

宁德福晟铝业有限公司

铝灰（渣）资源化利用项目

环境影响报告书

（公示本）

编制单位：福建省环境保护设计院有限公司

建设单位：宁德福晟铝业有限公司

编制时间：2025 年 3 月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 项目特点	3
1.4 分析判定相关情况	4
1.4.1 产业政策符合性分析结论	4
1.4.2 规划环评及审查意见的符合性分析	4
1.4.3 选址可行性分析结论	4
1.4.4 “三线一单”生态环境分区管控符合性分析	5
1.4.5 与相关政策文件符合性分析	5
1.5 主要环境问题及环境影响	6
1.5.1 年产 10 万吨再生铝技改项目	6
1.5.2 铝灰（渣）资源化利用项目	7
1.6 环境影响评价的主要结论	7
2 总则	9
2.1 编制依据	9
2.1.1 法律、法规	9
2.1.2 规章及规范性文件	10
2.1.3 技术导则及规范	12
2.1.4 其他资料	13
2.2 评价目的及原则	13
2.2.1 评价目的	13
2.2.2 评价原则	14
2.3 环境影响识别与评价因子筛选	14
2.3.1 环境影响因素识别	14
2.3.2 评价因子筛选	16
2.4 评价标准	16
2.4.1 环境功能区划与环境质量标准	16
2.4.2 污染物排放标准	21

2.5 评价工作等级与范围	25
2.5.1 大气环境	25
2.5.2 地表水环境	27
2.5.3 地下水环境	27
2.5.4 声环境	28
2.5.5 土壤环境	29
2.5.6 生态环境	30
2.5.7 环境风险	31
2.5.8 评价工作等级及评价范围汇总	31
2.6 环境保护目标	32
2.7 评价工作程序	37
3 现有工程回顾分析	38
3.1 现有工程基本情况	38
3.1.1 现有工程基本概况	38
3.1.2 现有工程组成及建设内容	39
3.1.3 现有工程产品方案及生产规模	41
3.1.4 现有工程原辅材料及能源消耗	42
3.1.5 现有工程生产工艺	42
3.1.6 现有工程产污节点及污染因子	49
3.1.7 现有工程总图布置	50
3.2 现有工程污染源、污染治理设施及污染物产排情况汇总	50
3.2.1 废气	50
3.2.2 废水	55
3.2.3 噪声	55
3.2.4 固体废物	56
3.2.5 环境风险防范措施	58
3.2.6 规范化排污口、监测设施及在线监测装置	59
3.3 排污许可手续执行情况	59
3.4 现有工程竣工环保验收情况	60
3.5 企业环境事故及整改情况回顾	61

3.5.1 2022 年违反建设项目环境保护“三同时”制度	61
3.5.2 2024 年超过大气污染物排放标准排放大气污染物	62
3.6 现有工程污染物达标排放情况分析	62
3.6.1 现有废气污染物达标情况分析	62
3.6.2 现有废水污染物达标情况分析	64
3.6.3 厂界噪声达标情况分析	65
3.6.4 地下水监控井水质达标情况分析	65
3.7 现有工程总量控制分析	65
3.7.1 现有工程污染物排放总量情况	65
3.7.2 存在问题	66
3.7.3 原因分析	66
3.7.4 整改措施及效果	66
3.8 现有工程主要环境问题及“以新带老”措施	67
4 工程概况与工程分析	68
4.1 工程概况	68
4.1.1 基本情况	68
4.1.2 建设内容变化情况	68
4.1.3 产品方案及规模变化情况	73
4.1.4 原辅材料消耗及理化性质	76
4.1.5 主要工艺设备	82
4.1.6 产能匹配分析	84
4.1.7 公辅工程	85
4.1.8 依托工程	86
4.1.9 劳动定员及工作制度	86
4.1.10 总图布置及合理性分析	87
4.2 生产工艺及产污环节分析	87
4.2.1 年产 10 万吨再生铝技改项目	87
4.2.2 铝灰（渣）资源化利用项目	93
4.2.3 产污节点及污染因子	96
4.2.4 物料平衡及水平衡	错误！未定义书签。

4.3 污染源源强核算	98
4.3.1 废气	98
4.3.2 废水	115
4.3.3 噪声	115
4.3.4 固废	120
4.4 污染物产生及排放情况汇总	124
4.4.1 正常工况下本项目污染物产生及排放情况汇总	124
4.4.2 非正常工况下本项目污染物产生及排放情况汇总	128
4.4.3 “以新代老”措施及“三本帐”	129
4.5 环境可行性分析	131
4.5.1 产业政策相符性分析	131
4.5.2 “三线一单”生态环境分区管控符合性分析	131
4.5.3 《古田县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性	133
4.5.4 与《宁德市“十四五”冶金新材料产业发展专项规划》环评及其审查意见的符合性分析	134
4.5.5 与《古田县大甲工业集中区总体发展规划（2021-2035）》环评及其审查意见的符合性分析	136
4.5.6 与法规、行业规范条件符合性分析	139
4.5.7 与环保政策符合性分析	149
4.5.8 小结	152
5 环境质量现状调查与评价	153
5.1 地理位置	153
5.2 自然环境概况	154
5.2.1 地形地貌	154
5.2.2 地质构造	155
5.2.3 气候概况	155
5.2.4 水文概况	156
5.2.5 自然资源	157
5.3 区域规划概况	159
5.3.1 古田县大甲镇工业集中区总体发展规划（2021-2035）	159

5.3.2 市政公共设施现状	162
5.3.3 基础设施建设现状	162
5.3.4 区域污染源调查	162
5.4 环境空气质量现状	163
5.4.1 区域达标判断	163
5.4.2 基本污染物环境质量现状	164
5.4.3 其他污染物	165
5.5 地表水环境质量现状	167
5.5.1 地表水监测断面	167
5.5.2 监测分析方法	168
5.5.3 评价方法	169
5.5.4 监测结果与评价	169
5.6 地下水环境质量现状	172
5.6.1 监测点位及因子	172
5.6.2 监测分析方法	173
5.6.3 评价方法	174
5.6.4 监测结果与评价	175
5.7 声环境质量现状	178
5.7.1 监测点位及时间	178
5.7.2 监测分析方法	178
5.7.3 监测结果与评价	179
5.8 土壤环境质量现状	179
5.8.1 监测点位及因子	179
5.8.2 监测分析方法	180
5.8.3 监测结果与评价	182
6 环境影响预测与评价	185
6.1 大气环境影响预测与评价	185
6.1.1 气象分析	185
6.1.2 预测方案	191
6.1.3 预测模型及参数	192

6.1.4	预测结果	197
6.1.5	恶臭影响分析	278
6.1.6	环境保护距离	279
6.1.7	二噁英对人体健康的影响分析	282
6.1.8	物料运输道路影响分析	284
6.1.9	小结	285
6.2	地表水环境影响预测与评价	287
6.2.1	厂区生活污水处理可行性分析	288
6.2.2	依托大甲镇第二污水处理厂的可行性分析	288
6.2.3	小结	289
6.3	声环境影响预测与评价	292
6.3.1	声源特性及分布	292
6.3.2	噪声预测模式	292
6.3.3	预测结果	295
6.3.4	小结	296
6.4	固体废物影响分析	297
6.4.1	固体废物产生情况及处置方式	297
6.4.2	危险废物环境影响分析	298
6.4.3	一般固废环境影响分析	300
6.4.4	生活垃圾环境影响分析	300
6.5	地下水环境影响预测与评价	301
6.5.1	地水文地质条件	301
6.5.2	地下水影响预测	308
6.5.3	小结	312
6.6	土壤环境影响预测与评价	313
6.6.1	土壤环境影响途径和影响因子识别	313
6.6.2	土壤环境影响预测	314
6.6.3	小结	316
6.7	生态环境影响分析	317
6.7.1	工程占地影响	317

6.7.2	工程运营期生态环境影响评价	317
6.7.3	小结	319
6.8	环境风险评价	321
6.8.1	现有项目环境风险防范措施	321
6.8.2	风险调查	321
6.8.3	环境风险潜势初判	322
6.8.4	环境风险识别	328
6.8.5	风险事故情形分析	332
6.8.6	风险预测与评价	334
6.8.7	环境风险管理	340
6.8.8	风险评价结论	350
6.9	施工期环境影响分析	352
6.9.1	施工期的主要环境问题	352
6.9.2	施工期环境空气影响分析	353
6.9.3	施工期水环境影响分析	354
6.9.4	施工期噪声影响分析	354
6.9.5	施工期固体废物影响分析	355
6.9.6	小结	355
7	环境保护措施及其可行性论证	356
7.1	施工期污染防治措施	356
7.2	运营期污染防治措施	356
7.2.1	废气污染防治措施	356
7.2.2	废水污染防治措施	367
7.2.3	噪声污染防治措施	369
7.2.4	固体废物污染防治措施	370
7.2.5	地下水污染防治措施	373
7.2.6	土壤污染防治措施	377
7.2.7	环境风险防范与应急措施	378
7.3	环保措施汇总	379
8	环境影响经济损益分析	383

8.1 项目的经济与社会效益	383
8.1.1 项目经济效益分析	383
8.1.2 项目社会效益分析	383
8.2 环境影响经济损益分析	383
8.2.1 环境正效益分析	383
8.2.2 环境负效益分析	384
9 环境管理与监测计划	385
9.1 污染物排放清单及环境管理要求	385
9.1.1 工程组成及原辅材料组分要求	385
9.1.2 项目环保措施管理	385
9.1.3 排污口信息	392
9.1.4 公开信息内容	393
9.2 环境管理制度	393
9.2.1 环境管理机构及职责	394
9.2.2 环境管理内容	394
9.2.3 排污许可管理要求	398
9.2.4 企业自主验收管理要求	398
9.3 环境监测计划	403
9.3.1 环境监测机构	403
9.3.2 施工期环境监测计划	403
9.3.3 运营期环境监测计划	403
9.3.4 监测质量保证与质量控制	406
9.4 产品质量监测	407
9.5 总量控制	408
9.5.1 总量控制指标	408
9.5.2 项目污染物排放总量	408
9.5.3 总量控制指标来源分析	409
10 环境影响评价结论	410
10.1 项目概况	410
10.1.1 基本情况	410

10.1.2 建设内容	410
10.2 现有工程回顾情况	411
10.2.1 环评及验收	411
10.2.2 排污许可执行情况	411
10.2.3 突发环境事件应急预案	411
10.2.4 监测及污染物达标排放情况	411
10.2.5 存在问题及整改措施	412
10.3 环境影响评价结论	412
10.3.1 大气环境	412
10.3.2 地表水环境	415
10.3.3 地下水环境	416
10.3.4 声环境	417
10.3.5 固体废物	418
10.3.6 土壤环境	418
10.3.7 生态影响	419
10.3.8 环境风险评价	419
10.4 工程建设的可行性	420
10.4.1 产业政策符合性	420
10.4.2 规划符合性	420
10.4.3 选址合理性	420
10.4.4 生态环境分区管控符合性	421
10.4.5 总量控制指标可达性	421
10.4.6 环保措施技术经济可行性	421
10.5 公众参与结论	421
10.6 评价总结论	422
10.7 建议	422

1 概述

1.1 项目由来

宁德福晟铝业有限公司是一家生产再生铝及铝合金压铸件的企业。2019 年，企业投资 25000 万元在古田县大甲工业集中区建设年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目，福建省环境保护设计院有限公司于 2020 年 1 月编制完成《宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目环境影响报告书》，宁德市生态环境局于 2020 年 10 月 28 日以宁环评〔2020〕11 号文对项目环评进行了批复（附件 3）。企业于 2021 年 7 月建成一条 7 万吨/年铝棒生产线，根据实际生产需要，建设一座天然气站，将原环评中 3 万吨/年的铝锭生产线调整为 3 万吨/年铝棒生产线，并对生产车间布局进行了调整。2022 年 9 月，福建壹澜环保科技有限公司针对该调整内容编制完成《宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目环境影响报告书补充说明》，于 2022 年 8 月 2 日通过专家审查（附件 4），认为项目不属于重大变动，纳入竣工环保验收管理。调整后的 3 万吨/年铝棒生产线已于 2022 年 7 月建成，至此，再生铝生产规模达到原环评设计的 10 万吨/年。2022 年 9 月，企业完成《宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目（阶段性）竣工环境保护验收报告》（下称“阶段性验收报告”），验收范围为包括 1 条 7 万吨/年铝棒生产线、1 条 3 万吨/年铝棒生产线、2 条铝灰渣回收生产线和 1 条废铝预处理线，另 1 条 3000 吨/年精密铝合金压铸件生产线及配套环保设施尚未建设。

根据一年多来的运行情况，废铝料来源以废品回收公司收购的为主，这类废铝料的杂质含量较多，为此，在 10 万吨再生铝产能不变的前提下，企业拟提升废铝预处理设备的性能及产能，以提高入炉铝料的纯净度。随着市场需求的变化，部分客户对铝棒产品提出了更高的品质要求，因此，企业拟在末端增加一套 45t 燃气均质炉组对铝棒进行热处理，提高其内部组织和性能；另外，拟增加一台 15t 中试炉用于验证生产数据、优化工艺参数，以获得符合客户要求的高品质铝棒产品。

此外，现有的 10 万吨再生铝项目在实际运营过程中产生了大量的二次铝灰及除尘灰，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），二次铝灰及除尘灰均属于危险废物，其危废类别属于 HW48 有色、金属采选和冶炼废物，废物代码分别为 **321-026-48**（再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，

及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰）、**321-034-48**（铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘）。根据国务院及国家有关部门关于发展循环经济、工业废弃物资源化综合利用、治理环境污染、改善生态环境的有关法规和政策，通过采用成熟、可靠、先进的工业化技术对铝灰（渣）资源化利用，不仅能够减轻铝灰渣对环境造成的污染，保护生态环境，而且能够使环境负担转化为资源优势，化害为利、变废为宝，创造十分可观的经济效益、环境效益和社会效益。为此，企业拟对自身产生的铝灰渣进行资源化利用，在新购置的厂房内配置煅烧炉、液压翻转冷却机、回转炉、冷灰桶、喷淋塔等设备，回收的铝液返回现有工程生产铝棒，采用高温煅烧工艺脱氮固氟后生产的高铝矾土熟料外售建材生产厂家，在降低生产成本的同时起到环境保护作用。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》等文件的有关规定，年产10万吨再生铝技改项目属于分类管理名录中的“二十九、有色金属冶炼和压延加工业32”中的“64常用有色金属冶炼321”中的“全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）”，应编制环境影响报告书；铝灰（渣）资源化利用项目是“危险废物在产生单位内部回收再利用”，属于分类管理名录中的“四十七、生态保护和环境治理业”中的“10危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中的“其他”，应编制环境影响报告表。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第四条，建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响类别按照其中单项等级最高的确定。因此，本项目应编制环境影响报告书。

1.2 环境影响评价工作过程

2023年12月6日，宁德福晟铝业有限公司委托福建省环境保护设计院有限公司承担本项目的编制工作。

我司接受委托后，立即组织本司技术人员对工程现场进行了实地勘察，按有关环境影响评价技术规范进行工程分析和环境现状调查，根据项目建设的主要污染环节和污染因子，开展项目区域环境调查和监测，并收集相关资料。同时，建设单位于2023年12月7日~20日在福建环保网（<https://www.fjhb.org/huanping/yici/26084.html>）进行了项目的首次公示，向当地公众介绍项目建设概况，建设单位和评价单位联系方式，提交公众

意见表的方式和途径。

在对本项目现有工程及周边环境进行了多次实地踏勘，调查了周边的环境概况和主要环境保护目标，收集有关资料，了解公众意见，对拟建工程进行初步的环境现状调查和工程分析的基础上，进行各环境要素环境影响预测与评价，提出环境保护措施，并进行了技术经济论证，初步完成了本项目环境影响报告书的编制，形成了征求意见稿。

按照《环境影响评价公众参与办法》的有关规定，建设单位于 2024 年 5 月 27 日~6 月 7 日在在福建环保网（<https://www.fjhb.org/huanping/erci/29895.html>）、海峡都市报及周边村庄公示栏开展项目征求意见稿公示，向公众展示征求意见稿全文及公众意见表的网络链接、征求意见的范围、以及提交公众意见表的方式和途径。

2025 年 3 月，我司按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术导则要求编制完成《宁德福晟铝业有限公司铝灰（渣）资源化利用项目环境影响报告书》，供建设单位呈报生态环境行政主管部门审查。

1.3 项目特点

（1）再生铝项目技改后，10 万吨再生铝产能不变；铝灰（渣）资源化利用项目建成后，增加副产品——高铝矾土熟料 7000 吨/年，产品质量符合《高铝矾土熟料》（YB/T5179-2005），浸出毒性满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），生产过程满足《铝灰用于替代铝土矿石的技术规范》（T/CSTM 00905-2023）要求，产品后续进入建材市场。

（2）年产 10 万吨再生铝技改项目：废铝预处理的破碎筛分设备更新升级后，塑料、橡胶、木材、纸片、其他金属等杂质的分离更加彻底，提高了入炉铝料的纯净度，有利于减少后续熔炼、精炼的扒渣量及废气污染物产生量。铝棒是否要经过均质炉处理，是根据客户的需求来决定，均质处理是一种物理热处理过程，工作流程主要是加热、保温、冷却三个阶段，采用天然气作为燃料，主要污染物排放为天然气燃烧尾气，冷却水循环使用不外排。增加一台 15t 圆形倾翻炉作为中试炉使用，并新增 1 条铝棒自动铸造系统与其配套运行，中试炉每年运行 30 炉，试验再生铝 300 吨，试验所需原辅材料及燃料依托现有工程，不增加总体再生铝产能。

（3）铝灰（渣）资源化利用项目：在现有厂区东侧新购置土地及厂房，新建一条铝灰（渣）资源化利用生产线。以企业自身产生的二次铝灰及除尘灰为原料，通过回转窑及筛选式冷灰桶进一步回收二次铝灰中的金属铝，然后将回收铝液后的二次铝灰及除

尘灰通过添加石灰、通入氧气煅烧形成高铝矾土熟料副产品，以此实现铝灰的资源化利用。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析结论

本项目主要是利用国内物资回收企业、汽车拆解企业、铝生产企业产生的废铝为原料，通过预处理、熔炼、浇铸等工序对废铝料进行回收利用，并对企业自身产生的铝灰（渣）资源化利用，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。现有工程使用的熔炼炉最小规模为 40 吨，新增的中试炉规模为 15 吨，均不是坩埚炉，燃料均为天然气，不属于淘汰类和限制类生产工艺和项目。因此，本项目的建设符合国家相关产业政策要求。

1.4.2 规划环评及审查意见的符合性分析

大甲工业工业集中区中现有 2 家再生铝企业，即本项目建设单位（宁德福晟铝业有限公司）以及福建美佳有色金属有限公司，再生铝的产能各 10 万吨/年，园区再生铝总产能 20 万吨/年。根据《古田县大甲工业工业集中区总体发展规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见，本轮大甲工业工业集中区总体发展规划将“再生金属冶炼行业”的产业定位取消了，并提出“这 2 家再生铝企业可保留，但不得新增用地，不得突破园区现有冶炼规模”的要求。本企业西侧新增用地主要是用于布局废气处理设施、固废暂存场所等环保工程、天然气站等公用工程，企业东侧新增用地主要是用于本企业产生的铝灰（渣）的资源化利用项目，回收的铝液返回现有工程生产再生铝棒；本项目建成后，10 万吨/年再生铝产能不变，未突破园区现有冶炼规模，符合园区规划环评及其审查意见的相关要求。

1.4.3 选址可行性分析结论

本项目选址于古田县大甲工业集中区，项目占用的土地属于二类工业用地，企业西侧新增用地（0.2958 公顷）取得了《建设用地规划许可证》（地字第 350922202400007 号）（附件 5），东侧新增用地（1.5152 公顷）是向福建宁达实业有限公司购买所得，购买合同详见附件 6。在认真落实工程设计及本报告书提出的各项环境保护措施、环境风险防范措施，项目建设对区域环境造成的影响在可接受范围内，选址可行。

1.4.4 “三线一单”生态环境分区管控符合性分析

1.4.4.1 生态保护红线

本项目位于古田县大甲工业集中区，通过与古田县“三区三线”叠图可知，项目整体位于城镇开发边界内。项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地、生态公益林、重要自然与人文景观、文物古迹及其他需要特别保护的区域。项目用地红线不在饮用水源保护区范围内，符合生态保护红线要求。

1.4.4.2 环境质量底线

项目所在区域环境质量现状监测结果表明，环境空气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，地表水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值要求，原料破碎生产线夜间禁止生产后声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。根据项目所在地环境质量现状调查和污染排放影响预测可知，在采取相应的污染防治措施后，本项目运营后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，不会对区域环境质量底线造成冲击。

1.4.4.3 资源利用上线

本项目建设过程中所利用的资源主要为市政供水、供电，所使用的天然气燃料为清洁能源，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用管理和污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、电、天然气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

1.4.4.4 生态环境准入清单

根据福建省生态环境分区管控数据应用平台叠图表明，本项目位于古田县大甲工业集中区重点管控单元（编号为 ZH35092220005），项目的建设符合该环境管控单元中空间布局约束、污染物排放管控及环境风险防控相关要求，详见表 4.5-1。

综上，本项目能够符合“三线一单”生态环境分区管控相关要求。

1.4.5 与相关政策文件符合性分析

本项目为再生金属冶炼及危险废物资源化利用项目，技改后再生铝的产能保持 10 万吨/年不变，新增铝灰（渣）资源化利用生产线可有效实现危险废物的减量化、资源化和无害化。项目采用旋风除尘、重力沉降室、布袋除尘器等处理粉尘，采用 SCNR 炉内脱硝处理氮氧化物，采用急冷+活性炭吸附处理二噁英，采用熟石灰干法喷射、碱液喷淋塔处理二氧化硫、硫化氢、氟化物等酸性气体，确保废气达标排放。生产废水预

处理后循环使用不外排，生活污水预处理后排入大甲镇第二污水处理厂处理。按照危废暂存场所的要求建设铝灰（渣）仓库，并设置集气管道收集氨气，配套水吸收塔处理排放。经分析，项目与《关于进一步开展资源综合利用的意见》《铝灰用于替代铝土矿石技术规范》《固体废物再生利用污染防治技术导则》《关于进一步加强重金属污染防治的意见》《重点行业二噁英污染防治技术政策》《关于铝灰利用处置有关问题的复函》《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》以及敖江流域环境管理等法规、政策、规范的相关要求相符。

1.5 主要环境问题及环境影响

1.5.1 年产 10 万吨再生铝技改项目

通过对现有工程进行回顾分析，存在以下环境问题：

（1）食堂油烟经油烟净化器处理后直接在 1 楼排放，不符合原环评“通过排烟管道引至办公楼顶排放”的要求。

（2）危废暂存库中，铝灰渣贮存过程中由于吸收了空气中的水分产生氨气，对环境造成一定不利影响。

（3）雨水排放口中的 COD 偶有超标情况。

（4）原料破碎筛分车间粉尘的无组织排放较明显，车间内肉眼可见粉尘较多，粉尘处理效率仅 87.7%。

（5）DA002 排气筒各污染物排放浓度达标，但除颗粒物、氟化物及二噁英类外，其余污染物的排放总量超过了超过环评批准总量及许可排放量，SO₂、NO_x 的排放总量超过排污权交易量。

针对上述环境问题，本次评价提出了相应的“以新代老”整改措施：

（1）将净化后的食堂油烟引至楼顶排放。

（2）现有危废暂存库不再存放铝灰，新建铝灰库并安装氨气处理装置，氨的排放应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

（3）加强厂区地面清洁，加强初期雨水的收集及沉淀池的维护，确保雨水达标排放。

（4）对废气处理设施进行改造，提高集气罩收集效率及粉尘的处理效率，配置移动式吸尘设施对车间自然沉降的无组织烟粉尘进行清扫，减少车间地面落灰。

（5）对 3 台熔炼炉的烧嘴进行更换，采用熟石灰干粉喷射的废气处理措施对熔炼、

精炼、铝灰渣回收废气进行处理后再接入现有的“重力沉降+布袋除尘器+活性炭吸附”废气处理设施。

本次技改主要是更新破碎筛分设备、增加均质炉及中试炉。中试炉试验所需原辅材料及燃料依托现有工程，不增加总体再生铝产能。因此技改后可能增加的污染物主要是废铝料破碎筛分预处理的粉尘、均质炉使用天然气作为燃料而产生的的燃烧尾气，以及新增设备的噪声源。

1.5.2 铝灰（渣）资源化利用项目

铝灰（渣）资源化利用属于危废利用，需关注铝灰在贮存、处置等环节可能存在的污染及拟采取的环保措施，关注的主要环境问题如下：

（1）关注项目生产过程的烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、重金属、氟化物、氯化氢、氨气等废气污染物源强及治理措施配套情况，评价污染物排放对区域环境及敏感目标的影响程度。

（2）本项目生产废水经妥善处理，可做到循环使用不外排；项目外排废水主要为生活污水。评价各类生产废水回用及生活污水纳管可行性。

（3）针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，提出具体防治措施。土壤影响评价关注下渗和大气沉降污染影响。

（4）本工程运营过程中可实现危险废物的资源化利用，但经处理后仍会产生一定量的固废，必须对这些残余固体废物进行妥善处理，杜绝二次危险废物污染现象。

（5）关注项目运营过程环境风险情形，关注环境影响程度及事故防范措施要求，评价项目实施环境风险可接受性。

（6）关注项目生产运营后厂界噪声达标可行性，关注高噪声设备的噪声防治措施设置情况。

1.6 环境影响评价的主要结论

宁德福晟铝业有限公司铝灰（渣）资源化利用项目的建设符合国家产业政策及“三线一单”生态环境分区管控方案要求，符合《古田县大甲镇工业集中区总体规划（2021-2035）》及其环评和审查意见的要求，符合项目相关的行业规范要求及环保政策要求，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，各类污染物可达标排放；项目建设得到当地公众的理解与支持，项目的环境风险可防控，投产后具有良好的经济效

益和一定的社会效益。在严格执行环保“三同时”制度，落实各项环境保护及环境风险防控措施，加强环境管理，满足区域污染物排放总量控制和区域总量替代要求，并符合项目相关的国家最新政策文件要求前提下，从环境影响角度分析，该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (6) 《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）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 9 月 1 日施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (14) 《中华人民共和国可再生能源法》（2010 年 4 月 1 日施行）；
- (15) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (16) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日修正）；
- (17) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (18) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行）；
- (19) 《基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修正）；
- (20) 《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日起施行）；
- (21) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；
- (22) 《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (23) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (24) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018 年 8 月 1 日）；
- (25) 《福建省生态环境保护条例》（2022 年 5 月 1 日起施行）；
- (26) 《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

- (27) 《福建省土壤污染防治条例》（2022 年 9 月 1 日起施行）；
- (28) 《福建省水污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日起施行）；
- (29) 《福建省水土保持条例》（2014 年 7 月 1 日施行）；
- (30) 《福建省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 6 月 1 日起施行）；
- (31) 《福建省农业生态环境保护条例》（2018 年 3 月 31 日修正）。

2.1.2 规章及规范性文件

- (1) 《空气质量持续改善行动计划》，国发〔2023〕24 号；
- (2) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号；
- (3) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号；
- (4) 《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》，环大气〔2023〕1 号；
- (5) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》，环环评〔2016〕190 号；
- (6) 《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），环境保护部，2012 年 7 月 3 日；
- (7) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号），环境保护部，2012 年 8 月 7 日；
- (8) 《突发环境事件应急管理办法》，2015 年 6 月 5 日施行；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日开始实行）；
- (10) 《国家危险废物名录》（2025 年版）部令第 36 号，自 2025 年 1 月 1 日起施行；
- (11) 《危险废物污染防治技术政策》，环发〔2001〕199 号；
- (12) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》，环固体〔2019〕92 号，2019 年 10 月 16 日；
- (13) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》，国办函〔2021〕47 号，2021 年 5 月 11 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；
- (15) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》，环固体〔2022〕17 号；
- (16) 《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；

- (17) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》，环发〔2010〕123号；
- (18) 《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；
- (19) 《铝行业规范条件》，中华人民共和国工业和信息化部公告2020年第6号；
- (20) 《铸造企业规范条件》（T/CFA0310021-2019），中国铸造协会；
- (21) 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；
- (22) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84号；
- (23) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；
- (24) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环办〔2013〕103号），环境保护部办公厅2013年11月14日印发；
- (25) 《产业结构调整指导目录》（2024年本），国家发展改革委令 第7号，2024年2月1日起施行；
- (26) 《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（2022年1月1日起施行）；
- (27) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (28) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，2019年12月20日；
- (29) 《福建省空气质量持续改善实施方案》（闽政文〔2024〕361号）；
- (30) 《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》（闽政〔2015〕26号）；
- (31) 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》（闽政〔2016〕45号）；
- (32) 《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的意见》闽政〔2009〕16号；
- (33) 《福建省突发环境事件应急预案》（闽政办〔2015〕102号）；
- (34) 《福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知》（闽环保应急〔2013〕17号）；
- (35) 《福建省人民政府关于进一步加强危险废物污染防治工作的意见》（闽政〔2015〕50号）；
- (36) 《进一步优化环评审批服务助推两大协同发展区高质量发展的意见》，福

建省生态环境厅，2018 年 11 月 30 日；

(37) 《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》（闽环保大气〔2019〕10 号），2019 年 10 月 13 日。

2.1.3 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1）；
- (10) 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）；
- (11) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (12) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (13) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (14) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (15) 《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）；
- (16) 《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》（GB5085.2-2007）；
- (17) 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；
- (18) 《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》（GB5085.4-2007）；
- (19) 《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》（GB5085.5-2007）；
- (20) 《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）；
- (21) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (22) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (23) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (24) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (25) 《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业一再生金属》（HJ863.4-2018）；

- (26) 《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业一再生金属》（HJ 1208-2021）；
- (27) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环保部公告 2015 年第 90 号）；
- (28) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (29) 《回收铝》（GB/T13586-2021）；
- (30) 《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）。

2.1.4 其他资料

- (1) 项目委托书；
- (2) 项目备案表；
- (3) 《古田县大甲镇工业集中区总体发展规划（2021-2035）环境影响报告书》及审查意见，2023 年 6 月；
- (4) 《古田县大甲镇总体规划修编（2017-2035）》，古田县大甲镇人民政府，2018 年 4 月；
- (5) 《古田县“十四五”生态环境保护规划》，古政文〔2022〕5 号；
- (6) 《古田县生态功能区划》（修订稿，2004 年），古田县人民政府；
- (7) 《敖江流域水源保护管理办法》（福建省人民政府令第 152 号），2015 年 1 月 20 日；
- (8) 《福建省人民政府关于宁德市地表水环境功能区划定方案的批复》（闽政文〔2012〕187 号）；
- (9) 《宁德市环境空气质量功能类别区划方案》；
- (10) 《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（宁政〔2021〕11 号）；
- (11) 建设单位提供的该项目的公众参与说明文本；
- (12) 建设单位和废水、废气污染防治设计单位提供的项目相关技术资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过收集资料、现状监测与调查，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征，为该项目的环境影响评价提供背景资料。
- (2) 通过收集资料及现场调查，掌握现有工程污染物排放及污染治理设施运行情

况，发现现有工程存在的环境问题，并提出“以新带老”整改措施；通过工程分析和类比调查，明确本次项目主要污染源、污染物、污染物排放浓度、排放量、排放规律及污染防治措施，核算项目建设前后污染物排放“三本账”；分析项目采取的污染防治措施是否可行，并提出预防和减轻工程建设对环境产生不良影响的环保对策和建议。

（3）通过分析和计算，预测本项目建设对各环境要素产生影响的程度、范围和环境质量可能发生的变化情况，提出消除或减缓不良环境影响的措施或对策，并给出项目运营期的环境监管措施，为该项目的环境管理提供依据。

（4）从环保角度对工程项目建设的可行性给出明确结论，实现环境影响评价的源头预防作用，为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），本项目涉及的环境影响因素见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

影响受体		自然环境					生态环境				社会环境			
影响因素		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域环境	水生生物	渔业资源	主要生态保护区	居民区	特定保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废水		-1SRDNC											
	施工扬尘	-1SRDNC											-1SRDNC	-1SRDNC
	施工噪声					-2SRDNC							-1SRDNC	-1SRDNC
	施工固废		-1SRDNC		-1SRDNC									
运行期	废水排放		-1SRIDNC				-1SRIDNC	-1SRIDNC	-1SRIDNC	-1SRIDNC				
	废气排放	-1SRDNC					-1SRDNC			-1SRDNC	-1SRDNC		-1SRDC	-1SRDNC
	噪声排放					-1LRDNC								
	固体废物			-1LIRIDC	-1LIRIDC		-1LRDC						-1LRDC	-1LRDC
	事故风险	-3SRDC	-3SRDC	-3SIRDC	-3SIRDC			-3SIRDC		-1SRDNC	-2SRDNC	-2SRDNC	-2SRDNC	
退役期	废水排放													
	废气排放													
	固体废物				-1SRDC		-1SRDC							-1SRDC
	事故风险													

说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响；“D”、“ID”分别表示直接与间接影响；“C”、“NC”分别表示累积与非累积影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据本项目的污染物排放特征及所在区域的环境污染特征，确定本项目环境影响评价因子，具体内容详见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选一览表

评价要素	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
大气环境	常规因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO 特征因子：TSP、氨、HCl、氟化物、砷、铅、锡、镉、铬、汞、二噁英类、锰及其化合物	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HCl、氟化物、砷、铅、锡、镉、汞、锰、二噁英类、氨	SO ₂ 、NO _x 、铅、汞、镉、铬、砷
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、DO、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、氟化物、六价铬、镉、汞、砷、铅、二噁英类	COD、氨氮	COD、氨氮
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水位及水温、pH 值、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、氨氮、氟化物、总硬度、锌、铅、砷、镉、镍、汞、六价铬、二噁英类	COD、氟化物	/
土壤环境	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯[a,h]并蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英类	汞、砷、铅、铬、锡、镉、二噁英类	/
声环境	等效连续 A 声级 Leq (A)	等效连续 A 声级 Leq (A)	/
固体废物	固体废物处置方式		/
生态环境	水土流失、土地利用等		/
环境风险	天然气		/

2.4 评价标准

2.4.1 环境功能区划与环境质量标准

2.4.1.1 环境空气

根据《宁德市环境空气质量功能类别区划方案》，项目所在地环境空气质量功能区划分为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨、HCl、锰及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

中附录 D 标准限值；锡及其化合物、非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准；空气中二噁英类参照执行日本环境标准，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量执行标准（摘录）

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值	备注
SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均		150	
	1 小时平均		500	
NO ₂	年平均		40	
	24 小时平均		80	
	1 小时平均		200	
PM ₁₀	年平均		70	
	24 小时平均		150	
PM _{2.5}	年平均		35	
	24 小时平均		75	
CO	24 小时平均	mg/m ³	4	
	1 小时平均		10	
O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160	
	1 小时平均		200	
TSP	年平均		200	
	24 小时平均		300	
氮氧化物 (NO _x)	年平均		50	
	24 小时平均		100	
	1 小时平均		250	
氟化物	24 小时平均		7	
	1 小时平均		20	
铅	年平均		0.5	
	季平均		1	
镉	年平均		0.005	
汞	年平均		0.05	
砷	年平均		0.006	
六价铬	年平均		0.000025	
氯化氢	1 小时平均		50	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
	日平均		15	
氨	1 小时平均		200	
锰及其化合物(以 MnO ₂ 计)	日平均		10	《大气污染物综合排放标准详解》
锡及其化合物	一次值		60	
非甲烷总烃	一次值	mg/m ³	2.0	日本环境标准
二噁英类	年平均	pgTEQ/m ³	0.6	

备注：按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，“对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1 小时质量浓度限值”

2.4.1.2 地表水环境

本项目位于古田大甲工业集中区内，所处流域为敖江流域九溪支流董洋里小支流，不属于《敖江流域水源保护管理办法》敖江流域生活饮用水地表水源二级保护区范围内，

属于《福建省水（环境）功能区划》确定敖江古田、罗源、连江保护区源头上游，根据宁德市地表水环境功能区划定方案，董洋里溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	Ⅲ类	序号	项目	Ⅲ类
1	pH（无量纲）	6~9	9	镍	0.02
2	COD	≤20	10	铬（六价）	≤0.05
3	BOD ₅	≤4	11	铅	≤0.05
4	氨氮	≤1.0	12	镉	≤0.005
5	总磷	≤0.2	13	汞	≤0.0001
6	石油类	≤0.05	14	砷	≤0.05
7	挥发酚	≤0.005	15	阴离子表面活性剂	≤0.2
8	高锰酸盐指数	≤6	16	氟化物	≤1.0

2.4.1.3 地下水环境

项目所在区域地下水尚未划分功能区，根据现有工程的环评批复，评价区内地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，详见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	Ⅲ类	序号	项目	Ⅲ类
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	13	汞≤	0.001
2	耗氧量≤	3.0	14	砷≤	0.01
3	硝酸盐≤	20.0	15	Cr ⁶⁺ ≤	0.05
4	亚硝酸盐≤	1.0	16	铅≤	0.01
5	氨氮≤	0.5	17	锌≤	1.0
6	总硬度≤	450	18	镍≤	0.02
7	氟化物≤	1.0	19	镉≤	0.005
8	挥发性酚类≤	0.002	20	铁≤	0.3
9	氰化物≤	0.05	21	锰≤	0.10
10	溶解性总固体≤	1000	22	铜≤	1.00
11	氯化物≤	250	23	钴≤	0.05
12	硫酸盐≤	250	24	总大肠菌群≤	3.0CFU/100mL

2.4.1.4 声环境

本项目所在区域为工业集中区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，详见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录）单位：dB(A)

声环境功能	标准值	
	昼间	夜间
3 类区	65	55

2.4.1.5 土壤环境

评价范围内的农田及林地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），建设项目用地范围内的土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准，详见表 2.4-5、表 2.4-6。

表 2.4-5 农用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

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

表 2.4-6 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	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	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120

11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1 二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	21	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯[a,h]并蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
二噁英类					
46	二噁英类（总毒性当量）	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-4}

2.4.1.6 生态环境

（1）福建省生态功能区划

根据《福建省生态功能区划》，项目场址位于山仔水库及其集水区饮用水源地保护和土壤保持生态功能区（编号 2201），详见表 2.4-1。

表 2.4-7 项目所在区域生态环境功能区划一览表

生态区	生态亚区	生态功能区	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
I 闽东闽中和闽北闽西生态区	I 2 闽东闽中中低山山原地生态亚区	2201 山仔水库及其集水区饮用水源地保护和土壤保持生态功能区	农业面源污染和畜禽养殖污染、石材开发造成山仔水库（福州市区第二饮用水源）水质污染，严重威胁福州用水安全；水土流失。	土壤侵蚀敏感、酸雨轻度敏感与敏感、地质灾害敏感与高度敏感	水源涵养、饮用水源保护、土壤保持	采取法律和经济手段，取缔区域内一切石材加工场，发展生态农业，控制农业面源污染，解决好区域内居民生产生活问题，确保山仔水库的水安全；封山育林，加强矿区生态恢复和水土流失治理，提高区域水源涵养能力。

（2）古田县生态功能区划

根据《古田县生态功能区划》，本项目所在区域为“古田大东地区水源涵养与敖江饮用水源保护生态功能小区（220192201）”，主导功能为植被恢复，水源涵养和饮用水源地水质保护，辅助功能为农业生态环境。

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 施工期污染物排放标准

（1）废气

施工期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，具体标准见表 2.4-8。

表 2.4-8 施工期大气污染物排放标准

项目	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

（2）废水

施工生产废水经沉淀处理后回用于场地、道路洒水，不外排；施工人员生活污水利用当地民房化粪池等处理后由现有排污系统排放。

（3）噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，具体标准见表 2.4-9。

表 2.4-9 建筑施工场界环境噪声排放标准（摘录） 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

2.4.2.2 运营期污染物排放标准

（1）废水

本项目生产废水经预处理后回用不外排，生活污水经处理后排入大甲镇第二污水处理厂，因此废水执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 水污染物排放限值中间排放标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准从严值，其中氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962-2015 中的 B 级标准，经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排入董洋里溪。具体标准值见表 2.4-10。

表 2.4-10 生活污水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW01	pH	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 水污染物排放限值中间排放标准从严值	6~9（无量纲）
2		COD		500
3		BOD ₅		300
4		SS		400
5		氨氮	GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》B 级标准	45
6	大甲镇第二污水处理厂排污口	pH	GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准	6~9
7		COD		50
8		BOD ₅		10
9		SS		10
10		氨氮		5（8）*

* 注：括号外数值为水温>12℃

（2）废气

①有组织废气

再生铝项目的破碎筛分废气、熔炼+精炼+切锯+铝灰渣回收废气以及铝灰（渣）资源化利用项目中的二次铝灰回收铝液的废气执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表 4 大气污染物特别排放限值，具体标准值见表 2.4-11。

铝灰（渣）资源化利用项目中采用高温煅烧生产高铝矾土熟料，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物与危险废物治理》（HJ1033-2019）的相关规定，煅烧废气中的特征污染物及参考的污染物排放标准，参照《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 标准执行，具体标准值见表 2.4-12。需要说明的是，该标准中给

出了基准含氧量排放浓度，即以 11%O₂（干烟气）作为基准，将实测获得的标准状态下的大气污染物浓度换算后获得的大气污染物排放浓度，不适用于纯氧燃烧。本项目煅烧炉通入纯氧进行煅烧，因此不适用换算成基准含氧量排放浓度。

铝灰仓库的氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准，具体标准值见表 2.4-11。

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中表 2 标准，具体标准值见表 2.4-12。

表 2.4-11 有组织废气污染物排放执行标准

污染源	污染物名称	有组织排放		标准来源	
		限值（mg/m³）	排气筒高度（m）		
破碎筛分废气	颗粒物	10	24	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4 大气污染物特别排放限值	
熔炼+精炼+切锯+铝灰渣回收废气、均质炉燃料废气、二次铝灰投料+球磨+筛分废气、回转炉和冷却筛分废气	颗粒物	10	24		
	SO ₂	100			
	NOx	100			
	氟化物	3			
	氯化氢	30			
	二噁英类	0.5ngTEQ/m³			
	砷及其化合物	0.4			
	铅及其化合物	1			
	锡及其化合物	1			
	镉及其化合物	0.05			
铬及其化合物	1				
单位产品基准排气量（m³/吨产品）		10000（炉窑）			
配灰+煅烧+高铝矾土熟料冷却+筛分+包装废气	颗粒物	小时均值	30	35	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3
		日均值	20		
	CO	小时均值	100		
		日均值	80		
	SO ₂	小时均值	100		
		日均值	80		
	NOx	小时均值	300		
		日均值	250		
	氯化氢	小时均值	60		
		日均值	50		
	氟化物	小时均值	4.0		
		日均值	2.0		
	汞及其化合物	测定均值	0.05		
	铊及其化合物	测定均值	0.05		
	镉及其化合物	测定均值	0.05		
	铅及其化合物	测定均值	0.5		
	砷及其化合物	测定均值	0.5		
铬及其化合物	测定均值	0.5			

煅烧废气 铝灰仓库	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	测定均值	2.0		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2
	二噁英类	测定均值	0.5ngTEQ/m ³		
	氨	排放速率	18.8kg/h	35	
			27kg/h	24	

表 2.4-12 饮食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除率 (%)	60	75	85

②无组织排放

企业厂界的无组织排放执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 中表 5 企业边界大气污染物限值要求, 颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物无组织排放浓度监控限值执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 标准, 氨的无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 二级新改扩建标准, 具体标准值见表 2.4-13。

表 2.4-13 企业厂界无组织排放执行标准

污染物	无组织排放监控点	浓度限值 mg/m ³	标准来源
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2
SO ₂		0.40	
NO _x		0.12	
汞及其化合物		0.0012	
氟化物	/	0.02	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 表 5 企业边界大气污染物限值
氯化物		0.2	
砷及其化合物		0.01	
铅及其化合物		0.006	
锡及其化合物		0.24	
镉及其化合物		0.0002	
铬及其化合物		0.006	
氨	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 二级新改扩建标准

(3) 噪声

营运期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准, 详见表 2.4-14。

表 2.4-14 工业企业厂界环境噪声排放标准 (摘录) 单位: dB(A)

声功能区类别	厂界噪声标准限值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

(4) 固体废物

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“防渗漏、防雨淋、防扬尘”等环境保护要求；危险废物贮存及处理执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关标准要求。

2.5 评价工作等级与范围

2.5.1 大气环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价工作等级划分依据是结合污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

经筛选，本项目主要大气污染物为 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、氯化氢、氟化物、重金属、二噁英类、氨气，计算其最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义公示为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1 小时质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1 h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 2.5-1。

表 2.5-1 大气环境影响评价工作等级划分一览表

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

估算模式计算采用参数及计算结果见表 2.5-2~表 2.5-3。

表 2.5-2 估算模式计算参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		42
最低环境温度/℃		-1.9
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.5-3 估算结果一览表

序号	污染源名称	污染物	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
1	DA001	PM_{10}	450	247.12	54.92	775
		$\text{PM}_{2.5}$	225	123.56	54.92	775
2	DA003	PM_{10}	450	3.57	0.79	0
		$\text{PM}_{2.5}$	225	1.787	0.79	0
		SO_2	500	2.5019	0.50	0
		NO_x	200	23.49999	9.40	0
3	DA004	PM_{10}	450	28.73	6.38	0
		$\text{PM}_{2.5}$	225	14.365	6.38	0
4	DA005	PM_{10}	450	13.00342	2.89	0
		$\text{PM}_{2.5}$	225	6.50171	2.89	0
		SO_2	500	23.89	4.78	0
		NO_x	200	38.52641	15.41	425
		HCl	50	23.34567	46.69	1750
		氟化物	20	5.806179	29.03	775
5	DA006	PM_{10}	450	159.6637	35.48	525
		$\text{PM}_{2.5}$	225	79.83189	35.48	525
		SO_2	500	218.19	43.64	575
		NO_x	200	1373.313	549.33	4650
		HCl	50	202.7884	405.58	3625
		氟化物	20	20.53553	102.68	1200
		镉	0.03	0.125267	417.56	3650
		铅	3	1.138439	37.95	550
		砷	0.036	0.182253	506.26	4375
		汞	0.3	0.350388	116.80	1300
		锡	60	0.12809	0.21	0
		锰	30	0.045307	0.15	0
		二噁英类	3.6E-6	14.11818	392.17	3525
		氨气	200	390.1751	195.09	2000
6	DA007	氨气	200	25.243	12.62	225
7	2 号车间	PM_{10}	450	53.204	11.82	125
		$\text{PM}_{2.5}$	225	26.602	11.82	125
8	3 号车间	PM_{10}	450	277.6613	61.70	850
		$\text{PM}_{2.5}$	225	138.8306	61.70	850

		SO ₂	500	55.231	11.05	54
		NO _x	200	64.2688	25.71	275
		CO	4000	1.973253	0.96	0
		HCl	50	37.65749	75.31	1025
		氟化物	20	5.322258	26.61	275
		镉	0.03	0.025808	86.03	1150
		铅	3	0.234481	7.82	0
		砷	0.036	0.037406	103.91	1375
		汞	0.3	0.072302	24.10	250
		锡	60	0.02636	0.04	0
		锰	30	0.009339	0.03	0
		二噁英类	3.6E-6	0.290716	8.08	0
		氨气	200	8.0336	4.02	0
9	铝灰仓库	氨气	200	26.438	13.22	50
各污染源的最大值		/	/	/		1750

根据本项目废气污染源排放情况，估算大气污染物最大落地浓度 C_m ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 以及对应的占标率 P_i (%)；计算得出：本项目各污染物占标率最大为 549.33%，占标率 10% 的最远距离 $D_{10\%}$ ：4650m。因此，本项目大气环境影响评价等级为一级。

(2) 评价范围：评价范围确定以项目场址为中心，边长 10km 的矩形区域，见图 2.6-1。

2.5.2 地表水环境

本项目生产废水经妥善处理循环使用不外排，外排废水主要为生活污水，属于水污染影响型建设项目。本项目外排废水排放去向为大甲镇第二污水处理厂，根据 HJ2.3-2018 中水环境影响评价工作等级的划分方法，确定水环境影响评价等级定为三级 B，分析其采取减缓措施的有效性及其依托大甲镇第二污水处理厂的可行性。

表 2.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

2.5.3 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水评价等级的确定主要依据项目所属的地下水环境影响评价项目类别、地下水环境敏感程度等参数进

行确定。各参数评价依据如下：

表 2.5-5 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
H 有色金属					
48、冶炼（含再生有色金属冶炼）		全部	/	I 类	/
U 城镇基础设施及房地产					
151、危险废物（含医疗废物）集中处置		全部	/	I 类	/

通过收集资料和现场调查，项目所在地地下水不属于生活供水水源地准保护区，不属于国家或地方设立的热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，不属于分散居民饮用水源；综上，本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

表 2.5-6 地下水环境影响敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地(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地)准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地(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地)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源地，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

^a“环境敏感区”系指《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。

综合以上各项，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定，按评价工作等级的划分原则，确定项目地下水环境影响评价工作等级为二级，具体见表 2.5-7。

表 2.5-7 地下水环境评价工作等级划分表

项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
环境敏感程度			
敏感	一级	一级	一级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

（2）评价范围

项目所在区域水文地质单元，以周边山体的分水岭为界，形成一个约 7.3km²的水文地质单元。

2.5.4 声环境

（1）评价等级

项目位于古田县大甲工业集中区，声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类地区，项目建成投入使用后，主要噪声源为机械设备噪声，评价范围内没有声环境敏感点，距离最近的敏感目标为东北厂界外530m处的小甲村，其噪声级增高 $<3\text{dB(A)}$ ，对照《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2009）中的有关规定，确定本项目声环境评价等级为三级。

表 2.5-8 声环境影响评价工作等级判定表

评价等级	相关内容要求
一级评价	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A) 以上（不含 5dB(A) ），或受影响人口数量显著增加时
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 $3\text{dB(A)}\sim 5\text{dB(A)}$ ，或受噪声影响人口数量增加较多时
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A) ），且受影响人口数量变化不大时
在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。	

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定确定噪声评价范围为项目厂界外 200m 范围内。

2.5.5 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

①项目类别

根据 HJ2.1 建设项目污染影响和生态影响的相关要求，本项目土壤环境影响类型为污染影响型。本项目为有色金属冶炼及危险废物利用及处置项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中的划分依据，本项目属于 I 类项目。

②占地规模

本项目占地面积约 5.9772hm^2 ，占地规模属于中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）。

③敏感程度

本项目厂址位于古田县大甲镇工业集中区内，厂址周边 250m 范围内均为工业用地，

没有耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标分布，因此属于不敏感区。

④等级判定

污染影响型建设项目土壤评价工作等级划分依据见表 2.5-9。

表 2.5-9 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上，本项目属于 I 类项目，占地规模属于中型，敏感程度为不敏感，因此本项目土壤环境评价等级为二级。

(2) 评价范围

本项目属于土壤污染影响型项目，土壤评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），调查评价范围为项目占地范围内及厂界外 200 米范围。

根据导则规定，涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整调查评价范围。本项目涉及大气影响沉降途径影响的污染物为重金属和二噁英，根据大气影响预测结果，除锡和锰外，其余涉及大气影响沉降途径影响的污染因子的最大落地浓度均在厂区范围内，锡及其化合物最大落地浓度点位于东南侧厂界外约 250m，锰及其化合物最大落地浓度点位于东北侧厂界外约 70m。因此，本项目土壤调查评价范围调整为项目占地范围内及厂界外 250 米范围内。

2.5.6 生态环境

(1) 评价等级

项目建设对区域水土流失、土地利用等均不可避免地带来一定影响。本项目总占地面积约 5.9772hm²，经现场踏勘，其占地类型为工业用地。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的要求“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”，本项目厂址位于古田县大甲镇工业集中区内，园区且已取得规划

环评审查意见，故确定生态环境进行简单分析。

(2) 评价范围

项目占地范围内及厂址周边 200m 范围内。

2.5.7 环境风险

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势。根据 6.8 环境风险评价章节，本项目大气、地下水环境风险潜势均为 III，大气、地下水环境风险评价等级为二级，项目地表水环境风险不定级。

表 2.5-9 环境风险评价工作等级划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A。

(2) 评价范围

大气环境：距建设项目边界不低于 5km 的范围；

地表水环境：地表水环境风险不定级，仅定性分析地表水环境影响后果及防范措施的有效性。

地下水环境：同地下水评价范围。

2.5.8 评价工作等级及评价范围汇总

项目的评价工作等级及评价范围汇总详见表 2.5-10。

表 2.5-10 评价工作等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价工作等级	评价范围
1	环境空气	一级	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	采取减缓措施的有效性及其依托大甲镇第二污水处理厂的可行性
3	地下水环境	二级	项目所在区域水文地质单元，约 7.3km ²
4	声环境	三级	项目厂界外 200m 范围内
5	土壤环境	二级	项目占地范围内及厂界外 250 米范围内
6	生态环境	三级	项目占地范围内及厂址周边 200m 范围内
7	环境风险	大气	距建设项目边界不低于 5km 的范围
		地表水	定性分析地表水环境影响后果及防范措施的有效性
		地下水	项目所在区域水文地质单元，约 7.3km ²

2.6 环境保护目标

(1) 环境空气

根据对周围环境的现场调查，项目周边范围内无名胜古迹、风景区、自然保护区等重要环境敏感点。项目环境空气保护目标见表 2.6-1 和图 2.6-1。

表 2.6-1 大气环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
小甲村	167	659	居住区	人群，约 1474 人	二类区	NNE	530
董洋里村	-715	473	居住区	人群，约 370 人	二类区	WNW	590
山尾村	968	386	居住区	人群，约 23 人	二类区	ENE	760
溪边里村	-1864	569	居住区	人群，约 252 人	二类区	WNW	1470
大甲镇	-1636	-482	居住区	人群，约 11280 人	二类区	WSW	1000
大甲村	-2305	3	居住区	人群，约 4517 人	二类区	W	1600
际下村	15	-1565	居住区	人群，约 605 人	二类区	S	1140
亭下山	-196	-1000	居住区	人群，约 50 人	二类区	S	688
山里村	1424	2288	居住区	人群，约 327 人	二类区	NNE	2500
邹洋村	-1454	-1967	居住区	人群，约 1399 人	二类区	SW	1670
璋地村	2009	-1821	居住区	人群，约 1477 人	二类区	SE	2200
瑞云院	2799	-2903	居住区	人群，约 120 人	二类区	SE	3677
上书村	2604	124	居住区	人群，约 836 人	二类区	E	2360
谈书店	3345	659	居住区	人群，约 50 人	二类区	E	3105
上洋山	3686	-119	居住区	人群，约 212 人	二类区	E	3090
宝岩村	4026	4135	居住区	人群，约 415 人	二类区	NE	5560
坑里	4621	3309	居住区	人群，约 120 人	二类区	NE	5530
田地村	5205	2968	居住区	人群，约 195 人	二类区	NE	5830
国本村	3564	-2283	居住区	人群，约 928 人	二类区	SE	3680
长林岭尾	4476	-2636	居住区	人群，约 45 人	二类区	SE	5010
村溪村	4160	-3462	居住区	人群，约 112 人	二类区	SE	5110
松洋村	-3146	3126	居住区	人群，约 491 人	二类区	NW	4040
坪路尾	-2563	4160	居住区	人群，约 25 人	二类区	NW	4740
坑下坪	-5163	2312	居住区	人群，约 56 人	二类区	NW	5060
里桃村	293	-3499	居住区	人群，约 600 人	二类区	S	2830
前桃村	-145	-4192	居住区	人群，约 763 人	二类区	S	3225
岩富	-303	-5213	居住区	人群，约 146 人	二类区	S	4950
宁洋村	-2368	-3110	居住区	人群，约 1056 人	二类区	SW	3230
坑柄	-2004	-3766	居住区	人群，约 56 人	二类区	SW	3845
川前	-2563	-4253	居住区	人群，约 134 人	二类区	SW	4470
刘洋	-1591	-4897	居住区	人群，约 154 人	二类区	SW	4530
林峰村	-3608	-3608	居住区	人群，约 1266 人	二类区	SW	4080
远洋	-3960	-2660	居住区	人群，约 122 人	二类区	SW	4180
小土洋	-4786	-4848	居住区	人群，约 51 人	二类区	SW	6130

(2) 地表水环境

集中区内主要河流为溪边里溪、董洋里溪和小甲溪。集中区各企业生产废水厂内处

理后循环利用，不得外排，确保生产废水“零排放”。生活污水收集后经污水处理厂集中处理后丰水期排入董洋里溪，流经约 3km 后汇入九溪。集中区下游的九溪（敖江支流至大甲的河段）及两侧 100m 以内的陆域为敖江流域二级水源保护区，其水质执行Ⅲ类水质标准，地表水环境保护目标见表 2.6-2。

（3）地下水环境

项目所在地的水文地质单元内的地下水潜水含水层。

（4）声环境

项目周界外 200m 范围，根据现场踏勘，该区域无声环境保护目标。

（5）土壤环境

本项目厂址周边 250m 范围内没有耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标分布，主要是工业用地及南侧的林地。

表 2.6-2 其他环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	相对方位及与项目最近距离（m）	规模	保护要求
水环境	董洋里溪	W, 0	小型河流	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
	溪边里溪	W, 1200	小型河流	
	小甲溪	E, 560	小型河流	
	九溪——敖江流域二级水源保护区	S, 1100	中型河流	
地下水	项目所在地的水文地质单元内的地下水潜水含水层			GB/T14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类标准
声环境	项目周界外 1m 及 200m 范围内无声环境敏感目标			《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
土壤环境	厂区范围内		约 5.9772hm ²	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值第二类用地标准
	林地		/	参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

（6）环境风险

根据现场踏勘，项目环境风险保护目标情况见表 2.6-3。

表 2.6-3 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	小甲村	NE	530	居住区	1474
	2	董洋里村	NW	590	居住区	370

	3	山尾村	E	760	居住区	23	
	4	溪边里村	NW	1470	居住区	252	
	5	大甲镇	W	1000	居住区	16749	
	6	大甲村	W	1600	居住区	4517	
	7	际下村	S	1140	居住区	605	
	8	亭下山	S	688	居住区	50	
	9	山里村	NE	2500	居住区	327	
	10	邹洋村	SW	1670	居住区	1399	
	11	璋地村	SE	2200	居住区	1477	
	12	瑞云院	SE	3677	居住区	120	
	13	上书村	SE	2360	居住区	836	
	14	谈书店	E	3105	居住区	50	
	15	上洋山	E	3090	居住区	212	
	16	宝岩村	NE	5560	居住区	415	
	17	坑里	NE	5530	居住区	120	
	18	田地村	NE	5830	居住区	195	
	19	国本村	SE	3580	居住区	928	
	20	长林岭尾	SE	5010	居住区	45	
	21	村溪村	SE	5110	居住区	112	
	22	松洋村	NW	4030	居住区	491	
	23	坪路尾	NW	4740	居住区	25	
	24	坑下坪	NW	5060	居住区	26	
	25	里桃村	S	2830	居住区	600	
	26	前桃村	S	3220	居住区	763	
	27	岩富	S	4950	居住区	146	
	28	宁洋村	SW	3280	居住区	1056	
	29	坑柄	SW	3845	居住区	56	
	30	川前	SW	4470	居住区	134	
	31	刘洋	SW	4530	居住区	154	
	32	林峰村	SW	4070	居住区	1266	
	33	远洋	SW	4180	居住区	122	
	34	小土洋	SW	6130	居住区	51	
	厂址周边 500m 范围内人口数为 0, 周边 5000m 范围内人口小计（部分村庄属于大甲镇，人口数按所涉及村庄统计，不再重复计算）						18021
	大气环境敏感程度 E 值						E2

地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 流经范围/km	
	1	董洋里溪	Ⅲ类		其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	董洋里溪	F2, S3		GB3838-2002Ⅲ类	0
	2	溪边里溪	F2, S3		GB3838-2002Ⅲ类	1200
	3	小甲溪	F2, S3		GB3838-2002Ⅲ类	560
	4	九溪——敖江流域 二级水源保护区	F2, S1		GB3838-2002Ⅲ类	1100
	地表水环境敏感程度 E 值					E1

地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	G3	Ⅲ类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

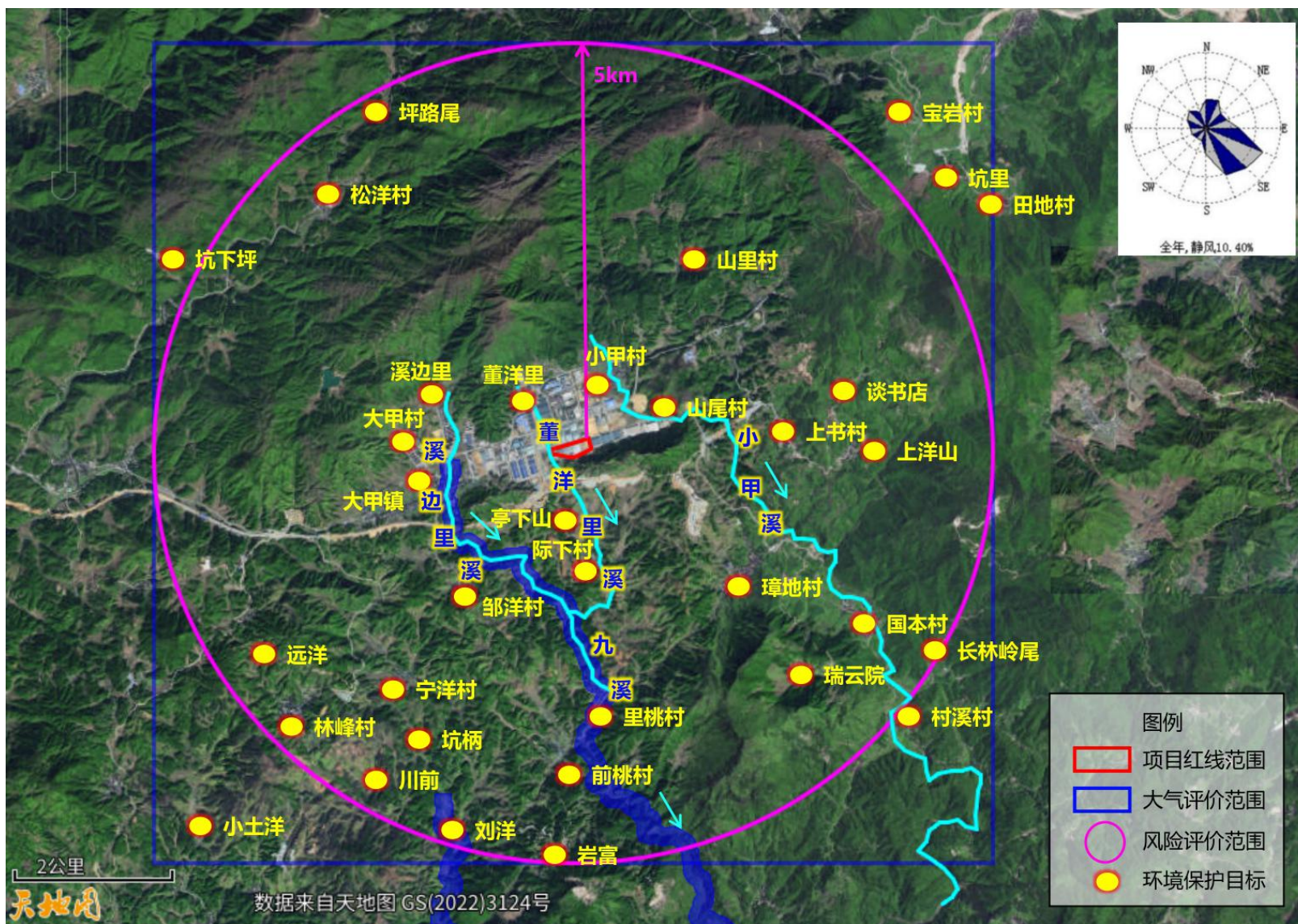


图 2.6-1 环境敏感目标分布图

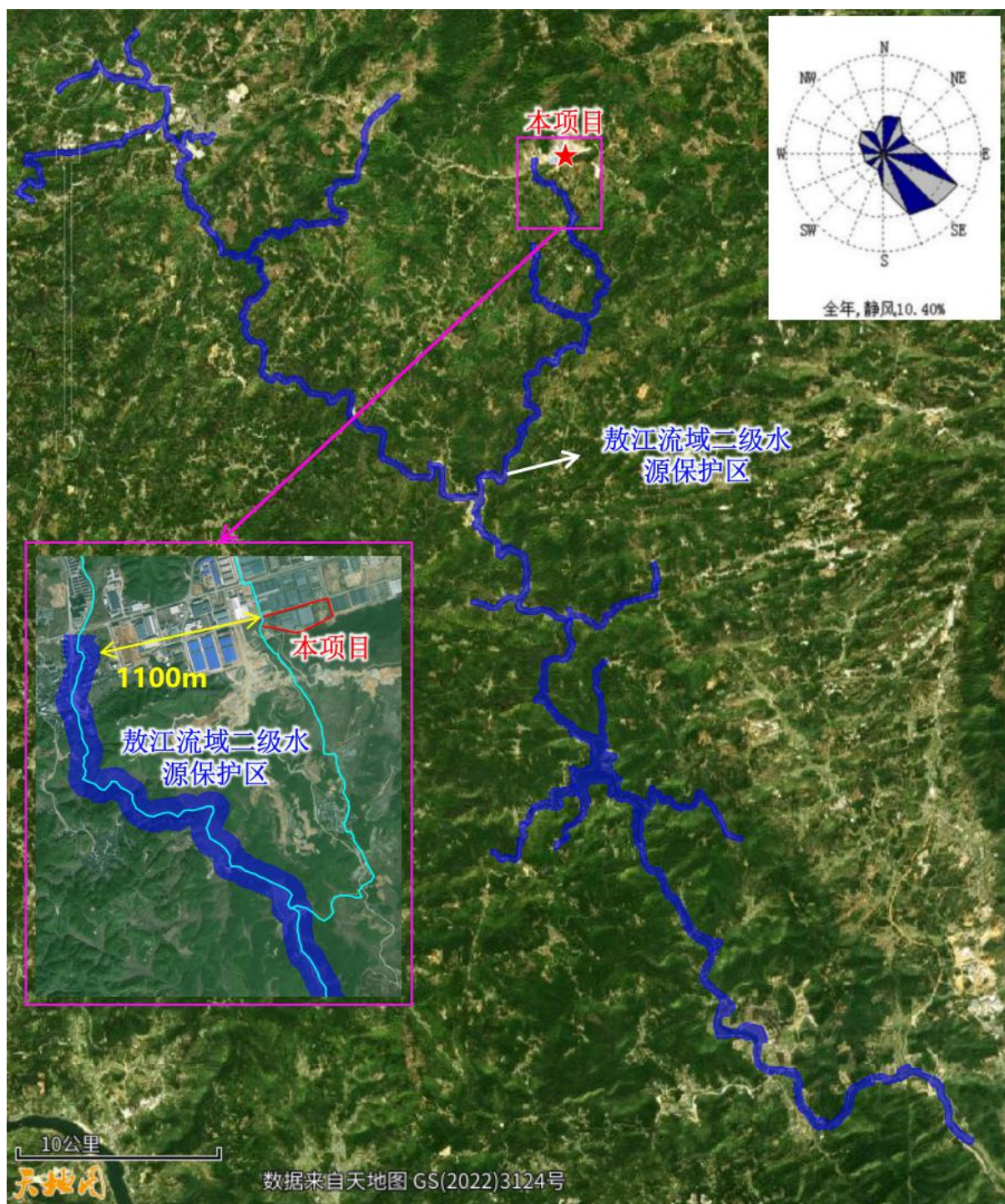


图 2.6-2 与敖江流域二级水源保护区的位置关系

2.7 评价工作程序

评价技术路线见图 2.7-1。

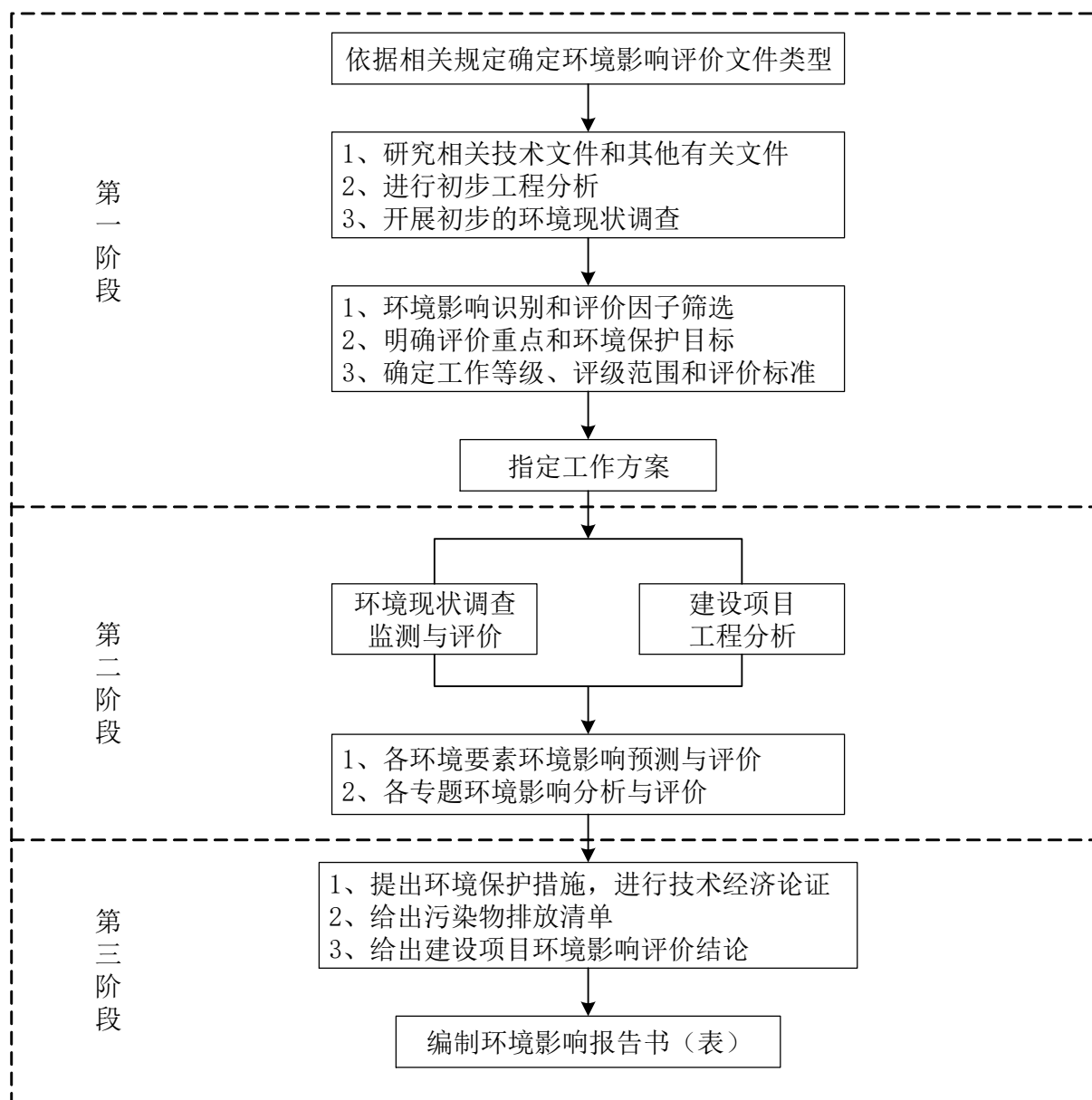


图 2.7-1 评价技术路线

3 现有工程回顾分析

3.1 现有工程基本情况

2020 年 10 月，宁德市生态环境局以宁环评〔2020〕11 号文对《宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目环境影响报告书》进行了环评批复。

2022 年 9 月，福建壹澜环保科技有限公司编制完成《宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目环境影响报告书补充说明》，于 2022 年 8 月 2 日通过专家审查。调整内容为将原环评中 3 万吨/年的铝锭生产线调整为 3 万吨/年铝棒生产线，并对生产车间布局进行了调整。分析结论为项目不属于重大变动，纳入竣工环保验收管理。

2022 年 9 月，企业完成阶段性竣工环保验收，验收范围为年产 10 万吨再生铝项目，包括 1 条 7 万吨/年铝棒生产线、1 条 3 万吨/年铝棒生产线、2 条铝灰渣回收生产线和 1 条废铝预处理线。另 1 条 3000 吨/年精密铝合金压铸件生产线及配套环保设施尚未建设。

表 3.1-1 现有工程环评批复及验收情况回顾一览表

项目名称	审批时间	审批部门	环评批复文件	自主验收时间	验收意见
宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目环境影响报告书	2020.10.28	宁德市生态环境局	宁环评〔2020〕11 号	2022.9.16	年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目（阶段性）竣工环境保护验收意见
宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目环境影响报告书补充说明	2022.8.2 通过专家审查				

备注：3000 吨/年精密铝合金压铸件生产线及配套环保设施尚未建设

3.1.1 现有工程基本概况

- （1）现有工程名称：年产 10 万吨再生铝项目
- （2）建设地点：古田县大甲镇工业集中区
- （3）占地面积：41661.7m²（约 62.5 亩）
- （4）生产制度：年工作 300 天，三班制，全年工作时数 7200 小时
- （5）职工人数：劳动定员 100 人，住厂
- （6）行业类别和代码：铝冶炼 C3216

3.1.2 现有工程组成及建设内容

现有工程的建设内容见表 3.1-2，以 2023 年现场踏勘情况为准。

表 3.1-2 项目建设内容一览表

类别	工程名称		环评及批复	补充说明	2023 年实际建设	备注
主体工程	1#车间	预处理车间	设有原料预处理工序，车间内设 1 条原料预处理生产线，含分选+破碎筛分+磁选+预热	与环评一致	设有原料预处理工序，车间内设 1 条原料预处理生产线，含分选+破碎筛分+磁选+预热	与环评一致
		铝棒生产车间	1 条熔炼生产线（1 台 100t 双室熔炼炉+2 台 25t 保温炉）	较环评增加 1 条熔炼生产线（2 台 30t 熔炼炉+1 台 20t 保温炉）	2 条熔炼生产线（1 台 100t 双室熔炼炉+2 台 25t 保温炉、2 台 30t 熔炼炉+1 台 20t 保温炉）	与补充说明一致
			2 条铝棒自动铸造系统，1 条锯切生产线	较环评增加 2 条铝棒自动铸造系统，1 条锯切生产线	3 条铝棒自动铸造系统，2 条锯切生产线	较补充说明少 1 条铝棒自动铸造系统
			1 条铝渣回收处理线（4 台炒灰机+1 套冷灰筛选系统）	较环评增加 1 条铝渣回收处理线（2 台炒灰机+1 套冷灰筛选系统）	2 条铝渣回收处理线（4 台炒灰机+2 套冷灰筛选系统、2 台炒灰机+1 套冷灰筛选系统）	较补充说明增加 1 套冷灰筛选系统
		包装车间	用于成品包装	与环评一致	用于成品包装	与环评一致
	2#车间	铝锭生产车间	1 条熔炼生产线（1 台 40t 双室熔炼炉+2 台 20t 保温炉）	取消铝锭生产	取消铝锭生产	与补充说明一致
			2 条自动铸锭生产线，1 条自动叠锭生产线			
			1 条铝渣回收处理线（2 台炒灰机+1 套冷灰筛选系统）			
		压铸车间	内设 5 台压铸机	内设 5 台压铸机	设备未安装	3000 吨/年精密铝合金压铸件生产线及配套环保设施尚未建设
辅助工程	生活、办公楼		建筑面积 3284.28m ² ，设有办公室、食堂及员工倒班宿舍	建筑面积 3284.28m ² ，设有办公室（不设食堂及员工倒班宿舍）	建筑面积 3284.28m ² ，设有办公室、食堂及员工倒班宿舍	与环评一致
储运工程	材料车间		位于 2#车间西侧，用于原料废铝等堆放	与环评一致	位于 2#车间西侧，用于原料废铝等堆放	与环评一致
	铝灰仓		位于 1#车间西侧，除尘器收集灰、铝灰渣回收工序产生的铝灰渣、废布袋暂存于铝灰仓内	取消，铝灰、废布袋暂存至危废暂存间	无	与补充说明一致
	成品库		位于 1#车间及 2#车间南侧，用于铝棒、铝锭	位于 1#车间南侧，用于铝棒堆放	位于 1#车间南侧，用于铝棒堆放	与补充说明一致

			及铝压铸件堆放			
公用工程	给水系统		配套生活、生产、消防给水管网，用水来自金鼎福水厂	与环评一致	配套生活、生产、消防给水管网，用水来自金鼎福水厂	与环评一致
	排水系统		采用清污分流排水方式，生产废水经处理后循环使用，不外排；生活污水经厂区化粪池处理达标后排入大甲镇第二污水处理厂进行集中处理	与环评一致	采用清污分流排水方式，生产废水经处理后循环使用，不外排；生活污水经厂区化粪池处理达标后排入大甲镇第二污水处理厂进行集中处理	与环评一致
	循环水系统		1 座净循环冷却水池（铝棒、铝灰渣及压铸冷却使用），容积 350m ³ ，1 座浊循环冷却水池（铝锭冷却使用），容积 100m ³	取消浊循环冷却水池	1 座净循环冷却水池（铝棒、铝灰渣及压铸冷却使用），容积 2000m ³	与补充说明一致，且净循环冷却水池容积增加
	供电系统		大甲 110kV 变电站供应，在厂区西侧设配电房，建筑面积 162m ²	与环评一致	大甲 110kV 变电站供应，在厂区西侧设配电房，建筑面积 162m ²	与环评一致
	供气系统		园区天然气管网提供生产用天然气	建设 1 座 LNG 气站，为生产提供天然气	建设 1 座 LNG 气站，为生产提供天然气	与补充说明一致
	氩气系统		无	无	氩气储罐	增加氩气储罐
	氮气系统		1 套制氮系统	与环评一致	1 套制氮系统停用	用氩气替代
环保工程	废气处理	1#车间	破碎筛分处理设置 1 套布袋除尘装置处理后尾气经 1 根 24m 排气筒（1#）排放	与环评一致	破碎筛分处理设置 1 套旋风+布袋除尘装置处理后尾气经 1 根 24m 排气筒排放（DA001）	增设旋风除尘器
			铝棒熔炼生产线及铝灰渣回收处理线设置 1 套重力沉降室+布袋除尘+活性炭吸附后经 1 根 24m 排气筒（2#）排放	为增加的 1 条铝棒熔炼生产线及铝灰渣回收处理线设置 1 套重力沉降室+布袋除尘+活性炭吸附后经同 1 根 24m 排气筒（2#）排放	2 条铝棒熔炼生产线及铝灰渣回收处理线分别设置 1 套重力沉降室+布袋除尘+活性炭吸附后经 1 根 24m 排气筒（DA002）排放	与补充说明一致
		2#车间	铝锭熔炼生产线及铝灰渣回收处理线设置 1 套重力沉降室+布袋除尘+活性炭吸附后经 1 根 30m 排气筒（3#）排放；	取消铝锭生产线	取消铝锭生产线	与补充说明一致
			压铸生产线设置 1 套活性炭吸附装置处理后经 1 根 24m 排气筒（4#）排放；	压铸生产线设置 1 套活性炭吸附装置处理后经 1 根 24m 排气筒（3#）排放；	未建设	3000 吨/年精密铝合金压铸件生产线及配套环保设施尚未建设
		食堂油烟	食堂油烟由油烟净化装置处理后办公楼顶排放	无	设置了一台油烟净化器，但未在楼顶排放	需整改

废水处理	生活污水	设置一座隔油池、化粪池，化粪池容积 5m ³ ，位于厂区南侧	取消隔油池	设置一座 20m ³ 化粪池及 15m ³ 隔油池，位于厂区南侧	与环评基本一致
	初期雨水	设置一座初期雨水收集池，容积 300m ³ ，位于厂区西侧	与环评一致	设置一座初期雨水收集池，容积 800m ³ ，位于厂区西侧	初期雨水池容积增大
固废处理	一般固废	设置一处一般固废暂存间，占地面积 200m ² ，位于 1#车间西北侧	与环评一致	设置一处一般固废暂存间，占地面积 300m ² ，位于 2#车间东侧	面积增大，位置变动
	危险废物	设置一处危险废物暂存间，占地面积 20m ² ，位于 2#车间东南侧	设置一处危险废物暂存间，占地面积 540m ² ，位于 2#车间东南侧	设置一处危险废物暂存间，占地面积 900m ² ，位于 2#车间东南侧	危废暂存间面积变大
	生活垃圾	设置若干生活垃圾桶，分布于厂房各处	与环评一致	设置若干生活垃圾桶，分布于厂房各处	与环评一致
噪声处理		设备基础减振，空压机、制氮机、风机进排气口等安装消声器，生产设备集中车间布置，设置隔声操作间	与环评一致	设备基础减振，空压机、制氮机、风机进排气口等安装消声器，生产设备集中车间布置，设置隔声操作间	与环评一致
环境风险		设置风险防范措施、制定突发环境事件应急预案	与环评一致	设置风险防范措施、制定突发环境事件应急预案	与环评一致
		设事故应急池一座，容积 250m ³	设事故应急池一座，容积 350m ³	设事故应急池一座，容积 350m ³	与补充说明一致

3.1.3 现有工程产品方案及生产规模

现有工程产品方案和质量指标见表 3.1-3 和表 3.1-4。

表 3.1-3 现有工程产品方案及规模一览表

序号	产品类型	规格	环评设计产能	补充说明设计产能	设备最大生产能力	2023 年实际产能	建设及验收情况	备注
1	铝棒	6063 6061 6005	7 万吨/年	10 万吨/年	12.8 万吨/年	/万吨/年	已验收	/
2	铝合金锭	ADC12Z A380 ADC10 ADC12	3 万吨/年	0	0	0	/	取消建设
3	铝合金压铸件	/	3000 吨/年	3000 吨/年	/	0	未验收	尚未建设

表 3.1-4 铝棒产品质量标准 单位：%

合金成分	6063	6061	6005
硅 Si	0.2~0.6	0.4~0.8	0.6~0.9
铁 Fe	0.35	0.7	0.35
铜 Cu	0.10	0.15~0.40	0.10
锰 Mn	0.10	0.15	0.10

镁 Mg		0.45~0.9	0.8~1.2	0.4~0.6
铬 Cr		0.10	0.04~0.35	0.10
镍 Ni		/	/	/
锌 Zn		0.10	0.25	0.10
钛 Ti		0.10	0.15	0.10
锆 Zr		/	/	/
其他	单个	0.05	0.05	0.05
	合计	0.15	0.15	0.15
铝 Al		余量	余量	余量

摘自《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T3190-2020）

3.1.4 现有工程原辅材料及能源消耗

现有工程原辅材料及燃料消耗情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 现有工程原辅材料及燃料消耗情况一览表

序号	名称	环评设计年消耗量	2023 年实际消耗量	变化量	来源
1	废铝料	/	/	/	外购
2	A00 铝锭*	/	/	/	
3	工业硅	/	/	/	
4	电解铜*	/	/	/	
5	镁锭	/	/	/	
6	其他合金元素*	/	/	/	
7	铝钛硼丝	/	/	/	
8	精炼剂	/	/	/	
9	打渣剂	/	/	/	
10	脱模剂	/	/	/	
11	氮气	/	/	/	自制
12	新鲜水	/	/	/	金鼎福水厂
13	电	/	/	/	国家电网
14	天然气	/	/	/	外购
15	液氩	/	/	/	外购

备注：1、项目预处理工序增设机械分选（涡电流及 X 射线分选），使预处理后废铝中的铝含量较高，无需添加 A00 铝锭。

2、项目不生产铝锭，因此无需添加电解铜及其他合金元素。

3、项目自制的氮气纯度达不到要求，因此改用氩气进行精炼。

3.1.5 现有工程生产工艺

3.1.5.1 原料检验

主要利用国内物资回收公司、汽车拆解企业、铝生产企业产生的废铝为原材料。采购的铝料均采用汽车运入本项目厂区。每批废铝原材料在进厂前都需进行原料检验，检验包括人工检验和成分分析。

人工检验主要检查废铝是否夹杂塑料、橡胶等物质，表面有无油性物质，不符合要

求的废铝严禁入厂，同时对夹带的木材、纸片等包装物的废铝在进炉之前应进行分离；成分分析主要检查废铝原材料是否含铅、汞、铬、镉、砷类重金属物质，公司配备 2 台德国斯派克直读光谱仪（SPECTROLAB M8），对每批进厂原料的金属成分进行检测。进厂废铝原料中的五类重金属不得检出，含有五类重金属物质的废铝严禁入厂。企业配备的光谱检测仪检测极限为： $\text{Cr} \leq 0.001\%$ ， $\text{Pb} \leq 0.005\%$ ， $\text{Hg} \leq 0.005\%$ ， $\text{Cd} \leq 0.005\%$ ；As 委外分析，检出限为 0.01mg/kg ，其灵敏度可满足原料入厂检测的需求，同时每 2 个月将原料抽样送第三方检测机构进行一次检测，确保废铝原料中不含五类重金属。

3.1.5.2 原料预处理工艺

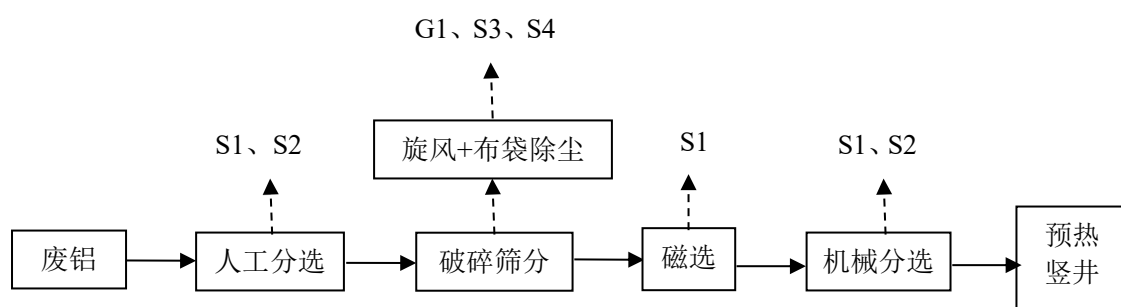


图 3.1-1 原料预处理工艺流程及产污节点图

（1）人工分选

需预选的废铝通过行车吊装到分选线上，由人工分拣出金属杂质和非金属杂质。废铝进行分类，按不同合金牌号分类堆放料格中。

（2）破碎筛分

根据工艺要求，将原料所含成分的种类和外形以及其它相关要求给予分选归类后再进行处理。将废铝投入破碎筛选机，先通过破碎机破碎成 2-10cm 之间小块，然后通过滚筒滚动，初步筛选去除废铝原料中的粉尘，同时将废铝筛分成 6mm 以下、6~40mm、40~110mm 和 110mm 以上。破碎筛分工序设集气罩，粉尘经集气罩收集后，经布袋除尘器处理，通过 24m 排气筒（DA001）排放。其余 10% 未收集粉尘呈无组织形式排放。

（3）磁选

磁选分选机采用干式磁选机，磁源来自电磁铁或永磁铁。废铝料装于料仓内，给料机将废铝均匀地撒在传送带上，传送带的运行速度为 1.25~2.00m/s，传送带上的废杂铝沿横向运动，当进入磁场之后，废铁及其合金被吸起而离开横向皮带立即被纵向皮带带走，运转的纵向皮带离开磁场之后，铁及其合金失去引力而自动落下并被集中起来。

（4）机械分选

主要是采用涡电流及 X 射线分选技术，进一步分离废铝中的金属及非金属杂质。

涡电流分选是利用不同金属在交变电场中运动时所受电磁力不同,因而所产生的平抛运动距离不同的原理通过电磁力的作用将铝与非铝金属分开。

X 射线分选技术是采用 X 射线照射到金属材料表面会产生荧光,不同的材料由于原子量不同,产生的波长也不同,因此通过荧光进行光谱分析确定其波长就可以区分各种材料。

3.1.5.3 熔炼、浇铸及铝灰渣回收工艺

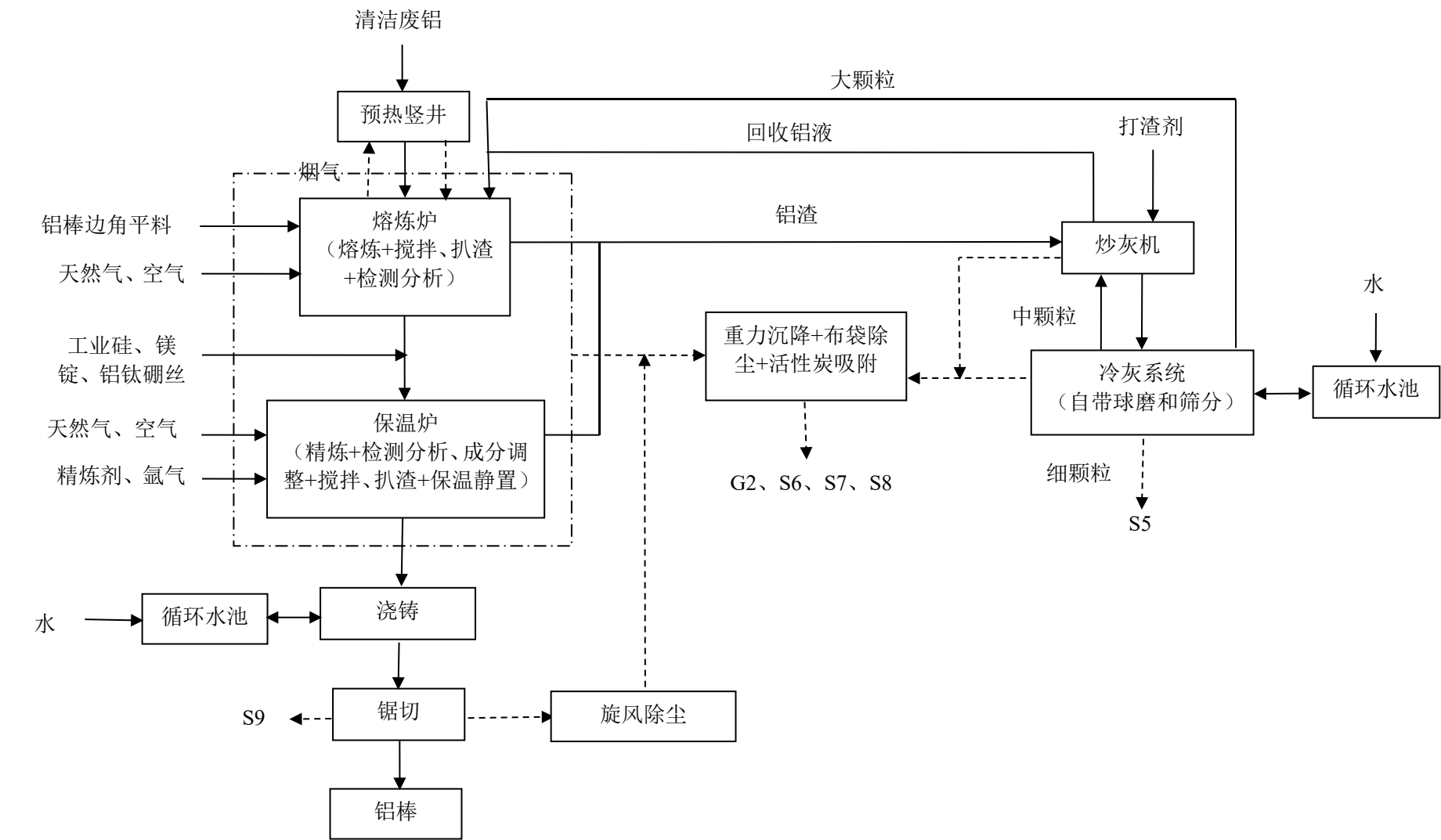


图 3.1-2 再生铝生产工艺流程及产污节点图

（1）预热

经预处理后的散碎废铝料，由铲车送至料斗，经密闭输送带输送至竖井进行预热，以去除其中的水分。预热到 200℃左右后再进入双室反射熔炼炉（加料室），竖井预热主要采用熔炼炉高温烟气的回收余热，不需采用其他能源。预热后的烟气收集进入熔炼炉加热室进行二次燃烧，防止二噁英的生成。

预热竖井主要承担破碎料、小块进料，加料过程中需将原料填满竖井，加热室部分高温烟气通过隔墙排烟口进入到加料室（烟气量通过循环风机进行变频控制），利用加热室排烟（约 600-750℃）对原材料进行烘干、预热、去油污，经高温循环风机再引到加热室高温烧嘴处进行焚烧处理，形成一个烟气内循环，确保整套系统安全稳定运行。

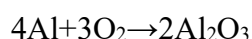
（2）熔炼炉（熔炼+搅拌、扒渣）

①熔炼

经预处理后的细碎废铝料采用振动给料机、链板输送机通过竖炉预热系统送至加料室溶池。散碎的废铝料被迅速卷入高温溶池内快速熔化。采用竖炉预热技术，加料方式为炉顶竖炉预热自动给料，避免了炉门的频繁开关，可最大程度地降低炉门开启时的能源消耗、烟气散逸。

加料后，加料室炉门关闭，废铝料被熔化，所产生的烟气通过循环风机送入加热室中在 1000℃左右温度环境下进行二次燃烧处理，大容积的炉室使烟气有足够的滞留燃烧时间，将烟气中的有害物质充分燃烧，使二噁英分解。双室炉采用中央蓄热式热交换系统。将燃烧后的烟气通过中央换热器进行快速热交换（燃烧系统换热效率 92%以上），通过烧嘴助燃冷风热交换加热空气，空气预热温度 900℃，烟气入口温度 1050℃。经换热后烟气快速从 900℃以上迅速降低至 230℃以下，被急速冷却后的烟气避免了二噁英等的重新合成。

铝熔体中不可避免的含有气体和氧化夹杂物等杂质，一部分来自于炉料，绝大部分是来自于熔炼过程，即铝料在熔化过程中主要和炉气中的 O₂、H₂O 等组分相接触，发生如下各种反应：



溶入铝熔体中的气体绝大部分是 H₂，占铝熔体中气体的 85%以上，铝熔体中的氧化夹杂物主要是 Al₂O₃。Al₂O₃ 等杂质通过扒渣去除，H₂ 等气体需要在精炼工序去除，以保证铝合金的性能。

②搅拌、扒渣

废铝熔化后，使用扒渣器进行搅拌，加快铝液的热传递，提高热效率。搅拌可以使铝渣加速漂浮到铝熔体的表面，形成铝渣。铝渣通过扒渣器从熔炼炉门扒出，铝渣放入密闭铝渣斗内，扒渣下来的铝渣含有一定量的铝，通过叉车运输，倒入炒灰机内回收处理。搅拌、扒渣时打开炉门，熔炼炉内有烟气逸出。搅拌、扒渣后关闭炉门，使熔炼炉密闭运行。

③检测分析

铝熔体经充分搅拌后，立即取样，通过光谱仪进行检测分析，确定保温炉中硅、铜、铁、镁等添加量。检测分析后的铝液通过熔炼炉尾部的溜槽流出，溜槽直通保温炉膛内。

（3）保温炉（精炼+检测分析、成分调整+搅拌、扒渣+保温静置）

熔炼炉和保温炉设计时采取高低差（俗称高炉、地炉），熔炼炉比保温炉高 50cm 左右，采取溜槽链接，溜槽采用保温棉进行隔热保温。熔炼炉中熔化的铝液通过溜槽进入保温炉（下炉），进行取样分析，根据分析结果及目标产品牌号，加入适量的硅、铜等辅助元素予以调整合金成分。

①精炼

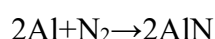
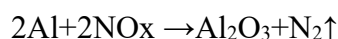
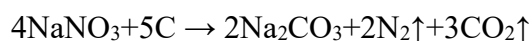
精炼的第一任务是排除铝熔体中的气体和氧化夹杂物，精炼过程主要是通过加入精炼剂和惰性气体，实现铝液的除杂、除气，采用“精炼剂+氩气”的精炼工艺。保温炉采用天然气加热至 $710^{\circ}\text{C}\sim 740^{\circ}\text{C}$ ，保证铝熔体的流动性，并向铝熔体中通入氩气后，在分压差的作用下，熔体中的氢通过扩散进入氩气气泡，并随着气泡上浮、排出，以此达到除气的目的。除此之外，铝熔体中的氧化夹杂物也能在气泡上浮的过程中被吸附，从而被除去。

精炼剂起到去除铝熔体中氧化夹杂物的作用，同时也具有一定脱氢能力。铝熔体表面有一层致密氧化膜（ Al_2O_3 ）会阻碍铝液中的氢逸入大气，而精炼剂能使铝液表面的致密的氧化膜破碎为细小颗粒，并具有将其吸附和溶解的作用。因此，阻碍氢逸入大气的表面膜就不存在了，即氢很容易通过铝熔体进入大气。另一方面精炼剂通过反应、吸附和溶解铝液中的氧化物形成浮渣，最后清除铝液表面多余的精炼剂及浮渣，达到铝液净化的目的。

采用无公害精炼剂，主要成分为 NaNO_3 和石墨粉、 NaCl 和 KCl 等，精炼剂在铝熔体中主要发生如下化学反应，反应生成 N_2 、 NO_x 、 CO_2 、 O_2 等气体，均具有精炼作用。 NO_x 作为中间反应产物，精炼过程中会有少量未反应完全的 NO_x 排放，约占总量的

15~20%。

NaCl 和 KCl 可以形成共晶混合物，具有较低的熔点（650℃）和较低的密度（1.5g/cm³），均不会与铝液发生化学反应，在精炼温度下能保持液态，具有较好的流动性和对铝液良好的润湿能力，能很好地覆盖在铝液表面。



精炼的第二任务是调整合金成分，合金化过程需要根据最终合金的性能和合金元素的特点合理的安排熔化顺序，对于 Al+Si+Cu 三元合金，由于硅的熔点比较高，熔化时间较长，所以在铝液中首先加入所需的硅，形成合金降低熔点。约 1 小时硅完全熔解后，再将铜、铁、镁等加入熔解。硅元素的含量约为 7.0~13.0%，熔炼温度下与 Al 元素形成共晶体，能改善合金高温时段造型性；铜元素的含量约为 0.1~4.0%，在合金内以共晶体（ α +CuAl₂）的形式存在，可以提高合金液的流动性。

②检测分析、成分调整

精炼过程中定期对铝熔体进行检测分析，添加硅、镁等调整铝溶体成分，使之符合产品要求。

③精炼扒渣

在精炼工序中会产生一定量的熔渣浮于表面，浮渣对熔体有保护作用，但浮渣太多又会影响热传递，因而浮渣要定时耙出清除，通过耙车清除（俗称“扒渣”），这部分浮渣含有一定量的铝，经炒灰机回收其中的铝料。

④静置保温

精炼变质后的铝液在保温炉内静置 10~20min 再进行浇铸。

（4）铝渣回收

①炒灰机

熔炼和精炼工序产生的铝渣，需趁热送至炒灰机加入打渣剂进行处理回收金属铝。铝渣扒入密闭铝渣斗内，通过叉车运输，倒入炒灰机内，加入打渣剂并加盖闷制 30min 左右。打渣剂的作用是改变铝灰渣和铝液的润湿性，增加渣和铝界面上的表面张力，使铝难以润湿渣，在有搅动的情况下，使铝液和渣有效的分离，并使渣成为干性粉状渣，

有效的降低铝渣中的铝含量，减少铝的损失，增加经济效益。

一般刚从熔炼炉、保温炉中扒出的铝渣含液态金属铝约 30%左右，通过炒灰机可将铝渣中 90%以上液态铝进行分离、回收。经回收处理后铝灰渣中金属铝含量可降低至 3%以下。

②冷灰系统（自带球磨筛分）

灰渣冷却后进入冷灰系统后端的球磨区，经球磨后将积块的粗块砸碎砸细，将细颗粒的铝珠砸扁，然后通过筛选区，筛分出不同粒度的铝灰渣，其中大颗粒铝灰渣返回熔炼炉回收金属铝，中颗粒返回炒灰机，小颗粒的灰渣则直接装袋暂存于危废暂存间。冷灰系统冷却方式为循环水喷淋间接冷却，通过水泵、喷淋水管将冷却水均匀布满冷却系统，热渣通过桶身与冷却水进行换热，冷灰系统末端可快速冷却至 40~60℃以下，达到可装袋温度。

（5）浇铸

铝液进入铸造模具框架顶部的分配流槽，由分配流槽将铝液倒入深井铝棒铸造系统。深井铸造系统的原理是预设一口井，在井的上方设置结晶器和承接座，承接座位于结晶器的下端，用以承接结晶器内凝固的坯件，铸造时，通过控制承接座沿井内的下行来实现坯件的铸造速度。铸造过程中，尽可能的避免铝液的紊流和翻卷，不要輕易用工具搅动流槽及分流盘中的铝液，让铝液在表面氧化膜的保护下平稳流入结晶器内进行结晶。结晶器是一种槽型容器，器壁设有夹套或器内装有蛇管，用以冷却槽内的铝液，结晶器冷却为间接水冷却，水循环使用。在结晶器的作用下，可使得铝液逐渐冷却形成圆铸铝棒，铸造成的铝棒在铸造井内放置一段时间进行冷却至 100℃以下，冷却后通过机械抓手于结晶器内取出铝棒堆放于车间进行自然冷却至常温。

对成型铝棒的两端进行修整锯切，锯切下脚料回用于熔炼工序，符合要求的铝棒入库待售。

3.1.6 现有工程产污节点及污染因子

表 3.1-6 产污节点及污染因子汇总一览表

污染项目	污染物产生节点	编号	主要污染因子	排放方式
废气	破碎筛分	G1	颗粒物	连续
	熔炼、精炼、铝灰渣回收处理系统、铝棒锯切	G2	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英类	连续
废水	生活污水	W1	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	间断
固废	人工分选、磁选、机械分选	S1	金属杂质	间断

		S2	非金属杂质	间断
	破碎筛分废气处理	S3	预处理收集粉尘	连续
		S4	废布袋	间断
	铝渣回收处理	S5	二次铝灰渣	连续
	熔炼废气处理系统	S6	除尘灰	连续
		S7	废布袋	间断
		S8	废活性炭	间断
	锯切	S9	边角料	间断
	初期雨水沉淀池	S10	污泥	间断
	熔炼炉、保温炉	S11	废耐火砖	间断
	维修	S12	废机油	间断
		S13	含油抹布	间断
	生活办公	S14	生活垃圾	间断
噪声	机械设备	N	LAeq	连续

3.1.7 现有工程总图布置

现有工程总图布置按功能分区，分为生产区和办公生活区。生产区布置两栋车间，1#车间内设预处理车间、铝棒生产车间及包装车间，2#车间内设原材料车间、一般固废暂存间、危废暂存间。办公生活区位于厂区南部的检测车间内，处于生产区的侧风向。

3.2 现有工程污染源、污染治理设施及污染物产排情况汇总

3.2.1 废气

（1）破碎筛分废气

废铝预处理破碎筛分、磁选工序产生的颗粒物负压收集后经“旋风+布袋除尘器”处理，然后通过 1 根 24 米高排气筒排放（DA001）。根据阶段性验收报告，“旋风+布袋除尘”装置对颗粒物去除效率为 87.7%，达不到环评 99%的设计指标，但可达标排放。根据 2023 年度企业自行监测报告，破碎筛分废气排放口每个季度监测一次，排放浓度为 5.5~8.8mg/m³，排放速率为 0.22~0.41kg/h，标干排气量为 30300~46800m³/h，则**破碎筛分废气中颗粒物有组织排放量为 2.256 吨。**

（2）熔炼+精炼+切锯+铝灰渣回收废气

铝棒生产线熔炼炉、保温炉、铝棒切锯、铝灰渣回收工段产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、砷、铅、铬、镉、锡、二噁英等废气经 2 套“重力沉降+布袋除尘器+活性炭吸附”装置处理，然后由 1 根 24 米高排气筒排放（DA002）。根据阶段性验收报告，“重力沉降+布袋除尘+活性炭吸附”装置对颗粒物去除效率为 95.58%，达不到环评 99.5%的设计指标要求，但能够达标排放；对二噁英的去除效率为 94.71%，满足环评 80%的设计指标要求；由于砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉

及其化合物、铬及其化合物的验收监测结果均为未检出，阶段性验收报告未计算这些污染物的去除效率。

根据 2023 年度企业自行监测方案，该排气筒中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物为在线监测，根据 2023 年在线监测系统统计数据，颗粒物的实测排放浓度为 $1.1\sim4.9\text{mg/m}^3$ 、二氧化硫的实测排放浓度为 $0.03\sim18.9\text{mg/m}^3$ 、氮氧化物的实测排放浓度为 $0.32\sim40.9\text{mg/m}^3$ 。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的有组织排放总量分别为 **3.462t/a**、**18.318t/a**、**52.330t/a**。

根据 2023 年度企业自行监测方案，氯化氢、氟化物每月监测一次，根据自行监测报告，氯化氢的实际排放浓度为 $5.0\sim11.8\text{mg/m}^3$ ，氟化物的实际排放浓度为 $0.24\sim1.25\text{mg/m}^3$ ，氯化氢的排放速率为 $1.20\sim4.54\text{kg/h}$ ，氟化物的排放速率为 $0.076\sim0.37\text{kg/h}$ ，标干排气量为 $242000\sim322000\text{m}^3/\text{h}$ ，则氯化氢、氟化物的有组织排放量分别为 **22.123t/a**、**2.108t/a**。

2023 年度自行监测报告采用《空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法》（HJ777-2015），其重金属的检出限较大，且不是《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表 7 推荐的检测方法；而 2024 年度自行监测报告采用《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ657-2013），其重金属的检出限较小，且是《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表 7 推荐的检测方法，因此本次评价用 2024 年度的自行监测报告核算重金属的排放量。根据 2024 年的自行监测报告，砷及其化合物的实测排放浓度为 $1.21\times10^{-3}\sim1.93\times10^{-3}\text{mg/m}^3$ 、铅及其化合物的实测排放浓度为 $4.09\times10^{-3}\sim2.53\times10^{-2}\text{mg/m}^3$ 、锡及其化合物的实测排放浓度为 $1.79\times10^{-3}\sim4.72\times10^{-3}\text{mg/m}^3$ 、镉及其化合物的实测排放浓度为 $5.46\times10^{-5}\sim1.38\times10^{-4}\text{mg/m}^3$ 、铬及其化合物的平均排放浓度为 $3.04\times10^{-3}\sim3.62\times10^{-2}\text{mg/m}^3$ ，排放速率分别为 $2.95\times10^{-4}\sim6.23\times10^{-3}\text{kg/h}$ 、 $9.98\times10^{-4}\sim8.17\times10^{-3}\text{kg/h}$ 、 $4.36\times10^{-4}\sim1.52\times10^{-3}\text{kg/h}$ 、 $1.38\times10^{-5}\sim4.46\times10^{-5}\text{kg/h}$ 、 $7.42\times10^{-4}\sim1.17\times10^{-2}\text{kg/h}$ ；标干排气量为 $244000\sim323000\text{m}^3/\text{h}$ 。采用平均值计算砷、铅、锡、镉、铬有组织排放量分别为 $2.43\times10^{-2}\text{t/a}$ 、 $3.42\times10^{-2}\text{t/a}$ 、 $7.41\times10^{-3}\text{t/a}$ 、 $1.95\times10^{-4}\text{t/a}$ 、 $4.25\times10^{-2}\text{t/a}$ 。

根据 2023 年度企业自行监测方案，二噁英类每年监测一次，根据自行监测报告，二噁英类的平均实测排放浓度为 0.076ng-TEQ/m^3 ，标干排气量为 $343622\text{m}^3/\text{h}$ ，排放速率为 $2.61\times10^{-8}\text{kg/h}$ ，则二噁英类有组织排放量为 $1.97\times10^{-7}\text{t/a}$ 。

（3）压铸废气（尚未建设）

3000 吨/年精密铝合金压铸件生产线的压铸工序使用脱模剂将产生有机废气，在每台压铸机设 1 个侧吸罩，有机废气收集汇总后经活性炭吸附装置进行处理，处理后通过一根 24m 的排气筒高空排放。3000 吨/年精密铝合金压铸件生产线及其配套环保设施尚未建设。

（4）无组织废气

无组织废气来源于废铝预处理、铝棒生产、炒灰过程未收集的废气，主要污染物有颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、氟化物、砷、铅、铬、镉、锡、二噁英等。无组织排放采用的主要控制措施有：

①采用炉门处自带大尺寸集气罩的设备，熔炼、精炼过程炉门打开时，整个操作全部被集气罩覆盖，烟尘等废气通过集气罩抽到废气处理设施，减少无组织废气排放；

②炒灰机、冷灰筛上方均设有大尺寸集气罩，铝灰处理整个进料、出灰过程均在集气罩下方进行，铝灰在投料、搅拌以及处理过程中产生的含尘废气经集气罩收集后引入重力沉降+布袋除尘器进行处理，尽量减少无组织废气排放；

③定期用移动式吸尘设施对车间自然沉降的无组织烟粉尘进行清扫，减少车间地面落灰；

④加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放；

⑤加强厂区绿化，减少无组织排放的气体对周围环境的影响。

表 3.2-1 现有工程废气治理设施建设情况一览表

废气名称	来源	污染物种类	排放方式	治理设施	工艺与规模	处理效率		排气筒参数		排放去向	治理设施监测点设置或开孔情况
						设计指标	验收情况	高度(m)	内径(m)		
破碎筛分废气	破碎筛分	颗粒物	有组织排放	旋风+布袋除尘器	旋风+布袋除尘系统配套风机 5 万 m³/h	颗粒物去除率 99%	颗粒物去除率 87.7%	24	1.2	大气	进出口均有开孔
熔炼+精炼+铝灰渣回收+切锯废气	熔炼+精炼废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、氟化物、砷及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、二噁英类	有组织排放	重力沉降室+布袋除尘+活性炭吸附	重力沉降室+布袋除尘+活性炭吸附系统配套风机 40 万 m³/h	颗粒物去除率 99.5%，重金属去除率 90%，二噁英去除率 80%	颗粒物去除率 95.58%，二噁英去除率 94.71%	24	3.3	大气	进出口均有开孔，出口设置流量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 在线监测装置
	铝灰渣回收废气										
	铝棒锯切废气										

表 3.2-2 现有工程有组织废气排放一览表

编号	污染源	污染物		污染物排放状况								排放方式	2023年排放小时数/h	排放参数	备注
				预测排放(来自环评)				实际排放							
				废气量 Nm³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	废气量 Nm³/h	实际平均排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a				
1	破碎筛分废气 (DA001)	颗粒物		40000	2.3	0.094	0.225	41425	7.204	0.298	2.256	连续	7560	H=24m Φ=1.2m T=20℃	来自 2023 年自行监测
2	熔炼+精炼+铝灰渣回收+切锯废气 (DA002)	颗粒物	①	139000	9.5	1.316	9.473	308430	1.485	0.458	3.462	连续	7560	H=24m Φ=3.3m T=44℃	来自 2023 年在线监测数据
			②	69500	8.9	0.627	4.466								
		SO ₂	①	139000	1.8	0.25	1.802		7.856	2.423	18.318				
			②	69500	1.7	0.118	0.849								
		NO _x	①	139000	13.4	1.858	13.38	22.443	6.922	52.330					
			②	69500	12.6	0.876	6.307								
		HCl	①	139000	7.9	1.1	7.918	297545	9.835	2.926	22.123				来自 2023 年自行监测
			②	69500	7.5	0.518	3.732								

	氟化物	①	139000	1.7	0.235	1.693		0.937	0.279	2.108					来自 2024 年 自行监测
		②	69500	1.6	0.111	0.798									
	砷及其 化合物	①	139000	4E-04	5.1E-05	3.67E-04	273000	1.18E-02	3.22E-03	2.44E-02					
		②	69500	3.5E-04	2.41E-05	1.73E-04									
	铅及其 化合物	①	139000	7E-04	9.81E-05	7E-04		1.66E-02	4.53E-03	3.43E-02					
		②	69500	6.6E-04	4.58E-05	3.3E-04									
	锡及其 化合物	①	139000	1E-04	1.5E-05	1.08E-04		3.59E-03	9.80E-04	7.41E-03					
		②	69500	1E-04	7E-06	5.05E-05									
	镉及其 化合物	①	139000	2.5E-05	3.52E-06	2.53E-05		9.43E-05	2.57E-05	1.95E-04					
		②	69500	2.4E-05	1.65E-06	1.19E-05									
	铬及其 化合物	①	139000	0.0018	2.56E-04	1.84E-03		2.06E-02	5.62E-03	4.25E-02					
		②	69500	0.0017	1.21E-04	8.71E-04									
	二噁英 类	①	139000	0.15	2.14E-08	1.54E-07	343622	0.076 (ng-TEQ/m³)	2.61E-08	1.97E-07					
		②	69500	0.15	1.07E-08	7.8E-08									

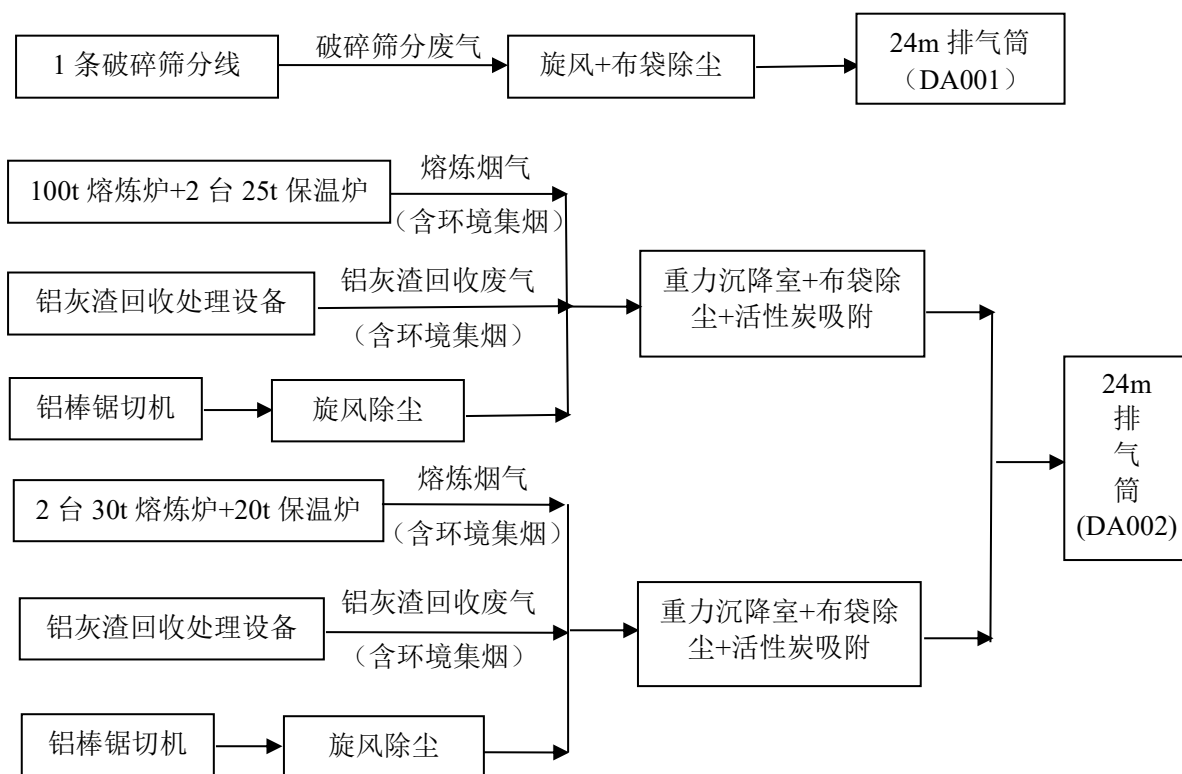


图 3.1-3 现有工程废气治理工艺流程图

3.2.2 废水

现有工程废水主要为初期雨水及生活污水。铸棒、铝灰渣冷却采用间接水冷却，设置 1 个 2000m³ 的冷却池，循环使用，不外排；初期雨水经初期雨水池（800m³）收集沉淀处理后回用于循环冷却系统，不外排；生活污水经化粪池（20m³）处理后，进入园区市政污水管网纳入大甲镇第二污水处理厂处理后排放。

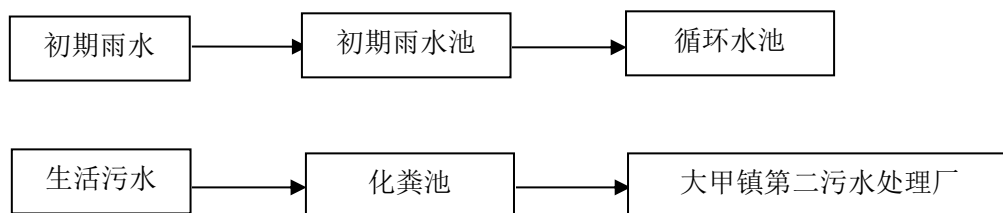


图 3.1-5 现有工程废水治理工艺流程图

3.2.3 噪声

现有工程主要噪声源设备为空压机、制氮机、叉车、风机、液压剪、磁选机、破碎机、锯切机等。主要噪声防治措施如下：

- （1）设备采购时优先选择了低噪设备；
- （2）定期对设备进行了维护、保养、检修，保持设备处于良好的运转状态，避免

设备在非正常工作情况产生的噪声；

(3) 风机设备选择低振动设备，位于厂区西侧，安装在坚实的混凝土基座上，并在基座与机械设备间安装橡胶垫减震；

(4) 主要高噪声生产设备均置于室内操作，利用建筑物隔声；

(5) 空压机噪声控制措施：

①噪声控制：项目所选用空压机进气口设有空气滤清器，利用滤清器钢架设置消声百页进行消声，消声百页用铝合金板制作，消声百页中吸声材料用离心玻璃棉；

②隔声控制：空压机设置在 1#生产车间内空压机房内，利用建筑隔声。

(6) 工程管理措施：加强了生产过程中原辅材料及工件搬运过程的管理，要求工人搬运时轻拿轻放，防止突发噪声对外环境的影响。

(7) 合理安排厂区内平面布置：尽量减少重点噪声源对外环境的影响。

3.2.4 固体废物

(1) 固废处置去向

现有工程固体废物主要包括金属杂质、非金属杂质、预处理除尘灰、铝灰渣、铝灰、废活性炭、废布袋、废玻璃纤维滤芯、废分子筛、废保温砖、废机油及废含油抹布、生活垃圾。企业按照“分类收集、回收利用、安全处置”的要求，对固体废物进行处理，产生情况及处置情况见表 3.1-9。

表 3.1-9 现有工程固体废物产生及处置情况

固废名称	来源	性质	废物类别、代码	产生量（t/a）		处理处置量（t/a）	处理处置方式	暂存场所	备注
				环评	2023 年实际				
金属杂质	磁选、分选	一般固废	99，900-999-99	/	/	/	外售综合利用	一般固废暂存间	
非金属杂质	分选	一般固废	99，900-999-99	/	/	/	委托古田县光大能源有限公司处置		
预处理除尘灰	废气处理	一般固废	66，321-001-66	/	/	/			
铝灰渣	熔炼、精炼	危险废物	HW48，321-026-48	/	/	/	委托福建绿洲环保科技有限公司处置	危废暂存间	
铝灰	废气处理	危险废物	HW48，321-034-48	/	/	/			
废布袋	废气处理	危险废物	HW49，900-041-49	/	/	/	委托古田县蓝宏环保科技有限公司处置		
废活性炭	废气处理	危险废物	HW48，772-005-18	/	/	/			
废机油	机修	危险废物	HW08，900-249-08	/	/	/			
废含油抹布	机修	危险废物	HW49，900-041-49	/	/	/			
废玻璃纤维滤芯	制氮	一般固废	99，900-999-99	/	/	/	供应商回收处理	一般固废暂存间	不用氮气，改用罐装氩气
废碳分子筛	制氮	一般固废	99，900-999-99	/	/	/	供应商回收处理		
废保温砖	熔炼	一般固废	99，900-999-99	/	/	/	委托光大能源有限公司处置		
污泥	废水处理	一般固废	61，900-999-61	/	/	/			
生活垃圾	员工生活	生活垃圾	/	/	/	/	委托环卫部门处置	垃圾桶	

（2）固废暂存场所建设

2#车间内设一座 300m² 一般固废暂存间，用于金属杂质、非金属杂质、预处理除尘灰、废玻璃纤维滤芯、废分子筛、废保温砖、污泥等一般固废的暂存。2#车间设 1 座 900m² 危废暂存间，用于铝灰渣、铝灰、废布袋、废活性炭、废机油的暂存。

3.2.5 环境风险防范措施

（1）厂内设置了安环部，配备专门工作人员，负责公司的日常安全和环保管理，对公司安全、环保设施、应急措施进行管理，负责组织应急预案编制、演练等工作。此外，各车间还配备了兼职安全员、环保员和消防员，协助进行车间的安全和环保管理。

（2）公司已制定各项安全生产管理制度、生产操作规程，同时加强了对工人的安全生产和环境保护教育与管理，以提高职工安全意识和安全防范能力。

（3）制定了《宁德福晟铝业有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2022 年 8 月 23 日在宁德市古田生态环境局备案（备案编号：350922-2022-007-L），企业配置环境应急物资，与园区及周边企业建立应急资源共享，并按照应急预案要求，制定应急演练计划，与园区及政府建立了应急联动机制。

（4）在厂区北侧建设了一座 350m³ 事故应急池，在事故过程中和应急处理过程中所产生的事故性排放的废水、消防废水都纳入事故应急池。

（5）在厂区北侧、东北侧、东南侧、西南侧、南侧布设了 5 座地下水监测井。

（6）对重点防渗区（危废暂存间）做混凝土硬化，并涂刷了高密度聚乙烯薄膜；一般防渗区（1#车间、2#车间、化粪池、初期雨水池、事故应急池）做混凝土硬化。

（7）在厂区西侧建设了一座 800m³ 初期雨水收集池，设置雨水切换阀，降雨时，人工将初期雨水切换排入初期雨水池，经沉淀处理后用于循环冷却补充水，不外排。

（8）生产区设置 1 个气体警报器，当天然气发生泄漏时能够及时检测，并进行相应堵漏措施，天然气罐区独立存储，罐区范围内设置围墙和警示标识，周围禁止出现明火，且围墙内禁止使用手机，避免发生火灾及爆炸事故的发生。

（9）生产现场设置各种安全标志；生产车间设有监控系统；建立有完善的消防设施，包括事故应急池、消防栓、灭火器等。在厂区内安装可燃气体报警控制器。凡禁火区均设置明显标志牌。

3.2.6 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

(1) 规范化排污口

按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”要求，现有工程设置排污口标识牌，各废气排气筒均设置必要的监测孔及监测平台，符合《排污口规范化整治技术要求》。

(2) 监测设施及在线监测装置

企业在熔炼+精炼+铝灰渣回收废气排放口（DA002）安装了烟气流量、颗粒物、SO₂、NO_x 等在线监控系统，已跟生态环境局联网。

表 3.1-10 现有工程在线监测设备情况一览表

序号	安装位置	监测因子	设备型号	数量
1	熔炼+精炼+铝灰渣回收废气排放口（DA002）	颗粒物	TY-011C 烟气排放连续监测系统	1 台
		二氧化硫		
		氮氧化物		

