
广西银亿再生资源有限公司
利用工业固废制新型建材项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位： 广西银亿再生资源有限公司（盖章）

编制单位： 广西博环环境咨询服务有限公司(盖章)

编制时间： 二〇一九年八月

概 述

一、项目由来

广西银亿再生资源有限公司成立于 2014 年 8 月，注册资金 5000 万元，属于宁波银亿集团有限公司旗下控股子公司。公司占地 258 亩，位于玉林市龙潭进口再生资源加工利用园区，是一家从事含镍铬固体废料资源综合回收利用及无害化处置的高科技型环保公司。

广西银亿新材料有限公司原名为广西银亿科技矿冶有限公司，其前身为玉林伟镍科技矿冶有限公司。2008 年 1 月，宁波银亿集团有限公司接盘玉林伟镍科技矿冶有限公司，属于宁波银亿集团有限公司旗下全资控股子公司，公司于 2008 年 10 月 31 日更名为“广西银亿科技矿冶有限公司”，并于 2016 年 3 月 29 日变更为广西银亿新材料有限公司。因此广西银亿再生资源有限公司和广西银亿新材料有限公司均是宁波银亿集团有限公司的全资子公司。

2018 年 4 月 23 日以来，区、市、县各级环保部门在对银亿新材料公司环境督查过程中指出 3 万吨镍技改项目产生的除杂渣应属于《国家危险废物名录》（2016 年）基础化学原料制造中镍化合物生产过程中产生的反应残余物（HW46：261-087-46），但一直未纳入危险废物管理，不符合危险废物管理相关规定。截止 2018 年 4 月，共计产生并堆存约 48019 吨除杂渣。根据《广西壮族自治区公开中央环境保护督察“回头看”及固体废物环境问题专项督察整改方案》（2019 年 4 月 2 日）要求，确保 4 万吨危险废物在 2020 年 6 月底前得到规范处置。

2014 年 12 月广西银亿再生资源有限公司委托北京矿冶研究总院承担《广西银亿再生资源有限公司含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目环境影响报告书》编制工作，于 2016 年 4 月通过审查并取得了《广西壮族自治区环境保护厅关于银亿再生资源有限公司含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目环境影响报告书的批复》（桂环审〔2016〕年 45 号），项目拟建设电镀污泥、电镀厂离子交换解析镍水及退镀液、铬渣、废 ABS 镀件、铜镍污泥湿法处理生产线与电镀厂铬泥、钢厂酸洗泥火法处理生产线各一条，年处置规模为 23.5 万 t 含金属废料，6000m³ 含镍废液。根据现场调查情况，目前广西银亿再生资源有限公司含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目已建设完成火法处理生产线，办公楼，化验楼，初期雨水池等。

根据公司经营管理计划，为尽快处理完新材料公司含镍废渣，经过公司研究院研究

并进行小试和中试，试验发现利用含镍废渣辅以黏土和铁泥制陶粒，可有效固化含镍废渣中的重金属，实现资源再利用。经过公司内部研究讨论，利用含镍废渣制陶粒项目工艺设备与含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目火法处理系统设备相似，具备在现有基础改造的可行性，因此决定广西银亿再生资源有限公司含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目暂缓建设，待日后择机建设，本项目拟利用广西银亿再生资源有限公司含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目火法处理系统用地，并对项目火法处理系统设备改造成陶粒生产线。原项目用地调整为本项目使用后，需对原项目总平面图布置进行调整，日后重新启动建设时需重新向审批部门报送环评文件完善相关手续。

本项目利用广西银亿新材料有限公司产生的含镍废渣和外购黏土等配合烧结制备陶粒，可以实现含镍废渣再利用制造陶粒。含镍废渣为广西银亿新材料有限公司生产硫酸镍过程中产生的危险废物，由于广西银亿新材料有限公司无法处置含镍废渣而久置厂内无法及时处理，被环保部门督查处罚并要求限时整改。本项目建设的主要目的为处置广西银亿新材料有限公司现有的 4.8 万吨及后续产生的含镍废渣，不考虑处理外部危废。

二、建设项目特点

项目总投资 6252.23 万元，项目总用地面积 88 亩，总建筑面积 19118.56m²，设计年无害化处理 30000 吨（含水率 40%）含镍废渣（（HW46），年产 12 万 m³ 轻集料陶粒。本项目拟占用广西银亿再生资源有限公司含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目用地，并利用该项目火法处理系统设备改造成陶粒生产线。项目已于 2019 年 5 月 14 日获得玉林市发展和改革委员会备案证明（项目代码：2019-450923-42-03-012476）。

本项目将含镍废渣（HW46：261-087-46）与黏土、铁泥按照 3:6:1 混合后经过造粒机造粒，先对胚料进行预热处理，预热温度保持 400~500℃，进一步去除胚料水分，然后对胚料进行焙烧。项目采用梯度升温方式，快速将预热好的坯料球升至 1150±50℃ 左右，烧结时间 10min，在烧结过程中成球、固化、水份的析出、有机物的分解、氧化还原反应、碳素的氧化、石英类物质的晶型转变等理化反应交错进行，最终将含镍废渣中重金属物质固化，形成产品陶粒。在陶粒生产过程中，项目原料混料和产品筛分的粉尘通过布袋除尘器处理后排放，回转窑烧结产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物经过旋风除尘器+冷却塔+活性炭喷射+布袋除尘器+二级湿法脱硫+水洗塔处理后排放；项目产生

的脱硫循环水和厂区冲洗水循环使用，初期雨水经过沉淀后回用到冷却塔使用，生活污水经化粪池预处理后外排进入广西玉林龙潭进口再生资源加工利用园区生产废水处理达标排放循环回用和固废处理厂（以下称“污水固废处理厂”）；一般固废综合利用，废活性炭作原料回用于制陶粒。

三、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定的要求，2019年3月，广西银亿再生资源有限公司委托我公司承担广西银亿再生资源有限公司利用工业固废制新型建材项目的环境影响评价工作。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第1号，2018年4月28日起实施），本项目属于“三十四、环境整治业”类的第100条中的“危险废物（含医疗废物）利用及处置”项目，需编制环境影响报告书。

我公司接受委托后立即组织有关专业技术人员开展环境状况调查和收集相关资料，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案；根据工作方案，项目组对评价范围进行了现场勘查。本评价通过对项目周围的自然环境进行调查评价以及项目的工程情况进行详细的调查分析，并在此基础上预测和分析项目对周围环境的影响程度、范围，分析和论证项目采取的环境保护措施以及在技术上的可行性以及处理效果，从环境保护的角度论证项目的合理性。同时，提出切实可行的环保措施和防治污染对策。整合上述工作成果，编制完成环境影响评价文件。

四、分析判定相关情况

（一）产业政策相符性

本项目为利用含镍废渣（HW46）生产陶粒项目，项目主要原料为含镍废渣、黏土和铁泥。根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正），本项目属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中鼓励类第九条“高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用”以及第三十八条中“废渣等资源综合利用”。因此本项目符合国家产业政策。

（二）园区规划、规划环评结论及审查意见相符性，

本项目位于广西玉林市龙潭进口再生资源加工利用园区内，《广西玉林市龙潭进口

再生资源加工利用园区控制性详细规划环境影响报告书》于 2010 年 1 月 12 日通过原广西壮族自治区环境保护厅审查（桂环管函〔2010〕12 号），广西玉林市龙潭进口再生资源加工利用园区的产业定位为：以进口原料拆解加工业为主以及国内原料拆解加工业为辅的再生资源加工利用园区，主要发展再生资源回收、拆解、加工产业，打造再生资源加工利用产业组团。本项目为利用含镍废渣（HW46）、黏土和铁泥等工业固体废物生产陶粒项目，属于规划中的“再生资源加工利用”类别，属于入园项目建议清单中优先入区的项目，不属于限制入区项目，项目建设与园区规划、规划环评结论及审查意见均符合。

（三）“三线一单”对照

（1）生态保护红线

本项目位于工业园区，不在国家级和省级禁止开发区域内（国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等），不涉及生态保护红线。

