浙江省开发区(园区)名单(2021年版)范围之内。</p>	符合
4	<p>落实区域削减要求。新建“两高”项目应按</p>	<p>①前述内容表明，2023年，建德</p>	符合

	<p>照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p>	<p>市和淳安县均属环境空气达标区。预测结果表明，项目排放废气对区域环境空气的影响很小，不会出现区域环境空气质量下降的现象。</p> <p>②根据《建德南方水泥有限公司日产5500吨熟料水泥生产线技改项目节能评估报告》，项目实施后全厂增加的燃煤量计划通过关停桐庐南方水泥有限公司2500吨/日熟料水泥生产线实现用煤指标平衡，不新增区域煤炭指标。</p> <p>③本次项目实施后，产能置换的熟料生产线将关停拆除。届时区域内废气中主要污染物的排放量有较大幅度的削减，对于区域环境空气质量的提升具有积极意义。</p> <p>④本次项目SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>总量控制指标可在企业现有污染物总量指标中内部平衡解决；项目新增工业烟(粉)尘总量指标可从区域削减替代予以解决。本次项目无废水外排，故不涉及COD<sub>Cr</sub>、氨氮污染物总量控制指标。</p>	
5	<p>提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。</p>	<p>①项目配套污染防治措施可确保项目排放废气及废水满足相应排放标准限值要求；前述内容表明，本次评价已针对土壤及地下水污染防治提出了相关的要求，项目在具体实施过程中，也将采取必要的土壤及地下水污染防治措施，以确保项目不对区域土壤环境和地下水环境造成不良影响。</p> <p>②项目废气排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)。</p> <p>③项目的单位产品物耗、能耗、水耗等符合清洁生产要求。</p> <p>④项目生产所需石灰石以输送带的方式从矿山运输进厂。依据规划，建设单位计划另行选址建设水泥中转站，同时在项目厂区与水泥中转站之间规划建设水泥专用输送廊道，届时产出的大部分水泥通过专用输送廊道运出厂。</p>	符合
6	<p>将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。</p>	<p>①前述内容表明，本次评价已进行碳排放评价工作。</p>	符合

⑧与《空气质量持续改善行动计划》(国发[2023]24 号)中有关条款的符合性见表 10.6-4 所示。

表 10.6-4 与国发[2023]24 号文相关条款符合性

具体要求	项目情况	符合性	
优化产业结构,促进产业产品绿色升级	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目上马	本项目产能置换方案已于 2024 年 8 月 22 日由浙江省经信厅发布公示(杭州山亚南方水泥有限公司建德南方水泥有限公司补充产能置换方案);根据《建德南方水泥有限公司日产 5500 吨熟料水泥生产线技改项目节能评估报告》,项目实施后全厂增加的燃煤量计划通过关停桐庐南方水泥有限公司 2500 吨/日熟料水泥生产线实现用煤指标平衡,不新增区域煤炭指标。对照《产业结构调整指导目录(2024 本)》和《杭州市产业发展导向目录(2024 年本)》,本次项目不属于限制类和淘汰类项目范畴。	符合
	加快退出重点行业落后产能	对照《产业结构调整指导目录(2024 本)》和《杭州市产业发展导向目录(2024 年本)》,本次项目不属于限制类和淘汰类项目范畴,且项目已完成产能置换,替代生产线预计 2025 年 8 月内拆除所有设备。	符合
优化能源结构,加快能源清洁低碳高效发展	严格合理控制煤炭消费总量	根据《建德南方水泥有限公司日产 5500 吨熟料水泥生产线技改项目节能评估报告》,项目实施后全厂增加的燃煤量计划通过关停桐庐南方水泥有限公司 2500 吨/日熟料水泥生产线实现用煤指标平衡,不新增区域煤炭指标,项目新增用煤量可实现减量替代要求。	符合
强化多污染物减排,推进重点行业污染深度治理,切实降低排放强度		项目依托的熟料生产线配套由管道炉脱硝+精准 SNCR 脱硝装置+高效玻纤布袋除尘器+SCR 脱硝装置+窑灰-石膏法脱硫装置组成的窑尾废气处理装置;其余有组织产尘点都配套高效布袋除尘器。项目有组织废气排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)II 阶段排放标准限值要求,实现超低排放。	符合

⑨与《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》(浙发改规划[2021]209 号)中有关条款的符合性

见表 10.6-5 所示。

表 10.6-5 与浙发改规划[2021]209 号文相关条款符合性

序号	具体要求	项目情况	符合性
1	严格控制“两高”项目盲目发展。以能源“双控”、碳达峰碳中和的强约束倒逼和引导产业全面绿色转型,坚决遏制地方“两高”项目盲目发展。建立能源“双控”与重大发展规划、重大产业平台规划、重点产业发展规划、年度重大项目前期计划和产业发展政策联动机制。研究制订	本项目产能置换方案已于 2024 年 8 月 22 日由浙江省经信厅发布公示(杭州山亚南方水泥有限公司建德南方水泥有限公司补充产能置换方	符合