3.3 排污许可手续执行情况

根据国家现行《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（2019 年 12 月 20 日）的规定，现有工程属于“二十七、有色金属冶炼和压延加工业 32 中 75.常用有色金属冶炼 321”，对现有工程实行排污许可重点管理。宁德福晟铝业有限公司于 2021 年 5 月 14 日已取得国家排污许可证（编号为 91350922MA3364TJ9H001P），有效期为 2021 年 5 月 14 日至 2026 年 5 月 13 日止。

2023 年 3 月 29 日，企业向宁德市生态环境局提交变更申请，2024 年 1 月 26 日取得变更后的排污许可证，证书编号不变，有效期变为 2024 年 1 月 26 日至 2029 年 1 月 25 日止（见附件 7）。变更内容与原环评报告书的补充说明基本一致，主要包括：

（1）技术负责人变更：李德洪变更为王宝；

（2）产品类型发生变化，不再进行铝锭生产，全部改为铝棒生产；

（3）车间功能布局调整，取消 2#车间铝锭生产线，改为铝棒生产线，并调整至 1#车间内；

（4）1 条熔炼生产线配套的“1 台 40 吨的双室熔炼炉和 2 台 20 吨的保温炉”调整为“2 台 30 吨圆形熔炼炉和 1 台 20 吨保温炉”；

（5）排气筒数量调整：2 条熔炼生产线及铝灰渣回收处理线废气分别处理后由经过两根排气筒排放改为经过 1 根排气筒排放；

（6）少量配套生产设备的调整。

3.4 现有工程竣工环保验收情况

2022 年 9 月 16 日, 宁德福晟铝业有限公司组织召开宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目(阶段性)竣工环境保护验收会, 验收情况简介如下:

(1) 验收范围

验收的范围包括 1 条 7 万吨/年铝棒生产线、1 条 3 万吨/年铝棒生产线、2 条铝灰渣回收生产线和 1 条废铝预处理线。另 1 条 3000 吨/年精密铝合金压铸件生产线及配套环保设施纳入下阶段竣工环保验收范围。

(2) 废水

验收监测期间, 该项目生活污水总排口的 pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮的排放浓度均达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准, 其中氨氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中的 B 级标准, 满足环境影响报告书及审批部门审批决定的要求。

(3) 废气

验收监测期间, 项目有组织废气 1#排气筒颗粒物最大排放浓度为 $8.1\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015); 2#排气筒颗粒物、 NO_x 、HCl、氟化物、砷、镉、铬、铅、锡、二噁英类等污染物折算基准排气量排放浓度分别为 $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<3.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $11.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<9.5\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<8.5\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<4.2\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<2.1\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<2.1\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.10\text{ngTEQ}/\text{m}^3$, 均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 中表 4 大气污染物特别排放限值。

验收监测期间, 项目无组织废气 HCl、氟化物、砷、镉、铬、铅、锡厂界监测浓度最大值分别为 $<0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<0.0005\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.16\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.6\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<4\times 10^{-6}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $8.9\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<1\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$, 均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 表 5 企业边界大气污染物限值; 颗粒物、 SO_2 、 NO_x 厂界监测浓度最大值为 $0.208\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.012\text{mg}/\text{m}^3$, 均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放浓度限值, 氨厂界监测浓度最大值为 $<0.01\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中的标准要求。

(4) 厂界噪声

验收监测期间，项目四周昼间厂界噪声值在 58.9dB(A)~60.3dB(A)，夜间厂界噪声值在 53.5dB(A)~54.2dB(A)，厂界昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

（5）地下水环境

验收监测期间，厂区地下水各监测点位各指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准。

（6）土壤环境

验收监测期间，项目厂区土壤环境质量监测结果均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

（7）污染物排放总量

本项目废水污染物总量核定结果：废水量 2232t/a，化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮年纳管量分别为 0.304t/a、0.035t/a、0.051t/a、0.09t/a。

本项目废气污染物总量核定结果：颗粒物 5.305t/a、NOx17.741t/a、氯化氢 10.462t/a、氟化物 0.231t/a、二噁英 1.42E-07tTEQ/a，SO₂、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物未检出，本次验收不核算其排放总量。各主要污染物排放量符合环评批复及排污许可证中总量控制要求。

（8）验收结论

验收组根据《宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目（阶段性）竣工环境保护验收监测报告》并结合现场检查、审阅有关资料，按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查，经认真审议后认为该项目环境保护手续齐全，执行了建设项目“三同时”管理制度，基本落实了环评文件及批复的要求，各项环保设施运行正常，同意通过项目阶段性竣工环保验收。

3.5 企业环境事故及整改情况回顾

3.5.1 2022 年违反建设项目环境保护“三同时”制度

2022 年 8 月 3 日，宁德市生态环境局环境执法人员对公司进行现场执法检查，发现其年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸深加工项目于 2020 年 11 月开工建设后，采取分批建设、边建设边生产的方式，至检查时生产已超过 1 年，但项目配套的环

境保护设施尚未验收。该公司被责令于 2022 年 10 月 30 日前按照环境影响报告书批复意见要求完成环境保护设施竣工验收，同时公司法定代表人被处以罚款。

企业已于 2022 年 9 月 16 日完成项目阶段性竣工环保自主验收并缴纳罚款，整改完成。

3.5.2 2024 年超过大气污染物排放标准排放大气污染物

2024 年 8 月 1 日至 15 日，公司 DA002 排放口 NO_x 折算污染物排放浓度小时均值超过排放标准 48 次以上。8 月 23 日，宁德市生态环境局对其进行现场核实，确认存在超排行为。10 月 10 日，宁德市生态环境局责令该公司改正违法行为。经研究，决定对其超标排放大气污染物的违法事实给予相应的惩处和警示，处罚款人民币 9.5 万元，并在选定地点种植价值 13.93 万元的树苗进行生态环境损害替代修复。

企业于 10 月 12 日向宁德市生态环境局提交了《福晟铝业氮氧化物超标整改情况说明》，在确定超标事实情况后，立即请第三方运维公司进行检测排查、采取减产措施等，情况得到控制，至 23 日现场检查的前一天已经达标，后续为确保稳定达标，还进行了设备改造，并于 10 月 1 日氮氧化物排放值降为平均 20mg/m³ 左右，达到预期整改效果的情况。目前，企业已缴纳罚款，并完成了生态环境损害替代修复，整改完成。

3.6 现有工程污染物达标排放情况分析

宁德福晟铝业有限公司根据自行监测方案开展进行监测，定期将监测结果上传福建省污染源监测信息综合发布平台。本次评价统计了 2023 年~2024 年度的自行监测数据。

3.6.1 现有废气污染物达标情况分析

(1) 破碎筛分废气 (DA001)

根据企业 2023 年及 2024 年度自行监测结果，DA001 排气筒中破碎筛分废气颗粒物排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值，即颗粒物 $\leq 10\text{mg/m}^3$ 。

(2) 熔炼+精炼+铝灰渣回收废气

DA002 排气筒中的废气污染物包括：颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、氯化氢、重金属废气（包括砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物）、二噁英类。

①颗粒物、SO₂、NO_x

根据企业 2023 年 1 月~12 月 DA002 排气筒的在线监测数据，熔炼+精炼+铝灰渣回

收废气的烟气流量范围 66190~381909m³/h，烟气中颗粒物浓度范围为 1.1~4.9mg/m³，二氧化硫浓度范围为 0.03~18.9mg/m³，NO_x 浓度范围为 0.32~40.9mg/m³，根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015），若单位产品实际排气量超过基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度，并以大气污染物基准排气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据，2023 年实测废气排放总量为 2.5×10⁹m³，产品产量为 108496.22 吨，则单位产品的排气量为 23060m³/t，单位产品基准排气量为 10000m³/t，则颗粒物的折算排放浓度为 2.5~11.3mg/m³、二氧化硫的折算排放浓度为 0.07~43.6mg/m³、氮氧化物的折算排放浓度为 0.74~94.3mg/m³，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，即颗粒物≤10mg/m³、二氧化硫≤100mg/m³、氮氧化物≤100mg/m³。

根据企业 2024 年 1 月~12 月 DA002 排气筒的在线监测数据，熔炼+精炼+铝灰渣回收废气的烟气流量范围 32771~362090m³/h，烟气中颗粒物浓度范围为 0.03~7.1mg/m³，二氧化硫浓度范围为 0.002~22.9mg/m³，NO_x 浓度范围为 0.08~175.6mg/m³，2024 年实测废气排放总量为 1.8×10⁹m³，产品产量为 112747.68 吨，则单位产品的排气量为 16299m³/t，则颗粒物的折算排放浓度为 0.05~11.6mg/m³、二氧化硫的折算排放浓度为 0.003~37.3mg/m³、氮氧化物的折算排放浓度为 0.13~286mg/m³。2024 年度颗粒物及二氧化硫均可达标排放，氮氧化物在 2024 年 8 月份出现超标，该情况也已由宁德市生态环境局进行了行政处罚（闽宁环罚〔2024〕225 号）。超标原因主要是由于①熔炼炉烟气循环风机管道堵塞，熔炼废气没有充分循环燃烧。②熔炼炉烧嘴空燃比自动控制失灵，造成天然气燃烧不充分。③熔炼炉炉膛热电偶温度显示失真，造成熔炼烟气温度过高。建设单位采取的整改措施包括①聘请湖南巴陵工业炉窑有限公司技术人员对氮氧化物减排设备进行技术改造。②聘请专业性高的第三方在线监测运维公司入厂。③加强专业知识培训学习，加强环保法制法规学习。整改后氮氧化物排放浓度均达标。

②氟化物、氯化氢

根据企业 2023 年及 2024 年自行监测结果，DA002 排气筒中氟化物、氯化氢按当天产量折算后的排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，即氟化物≤3mg/m³，氯化氢≤30mg/m³。

③重金属废气

根据企业 2023 年及 2024 年自行监测结果，DA002 排气筒中砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物按当天产量折算后的排放浓度

满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，即砷及其化合物 $\leq 0.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、铅及其化合物 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ 、锡及其化合物 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ 、镉及其化合物 $\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、铬及其化合物 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

④二噁英类

根据企业 2023 年及 2024 年度自行监测结果，DA002 排气筒中二噁英类按当天产量折算后的排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，即二噁英类 $\leq 0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 。

⑤无组织废气

根据企业 2023 年及 2024 年自行监测结果，厂界无组织监控点颗粒物的厂界监测浓度最大值为 $0.495\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值；氟化物、氯化氢、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物厂界监测浓度最大值分别为 $0.0019\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<2\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<2\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<3\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<8\times 10^{-6}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<3\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 5 企业边界大气污染物限值。

3.6.2 现有废水污染物达标情况分析

（1）生活污水排放口

根据《宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目（阶段性）竣工环境保护验收报告》，2022 年 8 月 6 日~7 日，生活污水排口中 pH 为 7.3~7.6、化学需氧量为 130~140mg/L、五日生化需氧量为 14.5~16.8mg/L、悬浮物 17~28mg/L、氨氮 37.9~42.1mg/L，均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求，其中氨氮符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的 B 级标准要求。

（2）雨水排放口

根据企业 2023 年~2024 年 14 次自行监测结果，雨水排放口中 COD 为 14~26mg/L、氨氮为 0.325~0.920mg/L，有 3 次 COD 超标外，其余均满足《福建省古田县华强特钢有限公司雨水口环保局特定排放限值》（QT-华强特钢 2018），即 COD $\leq 20\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $\leq 1\text{mg}/\text{L}$ ；悬浮物为 5~26mg/L，满足《古田县工业企业厂区雨水排放口监测项目特定排放限值》（QT-GTXQYCQYSPFK-2020），即悬浮物 $\leq 30\text{mg}/\text{L}$ 。

3.6.3 厂界噪声达标情况分析

根据《宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目（阶段性）竣工环境保护验收报告》，2022 年 8 月 6 日~7 日，昼间厂界噪声值在 58.9dB(A)~60.3dB(A)，夜间厂界噪声值在 53.5dB(A)~54.2dB(A)；根据 2024 年自行监测报告，2024 年 12 月 12 日，昼间厂界噪声值在 61.5dB(A)~64.3dB(A)，夜间厂界噪声值在 52.1dB(A)~54.7dB(A)。综上，厂界昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

3.6.4 地下水监控井水质达标情况分析

根据企业 2023 年及 2024 年度自行监测结果，地下水监控井中各指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。

3.7 现有工程总量控制分析

3.7.1 现有工程污染物排放总量情况

原环评批准废水及废气污染物总量，建设单位向海峡股权交易中心购买的排污总量指标为 SO₂、NO_x，排污许可证核定的污染物排放许可量为废气主要排放口（DA002）的污染物排放量，详见表 3.6-1。

表 3.6-1 现有工程污染物排放总量情况

污染物种类	污染因子	单位	环评批准总量	排污权交易总量	实际排放总量	废气主要排放口（DA002）		备注
						排污许可证核定量	实际排放量	
废水	水量	t/a	3600	/	2232	/	/	纳管量
	COD	t/a	1.08	/	0.3024	/	/	
	氨氮	t/a	0.126	/	0.0009	/	/	
废气	颗粒物	t/a	44.824	/	5.718	13.939	3.462	实际排放总量为有组织排放量
	SO ₂	t/a	2.678	2.678	18.318	2.651	18.318	
	NO _x	t/a	19.886	19.886	52.330	19.687	52.330	
	HCl	t/a	11.768	/	22.123	11.65	22.123	
	氟化物	t/a	2.516	/	2.108	2.491	2.108	
	砷及其化合物	kg/a	0.595	/	24.4	/	24.4	
	铅及其化合物	kg/a	1.13	/	34.3	1.03	34.3	
	锡及其化合物	kg/a	0.174	/	7.41	/	7.41	
	镉及其化合物	kg/a	0.041	/	0.195	/	0.195	
	铬及其化合物	kg/a	2.98	/	42.5	/	42.5	
	二噁英类	g/a	0.244	/	0.197	/	0.197	

根据上表可知，SO₂、NO_x 实际排放量均超过排污权交易量；除颗粒物、氟化物及二噁英类外，其余污染物均超过环评批准总量及排污许可证许可排放量。

3.7.2 存在问题

虽然企业 DA002 排气筒各污染物排放浓度达标，但除颗粒物、氟化物及二噁英类外，其余污染物的排放总量超过了环评批准总量及排污许可证许可排放量，SO₂、NO_x 的排放总量超过排污权交易量。

3.7.3 原因分析

由于废铝料来源以废品回收公司收购的为主，一些废铝表面附着物通物理筛分并不能剥离得很干净，导致污染物总量增加。也跟生产设备老化有关，如上述氮氧化物排放浓度超标原因：①熔炼炉烟气循环风机管道堵塞，熔炼废气没有充分循环燃烧。②熔炼炉烧嘴空燃比自动控制失灵，造成天然气燃烧不充分。③熔炼炉炉膛热电偶温度显示失真，造成熔炼烟气温度过高。此外，重金属的季度自行监测报告之间出现数量级的波动，说明跟每批次的原料不同也有关。

3.7.4 整改措施及效果

对 3 台熔炼炉的烧嘴进行更换，采用熟石灰干粉喷射的废气处理措施对熔炼、精炼、铝灰渣回收废气进行处理后再接入现有的“重力沉降+布袋除尘器+活性炭吸附”废气处理设施，此外还对布袋进行更换。采取上述措施后，收集了 2025 年 3 月 1 日至 14 日连续半个月的在线数据结果表明，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放量可控制在原环评批准范围内。

熟石灰干粉喷射废气处理措施主要是以熟石灰为脱硫剂，在干粉状态直接喷入烟气管道内被热激活，比表面积迅速增大，与烟道气充分接触，发生物理、化学反应，烟气中的二氧化硫等酸性物质被吸收净化，脱硫后粉状颗粒产物随气流进入后续除尘器进一步除尘。该处理措施对于氯化氢和重金属有一定的协同处置效果，对于氯化氢的去除主要是酸碱中和反应，去除效率一般可达到 80~95%；对于重金属的去除效果有限，对于颗粒态的砷主要是通过吸附作用，对于气态砷在 >300℃ 的条件下可能反应生产砷酸钙，总体去除效率 20~50%；对于铅及其化合物的去除主要是通过对颗粒态铅的吸附作用以及利用熟石灰将二价铅转化为不溶性氢氧化铅及稳定的铅酸盐，总体去除效率 30~60%；对于锡及其化合物的去除主要是通过对颗粒态锡的吸附作用以及与气态锡生成锡酸盐，总体去除效率 20~50%；对于镉及其化合物的去除主要是通过对颗粒态镉的吸附作用以及与气态镉生成镉酸盐，总体去除效率 20~50%；对于铬及其化合物的去除主要是通过对颗粒态铬的吸附作用以及与气态镉生成铬酸盐、亚铬酸盐，实际反应效率极低，总体

去除效率 10~50%。通过计算可知，熟石灰干粉喷射废气处理措施后，氯化氢可降到原环评批准范围内，但对于重金属的协同处置效果有限，无法降到原环评批准范围内，因此建设单位申请适当调增。

3.8 现有工程主要环境问题及“以新带老”措施

根据现场调查，现有工程的主要环保措施、环境风险防范措施已验收，但也存在以下一些问题，需要采取相应的对策措施，具体见下表。

表 3.8-1 现存环保问题及整改措施

序号	现存主要环保问题	“以新带老”措施	备注
1	食堂油烟经油烟净化器处理后直接在 1 楼排放，不符合原环评要求“通过排烟管道引至办公楼顶排放”。	将净化后的食堂油烟引至楼顶排放。	
2	危废暂存库中，铝灰渣贮存过程中由于吸收了空气中的水分产生氨气，对环境造成一定不利影响。	在厂区东侧新购置的地块内新建一座危废暂存库专门用于存放铝灰渣，并安装氨气收集处理装置，氨的排放应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。	
3	雨水排放口中的 COD 偶有超标情况。	加强厂区地面清洁，加强初期雨水的收集及沉淀池的维护，确保雨水达标排放。	
4	原料破碎筛分车间粉尘的无组织排放较明显，车间内肉眼可见粉尘较多，粉尘处理效率仅 87.7%。	对废气处理设施进行改造，提高集气罩收集效率及粉尘的处理效率，配置移动式吸尘设施对车间自然沉降的无组织烟粉尘进行清扫，减少车间地面落灰。	原料破碎筛分设备已完成更新并配套废气处理设施，加强车间地面清扫。
5	DA002 排气筒各污染物排放浓度达标，但除颗粒物、氟化物及二噁英类外，其余污染物的排放总量超过了超过环评批准总量及许可排放量，SO ₂ 、NO _x 的排放总量超过排污权交易量。	对 3 台熔炼炉的烧嘴进行更换，采用熟石灰干粉喷射的废气处理措施对熔炼、精炼、铝灰渣回收废气进行处理后再接入现有的“重力沉降+布袋除尘器+活性炭吸附”废气处理设施。	已实施

4 工程概况与工程分析

4.1 工程概况

4.1.1 基本情况

- (1) 项目名称：铝灰（渣）资源化利用项目
- (2) 建设单位：宁德福晟铝业有限公司
- (3) 建设性质：改建
- (4) 建设地点：古田县大甲镇工业集中区
- (5) 建设规模：年产 10 万吨再生铝产能不变，利用自产铝灰（渣）生产高铝矾土熟料 7000 吨
- (6) 占地面积：5.9772hm²（现有 4.1662hm²，新增 0.2958hm²+1.5152hm²）
- (7) 项目投资：新增总投资 3500 万元
- (8) 项目定员：新增劳动定员 10 人，住厂
- (9) 工作时数：全年工作日 300 天，三班制，全年工作时数 7200 小时
- (10) 行业类别和代码：铝冶炼 C3216，危险废物治理 N7724

4.1.2 建设内容变化情况

本项目主要建设内容包括年产 10 万吨再生铝技改项目及铝灰（渣）资源化利用项目。

(1) 年产 10 万吨再生铝技改项目

预处理生产线移至 2 号车间，破碎筛分设备更新替换，废铝料的预处理能力由原来的 8~12t/h 提升至 15~25t/h；1#车间增加一台 15t 中试炉及配套的 1 套铝棒自动铸造系统、1 套 45t 燃气均质炉组，10 万吨再生铝总产能不变。

(2) 铝灰（渣）资源化利用项目

在新购置的 3 号车间内新建一条铝灰（渣）资源化利用生产线，先用回转炉进一步回收铝液返回再生铝生产线，再采用高温煅烧工艺脱氮固氟后生产高铝矾土熟料（7000 吨/年），包括 1 台球磨筛分机、1 台 8t 回转炉、1 台筛选式冷灰桶、1 台 16t 煅烧炉、1 台液压翻转冷却机、1 座原料仓库、1 座成品仓库、1 座制氧站，以及配套的废气处理设施等。

目前，破碎筛分预处理生产线已完成设备更新，布局在 2 号车间，并已投入生产。15t 中试炉及配套的 1 套铝棒自动铸造系统、1 套 45t 燃气均质炉组已完成设备安装，

尚未启用。铝灰（渣）资源化利用生产线尚未建设。

项目技改前后项目组成变化情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 技改前后项目组成变化一览表

类别	工程名称		技改前	技改后	备注
主体工程	1#车间	铝棒生产车间	2条熔炼生产线(1台100t双室熔炼炉+2台25t保温炉、2台30t熔炼炉+1台20t保温炉)	2条熔炼生产线(1台100t双室熔炼炉+2台25t保温炉、2台30t熔炼炉+1台20t保温炉)	不变
			3条铝棒自动铸造系统,2条锯切生产线	4条铝棒自动铸造系统,2条锯切生产线	增加1条铝棒自动铸造系统,配套中试炉使用,已建未启用
			2条铝渣回收处理线(4台炒灰机+1套冷灰筛选系统、2台炒灰机+1套冷灰筛选系统)	2条铝渣回收处理线(4台炒灰机+1套冷灰筛选系统、2台炒灰机+1套冷灰筛选系统)	不变
			无	1套45t燃气均质炉组	新增,已建未启用
			无	1台15t中试炉	新增,已建未启用
	2#车间	预处理车间	设有原料预处理工序,设1条原料预处理生产线,含分选+破碎筛分+磁选+机械分选+预热,位于1#车间北侧	设有原料预处理工序,设1条原料预处理生产线,含分选+破碎筛分+磁选+机械分选+预热,位于2#车间北侧	从1#车间调整至2#车间,设备更新,处理能力由原来的8~12t/h提升至15~25t/h,已完成并投入使用
	3#车间	铝灰(渣)资源化利用车间	无	1条铝灰(渣)资源化利用生产线,包括1台球磨筛分机、1台8t回转炉、1台筛选式冷灰桶、1台16t煅烧炉、1台液压翻转冷却机	新增
辅助工程	生活、办公楼		6F,建筑面积3284.28m ² ,设有办公室、食堂及员工倒班宿舍	6F,建筑面积3284.28m ² ,设有办公室、食堂及员工倒班宿舍	不变
	检测中心		1F,建筑面积20m ²	1F,建筑面积20m ²	不变
储运工程	材料车间		位于2#车间西侧,用于原料废铝等堆放	位于2#车间南侧,用于原料废铝等堆放	布局微调
	料仓		位于1#车间西北侧,用于清洁废铝堆放	位于1#车间北侧,用于预处理后的铝块堆放	布局微调
	成品库		位于1#车间南侧,用于铝棒堆放	位于1#车间南侧,用于铝棒堆放	不变
	高铝矾土熟料仓库		无	3#车间内新建高铝矾土熟料仓库用于堆放高铝矾土熟料,1F,1200m ²	新增
公用工程	给水系统		配套生活、生产、消防给水管网,用水来自金鼎福水厂,用水量34970m ³ /a	配套生活、生产、消防给水管网,用水来自金鼎福水厂,用水量44468m ³ /a	增加9498m ³ /a
	排水系统		采用清污分流排水方式,生产废水经处理后循环使用,不外排;生活污水经厂区化粪池处理达标后排入大甲镇第二污水处理厂进行集中	采用清污分流排水方式,生产废水经处理后循环使用,不外排;生活污水经厂区化粪池处理达标后排入大甲镇第二污水处理厂进行集中处理,排	增加360m ³ /a

			处理, 排水量 2232m ³ /a	水量 2592m ³ /a	
	循环水系统		1 座净循环冷却水池 (铝棒、铝灰渣及压铸冷却使用), 容积 2000m ³	现有容积 2000m ³ 的循环冷却水池不变, 废铝原料破碎机及均质炉的冷却水依托现有冷却水池, 铝灰(渣)资源化利用生产线设置一座冷却水池, 容积 800m ³	新增一座容积 800m ³ 的循环冷却水池
	供电系统		大甲 110kV 变电站供应, 在厂区西侧设配电房, 建筑面积 162m ² , 用电量为 1028.02 万 kwh/a	大甲 110kV 变电站供应, 在厂区西侧设配电房, 建筑面积 162m ² , 用电量为 1228.02 万 kwh/a	新增用电量 200 万 kwh/a
	供气系统		建设 1 座天然气站, 为生产提供天然气, 用量 555.6 万 m ³ /a	建设 1 座天然气站, 为生产提供天然气, 用量 657.7 万 m ³ /a	布局调整, 移至厂区西侧, 增加天然气用量 102.1 万 m ³ /a
	氮气系统		1 套制氮系统, 氮气用量 7.68 万 m ³ /a	1 套制氮系统停用	停用
	氩气系统		氩气储罐, 用量 16.04 万 m ³	氩气储罐, 用量 16.04 万 m ³	不变
	制氧站		无	制氧设备 1 套, 50m ³ /h, 90%	新增
环保工程	废气处理	1#车间	2 条铝棒熔炼生产线及铝灰渣回收处理线设置 2 套重力沉降室+布袋除尘+活性炭吸附后经 1 根 24m 排气筒 (DA002) 排放, 风机风量 40 万 m ³ /h	①2 条铝棒熔炼生产线及铝灰渣回收处理线先经熟石灰干粉脱硫后由 2 套重力沉降室+布袋除尘+活性炭吸附后经 1 根 24m 排气筒 (DA002) 排放, 风机风量 40 万 m ³ /h ②新增 1 根 24m 高的均质炉燃烧废气排气筒 (DA003), 风机风量 7700m ³ /h	增加熟石灰干粉脱硫系统, 增加均质炉燃烧废气排气筒 1 根
		2#车间	破碎筛分处理设置 1 套旋风+布袋除尘装置处理后尾气经 1 根 24m 排气筒排放 (DA001)	破碎筛分处理设置 1 套旋风+布袋除尘装置处理后尾气经 1 根 24m 排气筒排放 (DA001)	从 1#车间调整至 2#车间
		3#车间	无	①二次铝灰投料、球磨、筛分废气设置 1 套旋风+布袋除尘器+24m 排气筒 (DA004) 排放, 风机风量 3 万 m ³ /h ②回转炉烟气及冷灰粉尘设置 1 套重力沉降室+布袋除尘器+24m 排气筒 (DA005) 排放, 风机风量 6 万 m ³ /h ③煅烧废气及冷却、筛分、包装废气设置 1 套 SNCR 炉内脱硝+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附箱+碱液喷淋塔+35m 排气筒 (DA006) 排放, 风机风量 11 万 m ³ /h	新增 3 套废气处理设施
		铝灰仓库	无	铝灰仓库设置整体抽风, 经 1 套水喷淋塔处理后,	新增 1 套废气处理设施

				由一根 24m 的排气筒（DA007）排放。	
		食堂油烟	食堂油烟由油烟净化装置处理后在一楼排放	“以新带老”整改后，食堂油烟由油烟净化装置处理后引至楼顶排放	需整改
	废水处理	生活污水	设置一座 20m ³ 化粪池及 15m ³ 隔油池，位于厂区南侧	现有 20m ³ 化粪池及 15m ³ 隔油池不变，新增 2 座化粪池，各 5m ³	新增 2 座化粪池
		初期雨水	设置一座初期雨水收集池，容积 800m ³ ，位于厂区西侧	现有 800m ³ 初期雨水收集池不变，在 3 号厂房地块新设置一座容积不小于 200m ³ 的初期雨水收集池	新增 1 座初期雨水池
		碱性喷淋液	/	在 3 号厂房西北角为碱液喷淋塔配套一座循环沉淀池，总容积约 80m ³	新增
	固废处理	一般固废	设置一处一般固废暂存间，占地面积 300m ² ，位于 2#车间东侧	设置一处一般固废暂存间，占地面积 300m ² ，位于厂区西侧	位置调整，且已建成
		危险废物（其他）	设置一处危险废物暂存间，占地面积 900m ² ，位于 2#车间东南侧	设置一处危险废物暂存间，占地面积 900m ² ，位于厂区西侧	位置调整，且已建成
		危险废物（铝灰仓）	无	3#车间内新建铝灰仓用于堆放铝灰渣，1F，1200m ²	新增
		生活垃圾	设置若干生活垃圾桶，分布于厂房各处	设置若干生活垃圾桶，分布于厂房各处	3#车间新增若干生活垃圾桶
	噪声处理		设备基础减振，空压机、制氮机、风机进排气口等安装消声器，生产设备集中车间布置，设置隔声操作间	设备基础减振，空压机、制氮机、风机进排气口等安装消声器，生产设备集中车间布置，设置隔声操作间	新增设备减振降噪
	环境风险		设置风险防范措施、制定突发环境事故应急预案。	设置风险防范措施、制定突发环境事故应急预案。	修编应急预案
			设事故应急池一座，容积 350m ³	依托现有工程的事故应急池	不变

4.1.3 产品方案及规模变化情况

10 万 t/a 铝棒产能不变，增加高铝矾土熟料 7000t/a，技改前后全厂产品方案及生产规模见表 4.1-2。

表 4.1-2 技改前后产品方案及生产规模一览表

序号	生产线	产品类型	规格	产能		执行标准
				技改前	技改后	
1	1 条熔炼生产线（1 台 100t 双室熔炼炉+2 台 25t 保温炉）	铝棒	6063 6061 6005	7 万吨/年	7 万吨/年	《变形铝及铝合金化学成分》 （GB/T3190-2020）
2	1 条熔炼生产线（2 台 30t 熔炼炉+1 台 20t 保温炉）	铝棒	6063 6061 6005	3 万吨/年	3 万吨/年	
3	1 条铝灰（渣）资源化利用生产线（1 台 16t 煅烧炉）	高铝矾土熟料	/	0	7000 吨/年	《高铝矾土熟料》 （YB/T5179-2005） 《铝灰用于替代铝土矿石的技术规范》 （T/CSTM 00905-2023）

（1）铝棒产品质量标准

铝棒产品质量标准详见表 3.1-4。

（2）高铝矾土熟料产品合规性分析

铝灰（渣）资源化利用项目的原料二次铝灰及除尘灰为危险废物，废物代码分别为 HW48 321-026-48（再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰）、HW48 321-034-48（铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘）。

采用回转炉进一步回收二次铝灰中的金属铝，返回现有工程的铝熔炼工序生产铝棒；回收了铝液后的铝灰和除尘灰一起经煅烧炉高温煅烧脱氮固氟后生产高铝矾土熟料副产品。

根据《固体废物鉴别通则》（GB34330-2017）5.2 条，利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理（按照 5.1 条进行利用或处置的除外）。对项目产品的合规性进行分析如下：

表 4.1-3 高铝矾土熟料产品的合规性分析

序号	《固体废物鉴别通则》 (GB34330-2017)	本项目	符合性
1	符合国家、地方制订或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；	本项目高铝矾土熟料产品满足《高铝矾土熟料》(YB/T5179-2005)的要求	符合
2	符合相关国家污染物(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;当没有国家污染控制标准或技术规范时。该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量,并且在该产物生产过程中,排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度,当没有被替代原料时,不考虑该条件	铝灰预处理工艺要求、预处理产物质量与其有害物质控制要求、铝灰替代铝土矿石技术要求、产物与产品运输与贮存要求、检测与检验和相关管理要求等,满足《铝灰用于替代铝土矿石的技术规范》(T/CSTM 00905-2023)相关要求。污染物排放标准参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020);产品中有有害物质的限值满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中浸出毒性鉴别标准限值要求。	符合
3	有稳定、合理的市场需求。	本项目高铝矾土熟料产品后续进入建材市场。	符合

(3) 高铝矾土熟料产品质量要求

①产品质量标准

高铝矾土熟料满足《高铝矾土熟料》(YB/T5179-2005)相关技术要求,摘录如下:

a.高铝矾土熟料 GL-50~GL~90 牌号理化指标要求见下表:

表 4.1-4 高铝矾土熟料理化指标

代号	化学成分(质量分数), %					体积密度 g/cm ³	吸水率%
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO+MgO	K ₂ O+Na ₂ O		
GL-90	≥89.5	≤1.5	≤4.0	≤0.35	≤0.35	≥3.35	≤2.5
GL-88A	≥87.5	≤1.6	≤4.0	≤0.4	≤0.4	≥3.20	≤3.0
GL-88B	≥87.5	≤2.0	≤4.0	≤0.4	≤0.4	≥3.25	≤3.0
GL-85A	≥85	≤1.8	≤4.0	≤0.4	≤0.4	≥3.10	≤3.0
GL-85B	≥85	≤2.0	≤4.5	≤0.4	≤0.4	≥2.90	≤5.0
GL-80	>80	≤2.0	≤4.0	≤0.5	≤0.5	≥2.90	≤5.0
GL-70	70~80	≤2.0	-	≤0.6	≤0.6	≥2.75	≤5.0
GL-60	60~70	≤2.0	-	≤0.6	≤0.6	≥2.65	≤5.0
GL-50	50~60	≤2.0	-	≤0.6	≤0.6	≥2.65	≤5.0

b.回转窑煅烧的高铝矾土熟料通过 5mm 标准的筛下料不超过 8%,其他窑煅烧的高铝矾土熟料通过 10mm 标准筛的筛下料不超过 10%,大于 300mm 的块料不超过 10%。

c.产品中杂质的含量不超过 2%。

d.同一牌号产品中混入其他低牌号的量不超过 10%。

e.产品中不得混入石灰石、白云石、黄土及其他外来夹杂物。

②浸出毒性鉴别标准

高铝矾土熟料除满足相应的《高铝矾土熟料》（YB/T5179-2005）相关要求外，还需满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准限值要求，具体见表 4.1-5。

表 4.1-5 浸出毒性鉴别标准值（无机元素及化合物）

序号	危害成分项目	浸出液中危害成分浓度限值 mg/L	分析方法
1	铜（以总铜计）	100	附录 A、B、C、D
2	锌（以总锌计）	100	附录 A、B、C、D
3	镉（以总镉计）	1	附录 A、B、C、D
4	铅（以总铅计）	5	附录 A、B、C、D
5	总铬	15	附录 A、B、C、D
6	铬（六价）	5	GB/T 1555.4-1995
7	汞（以总汞计）	0.1	附录 B
8	铍（以总铍计）	0.02	附录 A、B、C、D
9	钡（以总钡计）	100	附录 A、B、C、D
10	镍（以总镍计）	5	附录 A、B、C、D
11	总银	5	附录 A、B、C、D
12	砷（以总砷计）	5	附录 C、E
13	硒（以总硒计）	1	附录 B、C、E
14	无机氟化物（不包括氟化钙）	100	附录 F

③其他相关要求

高铝矾土熟料中有害物质含量应符合《铝灰用于替代铝土矿石的技术规范》（T/CSTM 00905-2023）中表 2 限值（详见表 4.1-6），高铝矾土熟料中可浸出重金属含量应低于 GB5085.3 限值要求（详见表 4.1-5），高铝矾土熟料的质量应符合表 4.1-7 的规定。

表 4.1-6 高铝矾土熟料中有害物质限值

序号	项目	限值
1	氮化物含量（以 N 元素计，%）	0.2
2	氟化物浸出浓度（以 F 离子计，mg/L）	100

表 4.1-7 高铝矾土熟料中主要组分及杂质含量要求

类别	化学成分（质量分数）/%					
	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Cl	CaO	Na ₂ O
一等品	≥85	≤7	≤3	≤1	≤5	≤2
二等品	≥70	≤9	≤5	≤1.5	≤5	≤2
三等品	≥55	≤25	≤5	≤2.5	-	≤2

4.1.4 原辅材料消耗及理化性质

4.1.4.1 再生铝生产线原辅材料消耗和燃料、动力消耗情况

原环评预估 10 万吨废铝料中约 5 万吨废铝料需要进行破碎、筛分、磁选等预处理，而实际生产过程中，从正规废品回收公司收购的清洁废铝的数量较多，需要进行预处理后才能投炉使用。根据 2023 年的实际生产情况来类比，10 万吨再生铝产品需要废铝料约 10.97 吨，其余原辅材料用量也用 2023 年的实际生产情况进行校核。本次技改后，预处理生产线的破碎工序需要新增用电量并定期补充冷却用水，中试炉使用的原辅材料从现有的 10 万吨再生铝生产线中调配，均质炉需要新增天然气、用电量并定期补充冷却用水。技改后原辅材料及燃料消耗情况详见表 4.1-6。

表 4.1-6 再生铝生产线技改后原辅材料及燃料消耗情况一览表

序号	名称	设计年消耗量	最大贮存量	贮存方式	成分	来源
1	废铝料	/	/	材料车间	Al、Si、Cu、Zn、Fe、Mg、Mn、Pb、Sn、Cd、Cr 等	外购废铝，由当地回收公司、汽车拆解企业及铝生产企业提供，主要为废铝铸件、铝锻件、铝型材、边角料等
2	工业硅	/	/	袋装，材料车间	纯度>99%	外购，用地与调节铝合金成分
3	镁锭	/	/	捆装、材料车间	纯度>99%	
4	铝钛硼丝	/	/	袋装、材料车间	铝 94%，钛 5%，硼 1%	
5	精炼剂	/	/	袋装、生产车间	水，氯，钾，镁	外购，粉状
6	打渣剂	/	/	袋装、生产车间	碳，硅，氯，钠，钾，氟，铝，镁，钡，钙，氮，氧	外购，粉状
7	新鲜水	/	/	/	/	金鼎福水厂
8	电	/	/	/	/	国家电网
9	天然气（现有生产设施）	/	/	/	/	外购
	天然气（均质炉）	/	/	/	/	外购
10	液氩	/	/	/	/	外购
11	熟石灰	/	/	袋装，材料车间	Ca(OH) ₂	外购

4.1.4.2 铝灰（渣）资源化利用生产线原辅材料消耗和燃料、动力消耗情况

铝灰（渣）资源化利用项目新增的原辅料及燃料动力的种类及用量见表 4.1-7。

表 4.1-7 铝灰（渣）资源化利用项目新增主要原辅材料和动力消耗一览表

序号	名称	单位	年用量	最大贮存量	贮存方式	成分	备注
1	二次铝灰	吨/年	/	/	吨袋，铝灰仓库	Al: 2%~10%、AlN: 5~30	企业自产，约占原料的 0.5%
2	除尘灰	吨/年	/	/	吨袋，铝灰仓库	Al: 2%~10%、AlN: 5~30%、Al ₂ O ₃ : 50~80	企业自产，约占原料的 1.02%
3	打渣剂	吨/年	/	/	袋装、生产车间	碳，硅，氯，钠，钾，氟，铝，镁，钡，钙，氮，氧	
4	生石灰	吨/年	/	/	袋装、化学品仓库	CaO	固氟剂
5	尿素	吨/年	/	/	袋装、化学品仓库	碳酰胺	脱硝剂
6	氢氧化钠	吨/年	/	/	袋装、化学品仓库	NaOH	碱液喷淋塔
7	天然气（煅烧炉）	万 m ³ /年	/	/	储罐	甲烷	
8	水	吨/年	/	/	/	/	
9	电	万 kwh/a	/	/	/	/	

4.1.4.3 原辅材料理化性质

（1）废铝

废铝料来源主要为：①从国内废旧金属加工企业采购的清洁废铝料；②客户返回的次品、废品和浇冒口等；③汽车零部件的制造企业产生的残次品、报废品和加工过程产生的边角料、浇冒口等；④从正规废品回收公司收购的清洁废铝等。这些废铝主要为铝型材、废铝铸锻件、边角料等。上述前三部分的废铝料均可直接投炉使用，第④部分的废铝料不能直接投炉使用，需利用物理法进行预处理，主要包括：分拣、破碎筛分、磁选等，以此降低杂质含量。

废铝进厂要求：与原环评一致，应严格把关原料入厂控制要求，禁止属于危险废物的废铝使用。从源头加强对熔炼入炉料的控制，以最大程度降低废铝原料中塑料、橡胶、矿物油以及重金属等的含量。每批原料供货商在采购前已由相应供货商提供原料检测报告，检测符合要求后方进行采购，货物到厂后建设单位将对每批次原料进行采样检测，符合要求方收货入库，不合格品做退回处理。对入厂废铝质量要求及管控措施如下：

①废铝在进厂之前已进行分拣，废铝在收购与进厂之前进行人工检验，确保废铝不

夹杂塑料、橡胶等物质，不符合要求的废铝严禁入厂；

②废铝入厂前表面油污已进行清洁，废铝在收购与进厂之前进行人工检验，确保表面无油性物质，不符合要求的废铝严禁入厂；

③夹带的木材、纸片等包装物的废铝在进炉之前应进行分离；

④废铝原材料不得含铅、汞、铬、镉、砷类重金属物质，在收购废铝时要求对方提供原料检测报告，并对每批次原料进行进厂检测。公司配备 2 台斯派克直读光谱仪，确保金属的成份检测的准确性。进厂废铝原料中的五类重金属不得检出，含有五类重金属物质的废铝严禁入厂。企业配备的光谱检测仪检测极限为： $\text{Cr} \leq 0.001\%$ ， $\text{Pb} \leq 0.005\%$ ， $\text{Hg} \leq 0.005\%$ ， $\text{Cd} \leq 0.005\%$ ；As 委外分析，检出限为 0.01mg/kg ，其灵敏度可满足原料入厂检测的需求，同时企业每 2 个月将原料抽样送第三方检测机构进行一次检测，确保废铝原料中不含五类重金属。

⑤建议外购的废铝原料进厂前应严格按照《回收铝》（GB/T 13586-2021）中相关要求处理。

（2）铝灰（渣）

铝灰渣属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW48 类废物。由于铝灰渣中含有重金属及其他有害元素氮、氟、氯等，致使其具备明显的危险特性 T 毒性、R 反应性，如不加以专业处理处置去除其毒性和反应性，可能会对环境造成污染，不可忽视，比如：铝灰渣中的氟元素会对地下水造成严重污染，人畜饮用后会对身体造成严重影响，氟和人体骨骼的主要成分钙反应，破坏骨骼的含钙量，造成缺钙，骨骼松软，牙齿脱落等；铝灰遇水呈碱性，会破坏土壤酸碱度铝灰中存在氮化铝（AlN）这种活性物质，使得铝灰遇水会产生大量的氨气，同时也伴随有少量氢气、甲烷等气体，容易使人氨气中毒，或造成次生大气污染甚至可能引起火灾；此外，铝灰中的氯盐和氟化物等这些影响产品的强度、耐高温、耐腐蚀性能的组分，对耐火成品来讲它是一种不利作用的物质或元素：铝灰中的可溶性盐类，一旦溶出，也极易进入河流中造成环境污染。

本次铝灰（渣）资源化利用项目的原料主要为企业自身再生铝生产线产生的二次铝灰及除尘灰，主要成分相似，均含有金属单质铝、氧化铝、氮化铝、氟化物、氯化物、重金属、无机盐等成分。

①二次铝灰

二次铝灰为一次铝灰经过炒灰机回收金属铝后得到的金属铝含量较低的铝灰。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），二次铝灰的废物代码为 HW48 321-026-48（再生

铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰）。企业对现有工程产生的二次铝灰的成分进行了检测（附件 9），由于废铝来源存在波动性，本次评价参考了《浙江硕博再生资源有限公司 10 万吨/年铝灰渣资源化利用项目环境影响报告书（报批稿）》及《宁波展慈新材料科技有限公司 2.5 万吨/年铝灰渣利用处置项目环境影响报告书（报批稿）》中收集的代表性铝灰渣企业的二次铝灰成分检测数据。

②除尘灰

除尘灰为除尘装置收集的粉尘，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），除尘灰的废物代码为 **321-034-48**（铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘）。企业对现有工程产生的除尘灰的成分进行了检测（附件 9），由于废铝来源存在波动性，本次评价参考了《浙江硕博再生资源有限公司 10 万吨/年铝灰渣资源化利用项目环境影响报告书（报批稿）》及《宁波展慈新材料科技有限公司 2.5 万吨/年铝灰渣利用处置项目环境影响报告书（报批稿）》中收集的代表性铝灰渣企业的除尘灰成分检测数据。

（3）天然气

主要成分为甲烷（CH₄），常温下为无色、无臭的气体，相对密度（空气）为 0.55，闪点为-188℃，沸点为-161.5℃。微溶于水，可溶于醇和乙醚。甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速等，若不及时脱离，可致窒息死亡；侵入途径：经呼吸道吸入；小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，有麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，有麻醉作用。甲烷易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。

（4）精炼剂

精炼剂用于清除铝液内部的氢和浮游的氧化铝渣，本项目精炼剂采用无公害精炼剂，主要成分为石墨粉、NaCl、KCl、NaNO₃ 等，精炼剂全部外购。

（5）打渣剂（炒灰剂）

又称为除渣剂，能从渣中将铝珠分出，并能部分分解氧化铝、形成质轻疏松的粉状浮渣，可减少熔渣粘结炉衬、作清炉剂使用，本项目打渣剂主要成分为 CaF₂、NaCl、

KCl 等混合配制，打渣剂全部外购。

(6) 主要成分理化性质

表 4.1-11 主要成分理化性质一览表

序号	项目	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
1	Al	银白色轻金属，有延展性。商品常制成棒状、片状、箔状、粉状、带状和丝状。在潮湿空气中能形成一层防止金属腐蚀的氧化膜。铝粉在空气中加热能猛烈燃烧，并发出炫目的白色火焰。易溶于稀硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠和氢氧化钾溶液，难溶于水。相对密度 2.70，熔点 660℃，沸点 2327℃	/	弱毒性
2	Si	有无定形硅和单晶体硅两种同素异形体。晶体硅为灰黑色，无定形硅为黑色，密度 2.32~2.34g/cm ³ ，熔点 1414℃，沸点 2355℃，晶体硅属于原子晶体。不溶于水、硝酸和盐酸，溶于氢氟酸和碱液。硬而有金属光泽。	/	无毒
3	Mg	银白色有金属光泽的粉末，化学性质活泼，具有一定的延展性和热消散性；密度 1.74g/cm ³ ，熔点 648℃，沸点 1107℃。	易于燃烧，在特定环境下具有爆炸性	无毒
4	Zn	锌是一种蓝白色金属。熔点 419.53℃，沸点 907℃。当温度达到 225℃后，锌氧化激烈。引燃温度 500℃，燃烧时发出蓝绿色火焰。易溶于酸，也易从溶液中置换金、银、铜等。	/	无毒
5	Cu	铜呈紫红色光泽的金属，密度 8.92g/cm ³ ，熔点 1083.4℃，沸点 2567℃。有很好的延展性。导热和导电性能较好。	/	无毒
6	Fe	纯铁是白色或者银白色，有金属光泽。熔点 1538℃、沸点 2750℃，能溶于强酸和中强酸，不溶于水。	/	无毒
7	Al ₂ O ₃	氧化铝是一种高硬度的化合物，熔点为 2054℃、沸点为 2980℃，是在高温下可电离的离子晶体，常用于制造耐火材料。	/	无毒
8	NaNO ₃	硝酸钠，熔点为 306.8℃，密度为 2.257g/cm ³ （20℃时），为无色透明或白微带黄色菱形晶体。溶解于水时能吸收热。加热到 380℃以上即分解成亚硝酸钠和氧气，400~600℃时放出氮气和氧气，700℃时放出一氧化氮，775~865℃时才有少量的二氧化氮和一氧化二氮生成。与硫酸共热，则生成硝酸及硫酸氢钠。与盐类能起复分解作用。是氧化剂。与木屑、布、油类等有机物接触，能引起燃烧和爆炸。硝酸钠可助燃，须存储在阴凉通风的地方。有氧化性，与有机物摩擦或撞击能引起燃烧或爆炸。有刺激性，毒性很小，但对人体有危害。	不燃，但有助燃作用，与有机物摩擦或撞击能引起燃烧或爆炸	LD50: 3236mg/kg
9	CaF ₂	俗称萤石，无色结晶或白色粉末，天然矿石中含有杂质，略带绿色或紫色。加热时发光。密度 3.18g/cm ³ ，熔点 1402℃，沸点 2497℃，折光率 1.434。低毒。极难溶于水。	/	LD50: 4250mg/kg
10	Na ₃ AlF ₆	熔点 1009℃，微溶于水，熔融的冰晶石能溶解	/	LD50:

		氧化铝，在电解铝工业作助熔剂、制造乳白色玻璃和搪瓷的遮光剂。		200mg/kg
11	KCl	白色晶体，味极咸，无臭无味；易溶于水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇，有吸湿性，易结块；熔点 770℃，沸点 1420℃，	/	LD50: 2500mg/kg
12	氩气	无色无臭的惰性气体；蒸汽压 202.64kPa (-179℃)；熔点-189.2℃；沸点-185.7℃；溶解性：微溶于水；密稳定性：稳定。	/	无毒
13	铝灰渣	铝灰（渣）遇水，其中含有的氮化铝成分分解产生氨气，氨气具有毒性。氨的毒理毒性如下：对人体无危害：浓度 0.7 mg/m ³ ，感觉到有气味；浓度 9.8 mg/m ³ ，无刺激作用；浓度 67.2 mg/m ³ ，鼻咽部位有刺激感，眼有灼痛感。轻微伤害：浓度 70 mg/m ³ ，呼吸变慢；浓度 140 mg/m ³ ，鼻和上呼吸道不适、恶心、头痛。中等危害：浓度 140~210 mg/m ³ ，身体有明显不适，但能工作；浓度 175~350 mg/m ³ ，鼻眼刺激、呼吸和脉搏加速。重度危害：浓度 553 mg/m ³ ，强烈刺激，可耐受 1.25min；浓度 700mg/m ³ ，立即咳嗽；浓度 1750~3500 mg/m ³ ，危及生命；浓度 3500~7000 mg/m ³ ，即刻死亡。	违规操作、受潮铝灰（渣）直接加入高温煅烧炉内等情况会导致铝灰（渣）溅喷	/
14	氧化钙	CAS 号：1305-78-8，分子式：CaO，分子量：56.077，外观与性状：白色粉末状固体，沸点：2850℃，密度：3.35g/mL。 健康危害：本品属碱性氧化物，与人体中的水反应，生成强碱氢氧化钙并放出大量热，有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性，吸入本品粉尘可致化学性肺炎。对眼和皮肤有强烈刺激性，可致灼伤。口服刺激和灼伤消化道。长期接触本品可致手掌皮肤角化、皲裂、指变形（匙甲）。危险特性：与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。能刺激黏膜，引起喷嚏，特别是能使脂肪皂化，由皮肤吸收水分、溶解蛋白质、刺激及腐蚀组织。	对皮肤有腐蚀性，粉状氧化钙与水混合可爆炸，与醇的混合物加热燃烧、爆炸	腹腔-小鼠 LD50:3059 毫克/公斤
15	尿素	尿素，又称脲、碳酸胺，化学式是 CH ₄ N ₂ O，是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物，是一种白色晶体。最简单的有机化合物之一，是哺乳动物和某些鱼类体内蛋白质代谢分解的主要含氮终产物。熔点：132.7℃，沸点：196.6℃/标准大气压，闪点：72.7℃，水溶性：1080g/L（20℃），密度 1.335g/cm ³ 。	/	/
16	氢氧化钠	俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有很强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气。NaOH 是化学实验室其中一种必备的化学品,亦为常见的化工品之一。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm ³ 。熔点 318.4° C。沸点 1390° C。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的固体。有块状、片状、粒状和棒状等。	不燃	属Ⅲ级（中度危害）； LD50: 500mg/kg （兔经口）

17	天然气	CAS 号: 8006-14-2, 外观与性状: 无色、无臭气体, 热值: 803KJ/mol, 液化密度: 0.45g/cm ³ (水=1), 气体密度: 0.62g/cm ³ (空气=1), 引燃温度: 482~632℃, 爆炸极限: 5~14%, 溶解性: 溶于水。 健康危害: 急性中毒时, 头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中可出现精神症状, 昏迷过程久者, 醒后可有运动型失语及偏瘫。环境危害: 主要为燃烧废气, 废气中含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳等。	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险	/
18	HCl	无色有刺激性气味, 分子量 36.5, 熔点-114.2℃, 沸点-85.0℃, 相对密度 1.19, 饱和蒸汽压 4225.6kPa, 极易溶于水。	不燃	LC50: 4600mg/kg
19	PCDD/Fs	白色结晶体, 是一种非常稳定的化合物, 熔点 303~306℃, 沸点 421~447℃, 25℃时密度 1.827g/cm ³ , 没有极性、极难溶于水和酸碱, 可溶于大部分有机溶剂, 700℃以上才开始分解, 高速降解需 1300℃以上; 具有脂溶性和亲脂性, 可通过脂质转移而富集于食物链并积聚于脂肪组织内, 排出人体和动物体的半衰期为 5~10 年、平均为 7 年; 自然界中极难自然降解, 在土壤中的半衰期为 9~12 年。	易燃	LD50: 0.447mg/kg
20	熟石灰	白色粉末状固体, 有微苦味。相对密度 2.24, 熔点 580℃, 沸点 2850℃。微溶于水, 其水溶液呈碱性, 能使酚酞试液变红, 使紫色石蕊试液变蓝。不溶于醇, 能溶于铵盐、甘油, 能与酸反应生成对应的钙盐。高温下可能会分解产生氧化钙和水蒸汽。	不具有可燃性 不易爆炸	具有一定的腐蚀性

4.1.5 主要工艺设备

本次技改设备更新及新增情况见表 4.1-12。

表 4.1-12 技改设备更新及新增情况一览表

序号	工序	设备名称	规格	现有数量	技改后数量	变化情况
1	预处理 工序	液压剪	400T	1 台	1 台	不变
2		单滚筒进料碾压及破碎机主机	/	1 套	0 套	淘汰
3		双滚筒进料碾压及破碎机主机	PSX6080 (1500 马力)	0 套	1 套	新增
4		滚筒筛	GTS1.1-2	2 台	0 台	淘汰
5		滚筒分级筛选系统	/	0 套	1 套	新增
6		磁选系统	/	1 套	1 套	不变
7		震动给料机	/	7 台	3 套	更新
8		涡电流分选机	EIS150-315E	3 台	4 台	新增 1 台
9		涡电流分选机	EIS100-315	0 台	1 台	新增
10		涡电流分选机	EIS65/244HE	0 台	1 台	新增

11		涡电流分选机	EIS150/244E	0 台	3 台	新增
12		涡电流分选机	EIS100-315E/HE	0 台	1 台	新增
13		X 光分选机	XRS72-2M	1 套	1 套	不变
14		X 光分选机	XRT1800	0 套	2 套	新增
15		履带式鳞板输送系统	/	1 套	1 套	不变
16		皮带输送机	/	3 台	0 台	淘汰
17		皮带机输送系统	/	0 套	1 套	新增
18		1200 振动输送机	/	0 套	2 套	新增
19		1400 振动输送机	/	0 套	3 套	新增
20		1800 振动输送机	/	0 套	2 套	新增
21		气流分选机	/	0 台	3 台	新增
22		滚筒除铁器	QCT-0516	0 套	3 套	新增
23		直线振动筛	VF140-350	0 台	1 台	新增
24		双层振动筛	ZDS1.2-2	0 台	1 台	新增
25		液压动力系统	LC/F	0 套	1 套	新增
26		润滑系统	/	0 套	1 套	新增
27		高压电机及控制柜系	YR6301-8PJ	0 台	1 台	新增
28		蓄热式燃烧系统		21 套	21 套	不变
29		电磁搅拌器循环系统	/	2 套	1 套	减少 1 套
30		竖井预热进料系统	/	1 套	1 套	不变
31		蓄热式熔炼炉	100t	1 台	1 台	不变
32			30t	2 台	2 台	不变
33		保温炉	25t	2 台	2 台	不变
34			20t	1 台	1 台	不变
35		中试炉	YQL-15	0 台	1 台	新增
36		自动精炼喷粉机	/	6 台	6 台	不变
37		铝钛硼自动送丝机	/	3 台	4 台	新增 1 台
38		在线除气设备	ILDU-II	2 套	2 套	不变
39		水泵		9 台	9 台	不变
40		炒灰机	4t/h	6 台	6 台	不变
41		铝灰抄灰系统	LY600	6 套	6 套	不变
42		冷灰投入机	/	3 台	3 台	不变
43		冷灰筒处理系统	LY-1400*8500	3 套	3 套	不变
44		球磨筛选机	LY-1000-3000	3 套	3 套	不变
45			LY-1200-3000-5000	4 台	4 台	不变
46		冷灰斗	LY1500*1500	4 套	4 套	不变
47		铝棒深井	3.6m*3m*16m	3 套	4 套	新增 1 套
48		铝棒自动铸造系统	30t	3 套	4 套	新增 1 套
49		铝棒冷却系统	/	3 套	4 套	新增 1 套
50		铝棒自动切锯机	Φ120-365	2 套	2 套	不变
51	热处理 工序	45T 燃气均质炉组		0 套	1 套	新增
52		煅烧炉	HZL-16T-D	0 台	1 台	新增
53		液压翻转冷却机	LHT-2400-14M	0 台	1 台	新增
54		低压脉冲袋式除尘器	LSDM-3250-250KW	0 台	1 台	新增
55		制氧站	50m³/h, 90%	0 套	1 套	新增
56		SCNR 脱销装置		0 套	1 套	新增
57		回转炉	HZL-8T	0 套	1 套	新增

58		筛选式冷灰桶	LHT-1900-17M	0 套	1 套	新增
59		低压脉冲袋式除尘器	LSDM-1450-90KW	0 套	1 套	新增
60			LSDM-800-55KW	1 套	1 套	改造
61			LSDM-700-90KW	1 套	1 套	移机
62		喷淋塔	ZJLW-PL-4500-12 M	0 套	1 套	新增
63	公辅工程	柴油叉车	合力 3.5-5T	22 辆	40 辆	新增 18 辆
64		铲车	ZL30	2 台	2 台	不变
65		配料车辆		2 台	2 台	不变
66		轮式挖掘机	YS780J-8-9T	2 台	2 台	不变
67		螺杆空压机	RS75I-A8.5	2 套	2 套	不变
68			RS55I-A8.5	2 套	2 套	不变
69		制氮机	PSA-YN-30/999	2 套	2 套	停用
70		冷却塔	20-100m³/h	4 台	4 台	不变
71		行车	2.8T	6 台	4 台	减少 2 台
72			10T	2 台	2 台	不变
73		检验设备（光谱仪）	SPECTROLAB M8	2 套	2 套	不变
74		脉冲布袋除尘器	LSDM-2600-90-40 0KW	2 台	2 台	不变
75			G4-73-55KW	1 台	1 台	不变
76		地磅（80t）	SCS-800	2 台	2 台	不变
77		地磅（20t）	SCS-200	2 台	2 台	不变
78		地磅（3t）	SCS-30	1 台	1 台	不变
79		液氩储罐	15m³	1 组	1 组	不变
80		变压器	SCRH15-800/10	1 台	1 台	不变
81			SCRH15-160/10	1 台	1 台	不变
82		柴油发电机组	YHB-120	1 台	1 台	不变
83		永磁变频压缩机	HD-VPM37	2 台	2 台	不变
84		熟石灰干粉喷射系统		0 套	1 套	新增

4.1.6 产能匹配分析

产能匹配性分析见表 4.1-13。

表 4.1-13 设备与产能相符性分析

工序	设备名称	设备数量	设计能力	运行时间	设计产能	实际产能
废铝料破碎筛分预处理生产线	双滚筒进料碾压及破碎主机	1 套	15~25t/h	4800h/a	120000t/a	109713t/a
再生铝生产线	100t 熔炼炉	1 台	6h/批	7200h/a	80000t/a	100000t/a
	30t 熔炼炉	2 台	6h/批	7200h/a	48000t/a	
	25t 保温炉	2 台	5h/批	7200h/a	72000t/a	100000t/a
	20t 保温炉	1 台	5h/批	7200h/a	28800t/a	
	45t 均质炉组	1 套	135t/d	300d/a	40500t/a	
铝灰（渣）资源化利用生产线	8t 回转炉	1 台	4h/批	2400h/a	3600t/a	2170t/a
	16t 煅烧炉	1 台	6h/批	7200h/a	9600t/a	7000t/a

4.1.7 公辅工程

4.1.7.1 给排水

(1) 给水

本项目给水主要是生产用水和生活用水，由园区供水管网供给，现有工程用水量为 34970t/a（116.57t/d），本次技改后新增用水量为 9498t/a（31.66t/d），则全厂总用水量为 44468t/a（148.23t/d）。

(2) 排水

厂区排水采用雨污分流制。初期雨水经管网收集后，进入初期雨水收集池，沉淀后用于生产线的循环冷却水系统，不外排；路面清洗废水依托初期雨水收集池处理后回用于循环冷却水系统；冷却水循环使用；生活污水采用隔油池+化粪池处理后，排入大甲镇第二污水处理厂。

本项目建成后，新增的初期雨水及路面清洗废水经新建的初期雨水收集池沉淀后回用于循环冷却水系统；新增的冷却水循环使用；新增的生活污水经新建的化粪池处理后接入园区污水管网进入大甲镇第二污水处理厂。碱液喷淋塔的喷淋液经沉淀后循环使用不外排；除氨喷淋塔的喷淋液循环使用，更换的喷淋液作为危险废物委托有资质的单位安全处置。

4.1.7.2 供电

企业用电来自市政电网，由大甲 110kV 变电站供应。现有工程用电量为 1028.02 万 kwh/a，本次技改后新增用电量为 200 万 kwh/a，则全厂总用电量为 1228.06 万 kwh/a。

4.1.7.3 动力系统

(1) 天然气：再生铝生产线的熔炼炉、精炼炉、中试炉、均质炉均采用天然气作为燃料，年用量为 656.8 万 m³，铝灰（渣）资源化利用生产线煅烧炉也采用天然气作为燃料，新增天然气用量约 0.9 万 m³，则全厂天然气总用量约 657.7 万 m³。

企业拟在厂区西侧新建一座 LNG 标准气站，设置 1 个 LNG 储罐（50m³）。

(2) 氩气：设置 1 个氩气储罐，容积 15m³。本次技改扩建后不新增氩气用量。

(3) 氧气：采用制氧机制氧，氧气储罐容积为 2m³，制氧能力为 50m³/h。

4.1.7.4 储运工程

(1) 仓库

现有工程在 2#车间南侧设有材料车间用于原料废铝等堆放，在 1#车间北侧设置料仓用于预处理后的清洁铝块堆放，在 1#车间南侧设置成品库用于铝棒堆放；本次技改

项目在 3#车间设置高铝矾土熟料仓库，同时设置一座铝灰仓用于堆放铝灰渣。

(2) 运输

采购的废铝料等原材料均利用汽车直接运输公司厂区。产品的厂外运输主要采用汽车运输，产品通过汽车运至目的地，并且主要依靠社会运力解决，厂内运输采用叉车、行车运输为主。本项目仅资源化利用本厂区内产生的铝灰渣，不涉及厂外运输。

4.1.8 依托工程

(1) 金鼎福水厂

金鼎福水厂建于 2012 年，位于项目北侧约 200m，供水能力 6000m³/d，在彭洋溪、溪边里溪、牛坑头溪、上洋溪、郑平溪、山坑里溪、上边楼溪、山里溪、上山里溪建滚水坝拦水取水，同时利用柏洋溪、小甲溪的柏洋、小甲水库进行调节，总汇水面积约 7.66km²。金鼎福水厂采用一体化净水器，供水范围主要为现状的镇区和工业区的生产及生活用水。

(2) 大甲镇第二污水厂

《古田县大甲镇第二污水处理厂及配套污水干管工程环境影响报告表》于 2016 年 3 月通过原古田县环境保护局审批，该污水处理厂位于大甲工业集中区内，现状服务范围为大甲镇工业集中区生活污水，已投入运行。污水处理厂现状设计规模为 500t/d，远期为 2000t/d，现状实际处理规模为 300t/d，工艺为缺氧池+MBR+好氧池+紫外消毒，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排放至董洋里溪。

4.1.9 劳动定员及工作制度

劳动定员：本次技改后将新增劳动定员 10 人，现有劳动定员 100 人，则企业员工总数为 110 人。

生产班制：全年工作日 300 天，三班制，全年工作时数 7200 小时，详见表 4.1-11。

表 4.1-11 项目生产时间一览表

序号	生产工段	年工作天数	生产线	班制	年有效生产小时数
1	原料处理工段	300 天	1 条	两班	4800h
2	熔炼、精炼工段（含中试炉）	300 天	2 条	三班	7200h
3	一次铝灰回收工段	300 天	2 条	三班	7200h
4	浇铸工段	300 天	4 条	三班	7200h
5	均质工段	300 天	1 条	三班	7200h
6	二次铝灰回收工段	300 天	1 条	一班	2400h
7	煅烧工段	300 天	1 条	三班	7200h

4.1.10 总图布置及合理性分析

(1) 总体布局

厂区总体布置按功能分区，分为生产区和办公生活区。生厂区布置 3 栋车间，其中 1#车间内设预处理后的清洁铝块料仓、铝棒生产车间及成品库，2#车间内设废铝破碎筛分预处理车间及堆放废铝原料的材料车间，新建的 3#车间内设铝灰（渣）资源化利用车间、铝灰仓及高铝矾土熟料仓库。车间内布置顺应工艺生产流程顺序，工艺流程连续通顺，原料及成品的运输线路简短快捷。办公生活区位于厂区南部，处于生产区的侧风向，生产过程产生的废气对员工办公及倒班住宿影响较小。厂区内道路畅通，满足生产工艺、运输、防火和安全等国家现行的规范要求。

(2) 车间布局

各车间均按生产工艺流程进行布置，首先要保证迳直而短捷的生产作业线，各车间布置要按工艺流程顺序，尽量避免交叉和迂回，使各种物料的输送距离为最小。同时将公用系统耗量大的车间尽量集中布置，以形成负荷中心，并与供应来源靠近，使各种公用系统介质的输送距离为最小。厂区的交通路线布置要直而短，不同货流之间、货流与人流之间都要尽可能避免交叉和迂回。

(3) 竖向布置

以厂外道路控制标高为基准，综合考虑厂区与外部道路之间的衔接，满足整个厂区废水、雨水的收集排放及厂内运输及管线敷设要求。

综上所述，厂区平面是根据工艺流程、生产特点、运输方式、卫生防护及消防安全等要求进行总体布置，整个厂区布置功能分区明确，工艺流程合理，布局紧凑，达到了总体布局的合理性和完整性。

4.2 生产工艺及产污环节分析

4.2.1 年产 10 万吨再生铝技改项目

生产原料为外购废铝料，主要来自国内物资回收公司、汽车拆解企业、铝生产企业产生的废生铝。项目整体生产工艺由原料检验、破碎筛分预处理、熔炼炉作业、保温炉作业、浇注铝棒、铝渣回收、均质炉作业 7 道工序构成。本次技改主要是对破碎筛分预处理线进行设备更新，增加中试线及均质处理线。整体生产工艺及本次技改环节示意图如下图所示。

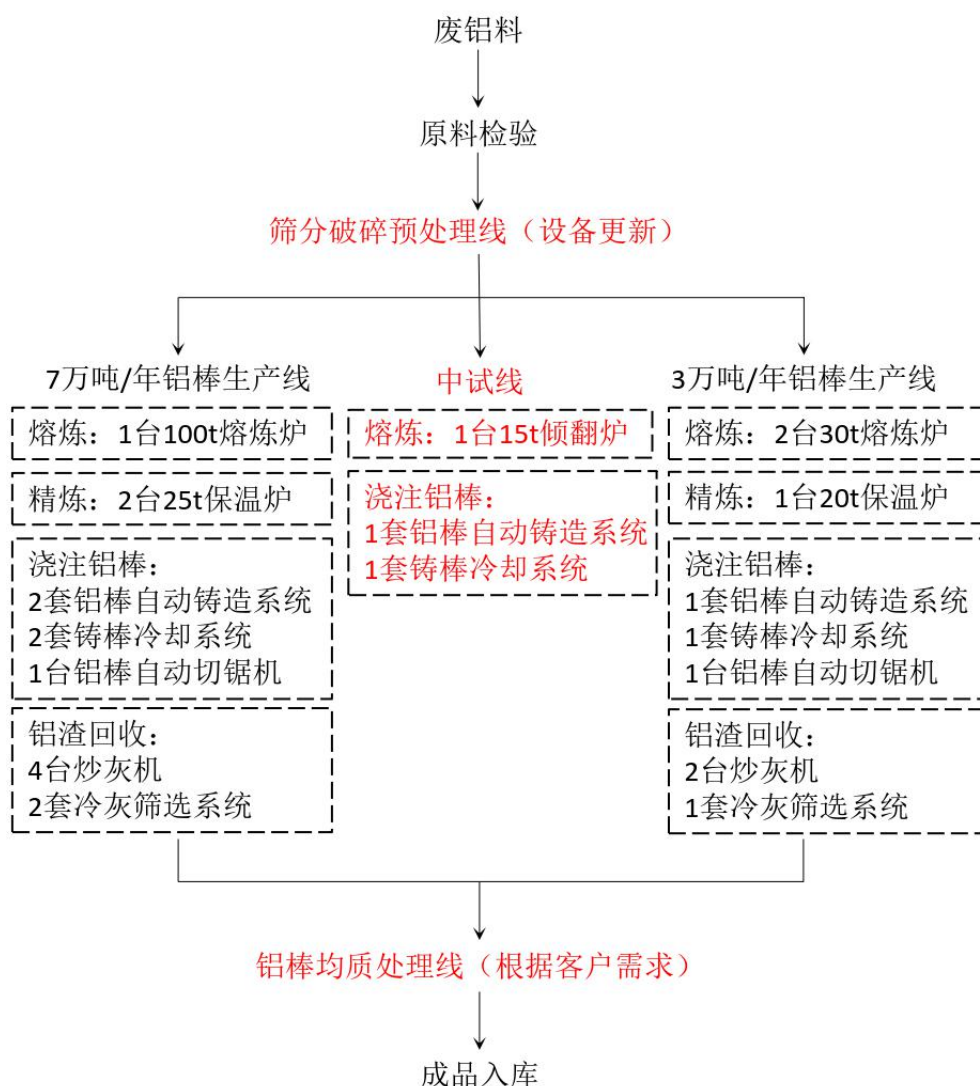


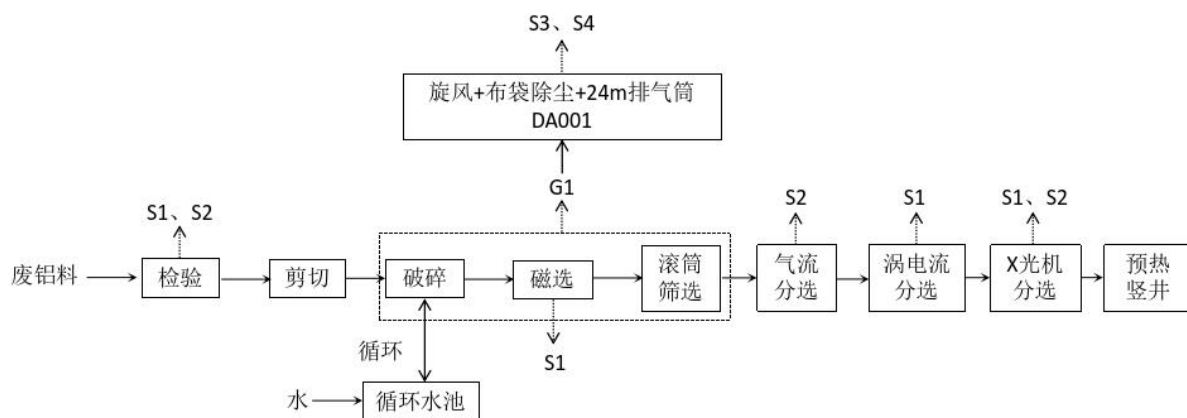
图 4.2-1 整体生产工艺及本次技改环节示意图

4.2.1.1 原料检验

原料检验工艺不变，详细描述见第 3 章现有工程回顾分析中 3.1.5.1 原料检验。

4.2.1.2 原料预处理工艺（设备更新）

现有工程使用型号为 PSX-5070 的破碎生产线进行破碎筛分，采用单滚筒进料，每小时可加工废铝 8~12 吨。根据一年多来的运行情况，废铝料来源以废品回收公司收购的为主，这类废铝料的杂质含量较多，现有的 PSX-5070 破碎生产线基本超负荷运转。由于废铝料的预处理效果直接影响到后续熔炼效果、能源消耗及污染物产排，为此，建设单位对预处理生产线的设备进行更新，采购新型的 PSX-6080 废铝破碎生产线，每小时可加工废铝 15~25 吨，淘汰现有的 PSX-5070 破碎生产线，同时配套增加滚筒除铁器、振动输送机、涡电流分选机、X 光分选机等预处理设施。废铝料预处理生产线的工艺流程具体如下：



G1: 颗粒物

S1: 金属杂质 S2: 非金属杂质 S3: 预处理收集粉尘 S4: 废布袋

图 4.2-2 原料预处理工艺流程及产污节点图

(1) 剪切

机械手抓机将废铝料放入料斗内，然后通过液压推动的方式进行剪切，将废铝料裁剪成小块，通过履带式鳞板输送系统输送至破碎系统。

(2) 破碎

物料进入双料滚筒进料碾压机经挤压整形后计入破碎机，利用锤子击打的原料，在高速、大扭矩电机的驱动下，主机转子上的锤头轮流击打进入容腔内的待破碎物，通过衬板与锤头之间形成的空间，将待破碎物撕裂成符合尺寸要求的破碎物。破碎机内设有喷水口，喷出的水可冷却锤头和避免扬尘，冷却降尘水经沉淀池沉淀后循环使用不外排，定期补充新鲜水。经破碎后的物料自栅板孔落入到振动输送机，然后送至出料带式输送机，经振动给料机达到磁选系统。在进料口、出料口和破碎机上方设集气罩收集粉尘，经管道送入旋风+布袋除尘器处理后，通过 DA001 排气筒排放。

(3) 磁选

在磁选系统中，物料通过磁场区域时，磁性颗粒被吸附到滚筒表面，随着滚筒的转动，当离开磁场区域时，由于失去磁力吸引，会在重力作用下脱离滚筒表面，落入值定收集区域。非磁性的物料则经料斗落入非磁性物料输送机上，其上方设置一悬挂式磁选机，进一步将滚筒磁选系统漏选的铁等磁性金属吸出。该工序主要是产生金属杂质，少量粉尘经集气罩收集后与破碎筛分粉尘一起经旋风+布袋除尘器处理后排放。

(4) 滚筒分级筛选

为了尽可能将废铝中的杂质分离出来，先把破碎料按照大小进行分级。物料进入滚筒筛选机后随着滚筒转动，滚筒表面覆盖有不同大小的孔筛，物料在离心力、重力和摩擦力的作用下实现分离，各级筛选出来的物料通过各自的出口被收集，再分别进行后续

的杂质去除工序。

在破碎、磁选、筛分工序各产尘处设集气罩，粉尘经集气罩（集气效率为 90%）收集后，有组织粉尘经旋风+布袋除尘器（处理效率 87.7%）处理，通过 24m 排气筒（DA001）排放。其余 10%未收集粉尘呈无组织形式排放。

（5）气流分选

利用物料在气流中受到的空气阻力、重力和惯性力的差异，实现物料分离。轻质物料受气流携带能力强，容易被上升的气流带走；较重的物料由于受到重力作用，被导向分离室的其他部位。该工序主要是分离一些轻质的非金属杂质。

（6）涡电流分选

利用不同金属在交变电场中运动时所受电磁力不同，因而所产生的平抛运动距离不同的原理通过电磁力的作用将铝与非铝金属分开。

（7）X 光机分选

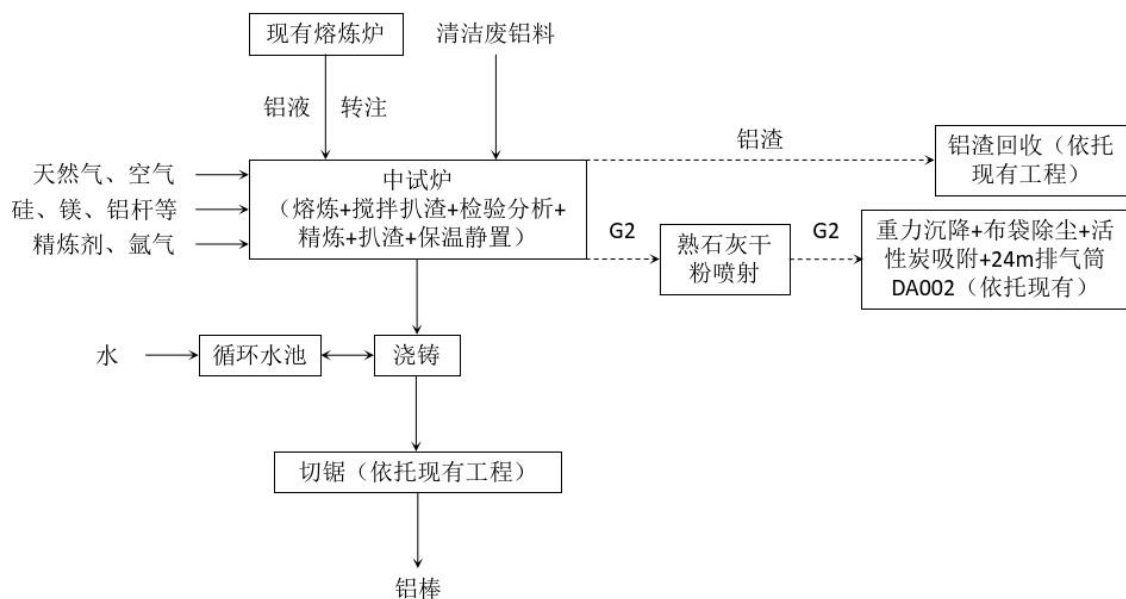
采用 X 射线照射到金属材料表面会产生荧光，不同的材料由于原子量不同，产生的波长也不同，因此通过荧光进行光谱分析确定其波长将废铝中的其他金属及非金属材料分离出来。

4.2.1.3 熔炼、浇铸及铝灰渣回收工艺

熔炼、浇铸及铝灰渣回收工艺及产能均不变，详细描述见第 3 章现有工程回顾分析中 3.1.5.3 熔炼、浇铸及铝灰渣回收工艺。现有工程在整改过程中增加了一套熟石灰干粉脱硫系统，外购的熟石灰泵入料仓内，经微粉机研磨后，由给料机输送到各废气管道内实施干粉喷射，与管道中的废气充分接触反应。在熟石灰干粉的储存、研磨和输送过程中，可能会有少量粉尘以无组织形式逸散至环境中，其余均进入废气系统被后续的重力沉降室+布袋除尘器收集后排放。

4.2.1.4 中试炉

中试炉的主要作用是在较小规模条件下模拟生产流程，测试生产工艺的可行性、稳定性、安全性，调整原料配比以及优化操作方案。本项目拟使用的中试炉为 15t 圆形倾翻炉，加料方式为炉门口加料，配备的燃烧系统为无旁通不成对换向型蓄热式燃烧系统，燃料使用天然气。根据建设单位提供信息，中试炉每年运行 30 炉，试验规模为 10 吨/炉，生产周期为 8 小时/炉，则中试炉一年运行 240 小时，试验再生铝 300 吨。试验所需原辅材料及燃料依托现有工程，不增加总体再生铝产能。中试炉工作流程主要包括熔炼→搅拌扒渣→检验分析→精炼→扒渣→浇铸。



G2: 熔炼、精炼废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、砷、铅、铬、镉、锡、二噁英）

图 4.2-3 中试炉工艺流程及产污节点图

（1）熔炼

先将废铝料分批次加到炉内进行预热，然后从现有的熔炼炉转注 7 吨左右的铝液到中试炉内，开始搅拌，待固体铝料全部浸入铝液时，开启烧嘴升温，再加入下批次的铝料，使中试炉实现浸没式烧损熔化。熔池温度保持在 780~810℃（铝的熔点 660℃，铝合金熔点 570~600℃），炉膛温度 900~1150℃。

铝料被熔化所产生的烟气通过循环风机送入加热室中，在 1000℃ 左右温度下进行二次燃烧处理，大容积的炉室使烟气有足够的滞留燃烧时间，将烟气中的有害物质充分燃烧，使二噁英分解。中试炉采用无旁通不成对换向型蓄热式燃烧系统，3 台蓄热式燃烧器为一组，烟气余热回收率可达 85%以上。

（2）搅拌扒渣

废铝熔化后，使用扒渣器进行搅拌，加快铝液的热传递，提高热效率。搅拌可以使铝渣加速漂浮到铝熔体的表面，形成铝渣。铝渣通过扒渣器从熔炼炉门扒出，铝渣放入密闭铝渣斗内，扒渣下来的铝渣含有一定量的铝，通过叉车运输，倒入炒灰机内回收处理。搅拌、扒渣时打开炉门，熔炼炉内有烟气逸出，炉门口设置集气罩对废气进行收集。搅拌、扒渣后关闭炉门，使熔炼炉密闭运行。

（3）检测分析

铝熔体经充分搅拌后，立即取样，采用光谱分析仪测定各金属成分含量，根据分析结果以及客户要求的产品类型成分，加入硅、镁、铝杆等对铝液进行调质。

（4）精炼（合金化）

对调质后的铝液进行精炼处理，利用精炼剂清除铝液内部的氢气泡和浮游的杂质，以获得更加纯净的铝液；氩气将精炼剂携带入铝液后，形成许多气泡，杂质易被吸附在气泡表面上并随气泡浮至铝熔体表面。

（5）扒渣

浮渣对熔体有保护作用，但浮渣太多又会影响热传递，因而浮渣要定时耙出清除，通过耙车清除（俗称“扒渣”），这部分浮渣含有一定量的铝，经炒灰机回收其中的铝料。

熔炼、精炼及搅拌扒渣过程中产生的废气（G2）污染物主要是粉尘、氯化物、氟化物、重金属、二噁英，天然气燃烧产生烟尘、二氧化硫、氮氧化物，该废气经熟石灰干粉脱硫+重力沉降+布袋除尘+活性炭吸附处理后，经 24m 排气筒（DA002）高空排放。

（6）浇铸

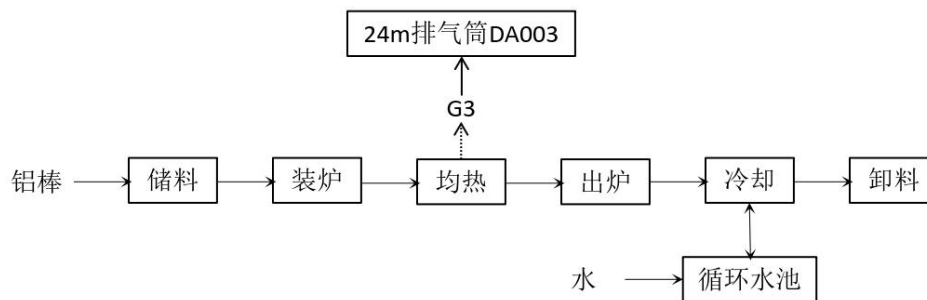
精炼变质后的铝液在炉内静置 10~20min 再进行浇铸。新建 1 套铝棒自动铸造系统及 1 套铸棒冷却系统，铸棒的工艺流程与现有工程一致，无需使用脱模剂，没有废气产生，冷却为间接水冷却，水循环使用不外排。

（7）铝渣回收

熔炼和精炼工序产生的铝渣，需趁热送至炒灰机加入打渣剂进行处理回收金属铝。铝渣回收依托现有工程的炒灰机及冷灰筛选系统。

4.2.1.5 均质炉

均质炉的主要作用是对铝棒进行热处理，具体功能包括①消除残余应力：铸造过程中由于冷却速率不均匀等原因，铝棒内部会产生不同程度的残余应力，通过均质炉的热处理，可以有效地释放这些应力，从而防止后续加工过程中因应力释放而导致的产品变形或开裂等问题。②改善金相组织：铝棒内部可能存在化学成分分布不均匀和晶粒大小不一致的情况，均质炉通过在一定温度（如 550~620℃）下长时间保温，促使微观组织中的元素均匀扩散，提升材料的力学性能和加工性能。③提高塑性和加工性能：经过均质处理，铝棒的塑性得到改善，挤压时的阻力减小，有利于后续的挤压成型工艺，提高挤出铝型材的质量和尺寸稳定性。④提升产品质量：通过均质炉的热处理，可以显著提高铝型材的整体质量和表面质量，降低废品率，并有助于实现更好的机械性能和耐腐蚀性能。本项目新购置 1 台 45 吨燃气均质炉及配套设备，设计处理能力为 135 吨/天，其工作流程简述如下：



G3: 燃料燃烧废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）

图 4.2-6 均质炉工艺流程及产污节点图

（1）储料：由天车将待处理的铝棒吊放在储料台均热料盘上。

（2）装炉：装卸料车从储料台载起料盘，将料盘送到炉门口，同时炉门提升到位，安全锁紧炉门；料车进入炉内，举升装置下降，将料盘平放在炉内托架上，料车退出，炉门关闭并可靠密封。

（3）均热：炉门关闭后，均热炉按照设定的均热工艺曲线自动快速升温、保温。炉侧 8 支高速烧嘴通过点火枪点燃后，加热炉内空气，通过空气的循环而使铝棒升温。当炉内温度达到设定温度时，循环风机自动切换速度，以保证炉温均匀性；当炉子进入保温阶段后，自动调整燃烧器工作数量或燃料供给量，以达到炉温均匀性要求。均热炉采用强制式排烟，烟气余热通过换热器对助燃空气进行预热，预热空气温度 $\geq 150^{\circ}\text{C}$ ，烟气排放温度 $\leq 250^{\circ}\text{C}$ ，最大排烟量为 $7700\text{m}^3/\text{h}$ 。

（4）出炉：均热工艺完成后，料车运行到均热炉门口，炉门上升到位后安全锁紧，料车进入炉内将料盘取出，并送到冷却室。

（5）冷却：料车运行到冷却室门口，室门打开，料车进入冷却室，将热的料盘放在室内料架上，料车退出，室门关闭，启动快速冷却系统，使铝棒快速冷却。冷却室具备三套独立系统，一是风冷系统，二是水冷系统，三是水雾加风冷。水冷系统的水循环使用不外排，定期补充新鲜水。

（6）卸料：铝棒冷却完成后，料车进入室内将料盘取出，等待卸料；卸料完成后，再由天车进行储料，开始下一个循环。

4.2.2 铝灰（渣）资源化利用项目

根据现有工程的生产数据，每吨原料产生 5%左右的二次铝灰及 0.7%左右的除尘灰，则现有工程每年产生约 5425 吨的二次铝灰及 760 吨的除尘灰，建设单位拟进一步回收二次铝灰中的金属铝后，采用高温煅烧工艺对铝灰渣及除尘灰进行脱氮固氟，生产高铝矾土熟料进行资源化利用。

4.2.2.1 铝灰球磨、筛分

现有工程产生的二次铝灰装于吨袋中暂存于铝灰仓，经叉车运至二次铝灰的球磨、筛分区的密闭加料仓中。铝灰渣通过封闭输送带输送至球磨机球磨，金属铝具有延展性（指在外力作用能碾成薄片而不破裂的性质），球磨可以将较小的铝灰渣中的金属铝磨成片状，除金属铝外的其他物质磨成碎粒，而在滚筒筛中更易分选，球磨后的铝灰渣再通过封闭输送带输送至滚筒筛筛分，将 120 目（0.125mm）以下等级的细灰筛出进入煅烧炉资源化利用，120 目以上的粗颗粒铝灰渣进入回转炉回收金属铝。在二次铝灰的投料、球磨、筛分各产尘点设置集气罩收集后，粉尘经 1 套旋风+布袋除尘器处理后，经不低于 24m 高的排气筒排放（DA004）。

4.2.2.2 回转炉、冷灰

经球磨、筛分后的粗颗粒铝灰渣（约二次铝灰的 30%）经铲车送入回转炉进行熔铝，熔铝过程中需添加除渣剂，作业时间约 2~5h。本项目回转炉启动时用熔铸车间热铝灰烘炉，旋回转炉工作温度约 600~700℃。正常生产时回转炉内利用铝灰自燃产生高温，在旋转作用下液态金属铝自动聚合，而灰渣浮于铝熔体表面，从而使铝液和灰渣分离。

回转炉桶身用液压油缸倾斜顶起即可倒出铝水，经过铝水包转运至熔炼炉生产再生铝，金属铝液以液体形式投入熔炼炉。铝水倒完后旋转桶身即可卸灰，将热铝灰倒入灰斗中，送往冷却筛分机进行处理。冷灰桶的冷却方式为循环水喷淋间接冷却，通过水泵、喷淋水管将冷却水均匀布满冷却桶身，热渣通过桶身与冷却水进行换热，冷灰桶末端可快速冷却至 40~60℃ 以下。灰渣冷却后便进入筛分区，筛分出不同粒度的铝灰渣，其中大颗粒铝灰渣返回回转炉回收金属铝，小颗粒铝灰渣则暂存于吨袋中。

回转炉只有一个出口，在此进行进料、扒渣、铝液的流出，在出口设置集气罩，对进料、扒渣等烟气进行收集；在冷却筛分机进料口及筛分区设置集气罩收集产生的粉尘；回转炉烟气及冷灰粉尘经管道收集后进入重力沉降室+布袋除尘器处理后，由不低于 24m 高的排气筒排放（DA005）。

4.2.2.3 配灰

为控制煅烧过程中氟化物产生，铝灰配灰过程添加固氟剂生石灰，可有效控制铝灰中的可溶性氟元素发生固氟反应，转化为不溶性的氟化物。

二次铝灰及除尘灰为吨袋包装，生石灰为袋装，使用时采用叉车将其从仓库运至配料罐解包投料，在配料罐上方设置集气罩，配料粉尘经集气罩收集后引至二次铝灰投料、

球磨、筛分粉尘处理系统，经旋风+布袋除尘器处理后，由 DA004 排气筒排放。

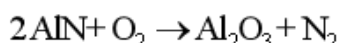
4.2.2.4 煅烧

配比后的铝灰用旋转叉车从炉口前端进行投料，炉口配置含排烟口的旋转炉门，投料、卸料时可旋转至相应位置，作为投料、卸料通道；煅烧时，可旋转朝上，连接烟气管道，作为烟气排放通道。

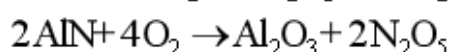
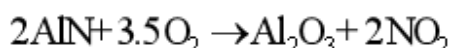
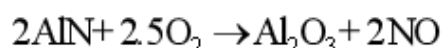
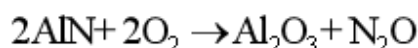
本项目采用旋转式煅烧炉进行脱氮固氟，煅烧过程中使用天然气引燃铝灰渣，然后关闭炉门，在炉后采用制氧站进行纯氧助燃，使煅烧炉内的铝灰燃烧，逐步升温到 1000~1300℃。

(1) 脱氮

主要原理为加热脱氮，氮化铝反应方程式如下：



同时铝灰中氮化铝在煅烧过程中可能与空气中的氧气发生如下反应：



根据相关资料表明：在控制煅烧温度及氧含量，煅烧约 6~8 小时，最终 AlN 脱氮为氧化铝。其中氮元素 95%以上转化成氮气，其余氮元素转化为 NO_x。氮脱除率平均可达 98%以上，最佳脱氮效率达到 99.6%，取煅烧后的铝灰进行加水加热，无氨气产生，剩余的氮元素以氮化铝的形式存在，这部分氮化铝已钝化，主要是氮化铝表面形成保护层，使其表面钝化不具备反应性。

(2) 固氟

铝灰配灰过程添加固氟剂生石灰，可有效控制铝灰中的可溶性氟元素发生固氟反应，转化为不溶性的氟化物 CaF₂。

(3) 制氧

采用制氧机制氧，保证铝灰的充分燃烧，同时通过调节氧气供应量来控制燃烧温度。制氧机分离空气主要由两个填满分子筛的吸附塔组成，在常温条件下，将压缩空气经过过滤，除水干燥等净化处理后进入吸附塔，在吸附塔中空气中的氮气等被分子筛所吸附，而使氧气在气相中得到富集，从出口流出贮存在氧气缓冲罐中，而在另一塔已完成吸附的分子筛被迅速降压，解析出已吸附的成分，两塔交替循环，即可得到纯度为 90%的氧

气。整个系统的阀门自动切换均由一台电脑自动控制。

煅烧工序主要污染物为煅烧产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、二噁英和重金属等，将外逸的烟气收集进入主烟管中，经一套 SNCR 炉内脱硝+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附箱+碱液喷淋塔处理后，经 24m 高排气筒排放（DA006）。制氧机保养及运行期间会产生废分子筛，属于危险废物。

4.2.2.5 冷却、包装

煅烧脱氮、固氟后的铝灰通过煅烧炉倒转热灰，由卸料嘴倒入铸钢灰斗，采用叉车将灰斗转运到自动液压翻转机再倒入冷却机进行快速冷却，降温后的无害化粉末作为高铝料使用。冷却机前端 1 米内设置导流条，在旋转过程中避免灰渣溢出桶口。冷却机呈 1.2 度倾斜度，保证灰渣在旋转过程中缓慢送往桶尾。冷却机桶身外采用水喷淋形式进行热交换冷却，冷却桶身下方的基础为冷却循环水池，配置浮球阀以自动补充冷却水量。冷却桶前端配置 DN159mm 的棍棒碾压，能将结块的灰渣碾碎，以便更好的冷却，冷却桶后端设置球磨室，可根据客户的不同需求对煅烧产品进行碾磨，通过筛分机分离出粗细颗粒不同的煅烧粉末，最后袋装入库待售。

该工序主要污染物为冷却、包装过程产生的粉尘，经集气罩收集后，与煅烧废气一起经 SNCR 炉内脱硝+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附箱+碱液喷淋塔处理后，由 DA006 排气筒排放。

4.2.3 产污节点及污染因子

本次技改产污节点及污染因子汇总见表 4.2-1，技改后全厂污染物产污节点及污染因子汇总见表 4.2-2。

表 4.2-2 本次技改污染物产污节点及污染因子

污染项目	污染物产生节点	编号	主要污染因子	排放方式
废气	破碎、磁选、筛分	G1	颗粒物	连续
	包括中试炉熔炼、精炼废气	G2	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英类	间断
	均质炉燃料燃烧废气	G3	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	连续
	二次铝灰投料、球磨、筛分废气	G4	颗粒物	连续
	回转炉废气	G5	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氯化氢、氟化物	连续
	冷却筛分粉尘	G6	颗粒物	连续
	配灰废气	G7	颗粒物	间断
	煅烧废气	G8	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、一氧化碳、氯化氢、氟化物、汞及其化合物、砷及	连续

			其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物、二噁英类	
	高铝矾土熟料冷却、筛分、包装废气	G9	颗粒物	连续
	SNCR 脱硝工序产生的逃逸氨气	G10	氨气	连续
	铝灰仓库废气	G11	氨气	连续
	食堂油烟	G12	油烟	间断
废水	生活污水	W1	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	连续
固废	磁选、气流分选、涡电流分选、X 光机分选	S1	金属杂质	间断
		S2	非金属杂质	间断
	破碎筛分废气处理	S3	预处理收集粉尘	连续
		S4	废布袋（一般固废）	间断
	铝灰（渣）资源化利用废气处理系统	S6	除尘灰	连续
		S7	废布袋（危废）	间断
		S8	废活性炭	间断
	路面清洗废水及初期雨水沉淀池	S10	污泥	间断
	中试炉、均质炉、回转炉、煅烧炉	S11	废耐火砖	间断
	维修	S12	废机油	间断
		S13	含油抹布	间断
	生活办公	S14	生活垃圾	间断
	制氧机	S15	废分子筛	间断
	煅烧废气处理设施	S16	碱液喷淋废水沉淀渣	间断
	原辅材料	S17	废包装材料	间断
	氨气水吸收塔	S18	废喷淋液	间断
噪声	机械设备	N	L _{Aeq}	连续

表 4.2-2 全厂污染物产污节点及污染因子

污染项目	污染物产生节点	编号	主要污染因子	排放方式
废气	破碎、磁选、筛分	G1	颗粒物	连续
	熔炼、精炼、铝灰渣回收处理系统、铝棒锯切 包括中试炉熔炼、精炼废气	G2	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英类	连续
				间断
	均质炉燃料燃烧废气	G3	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	连续
	二次铝灰投料、球磨、筛分废气	G4	颗粒物	连续
	回转炉废气	G5	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氯化氢、氟化物	连续
	冷却筛分粉尘	G6	颗粒物	连续
	配灰废气	G7	颗粒物	间断
	煅烧废气	G8	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、一氧化碳、氯化氢、氟化物、汞及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、	连续

			镍及其化合物、锰及其化合物、二噁英类	
	高铝矾土熟料冷却、筛分、包装废气	G9	颗粒物	连续
	SNCR 脱硝工序产生的逃逸氨气	G10	氨气	连续
	铝灰仓库废气	G11	氨气	连续
	食堂油烟	G12	油烟	间断
废水	生活污水	W1	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	连续
固废	磁选、气流分选、涡电流分选、X 光机分选	S1	金属杂质	间断
		S2	非金属杂质	间断
	破碎筛分废气处理	S3	预处理收集粉尘	连续
		S4	废布袋（一般固废）	间断
	铝渣回收处理	S5	二次铝灰渣	连续
	熔炼废气处理系统、铝灰（渣）资源化利用废气处理系统	S6	除尘灰	连续
		S7	废布袋（危废）	间断
		S8	废活性炭	间断
	锯切	S9	边角料	间断
	路面清洗废水及初期雨水沉淀池	S10	污泥	间断
	熔炼炉、保温炉、中试炉、均质炉、回转炉、煅烧炉	S11	废耐火砖	间断
	维修	S12	废机油	间断
		S13	含油抹布	间断
	生活办公	S14	生活垃圾	间断
	制氧机	S15	废分子筛	间断
	煅烧废气处理设施	S16	碱液喷淋废水沉淀渣	间断
	原辅材料	S17	废包装材料	间断
	氨气水吸收塔	S18	废喷淋液	间断
噪声	机械设备	N	L _{Aeq}	连续

4.3 污染源源强核算

4.3.1 废气

4.3.1.1 原料破碎筛分废气（G1）

原料破碎筛分线已于 2024 年 4 月完成设备更新并投产，但 2024 年的 2 次原料破碎筛分废气的自行监测数据差异较大，因此采用类比方法计算破碎筛分粉尘产生情况。类比现有工程原料破碎筛分粉尘的产生系数为 308.2g/t 原料（=2.256/（1-0.877）/70%*100/119034，现有工程集气效率按 70%，处理效率按验收的 87.7%），本次技改后废铝料为 109713t/a，则破碎筛分粉尘的产生量为 26.20t/a。原料破碎筛分废气经集气罩收集后（设备更新后收集效率提高，取 90%）通过旋风+布袋除尘器处理后（布袋更换后，处理效率按最好效果 99%与最不利效果 87.7%折中取 93.35%）经 24 米高排气筒

排放（DA001）。原料预处理线年运行时间为 4800h/a，风机风量为 50000m³/h，破碎筛分粉尘产排情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 破碎筛分粉尘产排情况一览表

项目	粉尘产生情况		捕集效率%	有组织		无组织	
	速率 kg/h	产生量 t/a		速率 kg/h	产生量 t/a	速率 kg/h	产生量 t/a
粉尘	5.458	26.20	90	4.913	23.580	0.546	2.620
			处理效率%	速率 kg/h	排放量	速率 kg/h	排放量 t/a
			93.35	0.327	1.568	0.546	2.620

4.3.1.2 熔炼+精炼+铝灰渣回收+铝棒切锯+环境集烟废气（G2）

1 号车间内现有 10 万吨/年铝棒生产线不变，增加 1 条中试线，试验所需原辅材料及燃料依托现有工程，不增加总体再生铝产能，中试线的熔炼+精炼废气依托现有工程的废气处理设施。1 号车间内的熔炼+精炼+铝灰渣回收+铝棒切锯+环境集烟废气经管道、集气罩收集后经新增的熟石灰干粉喷射废气处理设施后再经 2 套“重力沉降+布袋除尘器+活性炭吸附”装置处理，然后由 1 根 24 米高排气筒排放（DA002）。

熟石灰用量约 450t/a，约 0.5%的粉料在储存、研磨和输送过程中以无组织形式逸散至环境中，则无组织排放量为 2.25t/a（0.312kg/h）；剩余部分进入废气管道内与酸性气体接触反应，经“重力沉降+布袋除尘器+活性炭吸附”装置处理后由 DA002 排气筒排放，布袋更换后，颗粒物去除率按原环评报告取 99.5%（根据表 3.7-1，该措施后颗粒物并未大量增加，去除效率取值较为合理），则有组织排放量约 2.24t/a（0.311kg/h），加上现有工程颗粒物排放量 3.462t/a，合计 5.702t/a，低于该排气筒许可排放量 13.939t/a。因此，增加熟石灰干粉喷射后，DA002 排气筒颗粒物的排放浓度可达标，颗粒物的排放总量不超过原环评批准量，本次评价不再针对该排气筒开展预测。

4.3.1.3 均质炉燃料燃烧废气（G3）

均质炉采用天然气作为燃料，天然气的消耗量≤25Nm³/t 铝棒，按最不利因素考虑，天然气的消耗量取 25Nm³/t 铝棒，均质处理铝棒按均质炉的最大产能 40500t/a 计算，则均质炉消耗天然气量为 101.25 万 m³。均质炉燃烧废气经一根 24m 排气筒高空排放（DA003）。

根据《33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》产污系数。本项目均质炉天然气燃烧产生量和排放量情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 均质炉天然气污染物的产排情况一览表

污染源	污染物	产生系数 kg/m ³ -原料	产生量 t/a	排放量 t/a
均质炉燃烧 废气	工业废气量	13.6m ³ /m ³ -原料	1377 万 m ³ /a	1377 万 m ³ /a
	颗粒物	0.000286	0.290	0.290
	SO ₂	0.000002S	0.203	0.203
	NO _x	0.00187	1.893	1.893

注：S-收到基硫分，取值范围 0-100，本项目取值 100。年工作时间 7200h，风机风量 7700m³/h

4.3.1.4 二次铝灰投料、球磨、筛分粉尘（G4）

（1）投料粉尘

叉车将装于吨袋中的二次铝灰卸入球磨、筛分区的加料仓中会产生投料粉尘，铝灰卸料粉尘产生量无相关系数，结合项目工艺、设备结构、铝灰组成，参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，J.A.奥里蒙，G.A.久兹等，1989）中“卸水泥至高架贮仓”作为投料粉尘的产污系数，为 0.12kg/t-装卸料。项目球磨筛分单元接收处置的铝灰渣约 5424.811t/a，经计算，投料粉尘产生量为 0.65t/a。投料废气经集气罩收集后（收集效率 90%）通过旋风+布袋除尘器处理后（处理效率 99%）经 24 米高排气筒排放（DA004）；未收集的部分约 50%沉降在车间内，其余 50%以无组织形式排放。

（2）球磨、筛分粉尘

铝灰渣球磨、筛分粉尘参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中粒料加工中矿渣二级破碎和筛选排放因子以及矿渣筛选排放因子，粉尘产污系数分别为 0.75kg/吨-原料和 1kg/吨-原料，合计 1.75kg/吨-原料。项目球磨筛分单元接收处置的铝灰渣约 5424.811t/a，则破碎、球磨粉尘的产生量为 9.49t/a。球磨、筛分线的分级筛、球磨机及输送机等设备全部封闭建设，设备之间的连接密封，项目对该工序各粉尘产生点进行集气（收集效率 90%），与投料废气一起经旋风+布袋除尘器处理后（处理效率 99%）经 24 米高排气筒排放（DA004），未收集的部分约 50%沉降在车间内，其余 50%以无组织形式排放。

表 4.3-3 二次铝灰投料、球磨、筛分粉尘产生及排放情况一览表

污染源	污染因子	产生量 t/a	有组织		无组织		
			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	车间沉降量 t/a
投料	颗粒物	0.65	0.006	0.002	0.033	0.014	0.033
球磨、筛分	颗粒物	9.49	0.085	0.036	0.475	0.198	0.475
合计		10.14	0.091	0.038	0.507	0.211	0.507

注：年工作时间 2400h，风机风量 3 万 m³/h

4.3.1.5 回转炉和冷却筛分废气（G5、G6）

本项目二次铝灰的铝回收采用回转炉及冷却筛分机，回转炉外设置了一座罩房，罩

房一面敞开，其余面均密闭，顶部设置集气烟罩收集后，经一套重力沉降室+布袋除尘器处理后经 24 米高排气筒（DA005）排放。

（1）颗粒物

本项目采用回转炉和冷却筛分机回收二次铝灰中的金属铝，根据物料平衡，进入回转炉的大颗粒铝灰渣约 2169.924t/a，回转炉和冷却筛分机废气共用重力沉降室+布袋除尘措施。经查阅《江苏金川新材料年产 10 万吨再生铝生产线建设项目验收报告》（2018 年），本项目与江苏金川新材料年产 10 万吨再生铝生产线建设项目的铝灰回收工艺相似，因此通过类比法估算本项目回转炉及冷却筛分机废气中颗粒物的产生源强。根据下表可知颗粒物的产污系数为 25kg/t 铝灰，因此本项目回转炉和冷却筛分机废气中颗粒物的产生量为 54.248t/a。

（2）SO₂、NO_x、氯化氢、氟化物

本项目回转炉及冷却筛分废气采用“重力沉降室+布袋除尘”，浙江巨东股份有限公司及江苏鸿顺铝业有限公司的铝灰处理废气措施均为“旋风除尘+布袋除尘”，两种组合的废气处理效率相当，因此通过类比《浙江巨东股份有限公司铜铝再生金属综合回收项目（年产再生铝合金锭 7 万吨和年产铝合金压铸件 35 万件）竣工环境保护验收监测报告》（华测甬环验字[2018]第 037 号）及《江苏鸿顺铝业有限公司年产 20 万吨再生铝项目环境影响报告书》（报批稿）中铝灰处理系统出口废气的排放速率，来估算本项目回转炉及冷却筛分废气中二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物的排放源强。

（3）二噁英类

二噁英类的形成需要 3 个条件：不完全燃烧，尤其是 250~500℃下的低温不完全燃烧反应的存在；有机氯化物、有机苯环化合物的存在；催化剂的存在，主要是铜、镧的副族元素化合物。

本项目回转炉内利用铝灰自燃产生高温，工作温度约 600~700℃；使用的原料为本企业的二次铝灰，产生过程均经历高温，绝大部分有机物（油脂、塑料等）均已经被去除，铝灰中有机物含量极低；回转炉回收金属铝的过程不使用催化剂。综上所述，回转炉及冷却筛分工序中不具备二噁英类的形成条件，因此在产生二噁英可能性很小。本项目回转炉处理的铝灰量较小（约 2170t/a），且废气经重力沉降室+布袋除尘装置处理，参考广西、贵州、安徽等几个地方的同类报告，均未考虑该阶段二噁英排放，故本次评价不对回转炉产生的二噁英进行定量分析。

（4）重金属

项目原料铝灰渣在熔化条件下，回转炉炉膛温度控制在 600℃~700℃，铝液温度 710℃~750℃，各重金属的沸点分别为铅 1740℃、铬 2670℃、镍 2730℃、镉 765℃、锡 2260℃、锰 1962℃，因此，上述微量重金属元素绝大多数留存于铝熔体中，少量随扒渣进入铝灰渣等固体废物中，废气中基本不含重金属废气排放。

此外，根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业——再生金属》（HJ863.4-2018）中的表 2，铝灰处理的主要污染因子为 SO₂、NO_x、颗粒物、氯化氢、氟化物。因此，本次评价回转炉和冷却筛分废气不对二噁英及重金属进行定量分析。

（5）回转炉和冷却筛分废气产排情况汇总

根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ 2020-2012），半密闭罩能实现对烟气（尘）的捕集率不低于 95%，本项目以 95%计，剩余 5%以无组织形式排放，其中粉尘约 50%沉降在车间内。根据《环境保护综合名录》（2021 版）中袋式除尘器性能参数为：烟尘捕集效率≥99.8%、烟尘排放浓度低于 20mg/m³。本项目烟尘先经重力沉降室后再经布袋除尘器，处理效率保守取值 99%进行计算，其余污染物按无处理效率核算。废气处理系统年运行 2400h，风机风量为 60000m³/h。

综上所述，回转炉和冷却筛分废气产排情况详见表 4.3-6~表 4.3-7。

表 4.3-6 回转炉及冷却筛分废气产生情况一览表

污染因子	单位	合计产生量	有组织产生量	无组织产生量
颗粒物	t/a	54.248	51.536	2.712
二氧化硫	t/a	0.998	0.948	0.050
氮氧化物	t/a	1.609	1.529	0.080
氯化氢	t/a	0.975	0.926	0.049
氟化物	t/a	0.243	0.231	0.012

表 4.3-7 回转炉及冷却筛分废气排放情况一览表

污染因子	有组织			无组织		
	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	车间沉降量 t/a
颗粒物	0.515	0.215	3.579	1.356	0.565	1.356
二氧化硫	0.948	0.395	6.583	0.050	0.021	0
氮氧化物	1.529	0.637	10.61	0.080	0.034	0
氯化氢	0.926	0.386	6.430	0.049	0.020	0
氟化物	0.231	0.096	1.604	0.012	0.005	0

4.3.1.6 配灰粉尘（G7）

参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，J.A.奥里蒙，G.A.久兹等，1989）中水泥生产的“原料卸料”及“原料掺和和贮仓”作为配灰粉尘的产污系数，

为 0.2kg/t-卸料+0.025kg/t-掺和料。根据物料平衡，拟入炉煅烧的铝灰（渣）及生石灰的总量为 6738.328t/a，则配灰粉尘产生量为 1.516t/a。配灰废气经集气罩收集后（收集效率 90%）与煅烧废气一起经 SNCR+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔处理系统处理后（处理效率 99%），由 DA006 排气筒排放；未收集的部分约 50% 沉降在车间内，其余 50%以无组织形式排放。

表 4.3-8 配灰粉尘产生及排放情况一览表

污染源	污染因子	产生量 t/a	有组织		无组织		
			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	车间沉降量 t/a
配灰	颗粒物	1.516	0.014	0.002	0.076	0.010	0.076

注：年工作时间 7200h，风机风量 11 万 m³/h

4.3.1.7 煅烧废气（G8）

煅烧烟气主要为燃料天然气的燃烧废气和铝灰煅烧烟气，主要污染物为氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、一氧化碳、氟化物、氯化氢、重金属、二噁英等污染因子。

本项目设 1 套煅烧废气收集处理系统，项目煅烧炉均布置于单独的罩房内，罩房一面敞开，其余三面均密闭，顶部设置集气烟罩收集后，由 1 套 SNCR+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔处理系统处理后，经 35m 高排气筒排放（DA006）。

（1）天然气燃烧废气

根据建设单位提供的资料，煅烧炉加热采用天然气作为燃料，后续运行采用热铝灰助燃，故天然气用量较小，煅烧炉的用气量约 1Nm³/t 原料，项目年煅烧物料的量 6738.328t/a，则煅烧工序的天然气年用量约为 6738.328Nm³/a。燃烧废气管道收集后送至 1 套“SNCR+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”处理后经 1 根 35m 的排气筒（DA006）排放。

根据《33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》产污系数。本项目煅烧炉天然气燃烧产生量和排放量情况见表 4.3-9。

表 4.3-9 煅烧炉天然气污染物的产排情况一览表

污染源	污染物	产生系数 kg/m ³ -原料	产生量 t/a
煅烧炉天然气燃烧废气	工业废气量	13.6m ³ /m ³ -原料	9.2 万 m ³ /a
	颗粒物	0.000286	0.002
	SO ₂	0.000002S	0.001
	NO _x	0.00187	0.013

注：S-收到基硫分，取值范围 0-100，本项目取值 100。年工作时间 7200h，风机风量 110000m³/h

（2）铝灰煅烧烟气

原料铝灰渣不夹杂塑料等含氯有机杂质，且煅烧过程不使用精炼剂、除渣剂等添加剂，只添加固氟剂生石灰。项目煅烧烟气中污染物主要为烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、氟化物、重金属、二噁英等污染物。

项目煅烧炉均布置于单独的罩房内，罩房一面敞开，其余三面均密闭，顶部设置集气罩收集后，由1套“SNCR+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”处理后经1根35m的排气筒（DA006）排放。

煅烧炉每炉卸料时间约20min，正常煅烧时考虑废气全部收集进入烟气处理系统，卸料时约有5%的烟气逃逸。逃逸烟尘主要成分为颗粒物、重金属等，密度较大，本次评价考虑逃逸的烟尘约50%沉降于车间地面。

①颗粒物

煅烧废气中颗粒物产生量的核算采用排污系数法，参照《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中表21工业固体废物和危险废物治理排污单位废气产污系数中熔融处置环节，即10kg/t利用处置的废物，利用处置废物根据物料平衡为6738.328t/a，则煅烧过程颗粒物产生量为67.383t/a。

②二氧化硫

根据成分分析报告，二次铝灰中硫元素占2.19%，除尘灰中硫元素占0.79%，则进入系统的硫元素总量为128.341t/a。因多以盐的形式存在，保守考虑，按50%转化为SO₂。煅烧炉内加生石灰，具有干法脱硫的效果，因此SO₂产生量约按转化SO₂的10%计算。综上，煅烧炉SO₂产生量为12.834t/a。

③氮氧化物

NO_x主要来源于铝灰渣中氮化铝经过高温与空气中的氧化合而成N₂和NO_x，主要以N₂形式存在。项目NO_x产污系数参照《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中表21工业固体废物和危险废物治理排污单位废气产污系数中熔融处置环节，即2kg/t利用处置的废物，利用处置废物根据物料平衡为6738.328t/a，经计算NO_x产生量为13.477t/a。

④氟化物（HF）

煅烧烟气中有气态氟化物和固态氟化物。铝灰渣中F主要以冰晶石（Na₃AlF₆）和氟化钙等的形式存在，氟化钙达不到其分解温度（沸点2500℃）。煅烧铝灰配灰过程添加固氟剂生石灰，可有效控制铝灰中的可溶性氟元素发生固氟反应，转化为不溶性的

氟化物。

根据李雪倩等人《二次铝灰的焙烧特性和有害元素脱除研究》：采用无添加剂的氧化焙烧工艺处理以氮化铝和镁铝尖晶石为主要物相的二次铝灰，在不同焙烧温度、焙烧时间和富氧条件下，探究了氮化铝的氧化特性和有害元素 F、Cl、K、Na 的脱除情况。结果表明：有氧气氛下，焙烧温度达到 1100℃时，几乎可完全脱除氯、氟元素。根据齐庆杰等研究，CaF₂ 高温不分解，在饱和空气中，830℃到 1350℃呈现较大的吸热峰，表明发生了水解反应，其反应产污主要为氟化氢（摘自《CaF₂ 高温分解特性试验研究》，环境科学，第 23 卷第 3 期，2002.05），本项目煅烧温度为 1000℃~1300℃左右，因此煅烧废气中还含有少量的氟化氢。在焙烧炉内，高温的气流与高温、高细度（平均粒径为 35~45μm）、高浓度（固气比为 1.0~1.5kg/Nm³）、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料（CaO、CaCO₃、MgO、MgCO₃、K₂O、Na₂O、SiO₂、Al₂O₃ 等）充分接触，有利于吸收 HF，即炉内有固酸和脱酸的作用。

含氟原料在煅烧过程形成的 HF 会与 CaO、Al₂O₃ 形成氟铝酸钙固熔于熟料中带出窑内，90~95%的 F 元素会随熟料带出窑外，剩余的 F 元素以 CaF₂ 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。此外，煅烧炉内的碱性环境可以中和绝大部分 HF。根据铝灰及打渣剂成分分析报告，本项目原料氟含量为 80.711t/a，原料中氟化物绝大部分被窑内物料带走，约 1%以氟化物形态进入烟气，即氟化物的产生量为 0.807t/a。

⑤氯化氢

根据李雪倩等人《二次铝灰的焙烧特性和有毒元素脱除研究》：采用无添加剂的氧化焙烧工艺处理以氮化铝和镁铝尖晶石为主要物相的二次铝灰，在不同焙烧温度、焙烧时间的富氧条件下，探究了氮化铝的氧化特性和有害元素 F、Cl、K、Na 的脱除情况。结果表明：有氧气氛下，焙烧温度达到 1100℃时，几乎可完全脱除氯、氟元素。由于铝灰中的氯元素主要以氯化物（氯化钠、氯化钾等）形式存在，氯化钠、氯化钾、氟化钠、氟化钾与氧化钙进一步反应生成氟化钙和氯化钙，氟化钙和氯化钙很稳定不会再发生分解，可起到窑内固酸和脱酸的作用；部分氯盐不发生反应，直接转移至产物，同时有少量氯与熔融反应物中的氢离子结合生成氯化氢，或氯化铝等氯化物在烟气吸收空气中的水分而形成氯化氢，并挥发进入烟气中。

煅烧炉内的碱性环境可以中和绝大部分 HCl，99%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放至窑外的量很少。根据铝灰及打渣剂成分分析报告，本项目原料氯含量为 159.628t/a，保守估计按 95%的在窑内被吸收，则 HCl 产生量为 7.981t/a。

⑥二噁英类

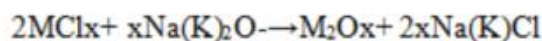
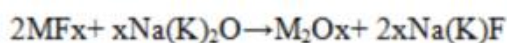
二噁英的形成需要 3 个条件：不完全燃烧，尤其是 250~500℃ 下的低温不完全燃烧反应的存在；有机氯化物、有机苯环化合物的存在；催化剂的存在，主要是铜、镧的副族元素化合物。

煅烧炉内气体温度在 1000~1300℃ 之间，停留时间大于 2s，在这一温度和停留时间下，固废中有害成分在煅烧炉中的焚毁率可达 99.99% 以上，燃烧烟气中二噁英生成可得到有效控制。本项目使用的原材料均为铝灰渣，产生过程均经历高温，不含有机氯化物、有机苯环化合物等。本项目煅烧过程不使用催化剂。此外，煅烧炉中碱性环境，可以抑制二噁英的生成，且煅烧后对煅烧尾气设置急冷处置，将尾气温度从 800℃ 降至 200℃，可以有效控制二噁英的二次合成。因此，本项目煅烧废气中二噁英类物质产生、排放量非常微小。

本评价参照《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准编制说明》，水泥窑协同处置危险废物后二噁英类的排放浓度均低于 0.1ngTEQ/m³，按照最不利原则考虑，并结铝灰渣的成分特征，经“SNCR+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”处理后二噁英类的排放浓度取值 0.1ngTEQ/m³，排放速率为 1.10E-8kg/h，排放量为 7.92E-8t/a。

⑦重金属及其化合物

根据本项目铝灰成分分析报告可知，铝灰渣中含有少量重金属，这些金属元素在铝灰中主要以氧化物形态存在，部分以氯化物或氟化物形态存在，其氧化物大多不发生反应直接转移至产品中，或以晶体掺杂的形式存在于产品晶体结构中。这些金属的氯化物或氟化物部分直接转移至产品或烟气中，部分与氧化钾或氧化钠反应生成对应氧化物，以 M 表示金属元素，发生反应如下：



参考《<水泥窑协同处置危险废物污染控制标准>编制说明(征求意见稿)>文中说明，重金属冷凝温度的不同，将重金属元素划分为 4 类，分别为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发类，见下表。

表 4.3-10 微量元素在窑内的挥发性分级

等级	元素	冷凝温度/℃
不挥发	Ba、Be、Cr、N、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Cu、Ag	/

半挥发	As、Sb、Cd、Pb、Se、Zn、K、Na	700~900
易挥发	Tl	450~550
高挥发	Hg	<250

文献《危险废弃物焚烧中重金属迁移特性研究现状》（浙江大学热能工程研究院能源清洁利用国家重点实验室）对焚烧过程中重金属的迁移过程及机理进行了研究。研究表明：在焚烧处理后，其中所含的重金属最终将分布在焚烧炉底灰、飞灰、烟气及炉壁灰中。焚烧过程中重金属的迁移过程见图 4.3-1。

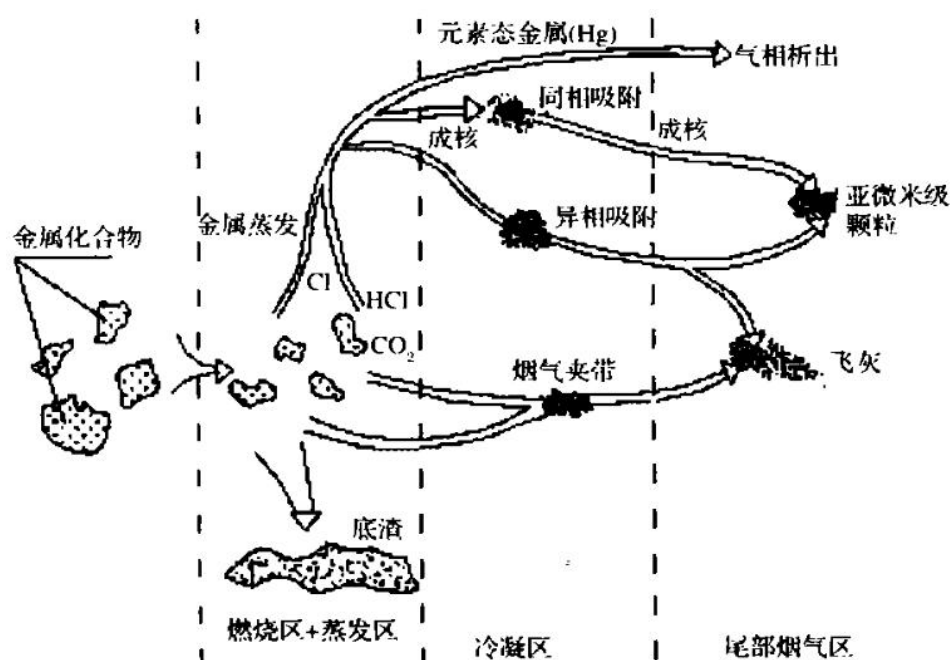


图 4.3-1 焚烧过程中重金属的迁移过程

研究表明燃烧温度对重金属的迁移有明显的影响，尤其是对较易挥发的重金属影响最明显，而难挥发重金属只有在高温下其蒸发才有少量增加，温度对重金属蒸发特性的影响见图 4.3-2。