（2）区域环境质量底线

① 环境质量现状

环境空气现状监测位于项目下风向敏感点瑶罗塘，根据监测结果，TSP、氟化物、铅、汞、砷、镉浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；氯化氢能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准。项目所在地区环境空气质量良好。

地表水现状监测断面为在龙潭产业园龙腾路附近断面（排污口上游 300m）、竹子垌断面（排污口下游 600m）、与白沙河交汇前 500m、断面长岭河汇入前 500m、断面北海市合浦县山口镇饮用水取水口断面、兰海高速桥断面，根据监测结果可知，W1~W3 监测断面的 COD 和总磷实测浓度超标率均为 100%，最大超标倍数分别为 0.4、0.9 倍，其余各项监测断面和监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

地下水水质现状监测在项目场地周围设置 7 个监测点，监测因子为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH 值、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、Ni、Co、Mn、Cu、总铬、Cd、Pb、As、Hg 共 23 项。根据监测结果可知，除部分点位部分的超标因子外，其余点位监测因子均能达到《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）III 类标准。

在厂区东、南、西、北及敏感点瑶罗塘各设一个声环境监测点位，各监测点监测结果均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中标准要求。

土壤环境现状监测在厂内 T1~T5 监测点污染物均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的土壤污染风险筛选值；厂外 T6~T9 各监测点污染物含量均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，土壤环境质量良好。

② 项目实施后对区域环境质量的影响

本项目无生产废水排放，生活污水处理后能达标排放，废气处理后达标排放，对周边环境影响很小，符合环境质量底线要求。项目变废为宝，废水、废气、噪声经采取措施后均能够达标排放，排放量较小，危险废物均得到有效处置，因此，项目的建设不会突破当地环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目取水由龙潭伟业水厂供给，全厂新鲜水总用水量为 12666.18m³/a。项目年总用电量为 461.47 万 kwh。项目生产主要采取有效的节能降耗措施和手段，即采用负荷管理技术；采用变频调速技术；提高压缩空气系统能效；采用无功补偿技术，从提高设备功率因素等方面入手，选择通用型节电器以及特殊独立的节能设备，高效、低损耗、节能效果明显的针对性的节能设备，以达到节能降耗的目的。项目用水、电等不会突破区域的资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

根据《广西玉林市龙潭进口再生资源加工利用园区控制性详细规划环境影响报告书》，限制及禁止入园产业如下：

（1）限制发展产业

- ①4 吨以下的再生铝反射炉项目。
- ②再生有色金属生产中采用直接燃煤的反射炉项目。
- ③低于以下生产规模的再生铝项目：新建 5 万吨/年，改、扩建 3 万吨/年。

（2）禁止投资项目

- ①化铁炼钢。
- ②环保不达标的冶金炉窑。
- ③利用直接燃煤的反射炉熔炼废杂铜等。
- ④电炉、密闭鼓风炉炼铜工艺及设备。

⑤利用坩埚炉熔炼再生铝合金。

本项目为含镍废渣再生资源回收于利用，不属于入园项目建议清单中限制类和禁止类项目。

五、关注的主要环境问题及环境影响

本次评价过程中关注的环境问题和评价重点是：

- (一) 陶粒生产工艺可行、有效，长期稳定达标性。
- (二) 废气处理设施可行、有效，长期稳定达标性。
- (三) 项目对周围地下水环境的影响。
- (四) 项目对周围土壤环境的影响。

六、报告书主要结论

本项目位于广西北部湾经济区玉林龙潭产业园中龙潭进口再生资源加工利用园区，用地符合当地规划，项目拟采取的污染防治措施技术成熟、可靠，能确保各类污染物稳定达标排放。虽然项目的建设和运营过程中不可避免会带来一些环境负面影响，但在采取各种污染防治措施情况下，不会导致区域环境质量降级，满足环境功能区划要求，环境风险影响属于可以接受水平。因此，只要建设单位认真落实本环评报告中提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施以及环境管理措施等，严格执行环保“三同时”制度，从环境保护角度分析，项目建设可行。

目 录

概 述.....	II
目 录.....	I
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价因子与评价标准.....	5
1.3 评价等级和评价范围.....	16
1.4 环境敏感区.....	21
2 建设项目工程分析.....	26
2.1 含镍铬固体废物资源化无害化处理及综合回收利用项目.....	26
2.2 建设项目概况.....	27
2.3 工程分析.....	36
2.4 污染源源强分析.....	42
3 环境现状调查与评价.....	错误!未定义书签。
3.1 自然环境调查与评价.....	错误!未定义书签。
3.2 玉林龙潭产业园规划概括.....	错误!未定义书签。
3.3 龙潭进口再生资源加工利用园区规划概括.....	错误!未定义书签。
3.4 大气环境质量现状与评价.....	错误!未定义书签。
3.5 地表水环境质量现状.....	错误!未定义书签。
3.6 地下水环境质量现状与评价.....	错误!未定义书签。
3.7 声环境质量现状与评价.....	错误!未定义书签。
3.8 土壤环境质量现状与评价.....	错误!未定义书签。
4 环境影响预测与评价.....	错误!未定义书签。
4.1 施工期环境影响分析.....	错误!未定义书签。
4.2 大气环境影响预测分析.....	错误!未定义书签。
4.3 地表水环境影响预测分析.....	错误!未定义书签。
4.4 地下水环境影响分析.....	错误!未定义书签。
4.5 声环境影响分析.....	错误!未定义书签。
4.6 固体废物环境影响分析.....	错误!未定义书签。
4.7 生态环境影响分析.....	错误!未定义书签。
4.8 土壤环境影响分析.....	错误!未定义书签。

5	环境风险评价	错误!未定义书签。
5.1	风险调查.....	错误!未定义书签。
5.2	环境风险评价等级.....	错误!未定义书签。
5.3	环境风险识别.....	错误!未定义书签。
5.4	风险事故情形分析.....	错误!未定义书签。
5.5	风险预测与评价.....	错误!未定义书签。
5.6	环境风险管理.....	错误!未定义书签。
5.7	环境风险应急预案.....	错误!未定义书签。
5.8	与区域风险应急救援预案的联动.....	错误!未定义书签。
5.9	环境风险评价结论与建议.....	错误!未定义书签。
6	环境保护措施及其可行性论证	错误!未定义书签。
6.1	施工期环境保护措施.....	错误!未定义书签。
6.2	运营期污染防治措施及其技术经济可行性分析.....	错误!未定义书签。
6.3	环保措施及投资估算.....	错误!未定义书签。
7	环境影响经济损益分析	错误!未定义书签。
7.1	社会损益分析.....	错误!未定义书签。
7.2	经济效益分析.....	错误!未定义书签。
7.3	环境损益分析.....	错误!未定义书签。
7.4	小结.....	错误!未定义书签。
8	环境管理与监测计划	错误!未定义书签。
8.1	环境管理.....	错误!未定义书签。
8.2	污染物排放清单及管理要求.....	错误!未定义书签。
8.3	环境监测计划.....	错误!未定义书签。
8.4	项目竣工环境保护验收.....	错误!未定义书签。
9	环境影响评价结论	错误!未定义书签。
9.1	建设项目概况.....	错误!未定义书签。
9.2	环境质量现状评价.....	错误!未定义书签。
9.3	污染物排放情况.....	错误!未定义书签。
9.4	主要环境影响.....	错误!未定义书签。
9.5	环境保护措施.....	错误!未定义书签。
9.6	环境影响经济损益性分析.....	错误!未定义书签。
9.7	环境管理与监测计划.....	错误!未定义书签。
9.8	污染物排放总量.....	错误!未定义书签。

9.9 结论.....错误!未定义书签。

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目评价范围 and 环境保护目标图
- 附图 3 项目环境质量现状监测布点图（地表水除外）
- 附图 4 项目地表水环境质量现状监测点位图
- 附图 5 区域污染源分布图
- 附图 6 项目总平面布置图
- 附图 7 项目防渗示意图
- 附图 8 园区污水工程规划图
- 附图 9 园区产业布局规划图
- 附图 10 园区土地利用规划图
- 附图 11 场区水文地质图（1:1 万）
- 附图 12 水位等值线图