	严格控制地方新上“两高”项目的实施意见，对在建、拟建和存量“两高”项目开展分类处置，将已建“两高”项目全部纳入重点用能单位在线监测系统，强化对“两高”项目的闭环化管理。严格落实产业结构调整“四个一律”，对地方谋划新上的石化、化纤、水泥、钢铁和数据中心等高耗能行业项目进行严格控制。提高工业项目准入性标准，将“十四五”单位工业增加值能效控制标准降至0.52吨标准煤/万元，对超过标准的新上工业项目，严格落实产能和能耗减量(等量)替代、用能权交易等政策。强化对年综合能耗5000吨标准煤以上高耗能项目的节能审查管理。	案);根据《建德南方水泥有限公司日产5500吨熟料水泥生产线技改项目节能评估报告》，项目实施后全厂增加的燃煤量计划通过关停桐庐南方水泥有限公司2500吨/日熟料水泥生产线实现用煤指标平衡，不新增区域煤炭指标，已落实燃煤减量替代、能耗减量替代的要求。	
2	根据碳达峰和能源“双控”对产业结构调整的总体要求，严格落实“四个一律”： 1.对未纳入国家石化产业规划布局方案和国家能耗单列范围的重大石化项目，一律不予支持； 2.对没有产能置换和能耗等量减量替代方案的化工、化纤、印染、有色金属等项目，一律不予支持； 3.对能效水平未达到国际国内行业领先的产业链供应链补短板的重大高能耗项目，一律不予支持； 4.对未纳入省数据中心布局方案和能耗等量替代的数据中心项目，一律不予支持。		符合

⑩与《关于印发<关于推进实施水泥行业超低排放的意见><关于推进实施焦化行业超低排放的意见>的通知》(环大气[2024]5 号)中有关条款的符合性见表 10.6-6 所示。

表 10.6-6 与环大气[2024]5 号文相关条款符合性

序号	具体要求	项目情况	符合性
1	有组织排放控制指标。在基准含氧量10%的条件下，水泥窑及窑尾余热利用系统废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于10mg/m <sup>3</sup> 、35mg/m <sup>3</sup> 、50mg/m <sup>3</sup> 。其他有组织排放具体指标要求见附表1，氨等表中未作规定的按国家或地方标准执行。达到超低排放的水泥企业每月生产时间至少95%以上时段排放浓度小时均值满足上述要求。	前述内容表明，本次项目实施后，全厂均执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表1中II阶段排放标准限值，同时根据表3.2-9可知，窑尾烟气中SO <sub>2</sub> 达标率为100%，NO <sub>x</sub> 达标率为99.6%，颗粒物达标率为99.99%，满足要求。	符合
2	无组织排放控制措施。物料储存、物料输送、生产工艺过程等无组织排放源，在保障安全生产的前提下，采取密闭、封闭等有效控制设施。无组织排放控制设施与生产设施同步正常运行，产尘点及生产设施无可见烟粉尘外逸，厂区整洁无积尘。具体要求见附表 2。	项目所在绿色建材产业园厂区内的原辅料暂存场所密封性能均较好，同时项目厂区内用皮带通廊、斜槽、斗提或封闭式螺旋输送机进行物料转运，可有效减少无组织颗粒物的排放，项目针对各产尘点共均配套了66台布袋除尘器。	符合
3	清洁运输要求。进出企业的原燃料采用铁路、水路、管道、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输比例不低于 80%；达不到的企业，汽车运输部分全部采用新能源或国六排放标准车辆。重点区域企业原燃料清洁运输比例达不到80%的部分采用新能源汽车替代(2025 年底前新能源汽车替代比	项目生产所需石灰石用专用输送带从矿山运输进厂。其余原辅料以及产品的运输则均依据环大气[2024]5号文要求实施。	符合

	<p>例不低于 60%)，其他原燃料运输全部采用新能源或国六排放标准车辆。产品运输优先采用清洁运输方式，汽车运输全部采用新能源或国六排放标准车辆。厂内使用新能源运输车辆(2025 年底前可采用国六排放标准车辆)。非道路移动机械原则上采用新能源，无对应产品的满足国四及以上排放标准(2025 年底前可采用国三排放标准非道路移动机械)。</p>		
--	--	--	--

(II)与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》(2020 年修订版)(环办大气函(2020)340 号)中有关条款的符合性见表 10.6-7 所示。