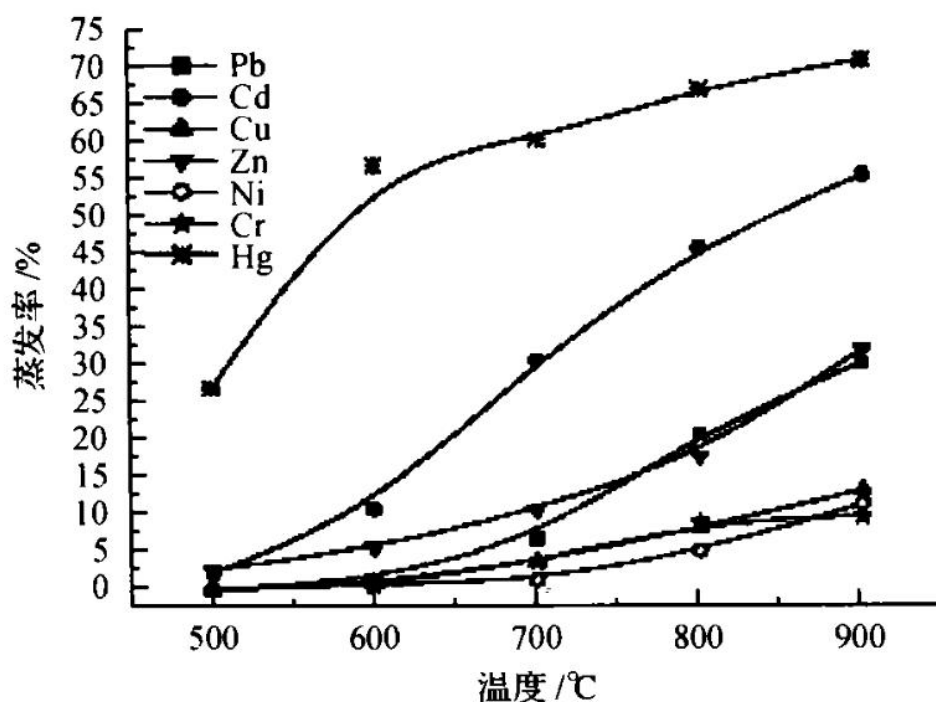


图 4.3-2 温度对重金属蒸发特性的影响

由工艺流程分析可知，煅烧炉内的温度在 1000~1300℃左右，同时根据各重金属及其化合物的熔点和沸点，结合表 4.3-10 各金属化合物的挥发等级以及图 4.3-1 及图 4.3-2 中温度对重金属蒸发特性的影响规律，本次评价将不挥发元素按 0.1%进入烟气核算，半挥发元素按 10%进入烟气核算，高挥发元素按 90%进入烟气核算。

⑧一氧化碳

本项目煅烧烟气中的 CO 源强根据类比法进行核算。类比《肇庆正南新材料技术有限公司 3 万吨/年铝灰渣资源化利用项目环境影响报告书》的中试试验成果。根据类比项目的试验数据可计算出本项目一氧化碳产生量，详见表 4.3-13。

表 4.3-13 类比项目的 CO 产污系数及本项目 CO 产生量一览表

污染物	类比项目的产污系数 (kg/t 物料)	本项目铝灰煅烧量 (t/a)	本项目污染物产生量 (t/a)
CO	0.084	6738.328	0.566

⑨煅烧废气产排情况汇总

根据《袋式除尘工程通用技术规范》(HJ 2020-2012)，半密闭罩能实现对烟气(尘)的捕集率不低于 95%，本项目以 95%计，剩余 5%以无组织形式排放，其中粉尘约 50%沉降在车间内。煅烧废气收集后经 SNCR+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔处理系统处理后，经 35m 高排气筒排放。根据可行性分析该处理设施对颗粒物的去除效率达 99%以上，SO₂ 去除率 90%以上、NO_x 去除率 40%以上、HCl 去除率 85%以上、氟化物去除率 85%以上、二噁英去除率 90%以上、重金属去除率 95%以

上。

综上所述，煅烧工序废气产生情况见表 4.3-14~表 4.3-15。

表 4.3-14 煅烧废气产生情况一览表

污染因子	单位	合计产生量	有组织产生量	无组织产生量
颗粒物	t/a	67.385	64.016	3.369
二氧化硫	t/a	12.835	12.194	0.642
氮氧化物	t/a	13.489	12.815	0.674
一氧化碳	t/a	0.566	0.538	0.028
氯化氢	t/a	7.981	7.582	0.399
氟化物	t/a	0.807	0.767	0.040
镉及其化合物	t/a	0.0148	0.0141	7.40E-04
铅及其化合物	t/a	0.1344	0.1277	6.72E-03
铬及其化合物	t/a	3.36E-03	3.19E-03	1.68E-04
砷及其化合物	t/a	0.0214	0.0204	1.07E-03
汞及其化合物	t/a	0.0415	0.0394	2.07E-03
锡及其化合物	t/a	0.0151	0.0144	7.56E-04
镍及其化合物	t/a	2.24E-03	2.12E-03	1.12E-04
铜及其化合物	t/a	0.0211	0.0200	1.05E-03
锰及其化合物	t/a	5.35E-03	5.08E-03	2.67E-04
二噁英类	t/a	8.34E-08	7.92E-08	4.17E-09

表 4.3-15 煅烧废气排放情况一览表

污染因子	有组织			无组织		
	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	车间沉降量 t/a
颗粒物	0.64	0.09	0.81	1.68	0.23	1.68
二氧化硫	1.22	0.17	1.54	0.642	0.089	/
氮氧化物	7.69	1.07	9.71	0.674	0.094	/
一氧化碳	0.538	0.075	0.679	0.028	0.004	/
氯化氢	1.137	0.158	1.436	0.399	0.055	/
氟化物	0.115	0.016	0.145	0.040	0.0056	/
镉及其化合物	7.03E-04	9.76E-05	8.87E-04	3.70E-04	5.14E-05	3.70E-04
铅及其化合物	6.38E-03	8.87E-04	8.06E-03	3.36E-03	4.67E-04	3.36E-03
铬及其化合物	1.59E-04	2.22E-05	2.01E-04	8.39E-05	1.17E-05	8.39E-05
砷及其化合物	1.02E-03	1.42E-04	1.29E-03	5.36E-04	7.45E-05	5.36E-04
汞及其化合物	1.97E-03	2.73E-04	2.49E-03	1.04E-03	1.44E-04	1.04E-03
锡及其化合物	7.18E-04	9.98E-05	9.07E-04	3.78E-04	5.25E-05	3.78E-04
镍及其化合物	1.06E-04	1.47E-05	1.34E-04	5.59E-05	7.76E-06	5.59E-05
铜及其化合物	1.00E-03	1.39E-04	1.26E-03	5.27E-04	7.32E-05	5.27E-04
锰及其化合物	2.54E-04	3.53E-05	3.21E-04	1.34E-04	1.86E-05	1.34E-04
二噁英类	7.92E-08	1.10E-08	1.00E-07	4.17E-09	5.79E-10	/

4.3.1.8 高铝矾土熟料冷却、筛分、包装废气（G9）

（1）冷却、筛分废气

高铝矾土熟料出炉后进入冷却机进行快速冷却，并通过筛分机分离出粗细颗粒不同

的煅烧粉末，产生的粉尘参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，J.A. 奥里蒙，G.A. 久兹等，1989）粒料加工中矿渣二级破碎和筛选排放因子以及矿渣筛选排放因子，粉尘产污系数分别为 0.75kg/吨-原料和 1kg/吨-原料，合计 1.75kg/吨-原料。根据物料平衡可知共产生高铝矾土熟料 7000t/a，则冷却、筛分粉尘产生量为 12.250t/a，经集气罩收集后（收集效率 90%）通过 SNCR+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔处理后（处理效率 99%），经 35 米高排气筒排放（DA006）；未收集的部分约 50%沉降在车间内，其余 50%以无组织形式排放。

（2）包装粉尘

高铝矾土熟料包装粉尘参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，J.A. 奥里蒙，G.A. 久兹等，1989）中水泥装袋的粉尘产生系数 0.005kg/t-产品，高铝矾土熟料为 7000t/a，则包装粉尘产生量为 0.035t/a，包装过程产生废气经包装口上方集气罩收集后（收集效率 90%）通过 SNCR+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔处理后（粉尘处理效率 99%），经 35 米高排气筒排放（DA006）；未收集的部分约 50%沉降在车间内，其余 50%以无组织形式排放。

表 4.3-16 高铝矾土熟料冷却、筛分、包装废气产生及排放情况一览表

污染源	污染因子	产生量 t/a	有组织		无组织		
			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	车间沉降量 t/a
冷却、筛分	颗粒物	12.250	0.110	0.015	0.613	0.085	0.613
包装	颗粒物	0.035	3.15E-04	4.38E-05	0.0018	2.43E-04	0.0018

注：年工作时间 7200h，风机风量 11 万 m³/h

4.3.1.9 SNCR 脱硝工序产生的逃逸氨气（G10）

本项目采用 SNCR 脱硝工艺，是在无催化剂存在条件下向炉内适当的温度窗口喷入还原剂尿素，将 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O。

在同等脱硝率的情况下，该工艺的 NH₃ 耗量要高于 SCR 工艺，从而使 NH₃ 的逃逸量增加，引起 SNCR 系统氨逃逸的原因有两种，一是由于喷入点烟气温度低影响了氨与 NO_x 的反应；另一种可能是喷入的还原剂过量或还原剂分布不均匀。还原剂喷入系统必须能将还原剂喷入到炉内最有效的部位，因为 NO_x 在炉膛内的分布经常变化，如果喷入控制点太少或喷到炉内某个断面上的氨分布不均匀，则会出现分布较高的氨逃逸量。

根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）要求，SNCR 装置应控制氨逃逸小于 8mg/m³，本次评价以 8mg/m³ 核算项目 SNCR 脱硝工序产

生氨逃逸量，煅烧炉的设计环保风量为 40000m³/h，则氨气的排放量为 0.32kg/h（2.304t/a）。

4.3.1.10 铝灰仓库废气（G11）

在铝灰回收过程中，金属铝与外界的气体之间会发生无法控制的化学反应“铝热剂反应”，让氧气、氮气、二氧化碳等与铝发生快速的化学反应而形成氧化铝、氮化铝、碳化铝等化合物，铝灰中的氮就以氮化铝的形式被固定下来。

铝灰的氮化铝比纯氮化铝粉的化学性质更活泼、更易分解，能与水发生反应产生氨气，反应式为： $\text{AlN} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NH}_3$ 。根据铝灰成分报告及物料平衡分析，二次铝灰中的氮化铝含量按 8%计，除尘灰中的氮化铝含量按 5%计；铝灰库中二次铝灰的最大存储量为 250t/d，除尘灰的最大存储量为 30t/d，则氮化铝为 21.5t/d。

本项目铝灰均使用吨袋包装后暂存于仓库内，基本处于干燥空间内，唯一可接触到的水分为空气中的水分，与空气中水蒸气接触主要为袋口处，评价按 0.1%的 AlN 与水蒸气接触产生 NH₃，则产生 NH₃ 量约为 3.25t/a。

铝灰仓库为密闭库房，仅留车辆进出口。企业拟对铝灰原料仓库进行整体抽风，收集后的废气经 1 套水吸收塔处理后由一根高 24m 高的排气筒排放（DA007），废气收集效率按 90%计，有组织废气量约为 2.925t/a，无组织废气量约为 0.325t/a。

4.3.1.11 食堂油烟（G12）

本项目新增劳动定员 10 人后全厂共 110 人，实行三班工作制，食堂提供一日三餐，所用能源为天然气和电，为清洁能源。按照每人每天 30g 食用油，油品挥发率 3%计算，本项目食堂炒菜油烟中的油烟产生量为 99g/d。厨房的基准灶头数为 3 个，属中型规模；工作高峰为 5 小时/日，每个灶头的排油烟机的风量为 2000m³/h，计算出油烟产生浓度为 3.3mg/m³、产生量为 0.0297t/a。按照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定，给厨房炉灶安装经环保部门认证的油烟净化器，处理效率达 75%以上，则油烟排放浓度为 0.825mg/m³、0.0074t/a。油烟浓度<2mg/m³后高出屋顶 2 米排放，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求。

4.3.1.12 交通运输移动源调查

技改后增加的交通运输移动源主要是原料生石灰、打渣剂、尿素、氢氧化钠及副产品高铝矾土熟料的运输，总物料的运输量约 14000t/a。载重货车平均按柴油重型货车（20t/车次）考虑，则新增车辆运输次数约 700 次，本项目运输车辆行驶时的污染物排放系数和及污染物排放量预测结果见表 4.3-17。

表 4.3-17 新增交通运输移动源大气污染物排放量

新增车流量 (辆/a)	排污系数 (g/km)		平均行驶距离 (km/辆)	新增车流污染物 排放量 (t/a)	排污系数数据来源
700	CO	2.20	300	0.4620	《道路机动车大气污 染物排放清单编制技 术指南（试行）》
	HC	0.129		0.0271	
	NO _x	5.554		1.1663	
	颗粒物	0.291		0.0611	

注：机动车类型为柴油、重型货车、国四，颗粒物包括 PM_{2.5} 和 PM₁₀

4.3.1.13 废气产生、排放情况汇总

表 4.3-18 有组织废气产生和排放情况一览表																											
排气筒	污染源	污染物	标况风量 m³/h	污染物产生情况					治理措施		污染物排放情况				排放时 间 h	标准限值 mg/m³	达标 情况	排气筒参数									
				核算方法	收集 效率%	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率%	核算方法	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a				高度 m	内径 m	排气温 度℃							
DA001	原料破碎筛分 废气	颗粒物	50000	类比法	90	98.25	4.913	23.580	旋风+布袋除尘 器	93.35	类比法	6.5	0.327	1.568	4800	10	达标	24	1.6	20							
DA003	均质炉燃料废 气	颗粒物	7700	产污系数法	100	5.2	0.040	0.290	有组织排放	0	产污系数法	5.2	0.040	0.290	7200	10	达标	24	0.8	250							
		SO ₂				3.7	0.028	0.203		0		3.7	0.028	0.203		100	达标										
		NO _x				34.2	0.263	1.893		0		34.2	0.263	1.893		100	达标										
DA004	二次铝灰投料、 球磨、筛分废气	颗粒物	30000	产污系数法	90	127	3.804	9.130	旋风+布袋除尘 器	99	产污系数法	1.268	0.038	0.091	2400	10	达标	24	1.2	20							
DA005	回转炉和冷却 筛分废气	颗粒物	60000	类比法	95	358	21.5	51.54	重力沉降室+布 袋除尘器	99	类比法	3.579	0.215	0.515	2400	10	达标	24	1.1	100							
		二氧化硫				6.583	0.395	0.948		0		6.583	0.395	0.948		100	达标										
		氮氧化物				10.615	0.637	1.529		0		10.615	0.637	1.529		100	达标										
		氯化氢				6.430	0.386	0.926		0		6.430	0.386	0.926		30	达标										
		氟化物				1.604	0.096	0.231		0		1.604	0.096	0.231		3	达标										
DA006	配灰粉尘	颗粒物	110000	产污系数法	90	1.723	0.190	1.365	SNCR 炉内脱硝+ 急冷+重力沉降 室+布袋除尘器+ 活性炭吸附+碱 液喷淋塔	99	产污系数法	0.017	0.0019	0.013	7200	30	达标	35	2.0	60							
	煅烧废气	颗粒物		产污系数法	95	80.83	8.89	64.016		99	产污系数法	0.81	0.09	0.64		30	达标										
		二氧化硫		物料平衡法		15.40	1.69	12.194		90	物料平衡法	1.54	0.17	1.22		100	达标										
		氮氧化物		产污系数法		16.18	1.78	12.815		40	产污系数法	9.71	1.07	7.69		300	达标										
		一氧化碳		类比法		0.679	0.075	0.538		0	类比法	0.679	0.075	0.538		100	达标										
		氯化氢		物料平衡法		9.57	1.053	7.582		85	物料平衡法	1.436	0.158	1.137		60	达标										
		氟化物		物料平衡法		0.968	0.106	0.767		85	物料平衡法	0.145	0.016	0.115		4.0	达标										
		镉及其化合物		物料平衡法		0.018	0.002	0.014		95	物料平衡法	8.87E-04	9.76E-05	7.03E-04		0.05	达标										
		铅及其化合物				0.1612	0.0177	0.1277		95		8.06E-03	8.87E-04	6.38E-03		0.5	达标										
		铬及其化合物				4.03E-03	4.43E-04	3.19E-03		95		2.01E-04	2.22E-05	1.59E-04		0.5	达标										
		砷及其化合物				0.026	0.003	0.020		95		1.29E-03	1.42E-04	1.02E-03		0.5	达标										
		汞及其化合物				0.050	0.005	0.039		95		2.49E-03	2.73E-04	1.97E-03		0.05	达标										
		锡及其化合物				0.018	0.002	0.014		95		9.07E-04	9.98E-05	7.18E-04		2.0	达标										
		镍及其化合物				2.68E-03	2.95E-04	2.12E-03		95		1.34E-04	1.47E-05	1.06E-04			达标										
		铜及其化合物				0.025	0.003	0.020		95		1.26E-03	1.39E-04	1.00E-03			达标										
		锰及其化合物				6.42E-03	7.06E-04	5.08E-03		95		3.21E-04	3.53E-05	2.54E-04			达标										
		二噁英类		类比法		1.00E-07	1.10E-08	7.92E-08		0	类比法	1.00E-07	1.10E-08	7.92E-08		0.5ngTEQ/m³	达标										
	逃逸氨气	氨气		类比法		2.764	0.304	2.189		0	类比法	2.764	0.304	2.189		18.8kg/h	达标										
	高铝矾土熟 料冷却、筛 分、包装废气	颗粒物		产污系数法	90	11.47	1.262	11.057		99	产污系数法	0.140	0.0154	0.111		30	达标										
	DA007	铝灰仓库废气		氨气	20000	物料平衡法	90	16.70		0.3339	2.925	水吸收塔	90	物料平衡法		1.67	0.0334				0.2925	8760	27kg/h	达标	24	0.8	20

表 4.3-19 无组织废气产生和排放情况一览表									
污染源	来源	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	沉降量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放源尺寸（m²）	面源高度 m
2 号车间	原料破碎筛分废气	颗粒物	2.620	0.546	0	2.620	0.546	112*96=10752	15.3
3 号车间	二次铝灰投料、球磨、筛分废气	颗粒物	1.014	0.423	0.507	0.507	0.211	105*24=2400	12.2
	回转炉和冷却筛分废气	颗粒物	2.71	1.130	1.356	1.356	0.565		
		二氧化硫	0.050	0.021	0	0.050	0.021		
		氮氧化物	0.080	0.034	0	0.080	0.034		
		氯化氢	0.049	0.020	0	0.049	0.020		
		氟化物	0.012	0.005	0	0.012	0.005		
		颗粒物	0.152	0.021	0.076	0.076	0.011		
	配灰粉尘	颗粒物	3.369	0.468	1.685	1.685	0.234		
	煅烧废气	二氧化硫	0.642	0.089	0	0.642	0.089		
		氮氧化物	0.674	0.094	0	0.674	0.094		
		一氧化碳	0.028	3.93E-03	0	0.028	3.93E-03		
		氯化氢	0.399	0.055	0	0.399	0.055		
		氟化物	0.040	0.006	0	0.040	0.0056		
		镉及其化合物	7.40E-04	1.03E-04	3.70E-04	3.70E-04	5.14E-05		
		铅及其化合物	6.72E-03	9.33E-04	3.36E-03	3.36E-03	4.67E-04		
		铬及其化合物	1.68E-04	2.33E-05	8.39E-05	8.39E-05	1.17E-05		
		砷及其化合物	1.07E-03	1.49E-04	5.36E-04	5.36E-04	7.45E-05		
		汞及其化合物	2.07E-03	2.88E-04	1.04E-03	1.04E-03	1.44E-04		
		锡及其化合物	7.56E-04	1.05E-04	3.78E-04	3.78E-04	5.25E-05		
		镍及其化合物	1.12E-04	1.55E-05	5.59E-05	5.59E-05	7.76E-06		
		铜及其化合物	1.05E-03	1.46E-04	5.27E-04	5.27E-04	7.32E-05		
		锰及其化合物	2.67E-04	3.72E-05	1.34E-04	1.34E-04	1.86E-05		
		二噁英类	4.17E-09	5.79E-10	0	4.17E-09	5.79E-10		
	高铝矾土熟料冷却、筛分、包装废气	颗粒物	1.229	0.171	0.614	0.614	0.085		
	SNCR 脱硝工序产生的逃逸氨气	氨气	0.115	0.016	0	0.115	0.016		
铝灰仓库	铝灰仓库废气	氨气	0.325	0.037	0	0.325	0.037	50*24=1200	12.2

4.3.2 废水

根据工程分析，项目无生产废水产生，路面清洗废水及厂区初期雨水经沉淀池预处理后回用于循环水冷水系统补水；碱液喷淋塔和除氨喷淋塔更换喷淋液作为危废委托处置。由水量平衡分析可知，正常情况下，本项目仅排放生活污水。

表 4.3-20 项目废水产生和排放情况

废水污染源	废水产生量	废水排放量	治理措施
循环冷却水系统排水	0m ³ /d	0m ³ /d	经循环冷却水池沉淀后循环使用，不外排
碱液喷淋塔排水	0m ³ /d	0m ³ /d	喷淋液经沉淀后循环使用，不外排
除氨喷淋塔排水	10m ³ /年	0m ³ /年	作为危险废物委托处置
路面清洗废水	13.5m ³ /次	0m ³ /次	回用到循环冷却水系统
生活污水	1.2m ³ /d	1.2m ³ /d	经隔油池、化粪池处理后排入大甲镇第二污水处理厂
初期雨水	218m ³ /次	0m ³ /次	回用到循环冷却水系统

本项目新增定员 10 人，住厂，生活污水产生量为 1.2t/d、360t/a。生活污水水质参照城市污水水质：pH6~9、COD_{Cr}400mg/L、BOD₅200mg/L、SS250mg/L、NH₃-N35mg/L。

项目水污染物产生及排放情况见表 4.3-21。

表 4.3-21 项目水污染物产生和排放情况一览表

项目		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	
生活污水 360m ³ /a	产生浓度（mg/L）		400	200	250	35
	产生量（t/a）		0.144	0.072	0.090	0.013
	纳管	排放浓度（mg/L）	300	150	100	35
		排放量（t/a）	0.108	0.054	0.036	0.013
	排入大甲镇第二污水处理厂执行标准（mg/L）		500	300	400	45
	入河	排放浓度（mg/L）	50	10	10	5
		排放量（t/a）	0.0180	0.0036	0.0036	0.0018

本项目建成后全厂水污染物排放信息见表 4.3-22。

表 4.3-22 废水污染物排放信息表

排放口编号	范围	类别	排水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
DW01	现有工程	日排放量 (t/a)	7.44	0.0010	7.00E-06	3.00E-06	2.00E-06
		年排放量 (t/a)	2232	0.3024	0.0021	0.0009	0.0006
	本次工程	日排放量 (t/a)	1.2	3.60E-04	1.80E-04	1.20E-04	4.20E-05
		年排放量 (t/a)	360	0.1080	0.0540	0.0360	0.0126
	全厂合计	日排放量 (t/a)	8.64	0.0014	1.87E-04	1.23E-04	4.40E-05
		年排放量 (t/a)	2592	0.4104	0.0561	0.0369	0.0132

4.3.3 噪声

本项目新增的产噪设备包括破碎机、筛分机、振动输送机、振动筛、中试炉、送丝

机、铸棒系统、均质炉组、回转炉、煅烧炉、冷却筛分系统、废气处理设施等高噪声设备，其源强值一般为 75~100dB(A)。设计中采取了消声、隔声、减振等降噪措施，以减轻对周围环境的影响。其噪声设备声压级见表 4.3-23~表 4.3-24。

表 4.3-23 (a) 新增主要噪声源强调查清单 (室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	数量 (台/套)	单台源强 声功率级 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边界 声级 /dB(A)	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z				声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
1	1 号车 间	中试炉	1	80~85	低噪声设备, 基础减振	-45	69	0.5	57.91	77.95	35	36.93	1
2		铝钛硼自动送丝机	1	70~75	低噪声设备, 基础减振	-48	70	0.5	57.91	67.95	35	26.93	1
3		铸棒系统	1	70~75	低噪声设备, 基础减振	-51	55	0	57.91	67.95	35	26.93	1
4		均质炉组	1	80~85	低噪声设备, 基础减振	-28	40	0.5	57.91	77.95	35	36.93	1
5	2 号车 间	双滚筒进料碾压及破碎机主机	1	95~100	低噪声设备, 基础减振, 隔声罩	70	102	0.5	53.66	92.95	35	51.93	1
6		滚筒分级筛选系统	1	90~95	低噪声设备, 基础减振	83	95	0.5	53.66	82.95	35	41.93	1
7		震动给料机	1	90~95	低噪声设备, 基础减振	47	96	0.5	53.66	82.95	35	41.93	1
8		涡电流分选机	7	70~75	低噪声设备, 基础减振	32	94	0.5	53.66	72.95	35	31.93	1
9		X 光分选机	2	70~75	低噪声设备, 基础减振	-47	113	0.5	53.66	70.95	35	29.93	1
10		皮带机输送系统	1	80~85	低噪声设备, 基础减振	60	92	0.5	57.91	77.95	35	36.93	1
11		1200 振动输送机	2	75~80	低噪声设备, 基础减振	55	97	0.5	53.66	77.95	35	36.93	1
12		1400 振动输送机	3	75~80	低噪声设备, 基础减振	39	93	0.5	53.66	77.95	35	36.93	1
13		1800 振动输送机	2	80~85	低噪声设备, 基础减振	60	94	0.5	53.66	77.95	35	36.93	1
14		气流分选机	3	80~85	低噪声设备, 基础减振	83	105	0.5	53.66	72.95	35	31.93	1
15		滚筒除铁器	3	75~80	低噪声设备, 基础减振	54	103	0.5	53.66	77.95	35	36.93	1
16		直线振动筛	1	80~85	低噪声设备, 基础减振	24	89	0.5	53.66	77.95	35	36.93	1
17		双层振动筛	1	80~85	低噪声设备, 基础减振	93	111	0.5	53.66	77.95	35	36.93	1
18		破碎筛分废气处理设施	1	80~85	低噪声设备, 基础减振	137	68	0.5	53.66	77.95	35	36.93	1
19		熟石灰干粉喷射系统	1	75~80	低噪声设备, 基础减振	-122	67	0.5	57.91	72.95	35	42.93	1
20	3 号车 间	球磨筛分机	1	80~85	低噪声设备, 基础减振	137	117	0.5	43.35	77.95	35	36.93	1
21		回转炉	1	75~80	低噪声设备, 基础减振	137	94	0.5	43.35	72.95	35	31.93	1
22		筛选式冷灰桶	1	80~85	低噪声设备, 基础减振	154	112	0.5	43.35	72.95	35	31.93	1
23		煅烧炉	1	75~80	低噪声设备, 基础减振	156	89	0.5	43.35	67.95	35	26.93	1
24		液压翻转冷却机	1	80~85	低噪声设备, 基础减振	151	118	0.5	43.35	72.95	35	31.93	1
25		制氧机	1	70~75	低噪声设备, 基础减振	70	102	0.5	43.35	67.95	35	26.93	1

表 4.3-23 (b) 现有主要噪声源强调查清单 (室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	数量 (台/套)	单台源强 声功率级 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边界 声级 /dB(A)	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z				声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
1	1 号车间	100t 双室熔炼炉	1	75~80	低噪声设备, 基础减振	-111	69	0.5	57.91	72.95	35	31.93	1
2		25t 保温炉	2	75~80	低噪声设备, 基础减振	-94	68	0.5	57.91	72.95	35	31.93	1
3		30t 熔炼炉-1	1	75~80	低噪声设备, 基础减振	-79	69	0.5	57.91	72.95	35	31.93	1
4		30t 熔炼炉-2	1	75~80	低噪声设备, 基础减振	-60	68	0.5	57.91	72.95	35	31.93	1
5		20t 保温炉	1	75~80	低噪声设备, 基础减振	-70	68	0.5	57.91	72.95	35	31.93	1
6		铸棒系统-1	1	70~75	低噪声设备, 基础减振	-101	55	0	57.91	72.95	35	31.93	1
7		铸棒系统-2	1	70~75	低噪声设备, 基础减振	-85	55	0	57.91	72.95	35	31.93	1
8		铸棒系统-3	1	70~75	低噪声设备, 基础减振	-69	55	0	57.91	72.95	35	31.93	1
9		铝棒自动切锯机-1	1	80~85	低噪声设备, 基础减振	-106	42	0.5	57.91	77.95	35	36.93	1
10		铝棒自动切锯机-2	1	80~85	低噪声设备, 基础减振	-64	40	0.5	57.91	77.95	35	36.93	1
11		铝钛硼自动送丝机-1	1	70~75	低噪声设备, 基础减振	-105	69	0.5	57.91	72.95	35	31.93	1
12		铝钛硼自动送丝机-2	1	70~75	低噪声设备, 基础减振	-78	70	0.5	57.91	72.95	35	31.93	1
13		铝钛硼自动送丝机-3	1	70~75	低噪声设备, 基础减振	-59	69	0.5	57.91	72.95	35	31.93	1
14		自动精炼喷粉机 1-2	2	70~75	低噪声设备, 基础减振	-108	70	0.5	57.91	72.95	35	31.93	1
15		自动精炼喷粉机 3-4	2	70~75	低噪声设备, 基础减振	-76	70	0.5	57.91	72.95	35	31.93	1
16		自动精炼喷粉机 5-6	2	70~75	低噪声设备, 基础减振	-57	70	0.5	57.91	72.95	35	31.93	1
17		水泵	9	80~85	低噪声设备, 基础减振	-131	60	0.5	57.91	82.95	35	41.93	1
18		炒灰机 1-2	2	75~80	低噪声设备, 基础减振	-131	79	0.5	57.91	80.95	35	39.93	1
19		炒灰机 3-4	2	75~80	低噪声设备, 基础减振	-162	86	0.5	57.91	80.95	35	39.93	1
20		炒灰机 5-6	2	75~80	低噪声设备, 基础减振	-174	85	0.5	57.91	80.95	35	39.93	1
21		冷灰筒处理系统-1	1	70~75	低噪声设备, 基础减振	-143	78	0.5	57.91	67.95	35	26.93	1
22		冷灰筒处理系统-2	1	70~75	低噪声设备, 基础减振	-163	94	0.5	57.91	67.95	35	26.93	1
23		冷灰筒处理系统-3	1	70~75	低噪声设备, 基础减振	-174	95	0.5	57.91	67.95	35	26.93	1
24		球磨筛选机 1-3	3	75~80	低噪声设备, 基础减振	-148	78	0.5	57.91	72.95	35	31.93	1
25		球磨筛选机 4-5	2	75~80	低噪声设备, 基础减振	-162	98	0.5	57.91	72.95	35	31.93	1
26		球磨筛选机 6-7	2	75~80	低噪声设备, 基础减振	-174	91	0.5	57.91	72.95	35	31.93	1
27		空压机	4	85~90	低噪声设备, 基础减振	-131	61	0.5	57.91	83.95	35	42.93	1

表 4.3-24 新增主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段	降噪效果 /dB(A)	排放强度 /dB(A)
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)				
1	二次铝灰球磨筛分废气处理设施	1 套	131	48	0.5	75~80	选用低噪声设备，减振基础	昼间	10	80
2	回转炉及冷却筛分废气处理设施	1 套	130	80	0.5	75~80	选用低噪声设备，减振基础	昼间	10	80
3	煅烧炉及冷却筛分废气处理设施	1 套	130	97	0.5	75~80	选用低噪声设备，减振基础	全天	10	80
4	铝灰库废气处理设施	1 套	152	15	0.5	75~80	选用低噪声设备，减振基础	全天	10	75

表 4.3-24 现有主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段	降噪效果 /dB(A)	排放强度 /dB(A)
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)				
1	冷却塔	4 台	-132	60	0.5	75~80	选用低噪声设备，减振基础	全天	10	81
2	熔炼、精炼等废气处理设施-1	1 套	-186	98	0.5	75~80	选用低噪声设备，减振基础	全天	10	80
3	熔炼、精炼等废气处理设施-2	1 套	-199	99	0.5	75~80	选用低噪声设备，减振基础	全天	10	80

4.3.4 固废

4.3.4.1 固体废物产生情况

本项目运营期的固废包括金属杂质、非金属杂质、除尘灰、废布袋、废活性炭、废水预处理污泥、废耐火砖、废机油、废含油抹布、废分子筛、碱液喷淋废水沉淀渣、废包装材料以及员工生活垃圾等。

(1) 金属杂质 S1

原料分选得到的废铜、废铁等各类金属杂物，产生量约 1069.2t/a，集中收集后，定期由专门物资回收公司回收。

(2) 非金属杂质 S2

原料分选得到的废塑料、废橡胶等各类非金属杂物，产生量约 3469.81t/a，集中收集后，定期由专门物资回收公司回收。

(3) 废铝原料预处理收集的除尘灰 S3

破碎筛分处理废气经布袋除尘器收集的除尘灰，属于一般固废，产生量约 22.012t/a，定期由专门建筑垃圾处置公司处置。

(4) 废铝原料预破碎筛分废气处理设施的废布袋 S4

类比现有工程，这部分废布袋的产生量约 0.5t/a，定期由专门物资回收公司回收。

(5) 铝灰（渣）资源化利用生产线除尘灰 S6

二次铝灰投料、球磨、筛分废气处理设施的除尘灰产生量约 9.039t/a，回转炉和冷却筛分废气处理设施的除尘灰产生量约 51.020t/a，共 60.059t/a，这部分除尘灰与现有工程产生的铝灰渣成分差不多，进入煅烧工序回到生产线。煅烧及冷却筛分废气处理设施的除尘灰产生量约 75.907t/a。综上，铝灰（渣）资源化利用生产线的除尘灰一共 75.907t/a，属于危险废物（危险废物 HW18，废物代码为 772-003-18），委托有资质的单位处置。

(6) 铝灰（渣）资源化利用生产线废布袋 S7

铝灰（渣）资源化利用生产线新增 3 套袋式除尘器，按每年更换一次估算，每台设备更换布袋约 50kg，则废布袋的产生量为 0.15t/a，属于危险废物（危险废物 HW49，废物代码为 900-041-49），收集后委托有资质单位处理。

(7) 废活性炭 S8

用于处理煅烧废气中二噁英的活性炭需定期更换，活性炭的填充量为 0.8t，活性炭每三个月更换一次，则废活性炭产生量为 3.2t/a，废活性炭属于危险废物，危废类别为 HW18，代码 772-005-18，交由有资质单位处理。

（8）污泥 S10

路面清扫废水、初期雨水经沉淀池处理会产生一定量的污泥，沉淀池污泥自然干化后含水率 60%，类比同类型企业，污泥产生量约为 1.2t/a，属于一般固废，定期收集后由环卫部门清运。

（9）废耐火砖 S11

中试炉、均质炉、回转炉及煅烧炉保温砖共约 400t，损坏率按 5%计，产生废保温砖 20t/a。

（10）废机油 S12

项目机械设备、运输车辆维护保养收集废矿物油等，新增废机油（危废类别 HW08，危废代码 900-249-08）约 0.5t/a，交由有资质单位处理。

（11）废含油抹布 S13

项目机械设备、运输车辆维护保养产生废含油抹布（危废类别 HW49，危废代码 900-041-49）约 0.1t/a。

（12）生活垃圾 S14

生活垃圾（含食堂垃圾）主要成分为废纸、食物残渣等，项目新增劳动定员 10 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·天计，为 0.01t/d（3t/a），全部收集后交环卫部门处置。

（13）废分子筛 S15

制氧机更换下来的分子筛属于危险废物，危废类别为 HW49，代码 900-041-49，其使用寿命约为 3~5a，更换一次产生量约为 0.3t，交由有资质单位处理。

（14）碱液喷淋废水沉淀渣 S16

本项目采用氢氧化钠溶液喷淋去除二氧化硫，同时烟气中的氯化氢、氟化氢等酸洗气体也被协同处理，喷淋液经沉淀后循环使用，沉淀池中定期捞渣，产生量约 20t/a，危废类别为 HW49，废物代码为 772-006-49，收集后委托有资质单位处理。

（15）废包装材料 S17

废包装材料包括铝灰渣吨袋、生石灰、氢氧化钠、尿素等废包装袋等，类比同类项目，本项目产生废包装材料约为 5t/a。产生的废包装属于危险废物（危险废物 HW49，废物代码为 900-041-49），收集后委托有资质单位处理。

（16）废喷淋液 S18

根据废水污染源强核算，铝灰仓库废气喷淋废水更换废液产生量约 10 t/a，危废类别为 HW49，废物代码为 772-006-49，收集后委托有资质单位处理。

4.3.4.2 固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准通则》，本项目生产过程中产生的副产物属性判定情况详见表 4.3-23。

表 4.3-23 固体废物属性判定一览表

编号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
S1	金属杂质	废铝料破碎筛分中的磁选、涡电流分选、X 光机分选产生的金属杂质	固态	铁、铜、金属氧化物	是	4.2 (a)
S2	非金属杂质	废铝料破碎筛分中气流分选、X 光机分选产生的非金属杂质	固态	塑料、橡胶、木头、纸皮等	是	4.2 (a)
S3	除尘灰	废铝原料预处理收集的除尘灰	固态	金属、非金属	是	4.3 (a)
S4	废布袋	废铝原料预破碎筛分废气处理设施的废布袋	固态	布袋、金属、非金属粉尘	是	4.3 (n)
S6	除尘灰	铝灰(渣)资源化利用生产线废气(球磨筛分废气、回转炉及冷却筛分废气、配灰废气、煅烧及冷却筛分废气等)处理设施收集的除尘灰	固态	铝灰、煅烧飞灰	是	4.3 (a)
S7	废布袋	铝灰(渣)资源化利用生产线废气(球磨筛分废气、回转炉及冷却筛分废气、配灰废气、煅烧及冷却筛分废气等)处理设施的废布袋	固态	布袋、铝灰、煅烧飞灰	是	4.3 (n)
S8	废活性炭	煅烧废气处理	固态	活性炭	是	4.3 (n)
S10	污泥	路面清扫废水、初期雨水沉淀池内的污泥	固态	有机物、无机物等	是	4.3 (e)
S11	废耐火砖	中试炉、均质炉、回转炉及煅烧炉检修	固态	耐火材料	是	4.1 (h)
S12	废机油	设备维护	液态	矿物油	是	4.2 (g)
S13	废含油抹布	设备维护	固态	纺织物	是	4.2 (m)
S14	生活垃圾	员工办公生活	固态	果皮、纸屑等	是	4.1 (h)
S15	废分子筛	制氧机	固态	硅铝酸盐等	是	4.1 (h)
S16	碱液喷淋废水沉淀渣	碱液喷淋塔	固态	Na ₂ SO ₃ 等无机盐类	是	4.3 (n)
S17	废包装材料	原料储存	固态	废包装袋、塑料袋、吨袋	是	4.1 (c)
S18	废喷淋液	氨气水吸收塔	液态	含氨氮废液	是	4.3 (n)

根据《国家危险废物名录》（2025 版）、《危险废物鉴别技术规范》以及《危险废物鉴别标准》进行判定，判定结果见表 4.3-24。

表 4.3-24 危险废物属性判定表

编号	固废名称	产生工序	主要成分	是否属于危险废物	废物代码	危险特性
S6	除尘灰	配灰废气、煅烧及冷却筛分废气处理设施收集的除尘灰	铝灰、煅烧飞灰	是	HW18 772-003-18	T, R
S7	废布袋	铝灰（渣）资源化利用生产线废气（球磨筛分废气、回转炉及冷却筛分废气、配灰废气、煅烧及冷却筛分废气等）处理设施的废布袋	布袋、铝灰、煅烧飞灰	是	HW49 900-041-49	T/In
S8	废活性炭	煅烧废气处理	活性炭	是	HW49 900-039-49	T
S12	废机油	设备维护	矿物油	是	HW08 900-214-08	T, I
S13	废含油抹布	设备维护	纺织物	是	HW49 900-041-49	T/In
S15	废分子筛	制氧机	硅铝酸盐等	是	HW49 900-041-49	T/In
S16	碱液喷淋废水沉淀渣	碱液喷淋塔	Na ₂ SO ₄ 、重金属等	是	HW49 772-006-49	T/In
S17	废包装材料	原料储存	废包装袋、塑料袋、吨袋	是	HW49 900-041-49	T/In
S18	废喷淋液	氨气水吸收塔	含氨氮废液	是	HW49 772-006-49	T/In

4.3.4.3 固体废物分析结果汇总

综上所述，本工段产生的固体废物分析结果汇总见表 4.3-25。

表 4.3-25 固体废物产生情况汇总表

编号	固废名称	产生工序	主要成分	固废类别	代码	产生周期	产生量 t/a	处置方式
S1	金属杂质	废铝料破碎筛分中的磁选、涡电流分选、X 光机分选产生的金属杂质	铁、铜、金属氧化物	一般固废	900-002-S17	每天	1069.2	专门物资回收公司回收
S2	非金属杂质	废铝料破碎筛分中气流分选、X 光机分选产生的非金属杂质	塑料、橡胶、木头、纸皮等	一般固废	900-003-S17、 900-005-S17、 900-006-S17、 900-009-S17	每天	3469.81	专门物资回收公司回收
S3	除尘灰	废铝原料预处理收集的除尘灰	金属、非金属	一般固废	900-099-S17	每月	22.012	专门建筑垃圾处置公司处置
S4	废布袋	废铝原料预破碎筛分废气处理设施的废布袋	布袋、金属、非金属粉尘	一般固废	900-099-S17	3 个月	0.5	专门物资回收公司回收
S10	污泥	路面清扫废水、初期雨水沉淀池内的污泥	有机物、无机物等	一般固废	900-099-S07	3 个月	1.2	定期收集后由环卫部门清运
S11	废耐火砖	中试炉、均质炉、回转炉及煅烧炉检修	耐火材料	一般固废	900-003-S59	3 个月	20	建筑垃圾处置单位处置

小计							4582.722	
S6	除尘灰	铝灰（渣）资源化利用生产线废气（配灰废气、煅烧及冷却筛分废气等）处理设施收集的除尘灰	铝灰、煅烧飞灰	危险废物	HW18 772-003-18	每月	75.907	委托有资质单位处置
S7	废布袋	铝灰（渣）资源化利用生产线废气（球磨筛分废气、回转炉及冷却筛分废气、配灰废气、煅烧及冷却筛分废气等）处理设施的废布袋	布袋、铝灰、煅烧飞灰	危险废物	HW49 900-041-49	每年	0.15	委托有资质单位处置
S8	废活性炭	煅烧废气处理	活性炭	危险废物	HW49 900-039-49	3 个月	3.2	委托有资质单位处置
S12	废机油	设备维护	矿物油	危险废物	HW08 900-214-08	每月	0.5	委托有资质单位处置
S13	废含油抹布	设备维护	纺织物	危险废物	HW49 900-041-49	每月	0.1	委托有资质单位处置
S15	废分子筛	制氧机	硅铝酸盐等	危险废物	HW49 900-041-49	3~5 年	0.3	委托有资质单位处置
S16	碱液喷淋废水沉淀渣	碱液喷淋塔	Na ₂ SO ₄ 等无机盐类	危险废物	HW49 772-006-49	每月	20	委托有资质单位处置
S17	废包装材料	原料储存	废包装袋、塑料袋、吨袋	危险废物	HW49 900-041-49	每天	5	委托有资质单位处置
S18	废喷淋液	氨气水吸收塔	含氨氮废液	危险废物	HW49 772-006-49	每年	10	委托有资质单位处置
小计							115.157	
S14	生活垃圾	员工办公生活	果皮、纸屑等	生活垃圾	900-001-S62、 900-099-S64	每天	3	环卫部门外运处置
小计							3	
合计							4700.879	

4.4 污染物产生及排放情况汇总

4.4.1 正常工况下本项目污染物产生及排放情况汇总

本项目正常工况下污染产生及排放情况见下表 4.4-1。

表 4.4-1 正常工况下本项目污染产生及排放情况一览表

类别	污染物名称			产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放参数			排放方式	处理措施	排放去向
							高度 m	内径 m	温度℃			
废气	DA001	原料破碎筛分废气	废气量	50000m³/h			24	1.6	20	连续排放 4800h/a	旋风+布袋 除尘器	大气环境
			颗粒物	23.580	22.012	1.568						
	DA003	均质炉燃料废气	废气量	7700m³/h			24	0.8	250	连续排放 7200h/a	有组织排放	大气环境
			颗粒物	0.290	0	0.290						
			SO ₂	0.203	0	0.203						
			NO _x	1.893	0	1.893						
	DA004	二次铝灰投料、球磨、筛分废气	废气量	30000m³/h			24	1.2	20	连续排放 2400h/a	旋风+布袋 除尘器	大气环境
			颗粒物	9.130	9.039	0.091						
	DA005	回转炉和冷却筛分 废气	废气量	60000m³/h			24	1.1	100	连续排放 2400h/a	重力沉降室 +布袋除尘 器	大气环境
			颗粒物	51.54	51.020	0.515						
			二氧化硫	0.948	0	0.948						
			氮氧化物	1.529	0	1.529						
			氯化氢	0.926	0	0.926						
			氟化物	0.231	0	0.231						
	DA006	配灰废气、煅烧废 气、逃逸氨气、高铝 矾土熟料冷却、筛 分、包装废气	废气量	110000m³/h			35	2.0	60	连续排放 7200h/a	SNCR+急 冷+重力沉 降室+布袋 除尘器+活 性炭吸附+ 碱液喷淋塔	大气环境
			颗粒物	76.437	75.673	0.764						
			二氧化硫	12.194	10.974	1.219						
			氮氧化物	12.815	5.126	7.689						
			一氧化碳	0.538	0.000	0.538						
			氯化氢	7.582	6.445	1.137						
			氟化物	0.767	0.652	0.115						
			镉及其化合物	0.0141	0.0133	7.03E-04						
			铅及其化合物	0.128	0.121	6.38E-03						
			铬及其化合物	3.19E-03	3.03E-03	1.59E-04						
			砷及其化合物	0.0204	0.0194	1.02E-03						
			汞及其化合物	0.0394	0.0374	1.97E-03						
			锡及其化合物	0.0144	0.0136	7.18E-04						
			镍及其化合物	2.12E-03	2.02E-03	1.06E-04						

			铜及其化合物	0.0200	0.0190	1.00E-03						
			锰及其化合物	5.08E-03	4.83E-03	2.54E-04						
			二噁英类	7.92E-08	0.00E+00	7.92E-08						
			氨气	2.189	0	2.189						
	DA007	铝灰仓库废气	废气量	20000m³/h			24	0.8	20	连续排放 8760h/a	水吸收塔	大气环境
			氨气	2.925	2.6325	0.2925						
	/	食堂	废气量	3*2000m³/h			/	0.4	30	间歇排放	油烟净化器	大气环境
			饮食油烟	0.0297	0.0223	0.0074						
	无组织 排放	2 号车间	颗粒物	2.620	0	2.620	面源：长 112m、宽 96m、高 15.3m			连续排放	/	大气环境
		3 号车间	颗粒物	8.476	4.238	4.238	面源：长 105m、宽 24m、高 12.2m			连续排放	/	大气环境
			二氧化硫	0.692	0	0.692						
			氮氧化物	0.755	0	0.755						
			一氧化碳	0.028	0	0.028						
			氯化氢	0.448	0	0.448						
			氟化物	0.053	0	0.053						
			镉及其化合物	7.40E-04	3.70E-04	3.70E-04						
			铅及其化合物	6.72E-03	3.36E-03	3.36E-03						
			铬及其化合物	1.68E-04	8.39E-05	8.39E-05						
			砷及其化合物	1.07E-03	5.36E-04	5.36E-04						
			汞及其化合物	2.07E-03	1.04E-03	1.04E-03						
			锡及其化合物	7.56E-04	3.78E-04	3.78E-04						
			镍及其化合物	1.12E-04	5.59E-05	5.59E-05						
			铜及其化合物	1.05E-03	5.27E-04	5.27E-04						
			锰及其化合物	2.67E-04	1.34E-04	1.34E-04						
			二噁英类	4.17E-09	0	4.17E-09						
			氨气	0.115	0	0.115						
		铝灰仓库	氨气	0.325	0	0.325	面源：长 50m、宽 24m、高 12.2m			连续排放	/	大气环境
项目		污染物名称			产生量 t/a		削减量 t/a		排放量 t/a		排放方式	处理措施
废水	生活污	废水量		360		0		360		连续排放	隔油池、化	进入大甲镇
		COD		0.144		0.036		0.108				

	水	BOD ₅	0.072	0.018	0.054		粪池	第二污水处理 厂
		SS	0.090	0.054	0.036			
		NH ₃ -N	0.0126	0	0.0126			
项目	污染物名称		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	处置情况		
固体废 物	一般固废		4582.722	4582.722	0	外售综合利用或委托处置		
	危险废物		115.157	115.157	0	委托有资质单位处置		
	生活垃圾		3	3	0	委托环卫部门处置		

4.4.2 非正常工况下本项目污染物产生及排放情况汇总

4.4.2.1 非正常工况情景分析

项目运行期间可能出现的非正常工况如下：

- ①开停工过程；
- ②回转炉、煅烧炉生产线停炉检修；
- ③天然气供气故障；
- ④循环水系统故障；
- ⑤废气处理系统异常。

根据本项目生产工艺特点及设备运行情况，开停工过程及天然气、循环水系统故障状态下，污染物排放量不会明显增加，并且操作人员可以及时发现并处理；回转炉、煅烧炉生产线停炉检修时，污染物排放量相应减小，以上工况均不会造成污染影响加剧。当废气处理系统异常时，废气污染物排放将会明显增加，并对周围环境造成显著污染影响。造成本项目废气非正常排放的主要原因是布袋除尘器出现故障、喷淋塔堵塞、活性炭未及时更换等导致废气处理效率降低。因此，除采用先进成熟的工艺技术和设备外，生产中还应加强管理，严格操作规程，提高工人素质，精心操作，防患于未然，将非正常排放控制到最小。

4.4.2.2 非正常工况污染源强

本次评价非正常排放考虑为污染防治措施失效，污染防治措施处理效率为 0，故障抢修至恢复正常运转时间按 60 分钟计，非正常工况废气排放情况见下表。

表 4.4-2 非正常工况下废气排放一览表

排气筒 编号	污染物	风量 m ³ /h	产生情况		去除效 率%	排放情况		执行 标准 mg/m ³	达标 情况
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h		浓度 mg/m ³	速率 kg/h		
DA001	颗粒物	50000	98.25	4.913	0	98.25	4.913	10	超标
DA004	颗粒物	30000	127	3.804	0	127	3.804	10	超标
DA005	颗粒物	60000	358	21.5	0	358	21.5	10	超标
	二氧化硫		6.583	0.395	0	6.583	0.395	100	达标
	氮氧化物		10.615	0.637	0	10.615	0.637	100	达标
	氯化氢		6.430	0.386	0	6.430	0.386	30	达标
	氟化物		1.604	0.096	0	1.604	0.096	0	达标
DA006	颗粒物	110000	96.51	10.62	0	96.51	10.62	10	超标
	二氧化硫		15.40	1.69	0	15.40	1.69	100	达标
	氮氧化物		16.18	1.78	0	16.18	1.78	100	达标
	一氧化碳		0.679	0.075	0	0.679	0.075	100	达标
	氯化氢		9.57	1.05	0	9.57	1.05	30	达标
	氟化物		0.9679	0.1065	0	0.9679	0.1065	3	达标

	镉及其化合物		0.0177	0.0020	0	0.0177	0.0020	0.05	达标
	铅及其化合物		0.1612	0.0177	0	0.1612	0.0177	0.5	达标
	铬及其化合物		0.0040	4.43E-04	0	0.0040	4.43E-04	0.5	达标
	砷及其化合物		0.0257	0.0028	0	0.0257	0.0028	0.5	达标
	汞及其化合物		0.0497	0.0055	0	0.0497	0.0055	0.05	达标
	锡及其化合物		0.0181	0.0020	0	0.0181	0.0020	2.0	达标
	镍及其化合物		0.0027	2.95E-04	0	0.0027	2.95E-04		
	铜及其化合物		0.0253	0.0028	0	0.0253	0.0028		
	锰及其化合物		0.0064	7.06E-04	0	0.0064	7.06E-04		
	二噁英类		1.00E-07	1.10E-08	0	1.00E-07	1.10E-08	0.5ngTEQ/m ³	达标
	氨气		2.764	0.304	0	2.764	0.304	18.8kg/h	达标
DA007	氨气	20000	16.70	0.3339	0	16.70	0.3339	27kg/h	达标

4.4.3 “以新代老”措施及“三本帐”

4.4.3.1 “以新代老”措施

(1) 在 10 万吨再生铝产能不变的前提下，破碎筛分设备更新替换，废铝料的预处理能力由原来的 8~12t/h 提升至 15~25t/h，塑料、橡胶、木材、纸片、其他金属等杂质的分离更加彻底，提高了入炉铝料的纯净度，有利于减少后续熔炼、精炼的扒渣量及废气污染物产生量。

(2) 以企业自身产生的二次铝灰及除尘灰为原料，通过回转窑及筛选式冷灰桶进一步回收二次铝灰中的金属铝，然后将回收铝液后的铝灰及除尘灰通过添加石灰、通入氧气煅烧形成高铝矾土熟料副产品，以此实现铝灰的资源化利用。

4.4.3.2 “三本账”

本项目投产后全厂污染物排放情况“三本账”见下表 4.4-3。

表 4.4-3 改建后企业污染物排放三本账 单位 t/a

污染类别	污染物	①现有工程实际排放量	②现有工程原环评批准量	③现有工程增量	④本项目排放量	⑤以新老削减量	⑥全厂排放量 (②+③-⑤+④)	⑥排放增减量 (③+④-⑤)
废水	水量	2232	3600	0	360	0	3960	360
	COD	0.3024	1.08	0	0.1080	0	1.188	0.108
	BOD ₅	0.0021	0.54	0	0.0540	0	0.594	0.054
	SS	0.0009	0.36	0	0.0360	0	0.396	0.036
	氨氮	0.0006	0.126	0	0.0126	0	0.1386	0.0126
废气	颗粒物	5.718	44.824	0	10.087	2.725	52.186	7.362
	二氧化硫	18.318	2.678	15.64	3.061	15.64	5.739	3.061
	氮氧化物	52.330	19.886	32.444	11.866	32.444	31.752	11.866
	氯化氢	22.123	11.768	10.355	2.511	10.355	14.279	2.511
	氟化物	2.108	2.516	0	0.398	0	2.914	0.398
	镉及其化合物	1.95E-04	4.10E-05	1.54E-04	1.07E-03	3.90E-05	1.23E-03	1.19E-03
	铅及其化合物	3.43E-02	1.13E-03	3.32E-02	9.74E-03	1.03E-02	3.37E-02	3.26E-02
	铬及其化合物	4.25E-02	2.98E-03	3.95E-02	2.43E-04	4.25E-03	3.85E-02	3.55E-02
	砷及其化合物	2.44E-02	5.95E-04	2.38E-02	1.56E-03	4.88E-03	2.11E-02	2.05E-02
	汞及其化合物	0	0	0	3.01E-03	0	3.01E-03	3.01E-03
	锡及其化合物	7.41E-03	1.74E-04	7.24E-03	1.10E-03	1.48E-03	7.03E-03	6.85E-03
	镍及其化合物	0	0	0	1.62E-04	0	1.62E-04	1.62E-04
	铜及其化合物	0	0	0	1.53E-03	0	1.53E-03	1.53E-03
	锰及其化合物	0	0	0	3.88E-04	0	3.88E-04	3.88E-04
	二噁英类	1.97E-07	2.44E-07	0	8.34E-08	0	3.27E-07	8.34E-08
	氨气	0	0	0	2.922	0	2.922	2.922
	一氧化碳	0	0	0	0.566	0	0.566	0.566
固废	一般固废	3849.133	2134.075	1715.058	4582.722	3841.633	4590.222	2456.147
	危险废物	6795.004	5642.154	1152.85	115.157	6784.938	125.223	-5516.931
	生活垃圾	20	30	0	3	0	33	3

4.5 环境可行性分析

4.5.1 产业政策相符性分析

本项目主要是利用国内物资回收企业、汽车拆解企业、铝生产企业产生的废铝为原料，通过预处理、熔炼、浇铸等工序对废铝料进行回收利用，并对产生的铝灰（渣）资源化利用，符合国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类：九、有色金属“3.综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用”中的（1）废杂有色金属回收利用，及（7）铝灰渣资源化利用。因此本项目属于鼓励类项目。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类：（六）有色金属“9、利用坩埚炉熔炼再生铝合金、再生铅的工艺及设备；12、再生有色金属生产中采用直接燃煤的反射炉项目；18、15 吨以下再生铝用熔炼炉”，本项目现有工程使用的熔炼炉最小规模为 40 吨，新增的中试炉规模为 15 吨，均不是坩埚炉，燃料均为天然气，因此本项目不属于淘汰类和限制类生产工艺和项目。

综上所述，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求。

4.5.2 “三线一单”生态环境分区管控符合性分析

通过与“三线一单”对照分析可知，项目不在生态保护红线内，符合环境质量底线和资源利用上线要求，符合古田县大甲工业集中区生态环境准入清单要求。

4.5.2.1 生态红线符合性分析

本项目位于古田县大甲工业工业集中区，通过与古田县“三区三线”叠图可知，项目整体位于城镇开发边界内。项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地、生态公益林、重要自然与人文景观、文物古迹及其他需要特别保护的区域。项目用地红线不在饮用水源保护区范围内，符合生态保护红线要求。

4.5.2.2 环境质量底线符合性分析

根据《宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案》：

（1）地表水环境质量底线

到 2025 年，全市主要流域国、省控断面水质优良(达到或优于 III 类)比例总体达 100%，县级以上集中式饮用水水源水质达标率达 100%。到 2030 年，全市主要流域国、省控断面水质优良(达到或优于 III 类)比例总体达 100%，县级以上城市建成区黑臭水体总体得到消除，县级以上集中式饮用水水源水质稳定达标。到 2035 年，全市主要流域国、省控断面水质优良(达到或优于 III 类)比例总体达 100%，水生态系统实现良性循环。

（2）大气环境质量底线

到 2025 年，中心城区 PM_{2.5} 年平均浓度不高于 23μg/m³。到 2035 年，县级以上地区空气质量 PM_{2.5} 年平均浓度不高于 18μg/m³。

（3）土壤环境风险防控底线

到 2025 年，全市土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到控制，受污染耕地和污染地块安全利用率达 93%以上。到 2035 年，全市土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到全面管控，受污染耕地和污染地块安全利用率达 95%以上。

项目所在区域环境质量现状监测结果表明，环境空气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，2023 年 PM_{2.5} 年平均浓度为 17μg/m³；地表水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值要求；声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。根据项目所在地环境质量现状调查和污染排放影响预测可知，在采取相应的污染防治措施后，本项目运营后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，不会对区域环境质量底线造成冲击。

4.5.2.3 资源利用上线符合性分析

本项目建设过程中所利用的资源主要为市政供水、供电，所使用的天然气燃料为清洁能源，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用管理和污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、电、天然气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

4.5.2.4 生态环境准入清单

对照《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（宁政〔2021〕11 号），本项目位于古田县大甲工业集中区，属于重点管控单元，环境管控单元编码为：ZH35092220005。

本项目与其管控要求的符合性分析见表 4.5-1。根据分析，本项目符合宁德市生态环境分区管控要求。

表 4.5-1 与环境管控单元 ZH35092220005 的符合性分析

项目	管控要求	符合性分析	分析结论

空间布局约束	1. 禁止引进水污染物排放量大和排放重金属废水的企业。 2. 园区内不得引进废气排放量大的企业。 3. 废弃资源回收加工制造不得引进再生铜、铅、锌等可能涉及到重点重金属排放的冶炼项目。 4. 禁止机械行业中新建集中电镀项目。 5. 居住用地周边禁止布局潜在废气扰民的建设项目。	1. 本项目生产废水循环使用不外排，生活污水经化粪池处理后排入大甲镇第二污水处理厂。 2. 本企业为园区内现有企业，本次技改不增加产能，新增铝灰（渣）资源化利用生产线（仅处理企业自身产生的铝灰）可有效实现危险废物的减量化、资源化和无害化。 3. 本项目属于再生铝冶炼制造，无电镀工序。 4. 与最近的居住区距离约 530m。	符合
污染物排放管控	1. 古田县大甲工业集中区各企业生产废水厂内处理后循环利用，不得外排，确保生产废水“零排放”；规划建设污水处理厂，处理区内生活污水，其排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准。 2. 加快区内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废(污)水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。	1. 本项目冷却循环系统废水、地面清洗废水、初期雨水经沉淀处理后全部回用于冷却补充水，不外排；碱性喷淋液经沉淀预处理后循环使用不外排；氨气吸收液循环使用，定期更换下来的喷淋液做为危废委托有资质的单位处置。综上，本项目生产废水“零排放”。 2. 生活污水经化粪池处理后排入大甲镇第二污水处理厂。	符合
环境风险防控	建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止泄漏物和事故废水污染地表水、地下水和土壤环境。	企业已制定突发性环境应急预案并备案（备案编号：350922-2022-007-L），设置可燃气体泄漏报警装置，建立废水三级防控体系，设置循环水池、初期雨水池及事故应急池用于收集工艺废水、初期雨水及消防废水，设有废水导入切换装置，确保事故废水有组织导入应急事故池，初期雨水池容积 800m ³ +200m ³ ，事故应急池容积 350m ³ 。	符合
资源开发效率要求	无	/	/

4.5.3 《古田县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性

（1）构建“一核一圈三区多轴”的城镇发展格局

一核——主城综合服务核，一圈——环翠屏湖旅游发展圈，三区——中部城镇优化发展区、东部产业承接片区、南部产业承接片区；多轴——依托交通廊道，构建多条城镇拓展轴线。

（2）优化城乡职能，促进乡镇特色发展

综合服务型：提供优质公共服务，优化城镇，带动乡村，促进城乡一体。

工贸带动型：结合产业本底延链补链，承接产业转移，完善配套。

旅游服务型：挖掘利用旅游资源，打造旅游线路，完善服务设施。

现代农林型：以耕地保护为要求，发展特色农林产业，带动乡村振兴。

(3) 形成“一廊一带一圈”产业布局

大东工业经济走廊片区，定位为新兴工业产业基地，主动承接宁德四大主导产业上下游产业链配套项目，重点发展新能源电池产业、汽车产业链条、新材料产业。

中部环翠屏湖经济圈，定位为城市商务商贸中心、重要的产业基地和旅游服务基地，依托文化生态及农业资源，重点发展农产品、精深加工、生物制药、商贸物流、文旅会展、科教体育。

南部闽江口经济带，定位为闽江口产业集群，重点发展食品加工与机械装备铸造。

本项目位于古田县大甲镇工业集中区，位于城镇开发边界内(详见图 4.5-1)，符合《古田县国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

4.5.4 与《宁德市“十四五”冶金新材料产业发展专项规划》环评及其审查意见的符合性分析

《宁德市“十四五”冶金新材料产业发展专项规划》包括不锈钢新材料、铜基新材料、精品钢特殊钢新材料、钒钛新材料、锆镁新材料、**铝基新材料**、稀土永磁新材料、锂电池新材料。产业布局于“二片七园区”。“二片”即福安片区和宁德东侨-漳湾片区。福安片区主要包括福安市湾坞工贸集中区、福安经济开发区、福安市铁湖工业园区、甘棠镇上塘工业园区、宁德市（福安）军民融合新材料产业园区。宁德东侨-漳湾片区主要包括东侨工业集中区、宁德（漳湾）临港工业区。“七园”即福鼎龙安工业园区、福鼎文渡工业项目区、寿宁南阳工业园区、周宁李墩不锈钢产业园、柘荣乍洋不锈钢产业园、屏南县溪角洋工业园区、古田大甲工业集中区。

本项目与该规划环评及其审查意见的符合性分析见下表。

表 4.5-2 与规划环评及其审查意见的符合性分析一览表

文件	序号	相关内容	本项目情况	符合性
规划环评审查意见	1	优化产业布局及规模：.....再生铝冶炼项目新增产能控制在 50 万吨/年以下。	本项目对现有工程进行技术改造，在生产线末端增加铝灰（渣）资源化利用，再生铝的产能保持 10 万吨/年不变。	符合
	2	提升技术装备及环保水平。对现有企业工艺设备进行转型升级，严格按照节能降耗降碳、发展循环经济、钢铁行业超低排放的要求，构建以生态优先、绿色发展为导向的产业集群。规划实施过程中应严格执行行业相关政策，引进的产业项目在生产工艺、装备、污染治理技术、能耗物耗水耗、资源利用率等清洁生产应达到国内先进水平。严控涉及排放含重金属废水的	①本次对现有工程的技术改造包括对废铝预处理的破碎筛分设备更新升级，提高了入炉铝料的纯净度，有利于减少后续熔炼、精炼的扒渣量及废气污染物产生量。②新增的铝灰（渣）资源化利用项目响应了发展循环经济的要求，且选用工艺先进、	符合

	项目。	成熟的煅烧技术，清洁生产达到国内先进水平。③项目生产废水经预处理后循环使用不外排。	
3	优化空间布局。在规划层面统筹解决城镇发展与产业空间布局上的矛盾，各级国土空间规划应优化调整各片区周边土地利用功能，各产业片区与居住区之间应设置足够的环境防护隔离带和环境风险控制带，并加强规划控制。隔离带内现有的敏感目标应搬迁，控制带内不得新增居民住宅、学校、医院等。	本项目位于古田大甲工业集中区内，且位于城镇开发边界范围内。环境防护距离内无居民等环境保护目标。	符合
4	严守环境质量底线。根据国家和福建省、宁德市关于大气、水、土壤污染防治行动计划、宁德市“三线一单”等相关要求，进一步强化污染物总量控制，采取有效措施减少污染物的排放，确保区域环境质量改善。	根据项目所在地环境质量现状调查和污染排放影响预测可知，在采取相应的污染防治措施后，本项目运营后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，不会对区域环境质量底线造成冲击。	符合
5	统筹安排区域的环保基础设施建设规划和时序。确保污水管网、污水处理厂及深海排放工程等环保基础设施与片区开发同步设计、同步建设、同步投运。.....加强固废资源化综合利用，统筹规划建设区域工业固体废物集中处理设施。加强水资源再生利用、梯级分质利用，持续提高水资源利用率，开展中水回用等综合措施。	本项目生产废水经预处理后循环使用不外排，生活废水经化粪池处理后经污水管网进入大甲镇第二污水处理厂。现有工程产生的二次铝灰及除尘灰为危险废物，本次新增铝灰（渣）资源化利用生产线，可有效实现危险废物的减量化、资源化和无害化。	符合
6	加强区域环境整治、节能减排工作。全面开展汇入三沙湾的各流域环境整治，加大现有冶金企业环境整治力度，限期淘汰落后工艺、设备和产能，实施脱硫、脱销等减排工程，现有钢铁企业按时完成超低排放改造，腾出总量指标。加大原材料储运过程中的环境管理以及无组织排放治理和控制力度。	本次评价对现有工程存在的问题提出了以新老措施；使用天然气作为燃料；新建铝灰仓库并安装氨气收集处理设施。	符合
7	加强区域环境风险管理。建立区域的环境风险防范体系及应急联动机制，制定相应的环境应急预案，配备应急设备设施，及时应对可能出现的环境污染事故。	企业已制定突发性环境应急预案并备案（备案编号：350922-2022-007-L），设置可燃气体泄漏报警装置，建立废水三级防控体系，设置循环水池、初期雨水池及事故应急池用于收集工艺废水、初期雨水及消防废水，设有废水导入切换装置，确保事故废水有组织导入应急事故池，初期雨水池容积800m ³ +200m ³ ，事故应急池容积350m ³	符合
8	加强环境影响跟踪监测。建立流域、海域生态环境长期动态监测机制，各片区、园区应建立区域大气环境自动监测系统，加强重金属、PM _{2.5} 等环境监控，并根据跟踪监测的结果采取相应措施或者及时调整规划。	企业编制了自行监测方案并按要求委托第三方开展监测，在厂区周边设置了5口地下水跟踪监测井。	符合

	9	规划所包含的建设项目在开展环境影响评价时，应重点开展工程分析、清洁生产分析、特征污染因子识别及其影响评价、环保措施的可行性论证，强化环境监测和环境保护相关措施的落实，对涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等的项目应加强环境风险评价，提出环境风险应急预案和事故防范、减缓措施，对项目与规划符合性以及污水纳入区域污水集中排放口排放的海域环境影响预测等方面可适当简化。	本次评价重点开展了工程分析、清洁生产分析、特征污染因子识别及其影响评价、环保措施的可行性论证，提出环境风险应急预案和事故防范、减缓措施。对项目与规划符合性、污水纳入大甲镇第二污水处理厂的影响分析进行了适当简化。	符合																							
规划环评	1	<table><tr><td colspan="4">五、铝新材料</td></tr><tr><td>1</td><td>福建美佳有色金属有限公司（在建）</td><td>铸造铝合金锭</td><td>10</td></tr><tr><td>2</td><td>宁德市福晟铝业有限公司（在建）</td><td>铸造铝合金锭</td><td>10</td></tr><tr><td>3</td><td rowspan="2">福建省鳌峰铝业有限公司</td><td>铸造铝合金锭</td><td>10</td></tr><tr><td></td><td>铝型材</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>福建瑞宏铝业有限公</td><td>铸造铝合金锭</td><td>10</td></tr></table>	五、铝新材料				1	福建美佳有色金属有限公司（在建）	铸造铝合金锭	10	2	宁德市福晟铝业有限公司（在建）	铸造铝合金锭	10	3	福建省鳌峰铝业有限公司	铸造铝合金锭	10		铝型材	1	4	福建瑞宏铝业有限公	铸造铝合金锭	10	本项目属于规划中已有项目。	符合
五、铝新材料																											
1	福建美佳有色金属有限公司（在建）	铸造铝合金锭	10																								
2	宁德市福晟铝业有限公司（在建）	铸造铝合金锭	10																								
3	福建省鳌峰铝业有限公司	铸造铝合金锭	10																								
		铝型材	1																								
4	福建瑞宏铝业有限公	铸造铝合金锭	10																								
	2																										

综上，本项目属于铝基新材料产业，位于古田大甲工业集中区，本项目技改后再生产铝的产能保持 10 万吨/年不变，新增铝灰（渣）资源化利用生产线，可有效实现危险废物的减量化、资源化和无害化，基本符合《宁德市“十四五”冶金新材料产业发展专项规划》环评及其审查意见的要求。

4.5.5 与《古田县大甲工业集中区总体发展规划（2021-2035）》环评及其审查意见的符合性分析

（1）规划概况

2022 年 9 月，大甲镇政府委托福州市规划设计研究院集团有限公司编制了《古田县大甲工业集中区总体发展规划(2021-2035)》，主要规划内容如下：

①规划范围

规划面积 3.1783 平方公里，北至规划的宁古公路，南至宁古高速，东至小甲村、规划 911 县道，西至海宏路。

②功能定位

将古田县大甲工业集中区建设成为宁德港后工业区和古田县重要工业园区。

③产业定位

积极承接宁德东侨开发区的新能源配套产业转移，做大做强新能源主导产业，发展循环经济产业，加快推进传统制造业转型升级。

按照园区工业布局的特点与要求，并结合现状工业分布，形成两类产业组团：

A、制造业及新能源上下游产业组团：以锂电池材料及新能源装备制造为重点方向，

推动新能源产业链向上下游延伸，打造具有较强影响力的新能源产业基地。重点鼓励塑料制品、建材加工及机械制造等传统制造产业绿色化、智能化转型升级；鼓励企业实施转型升级，往新材料、新能源设备等高附加值产业方向发展，提升生产环节智能化、绿色化水平。助力传统产业升级，形成新的经济增长点。

B、循环经济产业组团：位于园区东南部，以机动车拆解、废塑料回收等资源综合利用行业为主攻发展方向，打造具有高成长潜力的循环经济产业集聚区。

④规划结构

规划区内形成“一心、一轴、三片区”的空间布局结构。

一心：利用规划范围西侧集中布置行政、文化、教育等设施形成的镇区公共服务中心为大甲工业集中区服务。

一轴：沿滨海中路形成工业区发展轴。

三片区：规划区内形成 2 个工业小区，1 个居住小区共计 3 个功能片区。

(2) 与规划环评及审查意见符合性分析

2023 年 9 月，古田县大甲镇人民政府委托南京国环科技股份有限公司编制完成了《古田县大甲工业集中区总体发展规划(2021-2035)环境影响报告书》，宁德市生态环境局于 2023 年 10 月以宁市环监函〔2023〕28 号文形成了该报告书的审查意见。

古田县大甲工业集中区这一轮规划将其上一轮规划中的“再生金属冶炼”从产业定位中删除，宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝项目是在上一轮规划实施过程中引进的企业，符合上一轮规划的产业定位，但不符合这一轮规划的产业定位。规划环评对企业提出的要求为“可保留，但不得新增用地，不得突破园区现有冶炼规模”。

本次企业拟在 10 万吨再生铝产能不变的前提下，在前端对废铝预处理设备进行更新，在末端增加一套 45t 燃气均质炉组对铝棒进行热处理，并增加一台 15t 中试炉用于验证生产数据、优化工艺参数，以获得符合客户要求的高品质铝棒产品。此外，增加铝灰（渣）资源化利用生产线对自身产生的二次铝灰及除尘灰进行回收利用，总体上未突破 10 万吨再生铝的规模。企业西侧新增的用地主要是用于布局废气处理设施、固废暂存场所等环保工程、天然气站等公用工程，企业东侧新增用地主要是用于建设铝灰（渣）资源化利用项目，而非用于再生铝产能的扩建，符合规划环评提出的整改要求。

本项目的建设 with 规划环评审查意见的符合性分析见表 4.5-3。

表 4.5-3 与规划环评审查意见的符合性

序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性

1	加强规划引导。坚持生态优先、绿色发展，做好与区域“三线一单”成果的协调衔接。严格落实生态红线管控要求优化园区内空间布局和功能调整。处理好工业企业之间、工业用地与居住用地之间的相容性问题，促进区域人居环境的改善与提升。	本项目符合“三线一单”及相关规划要求。	符合
2	优化产业定位。根据区位特点及环境敏感性，结合国家产业政策和上层次产业规划要求，进一步优化园区规划产业类型。结合区域资源环境承载能力，优化产业发展，严格控制区域污染物排放总量。以环境质量改善为目标，逐步推进园区产业转型升级和结构调整。	本项目在10万吨再生铝产能不变的前提下对部分设备进行了更新，增加了均质炉、中试炉以及铝灰（渣）资源化利用生产线，新增用地未用于再生铝产能扩建，符合规划环评提出的整改要求。	符合
3	严格空间管控。做好园区规划控制和防护隔离带建设，加强对周边居民区及学校等敏感目标的保护，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动，避免占用自然水体等生态空间，落实水土保持措施，减轻生态环境影响。	本项目环境防护距离内无居民区等敏感目标，未占用自然水体等生态空间，符合空间管控要求。	符合
4	严守环境质量底线。根据区域大气、水、土壤污染防治相关要求，强化污染物排放总量管控，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，确保区域环境质量持续改善，促进产业发展与生态环境保护相协调。	本项目实施后，现有工程产生的铝灰全部进行资源化利用，减少了危险废物的转运带来的风险，减小了外部处置危废的负荷。此外，本项目采取了一系列污染防治措施后可有效控制污染物的排放量，经预测后对环境质量影响不大。	符合
5	严格生态环境准入。落实《报告书》提出的生态环境准入要求，引进项目的生产工艺和装备、污染治理技术水平以及单位产品能耗、物耗等应达到国内同行业清洁生产先进水平。	本项目符合国家的产业政策，其生产工艺、原辅材料、产品、物耗能耗、污染物产生指标处于同行业清洁生产先进水平。	符合
6	加快环保基础设施建设。加强园区污水管网等配套设施建设，加快推进园区污水处理厂及其管网建设。依法依规做好各类固体废物的分类收集和处理处置。	大甲镇第二污水处理厂及配套管网现状已建成投入使用，可接纳并处理本项目生活污水。本项目生产废水经处理后回用，不外排。本项目一般固体废物综合利用，二次铝灰及除尘灰资源化利用，其余危险废物委托有资质的单位处置。	符合
7	建立健全园区环境风险防范体系和生态安全保障体系。加强区内重要风险源以及危险化学品储运的管控，建设区域环境风险防控体系，及时制定和修订突发环境事件应急预案，并与当地政府、相关部门的预案衔接，做好环境应急保障，构建区域环境风险联控机制，提高突发环境事件应急处置能力。	企业已制定突发性环境应急预案并备案（备案编号：350922-2022-007-L），设置可燃气体泄漏报警装置，建立废水三级防控体系。	符合
8	加强环境监测体系和能力建设。根据企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立和完善地表水、大气、土壤、地下水等环境要素的监控体系。重点做好董洋里溪地表水环境、周	企业编制了自行监测方案并按要求委托第三方开展监测，在厂区周边设置了5口地下水跟踪监测井。	符合

	边居民区大气环境的长期跟踪监测与管理，根据监测结果及时采取相应措施。		

综上所述，本次技改项目基本符合规划环评及其审查意见的相关要求。

4.5.6 与法规、行业规范条件符合性分析

4.5.6.1 与《关于进一步开展资源综合利用的意见》

根据国务院同意经贸委、财政部、国家税务总局《关于进一步开展资源综合利用的意见》中“一、资源综合利用的范围”中指出，“资源综合利用主要包括：在矿产资源开采过程中对共生、伴生矿进行综合开发与合理利用；对生产过程中产生的废渣、废水(液)、废气、余热、余压等进行回收和合理利用；对社会生产和消费过程中产生的各种废旧物资进行回收和再生利用”。本项目属于对“生产过程中产生的废渣”进行综合利用，符合范围中的“对生产过程中产生的废渣、废水(液)、废气、余热、余压等进行回收和合理利用”，符合相关鼓励政策。

4.5.6.2 与《铝灰用于替代铝土矿石技术规范》（T/CSTM 00905-2023）相关要求的符合性分析

对照《铝灰用于替代铝土矿石的技术规范》（T/CSTM 00905-2023）中相关要求，本项目与其符合性分析结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 与《铝灰用于替代铝土矿石的技术规范》符合性分析

	规范要求	本项目情况	符合性
总体要求	铝灰的贮存应符合 GB 18597 的要求	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设铝灰仓库。	符合
	铝灰预处理设施和场所的建设应符合国家和地方相关规划、标准的要求。禁止在 GB 3095-2012 中的环境空气质量功能区对应的一类区域和 GB3838-2002 中的地表水环境质量 I 类、II 类、III 类功能区内建设铝灰预处理的设施和场所。	本项目建设符合国家和地方相关规划、标准的要求；项目位于 GB3095-2012 中的环境空气质量二类功能区；项目附近河网属于 GB 3838-2002 中 III 类功能区，不涉及陆域范围，本项目建设场所不涉及 III 类功能区。	符合
	铝灰预处理过程中铝灰的转移、贮存、运输、预处理应按照危险废物进行管理。	按要求建设。	符合
	铝灰贮存、铝灰预处理的污染防治技术要求应符合 HJ 1091 的要求。产生废水应进行收集，优先用于生产，需要排放的，应符合 GB 8979 或相关地方标准的要求。产生废气应进行收集集中处理。	具体分析详见表 4.5-5 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》相应要求符合性分析。本项目生产废水收集预处理后回用不外排。废气均设置了废气处理设施集中处理。	符合
	预处理和预处理产物使用过程收集的烟粉尘和散落物料应返回生产原料系统再利用或安全处置。检修、事故及非正常工况导	生产过程中收集的球磨、筛分的除尘灰及物料属 321-026-48，返回系统再利用；旋转炉除尘灰、熔炼炉除尘灰、	符合

		致物料散落和逸散时，应及时清扫收集，并送至生产原料系统再利用。	煅烧炉除尘灰属 321-034-48，返回系统再利用。	
		预处理铝灰替代铝土矿石过程中物料的混合、输送应采用封闭式设备，以减少扬尘量。	本项目预处理后的铝灰为高铝矾土梳理，其替代铝土矿石过程中物料的混合、输送均采用封闭式设备。	符合
铝灰预处理过程及预处理铝灰要求	铝灰预处理的要求	干法预处理过程高温段温度不低于 1000℃，物料停留时间不少于 30 分钟，高温处理过程应保持负压。	项目煅烧过程炉内运行温度为 1000~1300℃。单批次煅烧时间约为 6~7 小时，高温处理过程保持微负压。	符合
		过程中应尽量减少物料的转运次数并降低其落差，宜采用气力、螺旋输送等封闭物料运输装置，以减少扬尘量。应对产生或散发的粉尘采取密封和收尘措施。	粉状物料采用袋装密封，叉车转运，在投料口和出料口等产尘点设置集气罩收尘，减少扬尘量。	符合
		应当采用循环技术减少废气产生量和排放量。	在设计中考虑采用循环技术。	符合
		应该采取工程措施减少氮氧化物、挥发氯盐和重金属等污染物的产生与排放。	废气处理设施采用 SNCR+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔，减少氮氧化物、氯盐和重金属等污染物产生与排放。	符合
		预处理铝灰中有害物质含量应符合表 2 限值。	按标准执行。	符合
		预处理铝灰中可浸出重金属含量应低于 GB 5085.3 限值要求。	按标准执行。	符合
		预处理铝灰的质量应符合表 3 的规定。	按标准执行。	符合
	预处理铝灰用于替代铝土矿石的技术要求	预处理铝灰可全部或部分替代铝土矿石配制高铝矿粉，用于生产氧化铝、耐火材料、耐磨材料、高铝水泥、硫铝酸盐水泥、堇青石与莫来石基体等氧化铝为主要成分的陶瓷制品等工业产品。	本项目产品可全部或部分替代铝土矿石配置高铝矿粉，用于生产氧化铝、耐火材料、耐磨材料、高铝水泥、硫铝酸盐水泥、堇青石与莫来石基体等氧化铝为主要成分的陶瓷制品等工业产品。	符合
		高铝粉料的技术要求应满足 GB/T24483 的规定。	本项目的产品为高铝矾土熟料，应满足《高铝矾土熟料》（YB/T5179-2005）相关技术要求。	/
		需方对高铝矿粉有特殊要求时，由供需双方协商，在订货单（或合同）中注明。	项目建成后按要求落实	符合
检验规则	预处理铝灰的检验	预处理铝灰检验频次不低于每天 1 次；铝灰预处理设施运转连续一周检验结果稳定且不超出标准规定限值，在铝灰来源稳定及投料组成均化稳定的前提下，频次可减为每周 1 次；连续 1 个月检验结果稳定且不超出标准规定限值，频次可减为每月 1 次；若在此期间检验结果出现异常或铝灰来源变化或设施停机超过 3 个月以上恢复生产，则频次重新调整为每天 1 次，依次重复。 ①散装取样：应从每批中取等量试样 3 份，每份不少于 5.0kg，混合搅拌均匀，用四分法缩取比试验需要	项目建成后按要求定期检测	符合

		双倍的试样量； ②袋装取样：应从每批中任抽 10 袋，从每袋中各取等量试样一份，每份不少于 1.0kg，按上款规定的方法取样。		
	高铝矿粉的检验	按《铝土矿石》GB/T 24483 规定的方法执行	本项目的产品检验按照《高铝矾土熟料》（YB/T5179-2005）相关要求执行。	/
	合格证或检验报告	供应单位应当具出厂合格证或出厂，合格证或检验报告的内容应至少包括：厂名、合格证或检验报告编号、级别、生产日期、代表数量及本批检验结果和结论等，并应定期提供型式检验报告	项目建成后按要求落实	符合
贮存、运输要求	贮存设施应具备防扬尘、防雨、防渗（漏）等措施，不得露天堆存。相应贮存管理应符合 HJ 1091 的要求。		具体分析详见表 4.5-5 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》相应要求符合性分析。	符合
	物料在厂内转运作业时，应采取措施防止散落和逸散。散落的物料应及时清扫收集，送至生产原料系统回用。		项目拟采用吨包装袋密闭包装运输，在运输过程中采取措施防止散落和逸散。	符合
	预处理铝灰需外运使用时，应使用封闭包装运输，并应采取措施防止散落和逸散。		项目拟采用吨包装袋密闭包装运输，在运输过程中采取措施防止散落和逸散。	符合
	高铝矿粉的运输要求按 GB/T 24483 执行。		不涉及	符合
环境监测要求	应定期监测铝灰预处理过程排放的水和大气污染物的排放浓度，监测因子、频次应符合相关国家和地方标准要求。		本环评制定了监测计划，其监测要素、监测频次符合 HJ819-2017、HJ863.4-2018、HJ1208-2021、HJ1038-2019、HJ1205-2021 以及 HJ1209-2021 等技术规范或指南要求。项目建成后，企业严格落实监测计划。	符合
	应定期监测厂界环境要素，监测因子、频次符合当地环境管理部门的要求。			
人员与制度	企业应具有 1 名以上具备建材或矿物行业专业中级以上职称的专业技术人员。具备 1 名以上化学与化工专业中级以上职称的专业技术人员。具有 3 名以上环境工程专业中级以上职称的专业技术人员。从事处置危险废物的单位应配备依法取得资质的专职安全管理人员。		项目建成后按要求落实。	符合
	针对预处理铝灰贮存、运输、处置过程中可能出现的安全问题，根据国家安全生产的法规制定安全生产管理制度、消防安全管理制度、事故管理制度。		项目建成后按要求落实。	符合
	应建立生产原料收集、贮存资料档案，保证其可追溯性；建立生产设施运行状况、设施维护和生产活动等的记录台账制度，记录应存档，保存期限五年；建立产品管理档案，记录产品质量、环境品质属性、产品销售等信息，保证其可追溯性。		项目建成后按要求落实。	符合
	建立污染治理设施管理档案，记录其运行、检修、事故及其处置信息；根据环境管理		项目建成后按要求落实。	符合

	要求，建立污染监测，包括定期监测和报告、环境信息披露制度等。		

由上表可知，本项目建设符合《铝灰用于替代铝土矿石的技术规范》（T/CSTM 00905-2023）中相关要求。

4.5.6.3 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）的相符性分析

主要分析铝灰（渣）资源化利用项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）的相符性，根据表 4.5-5 可知，本项目符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）要求。

表 4.5-5 本项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》相符性分析

	导则要求	本项目建设情况	相符性
	4.1 固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。	铝灰无害化资源化利用项目遵循环境安全优先原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。	符合
	4.2 进行固体废物再生利用技术选择时，应在固体废物再生利用技术生命周期评价结果的基础上，结合相关法规及行业的产业政策要求。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，本项目的建设符合相关法规及行业的产业政策要求。	符合
	4.3 固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。	本项目是建设单位处置自身产生的固体废物，选址于古田县大甲工业集中区，位于城镇开发边界内，符合古田县国土空间总体规划。	符合
4 总体要求	4.4 固体废物再生利用建设项目的设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定，同时建立完善的环境管理制度，包括环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。	本项目目前正处于环评阶段，企业在设计、施工、验收和运行中应遵守国家现行的相关法规的规定，并按照要求建立完善的环境管理制度。	符合
	4.5 应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	本次评价对铝灰（渣）资源化利用的各个技术环节环境污染因子进行识别，并提出有效的污染控制对策措施，企业应按照相关要求配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	符合
	4.6 固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。	本项目各种污染物的排放满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。	符合
	4.7 固体废物再生利用产物作为产品的，应符合 GB34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准，与国家相关污染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特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。当没有国家污染控制标准或技术规范	本项目铝灰（渣）资源化利用的产物为高铝矾土熟料，产品质量符合《高铝矾土熟料》（YB/T5179-2005），浸出毒性满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），生产过程满足《铝灰用于替代铝土矿石的技术规范》（T/CSTM 00905-2023）要求。	符合

	时，应以再生利用的固体废物中的特征污染物为评价对象，综合考虑其在固体废物再生利用过程中的迁移转化行为以及再生利用产物的用途，进行环境风险定性评价，依据评价结果来识别该产物中的有害成分。根据定性评价结果开展产物的环境风险定量评价。环境风险定量评价的主要步骤应包括确定环境保护目标、建立评价场景、构建污染物释放模型、构建污染物在环境介质中的迁移转化模型、影响评估等。对无法明确产品用途时，应根据最不利暴露条件开展环境风险评价。		
	5.1.1 进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。	本项目利用的铝灰渣属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW48 类废物。由于铝灰渣中含有重金属及其他有害元素氮、氟、氯等，致使其具备明显的危险特性 T 毒性、R 反应性。	符合
	5.1.2 具有物理化学危险特性的固体废物，应首先进行稳定化处理。	采用高温煅烧脱氮固氟工艺对铝灰渣进行无害化处置。	符合
	5.1.3 应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线监测。	本项目设置了铝灰仓库，满足防扬撒、防渗漏、防腐蚀要求，铝灰仓库设置了集气管道收集氨气，并配置水吸收塔对氨气进行处理后经 24m 排气筒排放。生产废水经预处理后回用，选用低噪声设备，高噪声设备设置减震基础等措施。要求回转炉废气及煅烧废气排气筒安装在线监测设施并与当地环保部门联网。	符合
5 主要工艺单元污染防治技术要求	5.1.4 产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附（吸收）转化装置，保证作业区粉尘、有害气体浓度满足的排放标准要求。	在球磨筛分、回转炉、冷却筛分、煅烧炉、液压翻转冷却、包装等工序的各产尘点设置集气罩，铝灰仓库设置车间整体集气装置，企业定期开展“工作场所职业病危害因素检测”，保证作业区粉尘、有害气体浓度满足的排放标准要求。	符合
5.1 一般规定	5.1.5 应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放（控制）标准的要求。没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足 GB16297 的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求。	采用旋风除尘、重力沉降室、布袋除尘器等处理粉尘，采用 SCNR 炉内脱硝处理氮氧化物，采用急冷+活性炭吸附处理二噁英，采用碱液喷淋塔处理二氧化硫、硫化氢、氟化物等酸洗气体。大气污染物排放满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）等相关标准要求。	符合
	5.1.6 应采取必要的措施防止恶臭物质扩散，周界恶臭污染物浓度应符合 GB14554 的要求。	铝灰仓库设置了集气管道收集氨气，并配置水吸收塔对氨气进行处理后经 24m 排气筒排放，周界恶臭污染物浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。	符合
	5.1.7 产生的冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液应进行有效收集后集中处理。处理后产	各工序的冷却水均预处理后循环使用不外排；碱液喷淋塔排水经沉淀池预处理后循	符合

	生的废水应优先考虑循环利用；排放时应满足特定行业排放（控制）标准的要求；没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足 GB8978 的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求。	环使用，定期补水不外排；氨气吸收喷淋塔的喷淋液循环使用后定期更换，作为危废委托有资质单位处置；路面清洗废水及初期雨水预处理后回用于循环水系统。因此项目无生产废水外排。	
	5.1.8 应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求，作业车间噪声应符合 GBZ2.2 的要求。	且确保夜间厂界噪声达标，本次评价提出废铝原料破碎筛分预处理生产线夜间不得生产。	符合
	5.1.9 产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的，应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。	金属杂质、非金属杂质、废铝原料预处理收集的除尘灰及废布袋、初期雨水沉淀池内的污泥、废耐火砖等一般固废暂存于厂区西侧面积为 300m ² 的一般固废暂存间，外售综合利用或委托环卫部门处置；铝灰（渣）资源化利用生产线废气处理设施的废布袋、废活性炭、废机油、废分子筛、废包装材料、碱液喷淋废水沉淀渣、废喷淋液等暂存于厂区西侧面积为 900m ² 危废暂存间，委托有资质的单位处置；废含油抹布混入生活垃圾一起处理。	符合
	5.1.10 危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。	本项目危险废物的贮存、包装、处置等符合 GB18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。	符合
5.3 破碎技术要求	5.4.3 易燃易爆或易释放挥发性毒性物质的固体废物，不应直接进行破碎处理。为防止爆燃，内部含有液体的固体废物（如废铅酸蓄电池、废溶剂桶等）在破碎处理前，应采用有效措施将液体清空，再进行破碎处理。含有不相容成分的固体废物不应进行混合破碎处理。	本项目铝灰渣不属于易燃易爆或易释放挥发性毒性物质的固体废物，回收金属铝之前会先进行球磨筛分，属于干法。	符合
	5.4.4 废塑料、废橡胶等固体废物的破碎宜采用干法破碎；铬渣、硼泥等固体废物的破碎宜采用湿法破碎。		
	5.4.5 固体废物破碎处理前应对其进行预处理，以保证给料的均匀性，防止非破碎物混入，引起破碎机械的过载损坏。		
5.10 烧结技术要求	5.10.1 烧结是通过固体废物颗粒间的粘结以实现有害成分固定化的热处理过程。烧结适用于含重金属废物(含砷和含汞废物除外)的处理。	采用高温煅烧脱氮固氟工艺对铝灰渣进行无害化处置。	符合
	5.10.2 固体废物的烧结技术包括抽风烧结和窑内烧结。抽风烧结分为连续式烧结和间歇式烧结，窑内烧结分为回转窑烧结和悬浮式烧结。	本项目的煅烧炉属于回转炉烧结。	符合
	5.10.3 含重金属废物的烧结处理应控制氧化还原气氛、烧结温度等，防止重金属的活化。	本项目控制回转炉和煅烧炉的氧化还原气氛、温度等，防止重金属的活化。	符合
	5.10.4 固体废物烧结过程的工艺布置应尽量减少物料的转运次数并降低其落差，以减少扬尘量。应对产生或散发的粉尘采取密封和收尘措施。	本项目的工艺布置合理，尽量减少物料的转运次数和落差，对产生的粉尘采取密闭和收尘措施。	符合

8 监测	5.10.5 固体废物烧结过程应推行清洁生产工艺, 优化工程设计, 实现常规污染物与二噁英协同减排; 为减少二噁英等的产生与排放, 可选用低氯化物含量原料、减少氯化钙使用、对原料进行除油预处理、增加料层透气性、采用粉尘返料造球等方式。	本项目采用清洁的生产工艺, 优化工程设计, 使用的原料为自身厂内产生的铝灰渣, 从产生点收集密闭转运至铝灰(渣)资源化利用车间, 正常情况下不含油脂、油漆、涂料、塑料、橡胶等有机物, 项目所用原料铝灰中虽含有氯(非有机氯)元素, 但所用原辅材料均不含大分子碳成分, 不会为二噁英的产生提供前驱体和含苯环结构化合物, 因此二噁英产生量极小, 并采用重力沉降室+布袋除尘器+碱喷淋塔等去除废气中的二噁英, 减少二噁英的排放。	符合
	5.10.6 固体废物烧结过程应采用循环技术减少烧结废气产生量和排放量。		符合
	5.10.7 固体废物烧结过程应防止噪声污染。工艺设计应选用低噪声工艺和设备。应对高噪声设备采取消声、减振或隔声等措施, 确保设备运转时厂界噪声符合 GB12348 的要求。	本项目选用低噪声设备, 高噪声设备设置减震基础等措施, 合理布局及安排生产时间, 可确保厂界噪声符合 GB12348 的要求。	符合
	8.1 固体废物再生利用企业应定期对固体废物再生利用产品进行采样监测, 监测频次应满足以下要求: (1)当首次再生利用某种危险废物时, 针对再生利用产品中的特征污染物监测频次不低于每天 1 次; 连续一周监测结果均不超出环境风险评价结果时, 在该危险废物来源及投加量稳定的前提下, 频次可减为每周 1 次; 连续两个月监测结果均不超出环境风险评价结果时, 频次可减为每月 1 次; 若在此期间监测结果出现异常或危险废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上, 则监测频次重新调整为每天 1 次, 依次重复。 (2)当首次再生利用除危险废物外的某种固体废物时, 针对再生利用产品中的特征污染物监测频次不低于每周 3 次; 连续二周监测结果均不超出环境风险评价结果时, 在该废物来源及投加量稳定的前提下, 频次可减为每月 1 次; 连续三个月监测结果均不超出环境风险评价结果时, 频次可减为每年 1 次; 若在此期间监测结果出现异常或固体废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上, 则监测频次重新调整为不低于每周 3 次, 依次重复。	本项目为首次再生利用铝灰(渣), 针对再生利用产品中的特征污染物监测频次不低于每天 1 次; 连续一周监测结果均不超出环境风险评价结果时, 在该危险废物来源及投加量稳定的前提下, 频次可减为每周 1 次; 连续两个月监测结果均不超出环境风险评价结果时, 频次可减为每月 1 次; 若在此期间监测结果出现异常或危险废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上, 则监测频次重新调整为每天 1 次, 依次重复。	符合
	8.2 固体废物再生利用企业应在固体废物再生利用过程中, 按照相关要求, 定期对场所和设施周边的大气、土壤、地表水和地下水等进行采样监测, 以判断固体废物再生利用过程是否对大气、土壤、地表水和地下水造成二次污染。	本次环评监测计划中已提出对周边的大气、土壤和地下水等的采样监测要求。	符合

4.5.6.4 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体〔2022〕17号)相符性分析

根据表 4.5-6 可知,本项目符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体〔2022〕17号)的相关要求。

表 4.5-6 本项目与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》的符合性分析

	文件要求	本项目情况	相符性
二、防控重点	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,并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目属于铝冶炼及危险废物治理,本项目涉及重点重金属污染物“铅、汞、镉、铬、砷”,但不属于本文件中规定的重点行业。	/
	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。		
	重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求,划定重金属污染防治重点区域。		
	鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金属污染状况,确定上述要求以外的重点重金属污染物、重点行业和重点区域。		
四、分类管理,完善重金属污染物排放管理制度	完善全口径清单动态调整机制。各地生态环境部门全面排查以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业企业信息,将其纳入全口径涉重金属重点行业企业清单(以下简称全口径清单);梳理排查以重点行业企业为主的工业园区,建立涉重金属工业园区清单;及时增补新、改、扩建企业信息和漏报企业信息,动态更新全口径清单,并在省(区、市)生态环境厅(局)网站上公布。依法将重点行业企业纳入重点排污单位名录。	本企业不属于本文件中规定的重点行业企业,且不在《福建省全口径涉重金属重点行业企业清单》(2024 年 12 月)中。	/
	推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业,排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。各地生态环境部门探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证,减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时,应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化,需要对排污许可证进行变更的,审批部门可以依法对排污许可证相应事项进行变更,并载明削减措施、减排量,作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到 2025 年,企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信,有效支撑重点行业企业排放量管理。	本项目涉及重点重金属污染物“铅、汞、镉、铬、砷”,但不属于本文件中规定的重点行业。因此不需要落实重金属总量控制要求,无需进行减量替代。本企业属于实施排污许可重点管理的企业,已落实排污许可制度。本项目实施后将按照要求对排污许可证进行变更,按照排污许可证规定污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等进行排污。	符合
	探索重金属污染物排放总量替代管理豁免。在统筹区域生态环境质量改善目标和重金属环境风险防控水平、高标准落实重金属污染治理要求并严格审批前提下,对实施国家重大发展战略直接相关的重点项目,可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免。对利用涉	本项目是利用现有工程产生的铝灰进行资源化利用,在采取一系列污染防治措施后,排放少量重金属废气,但不属于本文件中规定	符合

	重金属固体废物的重点行业建设项目，特别是以历史遗留涉重金属固体废物为原料的，在满足利用固体废物种类、原料来源、建设地点、工艺设备和污染治理水平等必要条件并严格审批前提下，可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免。	的重点行业，因此不需要落实重金属总量控制要求，无需进行减量替代。	
五、严格准入，优化涉重金属产业结构和布局	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	本企业不属于本文件中规定的重点行业企业。	/
	依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，不属于淘汰类和限制类生产工艺和项目。	符合
	优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀企业入园，力争到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 75%。	本企业不属于本文件中规定的重点行业企业。本项目位于古田县大甲工业集中区，属于依法合规设立并经规划环评的产业园区。	符合
六、突出重点，深化行业重金属污染治理	加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。加强尾矿污染防控，开展长江经济带尾矿库污染治理“回头看”和黄河流域、嘉陵江上游尾矿库污染治理。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。	本项目新建 1200m ² 铝灰仓库用于铝灰的暂存，按照危废暂存场所的要求建设，采取防雨淋、防扬散、防渗漏措施，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置，符合 GB18597 的相关要求。	符合

4.5.6.5 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》相符性分析

《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部 2015 年第 90 号公告）中提出的二噁英减排最佳可行技术与本项目相符性分析见表 4.5-7。

表 4.5-7 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》的符合性分析

序号	防治阶段	二噁英防治技术政策	本项目情况	符合性
1	总则	本技术政策所涉及的重点行业包	企业现有工程产生的二次铝灰及	符合

		括：铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属（铜、铝、铅、锌）生产、废弃物焚烧、制浆造纸、遗体火化和特定有机氯化化工产品生产等。	除尘灰属于危险废物，本项目拟对企业自身产生的危险废物进行资源化利用，采用高温煅烧的工艺，参照废弃物焚烧的相关规定管控。	
2	源头消减	废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。危险废物入炉焚烧前应根据其成分、热值等参数进行合理搭配，保证入炉危险废物的均质性。	本项目采用在铝灰中加入石灰石高温煅烧脱氮固氟生产高铝矾土熟料的工艺对铝灰进行资源化利用，是目前国内较多企业普遍采取的生产工艺。铝灰为企业自身产生的，可保证入炉危险废物的均质性。	符合
2	过程控制	设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统	设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统	符合
		应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督	建立并严格执行运行管理制度，确保生产和污染治理设施稳定运行；定期监测二噁英浓度，并按要求进行公开	符合
		废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。生活垃圾焚烧和医疗废物焚烧炉烟气出口的温度应不低于 850℃，危险废物焚烧炉二燃室的温度应不低于 1100℃，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6%(干烟气)，并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。	本项目煅烧炉为 24 小时连续运行，炉内工作温度为 1000~1300℃，烟气停留时间在 2.0 秒以上，采用纯氧助燃，出口烟气的氧气含量不少于 6%（干烟气）；煅烧炉中碱性环境，可以抑制二噁英的生成。	符合
3	末端治理	再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化过程中产生的烟气宜采用高效袋式除尘技术和活性炭喷射等技术进行处理。	本项目煅烧废气采用“SNCR 炉内脱硝+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”进行处理。	符合
		铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产和危险废物焚烧进行尾气处理时，应确保在后续管路和设备中烟气不结露的前提下，尽可能减少烟气急冷过程的停留时间，减少二噁英的生成。	烟气采用急冷技术，通过烟气进口管道上设置的急冷装置将煅烧烟气迅速降温至 200℃ 以下，减少烟气在 200~500℃ 温区的滞留时间。	符合
		废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰、特定有机氯化化工产品生产过程中产生的含二噁英废物应按照国家相关规定进行无害化处置。	煅烧烟气的除尘灰返回煅烧炉内重新加工利用，炉内工作温度为 1000~1300℃，可有效分解二噁英，煅烧炉中碱性环境，可以抑制二噁英的生成。	符合

由上表可以看出，本项目各项均能满足二噁英防治措施要求。根据预测结果可知，通过源头控制、工艺过程控制和末端治理，本项目二噁英可以达标排放。项目投产后应

定期对二噁英排放情况进行监测并按要求公开监测结果。

4.5.6.6 与《关于铝灰利用处置有关问题的复函》（环办便函[2021]481 号）相符性分析

对照《关于铝灰利用处置有关问题的复函》（环办便函[2021]481 号），本项目的建设符合复函中的相关要求，详见表 4.5-8。

表 4.5-8 与《关于铝灰利用处置有关问题的复函》的符合性分析

序号	要求	本项目建设情况	符合性
1	铝灰是铝工业生产过程产生的废渣,分为一次铝灰和二次铝灰。除铝含量差异外,两种铝灰物质组成相似,环境危害特性均为反应性,部分铝灰还具有浸出毒性或者遇水释放易燃性气体。鉴于铝灰环境风险较高,2016 年版《国家危险废物名录》已将其纳入,废物代码为 321-024-48 和 321-026-48。新修订的《国家危险废物名录(2021 年版)》(以下简称《名录》)根据铝灰来源进一步明确了铝灰的危险特性和属性,废物代码仍为 321-024-48 和 321-026-48。因此,应严格按照危险废物相关管理要求加强对铝灰的环境监管。二次铝灰利用过程和处置后产生的固体废物的属性可根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7)中“6 危险废物利用处置后判定规则”相关规定进行判定。	本项目仅对企业自身产生的二次铝灰和除尘灰进行资源化利用,属于《国家危险废物名录》(2025 年版)中废物代码 321-026-48、321-034-48 的铝灰。 铝灰煅烧后产生的高铝矾土熟料产品质量符合《高铝矾土熟料》(YB/T5179-2005),浸出毒性满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007),生产过程满足《铝灰用于替代铝土矿石的技术规范》(T/CSTM 00905-2023)要求,产品后续进入建材市场。	符合
2	目前,铝灰制脱氧剂和铝酸钙、水泥窑等工业窑炉协同处置铝灰等技术已得到应用。为促进铝灰利用,《名录》明确规定,从铝灰中回收金属铝和根据省级生态环境部门确定的方案实行铝灰“点对点”定向利用的,利用过程中的铝灰可豁免不按照危险废物管理,相关单位无需申领危险废物经营许可证。	本项目仅对企业自身产生的二次铝灰和除尘灰进行资源化利用。	符合
3	铝灰利用应当充分考虑其利用过程的环境风险,符合《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330)、《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ 1091)和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662)等相关技术要求。对于确实难以利用的铝灰,要通过填埋等方式进行无害化处置,并符合《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598)等相关技术要求。	本项目利用铝灰作为原料,经球磨筛分后进一步提取铝液返回现有工程生产铝棒,剩余铝灰经煅烧后生产高铝矾土熟料。通过高温煅烧进行固氟脱氮,消除其危险性;煅烧后的副产品可以作为生产陶瓷等建材的原料,增加了铝灰的附加值;在降低生产成本的同时起到环境保护作用。铝灰利用过程符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ 1091),产生的危险废物委托有资质的单位外运处理。	符合

4.5.7 与环保政策符合性分析

4.5.7.1 与《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》的符合性分析

本项目与《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析见表 4.5-9。从表中可以看出本项目建设符合《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》。

表 4.5-9 与《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析

序号	治理方案要求	本项目建设情况	符合性
1	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。	本项目位于大甲镇工业集中区，回转炉配套“重力沉降室+布袋除尘器”废气处理设施，煅烧炉配套“SNCR 炉内脱硝+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”废气处理设施。	符合
2	加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。	本项目新增 15t 中试炉、45t 均质炉、8t 回转炉和 16t 煅烧炉，不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类工业炉窑。	符合
3	加快淘汰煤气发生炉和燃煤工业炉窑。鼓励工业炉窑使用电、天然气等清洁能源或由周边热电厂供热。	本项目新增中试炉、中试炉、煅烧炉均以天然气为燃料。	符合
4	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。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。	本项目中试炉、均质炉、回转炉废气执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015），煅烧炉参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。均配套高效废气处理设施，确保稳定达标排放。	符合
5	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。	本项目中试炉、回转炉及煅烧炉均设置了罩房，降低炉口烟气的无组织排放；产生粉尘的工序均设有集气罩收集；粉状物料采用吨袋密封包装等方式减少无组织粉尘排放量。	符合
	加强重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过 45 米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。	本次评价要求回转炉+冷却筛分废气排气筒（DA005）、配灰+煅烧+冷却筛分+包装废气排气筒（DA006）安装在线监控装置，监测因子为烟气量、烟温、烟尘、SO ₂ 和 NO _x 等。	符合
	钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。加快其他行业工业炉窑大气污染物排放自动监控设施建设。	本项目严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。	符合
	强化监测数据质量控制。自动监控设施应与生态环境主管部门联网。加强自动监控设施运营维护，数据传输有效率达到 90%。	本项目自动监控设施与生态环境主管部门联网，同时加强自动监控设施运营维护，数据传输有效率达到 90%。	符合
	按照《固定污染源排污许可分类管理名录》规定按期完成涉工业炉窑行业及工业炉窑通用工序排污许可证的核发。	项目应在投产前完成排污许可证的变更	符合
	超高温竖窑、回转窑应配备覆膜袋式等高效	本项目回转炉配套“重力沉降室+布袋除尘	符合

除尘设施，其他耐火材料窑应配备袋式等除器”废气处理设施，煅烧炉配套“SNCR 尘设施；以煤（含煤气）、重油等为燃料以炉内脱硝+急冷+重力沉降室+布袋除尘器 及使用含硫粘结剂的，应配备石灰石石膏法+活性炭吸附+碱液喷淋塔”废气处理设施。 等高效脱硫设施；超高温竖窑、回转窑、高 温隧道窑应配备 SCR、SNCR 等脱硝设施。	

4.5.7.2 与敖江流域环境管理符合性分析

（1）《敖江流域水源保护管理办法》（福建省人民政府令第 152 号）

依据《敖江流域水源保护管理办法》（福建省人民政府令第 152 号）规定：敖江流域生活饮用水地表水源一级保护区的范围：山仔水库的傍尾至塘坂水库大坝(包括敖江支流至樟后、半岭、黄竹头、日溪桥、党洋的河段)的水域及其两岸 100 米以内的陆域和敖江下游连江县江滨路长汀村入村口至己古下游 300 米处（解放大桥）的水域及其两岸 100 米内的陆域。敖江流域生活饮用水地表水源一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准，其中从塘坂水库大坝至傍尾及日溪库区还应执行控制湖泊水库特定项目II类标准。

要求：在生活饮用水地表水源二级保护区内不得新增排污口，现有的排污口应实行规范化管理，设置环境保护图形标志并向县级环境保护行政主管部门登记备案。水源保护区内不得新设垃圾处理场。对流域内设立的垃圾处理场在处置垃圾时应严格依照科学方法处理，做到不污染周边环境和地下水。敖江流域内禁止石板材生产、加工企业将废水、废渣排放敖江水域。存贮农药和处置过期失效农药的，不得污染水域和地下水域。

（2）《福建省人民政府办公厅关于进一步加强敖江流域水环境综合整治的意见》（闽政办〔2013〕10 号）

依据《福建省人民政府办公厅关于进一步加强敖江流域水环境综合整治的意见》（闽政办〔2013〕10 号）提出规范集中区建设管理，严格集中区加工企业准入门槛，坚持高起点、严要求建设集中区。

要求集中区要全面建成污水集中处理设施与配套污水管网、中水回用系统并规范运行，确保生产废水“零排放”。

（3）《福建省水（环境）功能区划》

依据《福建省水（环境）功能区划》，敖江流域从源头（含上游西洋溪、田地溪、斌溪等支流）到罗源傍尾（山仔水库库尾）为敖江福州市集中调水饮用水源地保护，大甲乡位于斌溪上游，大甲乡区内的大甲溪及其两岸 100m 以内的陆域为二级保护区。

（4）符合性分析

本项目为再生金属冶炼及危险废物资源化利用项目，生产废水实现 100%全循环使用，厂区生活污水自行处理达到大甲镇第二污水处理厂进水水质标准，纳入到大甲镇第二污水处理厂处理。本项目位于董洋里小支流流域内，属于大甲溪上游，不在敖江饮用水源二级保护区的范围内，但其位于敖江大流域上游。本项目应严格落实敖江流域水源保护管理要求，进一步落实生产废水中水回用系统，确保生产废水“零排放”。

4.5.8 小结

综上，本项目为再生金属冶炼及危险废物资源化利用项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，不属于淘汰类和限制类生产工艺和项目，符合国家产业政策的要求。项目位于古田县大甲工业集中区，用地类型规划为工业用地，属于城镇开发边界内，符合《古田县国土空间总体规划（2021-2035 年）》。本项目技改后再生铝的产能保持 10 万吨/年不变，新增铝灰（渣）资源化利用生产线，可有效实现危险废物的减量化、资源化和无害化，符合《宁德市“十四五”冶金新材料产业发展专项规划》环评及其审查意见的要求和《古田县大甲工业集中区总体发展规划(2021-2035)》环评及其审查意见的要求。项目不在生态保护红线内，符合环境质量底线和资源利用上线要求，符合古田县大甲工业集中区生态环境准入清单要求，符合《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（宁政〔2021〕11 号）的管控要求。项目与《关于进一步开展资源综合利用的意见》《铝灰用于替代铝土矿石技术规范》《固体废物再生利用污染防治技术导则》《关于进一步加强重金属污染防治的意见》《重点行业二噁英污染防治技术政策》《关于铝灰利用处置有关问题的复函》《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》以及敖江流域环境管理等法规、政策、规范的相关要求相符。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 地理位置

古田县地处福建省东北部，闽江支流古田溪的中下游。古田县东依宁德、罗源，西邻南平、建瓯，南界闽清、闽侯，北接屏南。

大甲镇位于古田县东部，地处古田、蕉城、罗源三县（区）交界，东经 119 度 17 分，北纬 26 度 38 分，属于山区丘陵地带，一般海拔 450~800 米之间，北部天湖山系的院后山是大甲最高峰，海拔 1231.7 米，地势由西北向南倾斜，南部九溪电厂门前坪为大甲最低洼地带，海拔 262 米。境内河流有九溪、国本溪和毗源溪，还有西南部的茶洋、林峰、宁洋等三村水落洛洋溪，境内的所有河流汇合敖江，系敖江流域水源头，山清水秀，自然环境优美。乡址大甲村，距古田城关 86 公里，304 省道宁古公路改造工程将贯穿大甲，新宁古公路修通后，大甲镇距古田城关 74 公里，距宁德城区 34 公里。大甲镇西接杉洋镇，东北、东南分别与宁德蕉城洋中乡、罗源中房镇交界，全乡辖 16 个行政村，乡土地总面积 105 平方公里。

本项目位于古田县大甲工业集中区内，厂区北侧为杉杉科技，东侧为环朝锂业，南侧为堡岗山，西侧为大甲镇第二污水处理厂。地理位置见图 5.1-1。

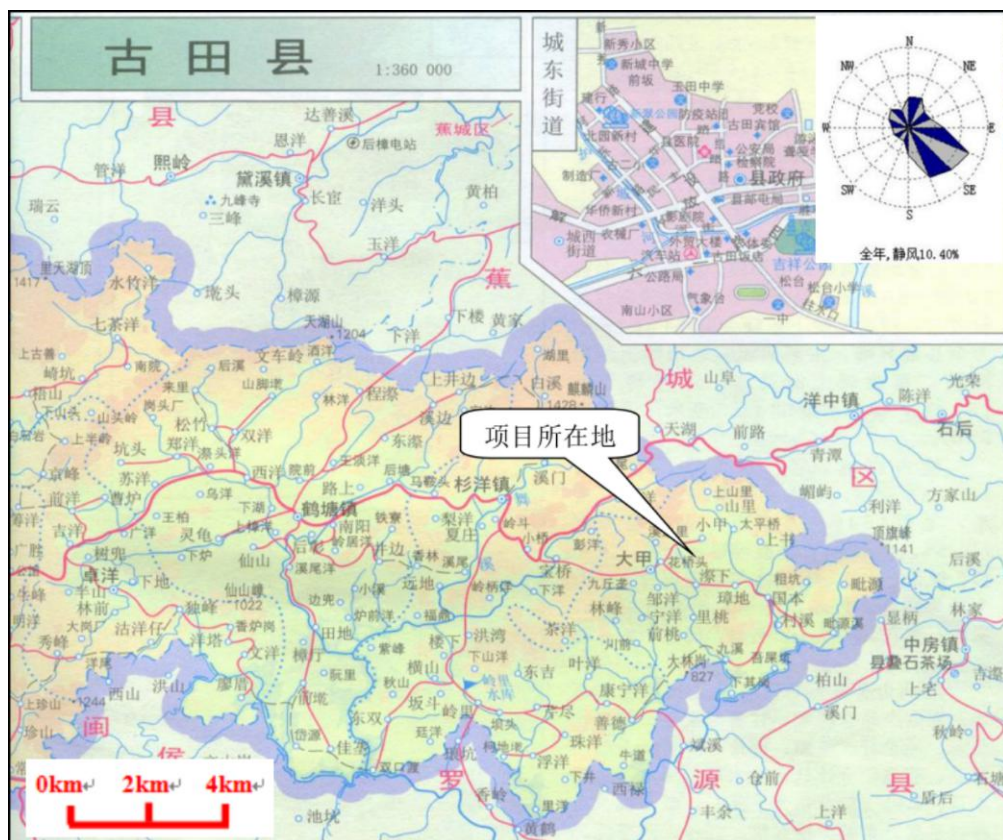


图 5.1-1 项目地理位置图

5.2 自然环境概况

5.2.1 地形地貌

古田县境内山峦起伏，岭谷相间，山、丘、岗、垅、盆谷、河谷错综复杂。石塔山雄踞西北部，天湖山绵亘于北东部，土满山纵贯中部，形成西部、中部、北部高地和东西两大谷地。自西向东依次为：西溪、旧镇中山山地，平湖、湖滨、松吉古田溪谷地，炭洋、张洋、昆山中山地，鹤塘、杉洋霍口溪谷地。呈两高两低地势特点。闽江沿西南部急剧下切，江畔溪流多挟涧悬瀑，其出口处在水口镇的渡口，海拔仅 10 米，为全县地势最低点。全境相对海拔高差 1613.5 米，河道比降大，水流急，蕴藏着丰富的水能资源。

河谷平地地势较为平坦宽阔，一般有 3-4 级阶地分布，面积 33.45 平方公里，占全县总面积的 1.4%。由地壳上升和水流冲积、切割而成，有明显的层次结构：下层为砂砾层，上为亚粘土和粘土层，厚度一般小于 10 米。分布在溪河边缘、河流入湖处。如双坑、松吉、平湖的沿河两岸，大桥镇的沂洋、永安等地，由于水利、土壤、地面平坦等有利条件，这里是县内生产水稻的主要地方。

低丘陵面积 185.58 平方公里，占总面积的 7.78%。主要分布在低山、高丘陵的外缘及山间盆谷、河流、湖泊的周围，相对高度小于 100 米，坡度 15°-20°起伏舒缓，破碎零散，沟谷短浅，谷地开阔，多已开垦成旱地，种植粮、油、果、茶。高丘陵面积 372.63 平方公里，占总面积 15.63%，相对高度在 100-150 米之间，坡度 20°-25°，丘陵多与附近山地连接，呈浑圆的馒头状，排列整齐，坡度和缓，基岩裸露少，风化层较厚，多开垦成旱地，种植粮、油、果、茶、林木。

低山面积 681.1 平方公里，占总面积的 28.56%，海拔 500-800 米，坡度 25°-35°。河谷切割较强烈，山体破碎，土壤多为山地红壤和黄红壤。山间盆谷发育，多被开垦为农田，山坡地有果、茶、林木。中山面积 872.58 平方公里，占总面积的 36.59%。海拔高度 800 米以上，坡度 35°以上。高差悬殊，形成高山深谷。山间盆谷面积 192.56 平方公里，占总面积的 8.07%。海拔 500-800 米，坡度小于 7°。盆谷大小不一，形状各异，地面较为平坦，土层厚、湿温条件好，是山区主要农耕区。广泛分布于境内的中部和东部及西部和北部的部分地区。

山间盆谷面积 192.56 平方公里，占总积的 8.07%。海拔 500-800 米，坡度小于 7°。盆谷大小不一，形状各异，地面较为平坦，土层厚、温湿条件好，是山区主要农耕区。

广泛分布于境内的中部和东部及西部和北部的部分地区。

大甲镇境内山峦起伏，溪涧相间，属山区丘陵地带，一般海拔 450-800 米之间，大甲镇所在地海拔 660m。北部天湖山系的院后山是大甲最高峰，海拔 1231.7 米，地势由西北向南倾斜，南部九溪电厂门前坪为大甲最低洼地带，海拔 262 米。

5.2.2 地质构造

大甲镇境内的大地构造处在闽浙粤中生代火山断陷盆地中，属于华南褶皱系，历经漫长的地壳活动阶段。明显的构造有三组，即新华夏系构造，北西向构造，东西向构造。这些构造对境内的地质现象、地貌特征有明显的控制作用。

5.2.3 气候概况

（1）古田县气候

古田境内气候类型属中亚热带季风气候。冬短夏长，夏无酷暑，冬无严寒，气候温和，四季不甚明显，各地差异较大。境内年日照时数平均为 1894.9 小时；境内太阳辐射年总量为 106.754 千卡/cm，居本省中上水平。时间分布，7-8 月最多，2 月最少；境内初霜期比较接近，多出现在 11 月 19 日至 11 月 27 日之间。终霜期各地相距时间比较大，黄田谷地在 2 月下旬，古田人工湖周围在 3 月上、中旬，杉洋、大甲等山区在 3 月下旬；气压多年平均值为 974.3 毫巴，年际变化 ± 195 毫巴。境内各地年均降水量在 1400-2100 毫米之间，一般是海拔每升高 100 米，降水量增加 80 毫米。境内各地平均年变率为 7-16%，属我国降水低变率区，季节变率是秋冬季的变率最大，达 50-70%；梅雨季变率最小，一般为 20-40%。因此秋冬旱的机率高，春旱的机率少；境内河谷平原地区冬春两季雾日较多，尤以 12 月为甚。各地雾一般出现在下半夜至早晨，多为夜间辐射作用产生；境内大风天数以高山顶较多，筹岭山头年大风日达 116.4 天，其中 8 月份平均达 16 天。城关地区平均风速为 1.8 米/秒，各月变化在 1.5~2.0 米/秒之间。地域分布特点是高山风速大于河谷丘陵。筹岭的年均风速 4.9/秒，地形闭塞度大的凤埔乡仅为 1.1 米/秒。境内各地气候随海拔高度和所处地理位置的不同而异，可划分为四个类型。

①西南部闽江河谷、丘陵类

水口、黄田两镇，其地势低，环境封闭，山体南北走向，东西向角小，日照时间长，有利地面增温与热量积累。年均气温 20.2℃，比同海拔的其他地方偏高 0.3℃。降水量 1417.3 毫米，为宁德地区热量资源最丰富的地方。

②中部低山、丘陵盆谷地类

以松吉、湖滨和人工湖为中心，是一个向南开口很小的标准盆地，热量资源丰富，城关海拔 361 米，年均气温 18.4℃，日照 1894.9 小时，降水量 1573.4 毫米。

③东部低山、丘陵阶梯地类

包括大甲、杉洋、鹤塘、卓洋 4 个乡镇。东、西、北三面被大山体阻隔，向南作阶梯状倾斜。鹤塘海拔为 480 米，年均气温 17.3℃，日照 1512.8 小时，比城关日平均减少 0.8 小时，降水量 1707.2 毫米。这一区域距海较近，南向开口大，易受南下冷空气的倒流侵袭，春季回暖期要比同海拔的城区迟 4 天，秋季降温提早 1-2 天。

④西北部中山山地类

在凤埔、风都乡的部分村庄。西、北面被石塔山阻隔，东南季风被抬升，降水量偏多，如旧镇海拔 860 米，年均气温 15.8℃，降水量 2074.2 毫米。比邻近海拔低的溪边降水量 1651.8 毫米要多 422.4 毫米。

（2）大甲镇气候

境内气候类型属中亚热带季风气候。冬短夏长，夏无酷暑，冬无严寒，气候温和，四季不甚明显。多年平均气温 16 度，平均降雨量 2000mm，主要是台风雨和峰面雨，集中在 3-9 月份，降雨量占全年的 85%，10-2 月份为旱季，降雨量仅占全年的 15%。全年除主导风向——东北风外，季风明显，气候湿润，适宜作物生长，主要灾害性气候是倒春寒，五月寒和秋寒，三寒发生机率高，危害严重，几乎每年都有不同程度寒害。