附件:

- 附件 1 委托书
- 附件 2 备案证明
- 附件 3 项目环境质量现状监测报告
- 附件 4 项目原料的干基成分分析单
- 附件 5 项目生物质燃料检测报告
- 附件 6 项目中试回转窑废气监测报告
- 附件 7 项目产品毒性浸出报告
- 附件 8 项目产品物理性质检测报告
- 附件 9 生活污水接收协议
- 附件 10 项目土地证明
- 附件 11 玉林市环境保护局关于广西玉林龙潭进口再生资源加工利用园区生产废水处理达标排放循环回用和固废处理工程环境影响报告书的批复
- 附件 12 关于广西龙潭进口再生资源加工利用园区控制性详细规划环境影响报告书审查意见的函（桂环管函〔2010〕12 号）
- 附件 13 关于广西银亿再生资源有限公司含镍铬固体废物资源化无害化处理及综合利用项目环境影响报告书的批复（桂环审〔2016〕45 号）

附表:

- 附表 1 建设项目环评审批基础信息表
- 附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表3 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表4 建设项目土壤环境影响评价自查表

附表5 环境风险评价自查表

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家的法律法规和规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正版);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016年1月1日起施行);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日起施行);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修正版);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月修订);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月修订);
- (9) 《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正);
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019年4月修订);
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号,2017年10月1日实施);
- (12) 《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号,2005年12月实施);
- (13) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号);
- (14) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号);
- (15) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
- (16) 《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);
- (17) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30号);
- (18) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22号);
- (19) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018年6月16日发布)
- (20) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》(环发〔2011〕150号);
- (21) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办〔2013〕104号);
- (22) 《国家危险废物名录》(环境保护部令第39号,2016年8月1日起实施);

(23)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部令第43号,2017年10月1日起实施);

(24)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第1号,2018年4月28日起实施);

(25)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第3号,2018年8月1日起实施)。

(26)《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2003〕199号);

(27)《危险废物经营许可证管理办法》(2016年修订);

(28)《危险废物转移联单管理办法》(国家环保总局令第5号,1999年);

(29)《关于印发<“十二五”危险废物污染防治规划>的通知》,环发〔2012〕123号;

(30)《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发〔2010〕123号);

(31)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办〔2012〕134号);

(32)《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);

(33)《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令第48号);

(34)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评〔2018〕11号);

(35)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》;

(36)《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》(环办土壤函〔2018〕266号)。

1.1.2 地方法律法规

(1)《广西壮族自治区环境保护条例(2016年5月25日修订)》,自2016年9月1日实施;

(2)《广西壮族自治区主体功能区规划》(桂政发〔2012〕89号);

(3)《广西生态文明体制改革实施文案》(2017年);

(4)《关于加强建设项目主要污染物排放总量指标管理的通知》(桂环发〔2011〕52号);

(5)《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》;

(6)《中共广西壮族自治区委员会广西壮族自治区人民政府关于开展以环境倒逼机

制推动产业转型升级攻坚战的决定》（桂发〔2012〕9号）；

（7）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》（桂政办发〔2012〕103号）；

（8）《关于做好全区重点行业企业环境风险安全隐患大整改验收工作的通知》（桂环发〔2012〕20号）；

（9）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发大气污染防治行动工作方案的通知》（桂政办发〔2014〕9号）；

（10）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西水污染防治行动计划工作方案的通知》（桂政办发〔2015〕131号）；

（11）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治行动工作方案的通知》（桂政办发〔2016〕167号）；

（12）《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区加强危险废物全程监管实施方案的通知》（桂环发〔2018〕17号）；

（13）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于加强全区危险废物处置利用设施建设的指导意见》（桂政办发〔2017〕151号）；

（14）《广西大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）》（桂政办发〔2018〕80号）；

（15）《广西土壤污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）的通知》（桂政办发〔2018〕82号）；

（16）《广西水污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）》（桂政办发〔2018〕81号）；

（17）《玉林市人民政府办公室关于印发玉林市大气污染防治行动工作方案的通知》（玉政办发〔2015〕4号）；

（18）《玉林市人民政府办公室关于印发玉林市水污染防治行动计划工作方案的通知》（玉政办发〔2016〕1号）；

（19）《玉林市人民政府办公室关于印发玉林市土壤污染防治行动工作方案的通知》（玉政办发〔2016〕94号）；

（20）《玉林市环境保护局关于印发<玉林市建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法>（2015年修订）的通知》，玉市环〔2015〕34号。

1.1.3 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.2-2016);
- (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》(HJT2.4-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000);
- (10) 《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2005);
- (11) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);
- (12) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004);
- (13) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
- (15) 《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T 92-2002);
- (16) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (17) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2007);
- (18) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2007);
- (19) 《环境二噁英类监测技术规范》(HJ916-2017);
- (20) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则 (试行)》(HJ944-2018);
- (21) 《有毒有害大气污染物名录 (2018)》;
- (22) 《地下水污染防治实施方案》。

1.1.4 其他依据

- (1) 《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划 (2016-2030 年)》;
- (2) 《广西龙潭进口再生资源加工利用园区控制性详细规划 (修编)》;
- (2) 《广西银亿再生资源有限公司利用工业固废制新型建材项目建议书》;
- (3) 《广西银亿再生资源有限公司利用工业固废制新型建材项目可行性研究报告》

- (4) 工程地质水文资料；
- (5) 委托书；
- (6) 建设单位提供的有关资料和图件。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 环境影响因素识别与评价因子

1.2.1.1 环境影响因素识别

拟建项目环境影响因素与影响程度识别，见表 1.2-1。

表1.2-1 环境影响因子识别

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度								
		水文	水质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	景观	文物
				侵蚀	污染					
施工期	基础开挖	×	×	△	△	△	△	△	△	×
	汽车运输	×	×	×	×	△	△	×	×	×
	施工机械运转	×	×	×	×	△	△	×	×	×
	施工机械维修	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	建筑剩余固体废物	×	×	×	△	×	×	△	△	×
	施工人员生活垃圾	×	×	×	△	×	△	△	△	×
	施工人员生活污水	×	×	×	×	×	×	×	×	×
营运期	废水排放	×	△	×	⊕	×	×	×	×	×
	废气排放	×	×	×	×	×	△	×	×	×
	固体废物排放	×	×	×	⊕	×	×	×	×	×
	设备运转产生噪声	×	×	×	×	△	×	×	×	×
	有毒有害物管理与使用	×	⊕	×	⊕	×	⊕	×	×	×
风险事故	×	⊕	×	⊕	×	⊕	×	×	×	
项目总体影响		×	△	×	△	△	△	×	×	×

图例：×——无影响；负面影响——△轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能；★——正面影响

1.2.1.2 评价因子筛选

根据该项目生产工艺特点和污染物排放状况，确定本次评价因子为：

表1.2-2 本项目评价因子

评价内容	现状因子	污染因子	预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、HCl、氟化物、铅、汞、砷、镉、六价铬、镍、锰及其化合物、二噁英	SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、TSP、PM ₁₀ 、汞、镉、砷、镍、铅、铬、铜、锰、锌、二噁英	SO ₂ 、NO _x 、HCl、TSP、PM ₁₀ 、汞、镉、砷、铅、二噁英
地表水	pH 值、溶解氧、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、石油类、SS、氯化物、硫酸盐、挥发酚	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	COD、NH ₃ -N

评价内容	现状因子	污染因子	预测因子
	类、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、氟化物、硫化物、Ni、Co、Mn、Cu、Zn、Fe、六价铬、总铬、Cd、Pb、As、Hg、Na、粪大肠菌群		
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH值、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、硫酸盐、Ni、Co、Mn、Cu、总铬、Cd、Pb、As、Hg	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	石油类、COD、NH ₃ -N
噪声	等效连续A声级	等效连续A声级	/
固体废物	沉渣、污泥、生活垃圾等	/	/
土壤	pH值、二噁英、砷、镉、铬、铜、锌、铅、汞、镍、钴、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]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	二噁英、砷、镉、铬、铜、锌、铅、汞、镍、钴	二噁英、砷、镉、铅、汞、镍