表 10.6-7 水泥熟料企业绩效分级指标

差异化指标	项目情况	绩效分级
装备水平	<p>本项目实施后，一期熟料生产线采用5500吨/日新型干法水泥熟料生产工艺，二期熟料生产线为采用4000吨/日新型干法水泥熟料生产工艺</p>	A级企业
污染治理技术	<p>1、窑头、窑尾配备覆膜袋式等高效除尘设施，一般产尘点采用袋式除尘器； 2、水泥窑配备低氮燃烧器和分风、分料、分煤燃烧等低氮燃烧技术，采用管道炉脱硝+精准SNCR脱硝装置+SCR脱硝装置实施脱硝，且配套氨表对逃逸氨实施监控，每吨熟料氨水消耗量预计为2.56千克，窑磨同步运转率大于80%。</p>	A级企业
排放限值	<p>1、本项目实施后，一期工程和二期工程全部执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB33/1346-2023)表1中II阶段排放标准限值，同时执行表2中II阶段排放绩效要求； 2、根据表3.2-9和表3.2-10可知，项目窑尾排气筒在线数据，SO<sub>2</sub>达标率为100%、NO<sub>x</sub>达标率为99.6%、颗粒物达标率为99.9%；窑头、水泥磨排气筒颗粒物达标率为100%。 3、根据表 3.2-15，厂界无组织颗粒物浓度小于 0.5mg/m<sup>3</sup>。</p>	A级企业
无组织排放	<p>1、厂区煤、粉状物料全部密闭储存； 2、物料采用封闭式皮带、斗提、斜槽运输，各物料破碎、转载、下料口设置集尘罩并配置袋式除尘器，库顶等泄压口配备袋式除尘器； 3、原料仓全部配备抑尘设施，出入口配备自动门，其他物料全部封闭储存；熟料卸车点位采用集中通风除尘系统，水泥包装车间全封闭；袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统，水泥散装采用密闭罐车，并配备带抽风口的散装卸料器。</p>	A级企业
监测监控水平	<p>1、水泥窑安装DCS，窑尾排气筒“安装CEMS(含氨逃逸在线监测)；DCS、CEMS监控等数据保存一年以上。 2、料场车辆出入口等易产尘点，安装高清视频监控设施，视频监控数据保存个月以上。</p>	A级企业
环境管理水平	<p>环保档案齐全 台账记录齐全 企业设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。</p>	
运输方式	<p>1、物料(除水泥罐式货车外)公路运输全部要求运输单位使用国五以上标准重型载货车辆。 2、厂内运输车辆全部达到国五以上标准货新能源车辆。 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上标准货新能源机械。</p>	A级企业
运输监管	<p>已参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账</p>	A级企业

根据表 10.6-7 可知，项目所在厂区可达到 A 级企业。

## 10.7 要求和建议

### 10.7.1 要求

1、严格执行“三同时”制度，切实落实本环评报告中提出的各项污染防治措施，确保污染物达标排放，加强污染防治措施的日常运行管理工作。

2、落实好本环评中所提及的预防危险事故发生的措施及建议，加大安全生产管理及宣传力度，杜绝一切事故的发生。

3、建设单位在项目建设过程中和投产后，应始终牢固树立以人为本的思想，加强环境保护工作，最大限度的减少污染物的排放量，从而最大限度的减轻对环境的影响，保障生活环境质量，使项目达到社会效益、经济效益及环境效益统一。

4、贯彻清洁生产政策，从源头上最大限度的减少污染物的产生及排放量。

5、切实管理和维护好污染防治设施，特别是众多的除尘器，确保高效率，加强与周边民众沟通，搞好厂群关系。

6、加强全厂配套环保治理设施的日常运行和维护工作，确保外排废气稳定达标排放，产生的固废得到有效、安全、符合法规要求的处理处置。

7、按规范做好危废的厂区内暂存工作。

### 10.7.2 建议

1、加强对职工的环保及安全生产的宣传，使环保及安全生产观念深入人心。

2、加大对厂区绿化工作的力度，在美化环境的同时，还可以减少排放的污染物对周边环境的影响。

3、建设单位应会同政府有关部门做好项目相关宣传和解释工作。

## 10.8 环评总结论

根据本次评价的工程分析、环境影响预测和评价、污染防治措施技术可行性分析以及政策规范符合性分析内容，建德南方水泥有限公司日产 5500 吨熟料水泥生产线技改项目的实施符合环境功能区划要求，符合污染物达标排放原则、总量控制原则、生态环境分区管控动态更新方案以及环保设施正常运行等要求。项

项目的建设符合国家、省、市的各项政策规范要求，符合风险防范措施等的要求。项目的实施通过区域产能置换项目的淘汰关停，对于区域环境质量提升亦有积极意义。

在切实落实各项污染防治措施的基础上，项目投产后产生的污染物可做到达标排放或得到安全的处理、处置，项目总量控制指标可以落实，对周边环境的影响在可承受范围之内，项目选址基本合理。

综上所述，本环评认为在切实落实各项污染防治措施及环境管理要求、严格执行环保“三同时”制度前提下，从环保角度出发，本项目是可行的。