5.2.4 水文概况

（1）地表水

古田县境内河流属闽江、敖江水系的山地性河流，水系发育呈树枝状，多峡谷激流，水力资源丰富，有闽江主干流，还有油溪、罗地溪、紫峰溪等主要溪河 22 条，主河道长 301 公里，流域面积 1498.7 平方公里。水能理论蕴藏量 33.13 万千瓦，可开发水力资源 12 万千瓦，人均占有水力资源居全国之首。

敖江发源于古田县北，流经福州市罗源县、晋安区、连江县，于连江的浦口附近入海，全长 137 公里，流域面积 2655 平方公里，年平均径流量 30.4 亿 m³。敖江水系上游段位于大东地区境内，鹤塘境内的西洋溪与杉洋镇境内的溪流于双口渡电站处汇合后流入敖江。

大甲镇境内属降水丰富的湿润地区，地表溪流密布，水系发育呈树枝状。溪河以土满山脉为分水岭，属敖江水系。溪河属山地性河流多经峡谷，急流险滩，河床基岩裸露，对地表侵蚀作用强烈。主要溪流有九溪、国本溪、毗源溪和洛洋溪 4 条，境内的所有河

流汇合敖江，系敖江流域水源头。

根据《福建省水（环境）功能区划》(2004.1)和《敖江流域水源保护管理办法》（福建省人民政府令第 152 号），西侧大甲溪为敖江流域二级保护区，集中区内的董洋里溪、溪边里溪和小甲溪不在二级保护区内，但其位于二级保护区上游。

集中区生活污水收集后经规划污水处理厂集中处理后丰水期排入董洋里溪，经董洋里溪约 3km 后汇入九溪；枯水期经现场调查，董洋里溪基本无流量，无环境容量，生活污水经中水管网用于区内绿化浇洒用水、道路浇洒用水、山体绿化，景观补充水及水质要求不高的工业用水补水。

（2）地下水

大甲镇境内河流属山地性河流，河床切割深，河道坡降大，地表土层薄，潜水蒸发量少，地下水基本以河道排泄为主。按水文部门的切割河川基流法估算，霍口溪流域浅层地下水资源量为 1.42 亿立方米，具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 浅层地下水资源量表

流域	多年平均量 (亿 m ³)	不同保证率			
		10%	50%	75%	90%
霍口溪流域	1.42	1.80	1.40	1.21	1.00

5.2.5 自然资源

大甲境内自然资源丰富，有农业资源、林业资源、矿产资源、水电资源。

（1）农业资源

全乡耕地面积共 2.11 万亩，其中水稻种植面积 1.22 万亩，粮食总产量达 4589 吨；甘薯面积约 0.6 万亩；蔬菜面积约 0.3 万亩；水果面积约 0.1 万亩。全乡共栽培花菇 1800 万袋，年产值 6800 多万元。

（2）林业资源

大甲镇山地面积约 8338.6ha，占土地总面积的 79.81%。有林地面积 6967.87ha（其中：用材林 3629.8ha，防护林 2514.87ha，特用林 40.2ha，薪炭林 24.2ha，经济林 452.27ha，竹林 306.5ha），生态林面积 2555.07ha，森林覆盖率 66.7%。活立木蓄积 165922m³，林分总蓄积 162957m³（其中：用材林 10064m³，薪炭林 602m³，防护林 60360m³，特用林 1931m³）。

根据福建植被分区，古田属 IIB5 小区，即属闽中戴云山-鹫峰山常绿櫟栲类照叶林小区，植被分布具有明显的地域性和垂直性。阔叶林主要分布在海拔 400 米以下的丘陵、

河谷溪岸等处；海拔 600~700 米的低山主要为阔叶混交林，海拔 700~800 米主要为针叶林分布区；中山 800 米以上以野古草为主；在低山、丘陵荒山以芒箕骨为主，在湿润肥沃溪河两岸多为五节芒、斑茅、芦苇和菊科类草丛。根据《福建省古田县野生植物资源调查报告》和《古田县古树名木普查材料》，国家重点保护植物有 17 种，其中属于国家 I 级重点保护植物有南方红豆杉、伯乐树、苏铁等 3 种，属于国家 II 级重点保护植物有桫欏、粗齿桫欏、金毛狗、福建柏、香榧、香樟、花榈木、红豆树、半枫荷、喜树、香果树、伞花木、金荞麦、水蕨等 14 种。

境内山深林密，自然条件优越，为野生动物的栖息、繁衍提供得天独厚条件。根据《福建省古田县野生动物资源调查报告》，全县列为国家重点保护的野生动物有 27 种，其中 I 级重点保护动物有云豹、金钱豹、黑鹿、黄腹角雉、蟒、鼋等 6 种，II 级重点保护动物有短尾猴、丛林猫、金猫、河鹿、斑羚、角雉、栗鸢、苍鹰、鹰雕、鹧鸪、鸮、游隼、燕隼、狄背隼、勺鸡、褐翅鸦鹃、黄嘴角鸮、领角鸮、领鸺鹠、鹰鸮、灰林鸮、黄脚鱼鸮等 11 种。

（3）矿产资源

大甲镇矿产资源主要为非金属矿，包括叶腊石矿和硫磺矿。

叶腊石矿区，位于大甲镇东南 5 公里处前桃村。该矿区分为岩富和大林岗两个矿段，探明矿石储量 235 万吨。岩富矿段矿石化学平均品位为 Al_2O_3 : 19%; SiO_2 : 74%; Fe_2O_3 : 0.44%; TiO_2 : 0.36%。大林岗矿段矿石化学平均品位为 Al_2O_3 : 18~19%; SiO_2 : 74~75%; Fe_2O_3 : 1.75~1.26%; SiO_2 : 0.38%。

硫磺矿位于璋地村黄珑珑，未开采。

（4）水电资源

境内建有柏洋水库、小甲水库、璋地水库 3 座水库，具体水库情况见表 5.2-2。

柏洋、小甲两座水库年供水能力为 68 万吨，日供水能力 1800 吨。柏洋水库建于 1983 年，集雨面积 1.6km²，总库容 50 万 m³，兴利库容 34 万 m³，年供水量约 60 万 m³，日供水量 1600 吨。小甲水库建于 1990 年，集雨面积 0.48km²，总库容 2.38 万 m³，年供水量约 8 万 m³，日供水量 220 吨。

璋地水库建于 1987 年，集雨面积 19.6km²，总库容 27.3 万 m³，建有璋地、亥岭两座电站，发电量 285 千瓦时。九溪水电站，发电量达 393 万千瓦时，实现与大东变电站电力联网。

表 5.2-2 大甲水库调查一览表

库名	集水面积 (km ²)	库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	日供水量 (吨)	灌溉面积 (亩)	竣工时间
柏洋水库	1.6	50	34	1600	2000	1983
小甲水库	0.48	2.38	/	220	500	1990
璋地水库	19.6	27.3	/	/	/	1987

5.3 区域规划概况

5.3.1 古田县大甲镇工业集中区总体规划（2021-2035）

5.3.1.1 规划时段、范围及人口

（1）规划年限

2021-2035 年，不分期，基准年 2021 年。

（2）规划范围

古田县大甲工业集中区规划面积为 3.1783 平方公里，位于古田县大甲镇乡址东部和南部，规划范围：北至规划的宁古公路，南至宁古高速，东至小甲村、规划 911 县道，西至海宏路。

（3）人口规模

规划园区 2035 年居住人口约 0.3 万人，就业岗位约 1.86 万个。

5.3.1.2 功能定位及产业定位

（1）功能定位

将古田县大甲工业集中区建设成为宁德港后工业区和古田县重要工业园区。

（2）产业定位

积极承接宁德东侨开发区的新能源配套产业转移，做大做强新能源主导产业，发展循环经济产业，加快推进传统制造业转型升级。

按照园区工业布局的特点与要求，并结合现状工业分布，形成两类产业组团。

制造业及新能源上下游产业组团：以锂电池材料及新能源装备制造为重点方向，推动新能源产业链向上下游延伸，打造具有较强影响力的新能源产业基地。重点鼓励塑料制品、建材加工及机械制造等传统制造产业绿色化、智能化转型升级；鼓励企业实施转型升级，往新材料、新能源设备等高附加值产业方向发展，提升生产环节智能化、绿色化水平。助力传统产业升级，形成新的经济增长点。

循环经济产业组团：位于园区东南部，以机动车拆解、废塑料回收等资源综合利用行业为主攻发展方向，打造具有高成长潜力的循环经济产业集聚区。

产业分区布局见图 5.3-1。

5.3.1.3 空间布局结构

规划区内形成“一心、一轴、三片区”的空间布局结构。

一心：利用规划范围西侧集中布置行政、文化、教育等设施形成的镇区公共服务中心为大甲工业集中区服务。

一轴：沿滨海中路形成工业区发展轴。

三片区：规划区内形成 2 个工业小区，1 个居住小区共计 3 个功能片区。

5.3.1.4 土地利用规划

园区规划用地面积为 317.83 公顷，城镇建设用地面积 292.96 公顷。

（1）工业用地

规划工业用地位于宁古高速、岗堡山以北，总用地面积 191.30 公顷，占城镇建设用地面积的 65.30%。

（2）仓储物流用地

规划物流仓储用地面积 2.58 公顷，占城镇建设用地面积 0.88%。

（3）居住用地

规划居住用地以二类住宅用地为主，规划居住区用地面积 4.56 公顷，占城镇建设用地面积的 1.56%。

（4）商业服务业设施用地

规划区内商业服务业设施用地面积 11.66 公顷，占城镇建设用地面积的 3.98%。

（5）道路与交通设施用地

规划道路与交通设施用地 43.00 公顷，占城镇建设用地的 14.68%。

（6）公用设施用地

规划公用设施用地 5.19 公顷，占城镇建设用地的 1.77%。

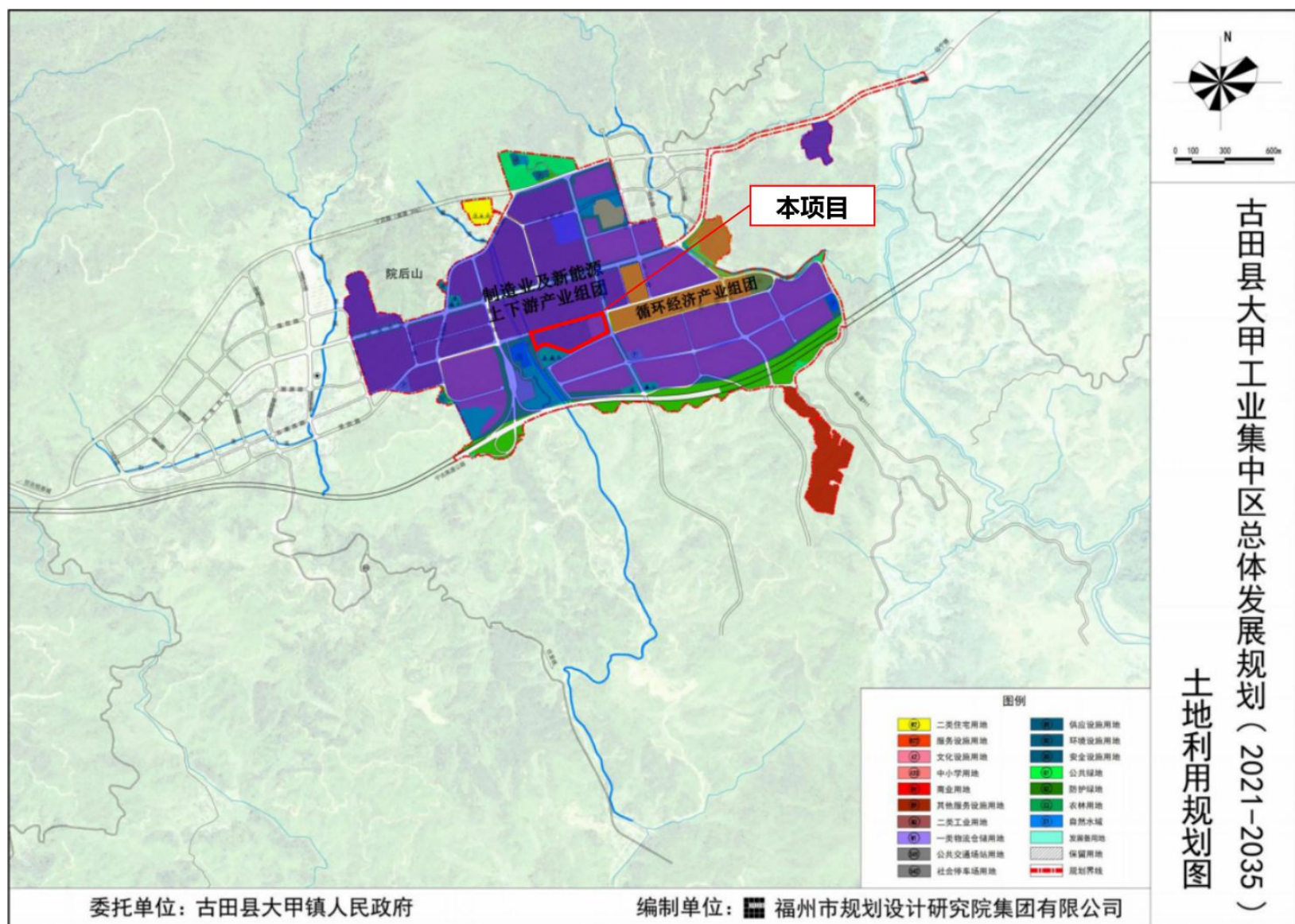


图 5.3-1 产业布局规划图

5.3.2 市政公共设施现状

(1) 给水建设情况

工业集中区内现状主要由金鼎福水厂供水，现状供水能力 6000m³/d，规划扩建金鼎福水厂供水规模至 2.0 万 m³/d，以满足规划区供水需求。根据《古田县大甲镇总体规划修编（2017-2035）》，新增水量由宝桥供给，根据所调水量，不足部分由郑平溪补充。目前主管网基本铺设到位，区内已建企业与居民均由金鼎福水厂供水。

(2) 供电情况

目前大甲镇工业集中区由大甲镇 110kV 变电站供电。

(3) 燃气情况

规划区以天然气作为主要气源，瓶装液化石油气为补充气源，天然气气源引自园区周边高中压调压站。

5.3.3 基础设施建设现状

(1) 污水处理设施

集中区内污水（均为生活污水，生产废水不外排）排入大甲镇第二污水处理厂。大甲镇第二污水处理厂现状处理规模为 500m³/d，远期扩建至 2000m³/d，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，排入董洋里溪。

目前，工业集中区内无工业生产废水排放。工业区企业员工生活污水进入古田县大甲镇第二污水处理厂，《古田县大甲镇第二污水处理厂及配套污水干管工程环境影响报告表》于 2016 年 3 月通过原古田县环境保护局审批，该污水处理厂位于大甲工业集中区内，现状已投入运行。污水处理厂现状设计规模为 500t/d，预留远期扩建空间，工艺为缺氧+MBR+紫外消毒，出水水质现状设计达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排放至董洋里溪。

(2) 集中供热

集中区内无集中供热设施。

(3) 固体废物处理设施

生活垃圾由环卫收集统一处置。一般工业固体废物由企业自行回收利用、外售综合利用或者委托处置。危险固废送有相应资质的单位处理、处置。

5.3.4 区域污染源调查

古田县大甲工业集中区现有企业以塑料制品、金属制品为主，产生废气污染物主要

为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、盐酸雾、非甲烷总烃等，产生的废气均能达标排放；产生废水均为生活污水，经化粪池等处理设施处理后排入大甲镇第二污水处理厂；各企业噪声厂界均可达 3 类限值排放；一般固废主要为杂质、筛上物、除磁废渣、不合格品、泥饼等，回收利用或外售处理，危险废物主要为废灰渣、废油、废蓄电池等，委托有资质单位处理处置，生活垃圾由环卫清运。

5.3.4.1 水污染物

根据区内各企业排污申报资料、企业环保验收数据、企业环评数据、在线监测数据、重点污染源例行监测数据等统计，大甲工业集中区除福晟铝业外的污废水排放量约 48503t/a，年排放 COD2.910t、NH₃-N0.388t、总磷 0.0485t。

5.3.4.2 大气污染物

根据区内各企业排污申报资料、企业环保验收数据、企业环评数据、在线监测数据、重点污染源例行监测数据等统计，大甲工业集中区除福晟铝业外的 SO₂ 排放量为 31.222t/a，NO_x 排放量为 42.179t/a，颗粒物排放量为 70.496t/a。

5.3.4.3 固体废物

大甲工业集中区除福晟铝业外的固体废物产生量为 37380.88t/a，其中，一般工业固体废物产生量为 36096.72t/a，危险废物产生量为 1284.16t/a。

5.4 环境空气质量现状

5.4.1 区域达标判断

本次评价区域环境质量现状引用《宁德市环境质量状况（2023 年）》中宁德市的数据，具体见表 5.4-1。

表 5.4-1 区域空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	11	40	27.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	29	70	41.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	15	35	42.9	达标
CO	第 95 百分位数 日平均质量浓度	800	4000	20	达标
O ₃	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	107	160	66.9	达标

从表 5.4-1 中可以看出，2023 年宁德市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，因此项目所在区域属于

环境质量达标区。

5.4.2 基本污染物环境质量现状

宁德市 2023 年基本污染物环境质量现状见表 5.4-2，根据宁德市 2023 年全年监测数据可知，基本污染物的日平均浓度及年平均浓度均达标。

表 5.4-2 2023 年宁德市基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	评价指标	评价标准/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	达标情况
宁德市环境监测站	SO ₂	日平均第 98 百分位数浓度	150	11	7.3	达标
		年平均浓度	60	5	8.3	达标
	NO ₂	日平均第 98 百分位数浓度	80	34	42.5	达标
		年平均浓度	40	11	27.5	达标
	PM ₁₀	日平均第 95 百分位数浓度	150	72	48	达标
		年平均浓度	70	29	41.4	达标
	PM _{2.5}	日平均第 95 百分位数浓度	75	48	64	达标
		年平均浓度	35	15	42.9	达标
	CO	日平均第 95 百分位数浓度	4000	1000	25	达标
	O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数浓度	160	142	88.8	达标



图 5.4-1 大气基本污染物监测站点位置图

5.4.3 其他污染物

5.4.3.1 监测点位及因子

为了解项目周边大气环境质量现状，本次评价中，委托福建省闽环试验检测有限公司于2024年3月16日~22日对厂区内、小甲村两处点位进行补充监测，监测因子有氨、汞及其化合物、六价铬。另外，引用《古田县大甲工业集中区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》中小甲村的非甲烷总烃和氯化氢2022年10月20-26日的监测数据，以及福晟铝业南侧偏西点位中氟化物、砷、镉、锡及其化合物、铅五个因子2023年3月6-12日的监测数据；引用《环朝（福建）锂业有限公司锂电池资源化利用项目环境影响报告书》中环朝锂业厂区内及董洋里两个点位的氟化物、氮氧化物、总悬浮颗粒物（TSP）、镍及其化合物、锰及其化合物、非甲烷总烃、二噁英2022年12月15-21日的监测数据。具体监测点位及监测因子见表5.4-3。

表 5.4-3 环境空气质量现状监测点位及因子一览表

编号	名称	监测因子		频次	时间	标准值	来源
A1	厂区内	氟化物	小时值	4次/天	2022.10.20-26	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	福晟铝业南侧偏西（规划环评 G4 点位）
		砷	小时值	4次/天	2022.10.20-26	0.036 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		镉	小时值	4次/天	2022.10.20-26	0.030 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		锡及其化合物	小时值	4次/天	2022.10.20-26	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		铅	小时值	4次/天	2022.10.20-26	3.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		氨	小时值	4次/天	2024.03.16-22	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	补充监测
		汞及其化合物	日时值	1次/天	2024.03.16-22	0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		六价铬	日时值	1次/天	2024.03.16-22	0.00005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
A2	小甲村	非甲烷总烃	小时值	4次/天	2022.10.20-26	2.0 mg/m^3	小甲村（规划环评 G1 点位）
		氯化氢	小时值	4次/天	2022.10.20-26	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		氨	小时值	4次/天	2024.03.16-22	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	补充监测
		汞及其化合物	日时值	1次/天	2024.03.16-22	0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		六价铬	日时值	1次/天	2024.03.16-22	0.00005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
A3	环朝厂区内	氟化物	小时值	4次/天	2022.12.15-21	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	环朝锂业厂区内（环朝环评 G1 点位）
			日均值	1次/天	2022.12.15-21	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		氮氧化物	小时值	4次/天	2022.12.15-21	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
			日均值	1次/天	2022.12.15-21	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		TSP	日均值	1次/天	2022.12.15-21	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		锰及其化合物	日均值	1次/天	2022.12.15-21	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		镍及其化合物	日均值	1次/天	2022.12.15-21	/	
		非甲烷总烃	小时值	4次/天	2022.12.15-21	2.0 mg/m^3	
A4	董洋里	与 A3 点位一致					董洋里（环朝环评 G2 点位）

5.4.3.2 监测分析方法

环境空气现状调查监测因子分析方法见表 5.4-4。

表 5.4-4 环境空气现状监测项目与分析方法一览表

监测项目	检测标准名称	检测分析方法	方法检出限
总悬浮颗粒物(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 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)	重量法	0.001mg/m ³
氮氧化物	《环境空气 氮氧化物(NO 和 NO ₂) 的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》 HJ 479-2009 及修改单 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)	分光光度法	小时值: 0.015mg/m ³ 日均值: 0.006mg/m ³
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ549-2016	离子色谱法	0.02mg/m ³
氟化物	《环境空气 氟化物的测定》HJ955-2018	滤膜采样/氟离子选择电极法	小时值: 0.5μg/m ³ 日均值: 0.06μg/m ³
砷	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定》 HJ657-2013 及修改单 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)	电感耦合等离子体质谱法	0.0007μg/m ³
镉			0.00003μg/m ³
锡			0.001μg/m ³
铅			0.0006μg/m ³
镍及其化合物			0.0005μg/m ³
锰及其化合物			0.0003μg/m ³
汞及其化合物	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 第五篇第三章第七条 (二) 国家环保总局编	原子荧光分光光度法(B)	3×10 ⁻⁶ mg/m ³
六价铬	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 第三篇第二章第八条 国家环境保护总局编	二苯碳酰二肼分光光度法 (B)	4×10 ⁻⁵ mg/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m ³
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 HJ604-2017	气相色谱法	0.07mg/m ³
二噁英类	《环境空气和废气二噁英类的测定》 HJ77.2-2008	同位素稀释高分辨质谱法	0.005pg/m ³

5.4.3.3 监测结果与评价

(1) 评价方法

环境空气质量现状评价采用单项标准指数法, 即: $I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$

式中: I_{ij} ——第 i 种污染物在第 j 点的标准指数;

C_{ij} ——第 i 种污染物在第 j 点的监测值, mg/m³;

C_{sj} ——第 i 种污染物的评价标准, mg/m³。

(2) 监测与评价结果

表 5.4-5 环境空气质量现状监测结果与分析一览表

采样点位	检测项目	浓度范围 (mg/m ³)	最大占标率%	超标率%	达标情况

A1 厂区内	氟化物（小时值）	/	/	0	达标
	砷（小时值）	/	/	/	/
	镉（小时值）	/	/	/	/
	锡及其化合物（小时值）	/	/	0	达标
	铅（小时值）	/	/	/	/
	氨（小时值）	/	70	0	达标
	汞及其化合物（日时值）	/	/	/	/
	六价铬（日时值）	/	/	/	/
A2 小甲村	非甲烷总烃（小时值）	/	36.5	0	达标
	氯化氢（小时值）	/	/	0	达标
	氨（小时值）	/	50	0	达标
	汞及其化合物（日时值）	/	/	/	/
	六价铬（日时值）	/	/	/	/
A3 环朝厂区内	氟化物（小时值）	/	14.5	0	达标
	氟化物（日均值）	/	21.1	0	达标
	氮氧化物（小时值）	/	13.6	0	达标
	氮氧化物（日均值）	/	23	0	达标
	总悬浮颗粒物（TSP）	/	28	0	达标
	锰及其化合物（日均值）	/	0.002	0	达标
	镍及其化合物（日均值）	/	/	/	/
	非甲烷总烃（小时值）	/	20.5	0	达标
	二噁英（日均值）	/	/	/	/
G4 董洋里	氟化物（小时值）	/	15.5	0	达标
	氟化物（日均值）	/	21	0	达标
	氮氧化物（小时值）	/	13.2	0	达标
	氮氧化物（日均值）	/	23		达标
	总悬浮颗粒物（TSP）	/	27	0	达标
	锰及其化合物（日均值）	/	0.002	0	达标
	镍及其化合物（日均值）	/	/	/	/
	非甲烷总烃（小时值）	/	19	0	达标
	二噁英（日均值）	/	/	/	/

注：“ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

由上表可知，空气中氮氧化物的小时和日均浓度、氟化物的小时和日均浓度、总悬浮颗粒物（TSP）的日均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氯化氢的小时浓度、氨的小时浓度、锰及其化合物的日均浓度均可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值要求；锡及其化合物、非甲烷总烃的小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值要求。剩余砷、镉、铅、汞、六价铬、镍、二噁英由于无相应的标准限值，不做评价。

5.5 地表水环境质量现状

5.5.1 地表水监测断面

为了解项目纳污水域董洋里溪水环境现状，引用《古田县大甲工业集中区总体发展规划（2021-2035）环境影响报告书》中 W1、W2、W3 地表水监测断面 2022 年 10 月

20-22 日的监测数据；其中 W1 点的二噁英委托福建省闽环试验检测有限公司进行补充检测，监测时间为 2024 年 3 月 18 日-20 日。

表 5.5-1 地表水监测断面、频次及监测因子一览表

河流名称	监测断面	断面位置	监测频次	监测因子
董洋里溪	W1	污水处理厂排口上游 500m	2024 年 3 月 18 日-20 日， 1 天 1 次	二噁英
	W2	污水处理厂排口处	2022 年 10 月 20-22 日， 1 天 1 次	pH、水温、COD、BOD ₅ 、TP、NH ₃ -N、石油类、挥发酚、高锰酸盐指数、SS、Cr ⁶⁺ 、Cd、Hg、As、Pb、阴离子表面活性剂、总氮、氟化物
	W3	污水处理厂排口下游 2000m		

5.5.2 监测分析方法

地表水现状调查监测因子分析方法见表 5.5-2。

表 5.5-2 地表水水质监测分析方法

监测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法检出限
二噁英	水质二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ77.1-2008	pg TEQ/L	/
pH 值	水质 pH 的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	/
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	/	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	mg/L	4
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	mg/L	0.5
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	mg/L	0.025
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	mg/L	0.05
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	mg/L	0.01
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	mg/L	0.06
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	/	/
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	mg/L	0.0003
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法 GB 11892-1989	/	/
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	mg/L	0.004
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.05
铅		μg/L	0.09
镍		μg/L	0.06
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.3
砷		μg/L	0.04
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	mg/L	0.05
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	mg/L	0.05

5.5.3 评价方法

采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。单因子污染指数计算公式为：

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

式中： S_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{sj} ：第 I 种污染物的地表水水质标准值，mg/L。

pH 的单项污染指数为：

$$S_{PHj}=\frac{7.0-PH_j}{7.0-PH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{PHj}=\frac{PH_j-7.0}{PH_{su}-7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： SPH_j ：为水质参数 PH 在 j 点的标准指数；

pH_j ：为 j 点 pH 值；

pH_{su} ：为地表水水质标准中规定 pH 上限；

pH_{sd} ：为地表水水质标准中规定 pH 下限；

DO 的单项污染指数为：

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

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

式中： SDO_j ：为溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_f ：饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_j ：溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ：溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

某一测点的任一水质参数的标准指数 $S_{ij} \leq 1$ ，表明该测点的水质符合规定的水质标准；若水质参数的标准指数 $S_{ij} > 1$ ，表明该水质超过了规定的水质评价标准，已经不能满足使用要求。

5.5.4 监测结果与评价

监测结果详见表 5.5-3，由监测结果可知：河流监测断面中 pH、COD、BOD₅、氨

氮、总磷、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂、氟化物、高锰酸盐指数、六价铬、铅、镉、汞、砷、SS 等指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准要求 (SS 按 30mg/L 作为限值)，镍达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中表 3 集中式生活饮用水地表水源特定项目标准限值，表明区域地表水环境质量现状较好。

表 5.5-3 地表水断面水质监测结果及评价结果一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

河流	断面	项目	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类	挥发酚	高锰酸盐指数	镍	六价铬	铅	镉	汞	砷	阴离子表面活性剂	氟化物	二噁英（pg TEQ/L）	
董洋里溪	W1	最小值																			
		最大值																			
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	
		最大污染指数																			
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	
	W2	最小值																			
		最大值																			
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
		最大污染指数																			
		达标情况																			
	W3	最小值																			
		最大值																			
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
		最大污染指数																			
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
III 标准值			6~9	30	20	4	1.0	0.2	0.05	0.005	6	0.02	0.05	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.2	1.0	/	

注：“ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

5.6 地下水环境质量现状

5.6.1 监测点位及因子

本次地下水环境质量现状调查委托福建省闽环试验检测有限公司于 2024 年 3 月 19 日对厂区 5 个监控井进行采样监测，监测因子包括 pH 值、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、石油类、砷、汞、六价铬、镉、锌、铅、镍，二噁英委托江苏全威检测有限公司检测。同时，引用了《环朝（福建）锂业有限公司锂电池资源化利用项目环境影响报告书》中点 S1-S3 的地下水监测数据以及《古田县大甲工业集中区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》中点 D1-D2 的地下水监测数据。具体监测点位及因子见表 5.6-1。

表 5.6-1 地下水质量现状监测点位及因子一览表

编号	名称	监测因子	频次	来源
GW1	厂区东北侧（上游）	水位、pH 值、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、石油类、砷、汞、六价铬、镉、锌、铅、镍、二噁英	2024.3.19, 1 次/天	补充监测
GW2	厂区北侧（上游）			
GW3	厂区东南侧（上游）			
GW4	厂区西侧（下游）			
GW5	厂区西南侧（下游）			
GW6	环朝场地上游	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、镍、铜、锌、钴	2022.5.20、2023.1.4, 1 次/天	环朝环评 S1
GW7	环朝厂区内		2022.12.14、2.23.1.4, 1 次/天	环朝环评 S2
GW8	环朝厂区下游		2023.1.4, 1 次/天	环朝环评 S3
GW9	评价区域上游	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、耗氧量、总硬度、氨氮、硝酸盐、氯化物、硫酸盐、挥发性酚、镍、砷、汞、六价铬、铅、镉、铜、锌、总大肠菌群、氟化物、水位	2022.10.20, 1 次/天	规划环评 D1
GW10	评价区域下游			规划规划 D2

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.3.2.2 对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在 0~20cm 埋深范围内取一个样品，其他取样深度应根据污染源特征和包气带岩性、结构特征等确定，并说明理由。样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。为此，本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2024 年 4 月 22 日对 4 个包气带监测点位进行采样监测。具体监测点位及因子见表 5.6-2。

表 5.6-2 包气带监测点位及因子一览表

编号	名称	采样位置	监测因子	频次
B1	小甲村农田	包气带	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、氟化物	2024.4.22 1 次/天
B2	铝灰（渣）资源化利用项目地块上			
B3	2#车间东南角附近			
B4	1#车间西南侧附近			

5.6.2 监测分析方法

地下水环境质量现状及包气带监测因子分析方法详见表 5.6-3。

表 5.6-3 地下水环境质量现状及包气带监测因子分析方法一览表

序号	检测项目	检测标准名称及编号	方法检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	-
2	钾	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.07mg/L
3	钠		0.03mg/L
4	钙		0.02mg/L
5	镁		0.02mg/L
6	锰		0.01mg/L
7	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L
8	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00067mg/L
9	铅		0.00009mg/L
10	镉		0.00005mg/L
11	砷		0.00012mg/L
12	镍		0.00006mg/L
13	铁		0.00082mg/L
14	铜		0.000082mg/L
15	钴		0.000032mg/L
16	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
17	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05mg/L
18	六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L
19	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ970-2018	0.01mg/L
20	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
21	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 第 7.1 条 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006	1.0mg/L
22	碳酸盐	地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法 DZ/T 0064.49-2021	1.25mg/L
23	重碳酸盐		1.25mg/L
24	氯离子	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
25	硫酸根离子		0.018mg/L
26	亚硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB 7480-1987	0.02mg/L
27	硝酸盐		0.001mg/L
28	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T342-2007	2mg/L
29	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	2.5mg/L

序号	检测项目	检测标准名称及编号	方法检出限
30	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	0.0003mg/L
31	氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑 啉酮比色法 DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L
32	溶解性总固 体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 第 8.1 条 溶解性总固体 称量法 GB/T 5750.4-2006	/
33	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 第 2.1 条 总大肠菌群 多管发酵法 GB/T 5750.12-2006	2MPN/100ml
34	二噁英	水质 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分 辨质谱法 HJ77.1-2008	0.5pg/L
35	铬（六价） 包气带	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2023	0.004mg/L

5.6.3 评价方法

评价采用标准指数法。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标。标准指数计算公式分为以下两种情况：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方式公式如下：

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

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

（2）对于评价标准为区间值的水质因子，其标准指数计算公式如下：

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

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

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，量纲为 1；

pH——pH 的监测值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

5.6.4 监测结果与评价

5.6.4.1 地下水水位监测结果

根据现有厂区及新增厂区的地质勘查报告，本项目所在区域地下水水位在1.63m~6.93m之间，可以看出区域地下水流向为东北往西南流。

5.6.4.2 地下水水质监测结果与评价

地下水现状监测评价结果详见表 5.6-5。由下表可知，地下水监测点位中 pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、砷、汞、六价铬、镉、锌、铅、镍、挥发性酚、氰化物、铁、锰、溶解性总固体、铜、钴、硫酸盐、总大肠菌群等指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，表明项目所在地地下水现状良好。

表 5.6-5 地下水现状监测结果与分析一览表

项目	单位	名称	GW1	GW2	GW3	GW5	GW6	GW7	GW8	GW9	GW10	达标情况
水位深	m	/										/
pH 值	无量纲	监测结果										达标
		评价结果										
总硬度	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
耗氧量	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
氨氮	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
硝酸盐	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
亚硝酸盐	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
氟化物	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
石油类	mg/L	监测结果										/
		评价结果										
砷	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
汞	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
六价铬	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
镉	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
锌	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
铅	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										

镍	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
二噁英	pg TEQ/ L	监测结果										/
		评价结果										
挥发性酚	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
氰化物	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
铁	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
锰	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
溶解性总固体	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
铜	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
钴	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
硫酸盐	mg/L	监测结果										达标
		评价结果										
总大肠菌群	MPN/100mL	监测结果										达标
		评价结果										
钾	mg/L	监测结果										/
钠	mg/L	监测结果										/
钙	mg/L	监测结果										/
镁	mg/L	监测结果										/
CO ₃ ²⁻	mg/L	监测结果										/
HCO ₃ ³⁻	mg/L	监测结果										/
Cl ⁻	mg/L	监测结果										/
SO ₄ ²⁻	mg/L	监测结果										/

注：本次监测期间 GW4 点位未采到水样，“ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

5.6.4.3 包气带监测结果

包气带监测结果详见表 5.6-6。

表 5.6-6 包气带监测结果一览表

项目	单位	监测结果			
		B1 小甲村农田	B2 铝灰（渣）资源化利用项目地块上	B3 2#车间东南角附近	B4 1#车间西南侧附近
样品性状描述	/	深褐色、潮、多量根系、轻壤土	红棕色、潮、无根系、轻壤土	棕色、湿、无根系、轻壤土	黄棕色、潮、无根系、砂壤土
铅	μg/L				
镉	μg/L				
铜	μg/L				
镍	μg/L				
汞	μg/L				
砷	μg/L				
铬（六价）	mg/L				
氟化物（以F-计）	mg/L				

注：“ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

5.7 声环境质量现状

5.7.1 监测点位及时间

为了解本项目周边声环境质量现状，本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于2024年3月19日-20日对项目厂界声环境质量进行监测。本次监测共布设6个噪声监测点，具体监测点位详见表 5.7-1。

表 5.7-1 声环境监测点位及频次一览表

编号	名称	监测时间	检测项目	频次
N1	厂区东北边界外 1m	2024.3.19~20	厂界噪声	昼夜各 1 次，共 1 天
N2	厂区东边界外 1m			
N3	厂区东南边界外 1m			
N4	厂区南边界外 1m			
N5	厂区西边界外 1m			
N6	厂区北边界外 1m			

5.7.2 监测分析方法

本次噪声监测分析方法详见表 5.7-2。

表 5.7-2 噪声监测分析方法一览表

类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法 检出限
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	dB(A)	/

5.7.3 监测结果与评价

本次声环境质量现状监测结果详见下表 5.7-3。本项目所在区域为工业集中区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

表 5.7-3 厂界环境噪声监测结果一览表 单位：dB(A)

点位	名称	昼间			夜间		
		测量值	背景值	修正值	测量值	背景值	修正值
N1	厂区东北边界外 1m	62.4	55.7	61	60.4	51.2	59
N2	厂区东边界外 1m	59.0	52.4	58	59.2	48.9	59
N3	厂区东南边界外 1m	58.8	50.0	58	58.6	49.1	58
N4	厂区南边界外 1m	64.5	55.6	63	60.3	48.6	60
N5	厂区西边界外 1m	62.1	51.0	62	60.8	49.7	61
N6	厂区北边界外 1m	62.8	54.5	62	59.6	50.7	59
标准限值		65			55		

由上表可知，各监测点位昼间可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，夜间噪声值均超标，但 200m 范围内无居住区等声环境保护目标，未造成扰民现象。

根据现场调查，现状厂界噪声监测期间，废铝原料破碎筛分预处理生产线已改造完成并投产，中试炉和均质炉已安装未投产，铝灰（渣）资源化利用生产线未建设。阶段性验收时期厂界噪声达标，而废铝原料破碎筛分预处理生产线改造完成并投产后，厂界噪声夜间超标，可以判断出夜间超标主要是由于废铝原料破碎筛分预处理生产线造成的。该生产线设备更新后，预处理能力由原来的 8~12t/h 提升至 15~25t/h，按最大能力 25t/h 计算，若只在昼间生产，即生产时间为 4800h/a 时，废铝原料的预处理年产能为 120000t/a，满足年产 10 万吨再生铝的需求。通过第 6.3 章的预测，废铝原料破碎筛分预处理生产线的工作时间调整为只在昼间生产时，昼间及夜间的厂界环境噪声均可达标。

因此，本次评价提出废铝原料破碎筛分预处理生产线夜间不得生产的整改建议。

5.8 土壤环境质量现状

5.8.1 监测点位及因子

本次评价共布设 8 个土壤监测点，其中委托福建省闽环试验检测有限公司于 2024 年 3 月 16 日补充监测表层土壤点位 T1-T3、柱状样土壤点位 T4-T6；T7 董洋里监测点和 T8 厂区东南侧监测点引用《环朝（福建）锂业有限公司锂电池资源化利用项目环境影响报告书》中 2023 年 1 月 4 日的监测数据，详见表 5.8-1。

表 5.8-1 土壤环境质量现状监测点位及因子一览表

编号	名称	采样位置	监测因子	频次	来源
T1	小甲村农田	表层	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、氟化物、二噁英	2024.3.16 1 次/天	补充监测
T2	林地	表层			
T3	厂区内 1	表层	GB 36600-2018 表 1 中 45 项基本项目、pH、氟化物、二噁英、理化性质		
T4	厂区内 2	柱状样	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、氟化物		
T5	厂区内 3	柱状样			
T6	厂区内 4	柱状样			
T7	董洋里 (主导下风向)	表层	pH 值、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、氟化物、钴、锰、二噁英、理化性质	2023.1.4 1 次/天	环朝环评 T5
T8	厂区东南侧 (主导上风向)	表层			环朝环评 T4

5.8.2 监测分析方法

土壤环境质量现状因子分析方法详见表 5.8-2。

表 5.8-2 土壤环境质量现状监测因子及分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法及依据	检出限
1	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤总砷的测定 GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg
2	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	0.01mg/kg
3	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	0.5mg/kg
4	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 HJ491-2019	1mg/kg
5	铅	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	0.1mg/kg
6	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤总汞的测定 GB/T22105.2-2008	0.002mg/kg
7	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 HJ491-2019	3mg/kg
8	钴	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.03mg/kg
9	锰	《土壤元素的近代分析方法》 中国环境监测总站编 1992 年 第五章 第 5.7.1 条 锰 原子吸收法	0.01mg/kg
10	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定	0.09mg/kg
11		气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.08mg/kg
12		土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	0.04 mg/kg
13		土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	0.12mg/kg
14			0.17mg/kg
15			0.17mg/kg
16			0.11mg/kg

序号	检测项目	检测方法依据	检出限
17	蒾		0.14mg/kg
18	二苯并[a、h]蒽		0.13mg/kg
19	茚并[1,2,3-cd]芘		0.13mg/kg
20	蔡		0.09mg/kg
21	四氯化碳	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	0.0013mg/kg
22	氯仿		0.0011mg/kg
23	氯甲烷		0.0010mg/kg
24	1,1-二氯乙烷		0.0012mg/kg
25	1,2-二氯乙烷		0.0013mg/kg
26	1,1-二氯乙烯		0.0010mg/kg
27	顺-1,2-二氯乙烯		0.0013mg/kg
28	反-1,2-二氯乙烯		0.0014mg/kg
29	二氯甲烷		0.0015mg/kg
30	1,2-二氯丙烷		0.0011mg/kg
31	1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg
32	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg
33	四氯乙烯		0.0014mg/kg
34	1,1,1-三氯乙烷		0.0013mg/kg
35	1,1,2-三氯乙烷		0.0012mg/kg
36	三氯乙烯		0.0012mg/kg
37	1,2,3-三氯丙烷		0.0012mg/kg
38	氯乙烯		0.0010mg/kg
39	苯		0.0019mg/kg
40	氯苯		0.0012mg/kg
41	1,2-二氯苯		0.0015mg/kg
42	1,4-二氯苯		0.0015mg/kg
43	乙苯		0.0012mg/kg
44	苯乙烯		0.0011mg/kg
45	甲苯		0.0013mg/kg
46	间二甲苯+对二甲苯		0.0012mg/kg
47	邻二甲苯		0.0012mg/kg
48	/ 氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	12.5mg/kg
49	/ 二噁英	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》HJ 77.4-2008	-

5.8.3 监测结果与评价

土壤环境质量现状监测结果如表 5.8-3~表 5.8-6 所示, T1-T2 点、T7-T8 点各监测因子符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值; T3-T6 点各监测因子符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中建设用地二类标准筛选值, 其中二噁英符合表 2 中建设用地第二类筛选值。

表 5.8-3 土壤理化特性调查表

点号		T3	T7	T8
经度		119° 17' 47.85"	119° 17' 21.53"	119° 17' 21.53"
纬度		26° 38' 39.67"	26° 38' 24.65"	26° 38' 57"
层次		0-50cm	0~20cm	0~20cm
现场测定	颜色	红棕色	灰	黄
	结构	颗粒状	团粒	团粒
	质地	轻壤土	壤土	壤土
	沙砾含量	20%	30%	25%
	其他异物	无	草根	草根
实验室测定	pH 值	5.61	7.62	7.76
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	4.63	9.7	11.1
	氧化还原电位 (mV)	160	533	469
	饱和导水率/ (cm/s)	0.2	0.0007	0.0009
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.40	1.35	1.37
	孔隙度	38.3%	22%	25%

表 5.8-4 农用地土壤环境质量监测结果和评价结果一栏表

检测项目	单位	T1 小甲村 农田	T2 林地	标准值 5.5≤pH≤ 6.5	达标 情况	T7 董洋里 (主导下 风向)	T8 厂区东 南侧(主导 上风向)	标准值 pH>7.5	达标 情况
		0-0.2m	0-0.2m			0-0.5m	0-0.5m		
样品性状描述	/	深褐色、 潮、多量根 系、轻壤土	黄棕色、潮、 多量根系、 轻壤土			/	/		
pH 值	无量纲			/	/			/	/
氟化物	mg/kg			/	/			/	/
汞	mg/kg			1.8	达标			3.4	达标
砷	mg/kg			40	达标			25	达标
镉	mg/kg			0.3	达标			0.6	达标
铜	mg/kg			50	达标			100	达标
铅	mg/kg			90	达标			170	达标
镍	mg/kg			70	达标			190	达标
锌	mg/kg			200	达标			300	达标
铬	mg/kg			150	达标			250	达标
铬(六价)	mg/kg			/	/			/	/
二噁英	ng-TEQ/kg			/	/			/	/

检测项目	单位	T1 小甲村 农田	T2 林地	标准值 5.5≤pH≤ 6.5	达标 情况	T7 董洋里 (主导下 风向)	T8 厂区东 南侧(主导 上风向)	标准值 pH>7.5	达标 情况
		0-0.2m	0-0.2m			0-0.5m	0-0.5m		
钴	mg/kg	/	/	/	/			/	/
锰	mg/kg	/	/	/	/			/	/

注：“ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

表 5.8-5 建设用地表层样土壤环境监测结果和评价结果一栏表

检测项目	单位	T3 厂区内 1	标准值	达标情况
		0-0.2m		
样品性状描述	/	红棕色、潮、无根系、轻壤土		
pH 值	无量纲		/	/
氟化物	mg/kg		/	/
汞	mg/kg		38	达标
砷	mg/kg		60	达标
镉	mg/kg		65	达标
铜	mg/kg		18000	达标
铅	mg/kg		800	达标
镍	mg/kg		900	达标
铬（六价）	mg/kg		5.7	达标
四氯化碳	mg/kg		2.8	达标
三氯甲烷	mg/kg		0.9	达标
氯甲烷	mg/kg		37	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg		9	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg		5	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg		66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg		596	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg		54	达标
二氯甲烷	mg/kg		616	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg		5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg		10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg		6.8	达标
四氯乙烯	mg/kg		53	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg		840	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg		2.8	达标
三氯乙烯	mg/kg		2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg		0.5	达标
氯乙烯	mg/kg		0.43	达标
苯	mg/kg		4	达标
氯苯	mg/kg		270	达标
1,2-二氯苯	mg/kg		560	达标
1,4-二氯苯	mg/kg		20	达标
乙苯	mg/kg		28	达标
苯乙烯	mg/kg		1290	达标
甲苯	mg/kg		1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg		570	达标
邻-二甲苯	mg/kg		640	达标

检测项目	单位	T3 厂区内 1	标准值	达标情况
		0-0.2m		
硝基苯	mg/kg		76	达标
苯胺	mg/kg		260	达标
2-氯酚	mg/kg		2256	达标
苯并(a)蒽	mg/kg		15	达标
苯并(a)芘	mg/kg		1.5	达标
苯并(b)荧蒽	mg/kg		15	达标
苯并(k)荧蒽	mg/kg		151	达标
蒽	mg/kg		1293	达标
二苯并(a,h)蒽	mg/kg		1.5	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg		15	达标
萘	mg/kg		70	达标
二噁英#	ng TEQ/kg		40	达标

注：“ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

表 5.8-5 建设用地柱状样土壤环境质量监测结果和评价结果一览表

检测项目	单位	T4 厂区内 2			T5 厂区内 3			T6 厂区内 4			标准值	达标情况
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m		
样品性状描述	/	棕色、湿、无根系、轻壤土	红棕色、无根系、轻壤土	红棕色、湿、无根系、轻壤土	黄棕色、潮、多量根系、轻壤土	黄棕色、潮、无根系、砂壤土	黄棕色、潮、无根系、砂壤土	黄棕色、潮、无根系、砂壤土	黄棕色、潮、无根系、轻壤土	红棕色、潮、无根系、轻壤土		
pH 值	无量纲										/	/
氟化物	mg/kg										/	/
汞	mg/kg										38	达标
砷	mg/kg										60	达标
镉	mg/kg										65	达标
铜	mg/kg										18000	达标
铅	mg/kg										800	达标
镍	mg/kg										900	达标
铬（六价）	mg/kg										5.7	达标

注：“ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 气象分析

6.1.1.1 项目所在地 20 年气象资料统计

本项目评价采用宁德气象站统计的 2004-2023 年的气象资料,分析其基本气候特征。
宁德气象站气象资料整编如下表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 宁德气象站常规气象统计 (2004 年-2023 年)

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		20.38		
累年极端最高气温 (°C)		39.08	2022.7.23	42
累年极端最低气温 (°C)		1.52	2016.1.25	-1.9
多年平均气压 (hPa)		1011.38		
多年平均相对湿度(%)		74.6		
多年平均降雨量(mm)		164.16		
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.1		
	多年平均雷暴日数(d)	32.4		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	0.9		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		17.97	2018.7.11	28.6
多年平均风速 (m/s)		1.17		
多年主导风向、风向频率(%)		ESE、12.24		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		10.4		

(1) 气象站风观测数据统计

①月平均风速

宁德地区年平均风速 1.17m/s, 月平均风速 7 月份相对较大为 1.49m/s, 12 月份相对较小为 1m/s。宁德地区累年平均风速统计表。

表 6.1-2 宁德地区 2004-2023 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速 m/s	1.02	1.08	1.13	1.19	1.14	1.19	1.49	1.42	1.28	1.18	1.02	1	1.17

②风频

宁德地区累年风频最多的是 ESE, 频率为 12.24%; 其次是 SE, 频率为 11.18%, SSW 最少, 频率为 2.69%。宁德地区累年风频统计见下表和下图。

表 6.1-3 宁德地区 2004-2023 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	4.56	5.09	3.27	3.68	5.96	12.98	11.47	11.19	5.82	2.95	2.6	3.01	3.08	4.02	3.88	2.87	13.58

2月	3.85	4.17	3.23	3.63	6.3	15.61	12.84	11.07	5.36	2.67	2.44	2.81	2.68	3.49	3.71	2.57	13.47
3月	4.93	4.74	3.32	3.82	6.58	14.26	13.96	11.95	5.36	2.56	2.42	2.32	2.47	3.29	3.65	2.93	11.52
4月	5.18	5.89	4.2	4.28	6.33	13.31	13.05	12.41	5.33	2.5	2.35	2.35	2.53	3.22	3.7	3.11	10.33
5月	4.91	5.61	3.99	4.29	6.48	12.92	12.79	11.69	5.51	2.77	2.48	2.33	2.58	3.45	4.11	3.37	10.66
6月	5.46	5.96	4.05	4.37	6.46	11.84	11.03	10.36	5.43	2.94	3.03	2.66	3.36	4.45	5.03	3.71	9.93
7月	7.48	7.46	5.24	5.1	7.53	11.35	9.86	8.38	4.75	2.84	2.73	2.59	3.06	4.53	5.63	4.74	6.71
8月	8.04	7.98	4.96	4.67	6.62	11.41	9.77	8.12	4.37	2.86	2.7	2.99	3.48	4.71	5.94	4.7	6.61
9月	6.7	7.31	4.55	5.23	6.99	10.76	10.05	8.52	4.51	2.71	2.89	3.3	3.7	4.69	6.04	4.33	7.84
10月	7.07	7.47	4.58	4.73	5.73	11.25	9.94	8.26	4.77	2.78	3.07	3.96	3.59	4.52	5.46	3.98	8.74
11月	6.24	5.91	3.51	4.06	5.33	10.28	10.64	9.48	5.44	3.16	3.16	3.67	3.89	4.81	5.05	3.52	11.98
12月	5.88	5.77	3.81	4.11	5.9	10.86	9.99	9.16	5.51	2.99	3.02	3.67	3.87	4.51	4.97	3.61	12.33
全年	5.81	6.13	4.03	4.29	6.49	12.24	11.18	10.03	5.13	2.69	2.74	3.07	3.15	4.23	4.85	3.61	10.4

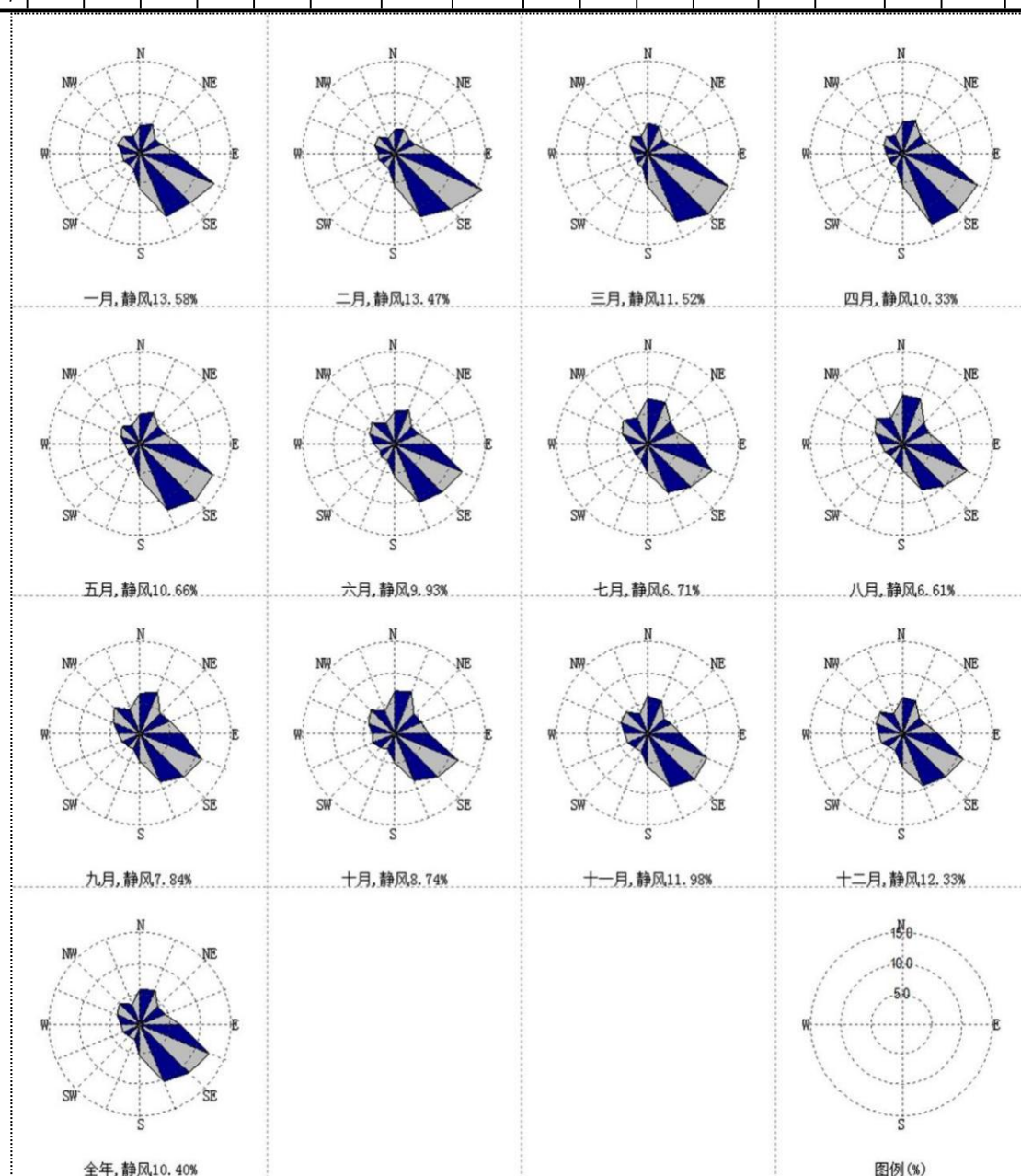


图 6.1-1 宁德地区 2004-2023 年平均风向频率玫瑰图

(2) 气象站温度分析

宁德地区 1 月份平均气温最低 10.78℃，7 月份平均气温最高 29.89℃，年平均气温 20.38℃。

表 6.1-4 宁德地区 2004-2023 年平均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度℃	10.78	11.53	14.2	18.57	22.81	26.64	29.89	29.36	27.08	22.68	18.23	12.85	20.38

(3) 气象站降水分析

宁德地区降水集中于夏季，12 月份降水量最低为 68.24mm，8 月份降水量最高为 323.45mm，全年降水量为 2078.72mm。宁德地区累年平均降水统计下表。

表 6.1-5 宁德地区 2004-2023 年平均降水的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
降水量 mm	69.55	100.82	156.2	140.44	232.42	295.25	233.4	323.45	244.92	100.72	113.35	68.24	2078.72

(4) 气象站日照时数分析

宁德地区全年日照时数为 1521.27h，7 月份最高为 209.32h，2 月份最低为 82.6h。宁德地区累年平均日照时数统计见下表。

表 6.1-6 宁德地区 2004-2023 年平均日照时数的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
日照时数 h	85.51	82.6	105.14	119.84	111.45	120.32	209.32	183.26	157.95	145.44	98.55	101.89	1521.27

(5) 气象站相对湿度分析

宁德地区年平均相对湿度为 74.76%。1 月~9 月、11~12 月相对湿度较高，为 70%~80%之间，10 月相对湿度较低，为 70%以下。宁德地区累年平均相对湿度统计见下表。

表 6.1-7 宁德地区 2004-2023 年平均湿度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
湿度%	75.36	77.47	75.62	74.64	77.9	79.88	73.29	74.26	73.05	68.89	74.14	71.52	74.76

6.1.1.2 项目所在地 2023 年气象资料统计

表 6.1-8 平均温度的变化情况

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(℃)	11.54	11.91	15.32	19.22	23.38	28.09	30.52	29.59	28.10	22.71	18.46	13.25

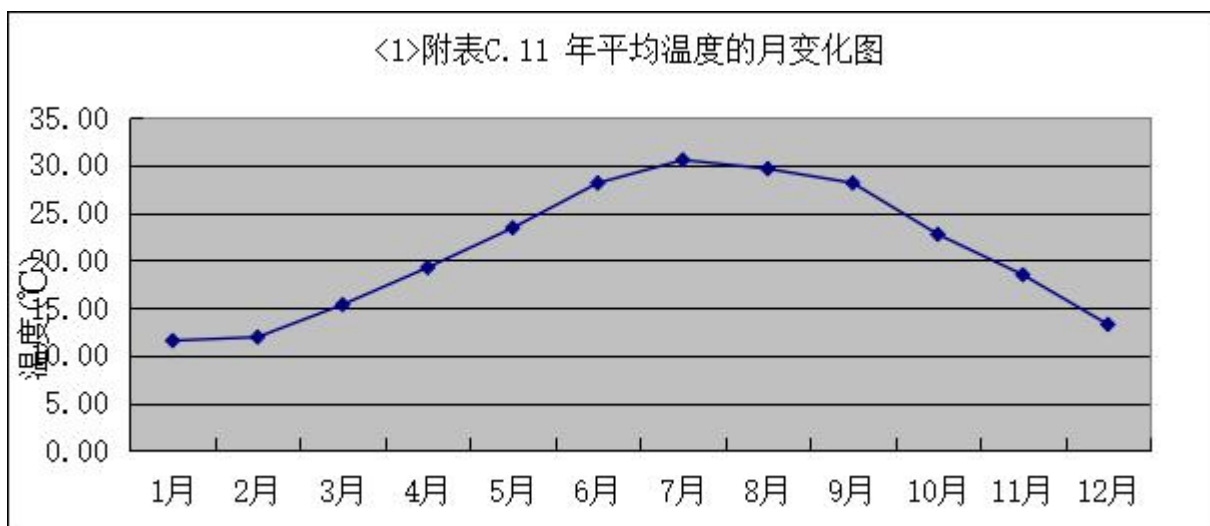


图 6.1-2 平均温度的月变化情况

(2) 风速

表 6.1-9 平均风速的变化情况

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)	1.07	1.26	1.28	1.33	1.38	1.38	1.66	1.42	1.39	1.15	1.23	1.13

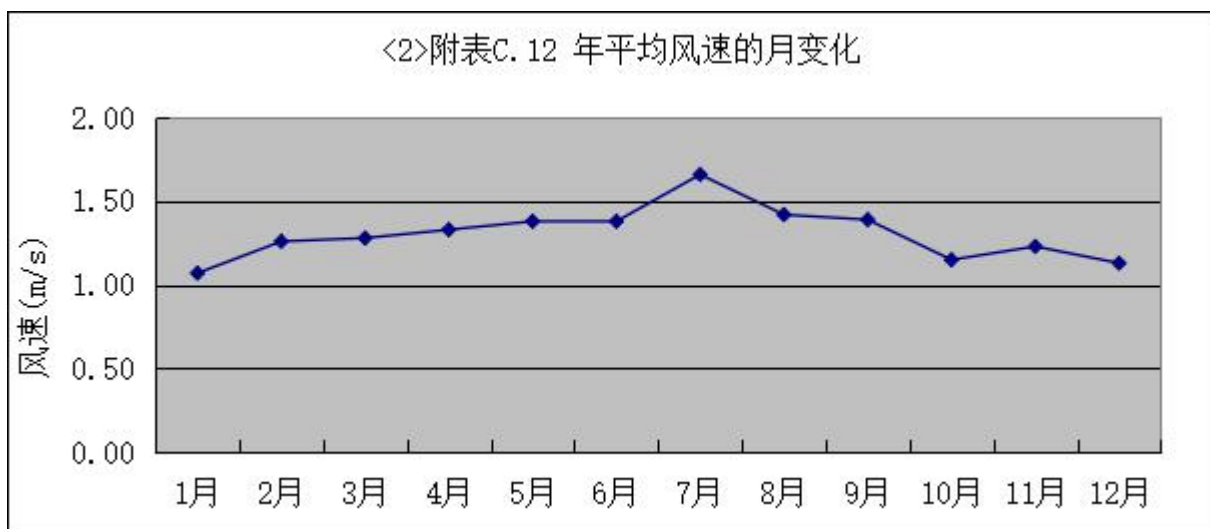


图 6.1-3 平均风速的月变化情况

表 6.1-10 季小时平均风速的变化情况

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.00	0.94	0.89	0.92	0.88	0.92	0.88	1.00	1.15	1.40	1.63	1.76
夏季	1.19	1.16	1.09	1.08	1.05	1.00	1.03	1.13	1.32	1.60	1.85	2.02
秋季	0.95	0.92	0.89	0.93	0.90	0.94	0.87	0.83	1.08	1.24	1.53	1.70
冬季	0.97	0.88	0.83	0.77	0.75	0.80	0.81	0.85	0.93	1.15	1.33	1.51

风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.88	1.93	2.03	1.91	1.76	1.68	1.46	1.33	1.22	1.15	1.11	1.05
夏季	2.14	2.29	2.09	2.06	1.94	1.64	1.43	1.45	1.38	1.26	1.27	1.21
秋季	1.84	1.99	1.96	1.80	1.63	1.43	1.28	1.17	1.14	1.06	1.07	1.01
冬季	1.65	1.63	1.64	1.60	1.38	1.25	1.20	1.14	1.16	1.18	1.14	1.02

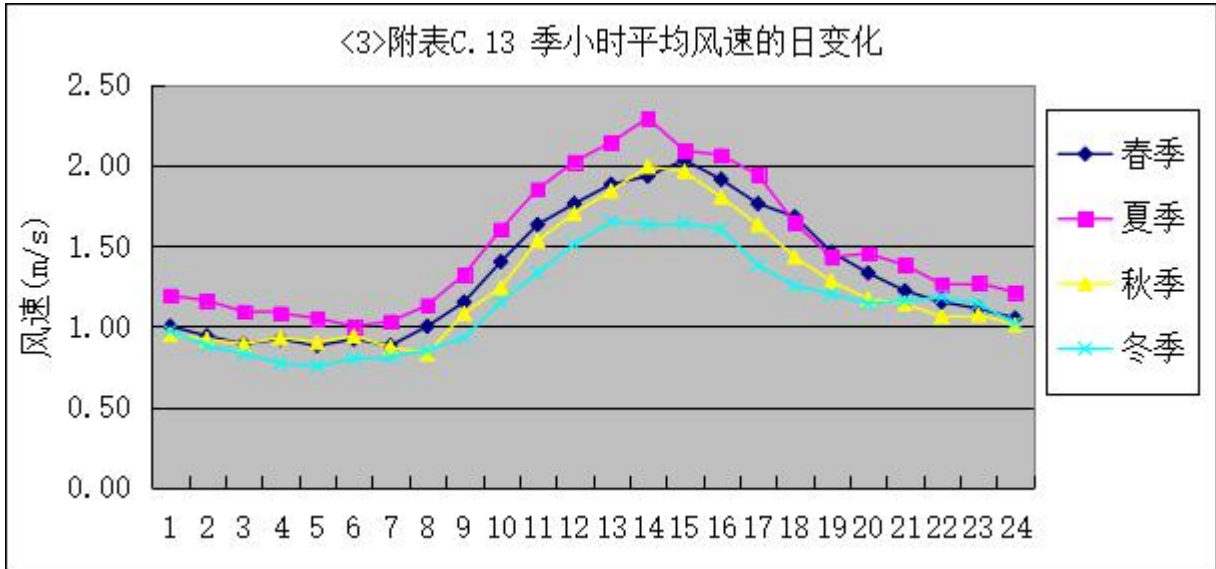


图 6.1-4 季小时风速的日变化情况

(3) 风向、风频

表 6.1-11 年均风频的月变化情况

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	12.50	7.26	2.82	2.42	5.78	8.20	10.22	14.25	9.54	2.42	2.55	2.28	6.45	4.44	4.44	3.09	1.34
二月	8.18	1.79	2.68	3.27	9.52	12.50	14.14	17.56	10.27	3.27	2.53	1.79	2.68	2.38	3.13	2.68	1.64
三月	16.40	3.63	2.82	1.88	10.08	11.16	16.40	12.77	6.85	1.88	2.55	1.88	3.23	2.15	3.63	1.75	0.94
四月	9.17	3.47	2.92	2.78	7.64	12.08	16.67	19.44	6.11	2.22	1.39	2.08	4.17	4.03	3.33	2.36	0.14
五月	11.56	4.03	3.49	3.49	9.95	10.89	16.53	11.69	4.44	1.75	2.02	1.61	4.17	3.90	5.11	5.38	0.00
六月	14.86	5.28	4.86	5.14	8.19	9.44	9.17	10.14	4.17	3.33	3.06	1.94	4.58	4.44	6.67	4.44	0.28
七月	16.40	6.32	3.36	3.63	10.22	6.05	8.06	6.18	6.32	2.55	3.23	3.63	8.20	4.97	4.30	6.59	0.00
八月	18.82	6.59	2.69	4.57	9.01	8.47	9.14	6.99	3.90	2.02	3.36	2.55	4.57	4.70	6.45	6.05	0.13
九月	13.75	7.78	3.33	3.75	9.86	9.44	7.22	6.25	5.83	3.19	3.61	4.31	4.58	7.08	5.28	4.72	0.00
十月	16.13	6.45	2.69	3.76	6.32	7.12	8.87	7.26	4.70	3.09	4.17	3.49	8.60	5.91	5.78	5.38	0.27
十一月	17.50	6.39	3.33	2.08	8.61	8.47	9.17	7.92	6.67	3.47	3.47	2.22	4.17	5.97	3.89	6.39	0.28
十二月	9.68	5.24	2.96	3.63	11.16	7.80	11.42	7.66	9.68	4.30	3.36	3.49	6.32	4.97	3.90	4.03	0.40

表 6.1-12 年均风频的季变化及年均风频变化情况

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	12.41	3.71	3.08	2.72	9.24	11.37	16.53	14.58	5.80	1.95	1.99	1.86	3.85	3.35	4.03	3.17	0.36
夏季	16.71	6.07	3.62	4.44	9.15	7.97	8.79	7.74	4.80	2.63	3.22	2.72	5.80	4.71	5.80	5.71	0.14
秋季	15.80	6.87	3.11	3.21	8.24	8.33	8.42	7.14	5.72	3.25	3.75	3.34	5.82	6.32	4.99	5.49	0.18
冬季	10.19	4.86	2.82	3.10	8.80	9.40	11.85	13.01	9.81	3.33	2.82	2.55	5.23	3.98	3.84	3.29	1.11
全年	13.79	5.38	3.16	3.37	8.86	9.27	11.40	10.62	6.52	2.79	2.95	2.61	5.17	4.59	4.67	4.42	0.45

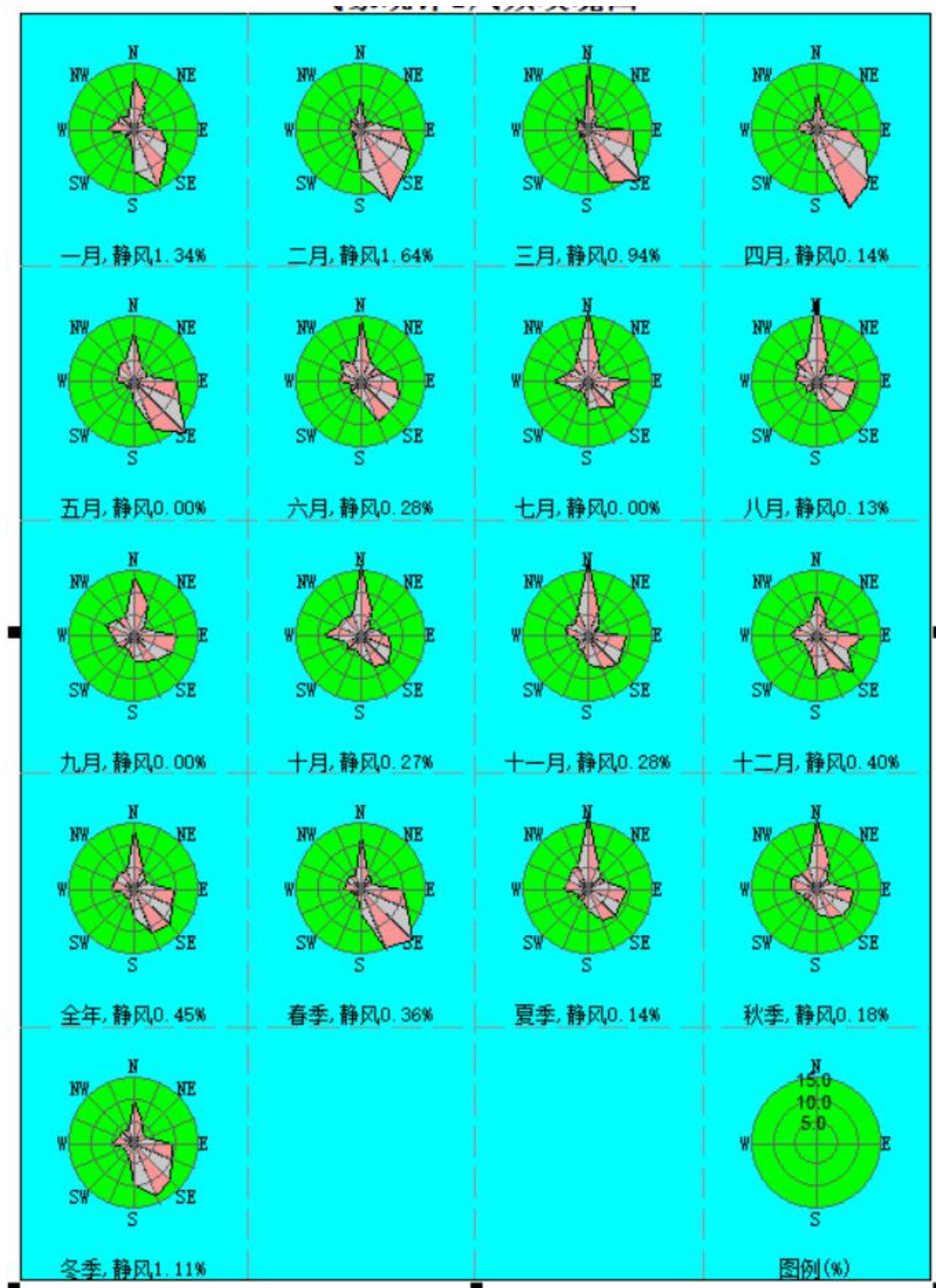


图 6.1-5 宁德市 2023 年风频风向玫瑰图

6.1.2 预测方案

6.1.2.1 预测范围

根据估算模型计算结果可知，D10%为 4650m，依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本次大气环境影响预测范围边长 10km 的矩形区域范围。

项目以 26.64508N，119.29597E 为原点，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

6.1.2.2 预测因子

本项目大气污染物有 SO₂、NO_x、颗粒物、CO、HCl、氟化物、镉、铅、铬、砷、锡、镍、铜、锰、二噁英及氨气。

另根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，建设项目 SO₂ 和 NO_x 年排放量达到规定的量时，还需进行二次污染物预测，本项目新增年排放 SO₂+NO_x<500t/a，因此，不进行二次污染物预测。

同时根据导则，预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，由于铬、镍、铜没有环境质量标准，综上确定本次评价预测因子为 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HCl、氟化物、镉、铅、砷、锡、锰、汞、二噁英及氨。

6.1.2.3 预测网格及计算点

根据污染源、保护目标分布情况及评价需要，本次评价范围网格间距设置为 100m×100m 网格。

计算点应包括环境空气敏感点、预测范围内的网格以及区域最大地面浓度点。

6.1.2.4 预测内容及评价要求

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，“达标区”建设项目应预测新增污染源及其他在建、拟建的污染源（如有）正常排放情况下，短期浓度和长期浓度，并叠加背景值，计算保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度的占标率。

本次预测内容和评价要求见表 6.1-13。

表 6.1-13 项目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+其它在建、拟建污染源	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均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
大气环境防护距离	新增污染源+全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

6.1.3 预测模型及参数

6.1.3.1 预测模型

本项目评价基准年（2023 年）内风速≤0.5m/s 的最大持续小时 9h<72h；20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）4.7%<35%；本项目不存在岸边熏烟。根据《环境影响评

价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),本次预测采用导则附录 A 推荐模式中的 AERMOD 模式进行预测。使用经过国家生态环境部环境工程评估中心认定的六五软件工作室开发的 EIAProA2018 版软件,计算各网格的环境空气地面浓度值,并对各环境保护目标进行特定计算。

6.1.3.2 气象参数

(1) 地面气象资料

本项目位于宁德市古田县大甲镇工业集中区。距离该项目最近的气象站为宁德气象站(58846),该地面观测站与项目距离约 22.326km,地理坐标为北纬 26.66°,东经 119.52°,海拔高度 32.5m。且与评价范围内的地理特征基本一致,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,地面气象资料可直接采用宁德气象站的常规地面气象观测资料,符合“导则”的要求。因此,本次评价气候统计资料分析选用宁德气象站 2023 年的气象资料。

本评价大气预测地面气象数据采用气象观测站站点信息见表 6.1-14。

表 6.1-14 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站坐标/m		相对距离/m	气象站等级	海拔高度	数据年份	气象要素
		X	Y					
宁德气象站 (58846)	58846	22297	1652	22326	市级站	32.5	2023	风向、风速、总云、低云、气温、相对湿度、降水量、站点气压

6.1.3.3 地形数据

地理地形数据参数包括计算区域的海拔高度,土地利用类型。地形数据范围同评价范围,海拔高度由计算区域的遥感图像及数字高程 DEM(美国网站下载的“SRTM90mDigitalElevationData”)数据提取,分辨率为 90m。

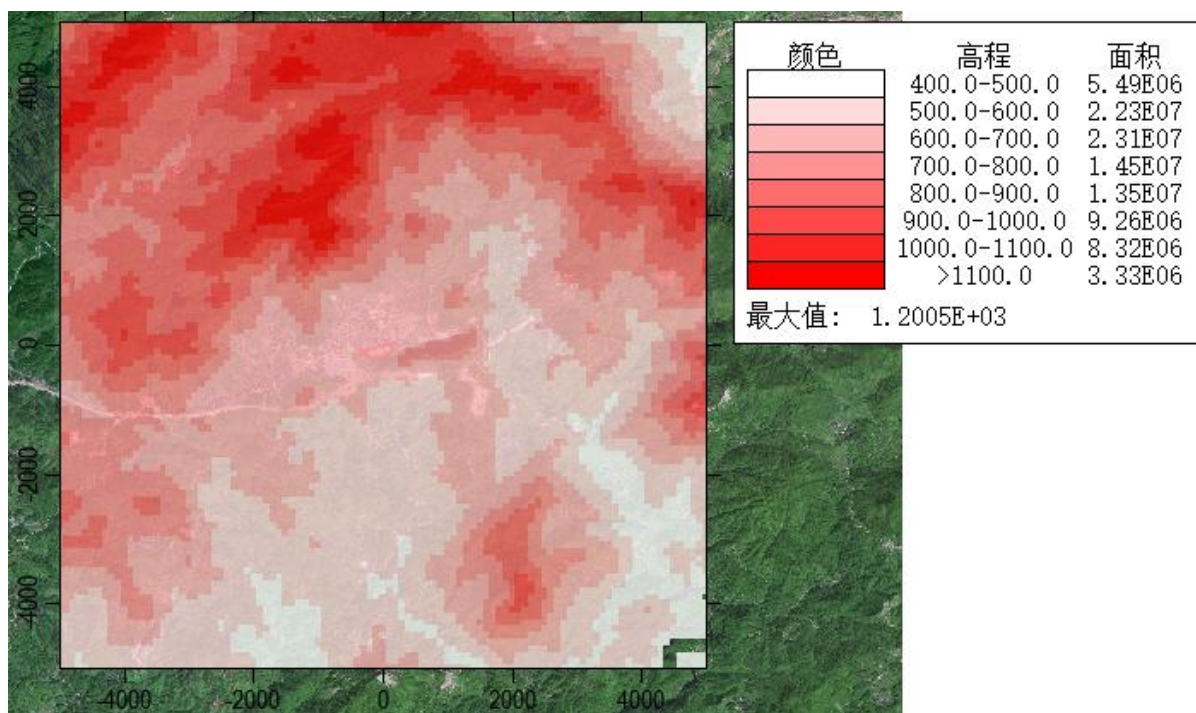


图 6.1-6 评价范围地表高程示意图 (m)

6.1.3.4 地表参数

本次评价范围内以针叶林为主，本次选取的地表参数如下表。

表 6.1-16 地面特征参数取值表

扇区	土地利用类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0-360	针叶林	春季	0.35	0.3	1.3
		夏季	0.12	0.3	1.3
		秋季	0.12	0.2	1.3
		冬季	0.12	0.3	1.3

6.1.3.5 污染源参数

(1) 本项目污染源

多股废气合并一根排气筒排放时以最大源强情景进行预测。

编号	名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)															
		X	Y								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	氟化物	CO	镉	铅	砷	汞	锡	锰	二噁英	氨气	
P1	DA001	47	-54	636	24	1.6	50000	20	4800	正常	-	-	0.327	0.1635	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
										非正常	-	-	4.913	2.4565	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P2	DA003	-94	-128	630	24	0.8	7700	250	7200	正常	0.028	0.263	0.040	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P3	DA004	55	-84	636	24	1.2	30000	20	2400	正常	-	-	0.038	0.019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
										非正常	-	-	3.804	1.902	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P4	DA005	40	-39	636	24	1.1	60000	100	2400	正常	0.395	0.637	0.215	0.1075	0.386	0.096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
										非正常	0.395	0.637	21.5	10.75	0.386	0.096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P5	DA006	35	-12	636	35	2	110000	60	7200	正常	0.17	1.07	0.1073	0.05365	0.158	0.016	0.075	9.76E-05	8.87E-04	1.42E-04	2.73E-04	9.98E-05	3.53E-05	1.10E-08	0.304	
										非正常	1.69	1.78	10.62	5.31	1.05	0.1065	0.075	0.0020	0.0177	0.0028	0.0055	0.0020	7.06E-04	1.10E-08	0.304	
P6	DA007	115	-96	636	24	0.8	20000	20	7200	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0334	
										非正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）														
		X	Y								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	氟化物	CO	镉	铅	砷	汞	锡	锰	二噁英	氨气
A1	2号车间	-31	-88	636	112	96	-15	15.3	4800	正常	-	-	0.273	0.1365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A2	3号车间	64	-48	636	105	24	-15	12.2	7200/2400	正常	0.11	0.128	0.553	0.2765	0.079	0.0106	3.93E-03	5.14E-05	4.67E-04	7.45E-05	1.44E-04	5.25E-05	1.86E-05	5.79E-10	0.016
A3	铝灰仓库	97	-72	636	50	24	-15	12.2	8760	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.037

（2）厂区内现有污染源

项目建成后，厂区内与项目排放污染物有关的现的现有污染源见下表。

表 6.1-19 厂区现有污染源点源参数表																								
编号	名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)													
		X	Y								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	氟化物	镉	铅	砷	汞	锡	锰	二噁英	氨气
P7	DA002	-292	-127	630	24	3.2	208500	44	7560	正常	0.368	2.734	1.936	0.968	1.618	0.346	2.17E-05	3.33E-03	2.71E-03	-	8.23E-04	-	2.74E-08	-

（3）评价范围其他污染源（区域叠加源）参数

根据搜集资料和调查可知，本次评价范围内与项目排放污染物有关的已批未投产或已批在建的项目污染源下表。

表 6.1-21 评价范围在建、拟建污染源点源参数表

编号	名称		排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔 高度/m	排气筒高 度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流速/ (m³/h)	烟气温度 /℃	排放工 况	污染物排放速率/(kg/h)						
			X	Y							SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	氟化物	锰	二噁英
P8	环朝（福建）锂业有限公司	DA001	183	-77	653	20	0.2	4000	25	正常					0.0004		
P9		DA002	214	-64	653	25	0.8	25000	80	正常	0.002	1.66	0.035	0.0175	0.022	0.001	1.25E-08
P10		DA003	157	50	653	20	0.6	20000	25	正常			0.095	0.048			
P11		DA004	260	-70	653	20	0.6	20000	25	正常			0.084	0.042		0.003	
P12		DA005	144	-35	653	20	0.3	12000	25	正常			0.223	0.111			
P13	福建杉杉科技有限公司	5#排气筒	-149	173	649	30	0.95	30000	100	正常	0.794		1.446	0.723			
P14		6#排气筒	-188	116	649	15	0.8	20000	25	正常			0.738	0.369			
P15		7#排气筒	-139	78	649	15	1.1	31000	25	正常			0.116	0.058			
P16		8#排气筒	-336	23	649	15	0.5	10000	25	正常			0.208	0.104			
P17		9#排气筒	-260	-111	649	25	0.8	50000	25	正常			2.615	1.307			
P18		半成品 3#排气筒	-95	19	649	19	0.45	4000	25	正常			0.2061	0.103			
P19		新建排气筒	-91	0	649	19	0.3	1000	25	正常			0.01	0.005			
P20	福建省嘉德新型建材有限公司	DA001	431	106	661	18	0.45	14000	25	正常			0.0141	0.00705			
P21		DA002	368	-18	661	18	1	60000	25	正常			0.008965	0.00448			
P22		DA003	299	-38	661	18	1	60000	25	正常			0.008965	0.00448			

表 6.1-22 评价范围在建、拟建污染源面源参数表

编号	名称		面源起点 坐标/m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度 /m	排放工 况	污染物排放速率/（kg/h）				
			X	Y							SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	氟化物	锰
A4	环朝（福建）锂业有限公司	二期盐水放电区	200	-80	652	5	6	-15	4	正常				0.00002	
A5		二期生产车间	152	-14	653	59	90	-15	15.9	正常		0.812	0.406		0.007
A6	福建杉杉科技有限公司	半成品加工车间二车间	-254	56	649	90	72	-15	12.2	正常	0.001	0.045	0.0225		
A7		半成品加工车间三车间	-420	22	649	90	182	-15	12.3	正常	0.006	0.327	0.1635		
A8		成品加工车间一南线车间	-480	3	649	36	72	-15	12	正常		0.111	0.0555		
A9		成品加工车间二车间	-345	45	649	63	90	-15	22.3	正常		0.393	0.1965		
A10		废焦油回收利用平台	-233	-83	649	10	18	-15	15	正常		0.222	0.111		
A11		石墨融合料生产线所在车间	-336	15	649	6	11	-15	12	正常		0.138	0.069		
A12	环朝（福建）机动车回收拆解有限公司	拆解车间	382	112	649	50	60	-15	12	正常		0.0808	0.0404		
A13	环朝（福建）环保能源科技有限公司	厂区	708	186	649	88	105	-15	8	正常		0.025	0.0125		
A14	建省嘉德新型建材有限公司	破碎车间	228	104	649	30	30	-15	8	正常		0.157	0.0785		
A15		造粒车间	115	16	649	70	80	-15	8	正常		0.0189	0.00945		

6.1.3.6 背景值的选取

本次评价的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 背景日均值和背景年均值来源于宁德市自动监测站相同时刻监测值的平均值，其他污染物本底值采用补充监测相同时刻平均值的最大值。

表 6.1-23 各保护目标及网格现状本底值取值一览表

序号	污染因子	平均时段	单位	本底取值
1	SO ₂	日均	μg/m ³	2023 年逐日
		年均	μg/m ³	5
2	NO ₂	日均	μg/m ³	2023 年逐日
		年均	μg/m ³	11
3	PM ₁₀	日均	μg/m ³	2023 年逐日
		年均	μg/m ³	29
4	PM _{2.5}	日均	μg/m ³	2023 年逐日
		年均	μg/m ³	15
5	HCl	小时浓度	μg/m ³	10
6	氟化物	小时浓度	μg/m ³	2.8
		日均浓度	μg/m ³	1.455
7	镉	小时浓度	μg/m ³	1.50E-05
8	铅	小时浓度	μg/m ³	3.00E-04
9	砷	小时浓度	μg/m ³	3.50E-04
10	汞	小时浓度	μg/m ³	1.50E-03
11	锡	小时浓度	μg/m ³	5.00E-04
12	锰	日均浓度	μg/m ³	1.50E-04
13	二噁英	日均浓度	pgTEQ/m ³	0.005
14	氨气	小时浓度	μg/m ³	115

备注：其中监测浓度为未检出的，以检出限一半参与计算。

6.1.4 预测结果

(1) 主要污染物贡献质量浓度预测结果

表 6.1-24 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
SO ₂	小甲村	1 小时	7.81E+00	23021223	1.56	达标
		日平均	1.02E+00	231228	0.68	达标
		年平均	9.72E-02	平均值	0.16	达标
	董洋里村	1 小时	1.07E+01	23061806	2.14	达标
		日平均	8.21E-01	230331	0.55	达标
		年平均	1.27E-01	平均值	0.21	达标
	山尾村	1 小时	1.42E+01	23010408	2.85	达标
		日平均	8.13E-01	230319	0.54	达标
		年平均	8.24E-02	平均值	0.14	达标
	溪边里村	1 小时	3.79E+00	23112502	0.76	达标
		日平均	2.12E-01	230214	0.14	达标
		年平均	3.07E-02	平均值	0.05	达标

大甲镇	1 小时	1.12E+01	23062502	2.23	达标
	日平均	4.92E-01	230625	0.33	达标
	年平均	3.09E-02	平均值	0.05	达标
大甲村	1 小时	1.84E+00	23090324	0.37	达标
	日平均	1.96E-01	231222	0.13	达标
	年平均	1.69E-02	平均值	0.03	达标
际下村	1 小时	5.07E+00	23050303	1.01	达标
	日平均	6.79E-01	231122	0.45	达标
	年平均	1.14E-01	平均值	0.19	达标
亭下山	1 小时	7.27E+00	23120506	1.45	达标
	日平均	1.07E+00	230130	0.71	达标
	年平均	1.96E-01	平均值	0.33	达标
山里村	1 小时	4.04E+00	23032905	0.81	达标
	日平均	2.21E-01	230109	0.15	达标
	年平均	2.38E-02	平均值	0.04	达标
邹洋村	1 小时	4.07E+00	23121907	0.81	达标
	日平均	2.46E-01	230331	0.16	达标
	年平均	3.05E-02	平均值	0.05	达标
璋地村	1 小时	3.88E+00	23120901	0.78	达标
	日平均	2.43E-01	230104	0.16	达标
	年平均	3.64E-02	平均值	0.06	达标
瑞云院	1 小时	3.17E+00	23103006	0.63	达标
	日平均	1.89E-01	231214	0.13	达标
	年平均	2.25E-02	平均值	0.04	达标
上书村	1 小时	4.15E+00	23100906	0.83	达标
	日平均	2.89E-01	231009	0.19	达标
	年平均	2.96E-02	平均值	0.05	达标
谈书店	1 小时	4.01E+00	23102824	0.80	达标
	日平均	3.54E-01	230101	0.24	达标
	年平均	3.21E-02	平均值	0.05	达标
上洋山	1 小时	4.53E+00	23072922	0.91	达标
	日平均	2.37E-01	230105	0.16	达标
	年平均	2.25E-02	平均值	0.04	达标
宝岩村	1 小时	3.19E+00	23121104	0.64	达标
	日平均	1.46E-01	231211	0.10	达标
	年平均	9.05E-03	平均值	0.02	达标
坑里	1 小时	2.51E+00	23031904	0.50	达标
	日平均	1.23E-01	230319	0.08	达标
	年平均	8.15E-03	平均值	0.01	达标
田地村	1 小时	2.54E+00	23010408	0.51	达标
	日平均	1.20E-01	230104	0.08	达标
	年平均	8.56E-03	平均值	0.01	达标
国本村	1 小时	3.06E+00	23010507	0.61	达标
	日平均	1.80E-01	230105	0.12	达标
	年平均	1.91E-02	平均值	0.03	达标
长林岭尾	1 小时	2.59E+00	23010507	0.52	达标
	日平均	1.55E-01	230105	0.10	达标
	年平均	1.39E-02	平均值	0.02	达标
村溪村	1 小时	2.58E+00	23052101	0.52	达标

		日平均	1.30E-01	230503	0.09	达标
		年平均	1.46E-02	平均值	0.02	达标
	松洋村	1 小时	9.08E-01	23082307	0.18	达标
		日平均	4.75E-02	230212	0.03	达标
		年平均	7.50E-03	平均值	0.01	达标
	坪路尾	1 小时	4.90E-01	23080207	0.10	达标
		日平均	2.77E-02	231214	0.02	达标
		年平均	5.42E-03	平均值	0.01	达标
	坑下坪	1 小时	4.10E-01	23041407	0.08	达标
		日平均	2.97E-02	230414	0.02	达标
		年平均	4.16E-03	平均值	0.01	达标
	里桃村	1 小时	3.47E+00	23120701	0.69	达标
		日平均	2.26E-01	231207	0.15	达标
		年平均	3.26E-02	平均值	0.05	达标
	前桃村	1 小时	2.71E+00	23120420	0.54	达标
		日平均	1.89E-01	231207	0.13	达标
		年平均	2.90E-02	平均值	0.05	达标
	岩富	1 小时	2.51E+00	23073004	0.50	达标
		日平均	1.63E-01	231122	0.11	达标
		年平均	2.60E-02	平均值	0.04	达标
	宁洋村	1 小时	3.16E+00	23121907	0.63	达标
		日平均	1.41E-01	230331	0.09	达标
		年平均	1.41E-02	平均值	0.02	达标
	坑柄	1 小时	3.00E+00	23112301	0.60	达标
		日平均	1.39E-01	230210	0.09	达标
		年平均	1.75E-02	平均值	0.03	达标
	川前	1 小时	2.72E+00	23021004	0.54	达标
		日平均	1.39E-01	230210	0.09	达标
		年平均	1.30E-02	平均值	0.02	达标
	刘洋	1 小时	2.61E+00	23011224	0.52	达标
		日平均	1.54E-01	230112	0.10	达标
		年平均	1.89E-02	平均值	0.03	达标
	林峰村	1 小时	1.81E+00	23033103	0.36	达标
		日平均	1.09E-01	230331	0.07	达标
		年平均	8.05E-03	平均值	0.01	达标
	远洋	1 小时	2.05E+00	23040207	0.41	达标
		日平均	1.16E-01	230106	0.08	达标
		年平均	8.94E-03	平均值	0.01	达标
	小土洋	1 小时	2.02E+00	23033103	0.40	达标
		日平均	1.06E-01	230331	0.07	达标
		年平均	5.90E-03	平均值	0.01	达标
	网格	1 小时	8.75E+01	23061103	17.51	达标
		日平均	6.10E+00	230324	4.07	达标
		年平均	1.79E+00	平均值	2.98	达标
NO ₂	小甲村	1 小时	8.19E+00	23021223	4.10	达标
		日平均	1.12E+00	231228	1.41	达标
		年平均	1.42E-01	平均值	0.36	达标
	董洋里村	1 小时	1.12E+01	23061806	5.59	达标
		日平均	9.97E-01	230331	1.25	达标

		年平均	2.42E-01	平均值	0.60	达标
	山尾村	1 小时	1.49E+01	23010408	7.46	达标
		日平均	8.52E-01	230319	1.07	达标
		年平均	9.96E-02	平均值	0.25	达标
	溪边里村	1 小时	1.45E+01	23072304	7.24	达标
		日平均	7.02E-01	230731	0.88	达标
		年平均	9.21E-02	平均值	0.23	达标
	大甲镇	1 小时	1.17E+01	23062502	5.84	达标
		日平均	5.27E-01	230625	0.66	达标
		年平均	5.43E-02	平均值	0.14	达标
	大甲村	1 小时	7.47E+00	23090324	3.73	达标
		日平均	4.84E-01	231222	0.61	达标
		年平均	4.89E-02	平均值	0.12	达标
	际下村	1 小时	5.31E+00	23050303	2.66	达标
		日平均	7.24E-01	231122	0.91	达标
		年平均	1.35E-01	平均值	0.34	达标
	亭下山	1 小时	7.62E+00	23120506	3.81	达标
		日平均	1.12E+00	230130	1.40	达标
		年平均	2.29E-01	平均值	0.57	达标
	山里村	1 小时	4.23E+00	23032905	2.11	达标
		日平均	2.57E-01	230109	0.32	达标
		年平均	3.13E-02	平均值	0.08	达标
	邹洋村	1 小时	4.27E+00	23121907	2.13	达标
		日平均	2.59E-01	230331	0.32	达标
		年平均	4.39E-02	平均值	0.11	达标
	璋地村	1 小时	4.06E+00	23120901	2.03	达标
		日平均	2.67E-01	230104	0.33	达标
		年平均	4.57E-02	平均值	0.11	达标
	瑞云院	1 小时	3.32E+00	23103006	1.66	达标
		日平均	1.98E-01	231214	0.25	达标
		年平均	3.00E-02	平均值	0.07	达标
	上书村	1 小时	4.34E+00	23100906	2.17	达标
		日平均	3.02E-01	231009	0.38	达标
		年平均	3.59E-02	平均值	0.09	达标
	谈书店	1 小时	1.38E+01	23102824	6.88	达标
		日平均	1.14E+00	230101	1.43	达标
		年平均	1.07E-01	平均值	0.27	达标
	上洋山	1 小时	4.74E+00	23072922	2.37	达标
		日平均	2.49E-01	230105	0.31	达标
		年平均	2.80E-02	平均值	0.07	达标
	宝岩村	1 小时	3.35E+00	23121104	1.67	达标
		日平均	1.55E-01	231211	0.19	达标
		年平均	1.38E-02	平均值	0.03	达标
	坑里	1 小时	2.63E+00	23031904	1.32	达标
		日平均	1.28E-01	230319	0.16	达标
		年平均	1.16E-02	平均值	0.03	达标
	田地村	1 小时	2.66E+00	23010408	1.33	达标
		日平均	1.28E-01	230104	0.16	达标
		年平均	1.20E-02	平均值	0.03	达标

国本村	1 小时	3.21E+00	23010507	1.60	达标
	日平均	1.91E-01	230105	0.24	达标
	年平均	2.57E-02	平均值	0.06	达标
长林岭尾	1 小时	2.72E+00	23010507	1.36	达标
	日平均	1.64E-01	230105	0.20	达标
	年平均	1.96E-02	平均值	0.05	达标
村溪村	1 小时	2.71E+00	23052101	1.35	达标
	日平均	1.36E-01	230503	0.17	达标
	年平均	2.12E-02	平均值	0.05	达标
松洋村	1 小时	1.52E+00	23022308	0.76	达标
	日平均	1.10E-01	230212	0.14	达标
	年平均	1.95E-02	平均值	0.05	达标
坪路尾	1 小时	1.13E+00	23080207	0.56	达标
	日平均	6.79E-02	231214	0.08	达标
	年平均	1.45E-02	平均值	0.04	达标
坑下坪	1 小时	8.30E-01	23102308	0.42	达标
	日平均	6.46E-02	230113	0.08	达标
	年平均	1.10E-02	平均值	0.03	达标
里桃村	1 小时	3.64E+00	23120701	1.82	达标
	日平均	2.37E-01	231207	0.30	达标
	年平均	4.29E-02	平均值	0.11	达标
前桃村	1 小时	2.84E+00	23120420	1.42	达标
	日平均	2.01E-01	231122	0.25	达标
	年平均	4.02E-02	平均值	0.10	达标
岩富	1 小时	2.63E+00	23073004	1.31	达标
	日平均	1.77E-01	231122	0.22	达标
	年平均	3.78E-02	平均值	0.09	达标
宁洋村	1 小时	3.31E+00	23121907	1.66	达标
	日平均	1.48E-01	230331	0.18	达标
	年平均	2.21E-02	平均值	0.06	达标
坑柄	1 小时	3.15E+00	23112301	1.57	达标
	日平均	1.46E-01	230210	0.18	达标
	年平均	2.57E-02	平均值	0.06	达标
川前	1 小时	2.85E+00	23021004	1.43	达标
	日平均	1.46E-01	230210	0.18	达标
	年平均	2.03E-02	平均值	0.05	达标
刘洋	1 小时	2.74E+00	23011224	1.37	达标
	日平均	1.61E-01	230112	0.20	达标
	年平均	2.82E-02	平均值	0.07	达标
林峰村	1 小时	1.91E+00	23033103	0.95	达标
	日平均	1.38E-01	230204	0.17	达标
	年平均	1.55E-02	平均值	0.04	达标
远洋	1 小时	5.80E+00	23040207	2.90	达标
	日平均	3.44E-01	230106	0.43	达标
	年平均	2.38E-02	平均值	0.06	达标
小土洋	1 小时	2.11E+00	23033103	1.06	达标
	日平均	1.12E-01	230331	0.14	达标
	年平均	1.09E-02	平均值	0.03	达标
网格	1 小时	9.48E+01	23081404	47.39	达标

		日平均	1.31E+01	230105	16.38	达标
		年平均	1.90E+00	平均值	4.74	达标
PM ₁₀	小甲村	日平均	6.85E+00	230212	4.56	达标
		年平均	6.93E-01	平均值	0.99	达标
	董洋里村	日平均	5.48E+00	230331	3.65	达标
		年平均	6.84E-01	平均值	0.98	达标
	山尾村	日平均	5.90E+00	230319	3.93	达标
		年平均	5.88E-01	平均值	0.84	达标
	溪边里村	日平均	6.20E-01	230214	0.41	达标
		年平均	7.38E-02	平均值	0.11	达标
	大甲镇	日平均	3.47E+00	230625	2.31	达标
		年平均	1.87E-01	平均值	0.27	达标
	大甲村	日平均	7.28E-01	231222	0.49	达标
		年平均	5.77E-02	平均值	0.08	达标
	际下村	日平均	4.70E+00	231122	3.13	达标
		年平均	8.89E-01	平均值	1.27	达标
	亭下山	日平均	7.74E+00	230130	5.16	达标
		年平均	1.52E+00	平均值	2.17	达标
	山里村	日平均	1.38E+00	230403	0.92	达标
		年平均	1.66E-01	平均值	0.24	达标
	邹洋村	日平均	1.64E+00	230331	1.09	达标
		年平均	2.12E-01	平均值	0.30	达标
	璋地村	日平均	1.88E+00	230104	1.25	达标
		年平均	2.81E-01	平均值	0.40	达标
	瑞云院	日平均	1.26E+00	231214	0.84	达标
		年平均	1.72E-01	平均值	0.25	达标
	上书村	日平均	1.98E+00	231009	1.32	达标
		年平均	2.23E-01	平均值	0.32	达标
	谈书店	日平均	3.70E-01	231011	0.25	达标
		年平均	3.86E-02	平均值	0.06	达标
	上洋山	日平均	1.72E+00	230105	1.15	达标
		年平均	1.71E-01	平均值	0.24	达标
	宝岩村	日平均	9.56E-01	231211	0.64	达标
		年平均	6.49E-02	平均值	0.09	达标
	坑里	日平均	8.19E-01	230319	0.55	达标
		年平均	5.90E-02	平均值	0.08	达标
	田地村	日平均	8.02E-01	230104	0.53	达标
		年平均	6.40E-02	平均值	0.09	达标
	国本村	日平均	1.18E+00	230105	0.79	达标
		年平均	1.47E-01	平均值	0.21	达标
	长林岭尾	日平均	1.04E+00	230105	0.69	达标
		年平均	1.06E-01	平均值	0.15	达标
	村溪村	日平均	9.32E-01	230503	0.62	达标
		年平均	1.10E-01	平均值	0.16	达标
	松洋村	日平均	2.16E-01	230823	0.14	达标
		年平均	1.91E-02	平均值	0.03	达标
	坪路尾	日平均	9.46E-02	230820	0.06	达标
		年平均	1.35E-02	平均值	0.02	达标
	坑下坪	日平均	1.20E-01	230414	0.08	达标

	里桃村	年平均	1.06E-02	平均值	0.02	达标
		日平均	1.48E+00	231207	0.99	达标
		年平均	2.57E-01	平均值	0.37	达标
	前桃村	日平均	1.41E+00	231122	0.94	达标
		年平均	2.28E-01	平均值	0.33	达标
	岩富	日平均	1.24E+00	231122	0.83	达标
		年平均	1.99E-01	平均值	0.28	达标
	宁洋村	日平均	9.71E-01	230331	0.65	达标
		年平均	9.60E-02	平均值	0.14	达标
	坑柄	日平均	9.82E-01	231129	0.65	达标
		年平均	1.26E-01	平均值	0.18	达标
	川前	日平均	9.26E-01	230210	0.62	达标
		年平均	9.01E-02	平均值	0.13	达标
	刘洋	日平均	1.05E+00	230112	0.70	达标
		年平均	1.43E-01	平均值	0.20	达标
	林峰村	日平均	8.71E-01	230331	0.58	达标
		年平均	4.89E-02	平均值	0.07	达标
	远洋	日平均	1.56E-01	230204	0.10	达标
		年平均	1.26E-02	平均值	0.02	达标
	小土洋	日平均	7.61E-01	230331	0.51	达标
		年平均	3.55E-02	平均值	0.05	达标
PM _{2.5}	网格	日平均	4.63E+01	231207	30.84	达标
		年平均	1.03E+01	平均值	14.73	达标
	小甲村	日平均	3.42E+00	230212	4.56	达标
		年平均	3.46E-01	平均值	0.99	达标
	董洋里村	日平均	2.74E+00	230331	3.65	达标
		年平均	3.42E-01	平均值	0.98	达标
	山尾村	日平均	2.95E+00	230319	3.93	达标
		年平均	2.94E-01	平均值	0.84	达标
	溪边里村	日平均	3.10E-01	230214	0.41	达标
		年平均	3.69E-02	平均值	0.11	达标
	大甲镇	日平均	1.73E+00	230625	2.31	达标
		年平均	9.35E-02	平均值	0.27	达标
	大甲村	日平均	3.64E-01	231222	0.49	达标
		年平均	2.89E-02	平均值	0.08	达标
	际下村	日平均	2.35E+00	231122	3.13	达标
		年平均	4.44E-01	平均值	1.27	达标
	亭下山	日平均	3.87E+00	230130	5.16	达标
		年平均	7.60E-01	平均值	2.17	达标
	山里村	日平均	6.90E-01	230403	0.92	达标
		年平均	8.31E-02	平均值	0.24	达标
	邹洋村	日平均	8.20E-01	230331	1.09	达标
		年平均	1.06E-01	平均值	0.30	达标
	璋地村	日平均	9.39E-01	230104	1.25	达标
		年平均	1.40E-01	平均值	0.40	达标
	瑞云院	日平均	6.29E-01	231214	0.84	达标
		年平均	8.59E-02	平均值	0.25	达标
	上书村	日平均	9.91E-01	231009	1.32	达标
		年平均	1.11E-01	平均值	0.32	达标

	谈书店	日平均	1.85E-01	231011	0.25	达标
		年平均	1.93E-02	平均值	0.06	达标
	上洋山	日平均	8.62E-01	230105	1.15	达标
		年平均	8.55E-02	平均值	0.24	达标
	宝岩村	日平均	4.78E-01	231211	0.64	达标
		年平均	3.25E-02	平均值	0.09	达标
	坑里	日平均	4.10E-01	230319	0.55	达标
		年平均	2.95E-02	平均值	0.08	达标
	田地村	日平均	4.01E-01	230104	0.53	达标
		年平均	3.20E-02	平均值	0.09	达标
	国本村	日平均	5.92E-01	230105	0.79	达标
		年平均	7.37E-02	平均值	0.21	达标
	长林岭尾	日平均	5.20E-01	230105	0.69	达标
		年平均	5.32E-02	平均值	0.15	达标
	村溪村	日平均	4.66E-01	230503	0.62	达标
		年平均	5.49E-02	平均值	0.16	达标
	松洋村	日平均	1.08E-01	230823	0.14	达标
		年平均	9.56E-03	平均值	0.03	达标
	坪路尾	日平均	4.73E-02	230820	0.06	达标
		年平均	6.75E-03	平均值	0.02	达标
	坑下坪	日平均	6.01E-02	230414	0.08	达标
		年平均	5.31E-03	平均值	0.02	达标
	里桃村	日平均	7.40E-01	231207	0.99	达标
		年平均	1.29E-01	平均值	0.37	达标
	前桃村	日平均	7.04E-01	231122	0.94	达标
		年平均	1.14E-01	平均值	0.33	达标
	岩富	日平均	6.22E-01	231122	0.83	达标
		年平均	9.95E-02	平均值	0.28	达标
	宁洋村	日平均	4.85E-01	230331	0.65	达标
		年平均	4.80E-02	平均值	0.14	达标
	坑柄	日平均	4.91E-01	231129	0.65	达标
		年平均	6.30E-02	平均值	0.18	达标
	川前	日平均	4.63E-01	230210	0.62	达标
		年平均	4.51E-02	平均值	0.13	达标
	刘洋	日平均	5.25E-01	230112	0.70	达标
		年平均	7.14E-02	平均值	0.20	达标
	林峰村	日平均	4.35E-01	230331	0.58	达标
		年平均	2.45E-02	平均值	0.07	达标
	远洋	日平均	7.81E-02	230204	0.10	达标
		年平均	6.32E-03	平均值	0.02	达标
	小土洋	日平均	3.81E-01	230331	0.51	达标
		年平均	1.78E-02	平均值	0.05	达标
	网格	日平均	2.31E+01	231207	30.84	达标
		年平均	5.16E+00	平均值	14.73	达标
CO	小甲村	1 小时	2.79E-01	23021223	0.00	达标
		日平均	3.94E-02	231228	0.00	达标
	董洋里村	1 小时	3.81E-01	23061806	0.00	达标
		日平均	3.55E-02	230331	0.00	达标
	山尾村	1 小时	5.09E-01	23010408	0.01	达标

		日平均	2.91E-02	230319	0.00	达标
	溪边里村	1 小时	7.92E-01	23072304	0.01	达标
		日平均	3.66E-02	230731	0.00	达标
	大甲镇	1 小时	3.99E-01	23062502	0.00	达标
		日平均	1.81E-02	230625	0.00	达标
	大甲村	1 小时	3.11E-01	23090324	0.00	达标
		日平均	1.72E-02	231222	0.00	达标
	际下村	1 小时	1.81E-01	23050303	0.00	达标
		日平均	2.50E-02	231122	0.00	达标
	亭下山	1 小时	2.60E-01	23120506	0.00	达标
		日平均	3.83E-02	230130	0.00	达标
	山里村	1 小时	1.44E-01	23032905	0.00	达标
		日平均	9.09E-03	230109	0.00	达标
	邹洋村	1 小时	1.76E-01	23070820	0.00	达标
		日平均	8.84E-03	230331	0.00	达标
	璋地村	1 小时	1.39E-01	23120901	0.00	达标
		日平均	9.28E-03	230104	0.00	达标
	瑞云院	1 小时	1.38E-01	23070819	0.00	达标
		日平均	6.74E-03	231214	0.00	达标
	上书村	1 小时	1.48E-01	23100906	0.00	达标
		日平均	1.03E-02	231009	0.00	达标
	谈书店	1 小时	7.41E-01	23090701	0.01	达标
		日平均	5.22E-02	230101	0.00	达标
	上洋山	1 小时	1.62E-01	23072922	0.00	达标
		日平均	8.83E-03	230729	0.00	达标
	宝岩村	1 小时	1.14E-01	23121104	0.00	达标
		日平均	5.88E-03	230814	0.00	达标
	坑里	1 小时	8.98E-02	23031904	0.00	达标
		日平均	5.00E-03	230905	0.00	达标
	田地村	1 小时	9.08E-02	23010408	0.00	达标
		日平均	5.03E-03	230905	0.00	达标
	国本村	1 小时	1.09E-01	23010507	0.00	达标
		日平均	6.59E-03	230105	0.00	达标
	长林岭尾	1 小时	9.27E-02	23010507	0.00	达标
		日平均	5.61E-03	230105	0.00	达标
	村溪村	1 小时	9.23E-02	23052101	0.00	达标
		日平均	4.87E-03	230722	0.00	达标
	松洋村	1 小时	8.67E-02	23082307	0.00	达标
		日平均	4.24E-03	230823	0.00	达标
	坪路尾	1 小时	4.79E-02	23080207	0.00	达标
		日平均	2.67E-03	230205	0.00	达标
	坑下坪	1 小时	4.05E-02	23041407	0.00	达标
		日平均	2.98E-03	230414	0.00	达标
	里桃村	1 小时	1.24E-01	23120701	0.00	达标
		日平均	8.07E-03	231207	0.00	达标
	前桃村	1 小时	9.68E-02	23120420	0.00	达标
		日平均	6.96E-03	231122	0.00	达标
	岩富	1 小时	8.96E-02	23073004	0.00	达标
		日平均	6.43E-03	230730	0.00	达标

	宁洋村	1 小时	1.13E-01	23070820	0.00	达标
		日平均	5.07E-03	230329	0.00	达标
	坑柄	1 小时	1.07E-01	23112301	0.00	达标
		日平均	5.37E-03	231129	0.00	达标
	川前	1 小时	9.73E-02	23021004	0.00	达标
		日平均	5.01E-03	230210	0.00	达标
	刘洋	1 小时	1.43E-01	23070720	0.00	达标
		日平均	5.98E-03	230707	0.00	达标
	林峰村	1 小时	8.75E-02	23070803	0.00	达标
		日平均	5.26E-03	230204	0.00	达标
	远洋	1 小时	2.72E-01	23040207	0.00	达标
		日平均	1.68E-02	230106	0.00	达标
	小土洋	1 小时	7.21E-02	23033103	0.00	达标
		日平均	3.82E-03	230331	0.00	达标
	网格	1 小时	1.01E+01	23071302	0.10	达标
		日平均	6.71E-01	230105	0.02	达标
HCl	小甲村	1 小时	2.98E+00	23021223	5.97	达标
		日平均	4.03E-01	231228	2.69	达标
	董洋里村	1 小时	4.08E+00	23061806	8.15	达标
		日平均	3.42E-01	230331	2.28	达标
	山尾村	1 小时	5.44E+00	23010408	10.88	达标
		日平均	3.11E-01	230319	2.07	达标
	溪边里村	1 小时	3.49E+00	23050404	6.99	达标
		日平均	1.65E-01	230214	1.10	达标
	大甲镇	1 小时	4.26E+00	23062502	8.52	达标
		日平均	1.91E-01	230625	1.27	达标
	大甲村	1 小时	1.36E+00	23081121	2.72	达标
		日平均	1.42E-01	231222	0.95	达标
	际下村	1 小时	1.94E+00	23050303	3.87	达标
		日平均	2.62E-01	231122	1.75	达标
	亭下山	1 小时	2.78E+00	23120506	5.56	达标
		日平均	4.08E-01	230130	2.72	达标
	山里村	1 小时	1.54E+00	23032905	3.08	达标
		日平均	9.11E-02	230109	0.61	达标
	邹洋村	1 小时	1.56E+00	23121907	3.11	达标
		日平均	9.42E-02	230331	0.63	达标
	璋地村	1 小时	1.48E+00	23120901	2.96	达标
		日平均	9.60E-02	230104	0.64	达标
	瑞云院	1 小时	1.21E+00	23103006	2.42	达标
		日平均	7.21E-02	231214	0.48	达标
	上书村	1 小时	1.58E+00	23100906	3.17	达标
		日平均	1.10E-01	231009	0.74	达标
	谈书店	1 小时	3.67E+00	23102824	7.33	达标
		日平均	3.21E-01	230101	2.14	达标
	上洋山	1 小时	1.73E+00	23072922	3.46	达标
		日平均	9.06E-02	230105	0.60	达标
	宝岩村	1 小时	1.22E+00	23121104	2.44	达标
		日平均	5.64E-02	231211	0.38	达标
	坑里	1 小时	9.59E-01	23031904	1.92	达标

		日平均	4.68E-02	230319	0.31	达标
	田地村	1 小时	9.71E-01	23010408	1.94	达标
		日平均	4.64E-02	230104	0.31	达标
	国本村	1 小时	1.17E+00	23010507	2.34	达标
		日平均	6.95E-02	230105	0.46	达标
	长林岭尾	1 小时	9.90E-01	23010507	1.98	达标
		日平均	5.95E-02	230105	0.40	达标
	村溪村	1 小时	9.87E-01	23052101	1.97	达标
		日平均	4.95E-02	230503	0.33	达标
	松洋村	1 小时	5.54E-01	23082307	1.11	达标
		日平均	4.53E-02	230212	0.30	达标
	坪路尾	1 小时	3.56E-01	23080207	0.71	达标
		日平均	2.32E-02	231214	0.15	达标
	坑下坪	1 小时	2.82E-01	23041407	0.56	达标
		日平均	2.15E-02	230414	0.14	达标
	里桃村	1 小时	1.33E+00	23120701	2.65	达标
		日平均	8.62E-02	231207	0.57	达标
	前桃村	1 小时	1.03E+00	23120420	2.07	达标
		日平均	7.27E-02	231122	0.48	达标
	岩富	1 小时	9.58E-01	23073004	1.92	达标
		日平均	6.41E-02	231122	0.43	达标
	宁洋村	1 小时	1.21E+00	23121907	2.41	达标
		日平均	5.39E-02	230331	0.36	达标
	坑柄	1 小时	1.15E+00	23112301	2.29	达标
		日平均	5.32E-02	230210	0.35	达标
	川前	1 小时	1.04E+00	23021004	2.08	达标
		日平均	5.33E-02	230210	0.35	达标
	刘洋	1 小时	9.98E-01	23011224	2.00	达标
		日平均	5.87E-02	230112	0.39	达标
	林峰村	1 小时	6.93E-01	23033103	1.39	达标
		日平均	4.46E-02	230204	0.30	达标
	远洋	1 小时	1.94E+00	23040207	3.88	达标
		日平均	1.10E-01	230106	0.73	达标
	小土洋	1 小时	7.71E-01	23033103	1.54	达标
		日平均	4.08E-02	230331	0.27	达标
	网格	1 小时	3.52E+01	23071302	70.40	达标
		日平均	4.03E+00	230104	26.87	达标
氟化物	小甲村	1 小时	7.53E-01	23021223	3.77	达标
		日平均	1.00E-01	231228	1.43	达标
	董洋里村	1 小时	1.03E+00	23061806	5.15	达标
		日平均	8.36E-02	230331	1.19	达标
	山尾村	1 小时	1.37E+00	23010408	6.87	达标
		日平均	7.84E-02	230319	1.12	达标
	溪边里村	1 小时	6.53E-01	23112502	3.26	达标
		日平均	3.38E-02	230214	0.48	达标
	大甲镇	1 小时	1.08E+00	23062502	5.38	达标
		日平均	4.79E-02	230625	0.68	达标
	大甲村	1 小时	2.71E-01	23081121	1.35	达标
		日平均	3.07E-02	231222	0.44	达标

	际下村	1 小时	4.89E-01	23050303	2.44	达标
		日平均	6.59E-02	231122	0.94	达标
	亭下山	1 小时	7.01E-01	23120506	3.50	达标
		日平均	1.03E-01	230130	1.47	达标
	山里村	1 小时	3.89E-01	23032905	1.95	达标
		日平均	2.24E-02	230109	0.32	达标
	邹洋村	1 小时	3.93E-01	23121907	1.96	达标
		日平均	2.37E-02	230331	0.34	达标
	璋地村	1 小时	3.74E-01	23120901	1.87	达标
		日平均	2.40E-02	230104	0.34	达标
	瑞云院	1 小时	3.05E-01	23103006	1.53	达标
		日平均	1.82E-02	231214	0.26	达标
	上书村	1 小时	4.00E-01	23100906	2.00	达标
		日平均	2.78E-02	231009	0.40	达标
	谈书店	1 小时	6.91E-01	23102824	3.46	达标
		日平均	6.36E-02	230101	0.91	达标
	上洋山	1 小时	4.36E-01	23072922	2.18	达标
		日平均	2.29E-02	230105	0.33	达标
	宝岩村	1 小时	3.08E-01	23121104	1.54	达标
		日平均	1.42E-02	231211	0.20	达标
	坑里	1 小时	2.42E-01	23031904	1.21	达标
		日平均	1.18E-02	230319	0.17	达标
	田地村	1 小时	2.45E-01	23010408	1.22	达标
		日平均	1.17E-02	230104	0.17	达标
	国本村	1 小时	2.95E-01	23010507	1.48	达标
		日平均	1.75E-02	230105	0.25	达标
	长林岭尾	1 小时	2.50E-01	23010507	1.25	达标
		日平均	1.50E-02	230105	0.21	达标
	村溪村	1 小时	2.49E-01	23052101	1.25	达标
		日平均	1.25E-02	230503	0.18	达标
	松洋村	1 小时	1.17E-01	23082307	0.59	达标
		日平均	9.98E-03	230212	0.14	达标
	坪路尾	1 小时	7.59E-02	23080207	0.38	达标
		日平均	5.03E-03	231214	0.07	达标
	坑下坪	1 小时	5.97E-02	23041407	0.30	达标
		日平均	4.55E-03	230414	0.07	达标
	里桃村	1 小时	3.35E-01	23120701	1.67	达标
		日平均	2.18E-02	231207	0.31	达标
	前桃村	1 小时	2.61E-01	23120420	1.31	达标
		日平均	1.82E-02	231207	0.26	达标
	岩富	1 小时	2.42E-01	23073004	1.21	达标
		日平均	1.60E-02	231122	0.23	达标
	宁洋村	1 小时	3.05E-01	23121907	1.52	达标
		日平均	1.36E-02	230331	0.19	达标
	坑柄	1 小时	2.90E-01	23112301	1.45	达标
		日平均	1.34E-02	230210	0.19	达标
	川前	1 小时	2.62E-01	23021004	1.31	达标
		日平均	1.34E-02	230210	0.19	达标
	刘洋	1 小时	2.52E-01	23011224	1.26	达标

	林峰村	日平均	1.48E-02	230112	0.21	达标
		1 小时	1.75E-01	23033103	0.87	达标
		日平均	1.06E-02	230331	0.15	达标
	远洋	1 小时	3.98E-01	23040207	1.99	达标
		日平均	2.21E-02	230106	0.32	达标
	小土洋	1 小时	1.95E-01	23033103	0.97	达标
		日平均	1.03E-02	230331	0.15	达标
	网格	1 小时	8.44E+00	23061103	42.18	达标
		日平均	7.97E-01	230104	11.38	达标
镉	小甲村	1 小时	4.08E-03	23042806	-	-
		年平均	4.00E-05	平均值	0.80	达标
	董洋里村	1 小时	4.54E-03	23061806	-	-
		年平均	4.00E-05	平均值	0.80	达标
	山尾村	1 小时	6.32E-03	23010408	-	-
		年平均	3.00E-05	平均值	0.60	达标
	溪边里村	1 小时	1.01E-03	23072304	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	大甲镇	1 小时	4.18E-03	23062502	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	大甲村	1 小时	5.10E-04	23090324	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	际下村	1 小时	2.20E-03	23050303	-	-
		年平均	5.00E-05	平均值	1.00	达标
	亭下山	1 小时	3.28E-03	23120506	-	-
		年平均	8.00E-05	平均值	1.60	达标
	山里村	1 小时	1.75E-03	23032905	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	邹洋村	1 小时	1.63E-03	23082106	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	璋地村	1 小时	1.67E-03	23052101	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	瑞云院	1 小时	1.31E-03	23103006	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	上书村	1 小时	1.81E-03	23100906	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	谈书店	1 小时	9.50E-04	23090701	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	上洋山	1 小时	1.55E-03	23072922	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	宝岩村	1 小时	9.80E-04	23121104	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	坑里	1 小时	9.20E-04	23031904	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	田地村	1 小时	8.50E-04	23010408	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	国本村	1 小时	1.25E-03	23010507	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	长林岭尾	1 小时	9.90E-04	23010507	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标

铅	村溪村	1 小时	9.60E-04	23112921	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	松洋村	1 小时	2.70E-04	23082307	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	坪路尾	1 小时	1.10E-04	23080207	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	坑下坪	1 小时	1.00E-04	23041407	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	里桃村	1 小时	1.43E-03	23120701	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	前桃村	1 小时	1.10E-03	23120420	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	岩富	1 小时	9.20E-04	23073004	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	宁洋村	1 小时	9.30E-04	23082106	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	坑柄	1 小时	1.22E-03	23112301	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	川前	1 小时	1.05E-03	23021004	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	刘洋	1 小时	9.50E-04	23120805	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.20	达标
	林峰村	1 小时	6.40E-04	23010901	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	远洋	1 小时	3.40E-04	23040207	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	小土洋	1 小时	2.90E-04	23021305	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	网格	1 小时	3.90E-02	23061103	-	-
		年平均	8.20E-04	平均值	16.40	达标
铅	小甲村	1 小时	3.71E-02	23042806	-	-
		年平均	3.50E-04	平均值	0.07	达标
	董洋里村	1 小时	4.18E-02	23061806	-	-
		年平均	3.80E-04	平均值	0.08	达标
	山尾村	1 小时	5.79E-02	23010408	-	-
		年平均	3.00E-04	平均值	0.06	达标
	溪边里村	1 小时	9.18E-03	23072304	-	-
		年平均	6.00E-05	平均值	0.01	达标
	大甲镇	1 小时	3.93E-02	23062502	-	-
		年平均	9.00E-05	平均值	0.02	达标
	大甲村	1 小时	4.62E-03	23090324	-	-
		年平均	4.00E-05	平均值	0.01	达标
	际下村	1 小时	2.02E-02	23050303	-	-
		年平均	4.40E-04	平均值	0.09	达标
	亭下山	1 小时	2.99E-02	23120506	-	-
		年平均	7.80E-04	平均值	0.16	达标
	山里村	1 小时	1.60E-02	23032905	-	-
		年平均	8.00E-05	平均值	0.02	达标
	邹洋村	1 小时	1.51E-02	23082106	-	-