1.2.2 环境功能区划分

(1) 环境空气

本项目位于广西玉林龙潭产业园内，根据《龙港新区玉林龙潭产业园总体规划》（2016-2030年），项目所在地大气环境功能属二类区。项目所在区域空气环境功能区划目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准及修改单。

(2) 水环境

本项目位于广西玉林龙潭产业园内，根据《龙港新区玉林龙潭产业园总体规划》（2016-2030年），纳污水体白沙河（下游称“水东河”、“那交河”）、长岭溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

(3) 声环境

本项目位于广西玉林龙潭产业园内，根据《龙港新区玉林龙潭产业园总体规划》（2016-2030年），项目所在地声功能区为3类区，厂界声环境质量执行《声环境质量标

准》(GB 3096-2008) 3 类区标准, 敏感点瑶罗塘声环境质量执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类区。

表1.2-3 项目所在地环境功能属性汇总表

序号	项目	类别
1	环境空气质量功能区	二类环境空气功能区
2	地表水环境功能区	III类地表水功能区
3	地下水环境功能区	III类
4	声环境功能区	项目厂界为3类声环境功能区, 周边居住区为2类声环境功能区
5	是否涉及自然保护区	不涉及
6	是否涉及水源保护区	不涉及
7	是否涉及基本农田保护区	不涉及
8	是否涉及风景名胜区	不涉及
9	是否涉及重要生态功能区	不涉及
10	是否重点文物保护单位	不涉及
11	是否水库库区	不涉及
12	是否有其它重点保护目标	不涉及
13	是否污水处理厂集水范围	污水固废处理厂集水范围。

1.2.3 相关法律、规范、标准相符性分析

1.2.3.1 与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的符合性分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7 修订)“从事收集、贮存、处置危险废物经营活动的单位, 必须向县级以上人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证; 从事利用危险废物经营活动的单位, 必须向国务院环境保护行政主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证。具体管理办法由国务院规定。禁止无经营许可证或者不按照经营许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营活动。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。”拟建项目对 HW46 含镍废渣进行加工综合利用, 属于危险废物利用项目, 拟建项目实施后, 建设单位将按《国家危险废物名录》(2016 版) 向区环保厅申请相应类别的危险废物经营许可证, 符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求。

1.2.3.2 与《广西壮族自治区人民政府办公厅关于加强全区危险废物处置利用设施建设的指导意见》（桂政办发〔2017〕151号）的符合性分析

《广西壮族自治区人民政府办公厅关于加强全区危险废物处置利用设施建设的指导意见》（桂政办发〔2017〕151号）中明确指出，鼓励企业利用管理和技术措施，回收有使用价值的物质和资源，实现危险废物利用的资源化；鼓励危险废物处置单位采用焚烧、物化、厌氧、安全填埋、水泥窑协同处置等方式分类处置危险废物，实现危险废物无害化，为响应以上指导意见，广西银亿再生资源有限公司拟建设广西银亿再生资源有限公司利用工业固废制新型建材项目，项目用地位于广西北部湾经济区玉林龙潭产业园中龙潭进口再生资源加工利用园区，项目主要处理 HW46 含镍废渣，建成后，年无害化处理 30000 吨（含水率 40%）含镍废渣（HW46），配套年产 12 万 m³ 轻集料陶粒，实现危险废物利用的资源化和无害化。因此，本项目与《广西壮族自治区人民政府办公厅关于加强全区危险废物处置利用设施建设的指导意见》（桂政办发〔2017〕151号）是相符的。

1.2.3.3 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改清单的符合性分析

由于本项目包含有危险废物的贮存、综合利用等建设内容，因此，项目选址及原料贮存需考虑《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求。具体符合性分析见表 1.2-4。

表1.2-4 本项目选址与危险废物贮存污染控制标准的相符性分析

标准/规范	相关要求	本项目情况	相符性分析
《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	本工程所在区域地震基本烈度属于 7 度。	符合
	设施底部必须高于地下水最高水位。	危废库及原料预处理车间和陶粒生产线等设施底部均高于地下水最高水位	符合
	场界应位于地表水域 150 米以外	危废库及原料预处理车间离最近东侧小溪沟约 430m	符合
	应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。	根据本环评预测结果、本项目不需设置大气环境保护距离。	符合
	在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，		

	应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价		
	其对周围环境、居住人群的身体康、废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。		
	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区。	项目所在区域不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区。	符合
	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	符合

1.2.4 评价标准

1.2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目区域PM₁₀、TSP、SO₂、NO₂、CO、O₃、Pb执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，氟化物、Cd、Hg、As年均值参考执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表A.1中浓度限值；HCl参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其它污染物空气质量浓度参考限值；Mn(日均值)、Cr⁶⁺(一次值)、As(日均值)、Pb(日均值)、Hg(日均值)参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居民区有害物质最高允许浓度要求；二噁英浓度参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。详见表1.2-5。

表1.2-5 环境空气质量标准

序号	评价因子	平均时段	单位	标准值	标准来源
1	PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
		24小时平均	μg/m ³	150	
2	TSP	年平均	μg/m ³	200	
		24小时平均	μg/m ³	300	
3	SO ₂	年平均	μg/m ³	60	
		24小时平均	μg/m ³	150	
		1小时平均	μg/m ³	500	
4	NO ₂	年平均	μg/m ³	40	
		24小时平均	μg/m ³	80	
		1小时平均	μg/m ³	200	

序号	评价因子	平均时段	单位	标准值	标准来源
5	O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160	TJ36-79 居住区 (GB3095-2012) 二级标准 TJ36-79 居住区 (GB3095-2012) 二级标准 TJ36-79 居住区 TJ36-79 居住区 TJ36-79 居住区 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 日本环境标准
6	CO	24 小时平均	mg/m ³	4	
7	氟化物	24 小时平均	μg/m ³	7	
		1 小时平均	μg/m ³	20	
8	Cd	年平均	μg/m ³	0.005	
9	Hg	年平均	μg/m ³	0.05	
		日平均	mg/m ³	0.0003	
10	As	年平均	μg/m ³	0.006	
		日平均	mg/m ³	0.003	
11	Pb	年平均	μg/m ³	0.5	
		日平均	mg/m ³	0.0007	
12	Mn	日平均	mg/m ³	0.1	
13	Cr ⁶⁺	一次值	mg/m ³	0.0015	
14	HCl	日平均	μg/m ³	15	
		1 小时平均	μg/m ³	50	
15	二噁英	年平均	pgTEQ/m ³	0.6	

(2) 地表水环境

白沙河（下游称“水东河”、“那交河”）、长岭溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，详见表 1.2-6。

表1.2-6 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

序号	项目	Ⅲ类 (mg/L)
1	水温 (°C)	周平均最大温升≤1, 周平均最大温降≤2
2	pH值 (无量纲)	6~9
4	溶解氧 (DO)	5
5	化学需氧量 (COD _{cr})	20
6	五日生化需氧量 (BOD ₅)	4
7	氨氮 (NH ₃ -N)	1.0
8	石油类	0.05
9	悬浮物 (SS)	≤30 《地表水资源质量标准》(SL63-94) 三级标准
10	挥发酚类	0.005
11	总磷	0.2
12	总氮	1.0
13	阴离子表面活性剂	0.2
14	氟化物	1.0
15	硫化物	0.2
16	铜	1.0
17	锌	1.0
18	铬 (六价)	0.05

序号	项目	Ⅲ类 (mg/L)
19	镉	0.005
20	铅	0.05
21	砷	0.05
22	汞	0.0001
23	镍	0.02
24	锰	0.10
25	粪大肠菌群 (个/L)	10000

(3) 地下水

评价区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。

表1.2-7 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

序号	项目	单位	评价标准(Ⅲ类)
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	耗氧量	mg/L	≤3.0
3	挥发性酚类	mg/L	0.002
4	氨氮	mg/L	≤0.50
5	硝酸盐 (以N计)	mg/L	≤20.0
6	亚硝酸盐 (以N计)	mg/L	≤1.00
7	氯化物	mg/L	250
8	硫酸盐	mg/L	250
9	锰	mg/L	0.10
10	铜	mg/L	1.00
11	汞	mg/L	0.001
12	砷	mg/L	0.01
13	镉	mg/L	0.005
14	铬 (六价)	mg/L	0.05
15	铅	mg/L	0.01
16	镍	mg/L	0.02
17	钴	mg/L	0.05