		年平均	1.00E-04	平均值	0.02	达标
	璋地村	1 小时	1.54E-02	23052101	-	-
		年平均	1.30E-04	平均值	0.03	达标
	瑞云院	1 小时	1.21E-02	23103006	-	-
		年平均	8.00E-05	平均值	0.02	达标
	上书村	1 小时	1.66E-02	23100906	-	-
		年平均	1.00E-04	平均值	0.02	达标
	谈书店	1 小时	8.71E-03	23090701	-	-
		年平均	6.00E-05	平均值	0.01	达标
	上洋山	1 小时	1.47E-02	23072922	-	-
		年平均	7.00E-05	平均值	0.01	达标
	宝岩村	1 小时	9.52E-03	23121104	-	-
		年平均	3.00E-05	平均值	0.01	达标
	坑里	1 小时	8.69E-03	23031904	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.00	达标
	田地村	1 小时	8.12E-03	23010408	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.00	达标
	国本村	1 小时	1.16E-02	23010507	-	-
		年平均	6.00E-05	平均值	0.01	达标
	长林岭尾	1 小时	9.28E-03	23010507	-	-
		年平均	4.00E-05	平均值	0.01	达标
	村溪村	1 小时	9.05E-03	23112921	-	-
		年平均	5.00E-05	平均值	0.01	达标
	松洋村	1 小时	2.45E-03	23082307	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.00	达标
	坪路尾	1 小时	1.02E-03	23080207	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.00	达标
	坑下坪	1 小时	8.90E-04	23041407	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.00	达标
	里桃村	1 小时	1.33E-02	23120701	-	-
		年平均	1.20E-04	平均值	0.02	达标
	前桃村	1 小时	1.02E-02	23120420	-	-
		年平均	1.00E-04	平均值	0.02	达标
	岩富	1 小时	8.70E-03	23073004	-	-
		年平均	9.00E-05	平均值	0.02	达标
	宁洋村	1 小时	8.69E-03	23082106	-	-
		年平均	4.00E-05	平均值	0.01	达标
	坑柄	1 小时	1.13E-02	23112301	-	-
		年平均	5.00E-05	平均值	0.01	达标
	川前	1 小时	9.83E-03	23021004	-	-
		年平均	4.00E-05	平均值	0.01	达标
	刘洋	1 小时	8.92E-03	23120805	-	-
		年平均	6.00E-05	平均值	0.01	达标
	林峰村	1 小时	5.88E-03	23010901	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.00	达标
	远洋	1 小时	3.14E-03	23040207	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.00	达标
	小土洋	1 小时	2.75E-03	23021305	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.00	达标

	网格	1 小时	3.57E-01	23061103	-	-
		年平均	7.49E-03	平均值	1.50	达标
砷	小甲村	1 小时	5.92E-03	23042806	-	-
		年平均	6.00E-05	平均值	1.00	达标
	董洋里村	1 小时	6.67E-03	23061806	-	-
		年平均	6.00E-05	平均值	1.00	达标
	山尾村	1 小时	9.24E-03	23010408	-	-
		年平均	5.00E-05	平均值	0.83	达标
	溪边里村	1 小时	1.47E-03	23072304	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	大甲镇	1 小时	6.26E-03	23062502	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	大甲村	1 小时	7.40E-04	23090324	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	际下村	1 小时	3.22E-03	23050303	-	-
		年平均	7.00E-05	平均值	1.17	达标
	亭下山	1 小时	4.77E-03	23120506	-	-
		年平均	1.20E-04	平均值	2.00	达标
	山里村	1 小时	2.56E-03	23032905	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	邹洋村	1 小时	2.40E-03	23082106	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.33	达标
	璋地村	1 小时	2.45E-03	23052101	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.33	达标
	瑞云院	1 小时	1.93E-03	23103006	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	上书村	1 小时	2.64E-03	23100906	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.33	达标
	谈书店	1 小时	1.39E-03	23090701	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	上洋山	1 小时	2.35E-03	23072922	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	宝岩村	1 小时	1.52E-03	23121104	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	坑里	1 小时	1.39E-03	23031904	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	田地村	1 小时	1.30E-03	23010408	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	国本村	1 小时	1.85E-03	23010507	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	长林岭尾	1 小时	1.48E-03	23010507	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	村溪村	1 小时	1.44E-03	23112921	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	松洋村	1 小时	3.90E-04	23082307	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	坪路尾	1 小时	1.60E-04	23080207	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	坑下坪	1 小时	1.40E-04	23041407	-	-

		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	里桃村	1 小时	2.11E-03	23120701	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.33	达标
	前桃村	1 小时	1.63E-03	23120420	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.33	达标
	岩富	1 小时	1.39E-03	23073004	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	宁洋村	1 小时	1.39E-03	23082106	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	坑柄	1 小时	1.80E-03	23112301	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	川前	1 小时	1.57E-03	23021004	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	刘洋	1 小时	1.42E-03	23120805	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	林峰村	1 小时	9.40E-04	23010901	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	远洋	1 小时	5.00E-04	23040207	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	小土洋	1 小时	4.40E-04	23021305	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	网格	1 小时	5.69E-02	23061103	-	-
		年平均	1.19E-03	平均值	19.83	达标
汞	小甲村	1 小时	1.14E-02	23042806	-	-
		年平均	1.10E-04	平均值	0.22	达标
	董洋里村	1 小时	1.31E-02	23061806	-	-
		年平均	1.20E-04	平均值	0.24	达标
	山尾村	1 小时	1.80E-02	23010408	-	-
		年平均	9.00E-05	平均值	0.18	达标
	溪边里村	1 小时	2.84E-03	23072304	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
	大甲镇	1 小时	1.25E-02	23062502	-	-
		年平均	3.00E-05	平均值	0.06	达标
	大甲村	1 小时	1.42E-03	23090324	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	际下村	1 小时	6.29E-03	23050303	-	-
		年平均	1.40E-04	平均值	0.28	达标
	亭下山	1 小时	9.28E-03	23120506	-	-
		年平均	2.40E-04	平均值	0.48	达标
	山里村	1 小时	5.00E-03	23032905	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
	邹洋村	1 小时	4.72E-03	23082106	-	-
		年平均	3.00E-05	平均值	0.06	达标
	璋地村	1 小时	4.78E-03	23052101	-	-
		年平均	4.00E-05	平均值	0.08	达标
	瑞云院	1 小时	3.79E-03	23103006	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
	上书村	1 小时	5.16E-03	23100906	-	-
		年平均	3.00E-05	平均值	0.06	达标

	谈书店	1 小时	2.70E-03	23090701	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
	上洋山	1 小时	4.76E-03	23072922	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
	宝岩村	1 小时	3.12E-03	23121104	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	坑里	1 小时	2.78E-03	23031904	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	田地村	1 小时	2.63E-03	23010408	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	国本村	1 小时	3.64E-03	23010507	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
	长林岭尾	1 小时	2.95E-03	23010507	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	村溪村	1 小时	2.88E-03	23112921	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	松洋村	1 小时	7.60E-04	23082307	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	坪路尾	1 小时	3.20E-04	23080207	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	坑下坪	1 小时	2.70E-04	23041407	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	里桃村	1 小时	4.16E-03	23120701	-	-
		年平均	4.00E-05	平均值	0.08	达标
	前桃村	1 小时	3.22E-03	23120420	-	-
		年平均	3.00E-05	平均值	0.06	达标
	岩富	1 小时	2.78E-03	23073004	-	-
		年平均	3.00E-05	平均值	0.06	达标
	宁洋村	1 小时	2.77E-03	23082106	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	坑柄	1 小时	3.55E-03	23112301	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
	川前	1 小时	3.12E-03	23021004	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	刘洋	1 小时	2.83E-03	23120805	-	-
		年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
	林峰村	1 小时	1.85E-03	23010901	-	-
		年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	远洋	1 小时	9.70E-04	23040207	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	小土洋	1 小时	8.90E-04	23021305	-	-
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	网格	1 小时	1.11E-01	23061103	-	-
		年平均	2.31E-03	平均值	4.62	达标
锡	小甲村	1 小时	3.73E-03	23021223	0.01	达标
	董洋里村	1 小时	5.10E-03	23061806	0.01	达标
	山尾村	1 小时	6.80E-03	23010408	0.01	达标
	溪边里村	1 小时	1.06E-03	23072304	0.00	达标
	大甲镇	1 小时	5.32E-03	23062502	0.01	达标

	大甲村	1 小时	5.20E-04	23090324	0.00	达标
	际下村	1 小时	2.42E-03	23050303	0.00	达标
	亭下山	1 小时	3.47E-03	23120506	0.01	达标
	山里村	1 小时	1.93E-03	23032905	0.00	达标
	邹洋村	1 小时	1.94E-03	23121907	0.00	达标
	璋地村	1 小时	1.85E-03	23120901	0.00	达标
	瑞云院	1 小时	1.51E-03	23103006	0.00	达标
	上书村	1 小时	1.98E-03	23100906	0.00	达标
	谈书店	1 小时	1.02E-03	23090701	0.00	达标
	上洋山	1 小时	2.16E-03	23072922	0.00	达标
	宝岩村	1 小时	1.52E-03	23121104	0.00	达标
	坑里	1 小时	1.20E-03	23031904	0.00	达标
	田地村	1 小时	1.21E-03	23010408	0.00	达标
	国本村	1 小时	1.46E-03	23010507	0.00	达标
	长林岭尾	1 小时	1.24E-03	23010507	0.00	达标
	村溪村	1 小时	1.23E-03	23052101	0.00	达标
	松洋村	1 小时	3.30E-04	23082307	0.00	达标
	坪路尾	1 小时	1.40E-04	23080207	0.00	达标
	坑下坪	1 小时	1.30E-04	23041407	0.00	达标
	里桃村	1 小时	1.66E-03	23120701	0.00	达标
	前桃村	1 小时	1.29E-03	23120420	0.00	达标
	岩富	1 小时	1.20E-03	23073004	0.00	达标
	宁洋村	1 小时	1.51E-03	23121907	0.00	达标
	坑柄	1 小时	1.43E-03	23112301	0.00	达标
	川前	1 小时	1.30E-03	23021004	0.00	达标
	刘洋	1 小时	1.25E-03	23011224	0.00	达标
	林峰村	1 小时	8.60E-04	23033103	0.00	达标
	远洋	1 小时	3.60E-04	23040207	0.00	达标
	小土洋	1 小时	9.60E-04	23033103	0.00	达标
	网格	1 小时	4.18E-02	23061103	0.07	达标
锰及其化合物	小甲村	日平均	1.70E-04	231228	0.00	达标
	董洋里村	日平均	1.20E-04	230331	0.00	达标
	山尾村	日平均	1.30E-04	231209	0.00	达标
	溪边里村	日平均	2.00E-05	230731	0.00	达标
	大甲镇	日平均	6.00E-05	230625	0.00	达标
	大甲村	日平均	2.00E-05	231222	0.00	达标
	际下村	日平均	1.00E-04	231122	0.00	达标
	亭下山	日平均	1.70E-04	230130	0.00	达标
	山里村	日平均	3.00E-05	230109	0.00	达标
	邹洋村	日平均	3.00E-05	230210	0.00	达标
	璋地村	日平均	4.00E-05	231214	0.00	达标
	瑞云院	日平均	3.00E-05	231214	0.00	达标
	上书村	日平均	4.00E-05	231009	0.00	达标
	谈书店	日平均	2.00E-05	230101	0.00	达标
	上洋山	日平均	3.00E-05	230105	0.00	达标
	宝岩村	日平均	1.00E-05	231211	0.00	达标
	坑里	日平均	1.00E-05	230319	0.00	达标
	田地村	日平均	1.00E-05	230104	0.00	达标
	国本村	日平均	3.00E-05	230105	0.00	达标

	长林岭尾	日平均	2.00E-05	230105	0.00	达标
	村溪村	日平均	1.00E-05	230503	0.00	达标
	松洋村	日平均	0.00E+00		0.00	达标
	坪路尾	日平均	0.00E+00		0.00	达标
	坑下坪	日平均	0.00E+00		0.00	达标
	里桃村	日平均	3.00E-05	231207	0.00	达标
	前桃村	日平均	2.00E-05	231207	0.00	达标
	岩富	日平均	2.00E-05	231122	0.00	达标
	宁洋村	日平均	2.00E-05	230210	0.00	达标
	坑柄	日平均	2.00E-05	230210	0.00	达标
	川前	日平均	2.00E-05	230210	0.00	达标
	刘洋	日平均	2.00E-05	231208	0.00	达标
	林峰村	日平均	1.00E-05	230204	0.00	达标
	远洋	日平均	1.00E-05	230106	0.00	达标
	小土洋	日平均	1.00E-05	230106	0.00	达标
二噁英 (pg/m ³)	网格	日平均	9.70E-04	230212	0.01	达标
	小甲村	日均值	5.76E-03	231228	-	-
		年平均	8.40E-04	平均值	0.14	达标
	董洋里村	日均值	5.12E-03	230331	-	-
		年平均	1.41E-03	平均值	0.23	达标
	山尾村	日均值	4.21E-03	231209	-	-
		年平均	5.10E-04	平均值	0.08	达标
	溪边里村	日均值	5.28E-03	230731	-	-
		年平均	5.50E-04	平均值	0.09	达标
	大甲镇	日均值	2.45E-03	230625	-	-
		年平均	3.00E-04	平均值	0.05	达标
	大甲村	日均值	2.52E-03	231222	-	-
		年平均	2.80E-04	平均值	0.05	达标
	际下村	日均值	3.57E-03	231122	-	-
		年平均	7.00E-04	平均值	0.12	达标
	亭下山	日均值	5.54E-03	230130	-	-
		年平均	1.19E-03	平均值	0.20	达标
	山里村	日均值	1.26E-03	230109	-	-
		年平均	1.60E-04	平均值	0.03	达标
	邹洋村	日均值	1.19E-03	231005	-	-
		年平均	2.30E-04	平均值	0.04	达标
	璋地村	日均值	1.30E-03	230104	-	-
		年平均	2.30E-04	平均值	0.04	达标
	瑞云院	日均值	9.30E-04	231214	-	-
		年平均	1.50E-04	平均值	0.03	达标
	上书村	日均值	1.46E-03	231009	-	-
		年平均	1.80E-04	平均值	0.03	达标
	谈书店	日均值	7.54E-03	230101	-	-
		年平均	6.90E-04	平均值	0.11	达标
	上洋山	日均值	1.26E-03	230706	-	-
		年平均	1.30E-04	平均值	0.02	达标
	宝岩村	日均值	8.50E-04	230814	-	-
		年平均	7.00E-05	平均值	0.01	达标
	坑里	日均值	5.90E-04	230319	-	-

		年平均	5.00E-05	平均值	0.01	达标
	田地村	日均值	5.70E-04	230104	-	-
		年平均	5.00E-05	平均值	0.01	达标
	国本村	日均值	9.10E-04	230105	-	-
		年平均	1.30E-04	平均值	0.02	达标
	长林岭尾	日均值	7.60E-04	230105	-	-
		年平均	1.00E-04	平均值	0.02	达标
	村溪村	日均值	7.10E-04	230722	-	-
		年平均	1.10E-04	平均值	0.02	达标
	松洋村	日均值	5.60E-04	230823	-	-
		年平均	1.10E-04	平均值	0.02	达标
	坪路尾	日均值	3.80E-04	230205	-	-
		年平均	9.00E-05	平均值	0.01	达标
	坑下坪	日均值	4.00E-04	230414	-	-
		年平均	6.00E-05	平均值	0.01	达标
	里桃村	日均值	1.12E-03	231207	-	-
		年平均	2.20E-04	平均值	0.04	达标
	前桃村	日均值	9.50E-04	231122	-	-
		年平均	2.10E-04	平均值	0.03	达标
	岩富	日均值	9.00E-04	230719	-	-
		年平均	2.00E-04	平均值	0.03	达标
	宁洋村	日均值	7.30E-04	230708	-	-
		年平均	1.20E-04	平均值	0.02	达标
	坑柄	日均值	7.40E-04	231129	-	-
		年平均	1.30E-04	平均值	0.02	达标
	川前	日均值	6.80E-04	230210	-	-
		年平均	1.00E-04	平均值	0.02	达标
	刘洋	日均值	8.70E-04	230707	-	-
		年平均	1.50E-04	平均值	0.03	达标
	林峰村	日均值	6.90E-04	230204	-	-
		年平均	8.00E-05	平均值	0.01	达标
	远洋	日均值	2.38E-03	230106	-	-
		年平均	1.30E-04	平均值	0.02	达标
	小土洋	日均值	4.50E-04	230708	-	-
		年平均	6.00E-05	平均值	0.01	达标
	网格	日均值	9.82E-02	230105	-	-
		年平均	1.10E-02	平均值	1.83	达标
氨	小甲村	1 小时	4.67E+00	23062503	2.34	达标
	董洋里村	1 小时	5.09E+00	23061806	2.55	达标
	山尾村	1 小时	8.03E+00	23010408	4.01	达标
	溪边里村	1 小时	3.21E+00	23072304	1.61	达标
	大甲镇	1 小时	5.57E+00	23062502	2.78	达标
	大甲村	1 小时	1.41E+00	23090324	0.70	达标
	际下村	1 小时	2.46E+00	23112203	1.23	达标
	亭下山	1 小时	3.52E+00	23090801	1.76	达标
	山里村	1 小时	1.94E+00	23020601	0.97	达标
	邹洋村	1 小时	2.00E+00	23121907	1.00	达标
	璋地村	1 小时	1.89E+00	23120901	0.94	达标
	瑞云院	1 小时	1.53E+00	23103006	0.77	达标

	上书村	1 小时	2.01E+00	23100906	1.01	达标
	谈书店	1 小时	3.03E+00	23090701	1.51	达标
	上洋山	1 小时	2.24E+00	23072922	1.12	达标
	宝岩村	1 小时	1.56E+00	23121104	0.78	达标
	坑里	1 小时	1.22E+00	23031904	0.61	达标
	田地村	1 小时	1.24E+00	23010408	0.62	达标
	国本村	1 小时	1.48E+00	23010507	0.74	达标
	长林岭尾	1 小时	1.25E+00	23010507	0.63	达标
	村溪村	1 小时	1.26E+00	23052101	0.63	达标
	松洋村	1 小时	5.93E-01	23082307	0.30	达标
	坪路尾	1 小时	2.83E-01	23080207	0.14	达标
	坑下坪	1 小时	2.63E-01	23041407	0.13	达标
	里桃村	1 小时	1.67E+00	23120701	0.84	达标
	前桃村	1 小时	1.35E+00	23073004	0.68	达标
	岩富	1 小时	1.24E+00	23073004	0.62	达标
	宁洋村	1 小时	1.55E+00	23121907	0.77	达标
	坑柄	1 小时	1.46E+00	23112301	0.73	达标
	川前	1 小时	1.29E+00	23021004	0.65	达标
	刘洋	1 小时	1.27E+00	23011224	0.64	达标
	林峰村	1 小时	8.55E-01	23033103	0.43	达标
	远洋	1 小时	1.10E+00	23040207	0.55	达标
	小土洋	1 小时	9.58E-01	23033103	0.48	达标
	网格	1 小时	4.53E+01	23120420	22.64	达标

由上表可知，本项目正常工况下，各污染物短期浓度最大贡献值占标率均小于 100%，各污染物年均浓度最大贡献值占标率均小于 30%。

（2）主要污染物叠加现状质量浓度及其他污染源影响后预测结果

本次评价预测时叠加了现状浓度以及在建、拟建项目污染物源，预测结果见表 6.1-25，各污染物的网格浓度分布见图 6.1-7~图 6.1-31。

表 6.1-25 叠加后环境质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (ug/m ³)	占标 率%	现状浓度 (ug/m ³)	叠加后浓度 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标 率%	达标情 况
SO ₂	小甲村	98%保证率日平均	6.22E-01	0.41	9.00E+00	9.35E+00	1.50E+02	6.23	达标
		年平均	1.30E-01	0.22	5.46E+00	5.59E+00	6.00E+01	9.32	达标
	董洋里村	98%保证率日平均	7.31E-01	0.49	9.00E+00	9.54E+00	1.50E+02	6.36	达标
		年平均	2.60E-01	0.43	5.46E+00	5.72E+00	6.00E+01	9.53	达标
	山尾村	98%保证率日平均	5.36E-01	0.36	9.00E+00	9.21E+00	1.50E+02	6.14	达标
		年平均	9.62E-02	0.16	5.46E+00	5.56E+00	6.00E+01	9.26	达标
	溪边里村	98%保证率日平均	2.85E-01	0.19	9.00E+00	9.11E+00	1.50E+02	6.07	达标
		年平均	6.64E-02	0.11	5.46E+00	5.53E+00	6.00E+01	9.21	达标
	大甲镇	98%保证率日平均	2.61E-01	0.17	9.00E+00	9.50E+00	1.50E+02	6.34	达标
		年平均	4.85E-02	0.08	5.46E+00	5.51E+00	6.00E+01	9.18	达标
	大甲村	98%保证率日平均	1.35E-01	0.09	9.00E+00	9.08E+00	1.50E+02	6.05	达标
		年平均	3.42E-02	0.06	5.46E+00	5.49E+00	6.00E+01	9.16	达标
	际下村	98%保证率日平均	4.73E-01	0.32	9.00E+00	9.34E+00	1.50E+02	6.23	达标
		年平均	1.28E-01	0.21	5.46E+00	5.59E+00	6.00E+01	9.31	达标
	亭下山	98%保证率日平均	7.15E-01	0.48	9.00E+00	9.41E+00	1.50E+02	6.27	达标
		年平均	2.19E-01	0.37	5.46E+00	5.68E+00	6.00E+01	9.47	达标
	山里村	98%保证率日平均	1.83E-01	0.12	9.00E+00	9.03E+00	1.50E+02	6.02	达标
		年平均	2.93E-02	0.05	5.46E+00	5.49E+00	6.00E+01	9.15	达标
	邹洋村	98%保证率日平均	1.75E-01	0.12	9.00E+00	9.08E+00	1.50E+02	6.05	达标
		年平均	4.13E-02	0.07	5.46E+00	5.50E+00	6.00E+01	9.17	达标
	璋地村	98%保证率日平均	1.83E-01	0.12	9.00E+00	9.09E+00	1.50E+02	6.06	达标
		年平均	4.33E-02	0.07	5.46E+00	5.50E+00	6.00E+01	9.17	达标
	瑞云院	98%保证率日平均	1.09E-01	0.07	9.00E+00	9.07E+00	1.50E+02	6.05	达标
		年平均	2.80E-02	0.05	5.46E+00	5.49E+00	6.00E+01	9.15	达标

	上书村	98%保证率日平均	2.00E-01	0.13	9.00E+00	9.13E+00	1.50E+02	6.09	达标
		年平均	3.43E-02	0.06	5.46E+00	5.49E+00	6.00E+01	9.16	达标
	谈书店	98%保证率日平均	3.88E-01	0.26	9.00E+00	9.39E+00	1.50E+02	6.26	达标
		年平均	6.24E-02	0.10	5.46E+00	5.52E+00	6.00E+01	9.20	达标
	上洋山	98%保证率日平均	1.79E-01	0.12	9.00E+00	9.12E+00	1.50E+02	6.08	达标
		年平均	2.67E-02	0.04	5.46E+00	5.49E+00	6.00E+01	9.14	达标
	宝岩村	98%保证率日平均	6.70E-02	0.04	9.00E+00	9.02E+00	1.50E+02	6.01	达标
		年平均	1.23E-02	0.02	5.46E+00	5.47E+00	6.00E+01	9.12	达标
	坑里	98%保证率日平均	7.29E-02	0.05	9.00E+00	9.02E+00	1.50E+02	6.01	达标
		年平均	1.07E-02	0.02	5.46E+00	5.47E+00	6.00E+01	9.12	达标
	田地村	98%保证率日平均	6.41E-02	0.04	9.00E+00	9.02E+00	1.50E+02	6.01	达标
		年平均	1.09E-02	0.02	5.46E+00	5.47E+00	6.00E+01	9.12	达标
	国本村	98%保证率日平均	1.07E-01	0.07	9.00E+00	9.08E+00	1.50E+02	6.06	达标
		年平均	2.43E-02	0.04	5.46E+00	5.48E+00	6.00E+01	9.14	达标
	长林岭尾	98%保证率日平均	7.35E-02	0.05	9.00E+00	9.07E+00	1.50E+02	6.04	达标
		年平均	1.85E-02	0.03	5.46E+00	5.48E+00	6.00E+01	9.13	达标
	村溪村	98%保证率日平均	9.62E-02	0.06	9.00E+00	9.06E+00	1.50E+02	6.04	达标
		年平均	1.95E-02	0.03	5.46E+00	5.48E+00	6.00E+01	9.13	达标
	松洋村	98%保证率日平均	6.63E-02	0.04	9.00E+00	9.02E+00	1.50E+02	6.01	达标
		年平均	1.68E-02	0.03	5.46E+00	5.48E+00	6.00E+01	9.13	达标
	坪路尾	98%保证率日平均	3.99E-02	0.03	9.00E+00	9.02E+00	1.50E+02	6.01	达标
		年平均	1.22E-02	0.02	5.46E+00	5.47E+00	6.00E+01	9.12	达标
	坑下坪	98%保证率日平均	2.80E-02	0.02	9.00E+00	9.01E+00	1.50E+02	6.01	达标
		年平均	9.19E-03	0.02	5.46E+00	5.47E+00	6.00E+01	9.12	达标
	里桃村	98%保证率日平均	1.53E-01	0.10	9.00E+00	9.14E+00	1.50E+02	6.10	达标
		年平均	4.01E-02	0.07	5.46E+00	5.50E+00	6.00E+01	9.17	达标
	前桃村	98%保证率日平均	1.30E-01	0.09	9.00E+00	9.10E+00	1.50E+02	6.07	达标

		年平均	3.74E-02	0.06	5.46E+00	5.50E+00	6.00E+01	9.16	达标
	岩富	98%保证率日平均	1.18E-01	0.08	9.00E+00	9.09E+00	1.50E+02	6.06	达标
		年平均	3.48E-02	0.06	5.46E+00	5.50E+00	6.00E+01	9.16	达标
	宁洋村	98%保证率日平均	9.81E-02	0.07	9.00E+00	9.04E+00	1.50E+02	6.03	达标
		年平均	2.04E-02	0.03	5.46E+00	5.48E+00	6.00E+01	9.13	达标
	坑柄	98%保证率日平均	1.02E-01	0.07	9.00E+00	9.08E+00	1.50E+02	6.05	达标
		年平均	2.41E-02	0.04	5.46E+00	5.48E+00	6.00E+01	9.14	达标
	川前	98%保证率日平均	7.90E-02	0.05	9.00E+00	9.06E+00	1.50E+02	6.04	达标
		年平均	1.87E-02	0.03	5.46E+00	5.48E+00	6.00E+01	9.13	达标
	刘洋	98%保证率日平均	1.10E-01	0.07	9.00E+00	9.09E+00	1.50E+02	6.06	达标
		年平均	2.63E-02	0.04	5.46E+00	5.49E+00	6.00E+01	9.14	达标
	林峰村	98%保证率日平均	6.71E-02	0.04	9.00E+00	9.05E+00	1.50E+02	6.04	达标
		年平均	1.34E-02	0.02	5.46E+00	5.47E+00	6.00E+01	9.12	达标
	远洋	98%保证率日平均	1.94E-01	0.13	9.00E+00	9.11E+00	1.50E+02	6.07	达标
		年平均	2.32E-02	0.04	5.46E+00	5.48E+00	6.00E+01	9.14	达标
	小土洋	98%保证率日平均	4.60E-02	0.03	9.00E+00	9.04E+00	1.50E+02	6.03	达标
		年平均	9.52E-03	0.02	5.46E+00	5.47E+00	6.00E+01	9.12	达标
	网格	98%保证率日平均	4.04E+00	2.69	8.00E+00	1.14E+01	1.50E+02	7.59	达标
		年平均	1.84E+00	3.07	5.46E+00	7.30E+00	6.00E+01	12.17	达标
NO ₂	小甲村	98%保证率日平均	8.49E-01	1.06	2.80E+01	2.82E+01	8.00E+01	35.29	达标
		年平均	2.74E-01	0.68	1.27E+01	1.29E+01	4.00E+01	32.32	达标
	董洋里村	98%保证率日平均	1.03E+00	1.29	2.80E+01	2.82E+01	8.00E+01	35.26	达标
		年平均	3.79E-01	0.95	1.27E+01	1.30E+01	4.00E+01	32.58	达标
	山尾村	98%保证率日平均	5.87E-01	0.73	2.80E+01	2.83E+01	8.00E+01	35.36	达标
		年平均	1.28E-01	0.32	1.27E+01	1.28E+01	4.00E+01	31.96	达标
	溪边里村	98%保证率日平均	7.46E-01	0.93	2.80E+01	2.83E+01	8.00E+01	35.32	达标
		年平均	1.59E-01	0.40	1.27E+01	1.28E+01	4.00E+01	32.03	达标

	大甲镇	98%保证率日平均	3.96E-01	0.50	2.80E+01	2.82E+01	8.00E+01	35.24	达标
		年平均	8.93E-02	0.22	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.86	达标
	大甲村	98%保证率日平均	3.61E-01	0.45	2.80E+01	2.89E+01	8.00E+01	36.07	达标
		年平均	8.35E-02	0.21	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.85	达标
	际下村	98%保证率日平均	5.12E-01	0.64	2.80E+01	2.82E+01	8.00E+01	35.21	达标
		年平均	1.63E-01	0.41	1.27E+01	1.28E+01	4.00E+01	32.04	达标
	亭下山	98%保证率日平均	7.72E-01	0.97	2.80E+01	2.82E+01	8.00E+01	35.25	达标
		年平均	2.66E-01	0.67	1.27E+01	1.29E+01	4.00E+01	32.30	达标
	山里村	98%保证率日平均	2.09E-01	0.26	2.80E+01	2.80E+01	8.00E+01	35.05	达标
		年平均	4.14E-02	0.10	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.74	达标
	邹洋村	98%保证率日平均	2.37E-01	0.30	2.80E+01	2.81E+01	8.00E+01	35.10	达标
		年平均	6.15E-02	0.15	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.79	达标
	璋地村	98%保证率日平均	2.17E-01	0.27	2.80E+01	2.81E+01	8.00E+01	35.09	达标
		年平均	6.15E-02	0.15	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.79	达标
	瑞云院	98%保证率日平均	1.79E-01	0.22	2.80E+01	2.80E+01	8.00E+01	35.06	达标
		年平均	4.46E-02	0.11	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.75	达标
	上书村	98%保证率日平均	2.39E-01	0.30	2.80E+01	2.80E+01	8.00E+01	35.05	达标
		年平均	4.48E-02	0.11	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.75	达标
	谈书店	98%保证率日平均	1.44E+00	1.80	2.80E+01	2.82E+01	8.00E+01	35.27	达标
		年平均	1.93E-01	0.48	1.27E+01	1.28E+01	4.00E+01	32.12	达标
	上洋山	98%保证率日平均	2.36E-01	0.29	2.80E+01	2.80E+01	8.00E+01	35.06	达标
		年平均	3.64E-02	0.09	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.73	达标
	宝岩村	98%保证率日平均	1.24E-01	0.16	2.80E+01	2.80E+01	8.00E+01	35.01	达标
		年平均	2.20E-02	0.06	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.69	达标
	坑里	98%保证率日平均	1.15E-01	0.14	2.80E+01	2.80E+01	8.00E+01	35.06	达标
		年平均	1.84E-02	0.05	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.68	达标
	田地村	98%保证率日平均	9.42E-02	0.12	2.80E+01	2.81E+01	8.00E+01	35.07	达标

		年平均	1.82E-02	0.05	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.68	达标
	国本村	98%保证率日平均	1.77E-01	0.22	2.80E+01	2.81E+01	8.00E+01	35.09	达标
		年平均	4.19E-02	0.10	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.74	达标
	长林岭尾	98%保证率日平均	1.55E-01	0.19	2.80E+01	2.81E+01	8.00E+01	35.10	达标
		年平均	3.48E-02	0.09	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.72	达标
	村溪村	98%保证率日平均	1.67E-01	0.21	2.80E+01	2.80E+01	8.00E+01	35.05	达标
		年平均	3.62E-02	0.09	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.73	达标
	松洋村	98%保证率日平均	1.33E-01	0.17	2.80E+01	2.80E+01	8.00E+01	35.01	达标
		年平均	3.57E-02	0.09	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.73	达标
	坪路尾	98%保证率日平均	9.08E-02	0.11	2.80E+01	2.80E+01	8.00E+01	35.00	达标
		年平均	2.70E-02	0.07	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.70	达标
	坑下坪	98%保证率日平均	6.52E-02	0.08	2.80E+01	2.80E+01	8.00E+01	35.02	达标
		年平均	2.02E-02	0.05	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.69	达标
	里桃村	98%保证率日平均	2.37E-01	0.30	2.80E+01	2.82E+01	8.00E+01	35.19	达标
		年平均	6.86E-02	0.17	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.81	达标
	前桃村	98%保证率日平均	2.23E-01	0.28	2.80E+01	2.81E+01	8.00E+01	35.09	达标
		年平均	6.75E-02	0.17	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.81	达标
	岩富	98%保证率日平均	2.29E-01	0.29	2.80E+01	2.81E+01	8.00E+01	35.07	达标
		年平均	6.62E-02	0.17	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.80	达标
	宁洋村	98%保证率日平均	1.45E-01	0.18	2.80E+01	2.80E+01	8.00E+01	35.05	达标
		年平均	3.44E-02	0.09	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.72	达标
	坑柄	98%保证率日平均	1.50E-01	0.19	2.80E+01	2.81E+01	8.00E+01	35.07	达标
		年平均	4.00E-02	0.10	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.74	达标
	川前	98%保证率日平均	1.45E-01	0.18	2.80E+01	2.81E+01	8.00E+01	35.07	达标
		年平均	3.29E-02	0.08	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.72	达标
	刘洋	98%保证率日平均	1.83E-01	0.23	2.80E+01	2.81E+01	8.00E+01	35.07	达标
		年平均	4.68E-02	0.12	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.75	达标

	林峰村	98%保证率日平均	1.33E-01	0.17	2.80E+01	2.81E+01	8.00E+01	35.11	达标
		年平均	2.71E-02	0.07	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.70	达标
	远洋	98%保证率日平均	3.59E-01	0.45	2.80E+01	2.81E+01	8.00E+01	35.07	达标
		年平均	4.43E-02	0.11	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.75	达标
	小土洋	98%保证率日平均	9.59E-02	0.12	2.80E+01	2.80E+01	8.00E+01	35.06	达标
		年平均	1.88E-02	0.05	1.27E+01	1.27E+01	4.00E+01	31.68	达标
	网格	98%保证率日平均	1.77E+01	22.09	3.00E+01	3.76E+01	8.00E+01	46.95	达标
		年平均	5.88E+00	14.71	1.27E+01	1.85E+01	4.00E+01	46.34	达标
PM ₁₀	小甲村	95%保证率日平均	9.90E+00	6.60	6.10E+01	6.54E+01	1.50E+02	43.61	达标
		年平均	3.46E+00	4.94	3.47E+01	3.82E+01	7.00E+01	54.51	达标
	董洋里村	95%保证率日平均	1.16E+01	7.75	6.20E+01	6.72E+01	1.50E+02	44.77	达标
		年平均	4.43E+00	6.32	3.47E+01	3.91E+01	7.00E+01	55.90	达标
	山尾村	95%保证率日平均	1.04E+01	6.95	4.60E+01	6.41E+01	1.50E+02	42.76	达标
		年平均	2.90E+00	4.15	3.47E+01	3.76E+01	7.00E+01	53.72	达标
	溪边里村	95%保证率日平均	2.46E+00	1.64	6.20E+01	6.24E+01	1.50E+02	41.57	达标
		年平均	7.00E-01	1.00	3.47E+01	3.54E+01	7.00E+01	50.57	达标
	大甲镇	95%保证率日平均	4.37E+00	2.91	6.20E+01	6.23E+01	1.50E+02	41.56	达标
		年平均	1.07E+00	1.53	3.47E+01	3.58E+01	7.00E+01	51.10	达标
	大甲村	95%保证率日平均	2.24E+00	1.49	6.20E+01	6.25E+01	1.50E+02	41.69	达标
		年平均	5.32E-01	0.76	3.47E+01	3.52E+01	7.00E+01	50.33	达标
	际下村	95%保证率日平均	8.97E+00	5.98	5.70E+01	6.60E+01	1.50E+02	43.97	达标
		年平均	3.52E+00	5.03	3.47E+01	3.82E+01	7.00E+01	54.61	达标
	亭下山	95%保证率日平均	1.32E+01	8.83	5.70E+01	6.92E+01	1.50E+02	46.12	达标
		年平均	5.57E+00	7.95	3.47E+01	4.03E+01	7.00E+01	57.52	达标
	山里村	95%保证率日平均	3.13E+00	2.09	6.20E+01	6.28E+01	1.50E+02	41.87	达标
		年平均	6.93E-01	0.99	3.47E+01	3.54E+01	7.00E+01	50.56	达标
	邹洋村	95%保证率日平均	3.37E+00	2.25	6.20E+01	6.30E+01	1.50E+02	41.97	达标

		年平均	1.08E+00	1.54	3.47E+01	3.58E+01	7.00E+01	51.11	达标
	璋地村	95%保证率日平均	3.75E+00	2.50	6.00E+01	6.24E+01	1.50E+02	41.58	达标
		年平均	1.25E+00	1.78	3.47E+01	3.59E+01	7.00E+01	51.35	达标
	瑞云院	95%保证率日平均	2.28E+00	1.52	6.20E+01	6.24E+01	1.50E+02	41.63	达标
		年平均	7.70E-01	1.10	3.47E+01	3.55E+01	7.00E+01	50.67	达标
	上书村	95%保证率日平均	3.75E+00	2.50	6.10E+01	6.30E+01	1.50E+02	42.00	达标
		年平均	9.39E-01	1.34	3.47E+01	3.56E+01	7.00E+01	50.92	达标
	谈书店	95%保证率日平均	2.00E+00	1.33	6.20E+01	6.24E+01	1.50E+02	41.59	达标
		年平均	4.33E-01	0.62	3.47E+01	3.51E+01	7.00E+01	50.19	达标
	上洋山	95%保证率日平均	3.11E+00	2.07	6.20E+01	6.25E+01	1.50E+02	41.68	达标
		年平均	7.67E-01	1.10	3.47E+01	3.55E+01	7.00E+01	50.67	达标
	宝岩村	95%保证率日平均	1.22E+00	0.81	6.20E+01	6.20E+01	1.50E+02	41.34	达标
		年平均	3.08E-01	0.44	3.47E+01	3.50E+01	7.00E+01	50.01	达标
	坑里	95%保证率日平均	1.21E+00	0.81	6.20E+01	6.20E+01	1.50E+02	41.34	达标
		年平均	2.66E-01	0.38	3.47E+01	3.50E+01	7.00E+01	49.95	达标
	田地村	95%保证率日平均	1.29E+00	0.86	6.20E+01	6.21E+01	1.50E+02	41.37	达标
		年平均	2.80E-01	0.40	3.47E+01	3.50E+01	7.00E+01	49.97	达标
	国本村	95%保证率日平均	2.50E+00	1.67	6.20E+01	6.20E+01	1.50E+02	41.35	达标
		年平均	7.01E-01	1.00	3.47E+01	3.54E+01	7.00E+01	50.57	达标
	长林岭尾	95%保证率日平均	1.85E+00	1.24	6.20E+01	6.20E+01	1.50E+02	41.35	达标
		年平均	5.23E-01	0.75	3.47E+01	3.52E+01	7.00E+01	50.32	达标
	村溪村	95%保证率日平均	1.88E+00	1.25	6.20E+01	6.20E+01	1.50E+02	41.34	达标
		年平均	5.29E-01	0.76	3.47E+01	3.52E+01	7.00E+01	50.33	达标
	松洋村	95%保证率日平均	3.59E-01	0.24	6.20E+01	6.20E+01	1.50E+02	41.34	达标
		年平均	1.25E-01	0.18	3.47E+01	3.48E+01	7.00E+01	49.75	达标
	坪路尾	95%保证率日平均	2.65E-01	0.18	6.20E+01	6.20E+01	1.50E+02	41.35	达标
		年平均	8.72E-02	0.12	3.47E+01	3.48E+01	7.00E+01	49.70	达标

	坑下坪	95%保证率日平均	1.94E-01	0.13	6.20E+01	6.20E+01	1.50E+02	41.34	达标
		年平均	6.88E-02	0.10	3.47E+01	3.48E+01	7.00E+01	49.67	达标
	里桃村	95%保证率日平均	3.38E+00	2.25	6.20E+01	6.30E+01	1.50E+02	42.03	达标
		年平均	1.22E+00	1.74	3.47E+01	3.59E+01	7.00E+01	51.32	达标
	前桃村	95%保证率日平均	3.34E+00	2.23	6.20E+01	6.27E+01	1.50E+02	41.78	达标
		年平均	1.11E+00	1.58	3.47E+01	3.58E+01	7.00E+01	51.15	达标
	岩富	95%保证率日平均	2.89E+00	1.93	6.20E+01	6.23E+01	1.50E+02	41.52	达标
		年平均	9.48E-01	1.35	3.47E+01	3.56E+01	7.00E+01	50.93	达标
	宁洋村	95%保证率日平均	1.95E+00	1.30	6.20E+01	6.22E+01	1.50E+02	41.47	达标
		年平均	4.97E-01	0.71	3.47E+01	3.52E+01	7.00E+01	50.28	达标
	坑柄	95%保证率日平均	2.17E+00	1.45	6.20E+01	6.21E+01	1.50E+02	41.41	达标
		年平均	6.66E-01	0.95	3.47E+01	3.54E+01	7.00E+01	50.52	达标
	川前	95%保证率日平均	1.69E+00	1.12	6.20E+01	6.22E+01	1.50E+02	41.47	达标
		年平均	4.69E-01	0.67	3.47E+01	3.52E+01	7.00E+01	50.24	达标
	刘洋	95%保证率日平均	2.43E+00	1.62	6.00E+01	6.24E+01	1.50E+02	41.60	达标
		年平均	7.67E-01	1.10	3.47E+01	3.55E+01	7.00E+01	50.67	达标
	林峰村	95%保证率日平均	1.34E+00	0.89	6.20E+01	6.20E+01	1.50E+02	41.34	达标
		年平均	2.99E-01	0.43	3.47E+01	3.50E+01	7.00E+01	50.00	达标
	远洋	95%保证率日平均	3.65E-01	0.24	6.20E+01	6.21E+01	1.50E+02	41.43	达标
		年平均	9.10E-02	0.13	3.47E+01	3.48E+01	7.00E+01	49.70	达标
	小土洋	95%保证率日平均	7.89E-01	0.53	6.20E+01	6.20E+01	1.50E+02	41.33	达标
		年平均	1.84E-01	0.26	3.47E+01	3.49E+01	7.00E+01	49.84	达标
	网格	95%保证率日平均	4.30E+01	28.66	5.20E+01	9.10E+01	1.50E+02	60.68	达标
		年平均	2.26E+01	32.26	3.47E+01	5.73E+01	7.00E+01	81.84	达标
PM _{2.5}	小甲村	95%保证率日平均	4.95E+00	6.60	3.70E+01	3.84E+01	7.50E+01	51.26	达标
		年平均	1.73E+00	4.94	1.89E+01	2.07E+01	3.50E+01	59.03	达标
	董洋里村	95%保证率日平均	5.81E+00	7.75	3.70E+01	3.95E+01	7.50E+01	52.61	达标

		年平均	2.21E+00	6.32	1.89E+01	2.11E+01	3.50E+01	60.41	达标
	山尾村	95%保证率日平均	5.21E+00	6.95	3.70E+01	3.70E+01	7.50E+01	49.35	达标
		年平均	1.45E+00	4.15	1.89E+01	2.04E+01	3.50E+01	58.24	达标
	溪边里村	95%保证率日平均	1.23E+00	1.64	3.60E+01	3.62E+01	7.50E+01	48.22	达标
		年平均	3.50E-01	1.00	1.89E+01	1.93E+01	3.50E+01	55.09	达标
	大甲镇	95%保证率日平均	2.18E+00	2.91	3.70E+01	3.70E+01	7.50E+01	49.37	达标
		年平均	5.35E-01	1.53	1.89E+01	1.95E+01	3.50E+01	55.62	达标
	大甲村	95%保证率日平均	1.12E+00	1.49	3.60E+01	3.61E+01	7.50E+01	48.13	达标
		年平均	2.66E-01	0.76	1.89E+01	1.92E+01	3.50E+01	54.85	达标
	际下村	95%保证率日平均	4.49E+00	5.98	3.70E+01	3.71E+01	7.50E+01	49.46	达标
		年平均	1.76E+00	5.03	1.89E+01	2.07E+01	3.50E+01	59.12	达标
	亭下山	95%保证率日平均	6.62E+00	8.83	3.70E+01	3.84E+01	7.50E+01	51.15	达标
		年平均	2.78E+00	7.95	1.89E+01	2.17E+01	3.50E+01	62.04	达标
	山里村	95%保证率日平均	1.57E+00	2.09	3.50E+01	3.66E+01	7.50E+01	48.85	达标
		年平均	3.46E-01	0.99	1.89E+01	1.93E+01	3.50E+01	55.08	达标
	邹洋村	95%保证率日平均	1.69E+00	2.25	3.70E+01	3.70E+01	7.50E+01	49.37	达标
		年平均	5.39E-01	1.54	1.89E+01	1.95E+01	3.50E+01	55.63	达标
	璋地村	95%保证率日平均	1.88E+00	2.50	3.70E+01	3.70E+01	7.50E+01	49.33	达标
		年平均	6.23E-01	1.78	1.89E+01	1.96E+01	3.50E+01	55.87	达标
	瑞云院	95%保证率日平均	1.14E+00	1.52	3.60E+01	3.64E+01	7.50E+01	48.52	达标
		年平均	3.85E-01	1.10	1.89E+01	1.93E+01	3.50E+01	55.19	达标
	上书村	95%保证率日平均	1.87E+00	2.50	3.60E+01	3.63E+01	7.50E+01	48.34	达标
		年平均	4.70E-01	1.34	1.89E+01	1.94E+01	3.50E+01	55.43	达标
	谈书店	95%保证率日平均	9.99E-01	1.33	3.60E+01	3.60E+01	7.50E+01	48.00	达标
		年平均	2.17E-01	0.62	1.89E+01	1.91E+01	3.50E+01	54.71	达标
	上洋山	95%保证率日平均	1.55E+00	2.07	3.60E+01	3.64E+01	7.50E+01	48.58	达标
		年平均	3.83E-01	1.10	1.89E+01	1.93E+01	3.50E+01	55.19	达标

	宝岩村	95%保证率日平均	6.09E-01	0.81	3.60E+01	3.60E+01	7.50E+01	48.01	达标
		年平均	1.54E-01	0.44	1.89E+01	1.91E+01	3.50E+01	54.53	达标
	坑里	95%保证率日平均	6.07E-01	0.81	3.60E+01	3.60E+01	7.50E+01	48.01	达标
		年平均	1.33E-01	0.38	1.89E+01	1.91E+01	3.50E+01	54.47	达标
	田地村	95%保证率日平均	6.46E-01	0.86	3.60E+01	3.60E+01	7.50E+01	48.00	达标
		年平均	1.40E-01	0.40	1.89E+01	1.91E+01	3.50E+01	54.49	达标
	国本村	95%保证率日平均	1.25E+00	1.67	3.60E+01	3.68E+01	7.50E+01	49.08	达标
		年平均	3.50E-01	1.00	1.89E+01	1.93E+01	3.50E+01	55.09	达标
	长林岭尾	95%保证率日平均	9.27E-01	1.24	3.60E+01	3.65E+01	7.50E+01	48.67	达标
		年平均	2.61E-01	0.75	1.89E+01	1.92E+01	3.50E+01	54.84	达标
	村溪村	95%保证率日平均	9.38E-01	1.25	3.60E+01	3.67E+01	7.50E+01	48.88	达标
		年平均	2.65E-01	0.76	1.89E+01	1.92E+01	3.50E+01	54.85	达标
	松洋村	95%保证率日平均	1.79E-01	0.24	3.60E+01	3.61E+01	7.50E+01	48.08	达标
		年平均	6.23E-02	0.18	1.89E+01	1.90E+01	3.50E+01	54.27	达标
	坪路尾	95%保证率日平均	1.32E-01	0.18	3.60E+01	3.61E+01	7.50E+01	48.12	达标
		年平均	4.36E-02	0.12	1.89E+01	1.90E+01	3.50E+01	54.21	达标
	坑下坪	95%保证率日平均	9.72E-02	0.13	3.60E+01	3.61E+01	7.50E+01	48.09	达标
		年平均	3.44E-02	0.10	1.89E+01	1.90E+01	3.50E+01	54.19	达标
	里桃村	95%保证率日平均	1.69E+00	2.25	3.60E+01	3.63E+01	7.50E+01	48.43	达标
		年平均	6.10E-01	1.74	1.89E+01	1.95E+01	3.50E+01	55.83	达标
	前桃村	95%保证率日平均	1.67E+00	2.23	3.60E+01	3.61E+01	7.50E+01	48.09	达标
		年平均	5.53E-01	1.58	1.89E+01	1.95E+01	3.50E+01	55.67	达标
	岩富	95%保证率日平均	1.44E+00	1.93	3.60E+01	3.60E+01	7.50E+01	48.05	达标
		年平均	4.74E-01	1.35	1.89E+01	1.94E+01	3.50E+01	55.44	达标
	宁洋村	95%保证率日平均	9.76E-01	1.30	3.50E+01	3.60E+01	7.50E+01	48.01	达标
		年平均	2.49E-01	0.71	1.89E+01	1.92E+01	3.50E+01	54.80	达标
	坑柄	95%保证率日平均	1.08E+00	1.45	3.50E+01	3.69E+01	7.50E+01	49.26	达标

CO		年平均	3.33E-01	0.95	1.89E+01	1.93E+01	3.50E+01	55.04	达标
	川前	95%保证率日平均	8.43E-01	1.12	3.50E+01	3.65E+01	7.50E+01	48.71	达标
		年平均	2.35E-01	0.67	1.89E+01	1.92E+01	3.50E+01	54.76	达标
	刘洋	95%保证率日平均	1.21E+00	1.62	3.60E+01	3.60E+01	7.50E+01	48.02	达标
		年平均	3.84E-01	1.10	1.89E+01	1.93E+01	3.50E+01	55.19	达标
	林峰村	95%保证率日平均	6.69E-01	0.89	3.60E+01	3.60E+01	7.50E+01	48.00	达标
		年平均	1.49E-01	0.43	1.89E+01	1.91E+01	3.50E+01	54.52	达标
	远洋	95%保证率日平均	1.83E-01	0.24	3.60E+01	3.60E+01	7.50E+01	48.00	达标
		年平均	4.55E-02	0.13	1.89E+01	1.90E+01	3.50E+01	54.22	达标
	小土洋	95%保证率日平均	3.95E-01	0.53	3.60E+01	3.60E+01	7.50E+01	48.00	达标
		年平均	9.18E-02	0.26	1.89E+01	1.90E+01	3.50E+01	54.35	达标
	网格	95%保证率日平均	2.15E+01	28.66	4.40E+01	4.96E+01	7.50E+01	66.13	达标
		年平均	1.13E+01	32.26	1.89E+01	3.02E+01	3.50E+01	86.35	达标
	小甲村	95%保证率日平均	1.75E-02	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
CO	董洋里村	95%保证率日平均	2.35E-02	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	山尾村	95%保证率日平均	1.42E-02	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	溪边里村	95%保证率日平均	1.32E-02	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	大甲镇	95%保证率日平均	7.79E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	大甲村	95%保证率日平均	7.25E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	际下村	95%保证率日平均	1.37E-02	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	亭下山	95%保证率日平均	2.14E-02	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	山里村	95%保证率日平均	5.03E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	邹洋村	95%保证率日平均	5.13E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	璋地村	95%保证率日平均	5.37E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	瑞云院	95%保证率日平均	3.51E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	上书村	95%保证率日平均	5.47E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	谈书店	95%保证率日平均	2.47E-02	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标

	上洋山	95%保证率日平均	5.27E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	宝岩村	95%保证率日平均	2.27E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	坑里	95%保证率日平均	1.78E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	田地村	95%保证率日平均	1.90E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	国本村	95%保证率日平均	3.27E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	长林岭尾	95%保证率日平均	2.48E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	村溪村	95%保证率日平均	3.01E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	松洋村	95%保证率日平均	2.62E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	坪路尾	95%保证率日平均	1.74E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	坑下坪	95%保证率日平均	1.14E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	里桃村	95%保证率日平均	4.82E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	前桃村	95%保证率日平均	4.26E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	岩富	95%保证率日平均	4.13E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	宁洋村	95%保证率日平均	2.81E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	坑柄	95%保证率日平均	3.25E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	川前	95%保证率日平均	2.50E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	刘洋	95%保证率日平均	3.49E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	林峰村	95%保证率日平均	2.48E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	远洋	95%保证率日平均	5.63E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	小土洋	95%保证率日平均	1.66E-03	0.00	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
	网格	95%保证率日平均	2.69E-01	0.01	1.00E+03	1.00E+03	4.00E+03	25.00	达标
HCl	小甲村	1 小时	2.98E+00	5.97	1.00E-02	1.30E-02	5.00E-02	25.97	达标
		日平均	4.03E-01	2.69	-	-	-	-	达标
	董洋里村	1 小时	4.08E+00	8.15	1.00E-02	1.41E-02	5.00E-02	28.15	达标
		日平均	3.42E-01	2.28	-	-	-	-	达标
	山尾村	1 小时	5.44E+00	10.88	1.00E-02	1.54E-02	5.00E-02	30.88	达标
		日平均	3.11E-01	2.07	-	-	-	-	达标

	溪边里村	1 小时	3.49E+00	6.99	1.00E-02	1.35E-02	5.00E-02	26.99	达标
		日平均	1.65E-01	1.10	-	-	-	-	达标
	大甲镇	1 小时	4.26E+00	8.52	1.00E-02	1.43E-02	5.00E-02	28.52	达标
		日平均	1.91E-01	1.27	-	-	-	-	达标
	大甲村	1 小时	1.36E+00	2.72	1.00E-02	1.14E-02	5.00E-02	22.72	达标
		日平均	1.42E-01	0.95	-	-	-	-	达标
	际下村	1 小时	1.94E+00	3.87	1.00E-02	1.19E-02	5.00E-02	23.87	达标
		日平均	2.62E-01	1.75	-	-	-	-	达标
	亭下山	1 小时	2.78E+00	5.56	1.00E-02	1.28E-02	5.00E-02	25.56	达标
		日平均	4.08E-01	2.72	-	-	-	-	达标
	山里村	1 小时	1.54E+00	3.08	1.00E-02	1.15E-02	5.00E-02	23.08	达标
		日平均	9.11E-02	0.61	-	-	-	-	达标
	邹洋村	1 小时	1.56E+00	3.11	1.00E-02	1.16E-02	5.00E-02	23.11	达标
		日平均	9.42E-02	0.63	-	-	-	-	达标
	璋地村	1 小时	1.48E+00	2.96	1.00E-02	1.15E-02	5.00E-02	22.96	达标
		日平均	9.60E-02	0.64	-	-	-	-	达标
	瑞云院	1 小时	1.21E+00	2.42	1.00E-02	1.12E-02	5.00E-02	22.42	达标
		日平均	7.21E-02	0.48	-	-	-	-	达标
	上书村	1 小时	1.58E+00	3.17	1.00E-02	1.16E-02	5.00E-02	23.17	达标
		日平均	1.10E-01	0.74	-	-	-	-	达标
	谈书店	1 小时	3.67E+00	7.33	1.00E-02	1.37E-02	5.00E-02	27.33	达标
		日平均	3.21E-01	2.14	-	-	-	-	达标
	上洋山	1 小时	1.73E+00	3.46	1.00E-02	1.17E-02	5.00E-02	23.46	达标
		日平均	9.06E-02	0.60	-	-	-	-	达标
	宝岩村	1 小时	1.22E+00	2.44	1.00E-02	1.12E-02	5.00E-02	22.44	达标
		日平均	5.64E-02	0.38	-	-	-	-	达标
	坑里	1 小时	9.59E-01	1.92	1.00E-02	1.10E-02	5.00E-02	21.92	达标

		日平均	4.68E-02	0.31	-	-	-	-	达标
	田地村	1 小时	9.71E-01	1.94	1.00E-02	1.10E-02	5.00E-02	21.94	达标
		日平均	4.64E-02	0.31	-	-	-	-	达标
	国本村	1 小时	1.17E+00	2.34	1.00E-02	1.12E-02	5.00E-02	22.34	达标
		日平均	6.95E-02	0.46	-	-	-	-	达标
	长林岭尾	1 小时	9.90E-01	1.98	1.00E-02	1.10E-02	5.00E-02	21.98	达标
		日平均	5.95E-02	0.40	-	-	-	-	达标
	村溪村	1 小时	9.87E-01	1.97	1.00E-02	1.10E-02	5.00E-02	21.97	达标
		日平均	4.95E-02	0.33	-	-	-	-	达标
	松洋村	1 小时	5.54E-01	1.11	1.00E-02	1.06E-02	5.00E-02	21.11	达标
		日平均	4.53E-02	0.30	-	-	-	-	达标
	坪路尾	1 小时	3.56E-01	0.71	1.00E-02	1.04E-02	5.00E-02	20.71	达标
		日平均	2.32E-02	0.15	-	-	-	-	达标
	坑下坪	1 小时	2.82E-01	0.56	1.00E-02	1.03E-02	5.00E-02	20.56	达标
		日平均	2.15E-02	0.14	-	-	-	-	达标
	里桃村	1 小时	1.33E+00	2.65	1.00E-02	1.13E-02	5.00E-02	22.65	达标
		日平均	8.62E-02	0.57	-	-	-	-	达标
	前桃村	1 小时	1.03E+00	2.07	1.00E-02	1.10E-02	5.00E-02	22.07	达标
		日平均	7.27E-02	0.48	-	-	-	-	达标
	岩富	1 小时	9.58E-01	1.92	1.00E-02	1.10E-02	5.00E-02	21.92	达标
		日平均	6.41E-02	0.43	-	-	-	-	达标
	宁洋村	1 小时	1.21E+00	2.41	1.00E-02	1.12E-02	5.00E-02	22.41	达标
		日平均	5.39E-02	0.36	-	-	-	-	达标
	坑柄	1 小时	1.15E+00	2.29	1.00E-02	1.11E-02	5.00E-02	22.29	达标
		日平均	5.32E-02	0.35	-	-	-	-	达标
	川前	1 小时	1.04E+00	2.08	1.00E-02	1.10E-02	5.00E-02	22.08	达标
		日平均	5.33E-02	0.35	-	-	-	-	达标

氟化物	刘洋	1 小时	9.98E-01	2.00	1.00E-02	1.10E-02	5.00E-02	22.00	达标
		日平均	5.87E-02	0.39	-	-	-	-	达标
	林峰村	1 小时	6.93E-01	1.39	1.00E-02	1.07E-02	5.00E-02	21.39	达标
		日平均	4.46E-02	0.30	-	-	-	-	达标
	远洋	1 小时	1.94E+00	3.88	1.00E-02	1.19E-02	5.00E-02	23.88	达标
		日平均	1.10E-01	0.73	-	-	-	-	达标
	小土洋	1 小时	7.71E-01	1.54	1.00E-02	1.08E-02	5.00E-02	21.54	达标
		日平均	4.08E-02	0.27	-	-	-	-	达标
	网格	1 小时	3.52E+01	70.40	1.00E-02	4.52E-02	5.00E-02	90.40	达标
		日平均	4.03E+00	26.87	-	-	-	-	达标
	小甲村	1 小时	7.53E-01	3.77	2.80E+00	3.55E+00	2.00E+01	17.77	达标
		日平均	1.00E-01	1.43	1.46E+00	1.56E+00	7.00E+00	22.22	达标
	董洋里村	1 小时	1.03E+00	5.15	2.80E+00	3.83E+00	2.00E+01	19.15	达标
		日平均	8.36E-02	1.19	1.46E+00	1.54E+00	7.00E+00	21.98	达标

氟化物

		日平均	2.24E-02	0.32	1.46E+00	1.48E+00	7.00E+00	21.11	达标
	邹洋村	1 小时	3.93E-01	1.96	2.80E+00	3.19E+00	2.00E+01	15.96	达标
		日平均	2.37E-02	0.34	1.46E+00	1.48E+00	7.00E+00	21.12	达标
	璋地村	1 小时	3.74E-01	1.87	2.80E+00	3.17E+00	2.00E+01	15.87	达标
		日平均	2.40E-02	0.34	1.46E+00	1.48E+00	7.00E+00	21.13	达标
	瑞云院	1 小时	3.05E-01	1.53	2.80E+00	3.11E+00	2.00E+01	15.53	达标
		日平均	1.82E-02	0.26	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	21.05	达标
	上书村	1 小时	4.00E-01	2.00	2.80E+00	3.20E+00	2.00E+01	16.00	达标
		日平均	2.78E-02	0.40	1.46E+00	1.48E+00	7.00E+00	21.18	达标
	谈书店	1 小时	6.91E-01	3.46	2.80E+00	3.49E+00	2.00E+01	17.46	达标
		日平均	6.36E-02	0.91	1.46E+00	1.52E+00	7.00E+00	21.69	达标
	上洋山	1 小时	4.36E-01	2.18	2.80E+00	3.24E+00	2.00E+01	16.18	达标
		日平均	2.29E-02	0.33	1.46E+00	1.48E+00	7.00E+00	21.11	达标
	宝岩村	1 小时	3.08E-01	1.54	2.80E+00	3.11E+00	2.00E+01	15.54	达标
		日平均	1.42E-02	0.20	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	20.99	达标
	坑里	1 小时	2.42E-01	1.21	2.80E+00	3.04E+00	2.00E+01	15.21	达标
		日平均	1.18E-02	0.17	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	20.95	达标
	田地村	1 小时	2.45E-01	1.22	2.80E+00	3.04E+00	2.00E+01	15.22	达标
		日平均	1.17E-02	0.17	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	20.95	达标
	国本村	1 小时	2.95E-01	1.48	2.80E+00	3.10E+00	2.00E+01	15.48	达标
		日平均	1.75E-02	0.25	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	21.04	达标
	长林岭尾	1 小时	2.50E-01	1.25	2.80E+00	3.05E+00	2.00E+01	15.25	达标
		日平均	1.50E-02	0.21	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	21.00	达标
	村溪村	1 小时	2.49E-01	1.25	2.80E+00	3.05E+00	2.00E+01	15.25	达标
		日平均	1.25E-02	0.18	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	20.96	达标
	松洋村	1 小时	1.17E-01	0.59	2.80E+00	2.92E+00	2.00E+01	14.59	达标
		日平均	9.98E-03	0.14	1.46E+00	1.46E+00	7.00E+00	20.93	达标

	坪路尾	1 小时	7.59E-02	0.38	2.80E+00	2.88E+00	2.00E+01	14.38	达标
		日平均	5.03E-03	0.07	1.46E+00	1.46E+00	7.00E+00	20.86	达标
	坑下坪	1 小时	5.97E-02	0.30	2.80E+00	2.86E+00	2.00E+01	14.30	达标
		日平均	4.55E-03	0.07	1.46E+00	1.46E+00	7.00E+00	20.85	达标
	里桃村	1 小时	3.35E-01	1.67	2.80E+00	3.13E+00	2.00E+01	15.67	达标
		日平均	2.18E-02	0.31	1.46E+00	1.48E+00	7.00E+00	21.10	达标
	前桃村	1 小时	2.61E-01	1.31	2.80E+00	3.06E+00	2.00E+01	15.31	达标
		日平均	1.82E-02	0.26	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	21.05	达标
	岩富	1 小时	2.42E-01	1.21	2.80E+00	3.04E+00	2.00E+01	15.21	达标
		日平均	1.60E-02	0.23	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	21.01	达标
	宁洋村	1 小时	3.05E-01	1.52	2.80E+00	3.10E+00	2.00E+01	15.52	达标
		日平均	1.36E-02	0.19	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	20.98	达标
	坑柄	1 小时	2.90E-01	1.45	2.80E+00	3.09E+00	2.00E+01	15.45	达标
		日平均	1.34E-02	0.19	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	20.98	达标
	川前	1 小时	2.62E-01	1.31	2.80E+00	3.06E+00	2.00E+01	15.31	达标
		日平均	1.34E-02	0.19	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	20.98	达标
	刘洋	1 小时	2.52E-01	1.26	2.80E+00	3.05E+00	2.00E+01	15.26	达标
		日平均	1.48E-02	0.21	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	21.00	达标
	林峰村	1 小时	1.75E-01	0.87	2.80E+00	2.97E+00	2.00E+01	14.87	达标
		日平均	1.06E-02	0.15	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	20.94	达标
	远洋	1 小时	3.98E-01	1.99	2.80E+00	3.20E+00	2.00E+01	15.99	达标
		日平均	2.21E-02	0.32	1.46E+00	1.48E+00	7.00E+00	21.10	达标
	小土洋	1 小时	1.95E-01	0.97	2.80E+00	2.99E+00	2.00E+01	14.97	达标
		日平均	1.03E-02	0.15	1.46E+00	1.47E+00	7.00E+00	20.93	达标
	网格	1 小时	8.44E+00	42.18	2.80E+00	1.12E+01	2.00E+01	56.18	达标
		日平均	7.97E-01	11.38	1.46E+00	2.25E+00	7.00E+00	32.17	达标
镉	小甲村	1 小时	4.08E-03	-	1.50E-05	4.10E-03	-	-	-

		年平均	4.00E-05	0.80	-	-	5.00E-03	-	-
	董洋里村	1 小时	4.54E-03	-	1.50E-05	4.56E-03	-	-	-
		年平均	4.00E-05	0.80	-	-	5.00E-03	-	-
	山尾村	1 小时	6.32E-03	-	1.50E-05	6.34E-03	-	-	-
		年平均	3.00E-05	0.60	-	-	5.00E-03	-	-
	溪边里村	1 小时	1.01E-03	-	1.50E-05	1.03E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
	大甲镇	1 小时	4.18E-03	-	1.50E-05	4.20E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
	大甲村	1 小时	5.10E-04	-	1.50E-05	5.25E-04	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-03	-	-
	际下村	1 小时	2.20E-03	-	1.50E-05	2.22E-03	-	-	-
		年平均	5.00E-05	1.00	-	-	5.00E-03	-	-
	亭下山	1 小时	3.28E-03	-	1.50E-05	3.30E-03	-	-	-
		年平均	8.00E-05	1.60	-	-	5.00E-03	-	-
	山里村	1 小时	1.75E-03	-	1.50E-05	1.77E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
	邹洋村	1 小时	1.63E-03	-	1.50E-05	1.65E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
	璋地村	1 小时	1.67E-03	-	1.50E-05	1.69E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
	瑞云院	1 小时	1.31E-03	-	1.50E-05	1.33E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
	上书村	1 小时	1.81E-03	-	1.50E-05	1.83E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
	谈书店	1 小时	9.50E-04	-	1.50E-05	9.65E-04	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-

上洋山	1 小时	1.55E-03	-	1.50E-05	1.57E-03	-	-	-
	年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
宝岩村	1 小时	9.80E-04	-	1.50E-05	9.95E-04	-	-	-
	年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-03	-	-
坑里	1 小时	9.20E-04	-	1.50E-05	9.35E-04	-	-	-
	年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-03	-	-
田地村	1 小时	8.50E-04	-	1.50E-05	8.65E-04	-	-	-
	年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-03	-	-
国本村	1 小时	1.25E-03	-	1.50E-05	1.27E-03	-	-	-
	年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
长林岭尾	1 小时	9.90E-04	-	1.50E-05	1.01E-03	-	-	-
	年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-03	-	-
村溪村	1 小时	9.60E-04	-	1.50E-05	9.75E-04	-	-	-
	年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
松洋村	1 小时	2.70E-04	-	1.50E-05	2.85E-04	-	-	-
	年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-03	-	-
坪路尾	1 小时	1.10E-04	-	1.50E-05	1.25E-04	-	-	-
	年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-03	-	-
坑下坪	1 小时	1.00E-04	-	1.50E-05	1.15E-04	-	-	-
	年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-03	-	-
里桃村	1 小时	1.43E-03	-	1.50E-05	1.45E-03	-	-	-
	年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
前桃村	1 小时	1.10E-03	-	1.50E-05	1.12E-03	-	-	-
	年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
岩富	1 小时	9.20E-04	-	1.50E-05	9.35E-04	-	-	-
	年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
宁洋村	1 小时	9.30E-04	-	1.50E-05	9.45E-04	-	-	-

		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-03	-	-
	坑柄	1 小时	1.22E-03	-	1.50E-05	1.24E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
	川前	1 小时	1.05E-03	-	1.50E-05	1.07E-03	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-03	-	-
	刘洋	1 小时	9.50E-04	-	1.50E-05	9.65E-04	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.20	-	-	5.00E-03	-	-
	林峰村	1 小时	6.40E-04	-	1.50E-05	6.55E-04	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-03	-	-
	远洋	1 小时	3.40E-04	-	1.50E-05	3.55E-04	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-03	-	-
	小土洋	1 小时	2.90E-04	-	1.50E-05	3.05E-04	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-03	-	-
	网格	1 小时	3.90E-02	-	1.50E-05	3.90E-02	-	-	-
		年平均	8.20E-04	16.40	-	-	5.00E-03	-	-
铅	小甲村	1 小时	3.71E-02	-	3.00E-04	3.74E-02	-	-	-
		年平均	3.50E-04	0.07	-	-	5.00E-01	-	-
	董洋里村	1 小时	4.18E-02	-	3.00E-04	4.21E-02	-	-	-
		年平均	3.80E-04	0.08	-	-	5.00E-01	-	-
	山尾村	1 小时	5.79E-02	-	3.00E-04	5.82E-02	-	-	-
		年平均	3.00E-04	0.06	-	-	5.00E-01	-	-
	溪边里村	1 小时	9.18E-03	-	3.00E-04	9.48E-03	-	-	-
		年平均	6.00E-05	0.01	-	-	5.00E-01	-	-
	大甲镇	1 小时	3.93E-02	-	3.00E-04	3.96E-02	-	-	-
		年平均	9.00E-05	0.02	-	-	5.00E-01	-	-
	大甲村	1 小时	4.62E-03	-	3.00E-04	4.92E-03	-	-	-
		年平均	4.00E-05	0.01	-	-	5.00E-01	-	-

际下村	1 小时	2.02E-02	-	3.00E-04	2.05E-02	-	-	-
	年平均	4.40E-04	0.09	-	-	5.00E-01	-	-
亭下山	1 小时	2.99E-02	-	3.00E-04	3.02E-02	-	-	-
	年平均	7.80E-04	0.16	-	-	5.00E-01	-	-
山里村	1 小时	1.60E-02	-	3.00E-04	1.63E-02	-	-	-
	年平均	8.00E-05	0.02	-	-	5.00E-01	-	-
邹洋村	1 小时	1.51E-02	-	3.00E-04	1.54E-02	-	-	-
	年平均	1.00E-04	0.02	-	-	5.00E-01	-	-
璋地村	1 小时	1.54E-02	-	3.00E-04	1.57E-02	-	-	-
	年平均	1.30E-04	0.03	-	-	5.00E-01	-	-
瑞云院	1 小时	1.21E-02	-	3.00E-04	1.24E-02	-	-	-
	年平均	8.00E-05	0.02	-	-	5.00E-01	-	-
上书村	1 小时	1.66E-02	-	3.00E-04	1.69E-02	-	-	-
	年平均	1.00E-04	0.02	-	-	5.00E-01	-	-
谈书店	1 小时	8.71E-03	-	3.00E-04	9.01E-03	-	-	-
	年平均	6.00E-05	0.01	-	-	5.00E-01	-	-
上洋山	1 小时	1.47E-02	-	3.00E-04	1.50E-02	-	-	-
	年平均	7.00E-05	0.01	-	-	5.00E-01	-	-
宝岩村	1 小时	9.52E-03	-	3.00E-04	9.82E-03	-	-	-
	年平均	3.00E-05	0.01	-	-	5.00E-01	-	-
坑里	1 小时	8.69E-03	-	3.00E-04	8.99E-03	-	-	-
	年平均	2.00E-05	0.00	-	-	5.00E-01	-	-
田地村	1 小时	8.12E-03	-	3.00E-04	8.42E-03	-	-	-
	年平均	2.00E-05	0.00	-	-	5.00E-01	-	-
国本村	1 小时	1.16E-02	-	3.00E-04	1.19E-02	-	-	-
	年平均	6.00E-05	0.01	-	-	5.00E-01	-	-
长林岭尾	1 小时	9.28E-03	-	3.00E-04	9.58E-03	-	-	-

		年平均	4.00E-05	0.01	-	-	5.00E-01	-	-
	村溪村	1 小时	9.05E-03	-	3.00E-04	9.35E-03	-	-	-
		年平均	5.00E-05	0.01	-	-	5.00E-01	-	-
	松洋村	1 小时	2.45E-03	-	3.00E-04	2.75E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.00	-	-	5.00E-01	-	-
	坪路尾	1 小时	1.02E-03	-	3.00E-04	1.32E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.00	-	-	5.00E-01	-	-
	坑下坪	1 小时	8.90E-04	-	3.00E-04	1.19E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.00	-	-	5.00E-01	-	-
	里桃村	1 小时	1.33E-02	-	3.00E-04	1.36E-02	-	-	-
		年平均	1.20E-04	0.02	-	-	5.00E-01	-	-
	前桃村	1 小时	1.02E-02	-	3.00E-04	1.05E-02	-	-	-
		年平均	1.00E-04	0.02	-	-	5.00E-01	-	-
	岩富	1 小时	8.70E-03	-	3.00E-04	9.00E-03	-	-	-
		年平均	9.00E-05	0.02	-	-	5.00E-01	-	-
	宁洋村	1 小时	8.69E-03	-	3.00E-04	8.99E-03	-	-	-
		年平均	4.00E-05	0.01	-	-	5.00E-01	-	-
	坑柄	1 小时	1.13E-02	-	3.00E-04	1.16E-02	-	-	-
		年平均	5.00E-05	0.01	-	-	5.00E-01	-	-
	川前	1 小时	9.83E-03	-	3.00E-04	1.01E-02	-	-	-
		年平均	4.00E-05	0.01	-	-	5.00E-01	-	-
	刘洋	1 小时	8.92E-03	-	3.00E-04	9.22E-03	-	-	-
		年平均	6.00E-05	0.01	-	-	5.00E-01	-	-
	林峰村	1 小时	5.88E-03	-	3.00E-04	6.18E-03	-	-	-
		年平均	2.00E-05	0.00	-	-	5.00E-01	-	-
	远洋	1 小时	3.14E-03	-	3.00E-04	3.44E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.00	-	-	5.00E-01	-	-

	小土洋	1 小时	2.75E-03	-	3.00E-04	3.05E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.00	-	-	5.00E-01	-	-
	网格	1 小时	3.57E-01	-	3.00E-04	3.57E-01	-	-	-
		年平均	7.49E-03	1.50	-	-	5.00E-01	-	-
砷	小甲村	1 小时	5.92E-03	-	3.50E-04	6.27E-03	-	-	-
		年平均	6.00E-05	1.00	-	-	6.00E-03	-	-
	董洋里村	1 小时	6.67E-03	-	3.50E-04	7.02E-03	-	-	-
		年平均	6.00E-05	1.00	-	-	6.00E-03	-	-
	山尾村	1 小时	9.24E-03	-	3.50E-04	9.59E-03	-	-	-
		年平均	5.00E-05	0.83	-	-	6.00E-03	-	-
	溪边里村	1 小时	1.47E-03	-	3.50E-04	1.82E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	大甲镇	1 小时	6.26E-03	-	3.50E-04	6.61E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	大甲村	1 小时	7.40E-04	-	3.50E-04	1.09E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	际下村	1 小时	3.22E-03	-	3.50E-04	3.57E-03	-	-	-
		年平均	7.00E-05	1.17	-	-	6.00E-03	-	-
	亭下山	1 小时	4.77E-03	-	3.50E-04	5.12E-03	-	-	-
		年平均	1.20E-04	2.00	-	-	6.00E-03	-	-
	山里村	1 小时	2.56E-03	-	3.50E-04	2.91E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	邹洋村	1 小时	2.40E-03	-	3.50E-04	2.75E-03	-	-	-
		年平均	2.00E-05	0.33	-	-	6.00E-03	-	-
	璋地村	1 小时	2.45E-03	-	3.50E-04	2.80E-03	-	-	-
		年平均	2.00E-05	0.33	-	-	6.00E-03	-	-
	瑞云院	1 小时	1.93E-03	-	3.50E-04	2.28E-03	-	-	-

		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	上书村	1 小时	2.64E-03	-	3.50E-04	2.99E-03	-	-	-
		年平均	2.00E-05	0.33	-	-	6.00E-03	-	-
	谈书店	1 小时	1.39E-03	-	3.50E-04	1.74E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	上洋山	1 小时	2.35E-03	-	3.50E-04	2.70E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	宝岩村	1 小时	1.52E-03	-	3.50E-04	1.87E-03	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	6.00E-03	-	-
	坑里	1 小时	1.39E-03	-	3.50E-04	1.74E-03	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	6.00E-03	-	-
	田地村	1 小时	1.30E-03	-	3.50E-04	1.65E-03	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	6.00E-03	-	-
	国本村	1 小时	1.85E-03	-	3.50E-04	2.20E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	长林岭尾	1 小时	1.48E-03	-	3.50E-04	1.83E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	村溪村	1 小时	1.44E-03	-	3.50E-04	1.79E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	松洋村	1 小时	3.90E-04	-	3.50E-04	7.40E-04	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	6.00E-03	-	-
	坪路尾	1 小时	1.60E-04	-	3.50E-04	5.10E-04	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	6.00E-03	-	-
	坑下坪	1 小时	1.40E-04	-	3.50E-04	4.90E-04	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	6.00E-03	-	-
	里桃村	1 小时	2.11E-03	-	3.50E-04	2.46E-03	-	-	-
		年平均	2.00E-05	0.33	-	-	6.00E-03	-	-

	前桃村	1 小时	1.63E-03	-	3.50E-04	1.98E-03	-	-	-
		年平均	2.00E-05	0.33	-	-	6.00E-03	-	-
	岩富	1 小时	1.39E-03	-	3.50E-04	1.74E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	宁洋村	1 小时	1.39E-03	-	3.50E-04	1.74E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	坑柄	1 小时	1.80E-03	-	3.50E-04	2.15E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	川前	1 小时	1.57E-03	-	3.50E-04	1.92E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	刘洋	1 小时	1.42E-03	-	3.50E-04	1.77E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.17	-	-	6.00E-03	-	-
	林峰村	1 小时	9.40E-04	-	3.50E-04	1.29E-03	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	6.00E-03	-	-
	远洋	1 小时	5.00E-04	-	3.50E-04	8.50E-04	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	6.00E-03	-	-
汞	小土洋	1 小时	4.40E-04	-	3.50E-04	7.90E-04	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	6.00E-03	-	-
	网格	1 小时	5.69E-02	-	3.50E-04	5.73E-02	-	-	-
		年平均	1.19E-03	19.83	-	-	6.00E-03	-	-
	小甲村	1 小时	1.14E-02	-	1.50E-03	1.29E-02	-	-	-
		年平均	1.10E-04	0.22	-	-	5.00E-02	-	-
	董洋里村	1 小时	1.31E-02	-	1.50E-03	1.46E-02	-	-	-
		年平均	1.20E-04	0.24	-	-	5.00E-02	-	-
	山尾村	1 小时	1.80E-02	-	1.50E-03	1.95E-02	-	-	-
		年平均	9.00E-05	0.18	-	-	5.00E-02	-	-
	溪边里村	1 小时	2.84E-03	-	1.50E-03	4.34E-03	-	-	-

		年平均	2.00E-05	0.04	-	-	5.00E-02	-	-
	大甲镇	1 小时	1.25E-02	-	1.50E-03	1.40E-02	-	-	-
		年平均	3.00E-05	0.06	-	-	5.00E-02	-	-
	大甲村	1 小时	1.42E-03	-	1.50E-03	2.92E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.02	-	-	5.00E-02	-	-
	际下村	1 小时	6.29E-03	-	1.50E-03	7.79E-03	-	-	-
		年平均	1.40E-04	0.28	-	-	5.00E-02	-	-
	亭下山	1 小时	9.28E-03	-	1.50E-03	1.08E-02	-	-	-
		年平均	2.40E-04	0.48	-	-	5.00E-02	-	-
	山里村	1 小时	5.00E-03	-	1.50E-03	6.50E-03	-	-	-
		年平均	2.00E-05	0.04	-	-	5.00E-02	-	-
	邹洋村	1 小时	4.72E-03	-	1.50E-03	6.22E-03	-	-	-
		年平均	3.00E-05	0.06	-	-	5.00E-02	-	-
	璋地村	1 小时	4.78E-03	-	1.50E-03	6.28E-03	-	-	-
		年平均	4.00E-05	0.08	-	-	5.00E-02	-	-
	瑞云院	1 小时	3.79E-03	-	1.50E-03	5.29E-03	-	-	-
		年平均	2.00E-05	0.04	-	-	5.00E-02	-	-
	上书村	1 小时	5.16E-03	-	1.50E-03	6.66E-03	-	-	-
		年平均	3.00E-05	0.06	-	-	5.00E-02	-	-
	谈书店	1 小时	2.70E-03	-	1.50E-03	4.20E-03	-	-	-
		年平均	2.00E-05	0.04	-	-	5.00E-02	-	-
	上洋山	1 小时	4.76E-03	-	1.50E-03	6.26E-03	-	-	-
		年平均	2.00E-05	0.04	-	-	5.00E-02	-	-
	宝岩村	1 小时	3.12E-03	-	1.50E-03	4.62E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.02	-	-	5.00E-02	-	-
	坑里	1 小时	2.78E-03	-	1.50E-03	4.28E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.02	-	-	5.00E-02	-	-

田地村	1 小时	2.63E-03	-	1.50E-03	4.13E-03	-	-	-
	年平均	1.00E-05	0.02	-	-	5.00E-02	-	-
国本村	1 小时	3.64E-03	-	1.50E-03	5.14E-03	-	-	-
	年平均	2.00E-05	0.04	-	-	5.00E-02	-	-
长林岭尾	1 小时	2.95E-03	-	1.50E-03	4.45E-03	-	-	-
	年平均	1.00E-05	0.02	-	-	5.00E-02	-	-
村溪村	1 小时	2.88E-03	-	1.50E-03	4.38E-03	-	-	-
	年平均	1.00E-05	0.02	-	-	5.00E-02	-	-
松洋村	1 小时	7.60E-04	-	1.50E-03	2.26E-03	-	-	-
	年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-02	-	-
坪路尾	1 小时	3.20E-04	-	1.50E-03	1.82E-03	-	-	-
	年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-02	-	-
坑下坪	1 小时	2.70E-04	-	1.50E-03	1.77E-03	-	-	-
	年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-02	-	-
里桃村	1 小时	4.16E-03	-	1.50E-03	5.66E-03	-	-	-
	年平均	4.00E-05	0.08	-	-	5.00E-02	-	-
前桃村	1 小时	3.22E-03	-	1.50E-03	4.72E-03	-	-	-
	年平均	3.00E-05	0.06	-	-	5.00E-02	-	-
岩富	1 小时	2.78E-03	-	1.50E-03	4.28E-03	-	-	-
	年平均	3.00E-05	0.06	-	-	5.00E-02	-	-
宁洋村	1 小时	2.77E-03	-	1.50E-03	4.27E-03	-	-	-
	年平均	1.00E-05	0.02	-	-	5.00E-02	-	-
坑柄	1 小时	3.55E-03	-	1.50E-03	5.05E-03	-	-	-
	年平均	2.00E-05	0.04	-	-	5.00E-02	-	-
川前	1 小时	3.12E-03	-	1.50E-03	4.62E-03	-	-	-
	年平均	1.00E-05	0.02	-	-	5.00E-02	-	-
刘洋	1 小时	2.83E-03	-	1.50E-03	4.33E-03	-	-	-

	林峰村	年平均	2.00E-05	0.04	-	-	5.00E-02	-	-
		1 小时	1.85E-03	-	1.50E-03	3.35E-03	-	-	-
		年平均	1.00E-05	0.02	-	-	5.00E-02	-	-
	远洋	1 小时	9.70E-04	-	1.50E-03	2.47E-03	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-02	-	-
	小土洋	1 小时	8.90E-04	-	1.50E-03	2.39E-03	-	-	-
		年平均	0.00E+00	0.00	-	-	5.00E-02	-	-
	网格	1 小时	1.11E-01	-	1.50E-03	1.12E-01	-	-	-
		年平均	2.31E-03	4.62	-	-	5.00E-02	-	-
锡	小甲村	1 小时	3.73E-03	0.01	5.00E-04	4.23E-03	6.00E+01	0.01	达标
	董洋里村	1 小时	5.10E-03	0.01	5.00E-04	5.60E-03	6.00E+01	0.01	达标
	山尾村	1 小时	6.80E-03	0.01	5.00E-04	7.30E-03	6.00E+01	0.01	达标
	溪边里村	1 小时	1.06E-03	0.00	5.00E-04	1.56E-03	6.00E+01	0.00	达标
	大甲镇	1 小时	5.32E-03	0.01	5.00E-04	5.82E-03	6.00E+01	0.01	达标
	大甲村	1 小时	5.20E-04	0.00	5.00E-04	1.02E-03	6.00E+01	0.00	达标
	际下村	1 小时	2.42E-03	0.00	5.00E-04	2.92E-03	6.00E+01	0.00	达标
	亭下山	1 小时	3.47E-03	0.01	5.00E-04	3.97E-03	6.00E+01	0.01	达标
	山里村	1 小时	1.93E-03	0.00	5.00E-04	2.43E-03	6.00E+01	0.00	达标
	邹洋村	1 小时	1.94E-03	0.00	5.00E-04	2.44E-03	6.00E+01	0.00	达标
	璋地村	1 小时	1.85E-03	0.00	5.00E-04	2.35E-03	6.00E+01	0.00	达标
	瑞云院	1 小时	1.51E-03	0.00	5.00E-04	2.01E-03	6.00E+01	0.00	达标
	上书村	1 小时	1.98E-03	0.00	5.00E-04	2.48E-03	6.00E+01	0.00	达标
	谈书店	1 小时	1.02E-03	0.00	5.00E-04	1.52E-03	6.00E+01	0.00	达标
	上洋山	1 小时	2.16E-03	0.00	5.00E-04	2.66E-03	6.00E+01	0.00	达标
	宝岩村	1 小时	1.52E-03	0.00	5.00E-04	2.02E-03	6.00E+01	0.00	达标
	坑里	1 小时	1.20E-03	0.00	5.00E-04	1.70E-03	6.00E+01	0.00	达标
	田地村	1 小时	1.21E-03	0.00	5.00E-04	1.71E-03	6.00E+01	0.00	达标

	国本村	1 小时	1.46E-03	0.00	5.00E-04	1.96E-03	6.00E+01	0.00	达标
	长林岭尾	1 小时	1.24E-03	0.00	5.00E-04	1.74E-03	6.00E+01	0.00	达标
	村溪村	1 小时	1.23E-03	0.00	5.00E-04	1.73E-03	6.00E+01	0.00	达标
	松洋村	1 小时	3.30E-04	0.00	5.00E-04	8.30E-04	6.00E+01	0.00	达标
	坪路尾	1 小时	1.40E-04	0.00	5.00E-04	6.40E-04	6.00E+01	0.00	达标
	坑下坪	1 小时	1.30E-04	0.00	5.00E-04	6.30E-04	6.00E+01	0.00	达标
	里桃村	1 小时	1.66E-03	0.00	5.00E-04	2.16E-03	6.00E+01	0.00	达标
	前桃村	1 小时	1.29E-03	0.00	5.00E-04	1.79E-03	6.00E+01	0.00	达标
	岩富	1 小时	1.20E-03	0.00	5.00E-04	1.70E-03	6.00E+01	0.00	达标
	宁洋村	1 小时	1.51E-03	0.00	5.00E-04	2.01E-03	6.00E+01	0.00	达标
	坑柄	1 小时	1.43E-03	0.00	5.00E-04	1.93E-03	6.00E+01	0.00	达标
	川前	1 小时	1.30E-03	0.00	5.00E-04	1.80E-03	6.00E+01	0.00	达标
	刘洋	1 小时	1.25E-03	0.00	5.00E-04	1.75E-03	6.00E+01	0.00	达标
	林峰村	1 小时	8.60E-04	0.00	5.00E-04	1.36E-03	6.00E+01	0.00	达标
	远洋	1 小时	3.60E-04	0.00	5.00E-04	8.60E-04	6.00E+01	0.00	达标
	小土洋	1 小时	9.60E-04	0.00	5.00E-04	1.46E-03	6.00E+01	0.00	达标
	网格	1 小时	4.18E-02	0.07	5.00E-04	4.23E-02	6.00E+01	0.07	达标
锰及其化合物	小甲村	日平均	1.70E-04	0.00	1.50E-04	6.60E-02	1.00E+01	0.66	达标
	董洋里村	日平均	1.20E-04	0.00	1.50E-04	2.61E-02	1.00E+01	0.26	达标
	山尾村	日平均	1.30E-04	0.00	1.50E-04	3.21E-02	1.00E+01	0.32	达标
	溪边里村	日平均	2.00E-05	0.00	1.50E-04	5.22E-03	1.00E+01	0.05	达标
	大甲镇	日平均	6.00E-05	0.00	1.50E-04	1.03E-02	1.00E+01	0.10	达标
	大甲村	日平均	2.00E-05	0.00	1.50E-04	8.78E-03	1.00E+01	0.09	达标
	际下村	日平均	1.00E-04	0.00	1.50E-04	3.17E-02	1.00E+01	0.32	达标
	亭下山	日平均	1.70E-04	0.00	1.50E-04	5.48E-02	1.00E+01	0.55	达标
	山里村	日平均	3.00E-05	0.00	1.50E-04	9.64E-03	1.00E+01	0.10	达标
	邹洋村	日平均	3.00E-05	0.00	1.50E-04	7.92E-03	1.00E+01	0.08	达标

	璋地村	日平均	4.00E-05	0.00	1.50E-04	1.17E-02	1.00E+01	0.12	达标
	瑞云院	日平均	3.00E-05	0.00	1.50E-04	6.91E-03	1.00E+01	0.07	达标
	上书村	日平均	4.00E-05	0.00	1.50E-04	1.51E-02	1.00E+01	0.15	达标
	谈书店	日平均	2.00E-05	0.00	1.50E-04	5.12E-03	1.00E+01	0.05	达标
	上洋山	日平均	3.00E-05	0.00	1.50E-04	1.26E-02	1.00E+01	0.13	达标
	宝岩村	日平均	1.00E-05	0.00	1.50E-04	5.48E-03	1.00E+01	0.05	达标
	坑里	日平均	1.00E-05	0.00	1.50E-04	4.72E-03	1.00E+01	0.05	达标
	田地村	日平均	1.00E-05	0.00	1.50E-04	4.49E-03	1.00E+01	0.04	达标
	国本村	日平均	3.00E-05	0.00	1.50E-04	9.74E-03	1.00E+01	0.10	达标
	长林岭尾	日平均	2.00E-05	0.00	1.50E-04	6.10E-03	1.00E+01	0.06	达标
	村溪村	日平均	1.00E-05	0.00	1.50E-04	6.21E-03	1.00E+01	0.06	达标
	松洋村	日平均	0.00E+00	0.00	1.50E-04	1.49E-03	1.00E+01	0.01	达标
	坪路尾	日平均	0.00E+00	0.00	1.50E-04	7.60E-04	1.00E+01	0.01	达标
	坑下坪	日平均	0.00E+00	0.00	1.50E-04	7.80E-04	1.00E+01	0.01	达标
	里桃村	日平均	3.00E-05	0.00	1.50E-04	1.07E-02	1.00E+01	0.11	达标
	前桃村	日平均	2.00E-05	0.00	1.50E-04	1.07E-02	1.00E+01	0.11	达标
	岩富	日平均	2.00E-05	0.00	1.50E-04	8.06E-03	1.00E+01	0.08	达标
	宁洋村	日平均	2.00E-05	0.00	1.50E-04	4.78E-03	1.00E+01	0.05	达标
	坑柄	日平均	2.00E-05	0.00	1.50E-04	7.32E-03	1.00E+01	0.07	达标
	川前	日平均	2.00E-05	0.00	1.50E-04	5.34E-03	1.00E+01	0.05	达标
	刘洋	日平均	2.00E-05	0.00	1.50E-04	7.19E-03	1.00E+01	0.07	达标
	林峰村	日平均	1.00E-05	0.00	1.50E-04	4.15E-03	1.00E+01	0.04	达标
	远洋	日平均	1.00E-05	0.00	1.50E-04	8.80E-04	1.00E+01	0.01	达标
	小土洋	日平均	1.00E-05	0.00	1.50E-04	2.50E-03	1.00E+01	0.02	达标
	网格	日平均	9.70E-04	0.01	1.50E-04	3.38E-01	1.00E+01	3.38	达标
二噁英 (pg/m ³)	小甲村	日均值	5.76E-03	-	5.00E-02	5.58E-02	-	-	-
		年平均	8.40E-04	0.14	-	-	6.00E-01	-	-

	董洋里村	日均值	5.12E-03	-	5.00E-02	5.51E-02	-	-	-
		年平均	1.41E-03	0.23	-	-	6.00E-01	-	-
	山尾村	日均值	4.21E-03	-	5.00E-02	5.42E-02	-	-	-
		年平均	5.10E-04	0.08	-	-	6.00E-01	-	-
	溪边里村	日均值	5.28E-03	-	5.00E-02	5.53E-02	-	-	-
		年平均	5.50E-04	0.09	-	-	6.00E-01	-	-
	大甲镇	日均值	2.45E-03	-	5.00E-02	5.25E-02	-	-	-
		年平均	3.00E-04	0.05	-	-	6.00E-01	-	-
	大甲村	日均值	2.52E-03	-	5.00E-02	5.25E-02	-	-	-
		年平均	2.80E-04	0.05	-	-	6.00E-01	-	-
	际下村	日均值	3.57E-03	-	5.00E-02	5.36E-02	-	-	-
		年平均	7.00E-04	0.12	-	-	6.00E-01	-	-
	亭下山	日均值	5.54E-03	-	5.00E-02	5.55E-02	-	-	-
		年平均	1.19E-03	0.20	-	-	6.00E-01	-	-
	山里村	日均值	1.26E-03	-	5.00E-02	5.13E-02	-	-	-
		年平均	1.60E-04	0.03	-	-	6.00E-01	-	-
	邹洋村	日均值	1.19E-03	-	5.00E-02	5.12E-02	-	-	-
		年平均	2.30E-04	0.04	-	-	6.00E-01	-	-
	璋地村	日均值	1.30E-03	-	5.00E-02	5.13E-02	-	-	-
		年平均	2.30E-04	0.04	-	-	6.00E-01	-	-
	瑞云院	日均值	9.30E-04	-	5.00E-02	5.09E-02	-	-	-
		年平均	1.50E-04	0.03	-	-	6.00E-01	-	-
	上书村	日均值	1.46E-03	-	5.00E-02	5.15E-02	-	-	-
		年平均	1.80E-04	0.03	-	-	6.00E-01	-	-
	谈书店	日均值	7.54E-03	-	5.00E-02	5.75E-02	-	-	-
		年平均	6.90E-04	0.11	-	-	6.00E-01	-	-
	上洋山	日均值	1.26E-03	-	5.00E-02	5.13E-02	-	-	-

		年平均	1.30E-04	0.02	-	-	6.00E-01	-	-
	宝岩村	日均值	8.50E-04	-	5.00E-02	5.09E-02	-	-	-
		年平均	7.00E-05	0.01	-	-	6.00E-01	-	-
	坑里	日均值	5.90E-04	-	5.00E-02	5.06E-02	-	-	-
		年平均	5.00E-05	0.01	-	-	6.00E-01	-	-
	田地村	日均值	5.70E-04	-	5.00E-02	5.06E-02	-	-	-
		年平均	5.00E-05	0.01	-	-	6.00E-01	-	-
	国本村	日均值	9.10E-04	-	5.00E-02	5.09E-02	-	-	-
		年平均	1.30E-04	0.02	-	-	6.00E-01	-	-
	长林岭尾	日均值	7.60E-04	-	5.00E-02	5.08E-02	-	-	-
		年平均	1.00E-04	0.02	-	-	6.00E-01	-	-
	村溪村	日均值	7.10E-04	-	5.00E-02	5.07E-02	-	-	-
		年平均	1.10E-04	0.02	-	-	6.00E-01	-	-
	松洋村	日均值	5.60E-04	-	5.00E-02	5.06E-02	-	-	-
		年平均	1.10E-04	0.02	-	-	6.00E-01	-	-
	坪路尾	日均值	3.80E-04	-	5.00E-02	5.04E-02	-	-	-
		年平均	9.00E-05	0.01	-	-	6.00E-01	-	-
	坑下坪	日均值	4.00E-04	-	5.00E-02	5.04E-02	-	-	-
		年平均	6.00E-05	0.01	-	-	6.00E-01	-	-
	里桃村	日均值	1.12E-03	-	5.00E-02	5.11E-02	-	-	-
		年平均	2.20E-04	0.04	-	-	6.00E-01	-	-
	前桃村	日均值	9.50E-04	-	5.00E-02	5.10E-02	-	-	-
		年平均	2.10E-04	0.03	-	-	6.00E-01	-	-
	岩富	日均值	9.00E-04	-	5.00E-02	5.09E-02	-	-	-
		年平均	2.00E-04	0.03	-	-	6.00E-01	-	-
	宁洋村	日均值	7.30E-04	-	5.00E-02	5.07E-02	-	-	-
		年平均	1.20E-04	0.02	-	-	6.00E-01	-	-

	坑柄	日均值	7.40E-04	-	5.00E-02	5.07E-02	-	-	-
		年平均	1.30E-04	0.02	-	-	6.00E-01	-	-
	川前	日均值	6.80E-04	-	5.00E-02	5.07E-02	-	-	-
		年平均	1.00E-04	0.02	-	-	6.00E-01	-	-
	刘洋	日均值	8.70E-04	-	5.00E-02	5.09E-02	-	-	-
		年平均	1.50E-04	0.03	-	-	6.00E-01	-	-
	林峰村	日均值	6.90E-04	-	5.00E-02	5.07E-02	-	-	-
		年平均	8.00E-05	0.01	-	-	6.00E-01	-	-
	远洋	日均值	2.38E-03	-	5.00E-02	5.24E-02	-	-	-
		年平均	1.30E-04	0.02	-	-	6.00E-01	-	-
	小土洋	日均值	4.50E-04	-	5.00E-02	5.05E-02	-	-	-
		年平均	6.00E-05	0.01	-	-	6.00E-01	-	-
	网格	日均值	9.82E-02	-	5.00E-02	1.48E-01	-	-	-
		年平均	1.10E-02	1.83	-	-	6.00E-01	-	-
氨	小甲村	1 小时	4.67E+00	2.34	1.15E+02	1.20E+02	2.00E+02	59.84	达标
	董洋里村	1 小时	5.09E+00	2.55	1.15E+02	1.20E+02	2.00E+02	60.05	达标
	山尾村	1 小时	8.03E+00	4.01	1.15E+02	1.23E+02	2.00E+02	61.51	达标
	溪边里村	1 小时	3.21E+00	1.61	1.15E+02	1.18E+02	2.00E+02	59.11	达标
	大甲镇	1 小时	5.57E+00	2.78	1.15E+02	1.21E+02	2.00E+02	60.28	达标
	大甲村	1 小时	1.41E+00	0.70	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	58.20	达标
	际下村	1 小时	2.46E+00	1.23	1.15E+02	1.17E+02	2.00E+02	58.73	达标
	亭下山	1 小时	3.52E+00	1.76	1.15E+02	1.19E+02	2.00E+02	59.26	达标
	山里村	1 小时	1.94E+00	0.97	1.15E+02	1.17E+02	2.00E+02	58.47	达标
	邹洋村	1 小时	2.00E+00	1.00	1.15E+02	1.17E+02	2.00E+02	58.50	达标
	璋地村	1 小时	1.89E+00	0.94	1.15E+02	1.17E+02	2.00E+02	58.44	达标
	瑞云院	1 小时	1.53E+00	0.77	1.15E+02	1.17E+02	2.00E+02	58.27	达标
	上书村	1 小时	2.01E+00	1.01	1.15E+02	1.17E+02	2.00E+02	58.51	达标

谈书店	1 小时	3.03E+00	1.51	1.15E+02	1.18E+02	2.00E+02	59.01	达标
上洋山	1 小时	2.24E+00	1.12	1.15E+02	1.17E+02	2.00E+02	58.62	达标
宝岩村	1 小时	1.56E+00	0.78	1.15E+02	1.17E+02	2.00E+02	58.28	达标
坑里	1 小时	1.22E+00	0.61	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	58.11	达标
田地村	1 小时	1.24E+00	0.62	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	58.12	达标
国本村	1 小时	1.48E+00	0.74	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	58.24	达标
长林岭尾	1 小时	1.25E+00	0.63	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	58.13	达标
村溪村	1 小时	1.26E+00	0.63	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	58.13	达标
松洋村	1 小时	5.93E-01	0.30	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	57.80	达标
坪路尾	1 小时	2.83E-01	0.14	1.15E+02	1.15E+02	2.00E+02	57.64	达标
坑下坪	1 小时	2.63E-01	0.13	1.15E+02	1.15E+02	2.00E+02	57.63	达标
里桃村	1 小时	1.67E+00	0.84	1.15E+02	1.17E+02	2.00E+02	58.34	达标
前桃村	1 小时	1.35E+00	0.68	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	58.18	达标
岩富	1 小时	1.24E+00	0.62	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	58.12	达标
宁洋村	1 小时	1.55E+00	0.77	1.15E+02	1.17E+02	2.00E+02	58.27	达标
坑柄	1 小时	1.46E+00	0.73	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	58.23	达标
川前	1 小时	1.29E+00	0.65	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	58.15	达标
刘洋	1 小时	1.27E+00	0.64	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	58.14	达标
林峰村	1 小时	8.55E-01	0.43	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	57.93	达标
远洋	1 小时	1.10E+00	0.55	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	58.05	达标
小土洋	1 小时	9.58E-01	0.48	1.15E+02	1.16E+02	2.00E+02	57.98	达标
网格	1 小时	4.53E+01	22.64	1.15E+02	1.60E+02	2.00E+02	80.14	达标

根据上表分析，本项目叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，评价范围网格 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度，氟化物 1 小时质量浓度和日平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；氯化氢、锰及其化合物、氨短期浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准要求；锡 1h 质量浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。镉、铅、砷、汞、二噁英网格最大年均浓度贡献值分别为 8.20E-04ug/m³、7.49E-03ug/m³、1.19E-03ug/m³、2.31E-03ug/m³、1.10E-02pg/m³，占标率分别为 16.4%、1.50%、19.83%、4.62%、1.83%，最大浓度占标率均小于 30%。因此，项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响较小，是可以接受的。

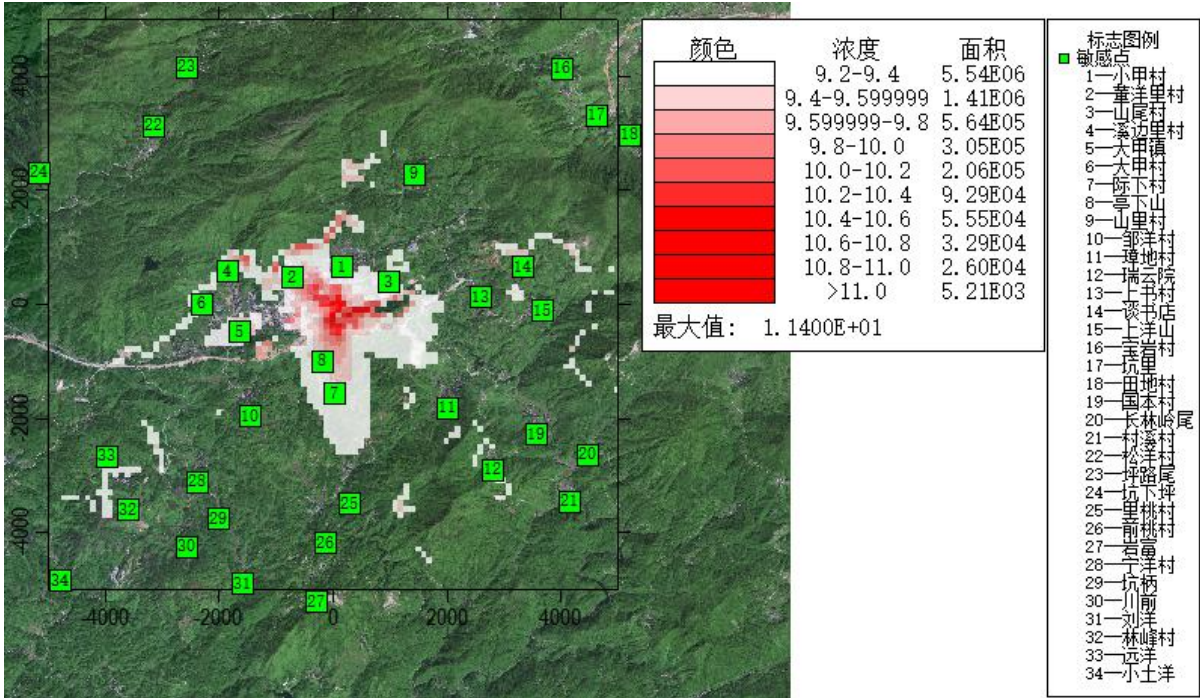


图 6.1-7 SO₂ 叠加后 98%保证率日均浓度分布图

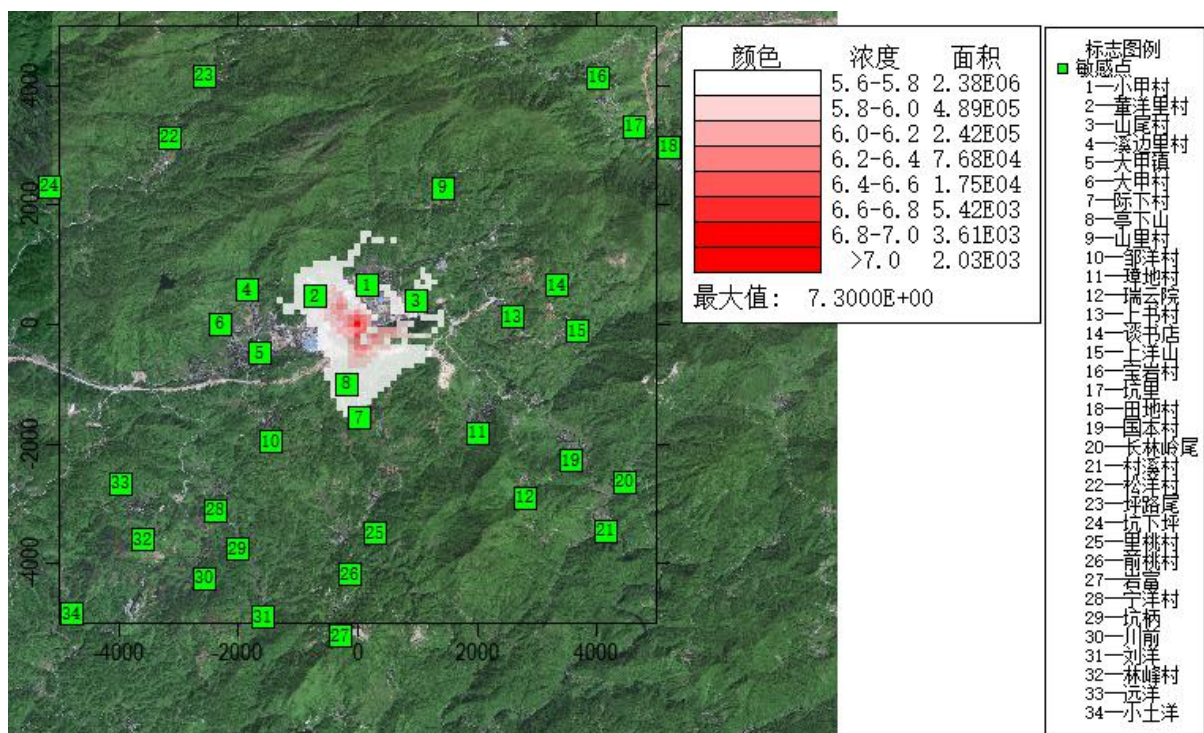


图 6.1-8 SO₂ 叠加后年均浓度分布图

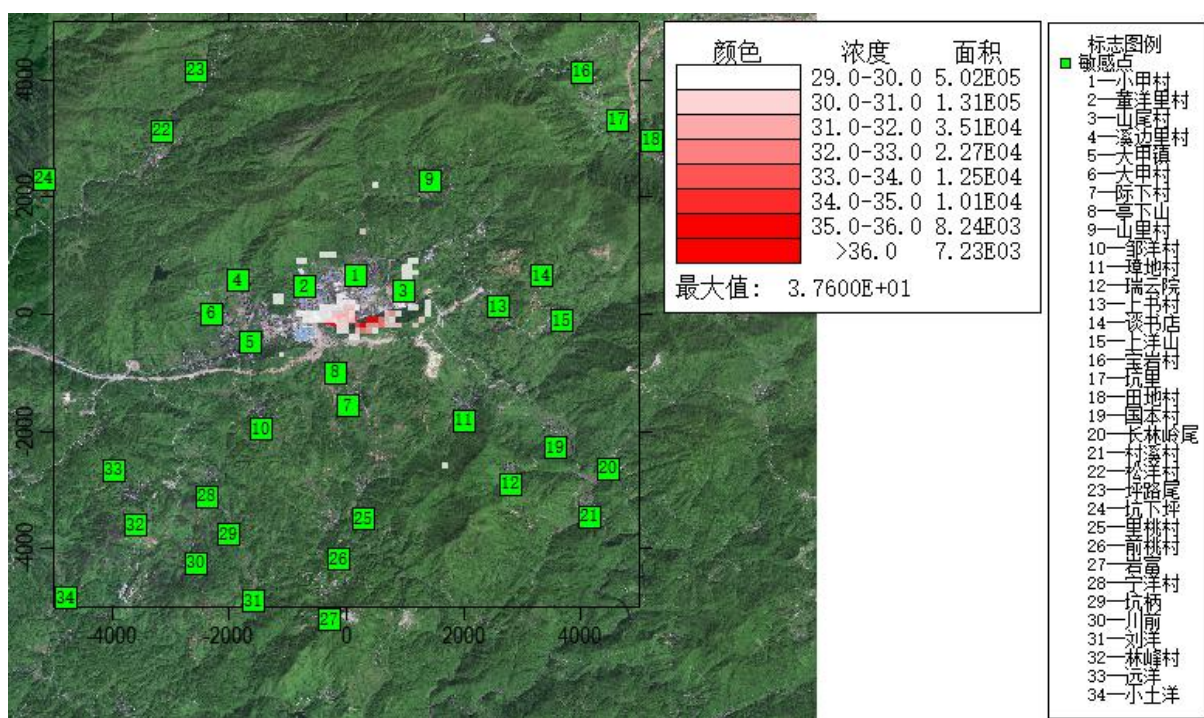


图 6.1-9 NO₂ 叠加后 98%保证率日均浓度分布图

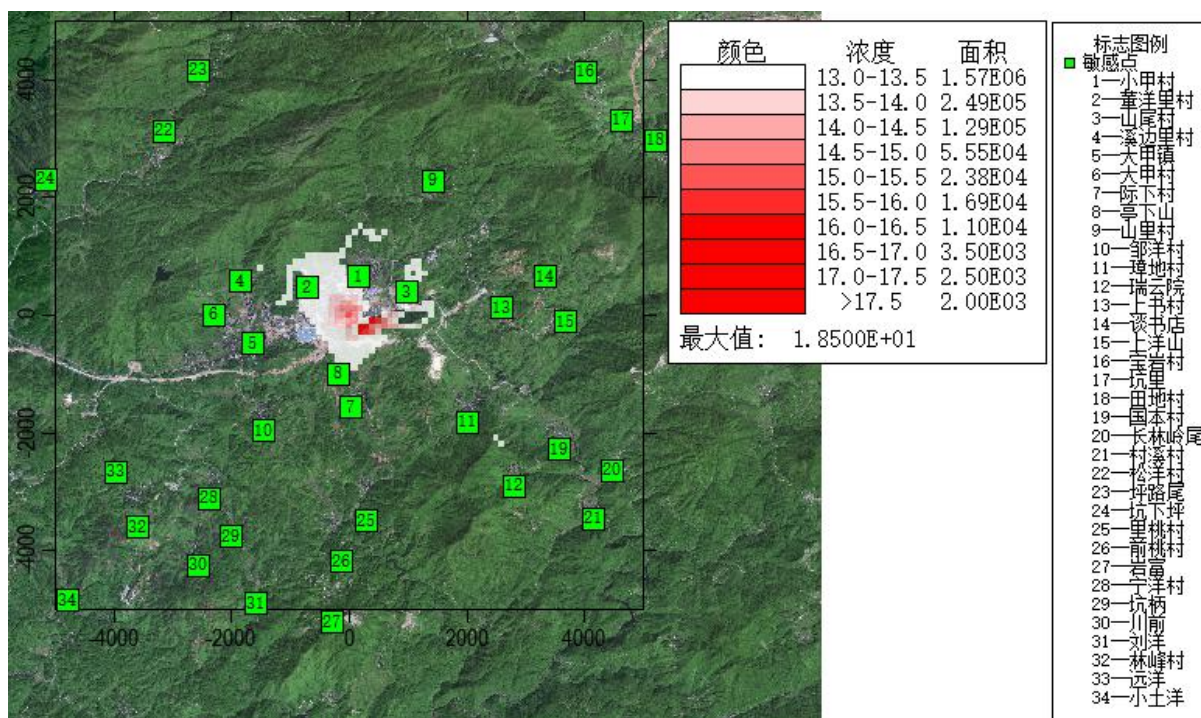


图 6.1-10 NO₂ 叠加后年均浓度分布图

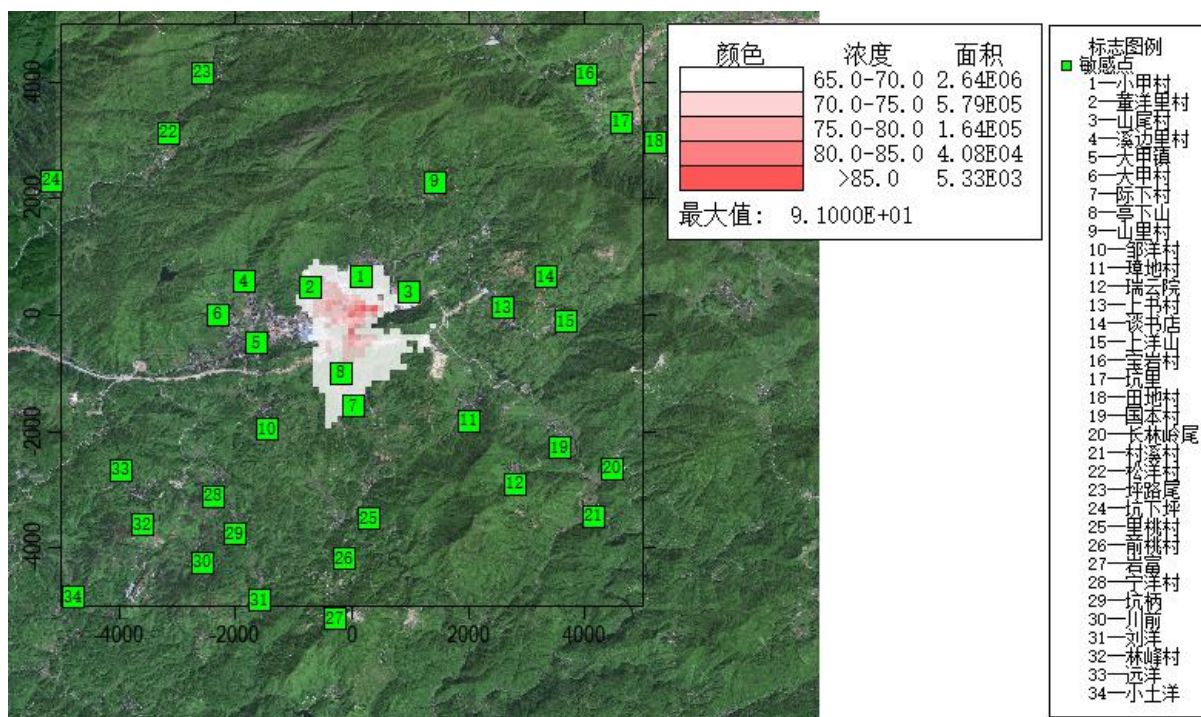


图 6.1-11 PM₁₀ 叠加后 95%保证率日均浓度分布图

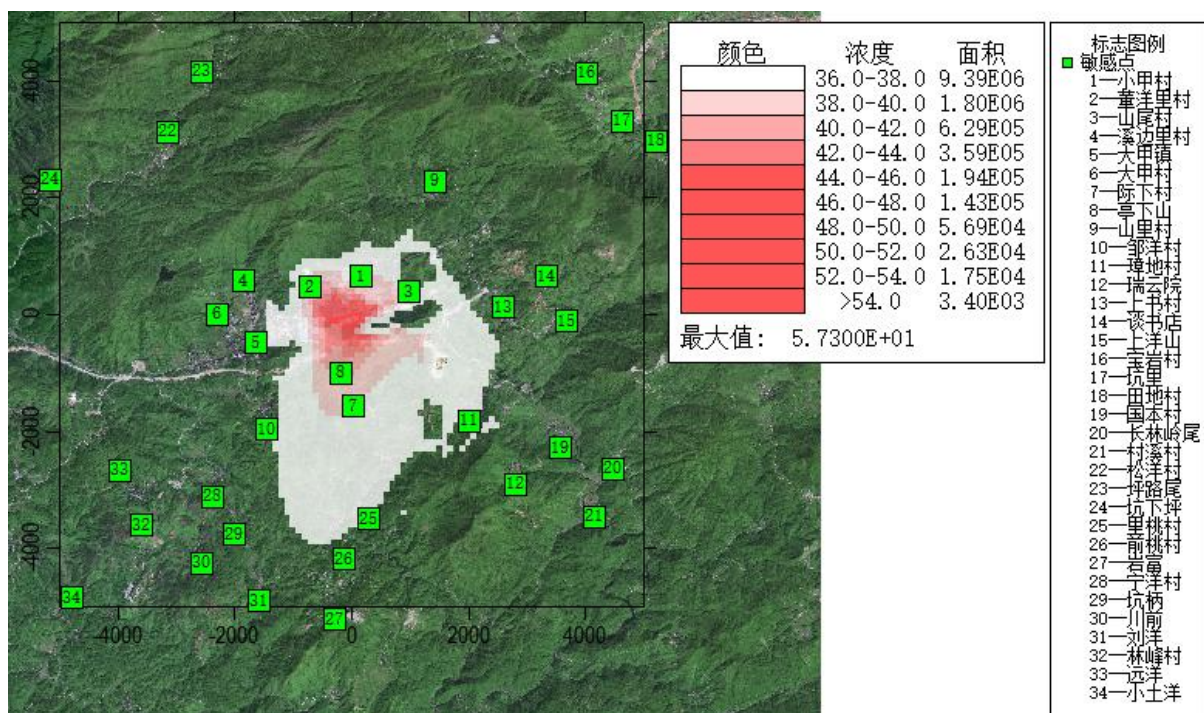


图 6.1-12 PM₁₀ 叠加后年均浓度分布图

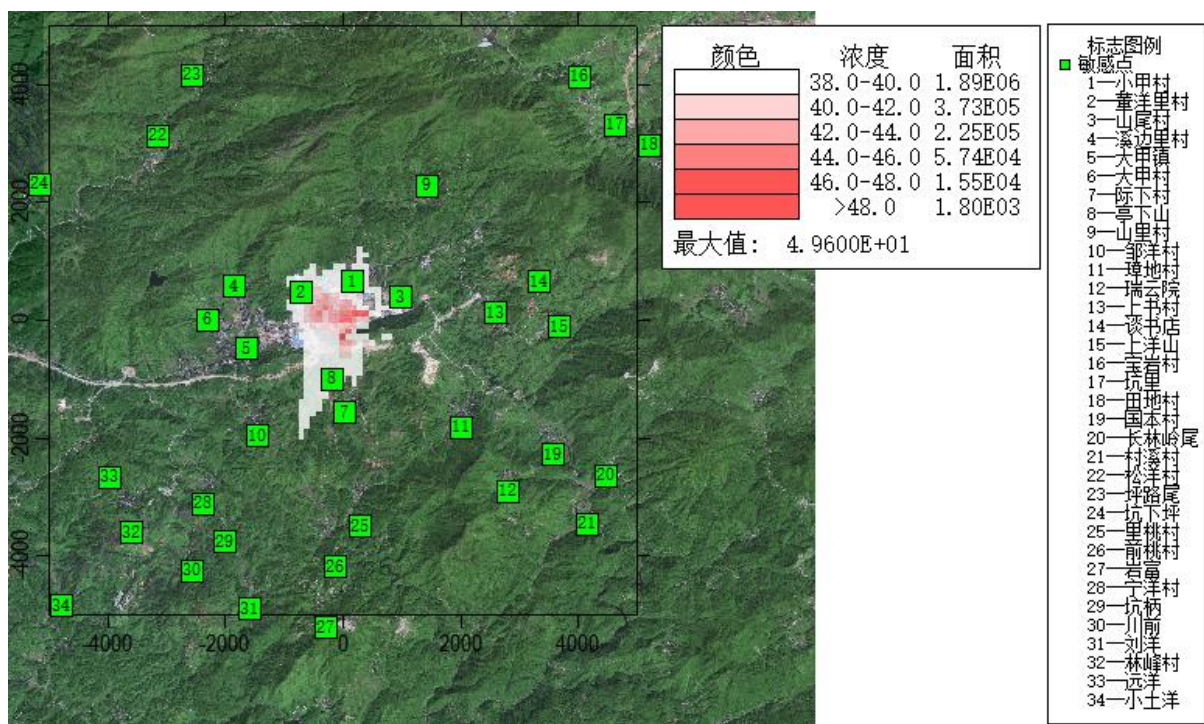


图 6.1-13 PM_{2.5} 叠加后 95%保证率日均浓度分布图

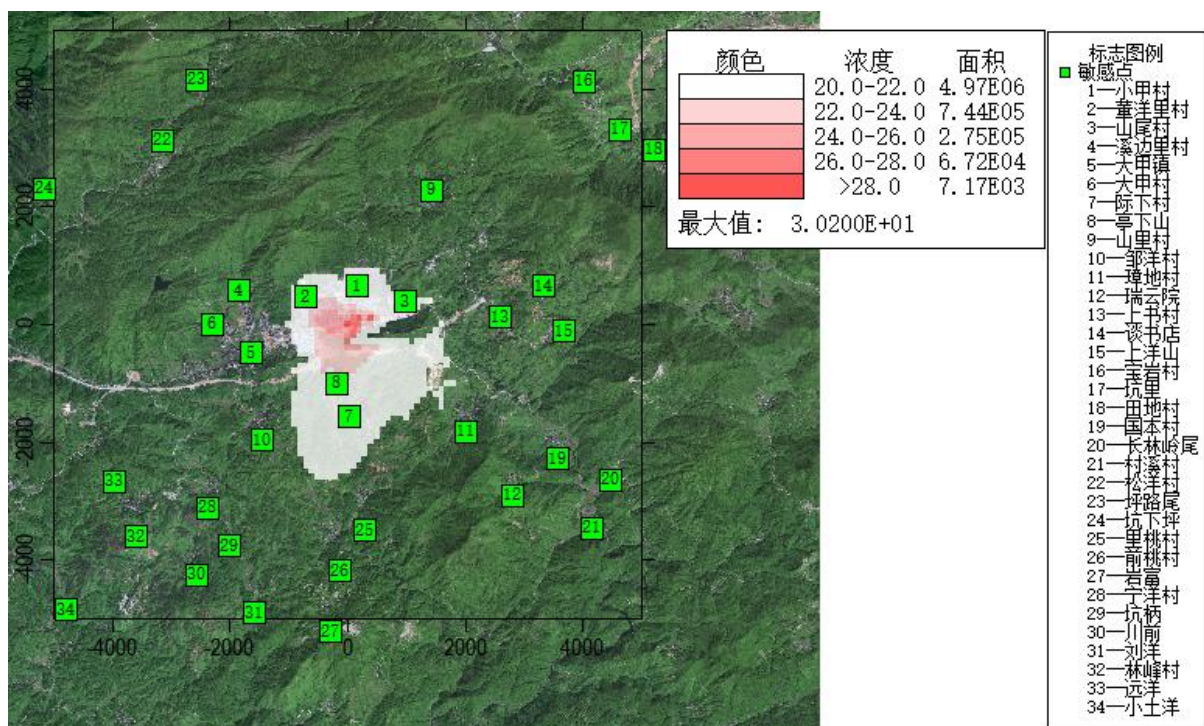


图 6.1-14 PM_{2.5} 叠加后年均浓度分布图

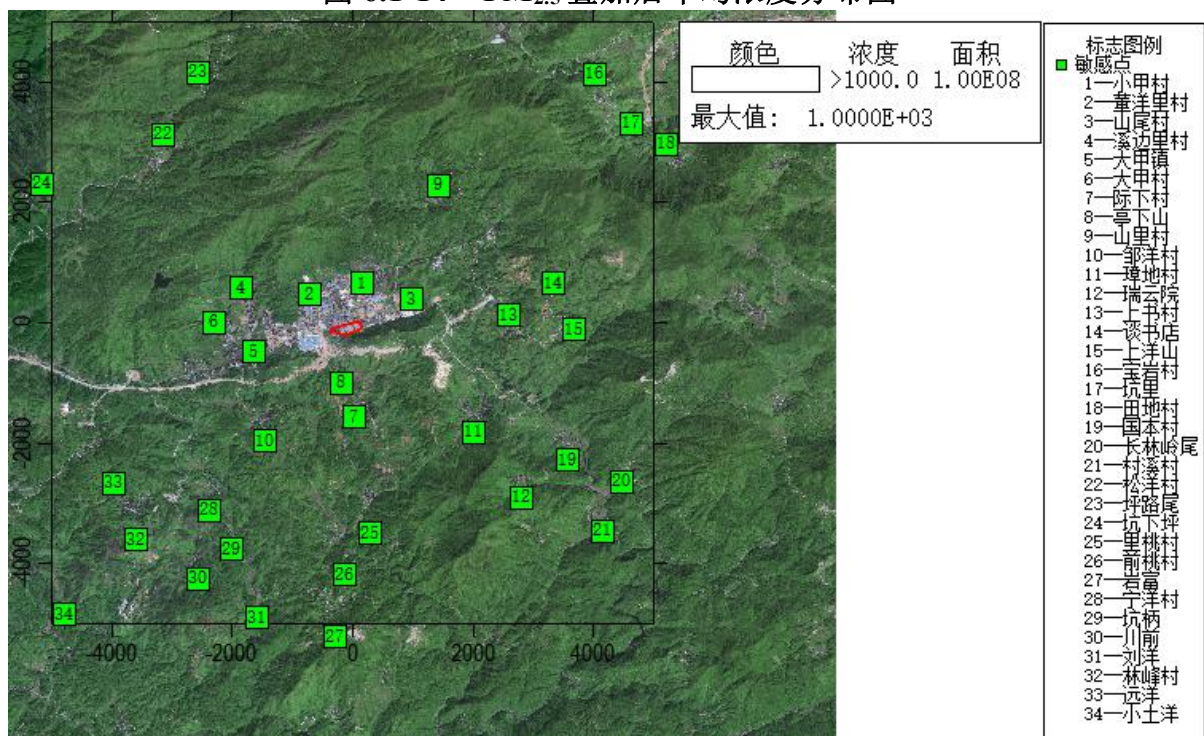


图 6.1-14 CO 叠加后年均浓度分布图

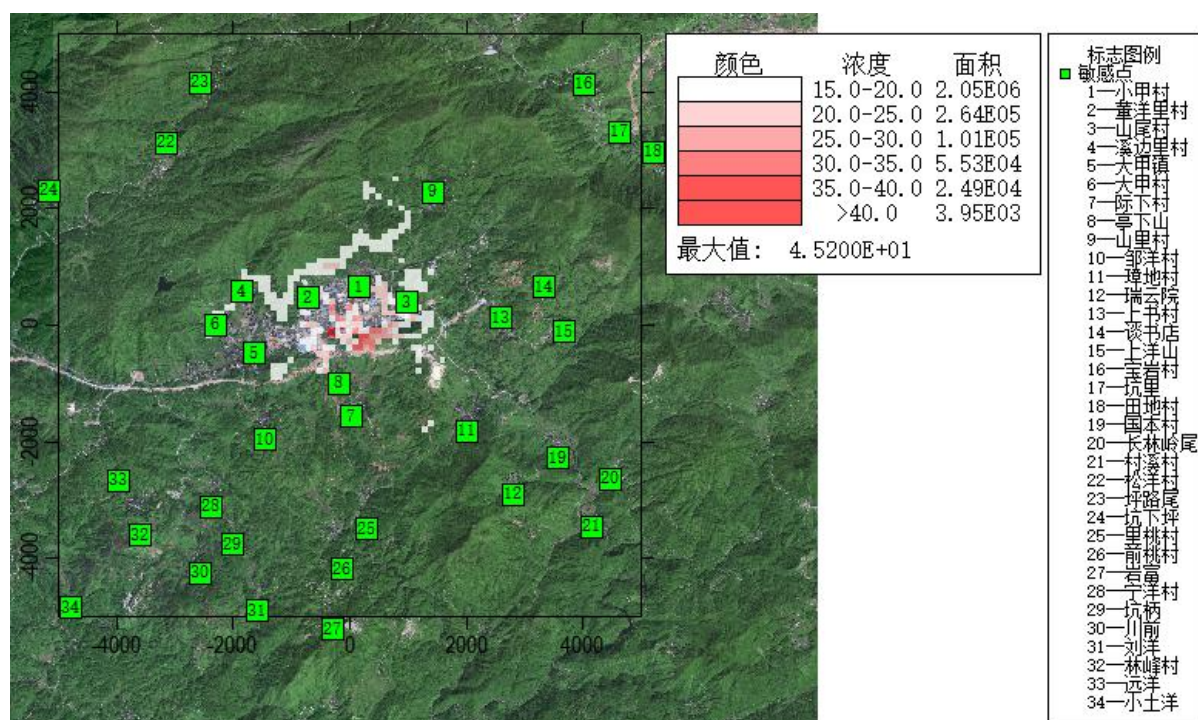


图 6.1-15 HCl 叠加后小时浓度分布图

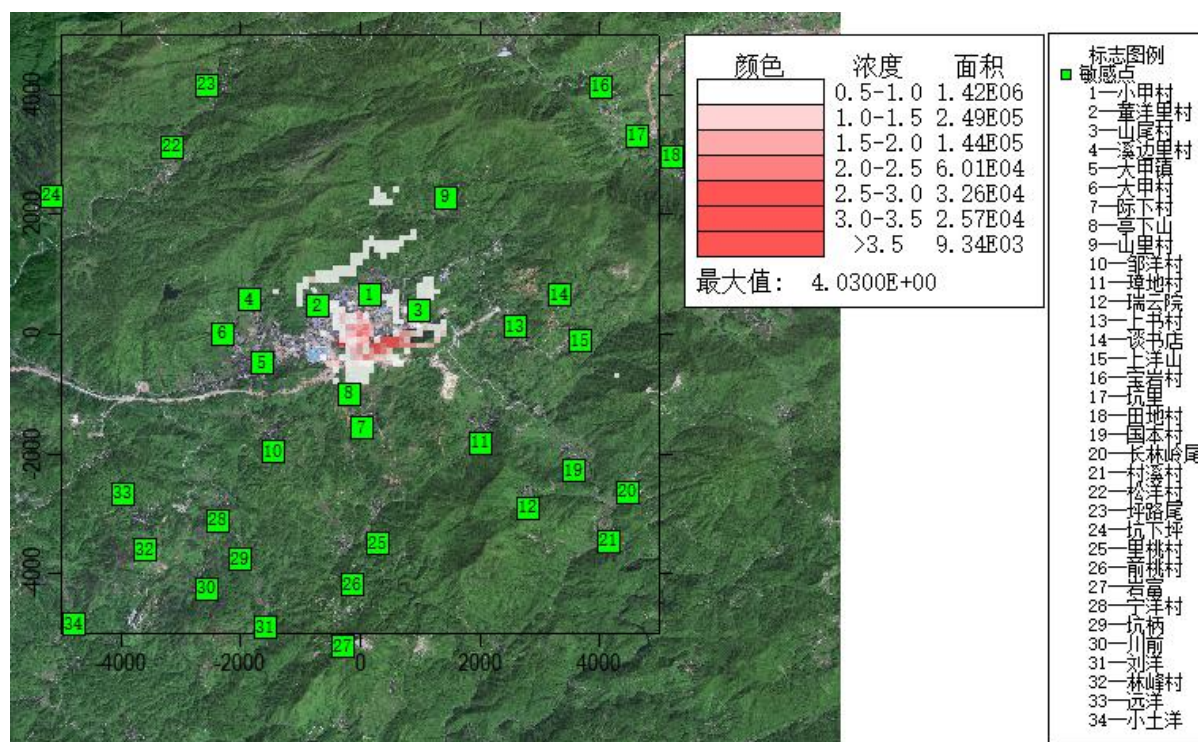


图 6.1-16 HCl 日均浓度贡献值分布图

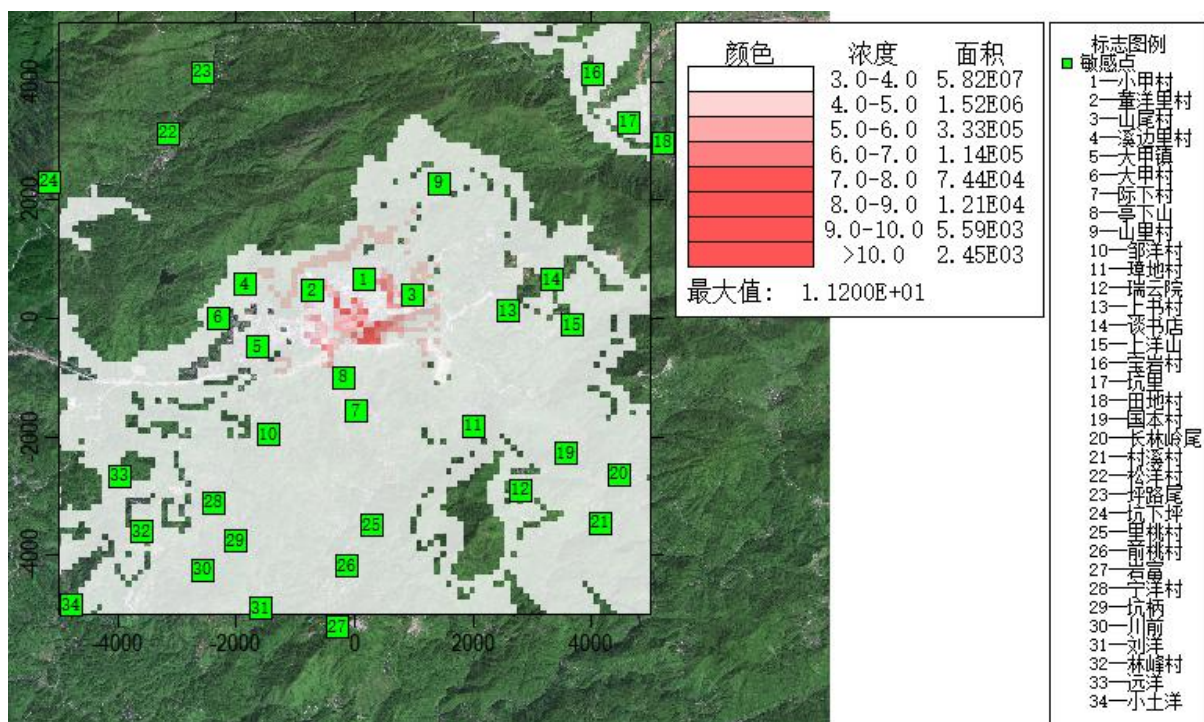


图 6.1-17 氟化物叠加后小时浓度分布图

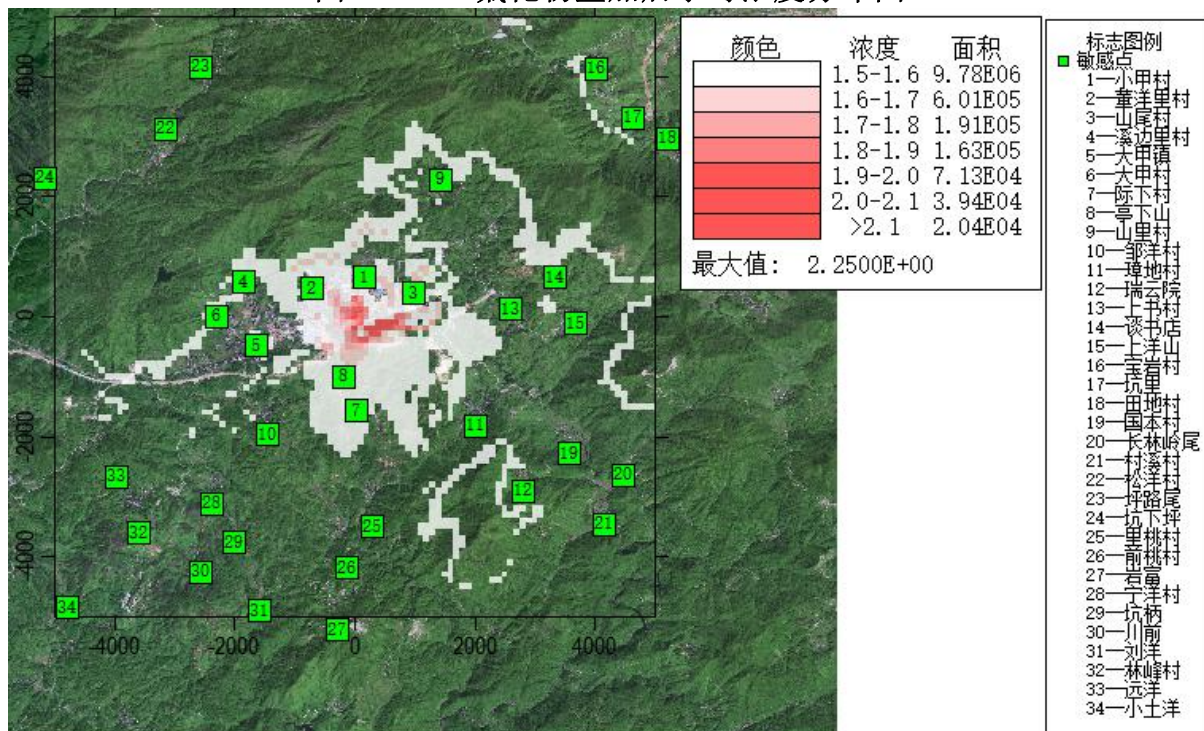


图 6.1-18 氟化物叠加后日均浓度分布图

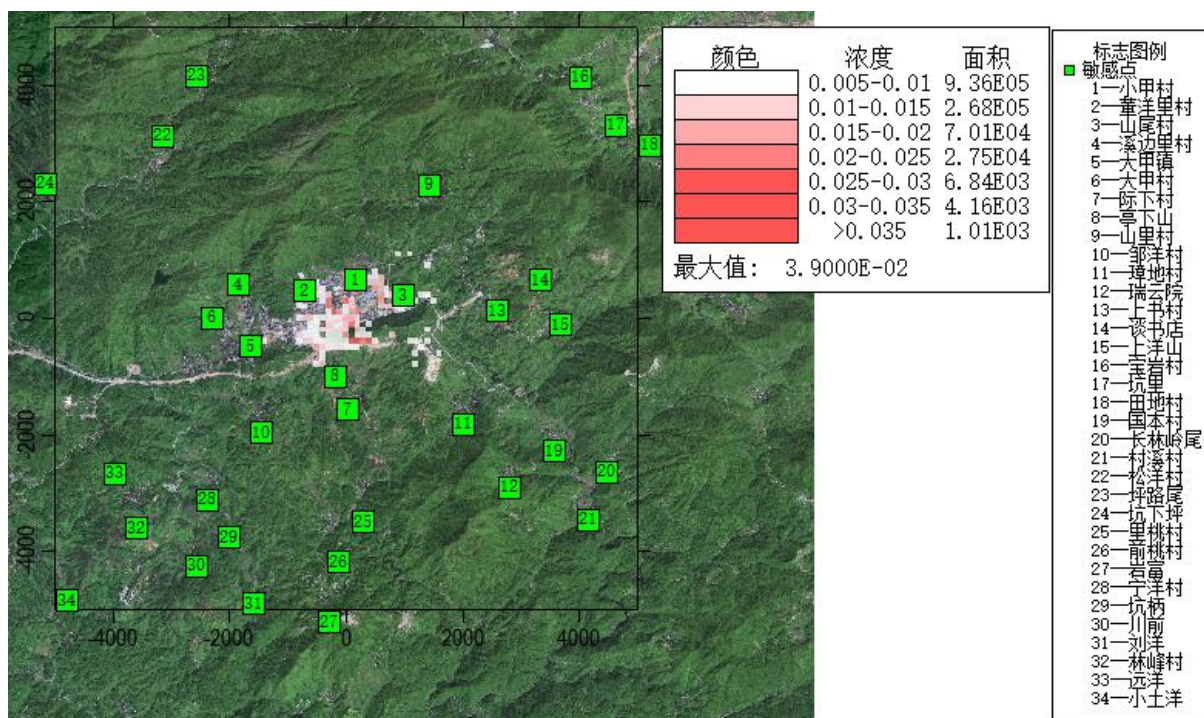


图 6.1-19 镉叠加后小时浓度分布图

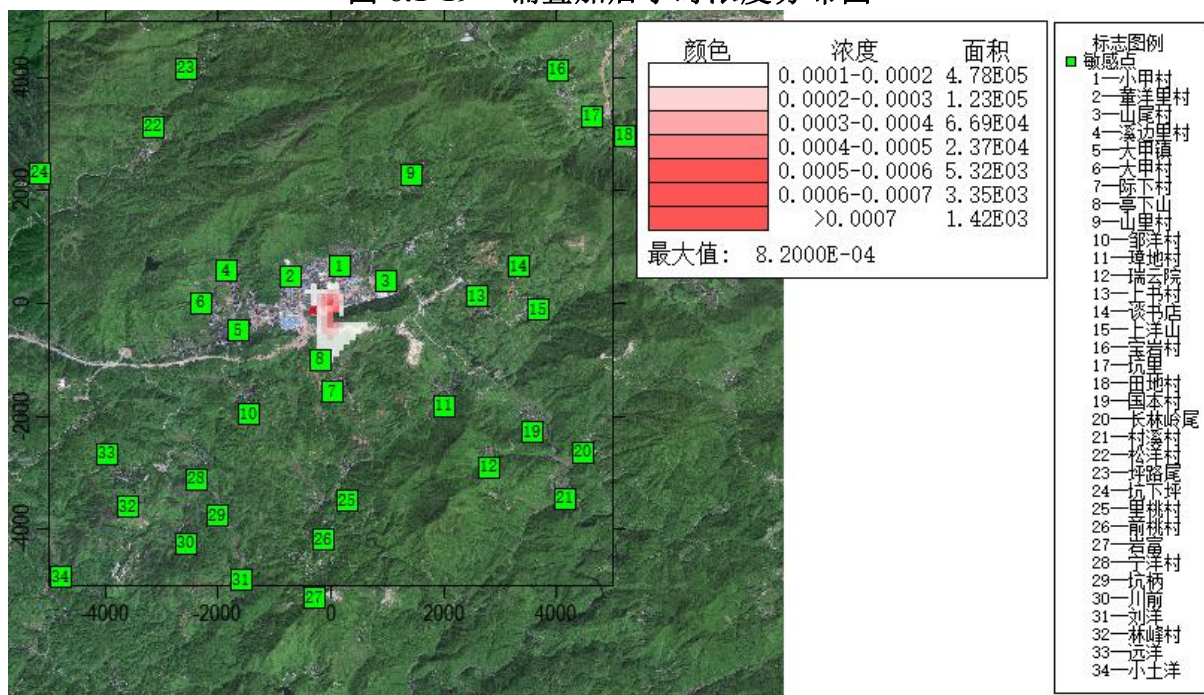


图 6.1-20 镉年均浓度贡献值分布图

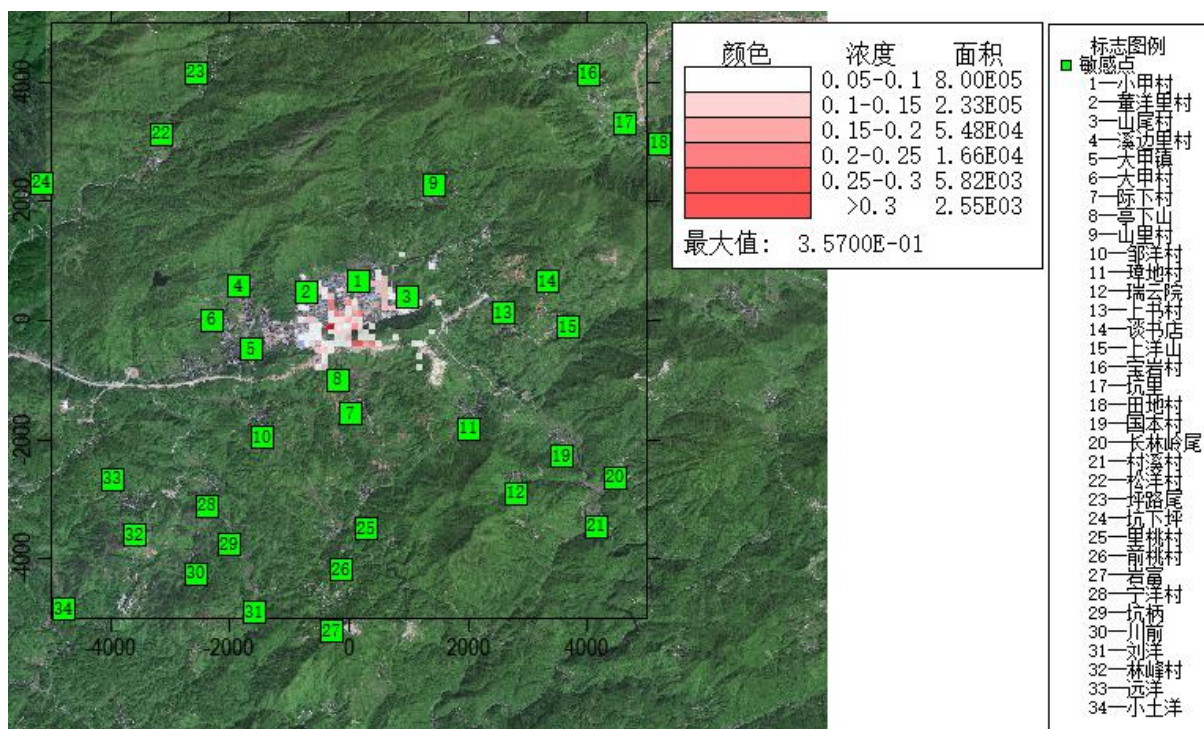


图 6.1-21 铅叠加后小时浓度分布图

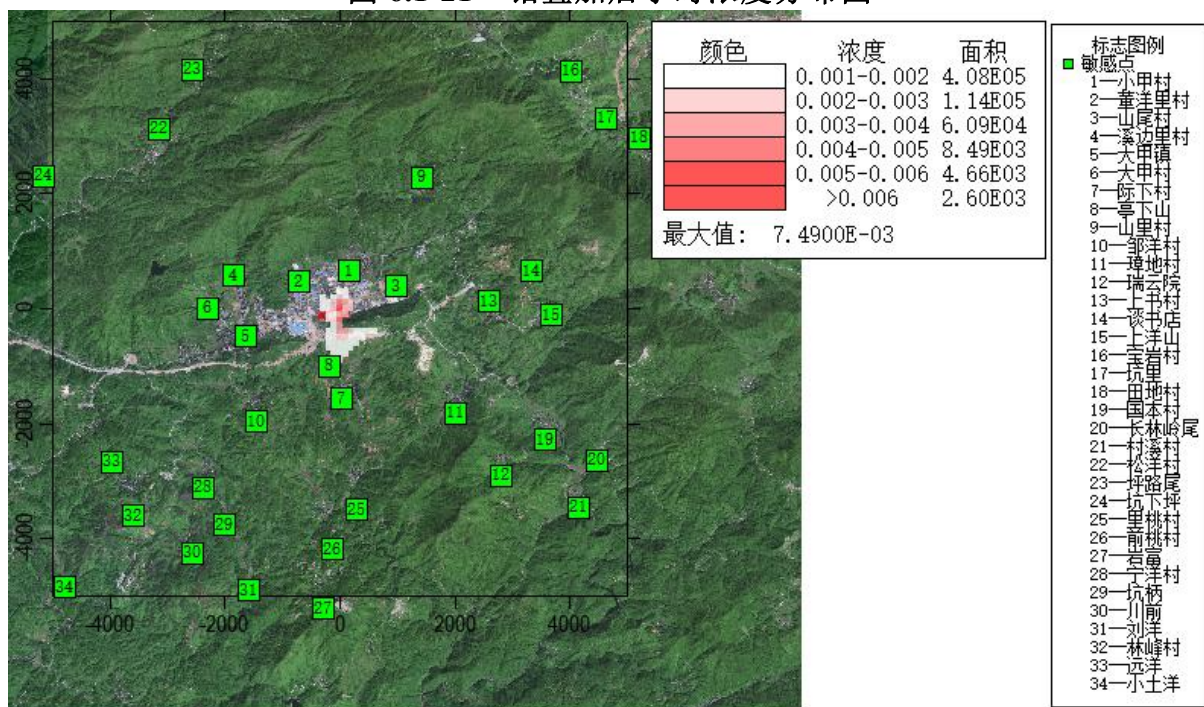


图 6.1-22 铅年均浓度贡献值分布图

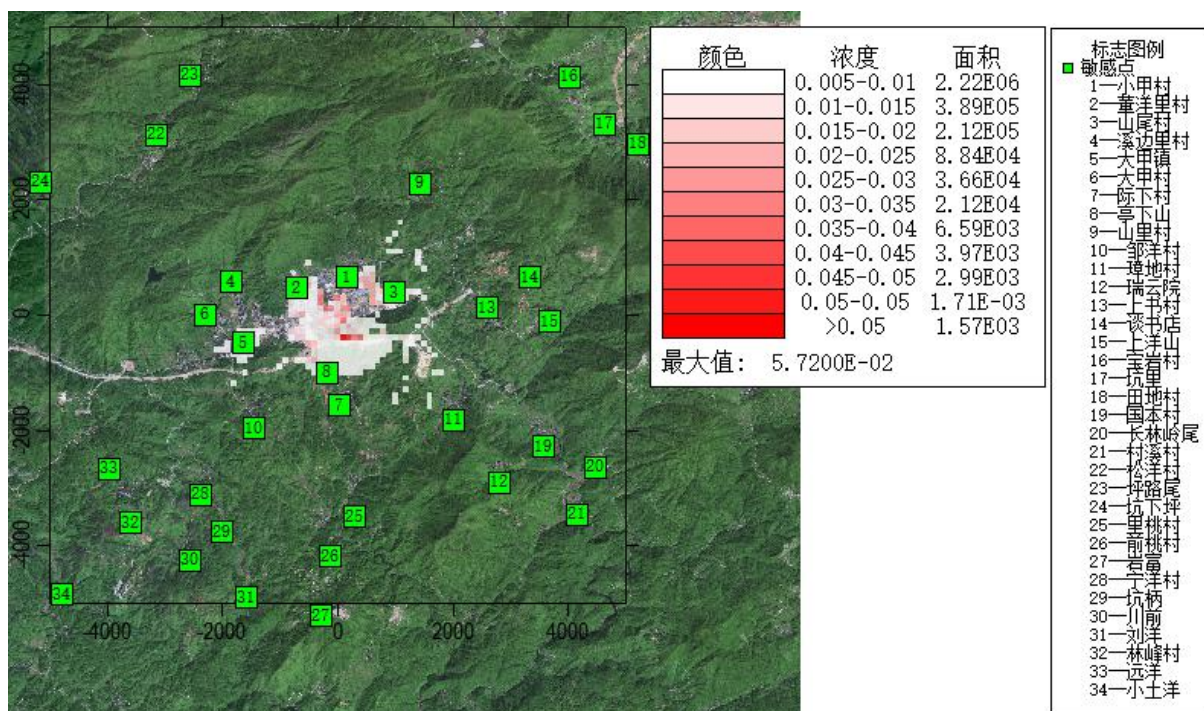


图 6.1-23 砷叠加后小时浓度分布图

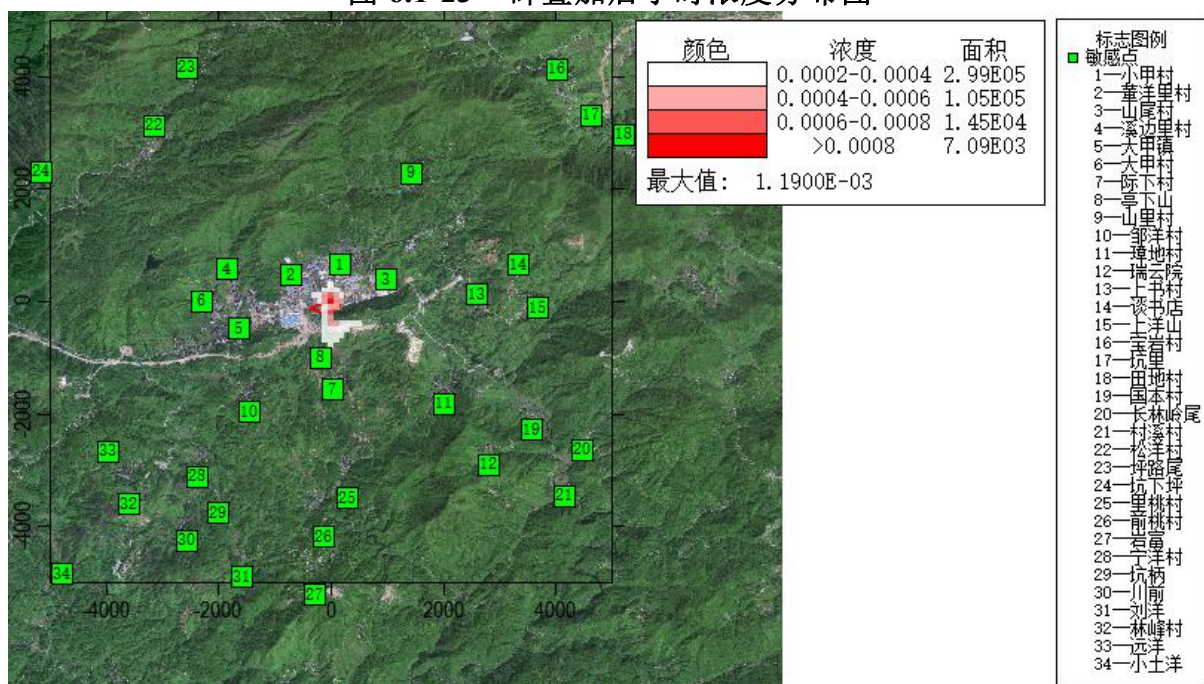


图 6.1-24 砷年均浓度贡献值分布图

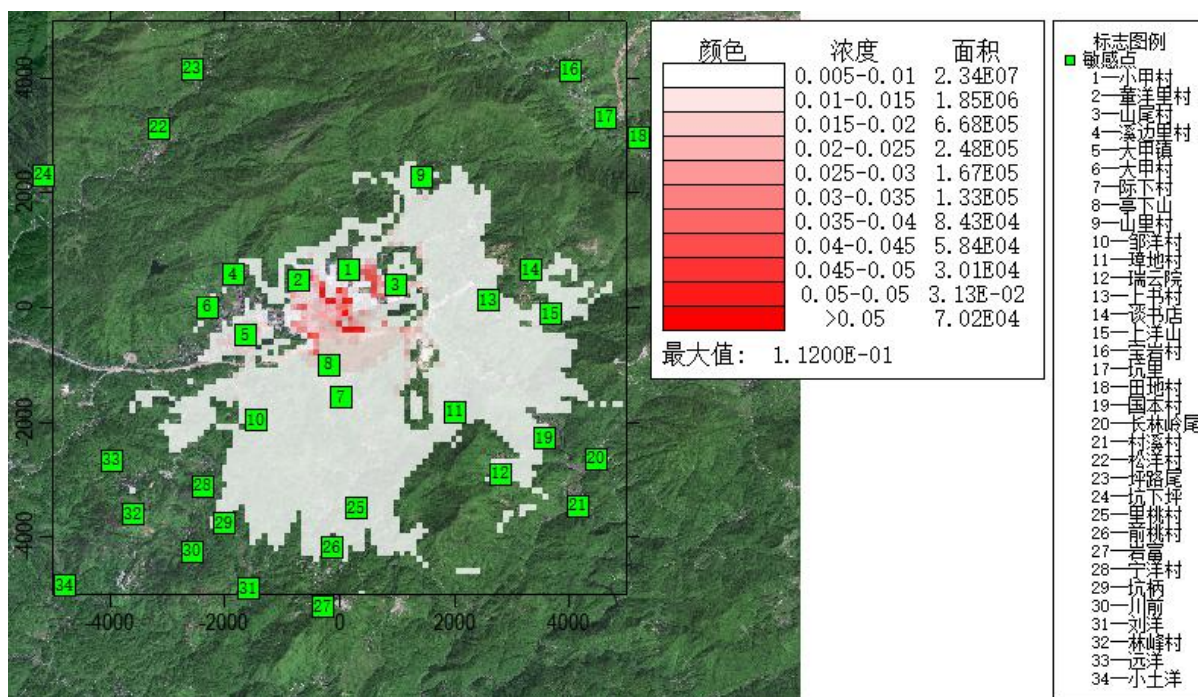


图 6.1-25 汞叠加后小时浓度分布图

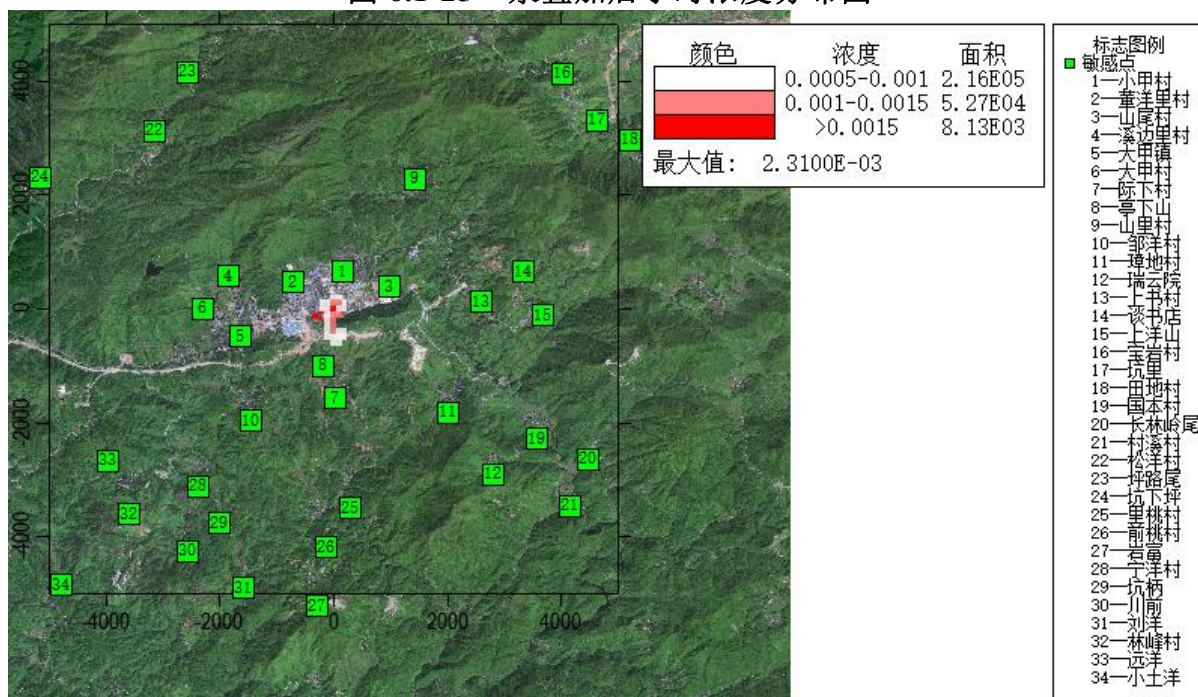


图 6.1-26 汞年均浓度贡献值分布图

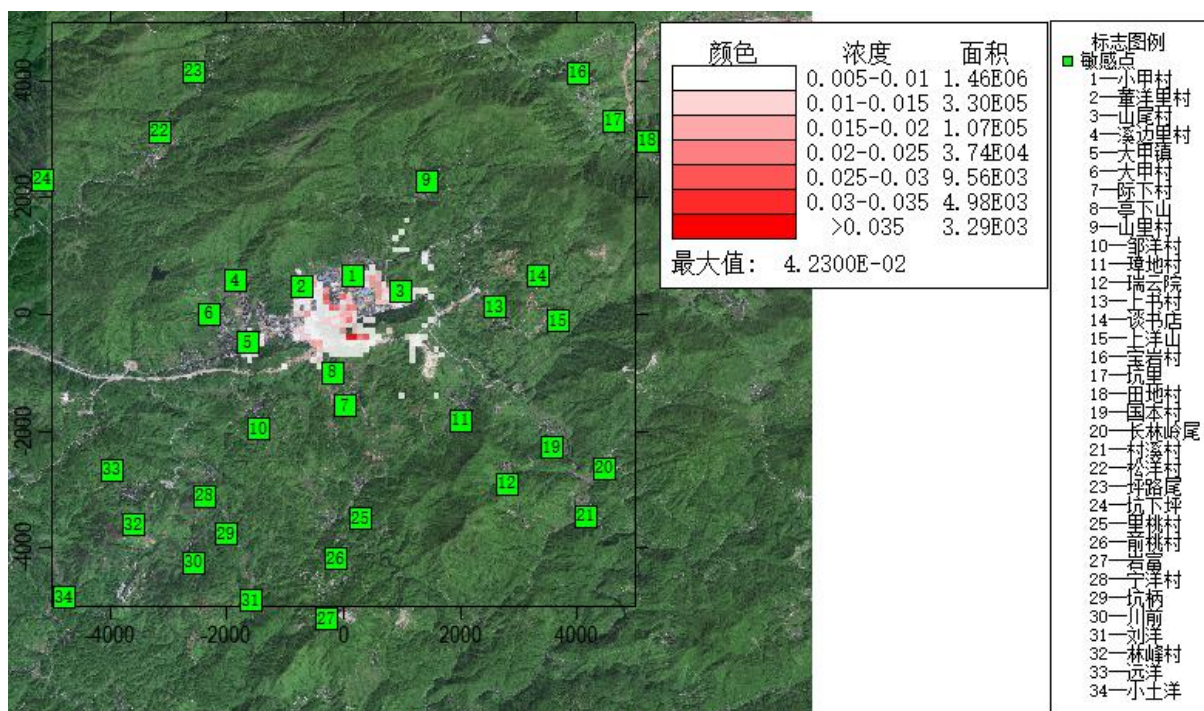


图 6.1-27 锡叠加后小时浓度分布图

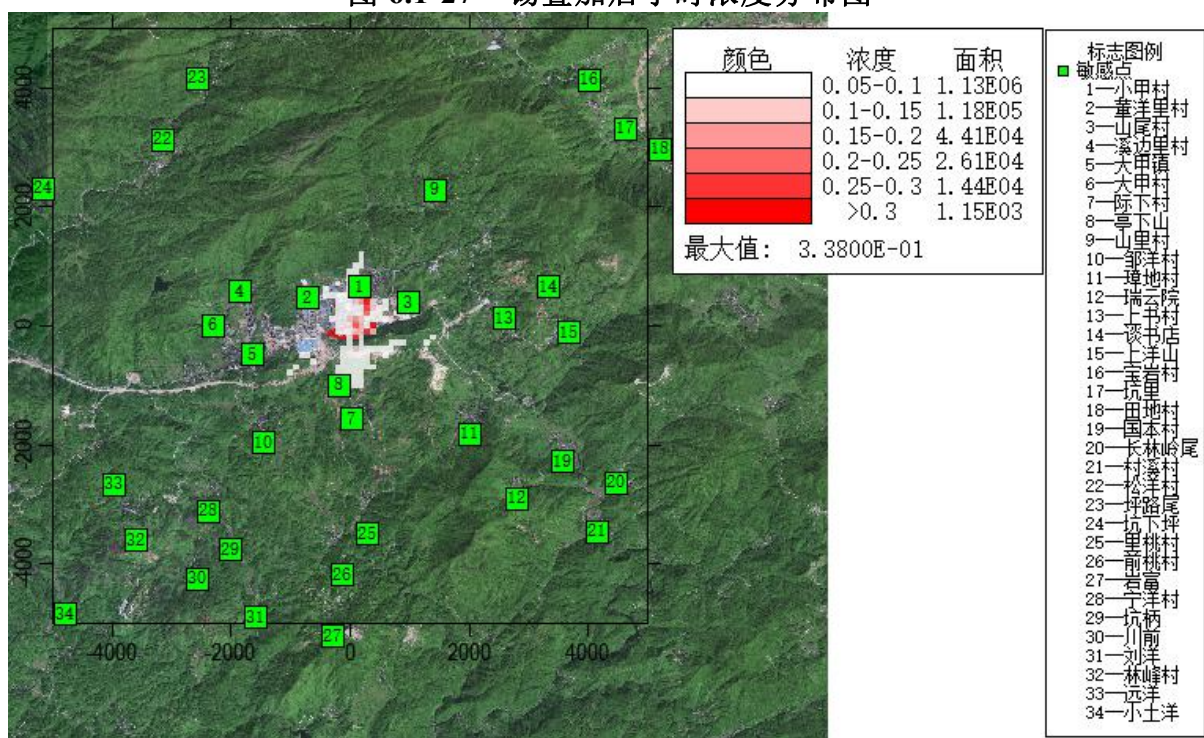


图 6.1-28 锰及其化合物叠加后日均浓度分布图

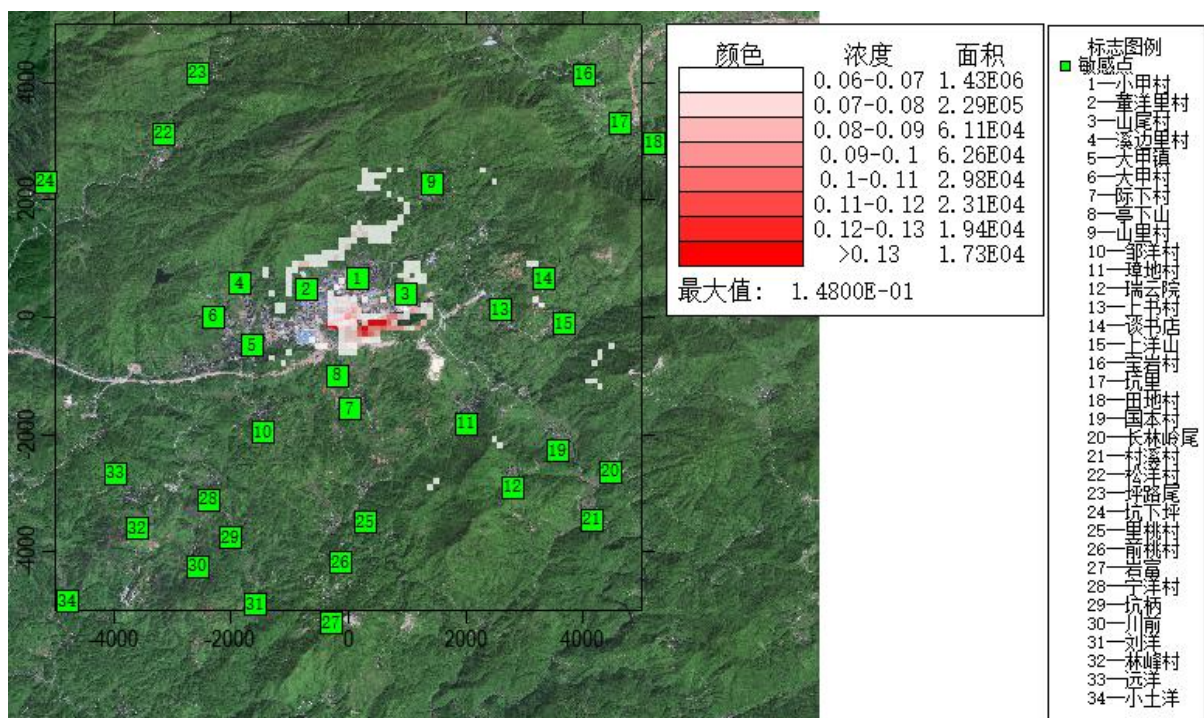


图 6.1-29 二噁英叠加后日均浓度分布图

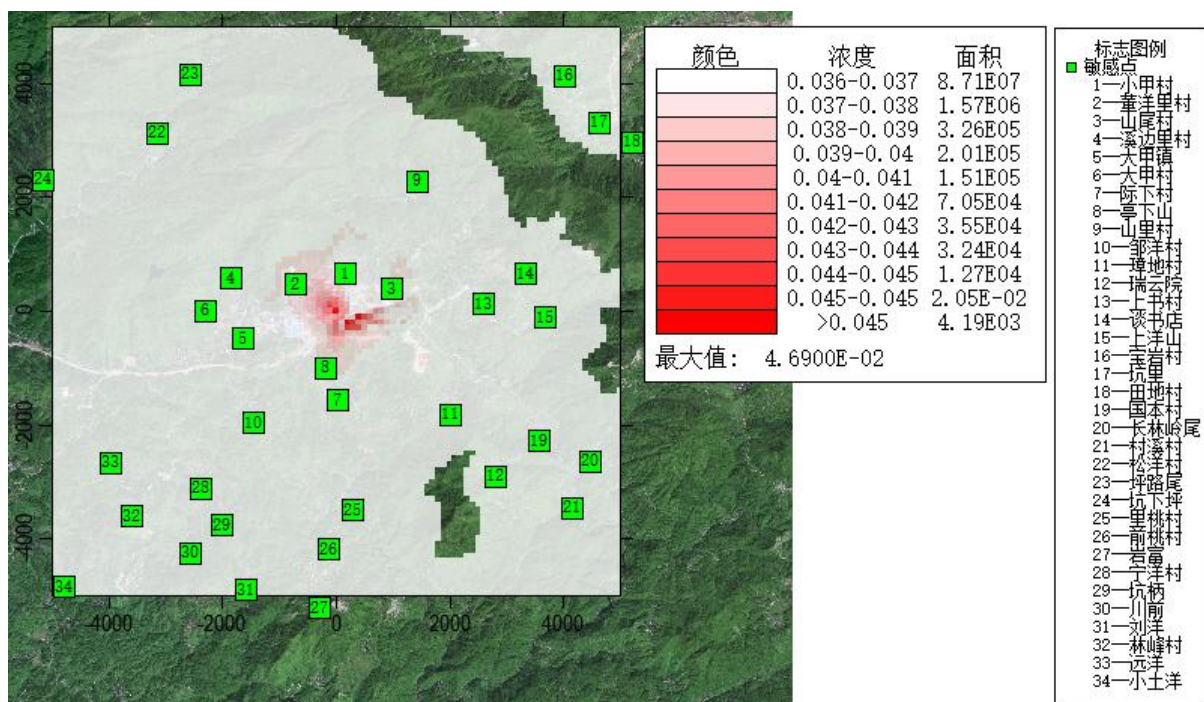


图 6.1-30 二噁英年均浓度贡献值分布图

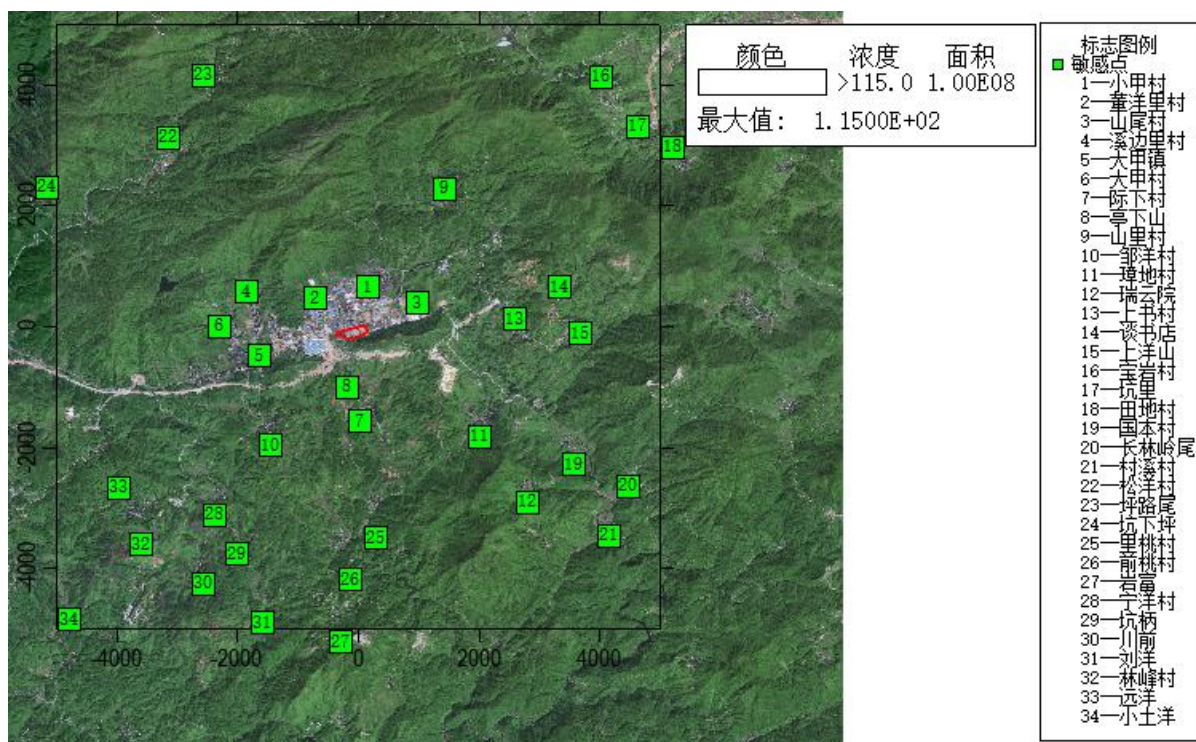


图 6.1-31 氨叠加后小时浓度分布图

(3) 非正常工况下预测结果

非正常工况选取一套废气处理设备故障，预测各污染物排放对环境的影响。

表 6.1-26 非正常排放贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO_2	小甲村	1 小时	7.81E+00	23021223	5.00E+02	1.56	达标
	董洋里村	1 小时	1.07E+01	23061806	5.00E+02	2.14	达标
	山尾村	1 小时	1.42E+01	23010408	5.00E+02	2.85	达标
	溪边里村	1 小时	8.40E+00	23070722	5.00E+02	1.68	达标
	大甲镇	1 小时	1.12E+01	23062502	5.00E+02	2.23	达标
	大甲村	1 小时	3.22E+00	23081121	5.00E+02	0.64	达标
	际下村	1 小时	5.07E+00	23050303	5.00E+02	1.01	达标
	亭下山	1 小时	7.27E+00	23120506	5.00E+02	1.45	达标
	山里村	1 小时	4.04E+00	23032905	5.00E+02	0.81	达标
	邹洋村	1 小时	4.07E+00	23121907	5.00E+02	0.81	达标
	璋地村	1 小时	3.88E+00	23120901	5.00E+02	0.78	达标
	瑞云院	1 小时	3.17E+00	23103006	5.00E+02	0.63	达标
	上书村	1 小时	4.15E+00	23100906	5.00E+02	0.83	达标
	谈书店	1 小时	9.71E+00	23090121	5.00E+02	1.94	达标
	上洋山	1 小时	4.53E+00	23072922	5.00E+02	0.91	达标
	宝岩村	1 小时	3.19E+00	23121104	5.00E+02	0.64	达标
	坑里	1 小时	2.51E+00	23031904	5.00E+02	0.50	达标
	田地村	1 小时	2.54E+00	23010408	5.00E+02	0.51	达标

	国本村	1 小时	3.06E+00	23010507	5.00E+02	0.61	达标
	长林岭尾	1 小时	2.59E+00	23010507	5.00E+02	0.52	达标
	村溪村	1 小时	2.58E+00	23052101	5.00E+02	0.52	达标
	松洋村	1 小时	2.61E+00	23012201	5.00E+02	0.52	达标
	坪路尾	1 小时	1.01E+00	23080207	5.00E+02	0.20	达标
	坑下坪	1 小时	9.54E-01	23041407	5.00E+02	0.19	达标
	里桃村	1 小时	3.47E+00	23120701	5.00E+02	0.69	达标
	前桃村	1 小时	2.71E+00	23120420	5.00E+02	0.54	达标
	岩富	1 小时	2.51E+00	23073004	5.00E+02	0.50	达标
	宁洋村	1 小时	3.16E+00	23121907	5.00E+02	0.63	达标
	坑柄	1 小时	3.00E+00	23112301	5.00E+02	0.60	达标
	川前	1 小时	2.72E+00	23021004	5.00E+02	0.54	达标
	刘洋	1 小时	2.61E+00	23011224	5.00E+02	0.52	达标
	林峰村	1 小时	1.81E+00	23033103	5.00E+02	0.36	达标
	远洋	1 小时	7.73E+00	23082002	5.00E+02	1.55	达标
	小土洋	1 小时	2.02E+00	23033103	5.00E+02	0.40	达标
	网格	1 小时	1.09E+02	23092623	5.00E+02	21.79	达标
NO ₂	小甲村	1 小时	8.19E+00	23021223	2.00E+02	4.10	达标
	董洋里村	1 小时	1.12E+01	23061806	2.00E+02	5.59	达标
	山尾村	1 小时	1.49E+01	23010408	2.00E+02	7.46	达标
	溪边里村	1 小时	9.89E+00	23070722	2.00E+02	4.94	达标
	大甲镇	1 小时	1.17E+01	23062502	2.00E+02	5.84	达标
	大甲村	1 小时	4.25E+00	23090324	2.00E+02	2.13	达标
	际下村	1 小时	5.31E+00	23050303	2.00E+02	2.66	达标
	亭下山	1 小时	7.62E+00	23120506	2.00E+02	3.81	达标
	山里村	1 小时	4.23E+00	23032905	2.00E+02	2.11	达标
	邹洋村	1 小时	4.27E+00	23121907	2.00E+02	2.13	达标
	璋地村	1 小时	4.06E+00	23120901	2.00E+02	2.03	达标
	瑞云院	1 小时	3.32E+00	23103006	2.00E+02	1.66	达标
	上书村	1 小时	4.34E+00	23100906	2.00E+02	2.17	达标
	谈书店	1 小时	1.08E+01	23090121	2.00E+02	5.39	达标
	上洋山	1 小时	4.74E+00	23072922	2.00E+02	2.37	达标
	宝岩村	1 小时	3.35E+00	23121104	2.00E+02	1.67	达标
	坑里	1 小时	2.63E+00	23031904	2.00E+02	1.32	达标
	田地村	1 小时	2.66E+00	23010408	2.00E+02	1.33	达标
	国本村	1 小时	3.21E+00	23010507	2.00E+02	1.60	达标
	长林岭尾	1 小时	2.72E+00	23010507	2.00E+02	1.36	达标
	村溪村	1 小时	2.71E+00	23052101	2.00E+02	1.35	达标
	松洋村	1 小时	2.67E+00	23012201	2.00E+02	1.34	达标
	坪路尾	1 小时	1.18E+00	23080207	2.00E+02	0.59	达标
	坑下坪	1 小时	9.49E-01	23102308	2.00E+02	0.47	达标
	里桃村	1 小时	3.64E+00	23120701	2.00E+02	1.82	达标

	前桃村	1 小时	2.84E+00	23120420	2.00E+02	1.42	达标
	岩富	1 小时	2.63E+00	23073004	2.00E+02	1.31	达标
	宁洋村	1 小时	3.31E+00	23121907	2.00E+02	1.66	达标
	坑柄	1 小时	3.15E+00	23112301	2.00E+02	1.57	达标
	川前	1 小时	2.85E+00	23021004	2.00E+02	1.43	达标
	刘洋	1 小时	2.74E+00	23011224	2.00E+02	1.37	达标
	林峰村	1 小时	1.91E+00	23033103	2.00E+02	0.95	达标
	远洋	1 小时	8.01E+00	23082002	2.00E+02	4.00	达标
	小土洋	1 小时	2.12E+00	23033103	2.00E+02	1.06	达标
	网格	1 小时	9.17E+01	23061103	2.00E+02	45.84	达标
PM ₁₀	小甲村	1 小时	4.38E+02	23082305	4.50E+02	97.29	达标
	董洋里村	1 小时	1.37E+02	23121117	4.50E+02	30.49	达标
	山尾村	1 小时	1.63E+02	23041319	4.50E+02	36.33	达标
	溪边里村	1 小时	1.56E+02	23022721	4.50E+02	34.58	达标
	大甲镇	1 小时	1.19E+02	23051801	4.50E+02	26.41	达标
	大甲村	1 小时	1.91E+02	23122819	4.50E+02	42.53	达标
	际下村	1 小时	9.66E+01	23091601	4.50E+02	21.47	达标
	亭下山	1 小时	1.21E+02	23093007	4.50E+02	26.79	达标
	山里村	1 小时	7.08E+01	23091621	4.50E+02	15.74	达标
	邹洋村	1 小时	7.68E+01	23102607	4.50E+02	17.07	达标
	璋地村	1 小时	7.30E+01	23102307	4.50E+02	16.22	达标
	瑞云院	1 小时	5.40E+01	23061123	4.50E+02	11.99	达标
	上书村	1 小时	7.37E+01	23072524	4.50E+02	16.37	达标
	谈书店	1 小时	1.63E+02	23120421	4.50E+02	36.25	达标
	上洋山	1 小时	7.71E+01	23051624	4.50E+02	17.14	达标
	宝岩村	1 小时	5.30E+01	23062403	4.50E+02	11.78	达标
	坑里	1 小时	3.75E+01	23081603	4.50E+02	8.32	达标
	田地村	1 小时	4.62E+01	23061724	4.50E+02	10.26	达标
	国本村	1 小时	5.11E+01	23061102	4.50E+02	11.36	达标
	长林岭尾	1 小时	4.17E+01	23110220	4.50E+02	9.26	达标
	村溪村	1 小时	3.84E+01	23060805	4.50E+02	8.54	达标
	松洋村	1 小时	4.03E+01	23082307	4.50E+02	8.95	达标
	坪路尾	1 小时	2.40E+01	23080207	4.50E+02	5.34	达标
	坑下坪	1 小时	2.36E+01	23041407	4.50E+02	5.24	达标
	里桃村	1 小时	5.87E+01	23061405	4.50E+02	13.05	达标
	前桃村	1 小时	4.99E+01	23101902	4.50E+02	11.09	达标
	岩富	1 小时	4.41E+01	23051422	4.50E+02	9.79	达标
	宁洋村	1 小时	4.91E+01	23102607	4.50E+02	10.92	达标
	坑柄	1 小时	4.82E+01	23101820	4.50E+02	10.72	达标
	川前	1 小时	4.33E+01	23101820	4.50E+02	9.63	达标
	刘洋	1 小时	4.24E+01	23051901	4.50E+02	9.42	达标
	林峰村	1 小时	8.12E+01	23051905	4.50E+02	18.03	达标

	远洋	1 小时	1.13E+02	23040207	4.50E+02	25.14	达标
	小土洋	1 小时	3.02E+01	23051905	4.50E+02	6.70	达标
	网格	1 小时	5.81E+03	23090805	4.50E+02	1291.16	超标
PM _{2.5}	小甲村	1 小时	2.19E+02	23082305	2.25E+02	97.29	达标
	董洋里村	1 小时	6.86E+01	23121117	2.25E+02	30.49	达标
	山尾村	1 小时	8.17E+01	23041319	2.25E+02	36.33	达标
	溪边里村	1 小时	7.78E+01	23022721	2.25E+02	34.58	达标
	大甲镇	1 小时	5.94E+01	23051801	2.25E+02	26.41	达标
	大甲村	1 小时	9.57E+01	23122819	2.25E+02	42.53	达标
	际下村	1 小时	4.83E+01	23091601	2.25E+02	21.47	达标
	亭下山	1 小时	6.03E+01	23093007	2.25E+02	26.79	达标
	山里村	1 小时	3.54E+01	23091621	2.25E+02	15.74	达标
	邹洋村	1 小时	3.84E+01	23102607	2.25E+02	17.07	达标
	璋地村	1 小时	3.65E+01	23102307	2.25E+02	16.22	达标
	瑞云院	1 小时	2.70E+01	23061123	2.25E+02	11.99	达标
	上书村	1 小时	3.68E+01	23072524	2.25E+02	16.37	达标
	谈书店	1 小时	8.16E+01	23120421	2.25E+02	36.25	达标
	上洋山	1 小时	3.86E+01	23051624	2.25E+02	17.14	达标
	宝岩村	1 小时	2.65E+01	23062403	2.25E+02	11.78	达标
	坑里	1 小时	1.87E+01	23081603	2.25E+02	8.32	达标
	田地村	1 小时	2.31E+01	23061724	2.25E+02	10.26	达标
	国本村	1 小时	2.56E+01	23061102	2.25E+02	11.36	达标
	长林岭尾	1 小时	2.08E+01	23110220	2.25E+02	9.26	达标
	村溪村	1 小时	1.92E+01	23060805	2.25E+02	8.54	达标
	松洋村	1 小时	2.01E+01	23082307	2.25E+02	8.95	达标
	坪路尾	1 小时	1.20E+01	23080207	2.25E+02	5.34	达标
	坑下坪	1 小时	1.18E+01	23041407	2.25E+02	5.24	达标
	里桃村	1 小时	2.94E+01	23061405	2.25E+02	13.05	达标
	前桃村	1 小时	2.50E+01	23101902	2.25E+02	11.09	达标
	岩富	1 小时	2.20E+01	23051422	2.25E+02	9.79	达标
	宁洋村	1 小时	2.46E+01	23102607	2.25E+02	10.92	达标
	坑柄	1 小时	2.41E+01	23101820	2.25E+02	10.72	达标
	川前	1 小时	2.17E+01	23101820	2.25E+02	9.63	达标
	刘洋	1 小时	2.12E+01	23051901	2.25E+02	9.42	达标
	林峰村	1 小时	4.06E+01	23051905	2.25E+02	18.03	达标
	远洋	1 小时	5.66E+01	23040207	2.25E+02	25.14	达标
	小土洋	1 小时	1.51E+01	23051905	2.25E+02	6.70	达标
	网格	1 小时	2.91E+03	23090805	2.25E+02	1291.16	超标
HCl	小甲村	1 小时	5.33E+00	23021223	5.00E+01	10.66	达标
	董洋里村	1 小时	7.28E+00	23061806	5.00E+01	14.56	达标
	山尾村	1 小时	9.72E+00	23010408	5.00E+01	19.43	达标
	溪边里村	1 小时	5.96E+00	23070722	5.00E+01	11.92	达标

	大甲镇	1 小时	7.61E+00	23062502	5.00E+01	15.21	达标
	大甲村	1 小时	2.28E+00	23081121	5.00E+01	4.57	达标
	际下村	1 小时	3.46E+00	23050303	5.00E+01	6.92	达标
	亭下山	1 小时	4.96E+00	23120506	5.00E+01	9.92	达标
	山里村	1 小时	2.75E+00	23032905	5.00E+01	5.51	达标
	邹洋村	1 小时	2.78E+00	23121907	5.00E+01	5.56	达标
	璋地村	1 小时	2.64E+00	23120901	5.00E+01	5.29	达标
	瑞云院	1 小时	2.16E+00	23103006	5.00E+01	4.32	达标
	上书村	1 小时	2.83E+00	23100906	5.00E+01	5.66	达标
	谈书店	1 小时	6.77E+00	23090121	5.00E+01	13.54	达标
	上洋山	1 小时	3.09E+00	23072922	5.00E+01	6.17	达标
	宝岩村	1 小时	2.18E+00	23121104	5.00E+01	4.36	达标
	坑里	1 小时	1.71E+00	23031904	5.00E+01	3.43	达标
	田地村	1 小时	1.73E+00	23010408	5.00E+01	3.47	达标
	国本村	1 小时	2.09E+00	23010507	5.00E+01	4.17	达标
	长林岭尾	1 小时	1.77E+00	23010507	5.00E+01	3.54	达标
	村溪村	1 小时	1.76E+00	23052101	5.00E+01	3.52	达标
	松洋村	1 小时	1.77E+00	23012201	5.00E+01	3.54	达标
	坪路尾	1 小时	7.13E-01	23080207	5.00E+01	1.43	达标
	坑下坪	1 小时	6.53E-01	23041407	5.00E+01	1.31	达标
	里桃村	1 小时	2.37E+00	23120701	5.00E+01	4.74	达标
	前桃村	1 小时	1.85E+00	23120420	5.00E+01	3.69	达标
	岩富	1 小时	1.71E+00	23073004	5.00E+01	3.42	达标
	宁洋村	1 小时	2.16E+00	23121907	5.00E+01	4.31	达标
	坑柄	1 小时	2.05E+00	23112301	5.00E+01	4.10	达标
	川前	1 小时	1.86E+00	23021004	5.00E+01	3.71	达标
	刘洋	1 小时	1.78E+00	23011224	5.00E+01	3.56	达标
	林峰村	1 小时	1.24E+00	23033103	5.00E+01	2.47	达标
	远洋	1 小时	5.28E+00	23082002	5.00E+01	10.56	达标
	小土洋	1 小时	1.38E+00	23033103	5.00E+01	2.75	达标
	网格	1 小时	7.45E+01	23092623	5.00E+01	149.05	超标
氟化物	小甲村	1 小时	7.53E-01	23021223	2.00E+01	3.77	达标
	董洋里村	1 小时	1.03E+00	23061806	2.00E+01	5.15	达标
	山尾村	1 小时	1.37E+00	23010408	2.00E+01	6.87	达标
	溪边里村	1 小时	8.98E-01	23070722	2.00E+01	4.49	达标
	大甲镇	1 小时	1.08E+00	23062502	2.00E+01	5.38	达标
	大甲村	1 小时	3.50E-01	23081121	2.00E+01	1.75	达标
	际下村	1 小时	4.89E-01	23050303	2.00E+01	2.44	达标
	亭下山	1 小时	7.01E-01	23120506	2.00E+01	3.50	达标
	山里村	1 小时	3.89E-01	23032905	2.00E+01	1.95	达标
	邹洋村	1 小时	3.93E-01	23121907	2.00E+01	1.96	达标
	璋地村	1 小时	3.74E-01	23120901	2.00E+01	1.87	达标

	瑞云院	1 小时	3.05E-01	23103006	2.00E+01	1.53	达标
	上书村	1 小时	4.00E-01	23100906	2.00E+01	2.00	达标
	谈书店	1 小时	9.70E-01	23090121	2.00E+01	4.85	达标
	上洋山	1 小时	4.36E-01	23072922	2.00E+01	2.18	达标
	宝岩村	1 小时	3.08E-01	23121104	2.00E+01	1.54	达标
	坑里	1 小时	2.42E-01	23031904	2.00E+01	1.21	达标
	田地村	1 小时	2.45E-01	23010408	2.00E+01	1.22	达标
	国本村	1 小时	2.95E-01	23010507	2.00E+01	1.48	达标
	长林岭尾	1 小时	2.50E-01	23010507	2.00E+01	1.25	达标
	村溪村	1 小时	2.49E-01	23052101	2.00E+01	1.25	达标
	松洋村	1 小时	2.34E-01	23012201	2.00E+01	1.17	达标
	坪路尾	1 小时	1.06E-01	23080207	2.00E+01	0.53	达标
	坑下坪	1 小时	9.16E-02	23041407	2.00E+01	0.46	达标
	里桃村	1 小时	3.35E-01	23120701	2.00E+01	1.67	达标
	前桃村	1 小时	2.61E-01	23120420	2.00E+01	1.31	达标
	岩富	1 小时	2.42E-01	23073004	2.00E+01	1.21	达标
	宁洋村	1 小时	3.05E-01	23121907	2.00E+01	1.52	达标
	坑柄	1 小时	2.90E-01	23112301	2.00E+01	1.45	达标
	川前	1 小时	2.62E-01	23021004	2.00E+01	1.31	达标
	刘洋	1 小时	2.52E-01	23011224	2.00E+01	1.26	达标
	林峰村	1 小时	1.75E-01	23033103	2.00E+01	0.87	达标
	远洋	1 小时	7.10E-01	23040207	2.00E+01	3.55	达标
	小土洋	1 小时	1.95E-01	23033103	2.00E+01	0.97	达标
	网格	1 小时	1.00E+01	23092623	2.00E+01	50.04	达标
镉	小甲村	1 小时	4.09E-03	23042806	3.00E-02	13.63	达标
	董洋里村	1 小时	4.54E-03	23061806	3.00E-02	15.13	达标
	山尾村	1 小时	6.32E-03	23010408	3.00E-02	21.07	达标
	溪边里村	1 小时	7.22E-03	23070722	3.00E-02	24.07	达标
	大甲镇	1 小时	4.18E-03	23062502	3.00E-02	13.93	达标
	大甲村	1 小时	2.54E-03	23081121	3.00E-02	8.47	达标
	际下村	1 小时	2.20E-03	23050303	3.00E-02	7.33	达标
	亭下山	1 小时	3.28E-03	23120506	3.00E-02	10.93	达标
	山里村	1 小时	1.75E-03	23032905	3.00E-02	5.83	达标
	邹洋村	1 小时	1.63E-03	23082106	3.00E-02	5.43	达标
	璋地村	1 小时	1.67E-03	23052101	3.00E-02	5.57	达标
	瑞云院	1 小时	1.31E-03	23103006	3.00E-02	4.37	达标
	上书村	1 小时	1.81E-03	23100906	3.00E-02	6.03	达标
	谈书店	1 小时	8.83E-03	23090121	3.00E-02	29.43	达标
	上洋山	1 小时	1.55E-03	23072922	3.00E-02	5.17	达标
	宝岩村	1 小时	9.80E-04	23121104	3.00E-02	3.27	达标
	坑里	1 小时	9.20E-04	23031904	3.00E-02	3.07	达标
	田地村	1 小时	8.60E-04	23111208	3.00E-02	2.87	达标

	国本村	1 小时	1.25E-03	23010507	3.00E-02	4.17	达标
	长林岭尾	1 小时	9.90E-04	23010507	3.00E-02	3.30	达标
	村溪村	1 小时	9.70E-04	23112921	3.00E-02	3.23	达标
	松洋村	1 小时	2.22E-03	23061806	3.00E-02	7.40	达标
	坪路尾	1 小时	8.00E-04	23082307	3.00E-02	2.67	达标
	坑下坪	1 小时	7.30E-04	23041407	3.00E-02	2.43	达标
	里桃村	1 小时	1.43E-03	23120701	3.00E-02	4.77	达标
	前桃村	1 小时	1.10E-03	23120420	3.00E-02	3.67	达标
	岩富	1 小时	1.06E-03	23042107	3.00E-02	3.53	达标
	宁洋村	1 小时	9.30E-04	23082106	3.00E-02	3.10	达标
	坑柄	1 小时	1.22E-03	23112301	3.00E-02	4.07	达标
	川前	1 小时	1.05E-03	23021004	3.00E-02	3.50	达标
	刘洋	1 小时	9.50E-04	23120805	3.00E-02	3.17	达标
	林峰村	1 小时	1.36E-03	23040307	3.00E-02	4.53	达标
	远洋	1 小时	6.74E-03	23040207	3.00E-02	22.47	达标
	小土洋	1 小时	8.70E-04	23040307	3.00E-02	2.90	达标
	网格	1 小时	1.08E-01	23092623	3.00E-02	359.70	超标
铅	小甲村	1 小时	3.71E-02	23042806	3.00E+00	1.24	达标
	董洋里村	1 小时	4.18E-02	23061806	3.00E+00	1.39	达标
	山尾村	1 小时	5.79E-02	23010408	3.00E+00	1.93	达标
	溪边里村	1 小时	6.40E-02	23070722	3.00E+00	2.13	达标
	大甲镇	1 小时	3.93E-02	23062502	3.00E+00	1.31	达标
	大甲村	1 小时	2.25E-02	23081121	3.00E+00	0.75	达标
	际下村	1 小时	2.02E-02	23050303	3.00E+00	0.67	达标
	亭下山	1 小时	2.99E-02	23120506	3.00E+00	1.00	达标
	山里村	1 小时	1.60E-02	23032905	3.00E+00	0.53	达标
	邹洋村	1 小时	1.51E-02	23082106	3.00E+00	0.50	达标
	璋地村	1 小时	1.54E-02	23052101	3.00E+00	0.51	达标
	瑞云院	1 小时	1.21E-02	23103006	3.00E+00	0.40	达标
	上书村	1 小时	1.66E-02	23100906	3.00E+00	0.55	达标
	谈书店	1 小时	7.83E-02	23090121	3.00E+00	2.61	达标
	上洋山	1 小时	1.47E-02	23072922	3.00E+00	0.49	达标
	宝岩村	1 小时	9.52E-03	23121104	3.00E+00	0.32	达标
	坑里	1 小时	8.69E-03	23031904	3.00E+00	0.29	达标
	田地村	1 小时	8.12E-03	23010408	3.00E+00	0.27	达标
	国本村	1 小时	1.16E-02	23010507	3.00E+00	0.39	达标
	长林岭尾	1 小时	9.28E-03	23010507	3.00E+00	0.31	达标
	村溪村	1 小时	9.05E-03	23112921	3.00E+00	0.30	达标
	松洋村	1 小时	1.98E-02	23061806	3.00E+00	0.66	达标
	坪路尾	1 小时	7.13E-03	23082307	3.00E+00	0.24	达标
	坑下坪	1 小时	6.50E-03	23041407	3.00E+00	0.22	达标
	里桃村	1 小时	1.33E-02	23120701	3.00E+00	0.44	达标

	前桃村	1 小时	1.02E-02	23120420	3.00E+00	0.34	达标
	岩富	1 小时	9.38E-03	23042107	3.00E+00	0.31	达标
	宁洋村	1 小时	8.69E-03	23082106	3.00E+00	0.29	达标
	坑柄	1 小时	1.13E-02	23112301	3.00E+00	0.38	达标
	川前	1 小时	9.84E-03	23021004	3.00E+00	0.33	达标
	刘洋	1 小时	8.92E-03	23120805	3.00E+00	0.30	达标
	林峰村	1 小时	1.21E-02	23040307	3.00E+00	0.40	达标
	远洋	1 小时	5.99E-02	23040207	3.00E+00	2.00	达标
	小土洋	1 小时	7.72E-03	23040307	3.00E+00	0.26	达标
	网格	1 小时	9.55E-01	23092623	3.00E+00	31.85	达标
碑	小甲村	1 小时	5.92E-03	23042806	3.60E-02	16.44	达标
	董洋里村	1 小时	6.67E-03	23061806	3.60E-02	18.53	达标
	山尾村	1 小时	9.24E-03	23010408	3.60E-02	25.67	达标
	溪边里村	1 小时	1.01E-02	23070722	3.60E-02	28.11	达标
	大甲镇	1 小时	6.27E-03	23062502	3.60E-02	17.42	达标
	大甲村	1 小时	3.57E-03	23081121	3.60E-02	9.92	达标
	际下村	1 小时	3.22E-03	23050303	3.60E-02	8.94	达标
	亭下山	1 小时	4.77E-03	23120506	3.60E-02	13.25	达标
	山里村	1 小时	2.56E-03	23032905	3.60E-02	7.11	达标
	邹洋村	1 小时	2.40E-03	23082106	3.60E-02	6.67	达标
	璋地村	1 小时	2.45E-03	23052101	3.60E-02	6.81	达标
	瑞云院	1 小时	1.93E-03	23103006	3.60E-02	5.36	达标
	上书村	1 小时	2.64E-03	23100906	3.60E-02	7.33	达标
	谈书店	1 小时	1.24E-02	23090121	3.60E-02	34.42	达标
	上洋山	1 小时	2.35E-03	23072922	3.60E-02	6.53	达标
	宝岩村	1 小时	1.52E-03	23121104	3.60E-02	4.22	达标
	坑里	1 小时	1.39E-03	23031904	3.60E-02	3.86	达标
	田地村	1 小时	1.30E-03	23010408	3.60E-02	3.61	达标
	国本村	1 小时	1.85E-03	23010507	3.60E-02	5.14	达标
	长林岭尾	1 小时	1.48E-03	23010507	3.60E-02	4.11	达标
	村溪村	1 小时	1.44E-03	23112921	3.60E-02	4.00	达标
	松洋村	1 小时	3.12E-03	23061806	3.60E-02	8.67	达标
	坪路尾	1 小时	1.13E-03	23082307	3.60E-02	3.14	达标
	坑下坪	1 小时	1.03E-03	23041407	3.60E-02	2.86	达标
	里桃村	1 小时	2.11E-03	23120701	3.60E-02	5.86	达标
	前桃村	1 小时	1.63E-03	23120420	3.60E-02	4.53	达标
	岩富	1 小时	1.49E-03	23042107	3.60E-02	4.14	达标
	宁洋村	1 小时	1.39E-03	23082106	3.60E-02	3.86	达标
	坑柄	1 小时	1.80E-03	23112301	3.60E-02	5.00	达标
	川前	1 小时	1.57E-03	23021004	3.60E-02	4.36	达标
	刘洋	1 小时	1.42E-03	23120805	3.60E-02	3.94	达标
	林峰村	1 小时	1.91E-03	23040307	3.60E-02	5.31	达标

	远洋	1 小时	9.48E-03	23040207	3.60E-02	26.33	达标
	小土洋	1 小时	1.22E-03	23040307	3.60E-02	3.39	达标
	网格	1 小时	1.51E-01	23092623	3.60E-02	419.83	超标
汞	小甲村	1 小时	1.15E-02	23042806	3.00E-01	3.82	达标
	董洋里村	1 小时	1.31E-02	23061806	3.00E-01	4.36	达标
	山尾村	1 小时	1.80E-02	23010408	3.00E-01	6.00	达标
	溪边里村	1 小时	1.99E-02	23070722	3.00E-01	6.63	达标
	大甲镇	1 小时	1.25E-02	23062502	3.00E-01	4.17	达标
	大甲村	1 小时	7.00E-03	23081121	3.00E-01	2.33	达标
	际下村	1 小时	6.29E-03	23050303	3.00E-01	2.10	达标
	亭下山	1 小时	9.28E-03	23120506	3.00E-01	3.09	达标
	山里村	1 小时	5.00E-03	23032905	3.00E-01	1.67	达标
	邹洋村	1 小时	4.72E-03	23082106	3.00E-01	1.57	达标
	璋地村	1 小时	4.79E-03	23052101	3.00E-01	1.60	达标
	瑞云院	1 小时	3.79E-03	23103006	3.00E-01	1.26	达标
	上书村	1 小时	5.16E-03	23100906	3.00E-01	1.72	达标
	谈书店	1 小时	2.44E-02	23090121	3.00E-01	8.13	达标
	上洋山	1 小时	4.76E-03	23072922	3.00E-01	1.59	达标
	宝岩村	1 小时	3.12E-03	23121104	3.00E-01	1.04	达标
	坑里	1 小时	2.78E-03	23031904	3.00E-01	0.93	达标
	田地村	1 小时	2.63E-03	23010408	3.00E-01	0.88	达标
	国本村	1 小时	3.64E-03	23010507	3.00E-01	1.21	达标
	长林岭尾	1 小时	2.95E-03	23010507	3.00E-01	0.98	达标
	村溪村	1 小时	2.88E-03	23112921	3.00E-01	0.96	达标
	松洋村	1 小时	6.18E-03	23061806	3.00E-01	2.06	达标
	坪路尾	1 小时	2.22E-03	23082307	3.00E-01	0.74	达标
	坑下坪	1 小时	2.03E-03	23041407	3.00E-01	0.68	达标
	里桃村	1 小时	4.16E-03	23120701	3.00E-01	1.39	达标
	前桃村	1 小时	3.22E-03	23120420	3.00E-01	1.07	达标
	岩富	1 小时	2.92E-03	23042107	3.00E-01	0.97	达标
	宁洋村	1 小时	2.77E-03	23082106	3.00E-01	0.92	达标
	坑柄	1 小时	3.55E-03	23112301	3.00E-01	1.18	达标
	川前	1 小时	3.12E-03	23021004	3.00E-01	1.04	达标
	刘洋	1 小时	2.83E-03	23120805	3.00E-01	0.94	达标
	林峰村	1 小时	3.76E-03	23040307	3.00E-01	1.25	达标
	远洋	1 小时	1.87E-02	23040207	3.00E-01	6.23	达标
	小土洋	1 小时	2.40E-03	23040307	3.00E-01	0.80	达标
	网格	1 小时	2.97E-01	23092623	3.00E-01	99.01	达标
锡	小甲村	1 小时	3.73E-03	23021223	6.00E+01	0.01	达标
	董洋里村	1 小时	5.10E-03	23061806	6.00E+01	0.01	达标
	山尾村	1 小时	6.80E-03	23010408	6.00E+01	0.01	达标
	溪边里村	1 小时	7.27E-03	23070722	6.00E+01	0.01	达标

	大甲镇	1 小时	5.32E-03	23062502	6.00E+01	0.01	达标
	大甲村	1 小时	2.55E-03	23081121	6.00E+01	0.00	达标
	际下村	1 小时	2.42E-03	23050303	6.00E+01	0.00	达标
	亭下山	1 小时	3.47E-03	23120506	6.00E+01	0.01	达标
	山里村	1 小时	1.93E-03	23032905	6.00E+01	0.00	达标
	邹洋村	1 小时	1.94E-03	23121907	6.00E+01	0.00	达标
	璋地村	1 小时	1.85E-03	23120901	6.00E+01	0.00	达标
	瑞云院	1 小时	1.51E-03	23103006	6.00E+01	0.00	达标
	上书村	1 小时	1.98E-03	23100906	6.00E+01	0.00	达标
	谈书店	1 小时	8.97E-03	23090121	6.00E+01	0.01	达标
	上洋山	1 小时	2.16E-03	23072922	6.00E+01	0.00	达标
	宝岩村	1 小时	1.52E-03	23121104	6.00E+01	0.00	达标
	坑里	1 小时	1.20E-03	23031904	6.00E+01	0.00	达标
	田地村	1 小时	1.21E-03	23010408	6.00E+01	0.00	达标
	国本村	1 小时	1.46E-03	23010507	6.00E+01	0.00	达标
	长林岭尾	1 小时	1.24E-03	23010507	6.00E+01	0.00	达标
	村溪村	1 小时	1.23E-03	23052101	6.00E+01	0.00	达标
	松洋村	1 小时	2.63E-03	23012201	6.00E+01	0.00	达标
	坪路尾	1 小时	8.80E-04	23082307	6.00E+01	0.00	达标
	坑下坪	1 小时	8.20E-04	23041407	6.00E+01	0.00	达标
	里桃村	1 小时	1.66E-03	23120701	6.00E+01	0.00	达标
	前桃村	1 小时	1.29E-03	23120420	6.00E+01	0.00	达标
	岩富	1 小时	1.29E-03	23083007	6.00E+01	0.00	达标
	宁洋村	1 小时	1.51E-03	23121907	6.00E+01	0.00	达标
	坑柄	1 小时	1.43E-03	23112301	6.00E+01	0.00	达标
	川前	1 小时	1.30E-03	23021004	6.00E+01	0.00	达标
	刘洋	1 小时	1.25E-03	23011224	6.00E+01	0.00	达标
	林峰村	1 小时	1.39E-03	23040307	6.00E+01	0.00	达标
	远洋	1 小时	7.68E-03	23082002	6.00E+01	0.01	达标
	小土洋	1 小时	9.60E-04	23033103	6.00E+01	0.00	达标
	网格	1 小时	1.08E-01	23092623	6.00E+01	0.18	达标
锰及其化合物	小甲村	1 小时	1.19E-03	23011302	3.00E+01	0.00	达标
	董洋里村	1 小时	1.58E-03	23061806	3.00E+01	0.01	达标
	山尾村	1 小时	2.13E-03	23010408	3.00E+01	0.01	达标
	溪边里村	1 小时	2.55E-03	23070722	3.00E+01	0.01	达标
	大甲镇	1 小时	1.30E-03	23062502	3.00E+01	0.00	达标
	大甲村	1 小时	9.00E-04	23081121	3.00E+01	0.00	达标
	际下村	1 小时	7.60E-04	23050303	3.00E+01	0.00	达标
	亭下山	1 小时	1.17E-03	23120506	3.00E+01	0.00	达标
	山里村	1 小时	6.40E-04	23032905	3.00E+01	0.00	达标
	邹洋村	1 小时	5.60E-04	23082106	3.00E+01	0.00	达标
	璋地村	1 小时	6.20E-04	23121423	3.00E+01	0.00	达标

	瑞云院	1 小时	4.60E-04	23103006	3.00E+01	0.00	达标
	上书村	1 小时	6.60E-04	23100906	3.00E+01	0.00	达标
	谈书店	1 小时	3.11E-03	23090121	3.00E+01	0.01	达标
	上洋山	1 小时	4.70E-04	23072922	3.00E+01	0.00	达标
	宝岩村	1 小时	2.70E-04	23092407	3.00E+01	0.00	达标
	坑里	1 小时	2.90E-04	23031904	3.00E+01	0.00	达标
	田地村	1 小时	3.00E-04	23111208	3.00E+01	0.00	达标
	国本村	1 小时	4.40E-04	23010507	3.00E+01	0.00	达标
	长林岭尾	1 小时	3.30E-04	23081307	3.00E+01	0.00	达标
	村溪村	1 小时	3.10E-04	23112921	3.00E+01	0.00	达标
	松洋村	1 小时	7.30E-04	23061806	3.00E+01	0.00	达标
	坪路尾	1 小时	2.80E-04	23082307	3.00E+01	0.00	达标
	坑下坪	1 小时	2.60E-04	23041407	3.00E+01	0.00	达标
	里桃村	1 小时	5.00E-04	23120701	3.00E+01	0.00	达标
	前桃村	1 小时	3.90E-04	23120420	3.00E+01	0.00	达标
	岩富	1 小时	3.70E-04	23042107	3.00E+01	0.00	达标
	宁洋村	1 小时	3.10E-04	23090907	3.00E+01	0.00	达标
	坑柄	1 小时	4.20E-04	23112301	3.00E+01	0.00	达标
	川前	1 小时	3.50E-04	23021004	3.00E+01	0.00	达标
	刘洋	1 小时	3.10E-04	23120805	3.00E+01	0.00	达标
	林峰村	1 小时	4.80E-04	23040307	3.00E+01	0.00	达标
	远洋	1 小时	2.34E-03	23040207	3.00E+01	0.01	达标
	小土洋	1 小时	3.00E-04	23040307	3.00E+01	0.00	达标
	网格	1 小时	3.80E-02	23092623	3.00E+01	0.13	达标
二噁英 (pg/m ³)	小甲村	1 小时	4.11E-02	23021223	3.60E+00	1.14	达标
	董洋里村	1 小时	5.41E-02	23061806	3.60E+00	1.50	达标
	山尾村	1 小时	7.36E-02	23010408	3.60E+00	2.05	达标
	溪边里村	1 小时	4.02E-02	23070722	3.60E+00	1.12	达标
	大甲镇	1 小时	5.38E-02	23062502	3.60E+00	1.49	达标
	大甲村	1 小时	1.51E-02	23081121	3.60E+00	0.42	达标
	际下村	1 小时	2.59E-02	23050303	3.60E+00	0.72	达标
	亭下山	1 小时	3.77E-02	23120506	3.60E+00	1.05	达标
	山里村	1 小时	2.05E-02	23032905	3.60E+00	0.57	达标
	邹洋村	1 小时	1.96E-02	23082106	3.60E+00	0.54	达标
	璋地村	1 小时	1.97E-02	23052101	3.60E+00	0.55	达标
	瑞云院	1 小时	1.58E-02	23103006	3.60E+00	0.44	达标
	上书村	1 小时	2.12E-02	23100906	3.60E+00	0.59	达标
	谈书店	1 小时	4.92E-02	23090121	3.60E+00	1.37	达标
	上洋山	1 小时	2.10E-02	23072922	3.60E+00	0.58	达标
	宝岩村	1 小时	1.42E-02	23121104	3.60E+00	0.39	达标
	坑里	1 小时	1.20E-02	23031904	3.60E+00	0.33	达标
	田地村	1 小时	1.17E-02	23010408	3.60E+00	0.32	达标

	国本村	1 小时	1.52E-02	23010507	3.60E+00	0.42	达标
	长林岭尾	1 小时	1.26E-02	23010507	3.60E+00	0.35	达标
	村溪村	1 小时	1.24E-02	23112921	3.60E+00	0.34	达标
	松洋村	1 小时	1.25E-02	23061806	3.60E+00	0.35	达标
	坪路尾	1 小时	4.52E-03	23082307	3.60E+00	0.13	达标
	坑下坪	1 小时	4.40E-03	23041407	3.60E+00	0.12	达标
	里桃村	1 小时	1.74E-02	23120701	3.60E+00	0.48	达标
	前桃村	1 小时	1.35E-02	23120420	3.60E+00	0.37	达标
	岩富	1 小时	1.20E-02	23073004	3.60E+00	0.33	达标
	宁洋村	1 小时	1.19E-02	23082106	3.60E+00	0.33	达标
	坑柄	1 小时	1.49E-02	23112301	3.60E+00	0.41	达标
	川前	1 小时	1.32E-02	23021004	3.60E+00	0.37	达标
	刘洋	1 小时	1.22E-02	23040405	3.60E+00	0.34	达标
	林峰村	1 小时	8.40E-03	23040307	3.60E+00	0.23	达标
	远洋	1 小时	3.77E-02	23040207	3.60E+00	1.05	达标
	小土洋	1 小时	5.33E-03	23040307	3.60E+00	0.15	达标
	网格	1 小时	5.95E-01	23092623	3.60E+00	16.52	达标
氨	小甲村	1 小时	1.82E+01	23073106	2.00E+02	9.10	达标
	董洋里村	1 小时	5.91E+00	23090405	2.00E+02	2.95	达标
	山尾村	1 小时	8.03E+00	23010408	2.00E+02	4.01	达标
	溪边里村	1 小时	4.41E+00	23021205	2.00E+02	2.20	达标
	大甲镇	1 小时	6.21E+00	23062502	2.00E+02	3.11	达标
	大甲村	1 小时	6.61E+00	23020604	2.00E+02	3.30	达标
	际下村	1 小时	4.14E+00	23092606	2.00E+02	2.07	达标
	亭下山	1 小时	5.06E+00	23093007	2.00E+02	2.53	达标
	山里村	1 小时	2.94E+00	23091621	2.00E+02	1.47	达标
	邹洋村	1 小时	3.11E+00	23052205	2.00E+02	1.56	达标
	璋地村	1 小时	3.08E+00	23102307	2.00E+02	1.54	达标
	瑞云院	1 小时	2.25E+00	23061123	2.00E+02	1.13	达标
	上书村	1 小时	3.13E+00	23072524	2.00E+02	1.57	达标
	谈书店	1 小时	2.22E+00	23122508	2.00E+02	1.11	达标
	上洋山	1 小时	3.24E+00	23051624	2.00E+02	1.62	达标
	宝岩村	1 小时	2.24E+00	23062403	2.00E+02	1.12	达标
	坑里	1 小时	1.58E+00	23081603	2.00E+02	0.79	达标
	田地村	1 小时	1.92E+00	23061724	2.00E+02	0.96	达标
	国本村	1 小时	2.13E+00	23061102	2.00E+02	1.06	达标
	长林岭尾	1 小时	1.72E+00	23110220	2.00E+02	0.86	达标
	村溪村	1 小时	1.57E+00	23060805	2.00E+02	0.79	达标
	松洋村	1 小时	1.12E+00	23082307	2.00E+02	0.56	达标
	坪路尾	1 小时	5.13E-01	23082307	2.00E+02	0.26	达标
	坑下坪	1 小时	6.03E-01	23041407	2.00E+02	0.30	达标
	里桃村	1 小时	2.47E+00	23061405	2.00E+02	1.23	达标

	前桃村	1 小时	2.09E+00	23101902	2.00E+02	1.05	达标
	岩富	1 小时	1.87E+00	23051422	2.00E+02	0.94	达标
	宁洋村	1 小时	2.00E+00	23110403	2.00E+02	1.00	达标
	坑柄	1 小时	2.04E+00	23101820	2.00E+02	1.02	达标
	川前	1 小时	1.73E+00	23101820	2.00E+02	0.86	达标
	刘洋	1 小时	1.73E+00	23041506	2.00E+02	0.87	达标
	林峰村	1 小时	3.59E+00	23051905	2.00E+02	1.79	达标
	远洋	1 小时	1.17E+00	23082002	2.00E+02	0.58	达标
	小土洋	1 小时	1.28E+00	23051905	2.00E+02	0.64	达标
	网格	1 小时	2.94E+02	23081802	2.00E+02	147.23	超标

由上表可知，非正常排放的污染物的排放对周边环境明显变大，但不会造成敏感点和网格环境质量超标。因此在实际生产运行中应做好废气污染防治措施，减少非正常排污时段。

6.1.5 恶臭影响分析

6.1.5.1 恶臭概述

根据有关文献，引起恶臭的物质经鉴定有 160 种以上化合物。包括多种挥发性有机酸类(Acid)、醇类(Alcohls)、酚类(Phenols)、酮类(Kelones)、类(Esters)、胺类(Amines)、硫醇类(Mercaptans)以及含氮杂环类物质。其中主要有三大类化合物：挥发性脂肪酸、酚类化合物，吡啶。恶臭是由许多单一的臭气物质复合作用生成的。其中对环境危害最大的恶臭物质是 NH_3 和 H_2S 。

氨为无色气体，具有刺激性臭气，比空气轻，易溶于水。氨能刺激黏膜，引起黏膜充血，喉头水肿，氨吸入呼吸系统后，可引起上部呼吸道黏膜充血、支气管炎，严重者可引起肺水肿、肺出血等。低浓度的氨可刺激三叉神经末梢，引起呼吸中枢的反射性兴奋。吸入肺部的氨，可通过肺泡上皮组织进入血液，引起血管中枢神经的反应，并与血红蛋白结合，置换氧基，破坏血液的运氧功能。如果短期吸入少量的氨，可被体液吸收，变成尿素排出体外。而高浓度的氨，可直接刺激肌体组织，引起中枢神经系统麻痹、中毒性肝病、心肌损伤等症空气中如含有 $47.5\text{mg}/\text{m}^3$ 的氨可使人增重滞缓 $75\sim 150\text{mg}/\text{m}^3$ 时可引起只摇头、流涎、喷嚏、丧失食欲。

表 6.1-27 恶臭物质理化特征

恶臭物质	嗅阈值 (ppm)	嗅阈值 (mg/m^3)	臭气特征
氨	0.1	0.0695	刺激味

6.1.5.2 恶臭影响分析

在国际上，通常根据嗅觉判别标准，将臭气强度划分为 6 级，见表 6.1-28。

表 6.1-28 臭气强度分级表

强度等级	嗅觉判断标准
0	无臭
1	勉强可感觉出的气味（检测阈值）
2	稍可感觉出的气味（认知阈值）
3	易感觉出的气味
4	较强的气味（强臭）
5	强烈的气味（巨臭）

各主要恶臭污染物质浓度与恶臭强度的关系见表 6.1-29。

表 6.1-29 恶臭污染物浓度与恶臭强度的关系单位：ppm

臭气强度	恶臭强度分级						
	1	2	2.5	3	3.5	4	5
氨	0.1	0.6	1.0	2.0	5.0	10.0	40.0

根据浓度单位 ppm 与 mg/m^3 的换算关系计算得出恶臭质量浓度与强度的关系，见表 6.1-30。

表 6.1-30 恶臭质量浓度与恶臭强度的关系单位： mg/m^3

臭气强度	恶臭强度分级						
	1	2	2.5	3	3.5	4	5
氨	0.0695	0.4172	0.6953	1.3905	3.4763	6.9526	27.8104

根据预测计算结果，项目 NH_3 最大落地浓度分别为 $0.160\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求（氨 $\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。对比恶臭质量浓度与恶臭强度关系，最大落地点恶臭强度在 2 级。对本次评价 NH_3 污染物最大落地浓度进行分级，恶臭强度范围为 2 级，正好处于认知阈值附近，人的感觉不强烈。因此，本项目产生的恶臭不会对周边环境产生明显不利影响。

6.1.6 环境保护距离

（1）大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护镜区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

经计算，本项目排放废气无超标点，故本项目不需设置大气环境保护距离。

(2) 卫生环境保护距离

本项目的卫生防护距离按《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)中规定的方法及当地的污染气象条件来确定。计算公式如下所示：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

L—企业无组织排放有害气体所需卫生防护距离，m；

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

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次，根据企业所在地区近五年平均风速及企业大气污染源构成类别查表取值；

QC—企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表 6.1-31 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地 近五年平均风速 (m/s)	卫生防护距离								
		L≤1000			1000<L≤2000			L≥2000		
		工业企业大气污染物构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	160
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

根据该项目所在地的气象特征(年平均风速为 1.17m/s，取 A=400，B=0.01，C=1.85，D=0.78。

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

“当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量(Q_c/C_m)计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。”项目建成后无组织排放的污染物等标排放量排序见下表，3 号车间前两者污染物等标排放量差值大于 10%，因此 3 号车间选择砷及其化合物为主要特征大气有害物质，2 号车间选择颗粒物为主要特征大气有害物

质，铝灰仓库选择氨气为主要特征大气有害物质。

表 6.1-32 各污染物等标排放量排序表

污染源	污染物	污染物排放量 kg/h	标准浓度 mg/m ³	等标排放量	执行标准
2 号车间	颗粒物	0.546	0.9	0.607	当特征大气有害物质在 GB3095 中有规定的二级标准日均值时，C _m 一般可取其二级标准日均值的三倍；但对于致癌物质、毒性可累积的物质如苯、汞、铅等，则直接取其二级标准日均值。当特征大气有害物质在 GB 3095 中无规定时，可按照 HJ2.2 中规定的 1h 平均标准值。
3 号车间	砷及其化合物	7.45E-05	3.6E-05	2.069	
	镉及其化合物	5.14E-05	3E-05	1.713	
	氯化氢	0.079	0.05	1.580	
	颗粒物	1.106	0.9	1.229	
	氟化物	0.0106	0.021	0.505	
	汞及其化合物	1.44E-04	0.0003	0.480	
	氮氧化物	0.128	0.3	0.427	
	二氧化硫	0.11	0.45	0.244	
	二噁英类	5.79E-10	3.6E-09	0.161	
	铅及其化合物	4.67E-04	0.003	0.156	
	氨气	0.016	0.2	0.080	
	锡及其化合物	5.25E-05	0.06	0.001	
	锰及其化合物	1.86E-05	0.03	0.001	
铝灰仓库	氨气	0.037	0.2	0.185	

项目无组织排放单元的卫生防护距离的计算参数及计算结果见下表。

表 6.1-33 卫生防护距离计算参数及计算结果

产污单元	污染物	标准浓度限制(μg/m ³)	污染物排放量 Qc(kg/h)	生产单元占地面积 S(m ²)	计算卫生防护距离(m)	提级后防护距离(m)	防护距离(m)
2 号车间	颗粒物	0.9	0.372	10752	9.516	50	50
3 号车间	砷及其化合物	0.036	8.43E-05	2520	159.91	200	200
铝灰仓库	氨气	0.2	0.014	1200	4.235	50	50

由以上分析结果可知，项目 2 号车间、铝灰仓库应设置 50m 的卫生防护距离，3 号车间应设置 200m 的卫生防护距离。

(3) 其他要求

根据《古田县大甲镇工业集中区控制性详细规划（2017-2035）环境影响报告书》提出：再生铝项目卫生防护距离一般在 200m 左右，本评价建议再生冶炼企业（再生铝项目）与居民点至少设置 200m 的卫生防护距离。同时规划环评编制单位南京国环科技股份有限公司对再生铝项目 200m 的卫生防护距离做出如下补充说明：①再生铝生产企业 200m 卫生防护距离是指再生铝熔炼车间与居民点之间的距离，具体以项目环评最终

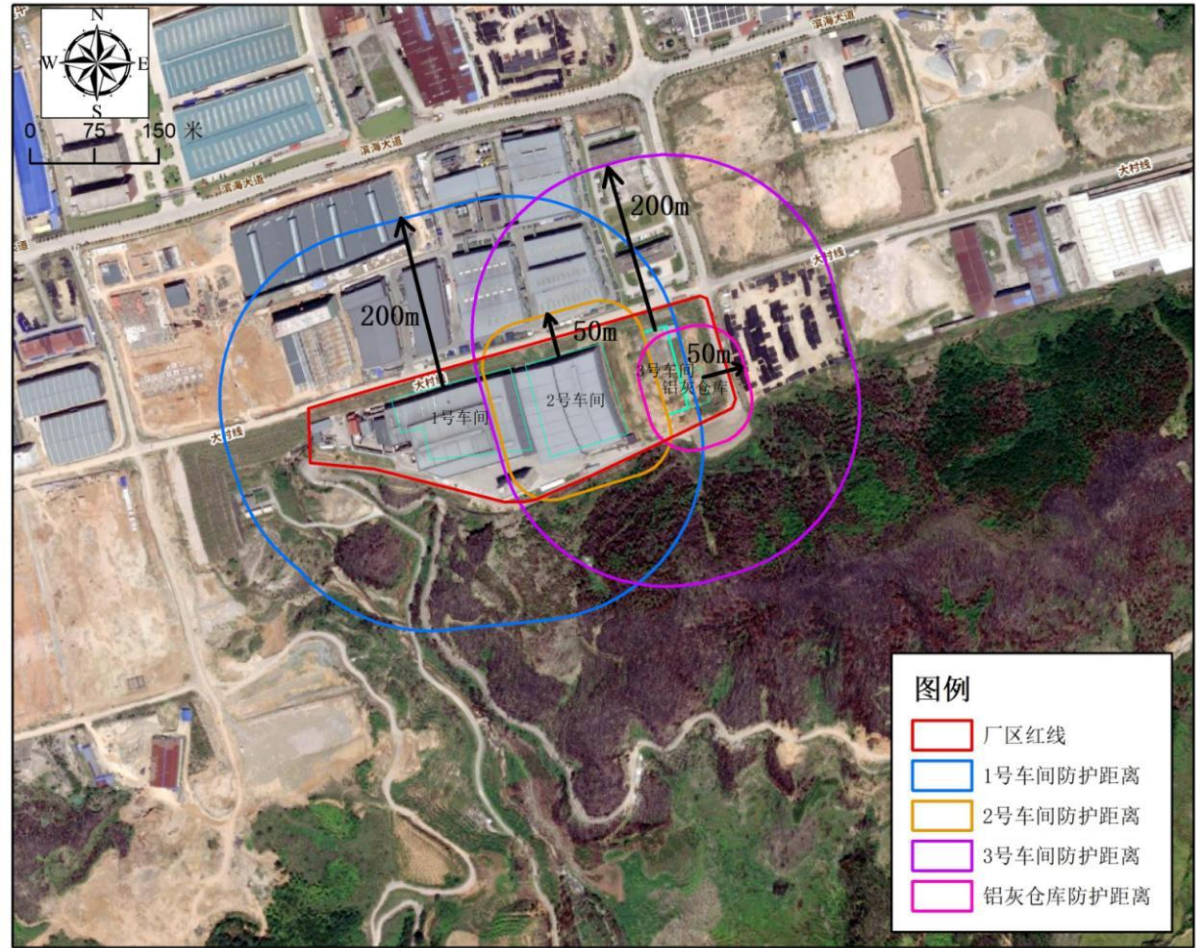
确定的卫生防护距离为准；②除再生铝熔炼车间外其他无组织生产车间防护距离应根据再生铝实际生产情况由建设项目环评确定。

厂内现有环境防护距离为以生产车间边界外延 200m。

(4) 小结

综上所述，项目建成后卫生防护距离为：以生产车间向外延伸形成 200m 的范围。

上述环境防护距离内现状均为工业用地及林地，无居住区、医院、学校等环境敏感建筑，根据调查，离项目最近的环境敏感点为东北面的小甲村，距离项目厂界 530m，可以满足环境防护距离的要求。同时，本评价建议，当地政府部门在今后的规划建设中，在该环境防护距离范围内，不得新建设居住区、医院、学校等环境敏感项目。



6.1.7 二噁英对人体健康的影响分析

(1) 背景

二噁英是环境污染物。其具有类似于“12 大危害物”的特性。“12 大危害物”是一组被称为持久性有机污染物的危险化学品。二噁英之所以引起关注是因其具有非常大的

潜在毒性。实验证明它们可以损害多种器官和系统。二噁英一旦进入人体，就会长久驻留，因为其本身具有化学稳定性并易于被脂肪组织吸收，并从此长期积蓄在体内。它们在体内的半衰期估计为 7 至 11 年。在环境中，二噁英容易聚积在食物链中。食物链中依赖动物食品的程度越高，二噁英聚积的程度就越高。

（2）环境迁移、扩散和转化

①迁移、扩散

环境中的二噁英很难自然降解消除。依靠大气环流有长距离的迁移能力，其迁移距离甚至是洲际间。二噁英类有较低蒸气压，在热带或温带的夏季可从土壤表层挥发，凝结于气溶胶上，参加大气的长程传输。在亚热带和温带区域，大气向土壤中的二噁英沉降量可达 $0.61\text{mg}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 。全球由大气向土壤的二噁英总沉降量为 12500kg/a 。虽然在土壤中的二噁英类有小部分会挥发，但它们主要的转归还是：或者吸附存留于接近土壤表层的部位，或者由于土壤层的破坏而进入水体，或者吸附于微粒重新悬浮于空气。进入水体的二噁英类主要吸附沉积于底泥中。环境中二噁英类的最终归宿是水体底泥。

②转化

已有资料表明，二噁英类在很多环境条件下相当稳定，尤其是四氯代和更高氯代的同系物，可在环境中存在数十年之久。它们在环境中唯一发生的显著转化过程，就是那些在气相或土-气或水-气交界面的未与微粒结合的部分发生的光解反应，光降解为低氯代同系物后，进行缓慢的需氧或厌氧生物降解。进入大气的二噁英类或者通过光解去除，或者发生干或湿沉降。

（3）暴露途径

二噁英的暴露途径主要包括：呼吸道、皮肤和消化道。经胎盘和哺乳可以造成胎儿和婴幼儿的二噁英暴露。

一般人群通过呼吸途径暴露的二噁英量是很少的，即估计为经消化道摄入量的 1% 左右，约为 $0.03\text{pg}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ （以毒性当量计）。在一些特殊情况下，经呼吸途径暴露的二噁英量也是不容忽视的。有调查显示，垃圾焚烧从业人员血中的二噁英含量为 806pg/L （以毒性当量计），是正常人群水平的 40 倍左右。

食物是人体内二噁英的主要来源，饮食暴露占 35% 以上，是最主要的进入人体的途径。据估计，有 90% 的人群是通过饮食（以动物类食品为主）而意外地暴露于二噁英。食品中的二噁英污染主要由各种类型排放物（如焚烧垃圾、生产化学制品）通过生物累积形成的水陆食品链造成二噁英在农田和液体中的沉积所致。其他污染方式还包括动物

饲料受到污染、处理下水道污物的方式不正确、畜牧业泛滥以及废液的排放和特殊方式的食物加工等。

(4) 毒性阈值

根据《国家污染物环境健康风险名录——化学第一分册》（环境保护部主编），世界卫生组织最新规定的人日容许摄入量（Tolerable Daily Intake, 简称 TDI）值为 $1\sim4\text{pg}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ ，普通人的实际摄取量超过 TDI 的概率很小，目前工业化国家每人每日摄取量约 $1\sim3\text{pg}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ 。

(5) 影响分析

本项目二噁英类污染物主要来自铝灰煅烧过程，根据工程分析，煅烧烟气中二噁英排放量约 $7.92\times10^{-8}\text{tTEQ/a}$ ，排放速率约 $1.10\times10^{-8}\text{kgTEQ/h}$ 。经模式预测，得二噁英区域最大落地浓度为 $0.0982\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 。

资料显示，正常成年人（按 50kg 计）每天吸入空气量为 $15\sim20\text{m}^3$ ，经呼吸摄入的二噁英量约 $0.03928\text{pg}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ ，低于世界卫生组织规定的 TDI 值（ $1\sim4\text{pg}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ ）。可见，本项目二噁英的排放数据均低于世界卫生组织规定的 TDI 值，对周围人群健康影响在可接受水平范围内。

6.1.8 物料运输道路影响分析

本项目新增原辅材料及产品等物料通过汽车运输，根据本项目新增物料运输情况，计算得到平均每年需约 877 辆次，车型按 20t 货车计。则每天运出厂区的大型货车约为 3 辆次，车辆平均车速控制在 50km/h 以下。

本项目主要通过国道、省道和高速路进行运输，类比一般国省道道路（福建省省级干线公路网中国省干线横十一线、横九线等）运输汽车尾气影响，一般气象条件下，路面上行驶机动车排放尾气污染物不会超过标准限值要求，对道路沿线两侧的敏感点不会产生大的影响；不利气象条件下，各期道路两侧敏感点浓度有所增加，但仍维持在标准限值以内。本评价要求运输汽车采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车，则本项目物料运输汽车尾气排放不会对道路沿线两侧的敏感点产生大的影响，不会导致区域环境空气质量超标。

本项目物料运输车辆经高速、省道运输至厂区，运输扬尘可能会对道路沿线的村庄居民等产生影响，本评价要求运输车辆经过村庄时，应减速慢行，应减小车速，干燥的天气加强路面洒水抑尘措施，以减轻扬尘对周围环境的影响。

6.1.9 小结

（1）大气预测结果

在正常排放情况下，各污染物短期浓度最大贡献值占标率均小于 100%，各污染物年均浓度最大贡献值占标率均小于 30%，叠加上背景浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；氯化氢、锰及其化合物、氨短期浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准要求；锡 1 小时质量浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

因此，项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响较小，是可以接受的。

非正常排放的污染物的排放对周边环境明显变大，不会造成敏感点和网格环境质量超标。因此项目在运行过程中应加强生产管理，尽量减少非正常排放的时间。

（2）恶臭影响分析

NH₃ 最大浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。对本次评价 NH₃ 污染物最大落地浓度进行分级，各场界恶臭强度范围为 2 级，正好处于认知阈值附近，人的感觉不强烈。因此，本项目产生的恶臭不会对周边环境产生明显不利影响。

（3）环境保护距离

生产车间边界外延 200m 范围，该范围内无居民点等环境敏感目标。

（4）大气环境影响评价结论

综上所述，本项目在落实各项环保措施、达标排放的前提下，从大气环境影响角度分析，项目建设是可行的。

建设项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 6.1-37 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐			500~2000t/a ☐			<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO); 其他污染物(HCl、氟化物、镉、铬、铅、砷、汞、锡、锰及其化合物、二噁英、NH ₃)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒			地方标准 ☐			附录 D ☒	其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	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 ☒			主管部门发布的数据 ☐			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒					不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐				边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HCl、氟化物、镉、铅、砷、汞、锡、锰及其化合物、二噁英、NH ₃)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒					C 本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐				C 本项目最大占标率>10% ☐		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☒				C 本项目最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5)h			非正常占标率≤100% ☒		非正常占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☒				C 叠加不达标 ☐			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、CO、HCl、氟化物、镉及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、锡及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、二噁英、NH ₃)					有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子: (颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、氟化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、六价铬、氯化氢、氨、锰及其化合物、二噁英类、锡及其化合物)					监测点位数 (1)		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	生产车间边界外延 200m							
	污染源年排放量	SO ₂ :(3.061)t/a		NO _x :(32.444)t/a		颗粒物: (2.725) t/a		VOCs:(/)t/a	

注: “☐”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

6.2 地表水环境影响预测与评价

项目废水主要为生产废水、生活污水和初期雨水。

(1) 生产废水

项目生产废水主要来自冷却循环系统废水、废气喷淋/吸收塔废水及路面清洗废水。

废铝原料破碎机的冷却水及均质炉冷却室的冷却循环水排入现有工程 2000m³ 的循环冷却水池循环使用，不外排；二次铝灰经回转炉提铝后的灰渣冷却循环水及高铝矾土熟料的冷却循环水排入新建的 800m³ 循环冷却水池循环使用，不外排。

碱液喷淋塔配套循环沉淀水池，喷淋液经沉淀后循环使用，定期补充喷淋液，不排水。氨气吸收喷淋塔运行时喷淋液在塔内循环，定期更换下来的喷淋液做为危废委托有资质的单位处置。

路面清洗废水进入初期雨水池中沉淀后，上清液作为冷却循环系统补水。

综上，各生产废水经处理后回用到相应用水环节，无生产废水外排。

(2) 生活污水

项目新增生活污水产生量为 1.2m³/d，经隔油池、化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入大甲镇第二污水处理厂统一处理。

(3) 初期雨水

报告 4.2.4.3 水平衡章节中根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）中的公式计算出本项目西侧新增地块的初期雨水量为 36m³，可依托现有厂区西侧 800m³ 初期雨水池，现有工程初期雨水量计算结果为 276m³，尚有足够容量接收西侧新增地块的初期雨水；东侧新增地块的初期雨水量为 182m³，拟在 3 号车间西南角设置不小于 200m³ 的初期雨水收集池，可满足全厂初期雨水收集要求。初期雨水中主要污染物为 COD、SS、石油类，经收集沉淀后回用于冷却系统补充水，不外排。

综上所述，本项目排放的废水主要为生活污水，污水经厂区污水处理设施预处理达标后排入排入大甲镇第二污水处理厂，污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水经管道排入董洋里溪。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，水污染影响型间接排放项目评价等级为三级 B，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托污水处理设施的环境可行性评价。因此，本评价主要从以下两方面进行评价。

6.2.1 厂区生活污水处理可行性分析

本项目新增 1.2m³/d 在 3 号车间的地块上设置了两个化粪池（各 5m³），处理能力满足需求。根据《宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目（阶段性）竣工环境保护验收报告》，化粪池处理后的出水水质能够达到大甲镇第二污水处理厂接管标准中相关要求。

6.2.2 依托大甲镇第二污水处理厂的可行性分析

大甲镇第二污水处理厂目前处理规模为 500m³/d，处理工艺为厌氧+MBR+紫外消毒，远期污水厂建设规模扩建至 2000m³/d，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，尾水排放至董洋里溪。

大甲镇第二污水处理厂进出水水质见表 6.2-1。

表 6.2-1 大甲镇第二污水处理厂进出水水质 单位：mg/L

水质指标	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	TP	NH ₃ -N
进水水质	6~9	300	500	400	20	45
出水水质	6~9	10	50	10	.05	5(8)

（1）管网衔接

大甲镇第二污水处理厂目前处理规模为 500m³/d，主要接收园区内生活污水。根据调查了解，目前大甲镇第二污水处理厂已投入运行，现有实际处理规模约 225m³/d，项目所在区域污水管网已接通，本项目生活污水经化粪池处理达到大甲镇第二污水处理厂进水水质要求后，可排入大甲镇第二污水处理厂。

（2）水量

根据工程分析，本工程新增外排废水量为 1.2m³/d，大甲镇第二污水处理厂处尚有 275m³/d 的处理余量，本项目外排废水量仅占大甲镇第二污水处理厂剩余处理能力的 0.4%，能满足接纳本项目废水处理要求，对大甲镇第二污水处理厂的水力负荷影响不大。

（3）水质

根据企业现有工程的竣工环保验收实测数据可知，项目生活污水经化粪池处理后污染因子能达到大甲镇第二污水处理厂进水水质标准，不会对大甲镇第二污水处理厂造成污染负荷冲击，不会影响大甲镇第二污水处理厂处理效果。

综上所述，项目废水通过园区污水管网汇入大甲镇第二污水处理厂处理，且项目污水依托现有化粪池处理后外排水质能够达到大甲镇第二污水处理厂进水水质要求。项目外排废水水质在大甲镇第二污水处理厂的接收水质范围内，故不会影响大甲镇第二污水

处理厂的正常运行。由此可见,项目废水排入大甲镇第二污水处理厂统一处理是可行的,经污水处理厂处理达标后排入董洋里溪,对纳污水体不会产生明显的影响。

6.2.3 小结

项目实施后新增生活污水排放量为 1.2m³/d, 废水污染因子有 COD、氨氮、SS 等,水质简单。经新建化粪池处理后的废水通过园区污水管网汇入大甲镇第二污水处理厂处理,且纳管水质能够达到大甲镇第二污水处理厂进水水质要求。项目废水在大甲镇第二污水处理厂的接收水质范围内,不会影响大甲镇第二污水处理厂的正常运行。由此可见,项目废水排入大甲镇第二污水处理厂是可行的,项目仅排放生活污水,经污水处理厂处理达标后排入董洋里溪,对纳污水体不会产生明显的影响,对敖江二级水源保护区的影响也较小。

表 6.2-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☑；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜區□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区；其他□			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评☑；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放□数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□；春季□；夏季□；秋季☑；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他☑	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查项目		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位

工作内容		自查项目	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	(pH、水温、COD、BOD₅、DO、TP、NH₃-N、石油类、挥发酚、高锰酸盐指数、SS、Cr⁶⁺、Cd、Hg、As、Pb、阴离子表面活性剂、总氮、氟化物、二噁英) 监测断面或点位个数(3)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 ²	
	评价因子	(pH、水温、COD、BOD ₅ 、DO、TP、NH ₃ -N、石油类、挥发酚、高锰酸盐指数、SS、Cr ⁶⁺ 、Cd、Hg、As、Pb、阴离子表面活性剂、总氮、氟化物、二噁英)	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准()	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☒	
影响预测	预测范围	河流：长度() km；湖库、河口及近岸海域：面积() km ²	
	预测因子	(/)	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
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 ☐ ；替代削减源 ☐	

工作内容		自查项目				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（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□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)		
		COD	0.0180	50		
		氨氮	0.0018	5		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
()		()	()	()	()	
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动☑；自动□；无监测□		
		监测点位	()	(雨水排口)		
		监测因子	()	(COD、氨氮、悬浮物、石油类)		
	污染物排放清单	☑				
评价结论		可以接受☑；不可以接受□				

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

6.3 声环境影响预测与评价

废铝原料破碎筛分预处理生产线工作时间为昼间 16h, 10 万吨再生铝生产线的工作时间为 24h, 铝灰(渣)资源化利用生产线中二次铝灰的提铝生产线工作时间为 8h, 铝灰煅烧生产高铝矾土生产线的工作时间为 24h。本次评价按照该工作时间分别对昼间及夜间全厂的厂界噪声进行预测。

6.3.1 声源特性及分布

6.3.1.1 声源特性

项目主要以机械性噪声为主, 为连续噪声源, 以中高频为主。

6.3.1.2 声源分布

主要声源划分为室内声源和室外声源两类, 分别包括现有工程的噪声源和本次技改新增的噪声源。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求, 以车间 2 西南角为三维坐标系的原点, 以正东方向为 X 轴的正方向, 以正北为 Y 轴的正方向, 地面向上为 Z 轴的正方向, 噪声源调查详见表 4.3-21~表 4.3-22。

6.3.2 噪声预测模式

工业声源有室外和室内两种声源, 需分别计算。

6.3.2.1 室外声源在预测点产生的声级计算模型

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、障碍物屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

(1) 在环境影响评价中, 应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减, 计算预测点的声级, 分别按式(A.1)或式(A.2)计算。

$$L_{p(r)} = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

式中: $L_{p(r)}$ —预测点处声压级, dB;

L_w —由点声源产生的声功率级(A计权或倍频带), dB;

D_C —指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减, dB。

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} + D_C - (A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}) \quad (\text{A.2})$$

式中: $L_{p(r)}$ —预测点处声压级, dB;

$L_{p(r_0)}$ —参考位置 r_0 处的声压级, dB;

D_C —指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减, dB。

(2) 预测点的A声级 $L_{A(r)}$ 可按式(A.3)计算, 即将8个倍频带声压级合成, 计算出预测点的A声级 $[L_{A(r)}]$ 。

$$L_{A(r)} = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1 L_{\text{oct}(r)} - \Delta L_i]} \right\} \quad (\text{A.3})$$

式中: $L_{A(r)}$ —距声源 r 处的A声级, dB(A);

$L_{pi(r)}$ —预测点(r)处, 第*i*倍频带声压级, dB;

ΔL_i —第*i*倍频带的A计权网络修正值, dB。

c) 在只考虑几何发散衰减时, 可按式(A.4)计算。

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - A_{\text{div}} \quad (\text{A.4})$$

式中: $L_{A(r)}$ —距声源 r 处的A声级, dB(A);

$L_{A(r_0)}$ —参考位置 r_0 处的A声级, dB(A);

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB。

6.3.2.2 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

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

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

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

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

也可按式（B.2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{B.2})$$

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

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R—房间常数； $R=Sa/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right) \quad (\text{B.3})$$

式中： $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{B.4})$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{B.5})$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

6.3.2.3 拟建工程声源对预测点产生的贡献值

设第*i*个室外声源在预测点产生的*A*声级为*L*_{A*i*},在*T*时间内该声源工作时间为*t_i*;
第*j*个等效室外声源在预测点产生的*A*声级为*L*_{A*j*},在*T*时间内该声源工作时间为*t_j*,
则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(*L*_{eqg})为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：*L*_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；
T—用于计算等效声级的时间，s；
N—室外声源个数；
t_i—在*T*时间内*i*声源工作时间，s；
M—等效室外声源个数；
t_j—在*T*时间内*j*声源工作时间，s。

6.3.2.4 预测点的噪声预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中：*L*_{eq}—预测点的噪声预测值，dB；
*L*_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；
*L*_{eqb}—预测点的背景噪声值，dB。

6.3.3 预测结果

本项目预测结果见表 6.3-1 及图 6.3-1~图 6.3-2。

表 6.3-1 全厂厂界噪声预测结果一览表

预测点位	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
	贡献值	标准值	判定	贡献值	标准值	判定
N1 厂区东北边界外 1m	64.2	65	达标	52.6	55	达标
N2 厂区东边界外 1m	55.5	65	达标	48.2	55	达标
N3 厂区东南边界外 1m	56.2	65	达标	47.7	55	达标
N4 厂区南边界外 1m	56.3	65	达标	45.9	55	达标
N5 厂区西边界外 1m	50.5	65	达标	47.6	55	达标
N6 厂区北边界外 1m	54.5	65	达标	51.8	55	达标