(4) 声环境

厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准；敏感点瑶罗塘执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

表1.2-8 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55

(5) 土壤

项目厂区内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的土壤污染风险筛选值；厂区外土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中土壤污染风险筛选值。详见表 1.2-9 和表 1.2-10。

表1.2-9 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
其他项目						
47	钴	7440-48-4	20 ^①	70 ^①	190	350
48	二噁英类（总毒性当量）	-	1×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。

表1.2-10 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

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

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

1.2.4.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

运营期有组织废气主要为回转窑尾气、原料破碎粉尘和产品筛分粉尘。破碎粉尘和筛分粉尘中的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准排放标准；根据《固体废物再生利用污染防治技术导则(二次征求意见稿)》(2019年4月)中6.2,本项目回转窑尾气中二氧化硫、二氧化氮、颗粒物等污染物参考执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中污染物排放限值。

表1.2-11 回转窑尾气大气污染排放限值

序号	污染物	最高允许排放浓度限值 (mg/m ³)
1	颗粒物	30
2	二氧化硫 (SO ₂)	200
3	氮氧化物 (以NO ₂ 计)	400
4	氯化氢 (HCl)	10
5	氟化氢 (HF)	1
6	汞及其化合物 (以Hg计)	0.05
7	铊、镉、铅、砷及其化合物 (以Tl+Cd+Pb+As计)	1.0
8	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计)	0.5
9	二噁英类	0.1TEQng/m ³

表1.2-12 《大气污染物综合排放标准》(GB-16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放	
		排气筒高度m	二级	监控点	浓度mg/m ³
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

(2) 水污染物

项目生产废水回用于生产不外排；生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准后进入园区污水管网，最终进入污水固废处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后回用于园区生产、绿化、冲厕及其他公用设施用水，不外排；回用于冷却塔的初期雨水处理后需满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表1再生水用作工业用水水源的水质标准。

表1.2-13 项目污水排放标准

项目	pH	COD	BOD	SS
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标	6~9	≤500	≤300	≤400
污水固废处理厂设计进水浓度	6~9	420	180	320

项目	pH	COD	BOD	SS
《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表1直流冷却水	6.5~9.0	/	30	30

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求;运营期本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

表1.2-14 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位: dB

昼间	夜间	标准来源
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

表1.2-15 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间	标准来源
厂界	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类

(4) 固体废物

危险废物的临时贮存参照执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单;一般工业固体废物贮存、处置参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单执行。

本项目产品毒性浸出检测参照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007)表1规定的限值执行。

表1.2-16 毒性浸出鉴别标准值

序号	危害成分项目	浸出液中危害成分浓度限值 (mg/L)
1	铜 (以总铜计)	100
2	锌 (以总锌计)	100
3	镉 (以总镉计)	1
4	铅 (以总铅计)	5
5	总铬	15
6	汞 (以总汞计)	0.1
7	镍 (以总镍计)	5
8	总银	5
9	砷 (以总砷计)	5
10	硒 (以总硒计)	1
11	无机氟化物 (不包括氟化钙)	100
12	氰化物 (以CN ⁻ 计)	5

1.3 评价等级和评价范围

1.3.1 评价等级

1.3.1.1 环境空气评价等级

(1) 环境空气评价等级

根据工程分析项目主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、HF、汞、镉、砷、镍、铅、铬、锡、锑、铜、锰、二噁英、颗粒物，由于HF、镍、铬、锡、锑、铜、锰无相应标准，等级划分时采用颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、汞、镉、砷、铅、二噁英、颗粒物计算，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率P_i(第i个污染物)及第i个污染物地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离D_{10%}，其中P_i定义为：

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

式中：P_i——第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第i个污染物的最大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标准，μg/m³。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。

估算模型计算参数见表1.3-1，地形图见1.3-1。

表1.3-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	10万人
最高环境温度/°C		37.4
最低环境温度/°C		3.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	项目周边3km范围内没有大型水体
	岸线方向/°	/

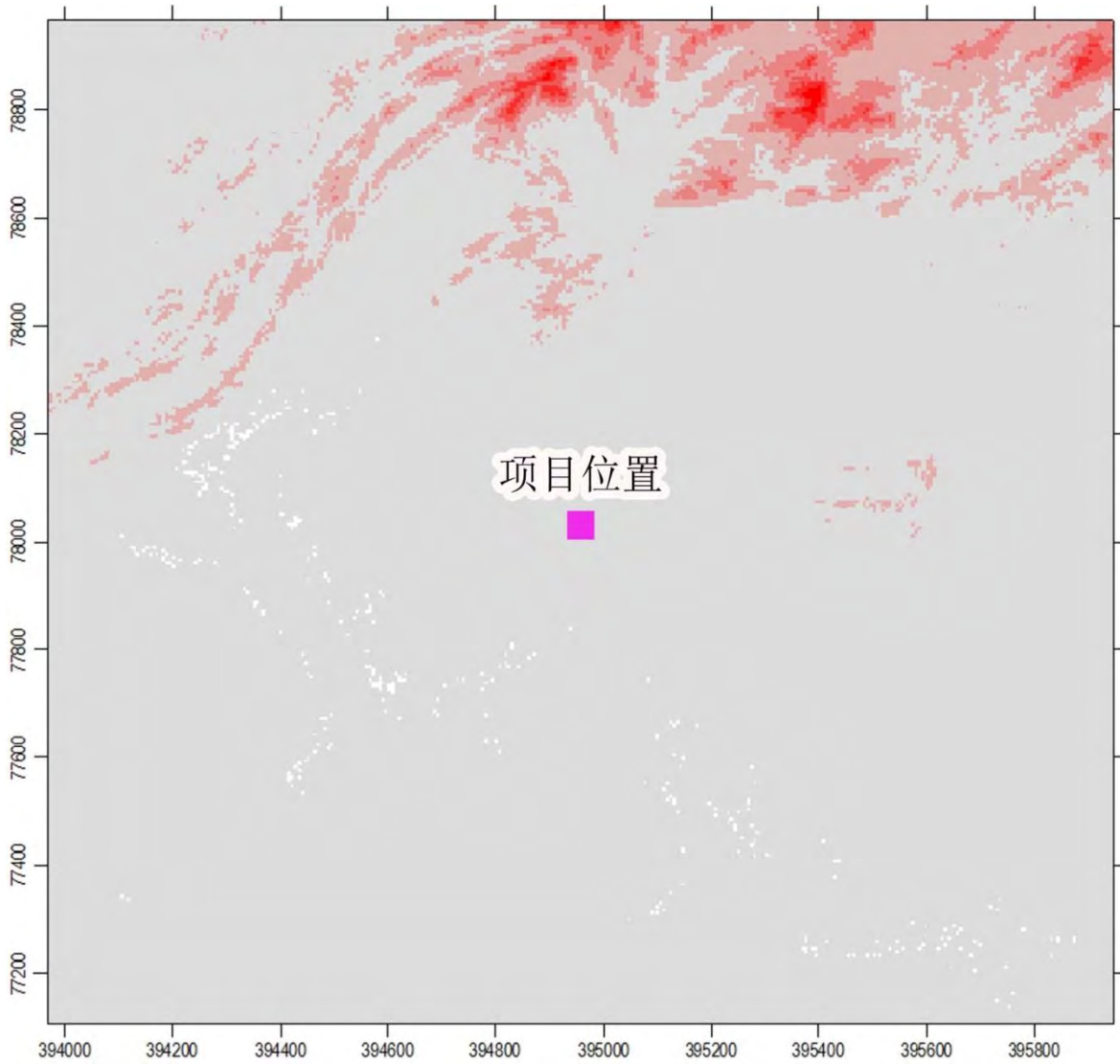


图1.3-1 项目区域地形图

项目主要污染源估算模型计算结果见表 1.3-2。

表1.3-2 废气主要污染源估算模型计算结果表

序号	污染源	污染因子	下风向最大质量浓度/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	最大浓度占标率%	最大落地浓度距离/m	评价等级	评价范围
1	回转窑	PM ₁₀	4.8141	1.07	141	二级	边长5000m
		SO ₂	17.2630	3.45	141		
		NO ₂	16.1220	8.06	350		
		HCl	1.9217	3.84	141		
		二噁英	0.0000	0.01	141		
		铅	0.0045	0.15	141		
		砷	0.0026	7.26	141		
		镉	0.0001	0.27	141		
	汞	0.0000	0.01	141			
2	原料破碎	粉尘	2.9784	0.66	107	三级	/