由上表知，采取治理措施后，厂界四周昼间噪声贡献值 50.5dB~64.2dB，夜间噪声贡献值为 45.9~51.8dB，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。项目位于工业集中区内，周边均为工业企业，距项目最近环境敏感目标为东北侧 530m 处的小甲村，故本项目实施后生产噪声基本不会对敏感目标产生影响。

6.3.4 小结

本项目投产后，在采取噪声污染防治措施，并严格按照工作时间生产的情况下，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，从声环境角度分析本项目可行。

表 6.3-2 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 ☐		二级 ☐		三级 ☒	
	评价范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☐	
	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 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☒	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒				其他 ☐	
	预测范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒				不达标 ☐	
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒				不达标 ☐	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒		固定位置监测 ☐	自动监测 ☐	手动监测 ☒	无监测 ☐
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

6.4 固体废物影响分析

6.4.1 固体废物产生情况及处置方式

本项目运营期的固废包括金属杂质、非金属杂质、除尘灰、废布袋、废活性炭、废水预处理污泥、废耐火砖、废机油、废含油抹布、废分子筛、碱液喷淋废水沉淀渣、包装材料以及员工生活垃圾等。

本次评价按照《国家危险废物名录》(2025 年)(生态环境部令 第 36 号), 参考《固体废物鉴别标准通则》《危险废物鉴别技术规范》《危险废物鉴别标准通则》《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》等相关标准规范, 对项目产生的固体废物进行识别分类。

本项目新增固体废物利用处置方式见表 6.4-1。

表 6.4-1 本项目新增固体废物利用处置方式

序号	固废名称	产生工序	固废类别	代码	产生量 t/a	处置方式
1	金属杂质	废铝料破碎筛分中的磁选、涡电流分选、X 光机分选产生的金属杂质	一般固废	900-002-S17	1069.2	专门物资回收公司回收
2	非金属杂质	废铝料破碎筛分中气流分选、X 光机分选产生的非金属杂质	一般固废	900-003-S17、 900-005-S17、 900-006-S17、 900-009-S17	3469.81	专门物资回收公司回收
3	除尘灰	废铝原料预处理收集的除尘灰	一般固废	900-099-S17	22.012	专门建筑垃圾处置公司处置
4	废布袋	废铝原料预破碎筛分废气处理设施的废布袋	一般固废	900-099-S17	0.5	专门物资回收公司回收
5	污泥	路面清扫废水、初期雨水沉淀池内的污泥	一般固废	900-099-S07	1.2	定期收集后由环卫部门清运
6	废耐火砖	中试炉、均质炉、回转炉及煅烧炉检修	一般固废	900-003-S59	20	建筑垃圾处置单位处置
小计					4582.722	
7	除尘灰	铝灰(渣)资源化利用生产线废气(配灰废气、煅烧及冷却筛分废气等)处理设施收集的除尘灰	危险废物	HW18 772-003-18	75.907	委托有资质单位处置
8	废布袋	铝灰(渣)资源化利用生产线废气(球磨筛分废气、回转炉及冷却筛分废气、配灰废气、煅烧及冷却筛分废气等)处理设施的废布袋	危险废物	HW49 900-041-49	0.15	委托有资质单位处置
9	废活性炭	煅烧废气处理	危险废物	HW49 900-039-49	3.2	委托有资质单位处置
10	废机油	设备维护	危险废物	HW08 900-214-08	0.5	委托有资质单位处置

11	废含油抹布	设备维护	危险废物	HW49 900-041-49	0.1	委托有资质单位处置
12	废分子筛	制氧机	危险废物	HW49 900-041-49	0.3	委托有资质单位处置
13	废包装材料	原料储存	危险废物	HW49 900-041-49	5	委托有资质单位处置
14	废喷淋液	氨气水吸收塔	危险废物	HW49 772-006-49	10	委托有资质单位处置
15	碱液喷淋废水沉淀渣	碱液喷淋塔	危险废物	HW49 772-006-49	20	委托有资质单位处置
					115.157	
16	生活垃圾	员工办公生活	生活垃圾	900-001-S62、 900-099-S64	3	
小计					3	
合计					4700.879	

6.4.2 危险废物环境影响分析

6.4.2.1 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详见表 6.4-2，其中废含油抹布混入生活垃圾中，不在危废暂存间暂存。

表 6.4-2 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况汇总表

编号	贮存场所名称	危险废物名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	最大贮存量	转运周期
S5	铝灰仓库	二次铝灰渣	HW48	321-026-48	3号车间内	1200m²	袋装	250t	/
S6		除尘灰	HW48	321-034-48			袋装	30t	/
			HW18	772-003-18			袋装		
S7	危废暂存间	废布袋	HW49	900-041-49	厂区东侧	900m²	袋装	0.15t	150d
S8		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	3.2t	150d
S12		废机油	HW08	900-214-08			桶装	0.5t	150d
S13		废含油抹布	HW49	900-041-49			袋装	0.1t	150d
S15		废分子筛	HW49	900-041-49			袋装	0.3t	150d
S16		碱液喷淋废水沉淀渣	HW49	772-006-49			袋装	20t	150d
S17		废包装材料	HW49	900-041-49			袋装	5t	150d
S18		废喷淋液	HW49	772-006-49			桶装	10t	150d
S13	垃圾桶	废含油抹布	HW49	900-041-49	厂区内	/	袋装	/	每天

项目危险废物贮存场所容量可满足危险废物的堆放需求，建议危险废物贮存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求：

- （1）地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- （2）必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；本项目铝灰仓库已

设计了集气管道及水喷淋吸收塔处理氨气；

(3) 设施内要有安全照明设施和观察窗口；

(4) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝；

(5) 应设计堵截泄漏的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；

(6) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

(7) 危险废物堆放要防风、防雨、防晒。

根据项目危险固废的种类、产生量及成分分析，只要将危险废物的处置工作严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关危险废物的管理条款执行，则危险废物贮存过程中对空气、地表水、地下水、土壤及环境敏感目标的影响均不大。

6.4.2.2 危险废物运输过程环境影响分析

废喷淋液\废机油等液态危险废物用桶装，废活性炭、废分子筛等固态危险废物用密封包装袋收集，由叉车或手推车转运至危废暂存库，确保不会造成散落、泄露等。危废的厂外运输过程中车厢为密闭状态，车辆在道路运输过程中应尽量远离环境敏感点，减少对周围环境的影响。

本评价建议建设单位危险废物运输转移过程按照《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求：

(1) 委托有危险废物经营许可证的单位进行收集运输，在收集运输危险废物时，应根据危险废物经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；

(2) 危险废转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行；

(3) 危险废物运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性、和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

危险废物运输过程中采取上述措施后，可有效防止危险废物运输过程中散落、泄露，减轻对环境的影响。同时本评价建议危险废物道路运输符合《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行，运输路线尽量避开村庄、居民小区、学校等环境敏感点，减轻对其影响。

6.4.2.3 利用（生产）过程的影响分析

铝灰在回收金属铝以及煅烧生成高铝矾土的资源化利用过程中，会产生氮氧化物、

二氧化硫、颗粒物、氟化物、氯化氢、重金属、二噁英等废气污染物，通过采取 SNCR 炉内脱销，重力沉降室、布袋除尘器去除颗粒物及重金属，急冷及活性炭吸附去除二噁英，碱液喷淋塔去除二氧化硫、氟化物及氯化氢等酸性气体后，废气可做到达标排放，对环境的影响较小。

6.4.3 一般固废环境影响分析

本项目一般固废处置情况详见表 6.4-3。

表 6.4-3 一般固废处置情况一览表

编号	固废名称	产生环节	形态	代码	产生量 t/a	储存 位置	占地 面积	转运 周期	处置去向
S1	金属杂质	废铝料破碎筛分中的磁选、涡电流分选、X 光机分选产生的金属杂质	固态	900-002-S17	1069.2	一般 固废 暂存 仓库	300m ²	每月	专门物资回收公司回收
S2	非金属杂质	废铝料破碎筛分中气流分选、X 光机分选产生的非金属杂质	固态	900-003-S17、 900-005-S17、 900-006-S17、 900-009-S17	3469.81			每月	专门物资回收公司回收
S3	除尘灰	废铝原料预处理收集的除尘灰	固态	900-099-S17	22.012			每月	专门建筑垃圾处置公司处置
S4	废布袋	废铝原料预破碎筛分废气处理设施的废布袋	固态	900-099-S17	0.5			每月	专门物资回收公司回收
S10	污泥	路面清扫废水、初期雨水沉淀池内的污泥	固态	900-099-S07	1.2			每月	定期收集后由环卫部门清运
S11	废耐火砖	中试炉、均质炉、回转炉及煅烧炉检修	固态	900-003-S59	20			每月	建筑垃圾处置单位处置

一般固废暂存仓库严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行设计、建造和管理，定期外售综合利用。本项目一般工业固废对周围环境影响较小。

6.4.4 生活垃圾环境影响分析

生活垃圾不得随意堆弃或焚烧，应加强管理，在每栋建筑及道路显眼位置设置揭盖式垃圾分类收集筒，由环卫部门统一清运；生活垃圾日产日清，防止蚊蝇滋生，影响区域内环境。餐饮垃圾以及废油脂应委托相应合规部门处理。生活垃圾和餐饮垃圾得到有效处理后，对环境的影响较小。

6.5 地下水环境影响预测与评价

6.5.1 地水文地质条件

6.5.1.1 地质概况

(1) 现有工程地质概况

引用 2021 年宁德福晟铝业有限公司的岩土工程勘察报告（详勘阶段），项目区域地层岩性描述如下：

1) 场地地形、地貌特征及周边环境条件

拟建场地位于宁德市古田县大甲乡工业园区，场地地面高程变化于 628.10~639.43 米，孔口地面高程变化为 627.58~637.95 米。根据设计室外整平标高的要求，场地挖填方约-7.65~2.72 米。

场地地基土层除表层为素填土外，主要为冲积成因及凝灰岩风化岩层，场地基底母岩为侏罗纪时期的凝灰岩，原始地貌属剥蚀残山地貌单元。

场地及周边环境条件：场地地处山坡挖填方阶地地段，20-20'地质剖面以西为平均标高约 629.5 米的平地，20-20'剖面以东为平均标高约 637.5 米的平地，二者形成高差约 8 米的阶地，整体西低东高。建筑物北侧为路堤边坡，坡高约 8.6~13.2 米，平均坡度约 40°，坡顶为水泥路，坡脚与拟建物最小间距约 3 米；南侧为填方区临空面，与拟建物最小间距约 10 米，坡下为水泥路面，再往南侧为原始山体（呈西低（标高 606.6m）东高（标高 675m）趋势），东侧、西侧 100 米范围内均为空地。各周边建（构）筑物的具体位置详见勘探点平面布置图标识。

本次勘察施工中尚未发现暗埋的河道、沟浜、墓穴、孤石、防空洞、地下管网等对工程不利的埋藏物。

2) 地基岩土层特征及分布规律

根据野外钻探取芯肉眼鉴别，结合现场原位标准贯入试验及室内土工试验成果分析表明：在钻探控制深度范围内，场地岩土层按其成因及力学强度不同可分为 5 个工程地质层，各岩土层特征及分布规律自上而下分述如下：

表 6.5-1 各岩土层分布规律

土层编号	土层名称	厚度（米）	场地内钻孔分布情况（个）	层顶埋深（米）	层顶标高（米）
①	素填土	0.50~21.80	73	/	/
②	粉质粘土	0.6~3.50	38	0.00~21.80	611.13~628.73
③	全风化凝灰岩	1.20~3.50	5	0.00~13.20	615.92~636.99

④	强风化花岗岩 (砂土状)	0.70~10.52	72	0.00~23.30	609.63~635.98
⑤	强风化花岗岩 (碎块状)	最大揭露厚度 8.49	49	1.50~25.10	607.43~634.58

①素填土：灰褐、褐黄色，松散~稍密，湿，成分以粘性土和中粗石英颗粒为主，局部含有少量碎石以及植物根系，堆填时间大于 5 年。本层进行标准贯入试验，实测击数 $N=4\sim14$ 击，平均值=6.6 击。

②粉质粘土：灰黄色、灰白色，湿，可塑。成分以粘粉粒为主，含少量中细粒石英颗粒。稍有光泽，干强度、韧性中等。本层进行标准贯入试验，实测击数 $N=7\sim16$ 击，平均值=11.8 击。

③全风化凝灰岩：灰黄色，密实，湿，岩芯呈土状，主要成分为火山灰，结构已完全破坏，可干钻，遇水易软化崩解。岩石强烈风化，为极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。本层进行标准贯入试验，实测击数 $N=31\sim44$ 击，平均值=37.5 击。

④强风化凝灰岩(砂土状)：灰白、灰黄色，密实，湿。岩芯一般呈土状，主要成分为火山灰，结构已基本破坏，原岩结构较清晰，干钻较困难，遇水易软化崩解。岩石强烈风化，为软岩，岩体基本质量等级为 V 级。本层进行标准贯入试验，实测击数 $N=51\sim67$ 击，平均值=57.1 击。该层不存在有洞穴、临空面或软弱夹层等。

⑤强风化凝灰岩(碎块状)：灰白、灰黄色，硬，湿。凝灰结构，块状构造，主要成分为火山灰。结构已基本破坏，岩芯以碎块状为主，锤击易碎。岩石点荷载单轴极限抗压强度换算值为 $f_r=11.06\sim14.24\text{MPa}$ ，标准值为 12.26MPa ，岩体极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。该层不存在有洞穴、临空面或软弱夹层等。

3) 场地地下水类型、埋藏条件及地下水（土）对建筑材料的腐蚀性

①地下水类型及埋藏条件

在本次勘察钻孔深度内暂未见地下水分布。

②土对建筑材料的腐蚀性

拟建场地处于各气候区湿、很湿的弱透水层，场地环境类别综合判定为Ⅱ类，取土深度为素填土层，为弱透水层，地层渗透性按 B 类考虑。根据土化学分析报告，对照国标《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）有关判别标准，判断场地土对建筑材料的腐蚀性均具有微腐蚀性。设计时应按有关规定采取防护措施。

4) 其他

根据本次勘察施工揭露的地基土层结构及周边地质条件踏勘调查结果,结合有关区域地质背景资料分析表明:现场地及周边不存在岩溶、滑坡、危岩、泥石流、崩塌、土洞、临空面、地面沉降、采空区及大的活动断裂等不良地质作用与地质灾害。

(2) 铝灰(渣)资源化利用项目场地地质概况

根据福建古田宁达汽配产业园 C 地块一期工程岩土工程勘察报告(详勘阶段),项目区域地层岩性描述如下:

1) 场地地形、地貌特征及周边环境条件

拟建场地位于宁德市古田县大甲镇工业园区,现为平整地,场地内局部存在临时堆土及堆石,场地地面高程变化于 630.00~641.26 米,孔口地面高程变化为 630.05~637.47 米。根据设计室外整平标高的要求,车间一地段局部临时堆土及堆石外运后,拟建场地现有标高与设计标高基本持平,局部填方约 2.15 米;检测车间地段需填方约 8 米。

场地地基土层除表层为素填土外,主要为冲积、残积成因及凝灰岩风化岩层,场地基底母岩为侏罗纪时期的凝灰岩,原始地貌属剥蚀残丘地貌单元。

拟建场地及周边环境条件:拟建场地现为空地,地势较平坦,场地内局部临时堆土(高约 4 米)及堆石(高约 2 米),西侧现为临空面(高约 7 米,后期将建挡墙支护),墙顶距离拟建物(车间一)约 13 米,再外侧为已建厂房,与检测车间最小净距约 14 米;北侧东侧为石砌挡墙,墙顶距离拟建物约 5 米,顶部天然放坡,最大高差约 9 米;南侧为已建道路,与场地高差小于 2 米,再外侧为原始山林地,植被繁密,高度>30 米,山脚距离拟建物>20 米。

本次勘察施工中尚未发现暗埋的河道、沟浜、墓穴、防空洞、地下管网等对工程不利的埋藏物。场地周围无地面塌陷、地裂缝、滑坡等存在。地表调查及钻探揭露未发现有明显的断裂构造,无活动性断层存在,区域地质相对稳定,该场地附近无断裂构造通过。

2) 地基岩土层特征及分布规律

根据野外钻探取芯肉眼鉴别,结合现场原位测试及室内土工试验成果分析表明:在钻探控制深度范围内,场地岩土层按其成因及力学强度不同可分为 5 个工程地质层,岩土层定名按国标《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版)、《土的工程分类标准》(GB/T50145-2007)的有关分类标准和省标《岩土工程勘察标准》(DBJ/T13-84-2022)结合地区经验确定,其中强风化岩按 $N \geq 50$ 击划分,各岩土层特征及分布规律自上而下分述如下:

表 6.5-2 各岩土层分布规律

土层 编号	土层名称	厚度（米）		场地内钻孔 分布情况 （个）	层顶埋深（米）		层顶标高（米）	
		最小值	最大值		最小值	最大值	最小值	最大值
①	素填土	0.90	20.50	28	0.00	1.90	630.05	637.47
①-1	填碎石	1.90	6.10	2	0.00	2.70	628.01	636.25
②	（含少量碎石）粉质黏土	0.80	2.90	9	7.10	15.60	620.83	626.61
③	凝灰岩残积黏性土	1.20	4.20	12	0.90	20.50	616.21	634.91
④	强风化凝灰岩(砂土状)	1.30	5.70	25	3.20	23.20	613.51	632.61
⑤	强风化凝灰岩(碎块状)	最大揭露厚度 8.20		28	2.80	28.90	607.81	628.51

填土层：根据回填土成分，可进一步细分为①素填土、①-1 填碎石，分述如下：

①素填土（Q4ml）：灰褐、褐黄色，松散～稍密，湿，成分以黏性土和中粗石英颗粒为主，局部地段含有混凝土块、石块等硬质成分，含量约 5～30%，粒径一般为 2～20cm。主要为外来物源经人工搬运无序堆填，未经分层夯实碾压，均匀性差，无湿陷性，分选性差，中-高压缩性，堆填时间 1～5 年。因成分极其不均匀，进行土工试验其变异系数过大，不具备参考性，故未采取原状土样。经颗粒分析试验：粒径大于 2mm 者平均含量 3.14%，粒径 0.5～2mm 者平均含量 17.34%，粒径 0.25～0.5mm 者平均含量 11.99%，粒径大于 0.075mm 者平均含量 14.94%，粒径小于 0.075mm 者平均含量 52.58%。本层标准贯入试验实测击数 N （下同）=7～13 击，平均值 $\bar{N}$ （下同）=9.7 击。场地均有分布。

①-1 填碎石：灰黄色，灰白色，杂色，稍密，稍湿，成分以碎块石为主，含少量粘性土及砂性土。硬质成分含量大于 70%。块石母岩岩性为中风化状态的凝灰岩、花岗岩等，颗粒粒径一般 10～20cm。均匀性差，无湿陷性，无序堆填，堆填时间 1～5 年。经杆长校正后重型圆锥动力触探试验锤击数 $N_{63.5}$ =7.0～13.3 击，部分反弹，平均值 $\bar{N}_{63.5}$ =10.6 击。场地仅 ZK4、K1 有分布。

②（含少量碎石）粉质黏土(Q4al)：灰黄色、青灰色，可塑为主，饱和，为冲积成因。粉质黏土为主，含少量角砾、碎石，局部地段相变为中砂；捻面较粗糙，稍有光泽，无摇震反应，干强度中等、韧性中等。经颗粒分析试验：粒径大于 20mm 者平均含量 10.02%，粒径大于 2mm 者平均含量 14.80%，粒径 0.5～2mm 者平均含量 16.42%，粒径 0.25～0.5mm 者平均含量 5.55%，粒径大于 0.075mm 者平均含量 2.80%，粒径小于 0.075mm 者平均含量 50.42%。 N =15～19 击， $\bar{N}$ =17.9 击。场地仅 ZK3、ZK12、ZK15、

ZK16、ZK19、ZK20、ZK23、ZK24 有分布。

③凝灰岩残积黏性土(Q4el)：灰黄色，灰褐色，可塑，饱和。为凝灰岩风化残留产物，矿物成份除火山岩碎屑颗粒和少量铁锰质外，均已完全风化成粘土矿物，可见母岩残余结构。无摇震反应，干强度中等，韧性低。该层具遇水易软化、崩解特性。经颗粒分析试验：粒径大于 2mm 者平均含量 3.19%，粒径 0.5~2mm 者平均含量 15.81%，粒径 0.25~0.5mm 者平均含量 12.31%，粒径大于 0.075mm 者平均含量 16.14%，粒径小于 0.075mm 者平均含量 52.54%。N=22~27 击， $\bar{N}=24.5$ 击。场地仅 ZK1、ZK2、ZK4、ZK5、ZK6、ZK7、ZK8、ZK9、ZK11、ZK13、ZK14、ZK17 有分布。

④强风化凝灰岩(砂土状) (J3n)：灰白、灰黄色，密实。岩芯一般呈土状，主要成分为火山灰，结构已基本破坏，原岩结构较清晰，干钻较困难，遇水易软化崩解。岩石强烈风化，为极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。N=52~63 击， $\bar{N}=56.9$ 击。该层未见有洞穴、临空面或软弱夹层等。场地内除 ZK21、ZK22 之外均有分布。

⑤强风化凝灰岩(碎块状) (J3n)：灰白、灰黄色，稍硬。凝灰结构，块状构造，主要成分为火山灰。结构已基本破坏，岩芯以碎块状为主，锤击易碎。岩石点荷载单轴极限抗压强度换算值为 $f_r=13.35\sim22.29\text{MPa}$ ，标准值为 16.08Mpa，岩石为较软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。该层未见有洞穴、临空面或软弱夹层等。场地均有揭露。

3) 场地地下水类型、埋藏条件及地下水(土)对建筑材料的腐蚀性

①地下水类型及埋藏条件

本场地①填土为弱-中等透水层，②(含少量碎石)粉质黏土、③凝灰岩残积黏性土为弱透水层，④强风化凝灰岩(砂土状)、⑤强风化凝灰岩(碎块状)中含风化粘土矿物，裂隙连通性一般，为弱透水层。

根据场地岩土性状及本次勘察钻孔内地下水水位观测结果分析，场地地下水按其含水介质和埋藏条件，在勘察控制深度范围内场地地下水主要为松散层孔隙潜水。

松散层孔隙潜水：主要赋存于①填土层、②(含少量碎石)粉质黏土、③凝灰岩残积黏性土及凝灰岩风化层中，其透水性弱~中等，富水性弱，主要以大气降水及地下水侧向径流补给，以地面蒸发及渗漏方式排泄，动态水位随季节变化较大，水量变化也较大。水位埋深为 1.40~7.04 米，标高 627.87~633.53 米，年水位变化幅度约 1.0~2.0 米。

在勘察施工期间，测得场地钻孔内地下水初见水位埋深为 1.40~7.28 米，标高 627.87~633.18 米。施工结束后观测钻孔内混合地下水静止水位埋深为 1.20~7.04 米，标高为 628.17~633.53 米（具体详见工程地质剖面图标示）。年季节水位变幅约 1.0~2.0 米。据调查了解：近 3~5 年最高水位标高约为 634.00 米，历史最高水位标高约为 635.00 米。

②地下水对建筑材料的腐蚀性

本次勘察于 ZK2、ZK24 孔采取水试样（潜水 2 组）进行室内水质常规分析与侵蚀性 CO₂ 测试，分析成果详见《水质分析报告》。

拟建场地处于湿润气候区，拟建场地范围内，地基土层中按不利原则强透水层的地下水考虑，判定场地环境类别为Ⅱ类，地层渗透性按 A 类考虑。现将场地水质特征与国标（GB50021-2001）（2009 年版）中的水质腐蚀性评价标准进行对照分析，判断地下水对建筑材料的腐蚀性，具体判别评价见表 6.5-3。

表 6.5-3 地下水对建筑材料的腐蚀性评价一览表

按建筑材料分类 项目			GB50021-2001 (2009 年版)评价标准			实测指标成果 值		单项评价 结果		综合 评价 结果	
			项目	界限值							
					长期 浸水	干湿 交替	ZK2	ZK24	长期 浸水		干湿 交替
地下水对混凝土结 构的腐蚀性	按环境 类型	Ⅱ类 环境	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	<390 (微)	<300 (微)	35.93	33.24	微 腐 蚀	微 腐 蚀	微 腐 蚀	
			Mg ²⁺ (mg/l)	<2000 (微)	<2000 (微)	2.04	3.06				
			NH ₄ ⁺ (mg/l)	<500 (微)	<500 (微)	0.00	0.00				
			OH ⁻ (mg/l)	<43000 (微)	<43000 (微)	0.00	0.00				
			总矿化度 (mg/l)	<20000 (微)	<20000 (微)	114.75	120.89				
	按地层 渗透性	A 类	PH 值	>6.5 (微)		6.69	6.64	微腐蚀			
			侵蚀性 CO ₂ (mg/l)	<15 (微)		12.31	14.91	微腐蚀			
			HCO ₃ ³⁻ (mmol/l)	--		32.83	37.42	/			
地下水对钢筋混凝土结构 中钢筋的腐蚀性			/	Cl ⁻ (mg/l)	<10000 (微)	<100 (微)	21.58	24.77	微腐 蚀	微腐 蚀	微腐 蚀

备注：HCO₃⁻含量是指水的矿化度低于 0.1g/l 的软水时，该类水质 HCO₃⁻的腐蚀性。

根据表 6.5-3 判别结果，综合判定场地内地下水（潜水）对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。设计时应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T50046-2018)、《混凝土结构耐久性设计标准》(GB/T 50476-2019)等有关规定和要求进行防腐处理。

③土对建筑材料的腐蚀性

地下水位以上的地基土层为填土、土状基岩风化层，本次勘察于拟建场地内采取 6 件土化学试样进行土的易溶盐分析，分析成果详见附表《土的易溶盐分析报告》。

拟建场地处于湿润气候区，地层渗透性填土按不利原则 A 类考虑，凝灰岩残积黏性土及风化层按 B 类考虑，场地环境类别为Ⅱ类。根据土化学分析报告，对照国标《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）有关判别标准，场地土对建筑材料的腐蚀性判别列于表 6.5-4 中。

表 6.5-4 场地土对建筑材料的腐蚀性评价一览表

按建筑材料 分类项目		GB50021-2001 评价标准（2009 年版）			实测指标成果值		单项 评价	评价 结果
		腐蚀 等级	腐蚀介质	界限值	ZK1、ZK2、ZK24			
					填土	凝灰岩残积黏性土 强风化凝灰岩（砂土状）		
土对混凝土结构的 腐蚀性	按环境 类型	微腐蚀 （Ⅱ类 环境）	SO ₄ ²⁻ （mg/kg）	<450	38.40	32.64、32.64 36.48、38.40	微腐 蚀	微腐 蚀
			Mg ²⁺ （mg/kg）	<3000	4.80、 5.76	3.84、4.32 4.32、5.28		
			OH ⁻ （mg/kg）	< 64500	0.00	0.00		
	按地 层 渗 透 性	微腐蚀 （A 类）	PH 值	>6.5	6.68、 6.71		微腐 蚀	
		微腐蚀 （B 类）	PH 值	>5.0		6.60、6.69 6.65、6.75	微腐 蚀	
土对钢筋混 凝土结构中 钢筋的腐蚀 性		微腐蚀 （A 类）	Cl ⁻ （mg/kg）	<400	21.26、 24.80		微腐 蚀	微腐 蚀
		微腐蚀 （B 类）	Cl ⁻ （mg/kg）	<250		21.26、24.80 24.80、28.34	微腐 蚀	
土对钢结构 的腐蚀性		微腐蚀	PH	>5.5	6.68、 6.71	6.60、6.69 6.65、6.75	微腐 蚀	微腐 蚀

根据表 6.5-4 判别结果，综合判定场地地下水位以上的填土及土状基岩层对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋及钢结构具微腐蚀性。设计时应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）、《混凝土结构耐久性设计标准》（GB/T 50476-2019）等有关规定和要求进行防腐处理。

4）其他

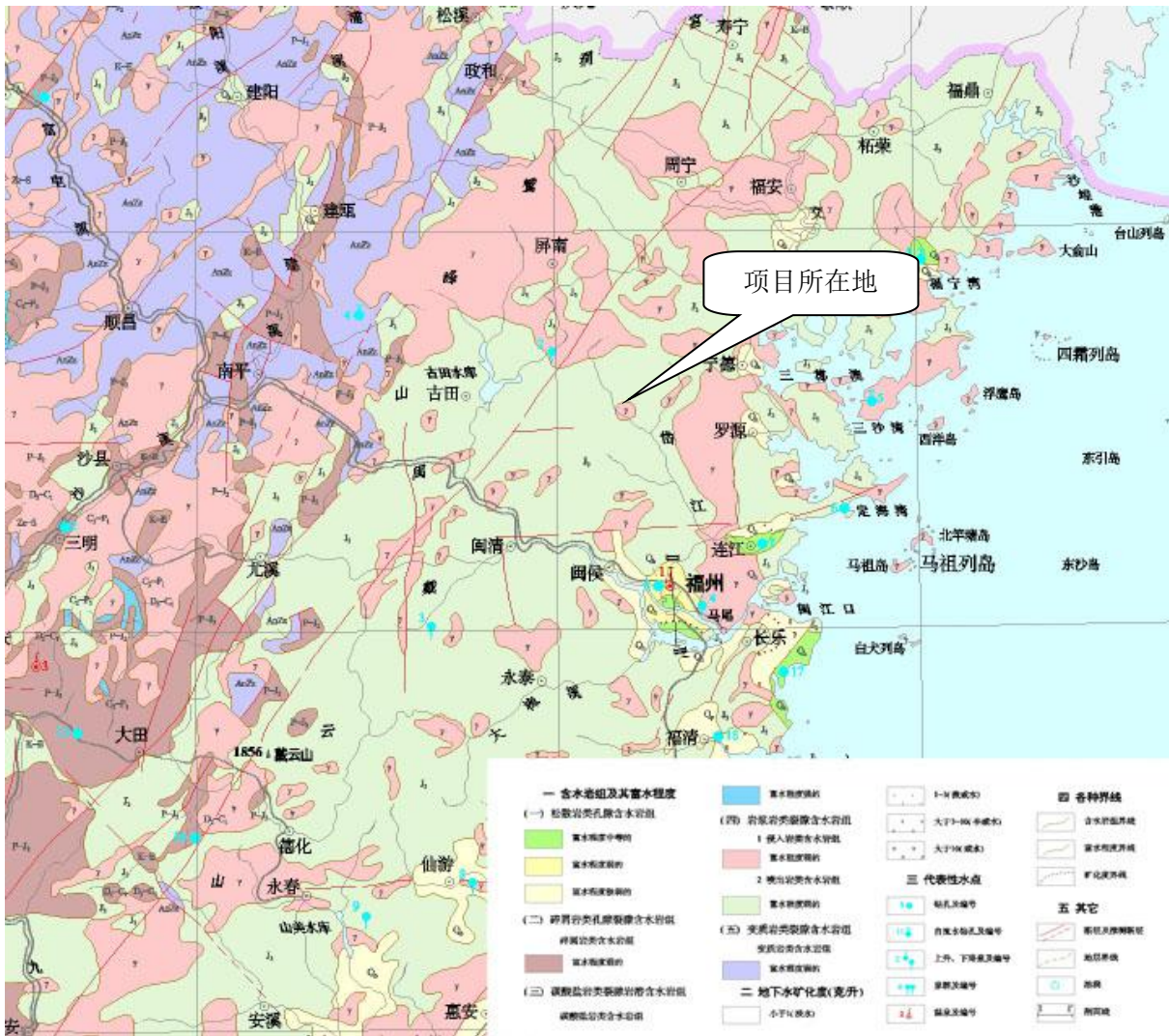
根据本次勘察施工揭露的地基土层结构及周边地质条件踏勘调查结果，结合有关区域地质背景资料分析表明：除了场地西侧临空面及北侧、东侧边坡外，现场地内及周边不存在其它岩溶、滑坡、危岩、泥石流、崩塌、土洞、岩脉、临空面、采空区、横向扩

展及大的活动断裂等不良地质作用与地质灾害,也未揭露有防空洞等对工程不利的埋藏物。

6.5.1.2 地下水开采现状

区域上,村庄居民生活用水多引自项目区上游水文地质单元山沟的泉水,开采量小且分散。区域上无地下水集中开采水源地。项目区水文地质单元内的地下水、地表水未作为饮用水源。

总之,该区域地下水仅零星开采,开采量小且分散,对地下水水位、水资源量影响甚微。



6.5.2 地下水影响预测

6.5.2.1 运营期地下水污染源、排放状况、污染途径

(1) 正常工况

①废水

厂区在正常情况下，生产车间均按行业规范进行设计。原辅料均为固态，且存放在室内仓库，不会出现大面积降水入渗，一般不会出现大范围的地下水环境污染。

废水主要包括循环冷却水系统排污水、车间地面清扫废水、初期雨水、碱液喷淋塔排水、除氨喷淋塔排水、生活污水（含食堂废水）；其中，循环冷却系统排污水、车间地面清扫废水、初期雨水经隔油沉淀池处理后回用，碱液喷淋塔排水经沉淀后循环使用，除氨喷淋塔排水回用到碱液喷淋系统，食堂废水经隔油池预处理后与生活污水一起经化粪池处理后排入市政污水管网，废水浓度不大，按行业规范要求进行相关设计，对污染地下水可能性小。

②固体废弃物

一般固废储存在一般固废间，危险固废存储在危险固废间，均按要求进行防渗处理，污染地下水可能性小。

（2）非正常工况

①废水

由于原料及产品均会固态，在非正常状况下，车间地面防渗出现老化、腐蚀，该区域也不会有大量降水产生淋滤水入渗地下，因此，污染地下水的可行性小。

厂区内隔油池、化粪池会出现老化或者腐蚀，会出现大量泄露，污染物直接进入地下水中，污染地下水，污染因子主要为 COD、氨氮等。初期雨水池、沉淀池、除氨喷淋塔水池出现老化或者腐蚀，会出现大量泄露，污染物直接进入地下水中，污染地下水，污染组分主要为 COD、SS、石油类等。泄露点一般较小，其排放规律一般为连续恒定排放。

②固体废弃物

一般固废暂存间、危险固废暂存间按照要求采取防渗措施，且固体废弃物产生后，直接回收或处理，不会长时间堆放，一般不会出现非正常状况。

6.5.2.2 地下水环境影响预测

（1）预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的调查评价范围公式计算法：

$$L = a \times K \times I \times T / n_e$$

L—下游迁移距离，m；

a—变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；（本次取经验平均值 0.75m/d）

I—水力坡度，无量纲；（本次取最大值 0.02）

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；（本次取 5000d）

n_e —有效孔隙度，无量纲。（根据地区经验值取 0.4）

$$L = 2 \times 0.75 \times 0.02 \times 5000 / 0.4 = 375\text{m}$$

因为《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求评价区宽度不得小于 $L/2$ ，所以本次宽度取 187.5m，评价区面积为 0.07km^2 。

（2）预测时段

根据导则规定，主要预测污染发生后 100d、365d、1000d 和 3650d（10 年）等 4 个时间节点。

（3）情景设置

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次预测主要为非正常状况。

本项目食堂废水经隔油池处理后与生活污水一并经化粪池处理，经市政污水管网排入大甲镇第二污水处理厂；碱液喷淋塔排水经沉淀后循环使用；除氨喷淋塔排水循环使用定期作为危废外委处置；路面清洗废水进入初期雨水池中沉淀后，上清液作为冷却循环系统补水。因此，根据工程分析，本次选取除氨喷淋塔水池在出现风险事故情景下进行预测，其污染物排放方式为连续恒定排放。

（4）预测因子

根据本次工程特点，结合情景设置内容，选取污染物浓度相对较高或是有代表性的污染物作为预测模拟因子，本项目废水中主要污染物类型多样。因此，本次评价选择氨氮作为预测评价因子，模拟污染物在地下水中的迁移距离及范围。

（5）预测源强

渗漏浓度主要为除氨喷淋塔水池中的污水浓度，本次按除氨喷淋塔水池的氨氮浓度 3100mg/L 进行预测。

本项目地下水污染源强见表 6.5-5。

表 6.5-5 本项目地下水污染源强

情景	氨氮（mg/L）
除氨喷淋塔水池渗漏	3100

（6）地下水污染预测

1) 预测模型概化及参数选取

依据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）对二级评价的要求，结合拟建场地水文地质条件和潜在污染源特征，非正常状况条件下地下水环境影响预测采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价，预测模型如下：

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

式中：x—预测点距污染源的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻在 x 处污染物浓度，mg/L；

C₀—污染物初始浓度，mg/L；

D_L—纵向弥散系数（m²/d）；

U—地下水实际速率（m/d）；

erfc（）—余误差函数。

本次预测模型需要的参数有：水流速度 U；污染物纵向弥散系数 D_L。这些参数由本次勘察试验资料以及科研文献经验公式来确定。

①水流速度

评价区隔水层主要为粘性土，渗透系数 K=0.75m/d，地下水水力坡度 0.02。采用下列公式计算场地地下水水流速度。

$$U=K \times I/n$$

式中：U—地下水水流速度（m/d）；

K—渗透系数（m/d）；

I—水力坡度；

n—有效孔隙度；

场地地下水流速：U=0.75×0.02/0.4=0.0375m/d。

②纵向(x 方向)弥散系数 D_L

参考根据 Gelhar 等（1992）关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度 a_L 选用 10.0m，由此计算评价区含水层中的

纵向弥散系数。纵向弥散系数（ D_L ）等于弥散度与地下水水流速度的乘积，即
 $D_L = a_L \times u = 10 \times 0.0375 = 0.375 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

2) 预测结果

将式中各参数代入地下水溶质运移解析模型中，计算出污染物氨氮在指定浓度持续渗漏 100 天、365 天、1000 天、3650 天共 4 种长期渗漏情景下的影响情况，具体见表 6.5-6。

表 6.5-6 事故泄漏情况地下水中污染物的影响预测

污染源	污染物	《地下水质量标准》 中 III 类水体标准值	拟迁移时间 (天)	预测超标距离 (m)	影响距离 (m)
除氨喷淋 塔水池	氨氮	0.5mg/L	100	36	40
			365	75	84
			1000	139	154
			3650	325	354

非正常工况下，除氨喷淋塔水池破损发生泄漏，泄漏的废水通过包气带渗入到地下含水层，对地下水环境造成一定的影响。根据预测结果可知：当氨氮浓度为 3100mg/L 的废水下渗污染地下水时，100d 污染物扩散至 40m 处，365d（合 1a）污染物扩散至 84m 处，1000d 污染物扩散至 154m 处，3650d（合 10a）污染物扩散至 354m 处，未超出厂界范围。

6.5.3 小结

本项目在正常状况下，所有生产和环保设施均按防渗要求设计，对地下水污染小。在非正常状况下，水污染物进入地下水的主要途径有废水泄漏，通过包气带进入地下水并造成污染。

利用解析法对除氨喷淋塔水池在非正常工况下发生泄漏后，预测评价结果如下：当氨氮浓度为 3100mg/L 的废水下渗污染地下水时，100d 污染物扩散至 40m 处，365d（合 1a）污染物扩散至 84m 处，1000d 污染物扩散至 154m 处，3650d（合 10a）污染物扩散至 354m 处，未超出厂界范围。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，对地下水环境的影响可以接受。

6.6 土壤环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目为污染影响型，土壤环境影响评价等级判定为二级。土壤环境影响评价工作按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 E 中推荐的方法一进行预测分析。

6.6.1 土壤环境影响途径和影响因子识别

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种。

（1）大气沉降：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是大气中的颗粒物，它们降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

（2）垂直入渗：拟建项目产生的废水事故状态下直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

（3）地面漫流：拟建项目固废等在堆放、运输过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接的影响土壤。

本项目施工期主要是土建施工、设备安装等，正常情况下不涉及土壤环境影响；运营期厂区废水有效收集处理，不涉及地面漫流，非正常情况下存在水池防渗层破损可能污染土壤环境，影响途径为垂直入渗；项目废气中含重金属、二噁英，涉及大气沉降污染土壤；项目服务期满后，原生产设备可外售处置，构筑物拆除，不会遗留影响土壤环境的因素。综上，本项目对土壤环境的影响途径识别如下：

表 6.6-1 本项目土壤环境影响途径表

不同时段	影响途径			
	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	/	/	/	/

根据工程分析，项目主要建设内容：1 号车间（即铝棒生产车间）内新增中试炉及其配套铸棒系统、均质炉组；2 号车间内原料预处理生产线设备更新替换；新增铝灰（渣）

资源化利用车间、高铝矾土熟料仓库、铝灰仓库、废气治理设施等。经过表 6.2-2 筛选，本项目特征因子为重金属和二噁英。

表 6.6-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
铝棒生产车间	废气治理设施	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、氟化物、重金属、二噁英	重金属、二噁英	连续
铝灰（渣）资源化利用车间	废气治理设施	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、氟化物、重金属、二噁英类	重金属、二噁英	连续
废水治理设施	污水处理设施	垂直入渗	pH、COD、氨氮	/	事故

6.6.2 土壤环境影响预测

运营期对土壤可能造成影响的污染源主要为废气排放、危废暂存库、铝灰仓库、水池等区域，根据项目土壤环境影响识别，本项目对土壤环境的影响途径为大气沉降和垂直入渗。其中，本项目地下水污染防治措施表明，项目重点防渗区域及一般防渗区域严格按照相关规范落实防渗工程，加强维护管理措施、定期排查风险隐患、强化员工操作的规范性等，可有效避免事故情况下污染物垂直入渗影响土壤环境。因此，本次评价主要预测分析大气沉降对土壤环境的影响。

6.6.2.1 大气沉降影响分析

（1）预测因子

根据上述分析，本项目涉及的土壤污染物主要为 SO₂、NO_x、颗粒物、HCl、氟化物、镉、铅、铬、砷、汞、锡、镍、铜、锰、二噁英类，根据其污染物的排放量及土壤环境质量标准，本次评价选择铅、砷、铬、汞、镉、二噁英类进行预测。

（2）预测模式

本项目烟气中重金属大气沉降进入土壤可以概化为面源影响。本项目采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 中 E.1 的预测方法其中重金属输入量以大气估算结果中重金属的最大落地浓度进行计算。具体如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

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；

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

价按最不利原则，不考虑；

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；本次评价按最不利原则，不考虑；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；本次预测范围按照大气污染物占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$ （1750m）计算，约 11.78km^2 ；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a，取 20a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算。

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（3）预测参数

本项目预测参数见表 6.6-3。

表 6.6-3 土壤预测参数

预测因子	I_s (g)	L_s (g)	R_s (g)	ρ_b (kg/m^3)	A (m^2)	n
铅	706.8	0	0	1350	11780000	20
砷	117.8	0	0	1350	11780000	20
汞	117.8	0	0	1350	11780000	20
铬	22.7354	0	0	1350	11780000	20
镉	117.8	0	0	1350	11780000	20
二噁英类	0.000138	0	0	1350	11780000	20

（4）预测结果

预测结果见表 6.6-4。

表 6.6-4 土壤影响预测结果

预测因子	ΔS (mg/kg)	Sb (mg/kg)		S (mg/kg)		筛选值 (mg/kg)				达标 情况
		农用地	建设用地	农用地	建设用地	农用地		建设用地		
						水田	其他	第一类	第二类	
铅	0.0044	36.9	38	36.9044	38.004	100	90	400	800	达标
砷	0.0008	27.3	7.15	27.3008	7.1507	30	40	20	60	达标
汞	0.0008	0.083	0.076	0.0838	0.0767	0.5	1.8	8	38	达标
铬	0.0001	8	/	8.0001	/	250	150	/	/	达标
镉	0.0008	0.16	0.29	0.01608	0.2907	0.4	0.3	20	65	达标
二噁英类	1.1×10 ⁻⁹	0.71×10 ⁻⁶	0.53×10 ⁻⁶	0.71×10 ⁻⁶	0.53×10 ⁻⁶	/	/	1×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	达标

备注：农用地： S_b 取项目下风向监测点位现状监测结果；建设用地： S_b 取现状监测结果最大值。

根据预测结果可知,认为本项目运行期生产活动在正常情况下,采取严格、有效的污染源控制措施,从大气干、湿沉降等途径进入其周围土壤中的金属化合物和二噁英类等污染物较少,加上土壤具有一定的环境容量,因而在运营期内一般不会超过《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)中的筛选值要求。

6.6.2.2 垂直入渗

防渗层破坏可能会造成物料、污染物等的泄露,通过垂直入渗进一步污染土壤。本项目根据场地特性和项目特征,制定分区防渗。在全面落实分区防渗措施的情况下,物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

6.6.3 小结

本项目通过定量与定性相结合的分析,从大气沉降和垂直入渗两个影响途径,分析项目运营对土壤环境的影响。项目污染物的大气沉降对土壤的影响较小。同时在企业做好沉淀池防渗措施的情况下,垂直入渗对土壤的影响有限。

综上,项目运营对土壤的影响较小。

表 6.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ;生态影响型 ☐ ;两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ;农用地 ☐ ;未利用地 ☐				
	占地规模	(5.9772) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标()、方位()、距离()				
	影响途径	大气沉降 ☒ ;地面漫流 ☐ ;垂直入渗 ☒ ;地下水位 ☐ ;其他()				
	全部污染物	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氯化氢、氟化物、汞及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物、二噁英类				
	特征因子	砷及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、二噁英				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ;II类 ☐ ;III类 ☐ ;IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ;较敏感 ☐ ;不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ;二级 ☒ ;三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒				
	理化特性	详见表 5.8-3				
	现状监测点位	占地范围内		占地范围外	深度	点位布置 见表 5.8-1 和图 5.4-2
		表层样点数	1 个	4 个	0~0.5m	
		柱状样点数	3 个	0 个	0~3m	
	现状监测因子	T1~T2:pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、氟化物、二噁英, T3: GB 36600-2018 表 1 中 45 项基本项目、pH、氟化物、二噁英、理化性质; T4~T6: pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、氟化物; T7~T8: pH 值、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、氟化物、钴、锰、二噁英、理化性质。				

现状评价	评价因子	GB36600-2018 表 1 中规定的基本项目 45 项, 表 2 中二噁英; GB15618-2018 表 1 农用地土壤污染风险筛选值 (基本项目)		
	评价标准	GB 15618 ☒ ; GB 36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()		
	现状评价结论	T1~T2 监测点位的评价因子均符合 GB15618-2018 表 1 农用地土壤污染风险筛选值; T3~T6 各监测点位的评价因子均符合 GB36600-2018 中第二类用地筛选值。T7~T8 监测点位的评价因子均符合 GB15618-2018 表 1 农用地土壤污染风险筛选值		
影响预测	预测因子	铅、砷、汞、铬、镉、二噁英类		
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他 (定性描述)		
	预测分析内容	影响范围 (正常工况无影响) 影响程度 (正常工况无影响)		
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、氟化物、二噁英	1 次/年
	信息公开指标	监测方案、监测报告		
评价结论		项目实施对土壤环境的影响是可接受的, 项目建设具有可行性		

注 1: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写; “备注”为其他内容补充。
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价等级工作的, 分别填写自查表。

6.7 生态环境影响分析

6.7.1 工程占地影响

项目总占地面积约 5.9772hm² (其中本工程新增永久占地 1.811hm²) , 项目区永久占地属于工业用地, 项目新增用地已完成土地平整工作, 不占用基本农田和绿化用地, 工程区建设用地对区域土地利用的影响有限。

6.7.2 工程运营期生态环境影响评价

根据项目的排污特性, 废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、氟化物、重金属、二噁英等。

①颗粒物对植物的影响

粉尘污染对植物的影响主要表现在对作物光合作用的影响上。对植物发育的影响, 以开花期最为明显。植物开花期对大气污染的反应最为敏感, 属于大气污染的临界期。颗粒物在植物表面积累会降低光合强度, 增加植物对干旱的敏感性, 当水分存在时, 植物表面的灰尘会溶解进入植物体内, 对植物化学性产生影响。此外, 粉尘落到田间会影响土壤透水透气性, 不利于植物吸收土壤养分, 间接造成植物生长缓慢。

本项目以 PM₁₀ 做预测, 预测结果表明, PM₁₀ 的 24 小时浓度预测最大贡献值 0.0463mg/m³, 叠加背景值 95%保证率最大日平均质量浓度为 0.0910mg/m³。因此拟建

项目排放的颗粒物对区域植被不会造成明显的不良影响。

②二氧化硫对植物的影响

由于自然界的生物多样性，各种生物的特征各不相同，对 SO_2 的抗性差异也很大。根据目前的研究结果，对 SO_2 伤害较为敏感的植物在 SO_2 浓度为 $3.25\text{mg}/\text{m}^3$ 空气中暴露 1 小时产生初始可见伤害，即其可见伤害的阈值剂量为 $3.25\text{mg}/\text{m}^3$ 。据研究，敏感作物光合作用受抑制的平均阈值剂量为 $0.65\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ 。导致敏感作物光合作用速率减低 10% 的平均暴露剂量为 $1.17\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ 。

大气预测结果表明，排放的 SO_2 小时浓度预测最大贡献值约为 $0.0875\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加本底值后 SO_2 98% 保证率最大日平均质量浓度为 $0.091\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于上述研究的伤害阈值，因此拟建项目排放的 SO_2 不会对区域植被产生危害影响。

③氮氧化物对植物的影响

NO_x 对植物的伤害没有 SO_2 对植物的伤害严重。大多数由 NO_x 引起的对田间植物伤害和危害事件与某些工业生产过程中发生的事故性排放（如偶然释放或泄漏）有关。据报道，一般来说对植物生长和代谢影响的 NO_x 阈值剂量为 $1.32\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，叶子受伤害的阈值剂量为 $5.64\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，同时也有报道认为，低浓度的 NO_x 可能会促进植物的生长。

大气预测结果表明，排放的 NO_2 小时浓度预测最大增值约为 $0.0948\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加本底值后 NO_2 98% 保证率最大日平均质量浓度为 $0.0376\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于上述研究的伤害阈值，因此拟建项目排放的 NO_x 不会对区域植被产生危害影响。

④氯化氢对植物的影响

HCl 是酸雨的成分之一(约占酸雨的 5%)，氯危害植物的原因之一是破坏植物细胞汁叶的 pH 平衡，造成酸性伤害。氯与水结合形成次氯酸，次氯酸是一种强氧化剂，能使某些细胞内含物氧化、漂白，使细胞正常代谢功能遭到破坏，尤其使叶绿素遭到破坏。其急性伤害可在短时间内使植物组织坏死，叶片变软，坏死组织脱水变干。慢性伤害则是长期接触亚致死浓度的污染气体而受害，受污染后光合作用降低，呼吸异常，干物质积累减慢，酶的活性改变等。

HCl 来自回转炉和冷却筛分以及煅烧过程排放的废气排放的废气，投产后 HCl 排放量较小，其小时影响浓度、日均浓度均未超过标准，因此，拟建项目排放的 HCl 对植物危害较小，环境可以接受。

⑤氟化物对植物的影响

氟化物对植物的毒性很强，某些植物在含氟 1×10^{-12} 的空气中暴露数周即可受害，

短时间暴露在高氟空气中可引起急性伤害。植物通过叶片的气孔吸收空气中的氟，并溶于细胞原生质周围的水分中；通过根系吸收的可溶性氟，大部分留于根系，少部分通过茎送到叶组织，积蓄于叶尖或叶缘。被植物体吸收的氟直接侵蚀敏感组织，造成酸损伤，一部分氟参与机体的某些酶化过程，影响或抑制酶的活力，造成机体代谢紊乱，影响糖代谢和蛋白质合成，并阻碍植物的光合作用和呼吸功能。植物受氟害的典型症状是叶尖和叶缘坏死，并向全叶和茎部发展。正在伸展的幼嫩叶最易受氟危害，氟化物对花粉管伸长有抑制作用，影响植物生长发育。

水稻和小麦在扬花授粉期受氟污染，造成籽粒干瘪、产量下降。桃、杏树受氟污染，果实过早成熟或软化，减产甚至不结果。植物受氟影响程度与环境空气、土壤和水中的氟含量明显相关，大气含氟日平均浓度在 0.000797mg/m^3 的范围内，土壤受到轻度污染，植物体内含氟量有所增加，茎叶含氟量比籽实高。

大气预测结果表明，项目氟化物对周围环境贡献值低，小甲村小时浓度为 0.000753mg/m^3 ，对周边生态环境影响不大。

⑥二噁英对动植物的危害

二噁英在空气中的形态可能是气体、气溶胶或颗粒物，广泛分布于环境中，为微水溶性，比较容易吸附于沉积物中，而且易于在水生生物体中积累，其化学降解过程和生物降解过程相当缓慢，在环境中滞留时间较长，成为持久性污染物，由于二噁英在自然环境分解的速度极为缓慢，因此可积聚在植物和被动物及水生生物吸入体内。二噁英被动物吸入体内后，往往积聚在脂肪内。二噁英多透过食物链累积，因此动物往往会较植物、水、泥土或沉积物累积较高浓度的二噁英。拟建项目排放的二噁英降于周围农用地中，被土壤矿物表面吸附，在土壤中积累，并随土壤迁移，对土壤理化性质有一定的影响。

根据大气预测结果，二噁英最大落地浓度低于《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3要求（ $\leq 0.5\text{ngTEQ/Nm}^3$ ），因此，项目建设投产后，只要严格按照施工工艺设计操作，就可以防止二噁英产生量和排放量，对周边环境的影响极小。

综上所述，正常排放情况下，工程运营排放的污染物对厂址周围生态影响不大。

6.7.3 小结

项目总占地面积约 5.9772hm^2 （其中本工程新增永久占地 1.811hm^2 ），项目区永久占地属于工业用地，项目新增用地已完成土地平整工作，不占用基本农田和绿化用地，工程区建设用地对区域土地利用的影响有限。正常排放情况下，工程运营排放的污染物

对厂址周围生态影响不大，是可以接受的。但是项目在运营期间必须采取严格、有效的污染源控制措施，确保其实现污染物达标排放，降低项目污染造成的生态环境影响。

表 6.7-1 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□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；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□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ 生境□（ 生物群落□（ 生态系统□（ 生物多样性□（ 生态敏感区□（ 自然景观□（ 自然遗迹□（ 其他□（
	评价等级	一级□ 二级□ 三级☑ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（5.9772hm ² ）；水域面积：（0）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季☑；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□

注：“□”为勾选项，可“√”；“（）”为内容填写项。

6.8 环境风险评价

6.8.1 现有项目环境风险防范措施

企业制定了《宁德福晟铝业有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2022 年 8 月 23 日在宁德市古田生态环境局备案（备案编号：350922-2022-007-L）。企业设有突发环境事件应急组织机构，配有相应应急物资，在厂区北侧建设了一座 350m³ 事故应急池，雨污水外排口设有截止阀，并定期进行应急预案演习。

经现场踏勘，宁德福晟铝业有限公司现有厂区应急救援保障体系、环境风险防范措施基本按照应急预案的要求落实，定期开展应急预案演练。内部保障基本到位，外部保障基本齐全，应急设施（备）基本配备齐全，事故及消防水收集系统基本完备。

6.8.2 风险调查

6.8.2.1 建设项目风险源调查

（1）危险物质数量和分布情况

根据调查，本项目新增主要原材料及辅助材料、产品以及生产过程排放的“三废”污染物等涉及的危险物质的分布情况见表 6.8-1。

表 6.8-1 危险物质调查情况表

序号	危险物质名称		类别	分布情况	生产、使用、储存过程中最大量（t）
1	液化天然气（甲烷）		燃料	天然气站、生产车间	50m ³ （22.65t）
2	二氧化硫		废气	3 号车间	-
3	氮氧化物（二氧化氮）				-
4	氯化氢				-
5	氟化物（氟化氢）				-
6	镉				-
7	铬及其化合物				-
8	砷				-
9	汞				-
10	镍及其化合物				-
11	铜及其化合物				-
12	锰及其化合物				-
13	氨气				-
14	二噁英				-
15	危险废物	二次铝灰	原料	3 号车间、铝灰仓库	250
16		除尘灰			30
17		废布袋	危险废物	危废仓库	0.15
18		废活性炭			3.2
19		废机油			0.5
20		废分子筛			0.3
21		碱液喷淋废水沉淀渣			20

序号	危险物质名称	类别	分布情况	生产、使用、储存过程中最大量 (t)
22	废包装材料			5
23	废喷淋液			10

(2) 生产工艺调查

本项目年产 10 万吨再生铝技改项目主要对破碎筛分预处理线进行设备更新，增加中试线及均质处理线。增加的中试线生产工艺与现有工艺一致，工艺流程主要为熔炼→搅拌扒渣→检验分析→精炼→扒渣→浇铸；增加的均质处理线对铝棒进行热处理。铝灰（渣）资源化利用项目为危险废物处理处置，二次铝灰先用回转炉提取金属铝后，再采用高温煅烧工艺对铝灰渣及除尘灰进行脱氮固氟，生产高铝矾土熟料进行资源化利用。

熔炼、精炼、均质热处理、回转炉提铝、高温煅烧均为高温工艺。

6.8.2.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险评价范围内(半径 5km)的敏感目标基本情况见表 2.6-3。

6.8.3 环境风险潜势初判

6.8.3.1 危险物质数量与临界量比值(Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。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。当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量的比值，即为 Q。当企业存在多种化学物质时，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： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种风险物质的存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种风险物质的临界量，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) $Q \geq 100$ 。

本项目涉及危险物质存在量及其临界值量见表 6.8-2。计算得到项目危险物质存在量及其临界量比值 $1 \leq Q = 8.6382 < 10$ 。

表 6.8-2 本项目危险物质 Q 值确定

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	液化天然气 (甲烷)	74-82-8	22.65	10	2.265

2	二氧化硫		7446-09-5	-	2.5	/
3	氮氧化物（二氧化氮）		10102-44-0	-	1	/
4	氯化氢		7647-01-0	-	2.5	/
5	氟化物（氟化氢）		7664-39-3	-	1	/
6	镉		7440-43-9	-	50（健康危险急性毒性物质类别2）	/
7	铬及其化合物		/	-	0.25	/
8	砷		7440-38-2	-	0.25	/
9	汞		7439-97-6	-	0.5	/
10	镍及其化合物		/	-	0.25	/
11	铜及其化合物		/	-	0.25	/
12	锰及其化合物		/	-	0.25	/
13	氨气		7664-41-7	-	5	/
14	二噁英		-	-	5（健康危险急性毒性物质类别1）	/
15	危险废物	废机油	/	0.5	2500	0.0002
16		二次铝灰	-	250	50（参照健康危险急性毒性物质类别2、类别3）	5
17		除尘灰	-	30		0.6
18		废布袋	-	0.15		0.003
19		废活性炭	-	3.2		0.064
20		废分子筛	-	0.3		0.006
21		碱液喷淋废水沉淀渣	-	20		0.4
22		废包装材料	-	5		0.1
23		废喷淋液	-	10	0.2	
项目 Q 值Σ						8.6382

6.8.3.2 行业及生产工艺(M)

根据项目所属行业及生产工艺特点,按照表 6.8-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M>20$; (2) $10<M\leq 20$; (3) $5<M\leq 10$; (4) $M=5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。根据表 6.8-3, 本项目 $M=20$, 以 M2 表示。

表 6.8-3 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值	本项目情况
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	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	5/套	15(回转窑和

	罐区	(罐区)	煅烧炉各 1 台、LNG 储罐 1 个)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及
石油天然气	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	不涉及
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$; b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			合计 20 分

6.8.3.3 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

本项目危险物质数量与临界量比值 $1 \leq Q < 10$, 行业及生产工艺为 M2。根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M), 按照表 6.4.3 确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级(P), 为 P3。

表 6.4.3 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

6.8.3.4 环境敏感程度(E)的分级

(1) 大气环境

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 6.8-4。

表 6.8-4 大气环境敏感程度分级

敏感程度类型	大气环境风险受体
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

本项目周边 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 16749 人，大于 1 万人，小于 5 万人；500m 范围内人口总数为 0，小于 500 人，因此本项目大气环境敏感程度分级为 E2。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.8-5，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.8-6、表 6.8-7。

表 6.8-5 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 6.8-6 地表水环境敏感程度分级

敏感性	地表水环境风险受体
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.8-7 环境敏感目标分级

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

本项目周边敏感水体分别为：董洋里溪距离本项目约 422m，小甲溪距离本项目约 1770m，九溪（含敖江流域二级保护区）距离本项目约 1650m，溪边里溪距离本项目约 630m，以上水体环境功能区位 GB3838-2002III类，具体见表 2.6-3。项目地表水功能敏感性分区属于 F2；环境敏感目标为 S1，由上表 6.8-7 可知，项目地表水环境为 E1，环境高度敏感区。

本项目生产废水全部回用不外排，生活污水经化粪池处理后排入大甲镇污水处理厂。本项目发生事故时，企业厂区内设置 1 个事故池，有效容积为 350m³，可储存本项目事故状态下废水排放，事故应急池收集的事故废水分批进入大甲镇第二污水厂，处理达标后排放，当发生其他极端事故情况下，比如发生连续的多次事故，事故水量可能会超过企业事故应急池，需要依托园区级事故应急池，以杜绝项目事故废水排入周边环境。同时，集中区附近水体已根据斌溪流域（古田段）“一河一策一图”环境应急响应方案建设闸坝并预备临时可建闸坝方案，已建闸坝为现状防洪闸、拦水坝，临时可建闸坝为发生事故后可调用企业、村庄物资建设临时坝，闸坝位置见图 6.8-4，已建闸坝位于董洋里溪汇入九溪前，同时在董洋里溪规划了五处临时可建闸坝，可进一步防控生产废水进入水源地。因此，地表水风险评价不定级，定性分析地表水环境影响后果及防范措施的有效性。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.8-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.8-9~表 6.8-10。

表 6.8-8 地下水环境敏感程度分级确定表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.8-9 地下水功能敏感性分区表

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

低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 6.8-10 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩石的渗透性能
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

本项目地下水环境不涉及环境敏感区, 地下水功能敏感区为 G3; 根据厂区地勘报告可知, 厂区处于各气候区湿、很湿的弱透水层, 场地包气带为素填土层, 为弱透水层, 渗透性为 $1.0 \times 10^{-5} cm/s \leq K < 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 素填土厚度变化于 0.50~21.80 米, 包气带防污性能为 D1, 综合确定地下水环境敏感等级为 E2, 环境中度敏感区。

综上, 建设项目大气环境敏感等级为 E2, 地表水环境敏感等级为 E1, 地下水环境敏感等级为 E2。

6.8.3.5 环境风险潜势划分

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 6.8-11 确定环境风险潜势, 根据表 6.8-11, 本项目大气、地下水环境风险潜势均为 III, 地表水环境风险不定级。

表 6.8-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV+为极高环境风险。

6.8.3.6 环境风险评价工作等级判定

表 6.8-12 环境风险评价工作等级划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A。

本项目大气、地下水环境风险潜势均为 III, 大气、地下水环境风险评价等级为二级, 项目地表水环境风险不定级。

6.8.4 环境风险识别

6.8.4.1 物质危险性识别

项目涉及的主要危险物质为液化天然气、废气污染物、危险废物以及火灾和爆炸次生污染物 CO。物质风险性分析表见表 6.8-13。

表 6.8-13 物质风险性分析表

名称	分布	燃烧爆炸性	毒性毒理
甲烷	天然气站、生产车间	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。	/
铝灰（渣）	3 号车间、铝灰仓库	违规操作、受潮铝灰直接加入高温煅烧炉内等情况会导致铝灰溅喷	铝灰（渣）遇水，其中含有的氮化铝成分分解产生氨气，氨气具有毒性。氨的分子式 NH_3 ，分子量 17，熔点：-77.7℃，沸点：-33.5℃，密度：0.771kg/m ³ ，闪点：-54℃，外观：无色有刺激性恶臭的气体，氨极易溶于水，在常温、常压下，1 体积水能溶解约 700 体积的氨。毒理毒性如下：对人体无危害：浓度 0.7mg/m ³ ，感觉到有气味；浓度 9.8mg/m ³ ，无刺激作用；浓度 67.2mg/m ³ ，鼻咽部位有刺激感，眼有灼痛感。轻微伤害：浓度 70mg/m ³ ，呼吸变慢；浓度 140mg/m ³ ，鼻和上呼吸道不适、恶心、头痛。中等危害：浓度 140~210mg/m ³ ，身体有明显不适，但能工作；浓度 175~350mg/m ³ ，鼻眼刺激、呼吸和脉搏加速。重度危害：浓度 553mg/m ³ ，强烈刺激，可耐受 1.25min；浓度 700mg/m ³ ，立即咳嗽；浓度 1750~3500mg/m ³ ，危及生命；浓度 3500~7000mg/m ³ ，即刻死亡。
氨	3 号车间、危废仓库	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	化学式 SO_2 ，其为无色透明气体，有刺激性臭味。溶于水、乙醇和乙醚，沸点-10℃，可溶于水，在大气中，二氧化硫会氧化而成硫酸雾或硫酸盐气溶胶，是环境酸化重要前驱物。LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：6600mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入)。
二氧化硫	3 号车间	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	化学式 SO_2 ，其为无色透明气体，有刺激性臭味。溶于水、乙醇和乙醚，沸点-10℃，可溶于水，在大气中，二氧化硫会氧化而成硫酸雾或硫酸盐气溶胶，是环境酸化重要前驱物。LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：6600mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入)。
二氧化氮	3 号车间	本品不燃烧，但可助燃。具有强氧化性，遇衣物、锯末棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。	高温下棕红色有毒气体。在常温下(0~21.5℃)二氧化氮与四氧化二氮混合而共存。有毒。有刺激性。溶于浓硝酸中而生成发烟硝酸。能叠合成四氧化二氮。与水作用生成硝酸和一氧化氮。与碱作用生成硝酸盐。能与许多有机化合物起激烈反应。LC ₅₀ ：126mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入），大鼠吸入最低中毒浓度（TCL ₀ ）：8.5μg/m ³ 。
氯化氢	3 号车间	不燃。	无色有刺激性气味，分子量 36.5，熔点-114.2℃，沸点-85.0℃，相对密度 1.19，饱和蒸汽压 4225.6kPa，极易溶于水。能与

			一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，LD ₅₀ 900mg/kg（兔经口），LC ₅₀ 3124（大鼠吸入，1h）1108mg/ppm（小鼠吸入，1小时）。
氟化氢	3号车间	不燃。	无色透明至淡黄色冒烟液体。有剧烈刺激性气味。相对密度1.15~1.18，沸点 105℃，熔点-35℃。吸入-大鼠 LC ₅₀ : 1276ppm/1 小时；吸入-小鼠 LC ₅₀ : 342ppm/1 小时。
镉	3号车间	易燃，其粉体遇高温、明火能燃烧甚至爆炸。	吸入镉烟雾，可引起急性肺水肿和化学性肺炎。个别病例可伴有肝、肾损害。对眼有刺激性。用镀镉器调制或贮存酸性食物或饮料，食入后可引起急性中毒症状。有恶心、呕吐、腹痛、腹泻、大汗、虚脱，甚至抽搐、休克。长期吸入较高浓度镉引起职业性慢性镉中毒。临床表现有肺气肿、嗅觉丧失、牙釉黄色环、肾损害、骨软化症等。
铬及其化合物	3号车间	其粉体遇高温、明火能燃烧。	化学符号 Cr，银白色的金属，难熔(熔点 1800℃)，比重为 7.1，和铁差不多。不活泼金属，在常温下对氧和湿气都是稳定的，但和氟反应生成 CrF ₃ 。金属铬在酸中一般以表面钝化为其特征。一旦去钝化后，极易溶解于几乎所有的无机酸中，但不溶于硝酸。在高温下，铬与氮起反应并被碱所侵蚀。可溶于强碱溶液。铬具有很高的耐腐蚀性，在空气中，即便是在赤热的状态下，氧化也很慢，不溶于水。铬化合物通常以溶液形式存在，尘埃、水蒸气等污染周围环境，对人类健康造成危害。铬化合物中以六价铬毒性最高，三价铬次之，二价铬及纯铬本身毒性极小。铬的化合物可经消化道、呼吸道、皮肤和粘膜进入人体，主要在人体的肝、肾、内分泌腺内聚集，而通过呼吸道进入的铬化物容易在肺组织内累积，它的分泌物主要通过尿液和粪便排出，也可以从乳汁中排出。因为铬有强氧化作用，所以中毒的症状主要是局部损伤。通过呼吸道进入人体后，首先对上呼吸道造成损伤，造成鼻、鼻中隔穿孔、咽喉炎，支气管炎等。
砷	3号车间	可燃，燃烧时产生白色的氧化砷烟雾	元素符号 As，原子序数 33，单质以灰砷、黑砷和黄砷这三种同素异形体的形式存在。砷元素广泛地存在于自然界，共有数百种的砷矿物已被发现。砷与其化合物被运用在农药、除草剂、杀虫剂，与许多种的合金中。其化合物三氧化二砷被称为砒霜，是种毒性很强的物质。砷对大多数生物体有毒，如果大量摄入，可能会导致严重的健康问题。
汞	3号车间	不燃。与叠氮化物、乙炔或氨反应可生成爆炸性化合物。	元素符号 Hg，汞是银白色闪亮的重质液体，常温下即可蒸发。金属汞具有还原性，氧化态有+2 和+1 两种表现形式。汞是一种惰性金属，与氧气化合较慢，但与硫在混合研磨的情况下就会发生反应生成无毒的硫化汞(HgS)，该反应可以用于处理洒落的汞。汞不溶于还原性酸也不溶于碱，但可以溶于氧化性酸，比如硝酸和热的浓硫酸。汞是一种有强烈神经毒性的元素，其单质以及多种化合物都有不同程度的毒性，会造成慢性中毒。
镍及其化合物	3号车间	其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出气气。粉尘可	元素符号 Ni，镍是一种银白色的金属，镍的原子序数 28，原子量 58.71，熔点 1455℃，沸点 2732℃。金属镍几乎没有急性毒性，一般的镍盐毒性也较低，但羰基镍却能产生很强的毒性。羰基镍以蒸气形式迅速由呼吸道吸收，也能由皮肤少量吸收，前者是作业环境中毒物侵入人体的主要途径。还

		燃，能与空气形成爆炸性混合物。	具有致突变性、生殖毒性和致癌性等。LD ₅₀ : 250mg/m ³ 。
铜及其化合物	3 号车间	可燃，其粉体遇高温、明火能燃烧。	元素符号 Cu，纯铜呈暗红色，属有色金属，导电导热性、延展性良好，焰色反应呈绿色。金属铜属微毒类，铜化合物属低毒和中等毒类。动物吸入铜的粉尘或烟雾，可引起呼吸道的强烈刺激，甚至出现肺水肿。大鼠一次吸入铜尘 800~900mg/m ³ 而于强烈的刺激作用，可引起死亡。吸入 200~300mg/m ³ ，一个月后，肺内羟氨酸增加，结缔组织增生，并见有结节样改变，肝、肾细胞出现蛋白变性和坏死，肾血管渗透性增加，肾小管上皮出现灶性萎缩、心肌萎缩。而吸入铜尘浓度为 1~10mg/m ³ 时，损害甚轻微。
锰及其化合物	3 号车间	粉尘遇明火能引起燃烧爆炸。遇水或酸能发生化学反应，放出易燃气体。与氯、过氧化氢、硝酸、二氧化氮、磷、二氧化硫和氧化剂接触剧烈反应。	元素符号 Mn，原子序数 25，原子量 54.94。银白色金属，硬而脆，密度 7.20g/cm ³ ，熔点 1244+3℃，沸点 1962℃。本品具有毒性，锰可造成中枢神经系统严重病变，严重者可出现帕金森氏症；对大脑纹状体苍白球部位能造成严重破坏，对肝、肾及心肌出现变性改变。LD ₅₀ : 9000mg/m ³ 。
二噁英	3 号车间	/	急性毒性：LD ₅₀ 22500ng/kg(大鼠经口)；114μg/kg(小鼠经口)；500μg/kg(豚鼠经口)。
CO	火灾次生物	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧炸。	急性毒性：LC ₅₀ 2069mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入)；亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 0.047~0.053mg/L，4~8 小时/天，30 天，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。猴吸入 0.11mg/L，经 3~6 个月引起心肌损伤；生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀)：150ppm(24 小时，孕 1~22 天)，引起心血管(循环)系统异常。小鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀)：125ppm(24 小时，孕 7~18 天)，致胚胎毒性。

6.8.4.2 生产系统危险性识别

通过识别项目的主要生产装置、储运设施、公用工程、辅助生产设施以及环境保护设施等，本项目生产系统识别结果如下：

(1) 生产装置危险性识别

本项目新增生产设备中试炉、回转炉、煅烧炉，是具有高温的热能设备，在企业及各行各业广泛使用，是危险而又特殊的设备。一旦发生火灾爆炸事故，将会给国家和人民生命财产造成巨大损失。本项目收集的铝灰为易反应性物质，且部分设施使用天然气助燃，在输送管道破裂、天然气泄漏的事故情况下，可能发生火灾和爆炸事故。在发生火灾的情况下，天然气不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO 等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

(2) 储运设施危险性识别

本项目主要储存设施：拟处理的铝灰渣为危险废物，本项目铝灰渣及产生的危险废物暂存于铝灰仓库及危废仓库。主要危险性为铝灰包装破损，导致铝灰遇水产生氨，氨容易使人氨中毒，对环境污染危害的风险较大。危废仓库存放物料主要危险性为毒性、反应性和感染性，如果禁忌物料混存或者包装破损，也可能发生中毒事故，仓库通风不畅、耐火等级不足，物品存放未根据物料性质做到密封隔离、隔开、分离贮存，均可导致事故发生的可能性及严重程度上升。

另外液化天然气储罐一旦发生破损，导致天然气泄漏，遇明火易发生火灾爆炸，对环境及员工生命健康产生严重影响。

（3）公用和辅助工程危险性识别

本项目所涉及的公用和辅助工程的环境风险，主要包括 LNG 标准气站、排水、供电系统。

LNG 标准气站：本项目使用天然气作为燃料，天然气管道遭遇腐蚀老化或人为的破坏，导致漏气，会造成安全隐患。

排水系统：建筑地下供排水管网发生泄漏会导致建筑基础破坏，生产装置供水中断或不足，会影响正常生产。

供电系统：主要危险因素为操作人员触电，导致触电的原因可能由于操作人员失误、设备漏电等，电缆线路遭遇腐蚀老化会发生短路引起火灾事故，停电会导致用电设备无法运行。

（4）环境保护设施危险性识别

项目的主要环境保护设施风险识别包括废气事故（非正常）工况、废水事故排放及二次固体废物未妥善处理处置。

①废气事故工况排放：因废气处理设施故障，导致废气超标排放，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

②废水事故排放：项目无生产废水产生，路面清洗废水及厂区初期雨水经沉淀池预处理后回用于循环水冷水系统补水；除氨喷淋塔排水回用于碱液喷淋塔。生活污水经处理后排入大甲镇第二污水处理厂。故本项目污水不会直接排入环境，事故性排放主要对污水厂造成影响，环境风险不大。

③固体废物未妥善处理处置：铝灰、铝灰渣在厂内贮存设施达不到相关贮存标准要求，可能发生发生淋溶渗漏等风险，导致地下水和土壤污染；露天存放导致雨水冲刷，废物四处横流，污染周边环境；危险废物未按照危险废物管理要求转移危险废物，亦会

污染外环境。

6.8.4.3 风险识别结果

本项目环境风险识别汇总见表 6.8-14。

表 6.8-14 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	中试炉、回转炉、煅烧炉	铝灰、粉尘	火灾、爆炸	设备故障导致爆炸，并引发火灾	主要可能影响爆炸点附近的员工，次生灾害影响周边大气、地表水、地下水、土壤环境
2	铝灰仓库	铝灰受潮	铝灰、氨气	受潮引发的次生污染物排放	铝灰遇水反应生成氨气	主要影响周边大气环境
				火灾、爆炸	氨气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸	主要可能影响爆炸点附近的员工，次生灾害影响周边大气、地下水、土壤环境
3	危废仓库	危险废物泄露	危险废物	泄露	危废仓库防渗、防漏措施损坏	主要影响地下水及土壤环境
4	天然气站/天然气管道	天然气泄漏	天然气	火灾、爆炸	天然气泄露与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸	主要可能影响爆炸点附近的员工，次生灾害影响周边大气、地表水、地下水、土壤环境
5	废气处理设施	废气事故排放	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、氯化氢、重金属、二噁英	废气事故排放	污染物超标排放	主要影响周边大气环境

6.8.5 风险事故情形分析

6.8.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险技术评价导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

本项目作为资源再生利用项目，主要污染物为 SO₂、NO_x 和烟尘等烟气污染物，一般情况下工程本身发生事故主要为高温炉的爆炸，但概率极低。本项目主要风险源为天然气调气站以及铝灰仓库的铝灰渣，涉及环境危险物质的生产单元较为简单。考虑铝灰遇水会产生氨气，具有较强的毒性、刺激性，一旦泄漏影响较大。由于氨挥发性极强，事故时主要考虑对环境空气的影响。最大可信事故考虑铝灰渣受潮可能产生氨气事故和

天然气储罐泄漏发生火灾爆炸事故次生污染物一氧化碳。

本项目风险事故情形设定如下：

表 6.8-15 风险事故情形设定

序号	危险单元	风险源	事故情形	危险物质	影响途径	事故持续时间
1	铝灰仓库	铝灰	受潮	氨气	大气	20min
2	天然气站	天然气	泄露发生火灾	CO	大气	40min

6.8.5.2 源强分析

(1) 铝灰遇水排放氨气事故源强

本项目拟处理的铝灰为危险废物，项目铝灰贮存设施主要为铝灰仓库，铝灰最大贮存容量为 500t。铝灰采用吨袋密封包装后贮存于危废仓库内划定的区域内，仓库内保持干燥，车间内的少量沉积铝灰及时清扫入库。

铝灰渣正常情况下受潮可能产生部分氨气，但不会引起氨气的急剧释放，发生事故时铝灰渣遇水剧烈反应。考虑最不利情况下，包装破损铝灰在储存过程中意外遇水受潮，参考相关论文试验《再生铝工业铝灰渣特性及其贮存环境风险防控》（无机盐工业，2021 年第 53 卷第 12 期），铝灰渣遇水反应，氨气释放比率为 43.1~68.8mg/kg，本项目取最不利参数 68.8mg/kg，包装破损铝灰量按 10%计，则氨气释放量为 3.44kg。假设氨气在 20min 内全部反应释放完全，则氨气的泄露速率为 0.00287kg/s。

表 6.8-16 铝灰遇水排放氨气源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 (min)	释放量 (kg)	其他事故源参数
铝灰遇水排放氨气事故	危废仓库	氨	大气	0.00287	20	3.44	/

(2) 火灾伴生/次生污染物产生量估算

火灾事故主要可能发生于天然气站内 LNG 储罐、天然气管道等。天然气管道可通过切断主阀门防止火势进一步扩大。因此，火灾事故主要考虑 LNG 储罐泄露火灾事故。本项目 LNG 储罐的最大在线量为 22.65t，假设 LNG 储罐泄露发生火灾，火灾持续时间为 40min，火灾爆炸事故发生后，产生的有毒有害次生污染物主要为一氧化碳。火灾伴生/次生一氧化碳的产生量按照导则公式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ —一氧化碳的产生量, kg/s;

C—物质中碳含量, 取 85%;

q—化学不完全燃烧值, 取 1.5%~6.0%; 本项目取 3%;

Q—参与燃烧的物质质量, t/s。本项目为 $22.65/40/60=0.009\text{t/s}$

根据以上数据测算得到火灾伴生/次生一氧化碳的产生量为 0.535kg/s。

6.8.6 风险预测与评价

6.8.6.1 大气环境风险评价

根据导则 HJ169-2018 要求, 二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测, 选择适用的数值方法进行分析预测, 给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

(1) 预测模型筛选

①排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 G, 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的时间 T 。

$$T=2X/U_r$$

式中:

X—事故发生地与计算点的距离, m;

U_r —10m 高处风速, m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时, 可被认为是连续排放的; 当 $T_d \leq T$ 时, 可被认为是瞬时排放。

项目所在地近 20 年平均风速为 1.47m/s, 可计算出 T 约为 14.3min, 而假设的铝灰遇水氨气排放事故发生时长 T_d 为 20min, 火灾事故时长 T_d 为 40min, 因此设定的风险事故情形下, 事故排放氨气、CO 为连续排放。

②气体性质判断

依据排放类型, 计算理查德森数。

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中:

ρ_{rel} —事故发生地与计算点的距离排放物质进入大气的初始密度, kg/m³;

ρ_a —环境空气密度, kg/m³;

Q—连续排放烟羽的排放速度, kg/s;

D_{rel} —初始的烟羽宽度，即源直径，m；

U_r —10m 高处的风速即源直径，m/s；

表 6.8-17 理查德森数（Ri）计算参数表

气象条件	参数	Q (kg/s)	Prel (kg/m ³)	Drel (m)	Pa (kg/m ³)	Ur (m/s)	Ri	判断结果
最不利气象条件	氨气	0.00287	0.696	1	1.29	1.5	-0.17	轻质气体
	CO	0.535	1.25	1	1.29	1.5	-0.33	轻质气体

③预测模型筛选

铝灰遇水排放氨气事故源强，建议采用 AFTOX 模式。

火灾伴生/次生的一氧化碳影响采用 AFTOX 模式。

(2) 预测范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），预测范围选取风险源铝灰仓库及天然气站储罐为中心，半径为 5km 的圆形范围，设置该范围内环境敏感点作为特殊计算点；每隔 50m 设置一个一般计算点。

(3) 预测参数

①事故源参数

本项目最大可信事故的源强见 6.8.5.2 章节。

②预测参数

本次大气风险预测评价为二级评价，因此选取最不利气象进行分析预测。预测参数选取情况见下表。

表 6.8-18 预测参数选取一览表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度 (°)	119.2969	119.2924
	事故源纬度 (°)	26.6444	26.6440
	事故源类型	铝灰受潮氨气泄漏	天然气泄漏发生火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	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	100.0	
	是否考虑地形	是	
	地形数据分辨率/m	90	

③大气毒性终点浓度值选取

主要考虑评价因子大气毒性终点浓度值选取参照导则附录 H，分为 1、2 两级。大

气环境风险评价采用标准见表 6.8-19。

表 6.8-19 风险评价采用标准 单位: mg/m^3

污染物	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
氨气	770	110
CO	380	95

(4) 预测结果

①铝灰遇水排放氨气事故预测

最不利气象条件时,在下风向范围内未达到毒性终点浓度-1 ($770\text{mg}/\text{m}^3$) 和毒性终点浓度-2 ($110\text{mg}/\text{m}^3$),对周围环境影响不大。具体见表 6.8-20 和图 6.8-1。

各关心点处均未出现预测浓度超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

②火灾伴生/次生污染物一氧化碳影响预测

最不利气象条件时,在下风向范围内,短时间达到毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$),最大影响距离为 220m;在 4.5min 达到毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$),最大影响距离为 540m。最大影响范围涉及厂区周边环境及相邻厂区。具体见表 6.8-20 和图 6.8-2。因此一旦发生泄漏事故,应立即启动预案,将影响范围内人员疏散至安全区,同时做好附近人员的防护工作,必要时将周围人员疏散至安全区。

各关心点处均未出现预测浓度超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

表 6.8-20 不利气象条件下不同距离处泄漏物质最大浓度值

氨气			一氧化碳		
距离	浓度出现时间	高峰浓度	距离	浓度出现时间	高峰浓度
(m)	(min)	(mg/m^3)	(m)	(min)	(mg/m^3)
1.0000E+01	1.1111E-01	1.9410E-01	1.0000E+01	8.3333E-02	2.7137E+01
5.0000E+01	5.5556E-01	1.3080E+01	5.0000E+01	4.1667E-01	1.8287E+03
1.0000E+02	1.1111E+00	7.9375E+00	1.0000E+02	8.3333E-01	1.1097E+03
2.0000E+02	2.2222E+00	3.2528E+00	2.0000E+02	1.6667E+00	4.5478E+02
3.0000E+02	3.3333E+00	1.7653E+00	3.0000E+02	2.5000E+00	2.4681E+02
4.0000E+02	4.4444E+00	1.1211E+00	4.0000E+02	3.3333E+00	1.5675E+02
5.0000E+02	5.5556E+00	7.8261E-01	5.0000E+02	4.1667E+00	1.0942E+02
6.0000E+02	6.6667E+00	5.8148E-01	6.0000E+02	5.0000E+00	8.1295E+01
7.0000E+02	7.7778E+00	4.5153E-01	7.0000E+02	5.8333E+00	6.3127E+01
8.0000E+02	8.8889E+00	3.6231E-01	8.0000E+02	6.6667E+00	5.0654E+01

9.0000E+02	1.0000E+01	2.9818E-01	9.0000E+02	7.5000E+00	4.1688E+01
1.0000E+03	1.1111E+01	2.5038E-01	1.0000E+03	8.3333E+00	3.5005E+01
1.5000E+03	1.6667E+01	1.2940E-01	1.5000E+03	1.2500E+01	1.8092E+01
2.0000E+03	2.8222E+01	8.8255E-02	2.0000E+03	1.6667E+01	1.2340E+01
2.5000E+03	3.5778E+01	6.5569E-02	2.5000E+03	2.0833E+01	9.1676E+00
3.0000E+03	4.2333E+01	5.1425E-02	3.0000E+03	2.5000E+01	7.1901E+00
3.5000E+03	4.8889E+01	4.1870E-02	3.5000E+03	2.9167E+01	5.8542E+00
4.0000E+03	5.4444E+01	3.5030E-02	4.0000E+03	3.3333E+01	4.8990E+00
4.5000E+03	6.0000E+01	2.9909E-02	4.5000E+03	3.7500E+01	4.1864E+00
5.0000E+03	6.5555E+01	2.5934E-02	5.0000E+03	5.2667E+01	3.6369E+00

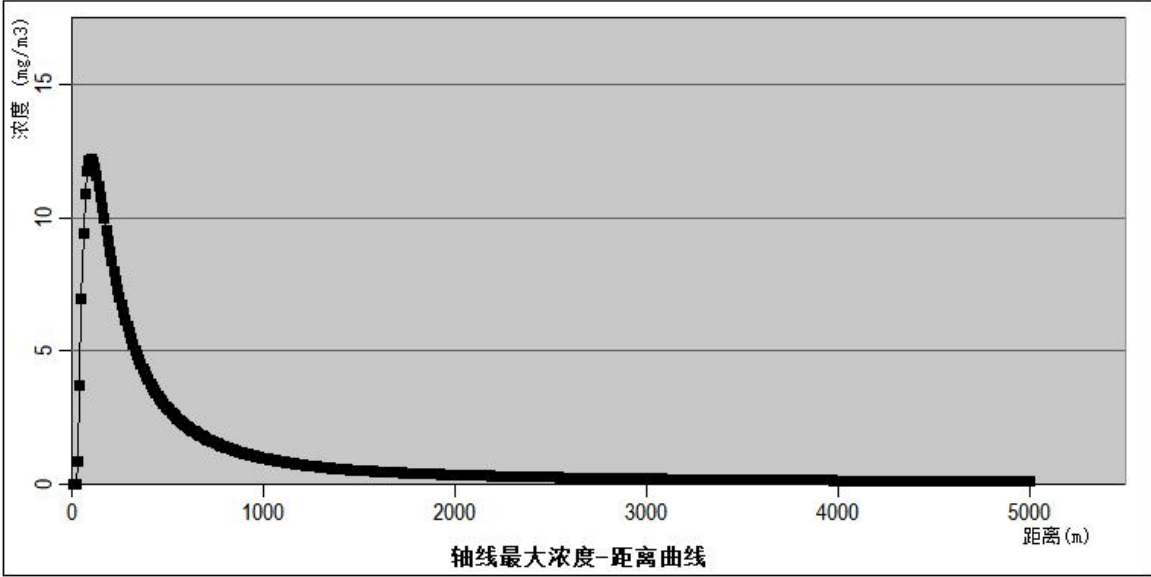


图 6.8-1 不利气象条件下氨气最大浓度-距离曲线图

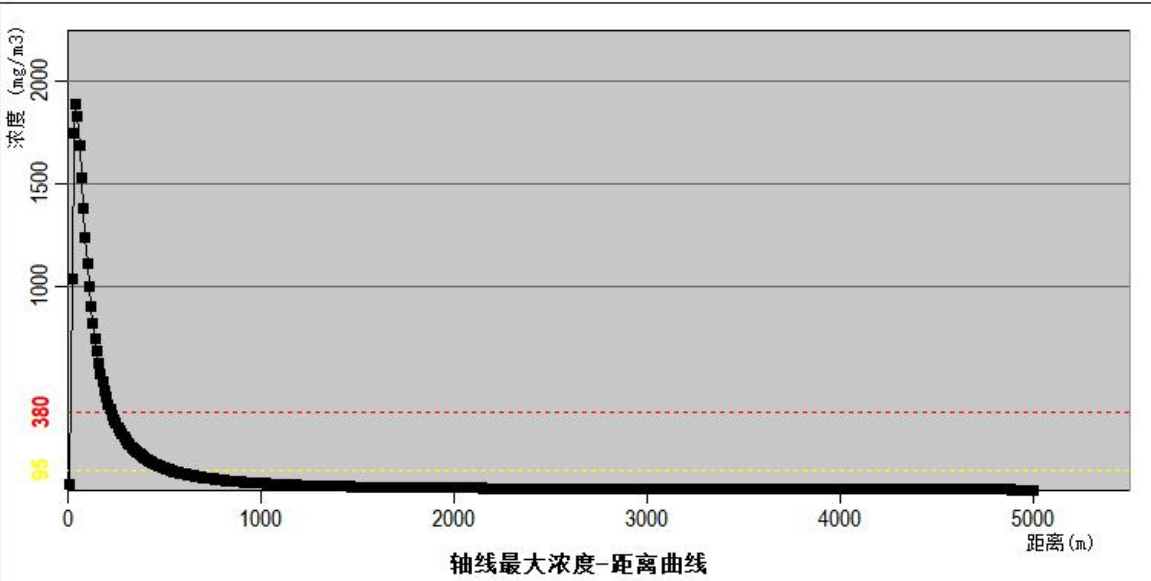


图 6.8-2 不利气象条件下 CO 轴线/质心最大浓度-距离曲线图

表 6.8-21 铝灰受潮氨气泄漏事故源项及事故后果基本信息表

氨气泄漏事故风险分析					
代表性风险事故情形描述	铝灰受潮导致氨气泄漏，对大气造成污染。				
环境风险类型	受潮泄漏				
泄漏设备类型	铝灰仓库	操作温度℃	/	操作压力 MPa	/
泄漏危险物质	氨气	最大存在量 t	/	泄漏孔径 mm	/
泄漏速率 kg/s	0.00287	泄漏时间 min	20	泄漏量 kg	3.44
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氨气	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770	计算浓度均小于该阈值	/
		大气毒性终点浓度-2	110	计算浓度均小于该阈值	/
		敏感目标	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³
		/	/	/	/

表 6.8-22 天然气泄漏发生火灾事故源项及事故后果基本信息表

天然气泄漏发生火灾事故风险分析					
代表性风险事故情形描述	天然气等泄漏，引发火灾爆炸对大气造成污染。				
环境风险类型	次生污染物				
泄漏设备类型	天然气储罐	操作温度℃	/	操作压力 MPa	/
泄漏危险物质	CO	最大存在量 t	/	泄漏孔径 mm	/
泄漏速率 kg/s	0.535	泄漏时间 min	40	泄漏量 kg	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	220	/
		大气毒性终点浓度-2	95	540	4.5
		敏感目标	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³
		/	/	/	/

(5) 大气风险事故影响范围

根据预测结果可以看出，各事故情景影响范围详见表 6.8-23。

表 6.8-23 各风险事故影响范围一览表

事故情景	毒物	毒理特征	最大影响范围，m
			不利气象条件 1.5m/s，F 稳定度
铝灰受潮排放氨气	氨气	毒性终点浓度-1：770mg/m ³	未达到阈值
		毒性终点浓度-2：110mg/m ³	未达到阈值
天然气泄漏次生	CO	毒性终点浓度-1：380mg/m ³	220

事故情景	毒物	毒理特征	最大影响范围, m
			不利气象条件 1.5m/s, F 稳定度
火灾		毒性终点浓度-2: 95mg/m ³	540

(6) 小结

在最不利气象气象条件下, 铝灰受潮发生氨气排放事故后, 氨气浓度均未超过大气毒性终点浓度-2 值和大气毒性终点浓度-1 值, 不会对周围环境产生明显影响。

若天然气泄漏后引发火灾爆炸, CO 浓度会超过大气毒性终点浓度-1 值和大气毒性终点浓度-2 值, 最大影响范围分别为 220m 和 540m, 会波及隔壁厂区及周边环境, 因此一旦发生火灾爆炸事故, 应立即启动预案, 将影响范围内人员疏散至安全区, 同时做好附近人员的防护工作, 必要时将周围人员疏散至安全区。

由预测结果可知, 事故发生后, 按导则规定的要求计算, 下风向各敏感点最大计算浓度均小于毒性终点浓度-2 及毒性终点浓度-1。

6.8.6.2 废气超标排放环境风险分析

本项目废气处理设施主要为旋风除尘器、布袋除尘器、碱液喷淋塔、活性炭吸附装置, 一旦发生事故, 造成废气处理设施破损或堵塞, 导致废气无法处理直接超标排放, 但这种事故排放的影响时间较短, 操作人员较容易发现, 一旦发现会立即停产, 修复或者更换废气处理装置。

废气处理装置事故的概率大小取决于项目的管理体制, 总的来说, 只要加强管理, 经常检查维修, 发生事故的概率较小。一旦发生, 将造成废气的直接排放。根据 6.1.4 章节大气预测结果, 在非正常排放情况下, 项目外排污染物的排放对周边环境明显变大, 但不会造成敏感点和网格环境质量超标。本评价要求企业运营期加强对废气处理系统的维护和检修, 使其处于良好的运行状态, 尽量避免事故排放情况出现。

6.8.6.3 二噁英风险分析

烧烟气中二噁英排放速率约 $1.10 \times 10^{-8} \text{kgTEQ/h}$ 。经模式预测, 所得二噁英区域最大落地浓度为 0.0982pgTEQ/m^3 。

资料显示, 正常成年人 (按 50kg 计) 每天吸入空气量为 $15 \sim 20 \text{m}^3$, 则非正常工况下, 经呼吸摄入的二噁英量约 $0.03928 \text{pg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$, 低于世界卫生组织规定的 TDI 值 ($1 \sim 4 \text{pg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$)。可见, 本项目二噁英的排放数据均低于世界卫生组织规定的 TDI 值, 对周围人群健康影响在可接受水平范围内。

6.8.6.4 地表水环境风险评价

企业废水处理系统存在出现泵站故障、管道破裂、操作不当及控制系统失灵的可能，则事故后果将导致废水事故外排。

废水处理系统小故障包括管道泄漏、阀门失灵等，相对发生的概率较大，但由于排除故障的反应也很及时，因此对废水处理效果不会造成较大影响。较大事故如中央控制系统完全失灵，出现的概率很小，一般几年内都不会发生，万一发生事故排放采取以下措施：废水进入企业废水事故池，可起到一定的缓冲作用，避免废水外排水体。厂区内已设置一座 350m³ 的事故池，事故废水根据废水性质经中和+絮凝+沉淀+过滤后进行事故应急检测，若达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 水污染物排放限值中间接排放标准，可回用于生产车间的设备冷却，或者达到大甲镇第二污水处理厂进水水质要求，可通过污水管网排入大甲镇第二污水处理厂，则不会对污水厂产生较大冲击负荷，若事故废水无法回用或排放，应委托周边具有相应处理能力的企业（用槽罐车将事故废水运至该企业）对事故废水进行处理，故基本无废水事故排放环境风险。

6.8.6.5 地下水环境风险评价

根据上文环境风险潜势判断结果，本项目地下水环境风险潜势为III级，其环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级低于一级评价的，其风险预测分析与评价要求可参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），主要侧重在分析水文地质条件的基础上，对可能发生的地下水污染事故进行预测分析，并提出污染防治措施，具体见 6.5 地下水环境影响预测与评价章节分析预测结果。

项目厂区采用硬地面，发生事故时产生的事故废水收集至事故池，污水排放不会直接渗入地下对地下水产生影响。厂区事故池等（水池的底部及四周壁）全部进行了水泥硬化防渗处理，即基础采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，涂防渗层行防渗，防止污水处理过程由于渗漏污染地下水，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒。在企业做好系统防渗和加强风险防范措施，严格实施环保措施、加强环境管理的前提下，发生地下水污染的概率较小。

6.8.7 环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable，ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.8.7.1 环境风险防范措施

(1) 废气事故排放防范措施

为杜绝事故性废气排放，建议采用以下防范措施来确保废气达标排放：

①提高自动化装备水平，建立自动化监控系统。

②注重废气净化设施的维护，使其长期保持最佳工作状态。在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保各废气净化装置的正常运行。

③一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定短时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响。

④对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换。

⑤制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

(2) 天然气风险事故防范措施

①天然气储罐地面硬化处理，储罐上方设置喷淋系统。

②公司加强现场的安全监督检查，结合综合性安全生产检查，每季度进行一次。实行 24 小时安全监控，对生产现场、生产组织状况进行监督检查。

③公司定期检修天然气管道防止漏气。

④每周对储罐及管线进行检查，若发现破损泄漏立即更换修理。

⑤每天对储罐进行巡查，一旦发现泄漏立即处理。

⑥罐区配备可燃气体报警及联动系统，当天然气气体在空气中的浓度达到下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理，在报警的同时，应与消防水泵、固定喷淋系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

⑦设备定期检查维修，制定设备台账，定期对设备进行检查、上油、维修。

⑧储罐安全阀、压力表等辅助设备定期送检，以确保安全阀和压力表合格可用。

⑨保持天然气储罐的防雷、防静电接地良好,并定期检。

⑩存在天然气的设备管道、容器等定期维修，杜绝氮气跑、冒、滴、漏

(3) 废水处理设施风险防范措施

①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加强雨水口的排放监测，若发现超标现象，应将超标水排入废水系统中，避免有

害物随雨水排入水体。

③事故发生时，为保证废水（包括消防水以及泄漏的物料等）不会排到环境水体当中，本项目需要建设有相应的废水收集暂存系统，及配套泵、管线，收集罐区发生重大事故进行事故应急处理时产生的废水。

（4） 事故废水环境风险防范措施

①厂区内事故废水风险防范措施

本项目水污染系统的事故应急系统包括 350m³ 事故应急池、800m³+200m³ 初期雨水池、地沟及围堰。已经充分考虑可能排入该事故池系统的收集系统范围内发生事故的物料量、发生事故的储罐或装置的消防水量、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。项目建成后，事故应急池可满足生产事故废水排放需要，如果故障短时间内无法排除，应停止生产，待故障处理完毕且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

一旦发生事故，应立即关闭雨水管道阀门，切断雨水排口，打开应急池管道阀门，确保消防废水、雨水等能迅速、安全地集中到事故应急池，待事故结束后再处理。

事故状态下废水收集处理系统见图 6.8-3。

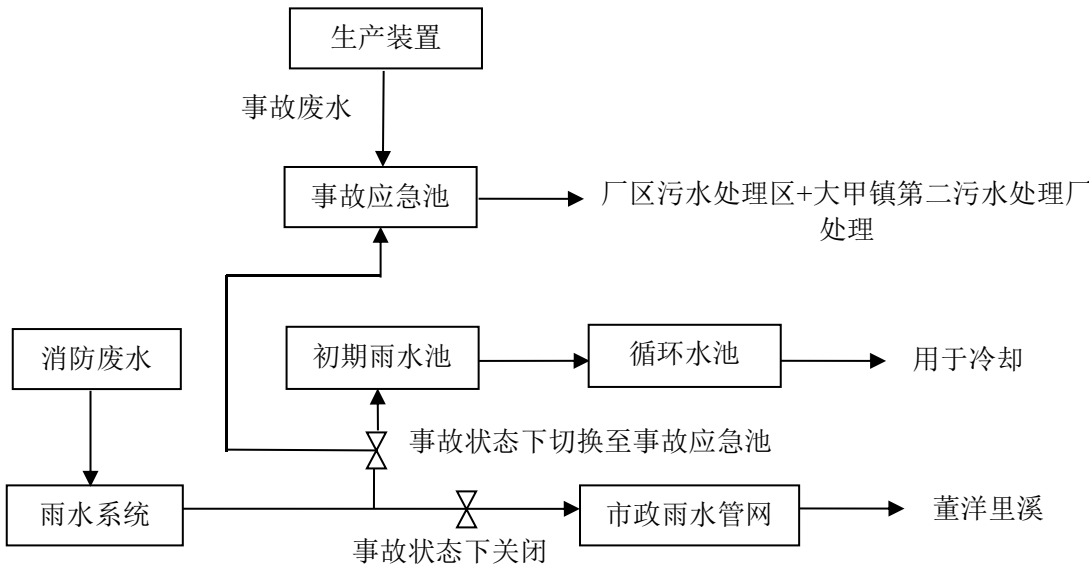


图 6.8-3 事故状态下厂区废水收集处理系统图

②建立“三级”防控体系

为防止生产过程或事故状态污染物进入周边水域，导致环境污染事故，必须坚持以防为主、防控结合，建立安全有效的污染综合预防控体系。在进一步完善环境风险应急措施过程中，本项目拟将应急防范措施分为三级环境风险防控体系，即：一级防控措施将污染物控制在装置区；二级防控措施将污染物控制在终端污水处理站；三级防控措施

施是在园区防止重大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

一级防控措施：利用生产区、原料及产品贮存区作为一级防控措施，主要防控初期雨水、消防污水及物料泄漏。具体要求包括：本项目车间内设沟渠和收集池，发生事故时确保车间废水和料液能引入收集池，不影响其它区域。

二级防控措施：厂区内设置事故应急池和污水处理区，确保事故情况下危险物质不污染水体，可满足一次性事故废水量。全厂雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免全厂事故废水外排厂区，污染环境。

三级防控措施：园区公共应急池作为三级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水进入地表水体。污水一旦泄漏致厂区外，应及时通知当地政府以及工业园管理委员会、周边群众。目前大甲工业集中区已建 1 个 2000m³ 公共应急池，此外，尚有规划另一个公共应急池，可确保园区内的企业的事故废水得到有效收集和处置。

区域联防联控系统：本项目应与园区、水源地环境风险管控预警联动机制，要求事故池和园区已建 2000m³ 公共事故应急池联通，形成区域联防联控系统。同时，集中区附近水体已根据斌溪流域(古田段)“一河一策一图”环境应急响应方案建设闸坝并预备临时可建闸坝方案，已建闸坝为现状防洪闸、拦水坝，临时可建闸坝为发生事故后可调用企业、村庄物资建设临时坝，闸坝位置见图 6.8-4，已建闸坝位于董洋里溪汇入九溪前同时在董洋里溪规划了五处临时可建闸坝，可进一步防控生产废水进入水源地。

本项目雨水排放系统在雨水总排口前设置雨水监控井。在特别重大事故情形，本项目事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统，通过雨水总排放口进入外环境，此时开启事故池末端阀门，将事故应急池内的事故废水排至园区公共事故应急池内，再将污染的雨水泵至事故池内。此措施作为特别重大事故状态下，将污染物控制在厂区内的最后控制措施。

建设单位应有明确的“单元-厂区-园区”环境风险防控体系要求，其中“单元”指生产装置区、库区等相对独立区域，均应设置截流措施，并且设置雨、污水分流及雨污阀门等封堵系统。

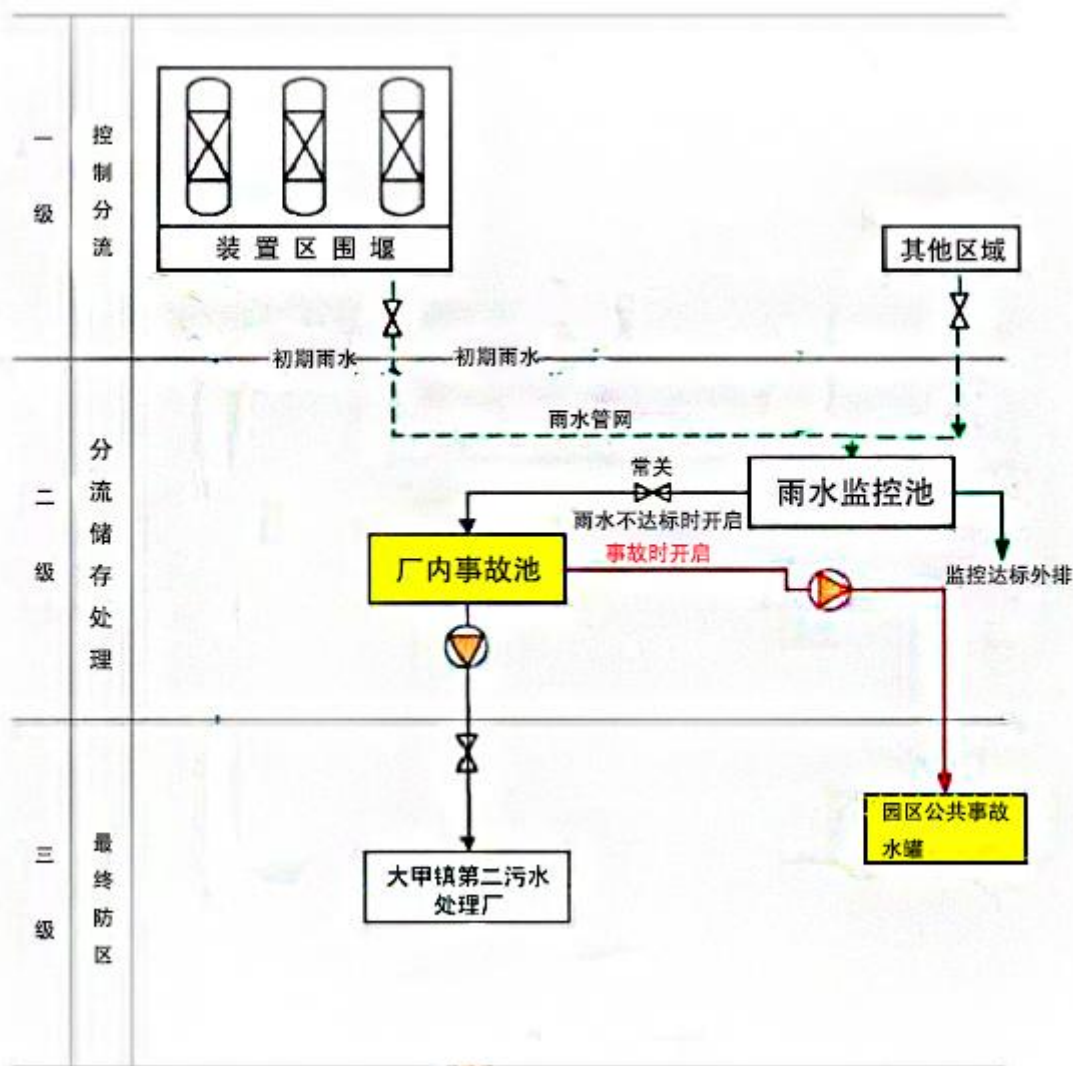


图 6.8-4 三级防控示意图

1、一级防控措施技术要点

①车间或装置区围堰

本项目各反应装置均位于车间内部，车间围墙已经具备围堰功能，废气喷淋循环水发生事故泄漏时均可以通过车间截排水口自流进入厂区事故应急池。

2、二级预防控制要点

必须建设应急事故应急池、拦污坝及其配套设施(如事故导排系统)，防止单套生产装置较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。该防控为二级防控体系。

①事故池设置

在发生火灾、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水和被污染的清净下水。

为保证事故时消防水和泄漏物料有组织外排不对水体造成污染，本项目依托厂区现有 350m³ 事故池，满足项目全厂事故状态下的需求。

②排污管道

污水管道含可燃液体、有毒液体、污染性液体的污水和被污染的雨水、事故消防排水，应排入生产污水管道。但可燃气体的凝结液、超过 40℃ 的热水、混合时发生化学反应的污水不得直接排入生产污水管道。含强挥发性有毒物质污水须就地处理后方可排入污水管道。

③雨排水管道

装置区未受污染雨水由切换阀门切换到雨排水系统。

所有生产污水、循环水排污水、机泵冷却水、直流冷却水、检修冲洗水等不得排入雨排水系统。

④检查井、阀门井、水封井

新敷设的生产污水管道的检查井、水封井、跌水井应选用钢筋混凝土井，管道穿井壁处设防水套管。新敷设的酸性下水的检查井内壁应考虑防腐。水封井水封高度不小于 250mm；水封井不得设在车行道上，并应远离可能产生明火的地点。管线上的事故切换闸阀井宜设于地面操作，便于人员快速操作、维护，可设电动、手动双用闸阀。

一旦发生故障，应将产生的废水储存于事故池中，不得外排，并及时检修，尽快使其恢复运行。

厂区应按清污分流、雨污分流的原则建立一个完善的排水系统，确保各类废水得到有效收集、监测监督和处理。生产区、装卸区、储存区等涉及化学品和废料的场所的初期雨水均应排入污水管道，由厂内废水处理设施处理达标后方可排入污水管网。

3、三级防控

是在进入江、河、湖、海的总排放口前或污水处理厂终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染废水造成的环境污染。

园区已根据各分区功能和服务区域情况，在规划区高程低处建设 1 个 2000m³ 园区集中事故废水暂存池，本评价建议园区配套与园区各企业的事故废水收集管网，以及园区集中事故废水暂存池与园区污水处理厂的连通管道、切换阀门，作为事故状态下的园区各企业事故废水及事故状态下初期雨水的终端储存与调控手段，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

（5） 铝灰渣风险事故防范措施

为杜绝铝灰(渣)风险事故发生以及将环境风险事故的影响降到最低程度，建议采取以下防范措施：

①建议生产车间每天进行清扫，收集运输过程中散落的铝灰渣，切不可用水直接冲洗地面；

②做好铝灰仓库防雨、防水工作。选用优质的钢材及其他厂房材料，确保工程所用材料的质量；

③合理选择电气设备和监控系统，安装报警设施和自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设计，配备消防栓、干粉灭火器等消防设施和消防工具；对可能产生静电危害的工作场所，配置个人静电防护用品；

④设有气体浓度报警系统，火灾消防手动报警按钮现场作业监视双雷达液位监控系统；

⑤加强日常维护与管理，定期对厂房尤其是铝灰仓库检漏。为使检漏工作制度化，应确定巡查检漏的周期，设立事故急修班组，日夜值班；

⑥根据工作环境的特点，工作人员配置各种必须的安全防护用具，如安全帽、防护工作服、防护手套、防护鞋靴等；

⑦加强职工安全环保教育，增强操作人员的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故；加强防火安全教育，配备足够的消防设施，落实安全管理责任。

（6） 危废仓库防控措施

危废仓库主要是因泄漏而造成的有毒有害物质释放和水质污染等事故，企业应做好如下防范措施：

本项目主要原料为铝灰，铝灰仓库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），设计技术要求如下：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

②贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

③贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等

效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

危险废物按以下要求存放：

①铝灰性质不稳定，易受温度、湿度影响，存放应防水防潮。

②危险废物存贮场所必须有符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《环境保护图形标志固体废物存储（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单的专用标志。

（7）地下水风险防范措施

地下水风险防范需做到源头控制、分区防治、污染监控体系、应急响应。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备采取相应的措施和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，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。

分区防治：结合厂区设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。详见 7.2.5 地下水污染防治措施。

污染监控体系：实施厂区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，及时发现污染、控制污染。

应急响应：包括一旦发现地下水污染事故，立即采用应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（8）其他环境风险事故防范措施

①应按照有关规定和标准合理设计工程安全监测系统，包括自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，防火、防爆等事故处理系统，还要完善应急救援设施和救援通道。

②各生产装置的工艺控制应设置必要的报警自动控制及自动连锁停车的控制设施。自动控制系统应采用关键数据输入的冗余技术，应具有关键输入的异常中止功能。自动控制系统应辅之以就地显示仪表和就地控制阀门，能对紧急情况进行现场处理。

6.8.7.2 依托现有环境风险防范措施及有效性评价

（1）生产控制、监控及预警

现有工程生产设有车间集散控制系统（DCS），对生产过程中的重要参数自动调节或集中显示，配置声光报警对重要工艺控制参数进行实时报警。同时对物料输送采取了

自动连锁控制措施，设置有消防及火灾报警系统。

（2） 事故废水环境风险防范措施

1、现有工程事故废水的接纳

现有工程结合全厂总平布置、道路、排水系统现状，合理划分事故排水收集系统。事故排水利用污水系统收集。

事故废水暂存、收集：①制定了严格的排水规划，并设有消防水池，各罐区均设置独立的围堰，并设置有双重阀门，布设了初期雨水及消防水收集管网，在发生泄漏或火灾爆炸事故时，污水或消防水则排入事故池及罐区的围堰存贮。②为收集事故废水防止其泄漏，企业厂区设有350m³事故应急池。

2、事故废水储存、处理能力有效性分析

（1）事故废水储存能力

参考中国石油化工集团公司企业标准《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH0729-2018)和中国石油天然气集团有限公司企业标准《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）并结合项目特点，事故应急池的容量主要考虑发生火灾爆炸时最大消防用水量、事故时仍需进入系统的生产废水量和事故时可能进入该应急池的最大降雨量。事故储存设施总有效容积计算公式如下：

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

注：(V₁+V₂-V₃) max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+ V₂-V₃，取其中最大值。

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计），收集系统内发生事故的物料量（m³）。V₁考虑碱液喷淋塔水池泄漏，V₁=50m³。

V₂——火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防用水量，m³；室外消火栓设计流量 15L/s，火灾延续时间按 3.0h 计，则 V₂=162m³。

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

式中：Q_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，m³/h；

t_消——消防设施对应的设计消防历时，h 时。火灾一次延续时间按 3h 计。

V₃——发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量，m³；取 0m³。

V₄——发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量，m³；取 0m³。

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=qa/n$$

qa——年平均降雨量，本地区多年平均降雨量为 164.16mm，

n——年平均降雨日数，古田县年均降雨天数 175 天。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，全厂面积为，5.9772ha。

根据计算 $V_5=56.07m^3$ 。厂区设有 $800m^3+200m^3$ 的初期雨水池，可用于储存全厂事故雨水，故 $V_5=0m^3$ 。

全厂需要事故池容积 $V_{总}=(50+162-0)+0+0=212m^3$ 。

企业厂区设有 $350m^3$ 事故应急池，能够满足全厂事故废水储存需求。

(2) 事故废水的处理

事故消防水可在事故应急池、围堰暂存缓冲，后期委托处置。

现有环境风险防范措施及其有效性分析

1、现有风险防范措施可依托性分析

本项目已设有风险监控体系及各类风险防范措施，并依据项目的建设情况增配应急物资。

同时根据计算结果，事故废水可依托现有事故废水池。

2、存在的问题及完善建议

企建议企业继续按照有关规定建立健全环境安全隐患排查治理制度，建立隐患排查治理档案，继续加强安全防范措施，严格按照风险防范要求及应急预案要求，及时发现并消除环境安全隐患，对突发环境事件配置风险防控措施，包括有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等措施，一旦发现风险，应及时处理；厂内按要求相应环境事故应急物资（包括应急监测仪器）、设备应配备齐全、定期更新补充。

6.8.7.3 突发环境事件预案编制要求

从本项目总图布置上看，本项目布置在现有厂内；从项目将来的管理上看，本项目将与现有工程一并纳入公司的统一管理。因此，企业现行环境风险管理和预防机制适应本项目风险管理，将本项目纳入到现行应急预案中，可满足本项目的现阶段风险管理要求。

因此，秉承企业现有风险管理体系，在现有风险预案基础上，根据本项目的实际情

况特点，结合项目实施进度，按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）及《企业突发环境事件风险分级方法（发布稿）》（HJ941-2018）等要求，完善企业现行应急预案，以满足企业现有项目及本项目环境风险管理要求。

鉴于建设单位已对现有工程编制了《宁德福晟铝业有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2022 年 8 月 23 日在宁德市古田生态环境局备案（备案编号：350922-2022-007-L）。企业应至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性的评估。本项目建成投产前，企业应根据增加的生产装置情况等对应急预案的内容进行补充和修订，并将事故应急预案落实到位，减少事故的影响，在发生事故时可按事先拟定的应急方案，进行紧急处理，有效减少和防止事故的影响和扩散。

本项目应急预案编制可包括但不限于以下内容：

- 1) 成立预案编制工作组，工作组应进行职责分工，制定预案编制任务和工作计划。
- 2) 基本情况调查，包括项目基本情况调查、环境污染危险源基本情况调查、周边环境状况及环境保护目标调查。
- 3) 环境风险评估与应急能力评估。
- 4) 预案编制，针对可能发生的环境污染事件类型和影响范围，编制应急预案。对应急机构职责、人员、技术、装备、设施（备）、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排。应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位以及相关部门的预案相衔接。
- 5) 应急预案的评审、发布与更新。
- 6) 应急预案的实施。

6.8.8 风险评价结论

（1）项目危险因素

本项目主要涉及的危险物质包括天然气、废气污染物（二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、重金属污染物、氨气、二噁英等）、二次铝灰等危险废物。

（2）环境敏感性及事故环境影响

本项目大气环境敏感程度为 E2，环境风险潜势为 III，环境风险评价等级为二级。在铝灰遇水释放氨气以及天然气储罐泄漏发生火灾事故情况下，各关心点均未出现超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 限值的情况。但天然气泄漏后引发火灾爆炸，CO 浓度会超过大气毒性终点浓度-1 值和大气毒性终点浓度-2 值，最大影响范围分别为 220m

和 540m，会波及隔壁厂区及周边环境，因此一旦发生火灾爆炸事故，应立即启动预案，将影响范围内人员疏散至安全区，同时做好附近人员的防护工作，必要时将周围人员疏散至安全区。

本项目地表水环境风险评价不定级。企业通过加强风险防范措施管控，可确保第一、二级事故水防控措施在事故状态下能有效运行，减少对外环境影响。

本项目地下水风险潜势为 III，环境风险评价等级为二级。地下水超标影响能控制在厂区内，不会对项目周边区域造成影响。

（3）环境风险防范措施和应急预案

①环境风险防范措施

为了防范环境风险，本项目采取了风险事故预防、预警和应急处置等措施，主要包括大气环境风险事故防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范等。

大气环境风险防范主要从强化风险物质的监督管理、防止事故气态污染物向环境转移、泄漏应急处置和人员疏散等方面进行防控。

项目在防止事故液态污染物向水环境转移上依托现有工程所建立了三级防范体系，现有工程事故应急池接纳、处理能力能够满足本项目需求。

地下水环境风险防控主要采取源头控制和分区防渗措施，并加强地下水监控、预警。

②应急预案

本评价要求企业根据本次改扩建项目实际建设情况重新补充或修订突发环境事件应急预案，并将事故应急预防措施落实到位。

（4）环境风险评价结论

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的环境风险可防可控。

建议加强全厂区人员管理与培训，减少人为事故概率，项目投产运行后应加强应急演练。

表 6.8-24 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	液化天然气	危险废物			/
		存在总量/t	22.65	319.15			/
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>0</u> 人		5 km 范围内人口数约 <u>1.7 万</u> 人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数(最大)				<u>/</u> 人
		地表水	地表水敏感性	F1 ☐	F2 ☒	F3 ☐	
			环境敏感目标分	S1 ☒	S2 ☐	S3 ☐	

			级			
		地下水	地下水敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 ☐	1 ≤ Q < 10 ☐	10 ≤ Q < 100 ☒	Q > 100 ☐	
	M 值	M1 ☐	M2 ☒	M3 ☐	M4 ☐	
	P 值	P1 ☐	P2 ☒	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐	
	地表水	E1 ☒	E2 ☐		E3 ☐	
	地下水	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐	
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐	
评价等级	一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒	
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒	
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☒		地下水 ☐	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 220m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 540m					
	地表水	最近环境敏感目标 董洋里溪, 到达时间 / h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 3650 d				
最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d						
重点风险防范措施	设有容积 350m ³ 的事故应急池。					
评价结论与建议	在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案, 加强风险管理的条件下, 项目的环境风险可防可控。建议加强全厂区人员管理与培训, 减少人为事故概率, 项目投产运行后应加强应急演练。					

注: “☐”为勾选项, “ ”为填写项。

6.9 施工期环境影响分析

本项目为改建项目, 拟在现有厂房内改造原料破碎筛分生产线, 再生铝生产线拟增加中试炉、均质炉, 在新购置的厂房内增加铝灰(渣)资源化利用生产线, 包括球磨筛分机、回转炉、筛选式冷灰桶、煅烧炉、液压翻转冷却机等。施工内容主要是新增设备的基础建设及设备按照等, 故施工期会有扬尘、泥浆水、弃土及建筑垃圾产生, 但其影响仅限施工期及施工场界内, 并将随施工期结束而终止。

6.9.1 施工期的主要环境问题

施工期的主要环境问题是施工中产生的废气、废水、固废和噪声对环境产生的影响, 包括:

- (1) 土建泥浆水及其它污水可能的不恰当处置，带来的环境影响问题；
- (2) 建筑材料的运输、装卸产生的粉尘；
- (3) 施工期间机械作业发出的无规则高强度的噪声及振动；
- (4) 施工现场建筑废物和生活废物对环境的影响。

6.9.2 施工期环境空气影响分析

施工期废气主要来源于以下几方面：设备基础开挖扬尘，运输车辆和施工机械产生的二次扬尘，焊接烟气，各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

(1) 设备基础开挖扬尘

基础开挖扬尘的起尘量与许多因素有关，如地面的相对高度、气象条件(方向、风速等)、土壤的颗粒大小、土壤含水量以及土方回填的时间等因素关系密切。

施工现场周围空气中 TSP 浓度较高，建筑施工扬尘较严重。通过同类项目施工期相类比可知，场地不洒水情况下，100m 以内 TSP 浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，场地采取洒水措施后，在 50m 范围内即可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。本项目除几处废气处理设施在厂房外，其余设备均在厂房内建设，扬尘影响总体较小。

(2) 运输车辆和施工机械引起的扬尘

施工期车辆运输产生的扬尘是另外一个非常重要的污染源。车辆洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、土方的含水率、天气条件有关。当施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

为减轻扬尘对周围环境的影响，在作业现场应采取相应的防护措施，如加盖遮盖物，干燥的天气时洒水以增加地面湿度，以减轻扬尘对周围环境的影响。

(3) 施工期焊接烟气

工程在设备安装、管道连接等均使用焊接，在焊接过程中将有一部分焊接烟气产生。

焊接烟尘主要影响作业现场附近，当施工结束后，该影响将随之消失，因此施工期间的焊接烟尘属于短期影响。为了尽可能降低这一过程的影响程度，焊接作业时应采用 CO₂ 保护焊，减少烟尘的排放。

(4) 施工机械、施工车辆燃油尾气

施工机械、施工车辆燃油尾气影响是暂时的，进入施工现场的车辆性能满足相关标准的要求，对周边环境的影响有限。

6.9.3 施工期水环境影响分析

施工废水主要包括生活污水和运输车辆清洗废水，生活污水以有机污染为主，运输车辆清洗废水则主要含有石油类污染物和悬浮物，本项目不设施工营地，施工人员可租住在周边村庄。因此，施工人员生活污水利用当地民房化粪池等处理后由现有排污系统排放。