序号	污染源	污染因子	下风向最大质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率%	最大落地浓度距离/m	评价等级	评价范围
3	产品筛分	粉尘	2.4080	0.50	107	三级	/
4	堆场	粉尘	3.6666	0.39	55	三级	/

评价工作等级的判定依据见表 1.3-3。

表1.3-3 大气环境评价工作等级判据表

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

估算结果表明，最大地面空气质量浓度占标率 P_{NO_2} 为 8.06%，结合表 1.3-3 可知，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

1.3.1.2 地表水评价等级

本项目生产废水回用不外排，生活废水经化粪池处理后排入污水固废处理厂处理，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.4-2018)，确定本项目地表水评价等级为三级 B。

1.3.1.3 地下水评价等级

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，项目类别为 I 类项目，综合地下水环境敏感程度，进行地下水环境影响评价工作等级划分。

项目类别：项目主要利用含镍废渣、黏土和铁泥制造陶粒，其中含镍废渣属于危险废物(HW46)属于附录 A 中“U 城镇基础设施及房地产——151 危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用”，因此本项目属于 I 类项目。

评价工作等级的划分根据建设项目行业分类和地下水敏感程度分级进行判定，地下水环境敏感程度分级表见表 1.3-4。

表1.3-4 地下水环境敏感程度分解表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式应用水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源地)准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区及分散居民饮用水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

地下水敏感程度：项目厂区地下水下游的瑶罗塘、西井村虽然已经接通自来水，但部分居民仍存在取用地下水情况，因此本项目地下水环境敏感程度为较敏感。

根据以上分析，对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）表2，本次地下水环境影响评价工作等级为一级。地下水环境影响评价等级划分见表1.3-5。

表1.3-5 地下水评价等级划分表

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

1.3.1.4 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）划分，本项目所在地广西玉林龙潭产业园内，属于3类声功能区，因此本项目声环境影响评价等级为三级。

表1.3-6 声环境影响评价工作等级判断表

评价等级	声环境功能区类别	敏感点噪声值变化情况	受影响人口数量
一级	0类	>5dB (A)	显著增多
二级	1、2类	≥3dB (A) 且≤5dB (A)	增加较多
三级	3、4类	<3dB (A)	变化不大

1.3.1.5 生态环境评价等级

本项目占地面积58640m²，位于广西玉林龙潭产业园内，不包括重要生态敏感区，为生态一般区域，工程占地面积小于2km²。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）中的评价等级划分标准，确定本项目的生态影响评价等级为三级。生态影响评价工作等级划分表见表1.3-7。

表1.3-7 生态影响评价工作等级划分表

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

1.3.1.6 环境风险评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）所提供的方法，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和和所在地的环境敏感性确定风险潜势，按照下表确定项目风险评价工作级别。本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P3，大气环境敏感

度为 E1，地表水敏感度为 E2，地下水敏感度为 E1，各要素敏感度最高为 E1，因此本项目环境风险潜势为 III 级。根据表 1.3-8 可知，本项目风险评价工作级别为二级。

表1.3-8 评价工作级别（HJ169-2018）

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。

1.3.1.7 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为污染影响型项目，本项目为危险废物利用及处置，项目类别为 I 类，项目位于工业园区内，敏感程度为不敏感，占地面积 58640m²（5.84hm²），属于中型（≤50hm²）占地规模，土壤评价等级为二级。项目所在区域土壤环境敏感程度分级表见表 1.3-9、表 1.3-10。

表1.3-9 土壤污染影响型敏感程度分级表

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

表1.3-10 土壤污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.3.2 评价范围

1.3.2.1 环境空气评价范围

根据估算结果，本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的“5.4.2 二级评价项目大气环境影响评价范围取边长 5km”，因此确定评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

1.3.2.2 地表水评价范围

本项目地表水环境评价工作等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.4-2018）的“5.3.2.2 三级 B，其评价范围应符合以下要求：

a)应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；

b)涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响评价所涉及的水环境保护目标水域。”

1.3.2.3 地下水评价范围

项目评价等级为一级，根据建设项目所在地水文地质条件自行确定。厂区及附近分支水系较发育，地貌属山地丘陵区，评价范围原则上以一个独立水文地质单元为准。结合本项目在原料储存、生产、运行期间对地下水可能造成的影响程度，确定其评价范围：南西以白沙河为界，东、西两侧以区域地下水分水岭为界，项目所在次一级水文地质单元上游分水岭位置，评价面积约 4.00km²，调查范围：西至白沙河（那郊河），东以大坡村—中间垌小学—长坝村—面坝村为界，北以乌石村—关塘小学—新屋地—廉林木片厂为界，南至旺水村—上新圩—黄瑾塘一带调查面积约 50km²。

1.3.2.4 声环境评价范围

本项目声环境评价范围为厂界外 200m 范围的区域。

1.3.2.5 生态环境评价范围

根据项目建设对区域生态可能影响的程度和范围，确定本项目生态影响评价范围为厂界外 500m 范围内。

1.3.2.6 环境风险评价范围

大气环境风险评价范围为厂界外扩 5km 的区域。

地表水环境风险不设评价范围。

地下水环境风险评价范围同本项目地下水评价范围。

1.3.2.7 土壤环境评价范围

本项目土壤环境评价范围为厂界外 200m 范围的区域。

1.3.3 评价重点

本次评价为新建项目，结合本项目的排污特点及周围环境特征，确定本次评价的重点为：工程分析、环保措施可行性分析、环境影响预测与评价。

1.4 环境敏感区

项目地周围 5km 矩形范围内无需特殊保护的风景名胜、自然保护区，未发现文物古迹等敏感区域和目标。项目评价区域主要环境保护目标见表 1.4-1。

表1.4-1 项目评价区域主要环境敏感保护目标

要素	名称		坐标		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂址位置	相对厂界距离/m	饮用水情况
			经度	纬度						
环境 空气 和 风险	1	白坭塘村	109.730170	21.702649	居住区	312	二类 环境 空气 功能 区	东北	3058	自来水
	2	竹高塘村	109.728347	21.698851	居住区	240		东北	2372	自来水
	3	根竹园村	109.727252	21.696984	居住区	160		东北	2340	自来水
	4	亚公山村	109.734204	21.698508	居住区	396		东北	3118	自来水
	5	扫把塘村	109.724892	21.688079	居住区	416		东北	1548	自来水
	6	园岭子村	109.719978	21.691641	居住区	72		东北	1579	自来水
	7	南北塘村	109.721394	21.693422	居住区	248		东北	1719	自来水
	8	吊排村	109.711631	21.691963	居住区	56		北	1193	自来水
	9	长岭横山村	109.715161	21.692703	居住区	624		北	1471	自来水
	10	佛冲村	109.717038	21.699141	居住区	208		北	2202	自来水
	11	佛子村	109.707425	21.695579	居住区	236		北	1481	自来水
	12	象牙岭村	109.700516	21.703389	居住区	102		北	2796	自来水
	13	新象村	109.698585	21.703411	居住区	72		北	2810	自来水
	14	新开岭村	109.700108	21.702123	居住区	74		北	2639	自来水
	15	罗特根村	109.701503	21.696652	居住区	212		北	1911	自来水
	16	多湖队村	109.707511	21.684807	居住区	148		西北	616	自来水
	17	老城队村	109.706068	21.686996	居住区	120		西北	893	自来水
	18	茅坡队村	109.703922	21.688144	居住区	404		西北	1024	自来水
	19	水口村	109.699593	21.688530	居住区	88		西北	1415	自来水
	20	黄峰岭村	109.696396	21.693079	居住区	336		西北	1863	自来水
	21	丁高廖村	109.698198	21.695289	居住区	180		西北	1968	自来水
	22	岭顶队村	109.690849	21.695085	居住区	348		西北	2512	自来水
	23	茅坡村	109.689261	21.698931	居住区	572		西北	2925	自来水
	24	晒鸡坡村	109.693649	21.700171	居住区	188		西北	2721	自来水
	25	园岭村	109.698070	21.679754	居住区	144		西	1344	自来水
	26	龙正岭队村	109.693478	21.679453	居住区	156		西	1551	自来水
	27	木棉角村	109.691675	21.684303	居住区	196		西	1909	自来水
	28	铁山队村	109.689315	21.685526	居住区	224		西	2081	自来水
	29	塘尾村	109.688156	21.664326	居住区	168		西	2442	自来水
	30	茅坡小学	109.694358	21.688090	学校	240		西	1897	自来水
	31	大坡村	109.688854	21.688852	居住区	246		西	2347	自来水
	32	西井村	109.702640	21.672125	居住区	626		西南	724	自来水
	33	荔枝园村	109.692856	21.662341	居住区	186		西南	2129	自来水
	34	多蛇村	109.691783	21.656547	居住区	1460		西南	2507	自来水
	35	虎塘小学	109.685732	21.661075	学校	360		西南	2944	自来水

要素	名称		坐标		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂址位置	相对厂界距离/m	饮用水情况
			经度	纬度						
	36	瑶罗塘	109.707404	21.673434	居住区	568		南	70	井水、自来水
	37	水东冲村	109.709914	21.665903	居住区	112		南	1148	自来水
	38	水东村	109.707876	21.657298	居住区	1050		南	1770	自来水
	39	水东小学	109.706267	21.655142	学校	960		南	2296	自来水
	40	水东浪村	109.701342	21.654101	居住区	1280		南	2198	自来水
	41	大坳村	109.714538	21.662770	居住区	1500		东南	1390	自来水
	42	新塘尾村	109.719130	21.665366	居住区	156		东南	1456	自来水
	43	新塘村	109.720375	21.661794	居住区	96		东南	1862	自来水
	44	大竹塘村	109.723626	21.661204	居住区	786		东南	2106	自来水
	45	水碾村	109.732413	21.658790	居住区	88		东南	2951	自来水
	46	竹子垌村	109.714882	21.676170	居住区	686		东	345	井水、自来水
	47	山珠冲村	109.735653	21.683444	居住区	824		东	2371	自来水
	48	尖岭村	109.735181	21.671879	居住区	124		东	2286	自来水
	49	大路塘村	109.735706	21.666750	居住区	654		东	2734	自来水
	50	油柑根村	109.731222	21.678166	居住区	958		东	2021	自来水
	51	角木冲村	109.721931	21.684045	居住区	270		东	1068	自来水
	52	大树冲村	109.718691	21.681449	居住区	450		东	618	自来水
	53	长岭村	109.730782	21.687704	居住区	320		东	1950	自来水
	54	长岭小学	109.728314	21.685236	学校	450		东	1751	自来水
风险	55	屋子岭村	109.741747	21.662126	居住区	130		东	3450	自来水
	56	林机场村	109.745275	21.665550	居住区	510		东	3680	自来水
	57	大王角村	109.750447	21.670957	居住区	530		东	3740	自来水
	58	罗格村	109.747464	21.673919	居住区	900		东	3475	自来水
	59	白水塘村	109.741821	21.677287	居住区	230		东	2890	自来水
	60	面前坝村	109.751520	21.656591	居住区	950		东南	4710	自来水
	61	石子岭村	109.755983	21.661140	居住区	900		东南	4970	自来水
	62	长坝村	109.751412	21.662321	居住区	240		东	4440	自来水
	63	朱北村	109.754760	21.666290	居住区	300		东	4590	自来水
	64	垌尾村	109.757099	21.671934	居住区	320		东	4730	自来水
	65	银宝冲村	109.753494	21.682019	居住区	230		东	4010	自来水
	66	燕斗村	109.739911	21.684100	居住区	340		东	2880	自来水
	67	洗鱼水村	109.751777	21.684830	居住区	300		东	3910	自来水
	68	茅园	109.755361	21.690956	居住区	480		东北	4570	自来水
	69	铁莲塘村	109.741445	21.694432	居住区	421		东北	3370	自来水
	70	佛岭村	109.738200	21.700397	居住区	210		东北	3470	自来水
	71	大坡	109.749969	21.692222	居住区	160		东北	4070	自来水
	72	新屋地	109.734831	21.707875	居住区	220		东南	3700	自来水

要素	名称		坐标		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂址位置	相对厂界距离/m	饮用水情况
			经度	纬度						
	73	乌石子	109.710047	21.711330	居住区	113		北	3200	自来水
	74	乌石头	109.716356	21.713004	居住区	455		北	2800	自来水
	75	新班	109.699812	21.708412	居住区	180		北	3300	自来水
	76	南蛇塘	109.695714	21.713368	居住区	600		北	3700	自来水
	77	龙湖尾	109.695563	21.717681	居住区	160		北	4100	自来水
	78	下低陂	109.725626	21.719226	居住区	300		北	4600	自来水
	79	狗比垌	109.711163	21.723368	居住区	350		北	4900	自来水
	80	白沙镇	109.683697	21.705987	居住区	17000		西北	3300	自来水
	81	何角	109.681637	21.693563	居住区	180		西北	3180	自来水
	82	新村	109.682238	21.689765	居住区	70		西北	3050	自来水
	83	流垌	109.682914	21.685570	居住区	160		西	2750	自来水
	84	旧村	109.675833	21.685935	居住区	60		西	3550	自来水
	85	东昌	109.677142	21.681107	居住区	70		西	3300	自来水
	86	桔子山	109.674653	21.675936	居住区	200		西	3450	自来水
	87	水令	109.667443	21.683124	居住区	140		西	4250	自来水
	88	下塘	109.666885	21.687458	居住区	80		西	4400	自来水
	89	金钗	109.667422	21.671451	居住区	30		西	4300	自来水
	90	中间尾	109.683998	21.662138	居住区	900		西南	2850	自来水
	91	水流坝	109.683569	21.653126	居住区	700		西南	3480	自来水
	92	水角	109.682345	21.676343	居住区	150		西	2600	自来水
	93	白沙镇新村小学	109.670072	21.684926	学校	170		西	4150	自来水
	94	贵田冲	109.692731	21.650937	居住区	1500		西南	3150	自来水
	95	虎岭	109.693450	21.643792	居住区	500		南	4000	自来水
	96	岭头顶	109.691991	21.641796	居住区	1100		南	4100	自来水
	97	圆山仔	109.695896	21.639415	居住区	1200		南	4200	自来水
	98	牛皮海	109.692645	21.637505	居住区	700		南	4550	自来水
	99	中间墩	109.702258	21.637355	居住区	240		南	4300	自来水
	100	下水东	109.707666	21.648513	居住区	1400		南	2800	自来水
	101	咸水桥	109.718459	21.649092	居住区	1000		南	2600	自来水
	102	下坡坝	109.720122	21.635735	居住区	600		南	4500	自来水
	103	马屋地	109.729692	21.649510	居住区	200		南	3100	自来水
	104	城联	109.725132	21.646013	居住区	340		东南	3500	自来水
	105	木棉埠	109.730615	21.643245	居住区	130		东南	4250	自来水
	106	河面	109.738897	21.650508	居住区	180		东南	3800	自来水
地表	1	长岭河	/		III类地表水功能区			东	430	/
	2	白沙河	/					西	1942	/

要素	名称		坐标		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂址位置	相对厂界距离/m	饮用水情况
			经度	纬度						
水	3	山口镇供水工程取水口	/					西南	1830	/
地下水	1	评价范围内地下水		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准			/	/	/	/
声环境	1	瑶罗塘	109.707404	21.673434	居住区	568	2类声环境功能区	南	70	井水、自来水