车辆冲洗废水主要含有较高浓度的 SS 和石油类。设专区布置临时隔油沉砂池对车辆、机械设备冲洗废水进行油水分离、沉淀处理。净化处理后清水回用，作为运输车辆冲洗、工地抑尘降尘喷洒用水。

6.9.4 施工期噪声影响分析

建筑施工可分为土石方工程阶段、基础施工阶段、结构施工阶段和装修阶段。各阶段的施工设备产生的施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工阶段有不同的噪声源。

本项目施工期噪声主要由基础施工及安装施工引起。施工中的施工机械和设备，主要有挖掘机、混凝土搅拌机、起重机、电锯、泵等，上述设备作业时都产生噪声，其噪声源均为间歇性源，声级约在 90~105dB，因此，施工时如不加以控制，往往会对周围的环境产生影响。根据类比调查得到的参考声级，通过计算得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，详见表 6.9-1。

表 6.9-1 施工设备在不同距离的噪声预测值 单位：dB(A)

施工机械	距离 (m)						
	15	25	50	80	100	150	200
挖掘机	85.0	80.6	74.5	70.5	68.5	65.0	62.5
混凝土搅拌机	81.0	76.6	70.5	66.6	64.5	61.0	58.5
起重机	82.0	77.6	71.5	67.5	65.5	62.0	59.5
电锯	86.0	81.6	75.5	71.5	69.5	66.0	63.5
泵	75.0	70.0	64.5	60.5	58.5	55.0	52.5

施工期间需要使用部分机械设备，尽管施工的噪声只发生在施工期间，由于它声级高，有的具冲击性，有的持续时间长并伴有强烈的振动，因此，对环境的危害较大。根据表 6.9-1 的预测结果分析，多数机械在 50m 范围内超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，在 200m 范围内超过夜间标准。

本项目周边 500m 范围内无居民点。但施工期间仍应加强施工管理，尽量减轻施工期间噪声对周围环境的影响。对在大型高噪设备旁工作的人员，要采取防护措施，以免造成身体伤害，如噪声性耳聋及各种听力障碍等疾病。随着施工期的结束，施工噪声影

响结束。因此，本项目对周边声环境影响较小。

6.9.5 施工期固体废物影响分析

施工期生活垃圾为施工人员的果皮、食物残渣等生活垃圾。这些垃圾有机物含量较高，若不及时清运，易产生变质腐臭味，招来蚊蝇杂虫，影响环境卫生和景观，同时，也会对周围的环境空气产生不良影响。施工期间，施工人员产生的生活垃圾应以专门容器或袋装收集，由专门人员清运交由当地卫部门处置。

建筑施工过程中将产生一定量的建筑废弃物，若处置不当，遇暴雨降水等会被冲刷流失到水环境中造成水体污染。建设单位应要求施工单位规范运输，不能随路洒落，不能随意倾倒堆放建筑垃圾，建筑垃圾中包装水泥袋、塑料袋、废纸箱等有用的东西可以收集回收利用，应及时清运多余或废弃的建筑材料或建筑垃圾。

施工单位负责对施工人员的生活垃圾及多余或废弃的建筑材料或建筑垃圾妥善处理及处置，本项目施工期间固体废物的产生对周边的环境影响较小。

6.9.6 小结

项目施工期间的环境污染因素主要为扬尘、废水、噪声等。

项目施工期生产废水经处理后回用不排放，对周边水环境影响较小。

本项目在大甲镇工业集中区用地范围内，周边距离本项目最近为 530m 小甲村，因此本项目采取本评价提出的措施和对策下，施工扬尘对周边的居民点环境影响较小。

施工机械噪声较高，施工噪声特别是夜间的施工噪声对环境的影响较大，应合理安排施工时间，考虑保护施工人员，并采取相应的缓减措施。

施工单位负责对施工人员的生活垃圾及多余或废弃的建筑材料或建筑垃圾妥善处理及处置，本项目施工期间固体废物的产生对周边的环境影响较小。

综上，施工期环境影响是短暂的，在采取了各项污染防治对策措施后，对周边环境影响总体较小，随着施工期的结束，施工影响随之结束。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

施工期产生的污染物主要为废弃的建筑材料，如砂石、泥土、石灰、混凝土、废砖等建筑垃圾，及时进行清运填埋或加以回收利用。施工场界外要用不低于 1.8m 高的围栏围住，暂时堆放的易被风吹起的建筑材料上面加盖顶棚，以防建筑材料随风四处飘扬。由施工场地出来的车辆应对其轮胎上所沾污的泥砂等污染物冲洗干净，同时进出场地的车辆若装载有易洒、飘落物质时上面应有遮挡物，以减少对周围环境的影响。

施工人员生活污水利用当地民房化粪池等处理后由现有排污系统排放；施工废水集中收集，经沉淀、隔油处理后循环使用，禁止直接排放对附近水体造成的污染。

施工期应合理安排作业时间，减少噪声对外界的影响；对在大型高噪设备旁工作的人员，要采取防护措施，以免造成身体伤害。

施工人员产生的生活垃圾应袋装收集后由环卫部门统一处理。

对施工内容应合理规划，应按照厂区平面布置中的绿化方案进行绿化，在保证安全的前提下尽量提高厂区绿化覆盖率。

7.2 运营期污染防治措施

7.2.1 废气污染防治措施

本项目产生的废气主要是废铝原料破碎筛分废气、均质炉燃料燃烧废气、二次铝灰投料+球磨+筛分粉尘、回转炉废气、冷却筛分废气、配灰废气、煅烧废气、高铝矾土熟料冷却+筛分+包装废气、SNCR 脱硝工序逃逸氨气、铝灰仓库废气等，各股废气治理及排放措施见图 7.2-1。

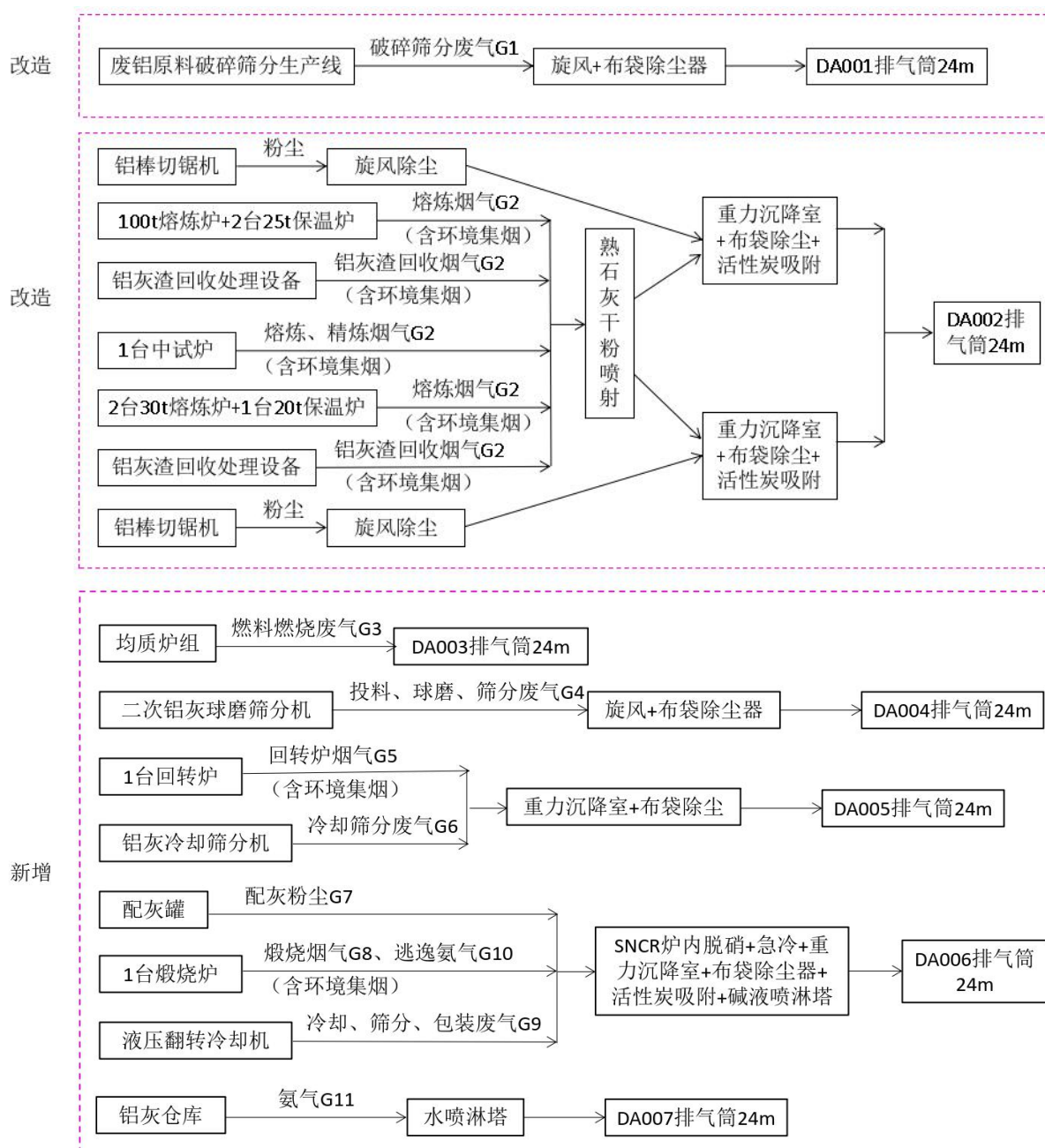


图 7.2-1 主要废气治理工艺流程图

7.2.1.1 破碎筛分废气治理措施

废铝原料破碎筛分废气主要是粉尘，在各产尘点设置集气罩收集后经管道送“旋风+布袋除尘器”处理。

(1) 旋风除尘

旋风除尘器主要适用于锅炉烟气除尘、多级除尘及预除尘，主要原理：含尘气体从进口处切向进入，气流在获得旋转运动的同时，气流上、下分开形成双旋涡运动，粉尘在双旋涡分界处产生强烈的分离作用，较粗的粉尘颗粒随下旋涡气流分离至外壁，其中部分粉尘由旁路分离室中部洞口引出，余下的粉尘由向下气流带入灰斗。上旋涡气流对

细颗粒粉尘有聚集作用，从而提高除尘效率。净化后的气体由排气管排出，分离出的粉尘进入料斗。

旋风除尘器的优点有：内部没有运动部件，维护方便；处理大风量时便于多台并联使用，效率阻力不受影响；可耐 400° C 高温，如采用特殊的耐高温材料，还可以耐受更高的温度；除尘器内设耐磨内衬后，可用以净化含高磨蚀性粉尘的烟气，可以干法清灰，有利于回收有价值的粉尘。缺点有：卸灰阀如果漏损会严重影响除尘效率；磨损较为严重，特别是处理高浓度或磨损性大的粉尘时，入口处和锥体部位易磨坏；对捕集粒径小于 5 微米的微细粉尘和尘粒密度小的粉尘，效率较低。

（2）布袋除尘器

布袋除尘原理：含尘废气经布袋除尘器入口进入各室灰斗，粗颗粒在重力作用下直接沉降至灰斗内，其余含尘气体经导流板上升至中箱体，均匀分布于各滤袋，此时粉尘被阻留在滤袋外表面。被过滤后的洁净气体经布袋花板进入上箱体，由排风道排出。当滤袋外表面粉尘增厚到一定程度时，脉冲控制装置发出信号，关闭第一室进风口阀门，喷吹装置开始工作。压缩空气在极短时间内顺序通过脉冲阀及喷吹管上的喷口向滤袋喷射，使滤袋振动，灰尘脱离滤袋落入灰斗。当第一室清灰完毕后，打开第一室进风口阀门并关闭第二室进风口阀门，第一室重新参加过滤工作，第二室开始进行离线清灰，由此逐室进行，从而使脉冲布袋除尘器可以不间断运行。清灰控制采用 PLC 可编程控制器控制，控制方式分为自动定时和手动控制两种形式。布袋除尘器除尘效率高，不产生二次水污染问题，设备运行稳定、可靠，已在有色金属冶炼行业得到广泛应用并取得较好的使用效果。布袋除尘器结构示意图见下图。

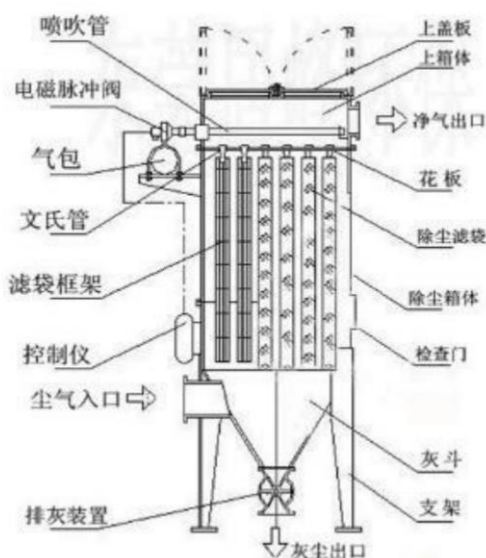


图 7.2-2 布袋除尘器结构示意图

布袋除尘的优点：①袋式除尘器可以捕集多种干性粉尘，特别是高比电阻粉尘；②袋式除尘器可设计制造出适应不同气量的含尘气体的要求，除尘器的处理烟气量可从几 m^3/h 到几百万 m^3/h ；③袋式除尘器对净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，一般可达 99%，甚至可达 99.99% 以上；④袋式除尘运行稳定可靠，没有污泥处理和腐蚀等问题，操作、维护简单。

“旋风除尘+布袋除尘”组合的除尘效率基本能达到 99% 以上。本项目利用原料破碎筛分线原有的“旋风+布袋除尘”废气处理设备，该设备在阶段验收期间的处理效率为 87.7%，本次改造包括对该废气处理设备的改造，可提升其废气处理效率。本次评价按最不利情形，即 87.7% 的处理效率进行计算，破碎筛分工序产生的粉尘排放浓度为 $8.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表 4 大气污染物排放限值，即颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

7.2.1.2 熔炼、精炼废气处理设施

本次技改新增 1 台中试炉主要是用于验证生产数据、优化工艺参数，其工作过程中产生的废气与现有工程的熔炼、精炼废气成分一致，废气依托现有工程的熔炼+精炼+铝灰渣回收废气治理措施（即重力沉降室+布袋除尘+活性炭吸附）处理后，经 DA002 排气筒排出。中试炉试验所需原辅材料及燃料依托现有工程，不增加总体再生铝产能。

根据阶段性验收报告，DA002 排气筒颗粒物、 NO_x 、HCl、氟化物、砷、镉、铬、铅、锡、二噁英类等污染物折算基准排气量的排放浓度均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表 4 大气污染物特别排放限值。

由于废铝原料变化、生产设备老化等原因，虽然各污染物排放浓度达标，但部分污染物排放总量超过原环评核定量，因此对 3 台熔炼炉的烧嘴进行更换，并在除尘前增加了熟石灰干粉喷射的废气处理措施，措施后二氧化硫、氮氧化物、氯化氢排放总量可控制在原环评批准范围内，对于重金属的协同处理效果有限，无法降到原环评核定范围内，因此建设单位申请适当调增。

钙基干法脱硫是以熟石灰为脱硫剂，利用微米级脱硫剂干态直接喷入烟道中与二氧化硫等酸性成分反应，从而脱除二氧化硫、氯化氢和氟化氢等酸性成分的技术，其运行成本低，不仅能脱除酸性气体，对重金属也有一定的协同处置效果。本项目采用定量给料系统将 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 喷射入管道中，让 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 微粒表面直接和二氧化硫等酸性气体接触，产生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，与烟气中的粉尘和未参加反应的脱硫剂一起进入“重力沉降室+布袋除尘+活性炭吸附”系统中被捕集下来，达到净化废气的目

的。为保证脱硫效果，喷射熟石灰粉的选择应选用含量质量分数应大于 85%，细度宜不低于 150 目 90%过筛率。该工艺应用具备脱酸效果好，无水污染物产生的优点，应用较为广泛，处理效果稳定，能满足本项目脱酸需求，技术可行。

7.2.1.3 均质炉废气处理设施

均质炉产生的废气主要是天然气燃烧废气，由于天然气为清洁能源，根据工程分析，废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物产生量较小，经管道收集后高空排放，对环境影响不大，措施合理可行。

7.2.1.4 二次铝灰投料、球磨、筛分废气处理设施

二次铝灰投料、球磨、筛分废气主要污染物也是粉尘，粉尘颗粒物粒径较大，废气温度不高，要求废气防治措施设计方在设计时充分考虑项目粉尘的特点（粉尘含量、粒度、黏度等）确定烟气在除尘设备内的流速、所需的过滤面积，滤料和除尘设备清灰方式考虑过滤风速，同时根据烟气的特性（温度、湿度、露点、压力等）确定设备的结构形式、材料选择，以及输排灰等主要措施。本项目拟采用“旋风+布袋除尘器”处理，与废铝原料破碎筛分废气治理设施一致，建设单位在使用布袋除尘器时应定期清灰以消除除尘布袋的堵塞。

通常旋风除尘效率可达 70%以上，布袋除尘效率可达到 95%以上，“旋风+布袋除尘”工艺除尘效率基本能达到 99%以上。根据工程分析计算可知，二次铝灰投料、球磨、筛分废气经处理后的排放浓度为 1.268m^3 ，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表 4 大气污染物排放限值，即颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

7.2.1.5 回转炉和冷却筛分废气处理设施

本项目回转炉和冷却筛分废气中的主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢及氟化物。根据工程分析可知，由于回转炉废气中二氧化硫、氮氧化物、氯化氢及氟化物含量较低，故本项目回转炉及冷却筛分废气治理措施主要针对颗粒物的处理。

本项目回转炉布置于单独的罩房内，罩房一面敞开，其余三面均密闭，采用大风量风机，在炉膛出口形成强负压环境，废气收集效率可达 95%；冷却筛分机进口及出口设置大口径集气罩对烟气进行收集，废气收集效率约 90%；剩余少量未收集的废气逸散到车间内无组织排放。废气经收集管道送入“重力沉降室+布袋除尘器”后经 1 根 24m 的排气筒（DA005）排放。

重力沉降室是利用重力作用使尘粒从气流中自然沉降的除尘装置。其机理为含尘气流进入沉降室后，由于扩大了流动截面积而使得气流速度大大降低，使较重颗粒在重力

作用下缓慢向灰斗沉降。重力沉降室主要由室体、进气口、出气口和集灰斗组成。含尘气流进入室内，因流动截面积的扩大而使气体流速降低，较大尘粒借助自身重力作用自然沉降而被分离捕集下来。重力沉降室适用于捕集密度大、颗粒大的粉尘。其优点是结构简单、造价低、施工容易、维护管理方便、阻力小（一般为 50~150Pa），可处理较高温气体（最高使用温度能达到 350~550℃）、可回收干灰等，但缺点是除尘效率低（约 50%）、占地面积大，因此，一般作为多级除尘系统中的预除尘器使用。沉降室的除尘效率与沉降室的结构、气流速度、尘粒大小等因素直接相关。沉降室的尺寸宜以矮、宽、长的原则布置。沉降室内气流速度越低，越有利于捕集细小尘粒，但设备体积相对庞大；在室内气流速度一定的前提下，增加沉降室的纵深，也可提高除尘效率，但不宜延长至 10m 以上；在沉降室内合理布置挡墙、隔板、喷雾或在沉降室底部设置水封池等措施，均能在一定程度上（10%~15%）提高除尘效率。

布袋除尘器的工作原理见 7.2.1.1，与重力沉降室组合后的处理效率可达 99%以上。回转炉级冷却筛分机废气经“重力沉降室+布袋除尘器”处理后，颗粒物排放浓度能满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中“表 4 大气污染物特别排放限值”，因此该废气处理措施具有可行性。

7.2.1.6 配灰、煅烧、冷却筛分及包装废气处理设施

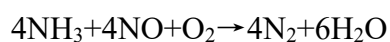
配灰、冷却筛分及包装废气主要污染物为颗粒物，煅烧废气中的污染物成分较复杂，包括氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、氟化物、氯化氢、重金属、二噁英等。煅烧烟气经 SNCR 炉内脱硝处理后，采用急冷措施控制二噁英的二次生成，再与配灰、冷却筛分及包装废气一起经“重力沉降室+布袋除尘器”去除粉尘及重金属废气，进入活性炭吸附去除少量二噁英，最后用液喷淋塔去除二氧化硫、氟化物、氯化氢等酸性气体，经 1 根 35m 高排气筒排放。

（1）SNCR 炉内脱硝

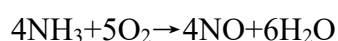
通过调温风机的作用，严格控制燃尽室后半段的燃烧温度在 950℃ 范围内，并通过输送泵将还原剂（10%的尿素溶液）喷入该区域，通过发生还原反应脱除 NO_x。

①SNCR 反应机理

选择性非催化还原法（SNCR），是在无催化剂存在条件下向炉内适当的温度窗口（830℃~950℃）喷入还原剂氨或尿素，将 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O 脱硝效率 30%~60%。反应式为：



当温度过高时，会发生如下的副反应，又会生成 NO：



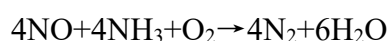
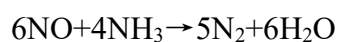
当温度过低时，又会减速反应速度，所以温度的控制是至关重要的。

该工艺不需催化剂，但脱硝效率不高，高温喷射对炉内受热面安全有一定影响。存在的问题是由于温度随煅烧炉负荷和运行周期而变化及煅烧炉中 NO_x 浓度的不规则性，使该工艺应用时变得较复杂。

在同等脱硝率的情况下，该工艺的 NH_3 耗量要高于 SCR 工艺，从而使 NH_3 的逃逸量增加。引起 SNCR 系统氨逃逸的原因有两种，一是由于喷入点烟气温度低影响了氨与 NO_x 的反应；另一种可能是喷入的还原剂过量或还原剂分布不均匀。还原剂喷入系统必须能将还原剂喷入到炉内最有效的部位，因为 NO_x 在炉膛内的分布经常变化，如果喷入控制点太少或喷到炉内某个断面上的氨分布不均匀，则会出现分布较高的氨逃逸量。为保证脱硝反应能充分地进行，以最少的喷入 NH_3 量达到最好的还原效果，必须设法使喷入的 NH_3 与烟气良好地混合。若喷入的 NH_3 不充分反应，则逃逸的 NH_3 不仅会使烟气中的飞灰容易沉积在煅烧炉尾部的受热面上，而且烟气中 NH_3 遇到 SO_3 会产生 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 易造成空气预热器堵塞。

②脱硝工艺流程简述

SNCR 脱硝系统是把含有 NH_x 基的还原剂（尿素）喷入煅烧炉温度为 $850\sim 950^\circ\text{C}$ 的区域，与 NO_x 发生还原反应生成 N_2 和水。还原 NO_x 的主要方程式为：



SNCR 还原 NO 的反应对于温度条件非常敏感，是脱硝效率高低的关键。一般认为 SNCR 理想的温度范围为 $830\sim 950^\circ\text{C}$ ，并随煅烧炉类型的变化而有所不同。

炉膛上喷入点的选择，也就是所谓的温度窗口的选择，是 SNCR 还原 NO 效率高低的关键。在实际工程中，煅烧炉内部的温度测量较为复杂，温度受燃烧状况、烟气流动状况，存在较大的区别。因此在工程开展过程中采用 CFD 流场模拟技术，通过计算机燃烧模拟、流场模拟，以确定合适的喷枪布置位置，解决了煅烧炉多次开孔试验的难题。

SNCR 系统主要包括还原剂储存及供应系统、稀释水系统、计量混合系统、还原剂喷射系统及控制系统六部分。

还原剂储存及供应系统实现还原剂储存,然后由稀释水系统根据煅烧炉运行情况和 NO_x 排放情况在线稀释成所需的浓度,送入分配系统。分配系统实现各喷射层的还原剂溶液分配、雾化喷射和计量。还原剂的供应量能满足煅烧炉不同负荷的要求,调节方便、灵活、可靠。

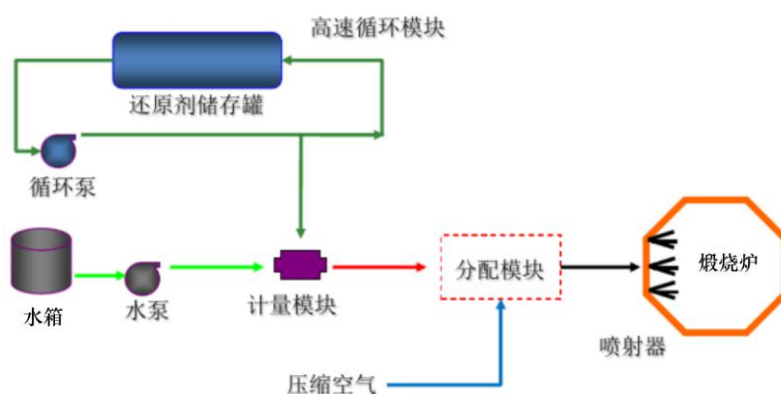


图 7.2-3 SNCR 脱硝工艺流程图

(2) 重力沉降室+布袋除尘器

本项目采用“重力沉降室+布袋除尘器”去颗粒物及重金属粉尘,其工作原理详见 7.2.1.5,该组合对颗粒物及重金属粉尘的去除效率可达 99%以上。同时根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》重点行业工业炉窑大气污染治理要求,回转窑等应配备袋式等高效除尘设施及《排污许可证申请与核发技术规范—工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)中颗粒物防治可行推荐技术,布袋除尘器除尘效率高,不产生二次水污染问题,设备运行稳定、可靠,已在有色金属冶炼行业得到广泛应用并取得较好的使用效果。为了保证滤袋长期连续稳定运行,建议选用耐高温的聚四氟乙烯无碱玻纤覆膜滤袋(PTFE)。

(3) 碱性喷淋塔

煅烧过程中产生的酸性废气主要污染物为 HCl 、 HF 、 SO_2 、 NO_x ,通过与碱液中和反应去除。本项目喷淋液采用 10%氢氧化钠。

①处理原理:废气通过引风机的动力进入高效填料塔,在填料塔的上端布液器喷出吸收液均匀分布在填料上,废气与吸收液在填料表面上充分接触,由于填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点,废气与吸收液在填料表面有充足的接触和反应时间,废气中的易溶于水及易与水结合的(如粉尘、粘性聚合物)在这过程中得到去除与净化,酸性污染物也可与吸收液反应,生成盐类和水,从而达到净化废气的目的。净化后的气体会饱含水分,经过塔顶的除雾装置去除水分后排放至排气筒。吸收液循环使

用,, 吸收液根据污染物性质配制。系统主要由本体、填料、循环泵、喷淋管道、集水槽、补排水管路、喷淋装置、除雾装置、自动控制组成。

②喷淋段: 自喷淋层(最上一层喷嘴)至进气管上口, 气液在此段进行接触传质, 是塔的主要区段。传质在瞬间就能完成。但在实际操作过程中, 由于喷淋雾化状况、气体在本体截面分布情况等条件的影响, 此段的长度仍是一个主要因素。因为在此段, 塔的截面布满液滴, 自由面大大缩小, 从而气流实际速度增大很多倍, 因此不能按空塔速度计算接触时间。

③脱水段: 喷嘴以上部分为脱水段, 作用是使大液滴依靠自重降落, 其上装有除雾层, 以除掉小液滴, 使气液较好的分离。

④停留时间: 按气体在塔内通过速度及填料高度,, 填料比表面积、空隙率等计算, 停留时间在 2~3s。

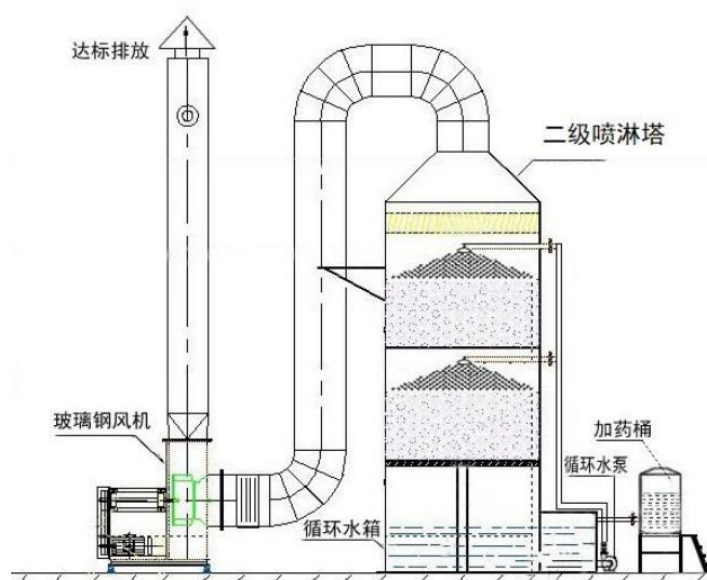


图 7.2-4 废气洗涤塔装置示意图

根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》可知, 碱喷淋塔对 SO_2 、 HF 、 HCl 的去除效率可达 90%~95%。

(4) 二噁英的控制措施

由于二噁英是高毒性系列物质, 可对环境造成严重的二次污染, 对人体的多种器官具有严重的损害, 本项目煅烧尾气过程中会伴生二噁英的高温烟气, 资料显示低温聚合产生的二噁英温度范围一般在 250 至 650℃, 其中温度 300 至 350℃ 之间, 二噁英的生成量最大, 烟气从 1000℃ 降至 200℃ 所用的时间小于 2s, 可有效防止二噁英的二次聚合。参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》规定, 并结合本工程拟采取的污

染防治措施，危险废物煅烧过程采取如下二噁英控制措施：

①本项目利用的危险废物类型简单，避免了不相容的危险废物混合后产生不良后果，铝灰中的氯基本以氯盐形式存在，基本不含有机氯。

②煅烧炉设置(天然气)辅助燃烧系统，正常情况下先启动煅烧炉，升温过程会先启动助燃燃烧系统进行预热处理达正常炉温后才开始进料，闭炉时将延长辅助燃料燃烧时间，待危险废物全部煅烧完成后才停止进天然气，关闭炉门，以减少二噁英的产生。

③SNCR 是在烟气温度 950~1050°C(焚烧炉膛内)喷入抑制剂(尿素溶液)去除 NO_x，同时在此高温有氧条件下，氯与这些碱性化合物生成的氯酸盐可以氧化破坏已经生成的 PCDD/DFs，抑制 PCDD/DFs 形成。

④烟气采用急冷技术，通过烟气进口管道上设置的急冷装置将煅烧烟气迅速降温至 200°C 以下，减少烟气在 200~500°C 温区的滞留时间，尽量避免二噁英的重生(在急冷避免二噁英生成的同时，还可有效保护布袋除尘器)。

⑤根据《飞灰对废弃物焚烧过程中二噁英的抑制和捕获作用研究》(陈廷章，金文成，刘惠永等，环境工程，2013(s1):517-521.)等国内外研究结果，烟气中的飞灰对二噁英有吸附作用，采用“重力沉降室+布袋除尘器”去粉尘的过程中，同时去除了部分二噁英。

⑥活性炭吸附：活性炭又称活性炭黑具有矿晶分子结构的颗粒，其孔多，孔隙大，呈晶体排列。依靠自身独特的孔隙结构，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强。1 克活性炭材料中微孔，将其展开后表面积可高达 800~1500 平方米，特殊用途的更高，使活性炭拥有了优良的吸附性能。

⑦碱喷淋塔对于酸性污染物净化效率最高，对于 PCDD/DFs 同样具有一定的协同处理效果。

⑧项目投入运行后，应定期进行二噁英监测。

⑨强化环保治理设备的检修和维护工作，确保各项环保设施的正常运行。在发生故障的情况下，及时停车，减少事故排放对周围环境的影响。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019)附录 A 中二噁英的污染防治可行技术，燃烧控制、急冷、袋式除尘、活性炭吸附等组合技术属于可行技术。因此，项目煅烧尾气经“SNCR+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”处理对二噁英具有较好的净化效果，可保证尾气达标排放，技术上是可行的。

综上，配灰、煅烧、冷却筛分及包装废气经上述的废气污染防治措施处理后，可有效控制烟气中各污染物的排放浓度，废气各污染物排放浓度能满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中“表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值”，该组废气处理措施具有可行性。

7.2.1.7 铝灰仓库废气处理措施

铝灰存储区域受潮使铝灰中的氯化铝与水反应生成氨气，企业拟对铝灰仓库进行整体抽风，设置 1 套废气处理设施（水喷淋），收集处理后的废气经一根 24m 的排气筒排放。

氨气极易溶于水，因此可采用喷淋法处理氨气。喷淋塔内部含有填料过滤和水喷淋。氨气接入设备后自下而上游走，经过下层的填料层过滤，然后经过自上而下经喷淋系统进行吸收，氨气溶于水流至底部的水箱。经循环泵作用重复使用，经过一段时期，更换水箱中的水，该碱性废水可用于碱性喷淋塔使用。氨气经过喷淋塔处理，氨气被吸收排出，气体继续经风机作用由烟囱达标排放。正常情况下氨气产生量较小，使用喷淋系统处理铝灰原料仓库废气可有效控制氨排放及异味控制。

7.2.1.8 食堂油烟治理措施

静电式油烟净化器：油烟由风机吸入静电式油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。油烟净化器处理效率 75%以上，油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求，通过排烟管道引至办公楼顶排放，在技术上可行。

7.2.1.9 无组织废气治理措施

项目无组织排放污染源主要是原料运输、装卸、转运、预处理过程产生的少量废气。无组织废气主要污染物为颗粒物，以及少量的二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、重金属、二噁英、氨气等逸散。拟采取的无组织排放废气防治措施如下：

（1）铝灰采用防水吨袋密封贮存，可有效减少贮存过程中无组织污染物的散逸。

（2）渣库进出铝灰渣过程，确保铝灰包装完好，不得将铝灰散堆于仓库内中，尽量减少无组织粉尘的排放。

(3) 铝灰球磨机、筛分机等为密封设备，且严格控制系统的负压指标，有效控制废气的外溢。

(4) 炉门处自带大尺寸集气罩的设备，回转炉、煅烧炉进出料过程炉门打开时，整个操作全部被集气罩覆盖，烟尘等废气通过集气罩抽到废气处理设施，尽量减少无组织废气排放。

(5) 加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放。

(8) 加强厂区绿化，设置绿化隔离带和一定的卫生防护距离，以减少无组织排放的气体对周围环境的影响。

通过以上措施可最大限度的减轻项目废气无组织排放对周围环境造成的影响，项目废气无组织排放的控制措施可行。

7.2.1.10 在线监控措施

在回转炉+冷却筛分废气处理设施、配灰+煅烧+冷却筛分+包装废气处理设施后的烟道上设采样平台和永久采样孔，安装在线监控装置，监测因子为烟气量、烟温、烟尘、SO₂和NO_x等。烟气在线监测与当地环保部门联网，运营期企业定期委托当地环境监测单位对烟气中的HCl、氟化物、重金属、二噁英等污染因子排放浓度进行例行检测。

7.2.1.11 小结

综上所述，本项目废气均得到有效的处置，且废气治理措施均采用普遍、经验较成熟的方案，废气可以实现稳定达标排放，符合相关环境标准。因此本项目大气污染防治措施是可行的。

7.2.2 废水污染防治措施

项目排水实行“清污分流、雨污分流”的原则，项目无生产废水排放。因此，本项目废水主要为生活污水。

表 7.2-1 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD BOD ₅ 氨氮 SS	大甲镇第二污水处理厂	连续排放，流量不稳定	FS001	化粪池	/	DW01	√是 □否	√企业排口 □雨水排放 □清浄下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
					FS002					
					FS003					

7.2.2.1 生产废水治理措施

本项目生产废水主要包括循环冷却水系统排水、碱液喷淋塔排水、除氨喷淋塔排水、路面清洗废水等。

(1) 废铝原料破碎机的冷却水及均质炉冷却室的冷却循环水排入现有工程 2200m³ 的循环冷却水池循环使用，不外排；二次铝灰经回转炉提铝后的灰渣冷却循环水及高铝矾土熟料的冷却循环水排入新建的 800m³ 循环冷却水池循环使用，不外排。

现有工程循环水量为 4800m³/d，废铝原料破碎机的冷却水循环量为 120m³/d，均质炉冷却室的冷却循环水量为 840m³/d，共计 5760m³/d。现有循环冷却水池的容积为 2200m³，是循环水量的 38%，基本满足生产使用要求。

二次铝灰经回转炉提铝后的灰渣冷却循环水量为 160m³/d，高铝矾土熟料的冷却循环水量为 480m³/d，共计 640m³/d。本次技改拟新增一个 800m³ 的循环冷却水池，基本满足生产使用要求。

(2) 碱液喷淋塔配套循环沉淀水池，喷淋液经沉淀后循环使用，喷淋液中的水分被废气带走一部分，被沉渣带走一部分，氢氧化钠与酸性气体发生中和反应而被消耗，因此需定期补充喷淋液，无废水排放。

(3) 氨气吸收喷淋塔运行时喷淋液在塔内循环，定期补水并更换喷淋液，废喷淋液作为危险废物委托有资质的单位处置。

(4) 地面清洗废水及初期雨水主要污染物为 COD、SS、石油类，本次技改后新增路面清扫废水约 1.35m³/次，新增初期雨水约 218m³/次。现有工程初期雨水量约 276m³/次，路面清扫废水约 62.25m³/次。本次技改完成后，全厂初期雨水量约 494m³/次，路面清扫废水约 63.6m³/次，企业在厂区西侧设置 800m³ 初期雨水池，并在 3 号车间西南角设置不小于 200m³ 的初期雨水收集池，容积满足需求。地面清洗废水及初期雨水经初期雨水池沉淀后回用于循环冷却水系统，后期洁净雨水经切换阀门后通过园区雨水管网外排。循环冷却水系统补水量为 32m³/d，而地面清扫废水、初期雨水的产生量为 11.98m³/d < 32m³/d，废水可以全部回用。

类比再生铝行业废水的排放情况，大部分企业可以做到废水不外排，全部循环使用。因此，对于本项目各类废水经收集处理后，回用到循环水系统中，可以实现生产废水“零”排放。

7.2.2.2 生活污水治理措施

项目新增生活污水产生量为 360m³/a，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等。生活污水经新建化粪池预处理后排入大甲镇第二污水处理厂处理，尾水排入董洋里溪。

化粪池是利用沉淀和厌氧发酵原理去除生活污水中悬浮物质的处理设备。主要分为四步：过滤沉淀-厌氧发酵-固体物分解-出水。首先将污水中比重较大的固体物及寄生虫卵等物沉淀下来，经过初步发酵分解后，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，污水得到进一步无害化，污水继续腐熟后，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭，最终出水。化粪池出水再经大甲镇第二污水处理厂处理后排入董洋里溪。

根据《宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目（阶段性）竣工环境保护验收报告》，化粪池处理后的出水水质能够达到大甲镇第二污水处理厂接管标准中相关要求。

7.2.3 噪声污染防治措施

建设项目主要高噪声设备为破碎机、筛分机、振动输送机、振动筛、中试炉、送丝机、铸棒系统、均质炉组、回转炉、煅烧炉、冷却筛分系统、废气处理设施等高噪声设备，其源强值一般为 75~100dB(A)。设计时尽量选用低噪声设备，采取隔声减振措施，高噪声设备均安置在室内，通过设备减振、厂房隔声、消声等措施能较好地降低噪声向外环境的辐射量，具体防治措施如下：

（1）尽可能选购高效、低噪的设备，从声源上减少噪声；设备安装时采取减振措施。

（2）车间内设备布局时尽可能将高噪声设备设置在车间中部，将辅助的噪声较小的设备设置在车间边部。

（3）对于水泵和风机等高噪声设备设隔声罩。高噪音设备等需设置防震减振基础，同时采取折板式消声器进风，顶部增设同心圆锥式阻抗复合消声器，水管弯头前后采用软接头连接。

（4）加强泵类、空压机、破碎机等高噪声设备日常检修、维护工作，保证设备的正常运行工况。

（5）提高泵类、空压机等设备的安装精度，做好平衡调试；安装时采用减振、隔振措施，在设备和基础之间加装隔振元件(如减震器、橡胶隔振垫等)，设置防振沟，并增加惰性块(钢筋混凝土基础)的重量已增加其稳定性，从而有效地降低振动强度；在泵的进出口接管可作挠性连接或弹性连接。

(6) 在项目高噪声设备房（如空压机房、破碎机房等）内墙安装吸声材料，选用隔声效果较好的门窗。

(7) 本次评价提出合理安排作业时间，其中废铝原料破碎筛分生产线夜间不得生产，确保夜间厂界噪声达标排放。

综上所述，在采取合理布局、合理安排作业时间、建筑隔声及相应噪声防治对策措施后，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，对周围声环境影响不大，噪声处理措施是可行的。

7.2.4 固体废物污染防治措施

固体废物的处理、处置过程包括厂区内的临时贮存、运输、预处理、最终处置等，若过程中某一环节处置不当，有可能引起二次污染。

项目固体废物临时堆放场应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设和维护使用，应做好防雨、防风、防渗、防漏等防止二次污染的措施，按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

本项目二次铝灰及除尘灰暂存于铝灰仓库，占地面积 1200m²；其他危险废物暂存于厂区西侧的危废暂存库，占地面积 900m²，存储周期一般为 6 个月；一般固废暂存间设置厂区西侧，占地面积 300m²，存储周期一般为 1 个月。本项目液态危险废物使用塑料桶进行存储，固态危废使用塑料袋存储。

7.2.4.1 一般固废污染防治措施

一般工业固废的暂存场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，具体要求如下：

- ①贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。
- ②贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施。
- ③为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。
- ④应设计渗滤液集排水设施。
- ⑤为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤土墙等设施。
- ⑥为保障设施正常运营，必要时采取措施防止地基下沉，尤其是防止不均匀或局部下沉。

7.2.4.2 危险废物污染防治措施

危废库按要求建设导流沟、收集池，建立车间换风系统，并按要求配套防风、防雨及防扬散措施。本评价建议危废暂存场所需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中设计和管理要求：

①一般要求

A、根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

B、应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

C、贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

D、地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

E、同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面，采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

F、采取技术和管理措施防止无关人员进入。

②贮存方式

A、不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

B、通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储 1/10(二者取较大者)；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

C、废冷却液、废矿物油、盐水放电废水沉淀渣、蒸发结晶盐铁桶密封贮存，BMS 废线路板、废活性炭袋装密封贮存。

③危险废物的堆放

- A、堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- B、衬里放在一个基础或底座上。
- C、衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- D、衬里材料与堆放危险废物相容。

④贮存设施的运行与管理

- A、危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。
- B、每个堆间应留有搬运通道。
- C、须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。
- D、必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑤贮存设施的安全防护与监测

- A、危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。
- B、危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。
- C、危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。
- D、危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。
- E、按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

⑥管理

- A、须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。
- B、管理计划应当包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。管理计划内容有重大改变的，应当及时申报。
- C、禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。
- D、必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。移出地设区的市级以上地方人民

政府环境保护行政主管部门应当经接受地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

转移危险废物途经移出地、接受地以外行政区域的，危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当及时通知沿途经过的设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门。

E、运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。

综上所述，项目产生的危险废物按照危险废物的管理要求进行收集、贮存及运输，交由有资质单位处置；一般工业固废分类收集，可回收利用的回收利用；生活垃圾由环卫部门统一清运，产生的固体废物基本上能够实现分类管理、妥善储存、合理处置。能够有效避免固体废物对土壤、地下水和其它周围环境的影响，防治措施可行。

7.2.5 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则确定。

7.2.5.1 源头控制

本项目加强厂区用水管理，节约用水，选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物、污水地沟采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；项目产生的废水经混凝沉淀后回用，管线敷设采用“可视化”原则，架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少管道泄漏而可能造成的地下水污染。

7.2.5.2 分区防渗措施

（1）区域划分

《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）将地下水污染防渗分区分为三个级别：重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，防渗分区按表 7.2-2~表 7.2-4 确定。

表 7.2-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	污染物类型
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 7.2-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 7.2-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目地下水污染防渗分区判定结果见表 7.2-5，具体分区防渗见图 7.2-5。

表 7.2-5 本项目地下水污染防渗分区判定表

判定内容	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	判定结果
铝灰（渣）资源化利用生产线、铝灰仓库、危废暂存间、碱液喷淋塔配套的循环沉淀池	弱	难（污染物泄漏后不能及时发现）	重金属、持久性有机物污染物	重点防渗区
1 号车间、2 号车间、3 号车间、隔油池、化粪池、沉淀池、初期雨水池、事故应急池、一般固废暂存库	弱	难（污染物泄漏后不能及时发现）	其他类型（不属于重金属及持久性有机污染物）	一般防渗区
综合楼、配电房、泵房等	弱	易	其他类型	简单防渗区

（2）防渗要求

各分区防渗设计应符合下列要求：

①重点污染防治区

指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。本项目重点污染防治区主要包括厂区内的铝灰（渣）资源化利用生产线、铝灰仓库、危废暂存间及碱液喷淋塔配套的循环沉淀池。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求，重点防治区的防渗性能应等效黏土防渗层 $\geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 。管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到泄漏污染物“早发现、早处理”；对于埋地式

污水收集管道均应采取防腐和防渗处理。

危险废物暂存间水平防渗技术要求按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物污染防治技术政策》等相关标准、法律法规的要求执行,基础必须防渗,防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其他人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

②一般污染防治区

指裸露于地面的生产功能单元,污染地下水环境的物料泄漏后,容易被及时发现和处理的区域。

本项目一般污染防治区包括 1 号车间、2 号车间、3 号车间、隔油池、化粪池、沉淀池、初期雨水池、事故应急池、一般固废暂存库等。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),一般防渗区的防渗性能等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上敷设,做到泄漏污染物“早发现、早处理”;对于埋地式污水收集管道均应采取防腐和防渗处理。

③简单污染防治区

指不会对地下水造成污染的区域,主要包括综合楼、配电房、泵房等。简单污染防治区地面应进行一般硬化处理。

为保证防渗工程正常施工、运行,达到设计防渗等级,应对工程质量进行管理控制:

A、选择具有相应资质的设计单位对工程进行设计,防渗工程的设计符合相应要求及设计规范;

B、工程材料符合设计要求,并按照有关规定和要求进行质量检验,保证使用材料全部合格;

C、聘请优秀专业施工队伍,施工方法符合规范要求;

D、工程完工后应进行质量检测;

E、在防渗设施投入使用后,要加强日常的维护管理。

(3) 防渗工程施工及质量检

防渗工程采用的材料应按设计要求和本规范的规定选用,并应符合国家现行标准的规定;进场材料应有质量合格证明书、规格、型号及性能检测报告,对重要材料应有复验报告。

防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工

质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工技术方案，并经审查批准。

防渗工程施工质量检验应与施工同步进行，质检合格并报监理验收合格后，方可进行下道工序。

防渗工程施工完成后，在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测，并确认合格。

综上所述，采取分区防渗等措施后，对地下水环境影响较小，地下水防治措施是可行的。

7.2.5.3 跟踪监测

为了及时准确地掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，应建立地下水监控体系，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。

通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。

依据厂区水文地质条件，在生产装置区、原料和产品储运系统、废污水集排系统和污水处理厂等潜在污染源的地下水径流上下游方向布设地下水监测井。

根据《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 的要求，在厂区按照地下水的流向布设地下水监测井。布设原则如下：

- ①重点污染区加密监测原则；
- ②浅层地下水监测为主，兼顾深层孔隙水监测原则；
- ③重点污染区上、下游同步对比监测原则。

地下水监测井布设方案如下：依托现状监测的 5 口监测井作为监控井；各井均监测潜水含水层水质状况，监测项目主要包括 pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、耗氧量、氟化物、氯化物、汞、砷、铅、六价铬、镉等指标。监测频次为每年一次。

表 7.2-6 本项目地下水监测井点布设一览表

序号	位置	坐标	作用
1#	厂界北侧（上游）	E:119°17'45.03" N:26°38'41.30"	监测背景值
2#	厂界东北侧（上游）	E:119°17'49.01" N:26°38'42.87"	
3#	厂界东南侧（上游）	E:119°17'50.06" N:26°38'39.47"	

4#	厂界西侧（下游）	E:119°17'49.74" N:26°38'24.62"	
5#	厂界西南侧（下游）	E:119°17'38.47" N:26°38'35.32"	监测风险污染源处的水质动态，同时在发生事故时，用作应急抽水井

项目针对地下水保护设置了监测井，一旦各工作区的防渗系统发生破裂，在及时核实监测井监测数据的基础上，实时将 5#监测井变为抽水井，将已污染的地下水及时抽走送往事故池暂存，根据水质监测情况选择处理方式，以利于地下水的保护和检测。

7.2.5.4 信息公开

建设单位在开展地下水跟踪监测的同时要进行地下水跟踪监测信息公开工作，每一期的地下水跟踪监测的数据结果要以公告的形式在场区内张贴出来，公告版应展示近 3 期的地下水跟踪监测结果，包括污染物的名称、监测数值和监测日期等信息。公众参与的主体是本项目的建设单位，需要对公示的监测数据负责。

7.2.5.5 应急响应措施

在厂区建设和运行期间应制定地下水污染应急预案，并在发现厂区区域地下水监测井受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施防止污染扩散，防止周边生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括：

（1）如发现地下水污染事故，应立即向厂区环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置。

（2）若存在污染物泄漏情况，查明泄漏污染源位置后，应首先堵住泄漏源，利用围堰或收液槽收容，然后收集、转移到事故池进行处理。如果已渗入地下水，应将污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散。

（3）立即对重污染区采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤做危险废物处置，回填新鲜土壤；对重污染区的地下水通过检测井抽出并送至事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散。

（4）地下水污染应急监测。若发现监测水质异常，应加密监测频次，改为每周监测一次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，同时检测相应的地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏，及时处理被污染的地下水，确保影响程度降到最低。

7.2.6 土壤污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，土壤污染防治措施主要包括源头控制措施、过程控制措施以及跟踪监测计划。

7.2.6.1 源头控制措施

本项目土壤污染源头控制措施主要是减少项目废气、废水、固废等污染物的产生及排放量。本环评报告主要提出如下措施：

(1) 企业应加强对废气治理措施的管理和维护，确保各污染物达标排放，有效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量。

(2) 企业应采用先进的工艺技术，减少生产废水的产生量；若发生泄漏事故时，应马上将泄漏的污水切换至事故池，减少地面漫流量。

(3) 企业应采用先进的工艺技术，减少固废的产生量，并提高固废的综合利用率，减少固废的堆存量。

7.2.6.2 过程控制措施

项目针对土壤污染的途径提出相应的过程控制措施：

(1) 企业应在占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，加大对废气污染物的吸附量，减少最终进入土壤的污染物质，从而减小对土壤的污染。

(2) 企业应在可能发生泄漏的区域进行地面硬化，并设置围堰，把泄漏液体尽量控制在小范围内，并及时导入事故池，减少液体在地面的漫流面积及时间，以防止土壤环境污染。

(3) 为了防止污染物下渗污染土壤，企业应根据相关标准规范要求，对厂区采取分区防渗措施，具体见 7.2.5.2 节。

7.2.6.3 跟踪监测计划

制定跟踪监测计划，详见表 8.3-6，以便及时发现问题，采取措施。

7.2.7 环境风险防范与应急措施

坚持“以人为本、预防为主”的指导思想，应针对工程的潜在的风险事故区或风险源采取相应的事故风险防范措施，制订应急计划。在设计、建设和运行过程中，科学规划、合理布置，采取必要的分隔及相应的防火、防爆等安全防护措施，建立严格的安全生产制度，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。应充分考虑各种防泄漏措施，特别是防止有毒有害物质进入外部环境的控制措施。

本项目风险防范与应急措施在“环境风险评价”章节中已有详细的叙述，本章不再赘述。

7.3 环保措施汇总

项目实施后，拟采取的环保设施及投资估算情况如表 7.3-1，其中环保投资 739 万元，占工程总投资额的 21.1%。

表 7.3-1 项目环保设施投资估算一览表

类别	污染源	污染物	措施名称	投资（万元）	处理效果	建设进度		
废水	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	2 座化粪池，各 5m ³	2	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 水污染物排放限值中间排放标准从严值，其中氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的 B 级标准	与主体生产装置同时设计、同时施工、同时投产		
	废铝原料破碎机的冷却水	盐类	依托现有工程 2200m ³ 的循环冷却水池	/	循环使用，不外排			
	均质炉冷却室的冷却循环水							
	二次铝灰经回转炉提铝后的灰渣冷却循环水	盐类	一座 800m ³ 的循环冷却水池	10	循环使用，不外排			
	高铝矾土熟料的冷却循环水							
	碱液喷淋塔排水	pH、COD、SS、重金属、盐类	循环沉淀池，80m ³	5	循环使用，定期捞渣，不外排			
	氨气吸收喷淋塔排水	含氨氮废液	塔内循环	/	作为危废委托有资质单位处置			
	路面清洗废水	COD、SS、石油类	依托现有 800m ³ 初期雨水池，并新建不小于 200m ³ 初期雨水池	5	沉淀后回用于循环冷却水系统			
初期雨水								
废气	废铝原料破碎筛分废气	颗粒物	改造现有工程的“旋风+布袋除尘器”	8	满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表 4 大气污染物排放限值			
	中试炉熔炼、精炼废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英类	依托现有工程熔炼+精炼废气处理设施	/				
			烧嘴更换为低氮氧化物燃烧系统	53				
			新增熟石灰干法喷射脱硫系统	103				
	均质炉燃料燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	24m 排气筒高空排放	5				
	二次铝灰投料、球磨、筛分废气	颗粒物	旋风+布袋除尘器+24m 排气筒	30				
	回转炉和冷却筛分废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氯化氢、	重力沉降室+布袋除尘	65				

		氟化物	器+24m 排气筒			
	配灰废气	颗粒物	SNCR 炉内脱硝+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔+35m 排气筒	205	满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 标准要求,氨气满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 标准	
	煅烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英类、氨				
	冷却筛分、包装废气	颗粒物				
	铝灰仓库废气	氨气	水吸收塔+24m 排气筒	18	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 标准	
	食堂油烟	油烟	依托现有工程的油烟净化器,新建排气筒至楼顶排放	5	满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)要求	
	无组织废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英类、氨	加强生产设备的密闭性,保证废气收集效果;加强对操作工的培训和管理,以减少人为造成的无组织排放	25	满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 5 标准要求;《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 要求;《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 要求	
固废	一般固废	金属杂质、非金属杂质、废铝原料预处理收集的除尘灰及废布袋、初期雨水沉淀池内的污泥、废耐火砖	暂存于厂区西侧面积为 300m ² 的一般固废暂存间,外售综合利用或委托环卫部门处置	10	符合环保要求,各固体废物均可得到妥善处理	
	危险废物	铝灰(渣)资源化利用生产线废气处理设施收集的除尘灰	暂存于铝灰仓库,返回煅烧炉内重新加工利用	/		
		铝灰(渣)资源化利用生产线废气处理设施的废布袋、废活性炭、废机油、废分子筛、废包装材料、废喷淋液、碱液喷淋废水沉淀渣	暂存于厂区西侧面积为 900m ² 危废暂存间,委托有资质的单位处置	45		
		废含油抹布	混入生活垃圾一起处	/		

			理		
	生活垃圾	生活垃圾	垃圾收集桶若干，环卫部门统一处置	2	
噪声	设备噪声	噪声	选用低噪声设备，高噪声设备设置减震基础等措施，合理布局及安排生产时间	50	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准
地下水污染防治		项目区域分为重点、一般、简单污染防治区进行分区防渗，厂区设置地下水监控井 4 个		3	满足防渗要求，确保地下水不受到污染
排污口规范化		设置标志牌等，新增污水排放口 2 个，新增废气排气筒 5 根，DA005 和 DA006 排气筒安装在线监测设施并与当地环保部门联网		50	满足污水、废气排放
风险防范措施		火灾自动报警系统及消防灭火系统，修编突发环境事故应急预案，完善事故应急措施和管理体系，依托现有事故应急池，补充应急设备、材料		10	满足风险防范及应急措施需要
环境管理		完善环境管理和监测体系，变更排污许可证，自主验收监测		30	符合自行监测、排污许可、自主验收要求
合计				739	/

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本企业属铝冶炼行业，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益综合分析，使项目建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量保持与改善。

8.1 项目的经济与社会效益

8.1.1 项目经济效益分析

（1）项目投资估算

本项目总投资 3500 万元，包括设备购置费、安装工程及公辅工程、环保等设施投资。

（2）盈利能力分析

该项收入主要为副产品高铝矾土熟料的销售收入，本项目达产后预计年利润约 300 万元。可见本项目完工后有较强的盈利能力和较好的经济效益。

8.1.2 项目社会效益分析

本项目符合国家的产业政策，产品市场发展前景十分广阔。项目的建设不仅企业能获得较好的经济效益，而且具有一定的间接社会效益。

本项目的投产，不仅增加自身的经济效益，增强公司竞争实力，同时增加地方税收，有助于当地经济发展。本项目投产后，可提供一定的就业机会，增加区域 GDP，提高当地公众收入水平和生活质量，有益于该区域的开发建设。

综上所述，该项目的社会效益显著。

8.2 环境影响经济损益分析

8.2.1 环境正效益分析

本项目采用了先进的生产工艺、设备和性能完善可靠的环保治理措施，因而可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益和社会效益。具体表现在：设置废气收集系统、废气处理装置等，确保工艺废气达标排放；厂区废水实施雨污分流，生产废水不外排，这样大大降低了废水中污染物排入环境的总量。采取减振隔音等措施后，

可降低产噪设备的噪声级；同时可改善工作环境；固体废物采取分类管理，危险固废委托有资质单位处置。由此可见，本项目环保投资具有较明显的环境效益。

8.2.2 环境负效益分析

本项目建设主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、事故性排放情况下对环境质量的影响以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等，虽难以对其进行准确定量，但只要企业强化管理，因事故性排放造成的损失将成为小概率事件，因此其损失费用总额不会很大。

本项目采用清洁的原料和能源，采用先进的生产工艺，自动化程度高，符合清洁生产的技术要求。营运过程中产生的废气、废水、固体废物、噪声均进行有效的治理和综合利用，污染物的排放符合国家有关标准的要求，使本项目建设对周围环境的影响减少到最低的程度。

9 环境管理与监测计划

9.1 污染物排放清单及环境管理要求

9.1.1 工程组成及原辅材料组分要求

(1) 工程组成

本项目主要建设内容包括年产 10 万吨再生铝技改项目及铝灰（渣）资源化利用项目，总投资 3500 万元。

①年产 10 万吨再生铝技改项目

预处理生产线移至 2 号车间，破碎筛分设备更新替换，废铝料的预处理能力由原来的 8~12t/h 提升至 15~25t/h；1#车间增加一台 15t 中试炉及配套的 1 套铝棒自动铸造系统、1 套 45t 燃气均质炉组，10 万吨再生铝总产能不变。

②铝灰（渣）资源化利用项目

在新购置的 3 号车间内新建一条铝灰（渣）资源化利用生产线，先用回转炉进一步回收铝液返回再生铝生产线，再采用高温煅烧工艺脱氮固氟后生产高铝矾土熟料（7000 吨/年），包括 1 台球磨筛分机、1 台 8t 回转炉、1 台筛选式冷灰桶、1 台 16t 煅烧炉、1 台液压翻转冷却机、1 座原料仓库、1 座成品仓库、1 座制氧站，以及配套的废气处理设施等。

(2) 原辅材料组分

年产 10 万吨再生铝技改项目所用原辅材料全部依托现有工程，10 万吨再生铝总产能不变。

铝灰（渣）资源化利用项目的主要原料为现有工程产生的二次铝灰（5424.811t/a）及除尘灰（1209.474t/a），辅料包括打渣剂、生石灰、尿素、氢氧化钠、天然气等。

项目所用原料纯度较高，可减少杂质对生产的干扰，减少污染物的排放量。

9.1.2 项目环保措施管理

项目拟采取的环境保护措施、运行参数、排放污染物种类、排放浓度、总量指标见表 9.1-1。

表 9.1-1 污染物排放清单

一、项目组成								
序号	主要生产单元	主要工艺名称		生产设施名称		产品名称	生产能力	设计年生产时间
1	1 号车间	中试		15t 中试炉 1 台 （配套 1 条铝棒自动铸造系统）		试验铝棒	300t/a （包含在 10 万吨再生铝的生产能力之内）	240h
2		均质		45t 均质炉组一套		经过均质处理的铝棒	40500t/a （包含在 10 万吨再生铝的生产能力之内）	7200h
3	2 号车间	破碎、筛分		废铝原料破碎筛分生产线 1 条		清洁废铝	109713t/a	4800h
4	3 号车间	回收铝液		球磨筛分机 1 套 8t 回转炉 1 台 冷却筛分机 1 套		铝液	100t/a （回到再生铝生产线）	2400h
5		高温煅烧		16t 煅烧炉 1 台 液压翻转冷却筛分机 1 套		高铝矾土熟料	7000t/a	7200h
二、原辅材料清单								
序号	名称	年用量	计量单位	最大储存量	计量单位	存储方式	来源	备注
1	废铝料		万 t/a	5000	t	材料车间	市场采购	汽车运输
2	工业硅		t/a	0.5	t	袋装、材料车间	市场采购	汽车运输
3	镁锭		t/a	100	t	捆装、材料车间	市场采购	汽车运输
4	铝钛硼丝		t/a	20	t	袋装、材料车间	市场采购	汽车运输
5	精炼剂		t/a	50	t	袋装、材料车间	市场采购	汽车运输
6	打渣剂		t/a	40	t	袋装、材料车间	市场采购	汽车运输
7	二次铝灰		t/a	250	t	吨袋，铝灰仓库	现有工程	厂内叉车运输
8	除尘灰		t/a	30	t	吨袋，铝灰仓库	现有工程	厂内叉车运输
9	生石灰		t/a	15	t	袋装、化学品仓库	市场采购	汽车运输
10	尿素		t/a	2.0	t	袋装、化学品仓库	市场采购	汽车运输
11	氢氧化钠		t/a	5.0	t	袋装、化学品仓库	市场采购	汽车运输
12	熟石灰		t/a	100	t	袋装、化学品仓库	市场采购	汽车运输
13	氩气		万 m³/a	15	m³	储罐	市场采购	汽车运输
14	天然气		万 m³/a	50	m³（液）	储罐	市场采购	汽车运输
15	水		t/a	/	/	/	金鼎福水厂	管道

	电			万 kwh/a	/	/		/		国家电网			电缆		
三、产排污环节、污染物及污染治理措施															
(1) 废气产排污环节、污染物及污染治理设施清单															
序号	污染源		排放规律	污染治理措施	运行参数				污染物排放情况				执行标准		排污口类型
	排放源编号	污染源名称			风量 Nm³/h	排气筒参数			污染物种类	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	
					高度 m	内径 m	温度 °C								
1	DA001	原料破碎筛分废气	连续排放	旋风+布袋除尘器	50000	24	1.6	20	颗粒物	6.5	0.327	1.568	10	/	一般排放口
2	DA003	均质炉燃料废气	连续排放	有组织排放	7700	24	0.8	250	颗粒物	5.2	0.040	0.290	10	/	一般排放口
									SO ₂	3.7	0.028	0.203	100	/	
									NO _x	34.2	0.263	1.893	100	/	
3	DA004	二次铝灰投料、球磨、筛分废气	连续排放	旋风+布袋除尘器	30000	24	1.2	20	颗粒物	1.268	0.038	0.091	10	/	一般排放口
4	DA005	回转炉和冷却筛分废气	连续排放	重力沉降室+布袋除尘器	60000	24	1.1	100	颗粒物	3.579	0.215	0.515	10	/	主要排放口
									二氧化硫	6.583	0.395	0.948	100	/	
									氮氧化物	10.615	0.637	1.529	100	/	
									氯化氢	6.430	0.386	0.926	30	/	
									氟化物	1.604	0.096	0.231	3	/	
5	DA006	配灰+煅烧+冷却筛分+包装废气	连续排放	SNCR 炉内脱硝+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔	110000	35	2.0	60	颗粒物	0.965	0.106	0.764	30	/	主要排放口
									二氧化硫	1.54	0.17	1.22	100	/	
									氮氧化物	9.71	1.07	7.69	300	/	
									一氧化碳	0.679	0.075	0.538	100	/	
									氯化氢	1.436	0.158	1.137	60	/	
									氟化物	0.145	0.016	0.115	4.0	/	
									镉及其化合物	8.87E-04	9.76E-05	7.03E-04	0.05	/	
									铅及其化合物	8.06E-03	8.87E-04	6.38E-03	0.5	/	
									铬及其化合物	2.01E-04	2.22E-05	1.59E-04	0.5	/	
									砷及其化合物	1.29E-03	1.42E-04	1.02E-03	0.5	/	
									汞及其化合物	2.49E-03	2.73E-04	1.97E-03	0.05	/	
									锡及其化合物	9.07E-04	9.98E-05	7.18E-04	2.0	/	

									镍及其化合物	1.34E-04	1.47E-05	1.06E-04		/	
									铜及其化合物	1.26E-03	1.39E-04	1.00E-03		/	
									锰及其化合物	3.21E-04	3.53E-05	2.54E-04		/	
									二噁英类	1.00E-07	1.10E-08	7.92E-08	5E-07	/	
									氨气	2.764	0.304	2.189	/	18.8	
6	DA007	铝灰仓库废气	连续排放	水吸收塔	20000	24	0.8	20	氨气	1.67	0.033	0.2925	/	27	一般排放口
7	MF001	2号车间	无组织排放	车间密闭	112*96*15.3				颗粒物	/	0.546	0.620	1.0	/	/
8	MF002	3号车间	无组织排放	车间密闭	100*24*12.2				颗粒物	/	0.589	4.238	1.0	/	/
									二氧化硫	/	0.096	0.692	0.40	/	
									氮氧化物	/	0.105	0.755	0.12	/	
									一氧化碳	/	0.004	0.028			
									氯化氢	/	0.062	0.448	0.2	/	
									氟化物	/	7.29E-03	0.053	0.02	/	
									镉及其化合物	/	5.14E-05	3.70E-04	0.0002	/	
									铅及其化合物	/	4.67E-04	3.36E-03	0.006	/	
									铬及其化合物	/	1.17E-05	8.39E-05	0.006	/	
									砷及其化合物	/	7.45E-05	5.36E-04	0.01	/	
									汞及其化合物	/	1.44E-04	1.04E-03	0.0012	/	
									锡及其化合物	/	5.25E-05	3.78E-04	0.24	/	
									镍及其化合物	/	7.76E-06	5.59E-05	/	/	
									铜及其化合物	/	7.32E-05	5.27E-04	/	/	
									锰及其化合物	/	1.86E-05	1.34E-04	/	/	
									二噁英类	/	5.79E-10	4.17E-09	/	/	
									氨气	/	0.016	0.115	1.5	/	
9	MF002	铝灰仓库	无组织排放	车间密闭	50*24*12.2				氨气	/	0.037	0.325	1.5	/	/

(2) 废水类别、污染物及污染治理设施清单

序号	排放源编号	废水类别	排放规律	治理设施	治理设施规模	排放去向	污染物	浓度 mg/L	排放量 t/a	执行标准 mg/L	排污口 类型
1	DW01	生活污水	连续排放	化粪池	2个化粪池，各5m ³	大甲镇第二污水处理厂	废水量	/	360	/	一般排放口
							COD	300	0.108	500	

							BOD5	150	0.054	300	
							SS	100	0.036	400	
							NH3-N	35	0.013	45	
2	/	废铝原料破碎机的冷却水	不排放	依托现有工程的循环冷却水池	2000m³	循环使用，不外排	/	/	/	/	/
		均质炉冷却室的冷却循环水		新建循环冷却水池	800m³	循环使用，不外排					
		二次铝灰经回转炉提铝后的灰渣冷却循环水									
		高铝矾土熟料的冷却循环水		新建循环沉淀池	80m³	循环使用，定期捞渣，不外排					
		碱液喷淋塔排水									
		氨气吸收喷淋塔排水									
		地面清洗废水		依托现有，并新建一座初期雨水收集池	现有 800m³，新建 200m³	沉淀后回用于循环冷却水系统					
		初期雨水									

(3) 噪声、固废、地下水、风险污染治理要求

序号	类别		拟采取的污染防治措施	污染物管理要求
1	噪声		隔声、减振、消声	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间≤65dB、夜间≤55dB）
2	一般工业固	金属杂质	暂存于一般固废暂存库，专门物资回收公司回	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）

3	废		收	
		非金属杂质	暂存于一般固废暂存库, 专门物资回收公司回收	
		废铝原料预处理收集的除尘灰	暂存于一般固废暂存库, 专门建筑垃圾处置公司处置	
		废铝原料预破碎筛分废气处理设施的废布袋	暂存于一般固废暂存库, 专门物资回收公司回收	
		污泥	暂存于一般固废暂存库, 定期收集后由环卫部门清运	
		废耐火砖	暂存于一般固废暂存库, 建筑垃圾处置单位处置	
	危险废物	二次铝灰	暂存于铝灰仓库	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
		除尘灰	暂存于铝灰仓库	
		铝灰(渣)资源化利用生产线废气处理设施的废布袋	暂存于危废暂存间, 委托有资质单位处置	
		废活性炭	暂存于危废暂存间, 委托有资质单位处置	
		废机油	暂存于危废暂存间, 委托有资质单位处置	
		废分子筛	暂存于危废暂存间, 委托有资质单位处置	
		碱液喷淋废水沉淀渣	暂存于危废暂存间, 委托有资质单位处置	
		废包装材料	暂存于危废暂存间, 委托有资质单位处置	
		废喷淋液	暂存于危废暂存间, 委托有资质单位处置	
		废含油抹布	暂存于危废暂存间, 委托有资质单位处置	
	生活垃圾		委托环卫部门处置	落实处置情况
	地下水	重点防渗区: 铝灰(渣)资源化利用生产线、铝灰仓库、危废暂存间、碱液喷淋塔配套的循环沉淀池		等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照 GB18598 执行
		一般防渗区: 1 号车间、2 号车间、3 号车间、隔油池、化粪池、沉淀池、初期雨水池、事故应急池、一般固废暂存库		等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照 GB18598 执行
		简单防渗区: 综合楼、配电房、泵房等		一般地面硬化

		厂区内设置 4 个监控井	/
4	环境风险	①严禁在生产车间、化学品仓库内吸烟和使用明火，车间内必须配备灭火设施。 ②厂区配备消防砂、应急桶、应急泵、个人防护设施等应急物资，在车间存放急救箱。 ③污染治理设施的相关操作人员应严格按照操作规程进行操作；每天一次对污染治理处理设施进行巡检，如管道是否发生泄漏、设施是否运行正常等，发现问题及时解决。 ④按自行监测计划对污染物排放浓度进行监测，保证达标排放。 ⑤对职工进行岗前培训，定期组织应急演练。	落实设置情况
5	环境管理	施工期：落实“三同时”制度 运营期：完善环境管理和监测体系，变更排污许可证，自主验收监测等。	落实本报告书提出的各项环境管理措施

9.1.3 排污口信息

根据国家环境保护总局环发[1999]24 号文件的规定，一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成之一。

（1）排污口的设立

本项目厂区的废水、废气排放口、固废暂存场所进行规范化设置，规范化排污口设置要求如下：

①废水排放口

厂区内只能设一个废水排污口，并按照国家标准 GB15562.1-1995《环境保护图形标志》的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

②废气排放口

应设置便于永久采用的监测孔及其相关设施，监测孔的设置应符合《污染源监测技术规范》要求，并由当地环境监测部门确认。废气排放口，设置排污口标志。设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

（2）排污口管理

①建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称以警示周围群众。

②建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

③建设单位应将有关排污口的情况，如：排污口的性质、编号，排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

④雨水收集、事故性废水收集采取明沟收集的方式。

（3）环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按《环境保护图形标志——排放口》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)》（GB15562.2-2020）执行。环境保护图形符号见表 9.1-1，环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.1-2。

表 9.1-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5			危险固体废物	表示危险固体废物贮存、处置场

表 9.1-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.1.4 公开信息内容

建设单位在后续的运行中，应定期向社会公开日常污染治理措施、污染物排放量、突发环境事故、采取的应急措施以及事故造成的影响、企业常规监测计划以及监测数据等相关信息。

9.2 环境管理制度

环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化保护环境、协调项目建设和经济发展。为了保证项目建设及运营期间产生的环境问题减少到最小，有必要建立相应的环境管理体系和监控计划。

建设项目的环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度是我国预防为主、防治结合环境保护政策的体现，两种制度相互

衔接,形成了对建设项目的全过程管理,是防止建设项目产生的新污染源和生态环境破坏的重要措施。

9.2.1 环境管理机构及职责

目前,环境管理已逐渐形成一项制度,任何一个可能造成较大环境影响的建设项目或一个可能造成较大环境影响的单位,都应设置一个环境管理机构,建立一套有效的管理办法,负责实施该项目或该单位的环境管理和监督。

宁德福晟铝业有限公司应成立以总经理为主要负责人的环境管理机构,规定岗位人员的环境保护职责。制订环保管理制度、环境应急预案,公司内设专职环保管理员,执行保护环境的职能,组织环境监测及监督“三废”治理,并形成制度化。

为保证环境管理任务的顺利实施,公司总经理是控制环境污染,保护环境的法律责任者。环境保护科的职责是:

- (1) 贯彻执行国家和地方的有关环保法律、法规、政策和要求。
- (2) 组织制定本公司的环境管理制度以及各种操作程序,并对实施情况进行监督、检查。
- (3) 组织制定本公司的环境保护规划和年度目标计划,并组织实施。
- (4) 负责监督“三同时”的执行情况,检查本公司各环保设施的运行和维护管理。
- (5) 领导和组织实施本公司的环境监测,监督污水达标排放,监督车间烟尘、粉尘和废气达标排放等情况。
- (6) 负责污染事故的防范,应急处理和报告工作。
- (7) 组织或协调污染控制,“三废”综合利用、清洁生产等技术攻关课题研究,不断提高环境保护水平。
- (8) 搞好环境保护宣传教育,组织环保技术培训、竞赛、评比等工作,提高全体员工环保意识和技能。
- (9) 负责环保资料的收集、汇总、保管、归档工作。
- (10) 负责领导公司环境监测室工作。

9.2.2 环境管理内容

9.2.2.1 施工期环境管理要求

施工期的环境管理工作包括项目的前阶段管理、施工中的管理和竣工验收阶段的管理。

（1）项目的可行性研究、设计阶段

企业应要求设计部门将环境影响报告书提出的及审批意见规定的各项环保措施及运行费用列入可研、设计和投资概算中。企业应对环保措施的设计方案进行审查，及时提出修改意见。

（2）项目的招标阶段

该公司应在招标阶段对承包商提出施工期的环境保护实施计划，并向承包商环保管理者签订环境管理的承包合同。

（3）项目的施工阶段

重点监督、检查施工单位环保设施的落实情况，并采取点、线、面结合的方式对施工全过程的环境保护进行监督、检查和指导。可委托有资质的专业部门进行施工期的环境监理。施工期环境管理主要内容有：

①防止水土流失。严格按批准的水土保持方案要求进行施工，做好本项目的水土保持工作。对于违规施工的，应及时给予警告和制止；对于造成严重植被破坏、水土流失或其它生态破坏者，应追究责任。

②注意对环境敏感目标的保护。要监督检查施工对周围环境敏感目标的影响，要求施工单位采取必要的污染防治措施，防止施工中水、土、气、渣等污染物排放对居民区等敏感目标造成污染损害。

③对突发性的环境污染事故应立即采取应对措施，并及时向有关部门反馈、通报，做好善后工作。

④认真配合有关部门做好施工期间的水、气、声环境的监督监测工作。

⑤所有的监督检查计划、检查和处理情况都应当有现场的文字记录，并定期总结、归档。

9.2.2.2 运营期环境管理要求

运营期管理工作的重点是各项环保措施的落实，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）分级管理

实行分级管理分级考核制度，可制定本厂污染总量控制指标、“三废”综合利用指标、污染事故率指标等多项考核指标，并将各项指标按各自不同的管理职能分解到车间、污水处理站、环境监测室等部门，形成一项长期的环境管理制度。

（2）生产中的环境管理

①定期进行清洁生产的审计，要采用低耗、无污染、少污染的生产新工艺、新技术。严格每道生产工序的环境管理工作，以及危险品的物料管理。

②开展 ISO14000 论证，建立环境管理体系，提高环境管理水平。

③根据企业制定的环境保护目标考核计划，结合生产各个环节对环境的不同要求进行考核，并把资源、能源消耗、资源回收、污染物排放量等环保指标纳入考核的范围内。

④要提高员工的环保意识，加强环保知识教育和技术培训。

⑤加强厂区的绿化建设和管理，改善本厂的生态环境，实现厂区绿化指标。

（3）环保设施的管理

环境管理对污染防治设施的正常运行、“三废”的稳定达标排放、环境风险的有效防范至关重要，本项目环境管理应重点关注以下几点：

①废气排放管理

a 废气治理设施应由有资质单位设计。

b 生产期间，须保证废气处理设施正常运行。

c 废气处理设施进、出口预留采样孔，建议安装法兰装置，在不采样时保证采样孔封闭，以避免风量损失。

d 定期委托专业单位对本项目外排废气进行日常检测，确保废气达标排放。

②废水排放管理

本工程产生的废水主要为生活污水，经化粪池处理后直接排入市政污水管网。生产废水经预处理后回用，不外排。

③危险固废管理

a 项目建有一座危废暂存间、一座铝灰仓库。

b 危险固废应及时收集，及时归类，不同类危险固废分区暂存。

c 设置危险固废产生、处置的台账，并保存台账纪录不少于 5 年。

d 危险固废交有资质单位处置，实行转运处置“电子联单”。

④噪声

a 定期委托专业单位对项目厂界噪声进行监测，确保厂界噪声达标排放。

b 加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。

⑤厂区环保部门

a 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；超标排放，

应及时处理。

b 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、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。

c 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。

d 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。

e 加强各生产车间、工段的环境卫生管理：保持工作场所的通风、整洁和宽敞。开工时废气净化等设施必须正常运转，确保操作工人有安全、卫生的生产环境。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，引起职业病的发生。

f 接受环保主管部门监督检查。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。

g 环境监测人员制定环境监测年度计划和规划。配合建设项目的实施，对建成投产的环保设施进行监测，检查其是否符合国家及地方政府污染排放标准。定期分析主要污染源排放规律，为制定污染控制措施提供依据。

（4）污染事故的防范与应急处理

①按照环保要求修编突发环境事件应急预案，并向环保部门备案。

②为了保证与重要的环境因素有关的生产活动都能按规范运行，避免发生污染事故，应建立一套有效的预防污染的运行控制程序。主要有《废气污染控制程序》，《废水污染控制程序》，《噪声污染控制程序》，《工业固体废物污染控制程序》，《化学品及油类管理程序》等。各程序文件中应明确规定：运行控制的内容，各有关部门的职责，运行规程，控制参数，检查办法，纠正措施，出现异常和紧急情况时的处理程序。

③对于可能发生突发性事故，如危险品的泄漏，火灾、爆炸等情况，应建立《应急准备和响应程序》。

④对于容易发生污染事故的场所，应采取必要的污染预防措施。对于容易造成物料流失的原料库、固废堆场应建设挡墙、排水沟、收集池；污水处理站应建设风险事故应急池。

⑤污染事故发生后，应及时采取措施，尽量减少损失。事后应对事故进行深入调查、

分析，找出原因，严肃处理。认真总结，从中吸取教训。同时对环境管理体系和污染防治体系进行彻底整改。

9.2.2.3 退役期环境管理要求

退役期需要编制退役期环境影响报告，报环境保护主管部门审查后实施。特别是应重视安全措施、防止区域地表水污染、地下水和土壤污染的措施；环保设施拆除应执行相应的管理制度。

该企业退役期停止生产，不再产生噪声、污水、废气和固体废物等对环境不利影响的污染源强；剩余产品可继续出售；剩余原材料可转让到其他同类企业而得到利用；废旧设备可卖给其他厂家回收利用或妥善处理；厂房可转让或作其他利用。因此，该企业退役期对环境不会产生明显的累积性或持久性污染源强等不利环境影响。

9.2.3 排污许可管理要求

根据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）和《排污许可证管理暂行办法》（环水体〔2016〕186号），企业依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

建设单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于5日。

企业投产后要按照《排污许可证管理暂行规定》《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业 再生金属》（HJ863.4-2018）《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）等有关要求，在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。建设单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准，以及相关证明材料。

9.2.4 企业自主验收管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护

验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

建设单位应当通过网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- （1）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- （2）对建设项目配套建设的环境保护设施调试前，公开调试的起止日期；
- （3）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

本项目竣工环保验收清单见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目竣工环保验收清单

项目	污染源	污染物	治理措施规模及效率	数量	验收标准及要求
废气	原料破碎筛分废气	颗粒物	集气罩+旋风除尘器+布袋除尘器+24m 排气筒 (DA001), 除尘效率 99%	1 套	满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 4 标准要求,即颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物 $\leq 3\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$
	均质炉燃料废气	颗粒物、 SO_2 、 NO_x	24m 排气筒 (DA003)	1 根	
	二次铝灰投料、球磨、筛分废气	颗粒物	集气罩+旋风除尘器+布袋除尘器+24m 排气筒 (DA004), 除尘效率 99%	1 套	
	回转炉和冷却筛分废气	颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、氯化氢、氟化物	集气罩+重力沉降室+布袋除尘器+24m 排气筒 (DA005), 除尘效率 99%	1 套	
	配灰、煅烧、冷却筛分、包装废气	颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、CO、氯化氢、氟化物、镉及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、锡及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、二噁英类、氨气	集气罩+SNCR 炉内脱硝+急冷+重力沉降室+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔+35m 排气筒 (DA006)	1 套	满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 标准要求,即颗粒物 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ 、CO $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英类 $\leq 0.5\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 、镉及其化合物 $\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、铅及其化合物 $\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、铬及其化合物 $\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、砷及其化合物 $\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、汞及其化合物 $\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、锡镍铜锰及其化合物 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$;氨气满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 标准, 35m 排气筒排放速率 $\leq 27\text{kg}/\text{h}$
	铝灰仓库废气	氨气	水吸收塔+24m 排气筒 (DA007)		氨气满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 标准, 24m 排气筒排放速率 $\leq 18.8\text{kg}/\text{h}$
	食堂油烟	油烟	油烟净化装置+楼顶排放, 油烟去除效率 80%	1 套	满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中要求,即油烟最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$

项目	污染源	污染物	治理措施规模及效率	数量	验收标准及要求
	厂界无组织废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、氟化物、镉及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、锡及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、二噁英类、氨气	加强生产设备的密闭性，保证废气收集效果；加强对操作工的培训和管理，以减少人为造成的无组织排放；各生产车间设置 200m 卫生防护距离	/	满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 5 标准要求，即氟化物≤0.02mg/m ³ 、氯化氢≤0.2mg/m ³ 、砷及其化合物≤0.01mg/m ³ 、铅及其化合物≤0.006mg/m ³ 、锡及其化合物≤0.24mg/m ³ 、镉及其化合物≤0.0002mg/m ³ 、铬及其化合物≤0.006mg/m ³ ；《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，即颗粒物≤1.0mg/m ³ 、SO ₂ ≤0.4mg/m ³ 、NO _x ≤0.12mg/m ³ 、汞及其化合物≤0.0012mg/m ³ ，《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级新改扩建标准，即氨≤1.5mg/m ³
废水	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	2 个化粪池，各 5m ³ ，处理后排入市政污水管	2 座	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，即 pH6~9、COD≤500mg/L、BOD ₅ ≤300mg/L、SS≤400mg/L，《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962-2015 中的 B 级标准，即氨氮≤45mg/L
	废铝原料破碎机的冷却水	盐类	依托现有工程 2000m ³ 的循环冷却水池	2 座	循环使用，不外排
	均质炉冷却室的冷却循环水				
	二次铝灰经回转炉提铝后的灰渣冷却循环水	盐类	新建一座 800m ³ 的循环冷却水池	1 座	循环使用，不外排
	高铝矾土熟料的冷却循环水				
	碱液喷淋塔排水	pH、COD、SS、重金属、盐类	循环沉淀池，80m ³	1 座	循环使用，定期捞渣，不外排
	氨气吸收喷淋塔排水	含氨氮废液	塔内循环	1 座	作为危废委托有资质单位处置
	路面清洗废水	COD、SS、石油类	依托现有 800m ³ 初期雨水池，并新建 200m ³ 初期雨水池	2 座	沉淀后回用于循环冷却水系统
	初期雨水				
噪声	设备噪声	厂界噪声	选用低噪声设备，高噪声设备设置减震基础等措施，合理布局及安排生产时间		达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准，即昼间≤65dB、夜间≤55dB，

项目	污染源	污染物	治理措施规模及效率	数量	验收标准及要求
固体废物	金属杂质、非金属杂质、废铝原料预处理收集的除尘灰及废布袋、初期雨水沉淀池内的污泥、废耐火砖	暂存于厂区西侧面积为 300m ² 的一般固废暂存间，外售综合利用或委托环卫部门处置			验收措施落实情况
	铝灰（渣）资源化利用生产线废气处理设施收集的除尘灰	暂存于铝灰仓库（1200m ² ），返回煅烧炉内重新加工利用			
	铝灰（渣）资源化利用生产线废气处理设施的废布袋、废活性炭、废机油、废分子筛、碱液喷淋废水沉淀渣、废包装材料、废喷淋液	暂存于厂区西侧面积为 900m ² 危废暂存间，委托有资质的单位处置			
	废含油抹布	不暂存，直接混入生活垃圾，委托环卫部门统一处置			
	生活垃圾	垃圾收集桶若干，委托环卫部门统一处置			
地下水	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB18598 执行			验收措施落实情况
	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB16889 执行			
	简单防渗区	一般地面硬化			
	监控井	厂区设置 5 个地下水监测井			
环境风险	风险防范措施	火灾自动报警系统及消防灭火系统，修编突发环境事故应急预案，完善事故应急措施和管理体系，依托现有事故应急池，补充应急设备、材料系			验收措施落实情况，突发环境事故应急预案
环境管理及环境监测		完善环境管理和监测体系，变更排污许可证，自主验收监测			验收措施落实情况，排污许可证

9.3 环境监测计划

宁德福晟铝业有限公司的环境监测分两大部分，一部分是环保部门对该公司的监督性监测。主要监测计划由宁德市古田生态环境局提出要求，宁德福晟铝业有限公司环保管理部门邀请或委托相关监测机构实施。另一部分是公司的常规监测，公司应建立监测科，对营运期产生的污染物进行监测，并建立台账。在公司未建立监测实验室之前，可委托有资质监测单位进行。

9.3.1 环境监测机构

环境监测工作可委托宁德市环境监测站或其他监测机构负责进行，定期对施工期和营运期大气污染、噪声、水质以及水土保持等进行监测。

9.3.2 施工期环境监测计划

本工程施工期环境监测工作，主要是针对施工噪声、环境空气进行监测。

(1) 噪声监测

施工期环境噪声监测主要是针对高噪声源机械集中作业区和居民敏感区，监测方法按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行监测，主要在施工集中区域厂界进行监测：

监测点位：项目四周厂界

监测项目：等效连续 A 声级

监测频次：施工阶段监测 1~2 次，1 天/次，每天昼间、夜间各监测 1 次

(2) 大气监测

施工期间机械装卸造成的扬尘、交通运输等原因以及在自然风力的作用下，易对周围的空气环境产生影响，主要在施工集中厂界进行监测。

监测点位：项目厂界。

监测项目：TSP

监测频次：施工高峰期监测一次，每次保证 24 小时采样时间。

9.3.3 运营期环境监测计划

(1) 环境监测计划

本项目建成投产后，应根据工程特征和建设项目环境保护管理的有关规定，积极配合和接受各级环保部门的监督、监测。按时申请本项目的“三同时”验收监测。

(2) 环境监测目的

环境监测是一项政府行为，也是环境管理技术的支持。环境监测是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，了解邻近地区的环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

（3）环境监测机构

本项目营运期的环境监测工作委托有资质的第三方环境监测公司承担，日常的生产例行监测则由建设单位分析化验室负责。

（4）监测项目及监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业 再生金属》（HJ863.4-2018）《排污单位自行监测结束指南 有色金属工业—再生金属》（HJ1208-2021）《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）《排污单位自行监测结束指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关技术规范制定监测方案。

①废气

运营期废气环境监测计划如下。

表 9.3-1 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	最低监测频次	执行排放标准
DA001 排气筒排放口	颗粒物	季度	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 特别排放标准限值
DA003 排气筒排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	季度	
DA004 排气筒排放口	颗粒物	月	
DA005 排气筒排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测	
	氯化氢、氟化物	月	
DA006 排气筒排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、氯化氢	自动监测	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 标准要求，氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准
	镉及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、锡及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物	月	
	氨	季度	
	氟化物、二噁英	半年	
DA007 排气筒排放口	氨	季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准

表 9.3-2 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	最低监测频次	执行排放标准
厂界外布设 4 个	氯化氢、氟化物、镉及其化合物、	季度	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排

点位, 上风向 1 个, 下风向 3 个, 扇形布置, 为最高浓度点	铅及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、锡及其化合物		放标准》(GB31574-2015)表 5 企业边界大气污染物排放标准
	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放浓度限值
	氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 二级新改扩建标准

表 9.3-3 环境空气质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
大甲镇	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、氟化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、六价铬	年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	氯化氢、氨、锰及其化合物		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
	二噁英类		日本环境标准
	锡及其化合物		《大气污染物综合排放标准详解》

②废水

运营期废水环境监测计划如下。

表 9.3-4 废水污染源监测一览表

类别	监测位置	点位数量	监测项目	最低监测频次	执行标准
废水	雨水排口	1	COD、氨氮、悬浮物、石油类	1 次/月 (说明: 雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况, 可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。	《古田县工业企业厂区雨水排放口监测项目特定排放限值》

③噪声

运营期噪声监测计划如下。

表 9.3-5 噪声污染源监测一览表

类别	监测项目	监测点位	监测频次	执行标准
厂界噪声	等效连续 A 声级	厂界四周各 1 个监测点位	季度, 昼间、夜间各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准

④土壤和地下水

运营期项目地下水、土壤监测计划如下。

表 9.3-6 地下水、土壤环境监测一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
地下水	4 口监测井	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗	年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III

		氧量、氟化物、氯化物、汞、砷、铅、六价铬、镉		类标准
土壤	厂区	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、氟化物、二噁英	年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

9.3.4 监测质量保证与质量控制

建设单位应建立并实施质量保证与控制措施方案，以自证自行监测数据的质量。

（1）建立质量体系

建设单位应根据本单位自行监测的工作需求，设置监测机构，梳理监测方案制定、样品采集、样品分析、监测结果报出、样品留存、相关记录的保存等监测的各个环节中，为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。

质量体系应包括对以下内容的具体描述：监测机构，人员，出具监测数据所需仪器设备，监测辅助设施和实验室环境，监测方法技术能力验证，监测活动质量控制与质量保证等。

委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测的，建设单位不用建立监测质量体系，但应对检（监）测机构的资质进行确认。

（2）监测质量控制

编制监测工作质量控制计划，选择与监测活动类型和工作量相适应的质控方法，包括使用标准物质、采用空白试验、平行样测定、加标回收率测定等，定期进行质控数据分析。

（3）监测质量保证

按照监测方法和技术规范的要求开展监测活动，若存在相关标准规定不明确但又影响监测数据质量的活动，可编写《作业指导书》予以明确。

编制工作流程等相关技术规定，规定任务下达和实施，分析用仪器设备购买、验收、维护和维修，监测结果的审核签发、监测结果录入发布等工作的责任人和完成时限，确保监测各环节无缝衔接。

设计记录表格，对监测过程的关键信息予以记录并存档。

定期对自行监测工作开展的时效性、自行监测数据的代表性和准确性、管理部门检查结论和公众对自行监测数据的反馈等情况进行评估，识别自行监测存在的问题，及时采取纠正措施。管理部门执法监测与建设单位自行监测数据不一致的，以管理部门执法监测结果为准，作为判断污染物排放是否达标、自动监测设施是否正常运行的依据。

9.4 产品质量监测

(1) 高铝矾土熟料

高铝矾土熟料满足《高铝矾土熟料》（YB/T5179-2005）相关技术要求，摘录如下：

a.高铝矾土熟料 GL-50~GL~90 牌号理化指标要求见下表：

表 9.4-1 高铝矾土熟料理化指标

代号	化学成分（质量分数），%					体积密度 g/cm ³	吸水率%
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO+MaO	K ₂ O+Na ₂ O		
GL-90	≥89.5	≤1.5	≤4.0	≤0.35	≤0.35	≥3.35	≤2.5
GL-88A	≥87.5	≤1.6	≤4.0	≤0.4	≤0.4	≥3.20	≤3.0
GL-88B	≥87.5	≤2.0	≤4.0	≤0.4	≤0.4	≥3.25	≤3.0
GL-85A	≥85	≤1.8	≤4.0	≤0.4	≤0.4	≥3.10	≤3.0
GL-85B	≥85	≤2.0	≤4.5	≤0.4	≤0.4	≥2.90	≤5.0
GL-80	>80	≤2.0	≤4.0	≤0.5	≤0.5	≥2.90	≤5.0
GL-70	70~80	≤2.0	-	≤0.6	≤0.6	≥2.75	≤5.0
GL-60	60~70	≤2.0	-	≤0.6	≤0.6	≥2.65	≤5.0
GL-50	50~60	≤2.0	-	≤0.6	≤0.6	≥2.65	≤5.0

b.回转窑煅烧的高铝矾土熟料通过 5mm 标准的筛下料不超过 8%，其他窑煅烧的高铝矾土熟料通过 10mm 标准筛的筛下料不超过 10%，大于 300mm 的块料不超过 10%。

c.产品中杂质的含量不超过 2%。

d.同一牌号产品中混入其他低牌号的量不超过 10%。

e.产品中不得混入石灰石、白云石、黄土及其他外来夹杂物。

(2) 高铝矾土熟料产品浸出毒性鉴别标准值要求

高铝矾土熟料除满足相应的《高铝矾土熟料》（YB/T5179-2005）相关要求外，还需满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准限值要求，具体见下表。

表 9.4-2 浸出毒性鉴别标准值（无机元素及化合物）

序号	危害成分项目	浸出液中危害成分浓度限值 mg/L	分析方法
1	铜（以总铜计）	100	附录 A、B、C、D
2	锌（以总锌计）	100	附录 A、B、C、D
3	镉（以总镉计）	1	附录 A、B、C、D
4	铅（以总铅计）	5	附录 A、B、C、D
5	总铬	15	附录 A、B、C、D
6	铬（六价）	5	GB/T 1555.4-1995
7	汞（以总汞计）	0.1	附录 B
8	铍（以总铍计）	0.02	附录 A、B、C、D
9	钡（以总钡计）	100	附录 A、B、C、D
10	镍（以总镍计）	5	附录 A、B、C、D

11	总银	5	附录 A、B、C、D
12	砷（以总砷计）	5	附录 C、E
13	硒（以总硒计）	1	附录 B、C、E
14	无机氟化物（不包括氟化钙）	100	附录 F

（3）高铝矾土熟料中有害物质含量

高铝矾土熟料中有害物质含量应符合《铝灰用于替代铝土矿石的技术规范》（T/CSTM 00905-2023）中表 2 限值（详见表 9.4-4）。

表 9.4-4 高铝矾土熟料中有害物质限值

序号	项目	限值
1	氮化物含量（以 N 元素计，%）	0.2
2	氟化物浸出浓度（以 F 离子计，mg/L）	100

（4）检测频次

根据《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020），当首次再生利用某种危险废物时，针对再生利用产品中的特征污染物监测频次不低于每天 1 次；连续一周监测结果均不超出环境风险评价结果时，在该危险废物来源及投加量稳定的前提下，频次可减为每周 1 次；连续两个月监测结果均不超出环境风险评价结果时频次可减为每月 1 次；若在此期间监测结果出现异常或危险废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为每天 1 次，依次重复。

9.5 总量控制

9.5.1 总量控制指标

根据《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）》（闽政[2014]24 号）、《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政[2016]54 号）等有关文件要求，2017 年 1 月 1 日起，将排污权有偿使用和交易的实施对象扩大为全省范围内的工业排污单位、工业集中区集中供热和废气、废水集中治理单位。现阶段实施排污权有偿使用和交易的污染物包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物。

本项目污染物总量控制指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。

9.5.2 项目污染物排放总量

根据工程分析，项目污染物排放总量指标见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目污染物总量控制表 单位：t/a

种类	污染物	现有工程原环评批准总量	本项目排放量	全厂排放总量	增减量
废水	水量	3600	360	3960	360
	COD	1.08	0.1080	1.188	0.108
	氨氮	0.126	0.0126	0.594	0.054
废气	二氧化硫	2.678	3.061	5.739	3.061
	氮氧化物	19.886	11.866	31.752	11.866

9.5.3 总量控制指标来源分析

(1) 根据《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发〔2015〕6号）中的相关规定“对水污染物，仅核定工业废水部分”，因此，本项目生活污水中 COD、氨氮不需要购买总量。

(2) 本次技改项目新增 SO₂ 排放量为 3.061t/a，NO_x 排放量为 11.866t/a，建设单位在投产前应向海峡股权交易中心购买。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

10.1.1 基本情况

- (1) 项目名称：铝灰（渣）资源化利用项目
- (2) 建设单位：宁德福晟铝业有限公司
- (3) 建设性质：技改
- (4) 建设地点：古田县大甲镇工业集中区
- (5) 建设规模：年产 10 万吨再生铝产能不变，利用自产铝灰（渣）生产高铝矾土熟料 7000 吨
- (6) 占地面积：5.9772hm²（现有 4.1662hm²，新增 0.2958hm²+1.5152hm²）
- (7) 项目投资：新增总投资 3500 万元
- (8) 项目定员：新增劳动定员 10 人，住厂
- (9) 工作时数：全年工作日 300 天，三班制，全年工作时数 7200 小时
- (10) 行业类别和代码：铝冶炼 C3216，危险废物治理 N7724

10.1.2 建设内容

本项目主要建设内容包括年产 10 万吨再生铝技改项目及铝灰（渣）资源化利用项目。

(1) 年产 10 万吨再生铝技改项目

预处理生产线移至 2 号车间，破碎筛分设备更新替换，废铝料的预处理能力由原来的 8~12t/h 提升至 15~25t/h；1#车间增加一台 15t 中试炉及配套的 1 套铝棒自动铸造系统、1 套 45t 燃气均质炉组，10 万吨再生铝总产能不变。

(2) 铝灰（渣）资源化利用项目

在新购置的 3 号车间内新建一条铝灰（渣）资源化利用生产线，先用回转炉进一步回收铝液返回再生铝生产线，再采用高温煅烧工艺脱氮固氟后生产高铝矾土熟料（7000 吨/年），包括 1 台球磨筛分机、1 台 8t 回转炉、1 台筛选式冷灰桶、1 台 16t 煅烧炉、1 台液压翻转冷却机、1 座原料仓库、1 座成品仓库、1 座制氧站，以及配套的废气处理设施等。

目前，破碎筛分预处理生产线已完成设备更新，布局在 2 号车间，并已投入生产。15t 中试炉及配套的 1 套铝棒自动铸造系统、1 套 45t 燃气均质炉组已完成设备安装，

尚未启用。铝灰（渣）资源化利用生产线尚未建设。

10.2 现有工程回顾情况

10.2.1 环评及验收

2019 年，企业投资 25000 万元在古田县大甲工业集中区建设年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目，宁德市生态环境局于 2020 年 10 月 28 日以宁环评〔2020〕11 号文对项目环评进行了批复。企业于 2021 年 7 月建成一条 7 万吨/年铝棒生产线，根据实际生产需要，建设一座天然气站，将原环评中 3 万吨/年的铝锭生产线调整为 3 万吨/年铝棒生产线，并对生产车间布局进行了调整。2022 年 9 月，福建壹澜环保科技有限公司针对该调整内容编制完成《宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目环境影响报告书补充说明》，于 2022 年 8 月 2 日通过专家审查，认为项目不属于重大变动，纳入竣工环保验收管理。2022 年 9 月，企业完成《宁德福晟铝业有限公司年产 10 万吨再生铝及 3000 吨精密铝合金压铸件深加工项目（阶段性）竣工环境保护验收报告》，验收范围为包括 1 条 7 万吨/年铝棒生产线、1 条 3 万吨/年铝棒生产线、2 条铝灰渣回收生产线和 1 条废铝预处理线，另 1 条 3000 吨/年精密铝合金压铸件生产线及配套环保设施尚未建设。

10.2.2 排污许可执行情况

建设单位于 2021 年 5 月 14 日取得国家排污许可证（编号为 91350922MA3364TJ9H001P），2024 年 1 月 26 日取得变更后的排污许可证，证书编号不变，有效期变为 2024 年 1 月 26 日至 2029 年 1 月 25 日止。

10.2.3 突发环境事件应急预案

建设单位制定了《宁德福晟铝业有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2022 年 8 月 23 日在宁德市古田生态环境局备案（备案编号：350922-2022-007-L）。

10.2.4 监测及污染物达标排放情况

10.2.4.1 在线监测

企业在熔炼+精炼+铝灰渣回收废气排放口（DA002）安装了烟气流量、颗粒物、S_O₂、NO_x 等在线监控系统，已跟生态环境局联网。

10.2.4.2 手工监测

委托第三方监测公司根据自行监测方案开展自行监测，定期将监测结果上传福建省污染源监测信息综合发布平台。

10.2.4.3 污染物达标排放情况

根据验收监测数据、在线监测数据、自行监测数据：

（1）废气：DA001 排气筒中破碎筛分废气颗粒物排放浓度达标；DA002 排气筒中的废气污染物（颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、氯化氢、重金属废气、二噁英类）排放浓度达标。

（2）废水：生活污水达标排放，雨水排放口的 COD 偶有超标情况。

（3）噪声：根据验收监测数据，厂界环境噪声均达标。

（4）地下水：5 个地下水监控井中各指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。

10.2.5 存在问题及整改措施

表 10.2-1 现有工程环保问题及整改措施

序号	现存主要环保问题	“以新带老”措施	备注
1	食堂油烟经油烟净化器处理后直接在 1 楼排放，不符合原环评要求“通过排烟管道引至办公楼顶排放”。	将净化后的食堂油烟引至楼顶排放。	
2	危废暂存库中，铝灰渣贮存过程中由于吸收了空气中的水分产生氨气，对环境造成一定不利影响。	在厂区东侧新购置的地块内新建一座危废暂存库专门用于存放铝灰渣，并安装氨气收集处理装置，氨的排放应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。	
3	雨水排放口中的 COD 偶有超标情况。	加强厂区地面清洁，加强初期雨水的收集及沉淀池的维护，确保雨水达标排放。	
4	原料破碎筛分车间粉尘的无组织排放较明显，车间内肉眼可见粉尘较多，粉尘处理效率仅 87.7%。	对废气处理设施进行改造，提高集气罩收集效率及粉尘的处理效率，配置移动式吸尘设施对车间自然沉降的无组织粉尘进行清扫，减少车间地面落灰。	原料破碎筛分设备已完成更新并配套废气处理设施，加强车间地面清扫。
5	DA002 排气筒各污染物排放浓度达标，但除颗粒物、氟化物及二噁英类外，其余污染物的排放总量超过了超过环评批准总量及许可排放量，SO ₂ 、NO _x 的排放总量超过排污权交易量。	对 3 台熔炼炉的烧嘴进行更换，采用熟石灰干粉喷射的废气处理措施对熔炼、精炼、铝灰渣回收废气进行处理后再接入现有的“重力沉降+布袋除尘器+活性炭吸附”废气处理设施。	已实施

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 大气环境

10.3.1.1 大气环境质量现状

2023 年宁德市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均能达到《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）中的二级标准限值，因此项目所在区域属于环境质量达标区。

本次委托福建省闽环试验检测有限公司于 2024 年 3 月 16 日~22 日对厂区内、小甲村两处点位进行补充监测，同时引用《古田县大甲工业集中区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及《环朝（福建）锂业有限公司锂电池资源化利用项目环境影响报告书》中项目周边的大气监测数据，监测结果及监测数据表明：空气中氮氧化物的小时和日均浓度、氟化物的小时和日均浓度、总悬浮颗粒物（TSP）的日均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氯化氢的小时浓度、氨的小时浓度、锰及其化合物的日均浓度均可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值要求；锡及其化合物、非甲烷总烃的小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值要求。

10.3.1.2 大气环境保护目标

本项目大气环境保护目标主要是大甲镇及评价范围内的 34 个村庄，约 18 万人。最近的为厂东北侧距离约 530m 处的小甲村。

10.3.1.3 大气环境影响

（1）大气预测结果

在正常排放情况下，各污染物短期浓度最大贡献值占标率均小于 100%，各污染物年均浓度最大贡献值占标率均小于 30%，叠加背景浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；氯化氢、锰及其化合物、氨短期浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准要求；锡 1 小时质量浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

非正常排放的污染物的排放对周边环境明显变大，不会造成敏感点和网格环境质量超标。项目在运行过程中应加强生产管理，尽量减少非正常排放的时间。

（2）恶臭影响分析

NH₃ 最大浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。对本次评价 NH₃ 污染物最大落地浓度进行分级，各场界恶臭强度范围为 2 级，正好处于认知阈值附近，人的感觉不强烈。因此，本项目产生的恶臭不会对周边环境产生明显不利影响。

（3）环境防护距离

生产车间边界外延 200m 范围，该范围内无居民点等环境敏感目标。

综上所述，本项目在落实各项环保措施、达标排放的前提下，从大气环境影响角度分析，项目建设是可行的。

10.3.1.4 大气污染防治措施

(1) 废铝原料破碎筛分废气：集气罩收集后经旋风除尘+布袋除尘处理后，经 24m 排气筒（DA001）排放。

(2) 中试炉熔炼+精炼废气：依托现有工程废气处理设施，即熟石灰干粉喷射+重力沉降室+布袋除尘器+活性吸附后，经 24m 排气筒（DA002）排放。

(3) 均质炉废气：管道收集后经 24m 排气筒（DA003）排放。

(4) 二次铝灰投料+球磨+筛分废气：各产尘点设置集气罩收集后经旋风除尘+布袋除尘处理后，经 24m 排气筒（DA004）排放。

(5) 回转炉+冷却筛分废气：废气经收集管道送入“重力沉降室+布袋除尘器”后经 1 根 24m 的排气筒（DA005）排放。

(6) 配灰+煅烧+冷却筛分+包装废气：煅烧烟气经 SNCR 炉内脱硝处理后，采用急冷措施控制二噁英的二次生成，再与配灰、冷却筛分及包装废气一起经“重力沉降室+布袋除尘器”去除粉尘及重金属废气，进入活性炭吸附去除少量二噁英，最后用液喷淋塔去除二氧化硫、氟化物、氯化氢等酸性气体，经 1 根 35m 高排气筒（DA006）排放。。

(7) 铝灰仓库废气：对铝灰仓库进行整体抽风，设置 1 套废气处理设施（水喷淋），收集处理后的废气经一根 24m 的排气筒（DA007）排放。

(8) 食堂油烟：依托现有工程的静电式油烟净化器处理后，通过排烟管道引至办公楼顶排放。

(9) 无组织排放废气防治措施如下：

①铝灰采用防水吨袋密封贮存，可有效减少贮存过程中无组织污染物的散逸。

②渣库进出铝灰渣过程，确保铝灰包装完好，不得将铝灰散堆于仓库内中，尽量减少无组织粉尘的排放。

③铝灰球磨机、筛分机等为密封设备，且严格控制系统的负压指标，有效控制废气的外溢。

④炉门处自带大尺寸集气罩的设备，回转炉、煅烧炉进出料过程炉门打开时，整个操作全部被集气罩覆盖，烟尘等废气通过集气罩抽到废气处理设施，尽量减少无组织废气排放。

⑤加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放。

⑥加强厂区绿化，设置绿化隔离带和一定的卫生防护距离，以减少无组织排放的气体对周围环境的影响。

(10) 在回转炉+冷却筛分废气处理设施、配灰+煅烧+冷却筛分+包装废气处理设施后的烟道上设采样平台和永久采样孔，安装在线监控装置，监测因子为烟气量、烟温、烟尘、SO₂和NO_x等。烟气在线监测与当地环保部门联网，运营期企业定期委托当地环境监测单位对烟气中的HCl、氟化物、重金属、二噁英等污染因子排放浓度进行例行检测。

10.3.2 地表水环境

10.3.2.1 地表水环境质量现状

本次评价引用《古田县大甲工业集中区总体发展规划（2021-2035）环境影响报告书》中W1、W2、W3地表水监测断面2022年10月20-22日的监测数据，同时委托福建省闽环试验检测有限公司对W1中的二噁英进行补充监测。根据监测结果及监测数据可知，河流监测断面中pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂、氟化物、高锰酸盐指数、六价铬、铅、镉、汞、砷、SS等指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求（SS按30mg/L作为限值），镍达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中表3集中式生活饮用水地表水源特定项目标准限值，表明区域地表水环境质量现状较好。

10.3.2.2 地表水环境保护目标

地表水环境保护目标主要为：溪边里溪、董洋里溪、小甲溪和九溪-敖江流域二级保护区等。

10.3.2.3 地表水环境影响

项目实施后新增生活污水排放量为1.2m³/d，废水污染因子有COD、氨氮、SS等，水质简单。经新建化粪池处理后的废水通过园区污水管网汇入大甲镇第二污水处理厂处理，且纳管水质能够达到大甲镇第二污水处理厂进水水质要求。项目废水在大甲镇第二污水处理厂的接收水质范围内，不会影响大甲镇第二污水处理厂的正常运行。由此可见，项目废水排入大甲镇第二污水处理厂是可行的，项目仅排放生活污水，经污水处理厂处理达标后排入董洋里溪，对纳污水体不会产生明显的影响，对敖江二级水源保护区的影响也较小。

10.3.2.4 水污染防治措施

本项目生产废水主要包括循环冷却水系统排水、碱液喷淋塔排水、除氨喷淋塔排水、路面清洗废水等。废铝原料破碎机的冷却水及均质炉冷却室的冷却循环水排入现有工程 2000m³ 的循环冷却水池循环使用，不外排；二次铝灰经回转炉提铝后的灰渣冷却循环水及高铝矾土熟料的冷却循环水排入新建的 800m³ 循环冷却水池循环使用，不外排。碱液喷淋塔配套循环沉淀水池，喷淋液经沉淀后循环使用，仅需定期补充喷淋液，无废水排放。氨气吸收喷淋塔运行时喷淋液在塔内循环，定期补水并更换喷淋液，废喷淋液作为危险废物委托有资质的单位处置。地面清洗废水及初期雨水经初期雨水池沉淀后回用于循环冷却水系统。因此，生产废水与处理后全部回用不外排。后期洁净雨水经切换阀门后通过园区雨水管网外排。

生活污水经新建化粪池预处理后排入大甲镇第二污水处理厂处理，尾水排入董洋里溪。

10.3.3 地下水环境

10.3.3.1 地下水环境质量现状

本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2024 年 3 月 19 日对厂区 5 个监控井进行采样监测（有一个井未采到水样），同时引用《环朝（福建）锂业有限公司锂电池资源化利用项目环境影响报告书》及《古田县大甲工业集中区总体发展规划（2021-2035）环境影响报告书》中项目周边的地下水监测数据。根据监测结果及监测数据可知，地下水监测点位中 pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、砷、汞、六价铬、镉、锌、铅、镍、挥发性酚、氰化物、铁、锰、溶解性总固体、铜、钴、硫酸盐、总大肠菌群等指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，表明项目所在地地下水现状良好。

10.3.3.2 地下水环境保护目标

项目周边可能影响范围内无地下水集中式饮用水准保护区或补给径流区，无地下水资源保护区，无分散式饮用水水源地。主要考虑项目所在地的人文地质单元内的地下水潜水含水层。

10.3.3.3 地下水环境影响

本项目在正常状况下，所有生产和环保设施均按防渗要求设计，对地下水污染小。在非正常状况下，水污染物进入地下水的主要途径有废水泄漏，通过包气带进入地下水并造成污染。

利用解析法对除氨喷淋塔水池在非正常工况下发生泄漏后，预测评价结果如下：当氨氮浓度为 3100mg/L 的废水下渗污染地下水时，100d 污染物扩散至 40m 处，365d（合 1a）污染物扩散至 84m 处，1000d 污染物扩散至 154m 处，3650d（合 10a）污染物扩散至 354m 处，未超出厂界范围。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，对地下水环境的影响可以接受。

10.3.3.4 地下水污染防治措施

为防止废水下渗污染地下水，工程分三个防渗区域，分别为重点、一般、简单防渗区；建立地下水监测系统，5 口监控井每年监测一次。

10.3.4 声环境

10.3.4.1 声环境质量现状

本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2024 年 3 月 19 日-20 日对项目厂界声环境质量进行监测。根据监测结果，6 个监测点位昼间可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，夜间噪声值均超标，但 200m 范围内无居住区等声环境保护目标，未造成扰民现象。

根据调查分析可知，夜间超标主要是由于废铝原料破碎筛分预处理生产线造成的，本次评价提出废铝原料破碎筛分预处理生产线夜间不得生产的整改建议。

10.3.4.2 声环境保护目标

本次声环境影响评价范围为厂界外 200m 范围，无声环境保护目标。

10.3.4.3 声环境影响

本项目投产后，在采取噪声污染防治措施，并严格按照工作时间生产的情况下，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

10.3.4.4 噪声防治措施

（1）尽可能选购高效、低噪的设备，从声源上减少噪声；设备安装时采取减振措施。

（2）车间内设备布局时尽可能将高噪声设备设置在车间中部，将辅助的噪声较小的设备设置在车间边部。

（3）对于水泵和风机等高噪声设备设隔声罩。高噪音设备等需设置防震减振基础，同时采取折板式消声器进风，顶部增设同心圆锥式阻抗复合消声器，水管弯头前后采用软接头连接。

（4）加强泵类、空压机、破碎机等高噪声设备日常检修、维护工作，保证设备的

正常运行工况。

(5) 提高泵类、空压机等设备的安装精度，做好平衡调试；安装时采用减振、隔振措施，在设备和基础之间加装隔振元件(如减震器、橡胶隔振垫等)，设置防振沟，并增加惰性块(钢筋混凝土基础)的重量已增加其稳定性，从而有效地降低振动强度；在泵的进出口接管可作挠性连接或弹性连接。

(6) 在项目高噪声设备房（如空压机房、破碎机房等）内墙安装吸声材料，选用隔声效果较好的门窗。

(7) 本次评价提出合理安排作业时间，其中废铝原料破碎筛分生产线夜间不得生产，确保夜间厂界噪声达标排放。

10.3.5 固体废物

项目产生的危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求管理；产生的一般固废按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求管理；生活垃圾交由城市环卫部门统一处理。在严格按照固体废物管理管理法，确保固体废物在中转、运输和综合利用的过程中不造成二次污染的情况下，加强生产管理，本项目固体废物均能得到有效处置，对环境影响较小。

10.3.6 土壤环境

10.3.6.1 土壤环境质量现状

区域农用地土壤环境可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，建设用地土壤环境可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准要求。

10.3.6.2 土壤环境影响

根据预测结果可知，认为本项目运行期生产活动在正常情况下，采取严格、有效的污染源控制措施，从大气沉降和垂直入渗等途径进入其周围土壤中的金属化合物和二噁英类等污染物较少，加上土壤具有一定的环境容量，因而在经营期内一般不会超过《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)中的筛选值要求。

10.3.6.3 土壤污染防治措施

(1) 企业应在占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，加大对废气污染物的吸附量，减少最终进入土壤的污染物量，从而减小对土壤的污染。

(2) 企业应在可能发生泄漏的区域进行地面硬化, 并设置围堰, 把泄漏液体尽量控制在小范围内, 并及时导入事故池, 减少液体在地面的漫流面积及时间, 以防止土壤环境污染。

(3) 为了防止污染物下渗污染土壤, 企业应根据相关标准规范要求, 对厂区采取分区防渗措施。

(4) 建立跟踪监测制度, 制定跟踪监测计划, 以便及时发现问题, 采取措施。

10.3.7 生态影响

项目总占地面积约 5.9772hm^2 (其中本工程新增永久占地 1.811hm^2), 项目区永久占地属于工业用地, 项目新增用地已完成土地平整工作, 不占用基本农田和绿化用地, 工程区建设用地对区域土地利用的影响有限。正常排放情况下, 工程运营排放的污染物对厂址周围生态影响不大, 是可以接受的。但是项目在运营期间必须采取严格、有效的污染源控制措施, 确保其实现污染物达标排放, 降低项目污染造成的生态环境影响。

10.3.8 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)相关要求, 本项目主要涉及的危险物质包括天然气、废气污染物(二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、重金属污染物、氨气、二噁英等)、二次铝灰等危险废物。项目可能的风险事故主要是铝灰遇水产生氨气、天然气泄漏遇明火发生火灾爆炸导致的环境污染事故; 废气、废水处理装置发生故障, 导致废气、废水超标排放等。

本次评价预测在铝灰遇水释放氨气以及天然气储罐泄漏发生火灾事故情况下, 各关心点均未出现超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 限值的情况。但天然气泄漏后引发火灾爆炸, CO 浓度会超过大气毒性终点浓度-1 值和大气毒性终点浓度-2 值, 最大影响范围分别为 220m 和 540m, 会波及隔壁厂区及周边环境, 因此一旦发生火灾爆炸事故, 应立即启动预案, 将影响范围内人员疏散至安全区, 同时做好附近人员的防护工作, 必要时将周围人员疏散至安全区。

企业通过加强风险防范措施管控, 可确保第一、二级事故水防控措施在事故状态下能有效运行, 减少对外环境影响。地下水超标影响能控制在厂区内, 不会对项目周边区域造成影响。

10.4 工程建设的可行性

10.4.1 产业政策符合性

本项目主要是利用国内物资回收企业、汽车拆解企业、铝生产企业产生的废铝为原料，通过预处理、熔炼、浇铸等工序对废铝料进行回收利用，并对企业自身产生的铝灰（渣）资源化利用，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。现有工程使用的熔炼炉最小规模为 40 吨，新增的中试炉规模为 15 吨，均不是坩埚炉，燃料均为天然气，不属于淘汰类和限制类生产工艺和项目。因此，本项目的建设符合国家相关产业政策要求。

10.4.2 规划符合性

本项目位于古田县大甲镇工业集中区，位于城镇开发边界内，符合《古田县国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

本项目属于铝基新材料产业，位于古田大甲工业集中区，本项目技改后再生铝的产能保持 10 万吨/年不变，新增铝灰（渣）资源化利用生产线，可有效实现危险废物的减量化、资源化和无害化，基本符合《宁德市“十四五”冶金新材料产业发展专项规划》环评及其审查意见的要求。

大甲工业工业集中区中现有 2 家再生铝企业，即本项目建设单位（宁德福晟铝业有限公司）以及福建美佳有色金属有限公司，再生铝的产能各 10 万吨/年，园区再生铝总产能为 20 万吨/年。根据《古田县大甲工业工业集中区总体发展规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见，本轮大甲工业工业集中区总体发展规划将“再生金属冶炼行业”的产业定位取消了，并提出“这 2 家再生铝企业可保留，但不得新增用地，不得突破园区现有冶炼规模”的要求。本企业西侧新增用地主要是用于布局废气处理设施、固废暂存场所等环保工程、天然气站等公用工程，企业东侧新增用地主要是用于本企业产生的铝灰的资源化利用项目；本项目建成后，10 万吨/年再生铝产能不变，未突破园区现有冶炼规模，符合园区规划环评及其审查意见的相关要求。

10.4.3 选址合理性

本项目选址于古田县大甲工业集中区，项目占用的土地属于二类工业用地，企业西侧新增用地（0.2958 公顷）取得了《建设用地规划许可证》（地字第 350922202400007 号）（附件 5），东侧新增用地（1.5152 公顷）是向福建宁达实业有限公司购买所得，购买合同详见附件 6。在认真落实工程设计及本报告书提出的各项环境保护措施、环境

风险防范措施，项目建设对区域环境造成的影响较小，选址可行。

10.4.4 生态环境分区管控符合性

通过与《宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案》对照分析可知，项目不在生态保护红线内，符合环境质量底线和资源利用上线要求，符合古田县大甲工业集中区生态环境准入清单要求。

10.4.5 总量控制指标可达性

(1) 根据《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发〔2015〕6号）中的相关规定“对水污染物，仅核定工业废水部分”，因此，本项目生活污水中 COD、氨氮不需要购买总量。

(2) 本次技改项目新增 SO₂ 排放量为 3.061t/a，NO_x 排放量为 11.866t/a，建设单位在投产前应向海峡股权交易中心购买。

10.4.6 环保措施技术经济可行性

项目废气、废水、噪声及固体废物经采取有效的污染防治措施，各污染物均可实现达标排放；项目环保投资共计 739 万元人民币，约占工程总投资的 21.1%。总体而言，项目污染物污染防治措施从技术经济上是可行的。

10.5 公众参与结论

建设单位于 2023 年 12 月 7 日~20 日在福建环保网（<https://www.fjhb.org/huanping/yici/26084.html>）进行了项目的首次公示，向当地公众介绍项目建设概况，建设单位和评价单位联系方式，提交公众意见表的方式和途径。征求意见稿编制完成后，建设单位于 2024 年 5 月 27 日~6 月 7 日在福建环保网（<https://www.fjhb.org/huanping/erci/29895.html>）、海峡都市报及周边村庄公示栏开展项目征求意见稿公示，向公众展示征求意见稿全文及公众意见表的网络链接、征求意见的范围、以及提交公众意见表的方式和途径。

在两次公示期间，没有收到任何反馈意见（包括电话、传真、邮件等各种形式）。

对未来可能会产生的公众意见，建设单位作出如下承诺：采纳接受公众的合理建议和要求，并承诺在建设过程和运营过程加强环境管理工作，严格遵守国家法律法规，采取有效的污染防治措施，按“达标排放、总量控制”要求，严格控制污染物排放；加强项目建成后的监测、监督工作，做好污染控制的长效管理；加强安全生产管理，完善环境风险防范措施和应急预案；确保项目建设不影响区域环境质量，保护周围居民的身体

健康。

10.6 评价总结论

宁德福晟铝业有限公司铝灰（渣）资源化利用项目的建设符合国家产业政策及“三线一单”生态环境管控方案要求，符合《古田县大甲镇工业集中区总体发展规划（2021-2035）》及其环评和审查意见的要求，符合项目相关的行业规范要求及环保政策要求，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，各类污染物可达标排放；项目建设得到当地公众的理解与支持，项目的环境风险可防控，投产后具有良好的经济效益和一定的社会效益。在严格执行环保“三同时”制度，落实各项环境保护及环境风险防控措施，加强环境管理，满足区域污染物排放总量控制和区域总量替代要求，并符合项目相关的国家最新政策文件要求前提下，从环境影响角度分析，该项目的建设是可行的。

10.7 建议

（1）建设单位必须严格执行环境保护“三同时”原则，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）加强本项目污染治理设施的管理与维护，保证各污染治理设施运行稳定，确保各污染物稳定达标排放。

（3）企业应增强职工环境意识，制订环保设施操作运行规程，建立健全各项环保岗位责任制，强化环保管理，消除事故隐患。加强职工环保和安全生产教育，使其认识到“三废”排放对人身和环境的危害。