2 建设项目工程分析

2.1 含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目

2.1.1 现有项目审批情况

2014年12月广西银亿再生资源有限公司委托北京矿冶研究总院承担《广西银亿再生资源有限公司含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目环境影响报告书》编制工作，于2016年4月通过审查并取得了《广西壮族自治区环境保护厅关于银亿再生资源有限公司含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目环境影响报告书的批复》（桂环审〔2016〕年45号），项目拟建设电镀污泥、电镀厂离子交换解析镍水及退镀液、铬渣、废ABS镀件、铜镍污泥湿法处理生产线与电镀厂铬泥、钢厂酸洗泥火法处理生产线各一条，建设内容包括湿法处理系统（浸出车间、铜锌车间、铬车间）、火法处理系统（干燥系统、铬泥煅烧系统、钢厂酸洗泥高温还原系统）及空压站、化验室、柴油储罐等配套设施。设计年处置规模为23.5万t含金属废料，6000m³含镍废液，主要产品为阴极铜、五水硫酸铜、碱式硫酸铬、铬精矿、碱式碳酸锌、七水硫酸锌、镍铁等。

2.1.2 现有项目与本项目关系

根据现场调查情况，目前广西银亿再生资源有限公司含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目已建设完成火法处理生产线，办公楼，化验楼，初期雨水池等。本项目利用含镍废渣生产陶粒采用的回转窑工艺设施设备与广西银亿再生资源有限公司含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目火法系统设施设备相似，具备在原已建厂房和设备的基础上改造的可行性，根据公司经营计划，为尽快处理完新材料公司含镍废渣，因此决定本项目利用广西银亿再生资源有限公司含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目火法处理系统设施设备及厂房，并对项目火法处理系统设备改造成陶粒生产线。

广西银亿再生资源有限公司含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目暂缓建设，待日后择机建设，原项目用地调整为本项目使用后，需对原项目总平面布置进行调整，日后重新启动建设时需重新向审批部门报送环评文件完善相关手续。

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目概况基本情况

- (1) 项目名称：利用工业固废制新型建材项目。
- (2) 建设单位：广西银亿再生资源有限公司。
- (3) 建设地点：广西北部湾经济区玉林龙潭产业园中龙潭进口再生资源加工利用园区。
- (4) 项目性质：新建。
- (5) 投资：项目总投资 6252.23 万元，其中环保投资 950 万元，占比为 15.19%。
- (6) 生产规模：年产 12 万 m³ 轻集料陶粒。
- (7) 厂区占地面积：项目占地面积 58640m²（88 亩）。
- (8) 劳动定员及工作制度：项目劳动定员为 70 人，生产员工执行三班制，每班工作 8 小时，年工作天数为 330 天，生产车间年工作 7920 小时。
- (9) 建设期：本项目建设时间为 2019 年 9 月至 2019 年 12 月，建设期时间为 3 个月。

2.2.2 建设项目工程组成

拟建项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程和依托工程组成，具体详见表 2.2-1。

表2.2-1 项目工程建设内容及组成

工程类别	车间/系统	工程内容	备注
主体工程	危废库及原料预处理车间	占地面积为2546.7m ² ，建筑面积为2546.7m ² ，用于暂存危险废物及项目原料陈化，破碎，配料，成粒	现有
	陶粒生产车间	占地面积为1947.3m ² ，建筑面积为1947.3m ² ，用于陶粒预热，焙烧，成品	现有
储运工程	原料及产品贮存车间	用于储存项目原料铁泥、固体氢氧化钠和产品，占地面积为2750m ²	新建
	原料库	用于存储项目原料黏土，占地面积为5039m ²	新建
	柴油库	利用现有仓库，占地面积为200m ² ，建筑面积为200m ² ，位于项目厂区中部，有一个储油罐（80m ³ ），围堰高1.1m	现有
	运输	厂区道路采用环状的布置方式，道路宽约6米，成环状车道	新建
公用工程	给水	由园区给水，进厂水管为DN200水管	新建
	排水	根据清污分流的原则，分别收集生产废水和初期雨水。生	新建

工程类别	车间/系统	工程内容	备注	
		产废和初期雨水回用不排放。生活污水经化粪池处理后排入污水固废处理厂。		
	供电	现有长岭35KV变电站区东侧新建110K站，规划63000KVA主变压器两台，总规划容量126000KVA，到时由新建110KV站向广西银亿公司供电。	新建	
辅助工程	办公楼	占地面积为918m ² ，建筑面积为3485.3m ²	现有	
	宿舍楼	占地面积为1100m ² ，建筑面积为5500m ²	新建	
	化验楼	占地面积为810m ² ，建筑面积为1620m ²	现有	
	食堂、商铺	占地面积为560m ² ，建筑面积为760m ²	新建	
环保工程	废气	破碎粉尘	原料破碎及混料粉尘经集气罩收集和布袋除尘器处理后通过高15m排气筒排放	新建
		回转窑烟气	回转窑尾气净化工艺为：旋风除尘器+冷却塔+活性炭喷射+布袋除尘器+二级湿式脱硫塔+水洗塔+30m烟囱；同时设置尾气在线监测系统，在线检测颗粒物、SO ₂ 、NO _x	现有
	废水	生活污水	经化粪池处理后进入污水固废处理厂	/
		生产废水	生产废水回用与生产不外排	/
		初期雨水池	厂区西南侧设置初期雨水池，容积为3600m ³	现有
		应急池	厂区南侧设置应急池，容积为400m ³	新建
	固废	项目布袋除尘器收集的粉尘、沉渣，废活性炭收集后作为原料回用于制陶粒；生活垃圾由环卫部门处置；脱硫渣外运处置	/	
依托工程	广西玉林龙潭进口再生资源加工利用园区生产废水处理达标排放循环回用和固废处理厂（以下称“污水固废处理厂”）	污水固废处理厂用地面积约为5300m ² ，污水设计处理规模为1000m ³ /d，该污水处理厂主要用于处理拆解区工业废水、初期雨水和再生资源加工利用园区办公生活污水；固废转运站规模为94.5t/d，主要用于存储及转运再生资源加工利用园区产生一般工业固废、危险废弃物、生活垃圾及污水处理厂污泥。污水固废处理厂采用“调节池+混凝/沉淀+水解酸化+接触氧化法+沉淀+过滤+消毒”工艺，消毒采用二氧化氯消毒，经处理后的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，全部回用于园区生产、绿化、冲厕及其他公用设施用水。	/	

2.2.3 项目主要经济技术指标

表2.2-2 主要经济技术指标一览表

序号	名称	单位	数据
1	规划用地面积	m ²	58640（88亩）
2	总建筑面积	m ²	19118.56

序号	名称	单位	数据
3	建筑基地面积	m ²	15578.26
4	绿化面积	m ²	7740
5	绿化率	%	12.7
6	建筑计容面积	m ²	30767.56
7	建筑系数	%	26.6
8	容积率		0.52
9	定员	人	70
10	年工作时间	h	7920
11	总投资	万元	6252.23
12	环保投资	万元	950
13	建设期	年	1

2.2.4 产品方案

本项目建成后，达到年产 12 万 m³ 轻集料陶粒，具体方案如下。

表2.2-3 项目产品方案一览表

产品名称	产品规格	生产规模	用途
陶粒（轻集料）	粒径 3-5cm	12 万立方米/年	建材

本项目通过焙烧固体废物（包含危险废物 HW46），生成的主要产品为轻集料陶粒，密度约为 500kg/m³，粒级为 5mm、15mm、25mm。

本项目中试产品陶粒分别送往广西壮族自治区化工环保监测站进行固体废物浸出毒性检测和广西壮族自治区建筑工程质量检测中心进行物理性能检测。参照《固体废物进出毒性浸出方法 硫酸硝酸发 HJ/T299-2007》制备的固体废物浸出液，浸出液浓度低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）规定的限值，不属于危险废物，检测结果详见表 2.2-4 及附件 7。物理性能指标依据《轻集料试验方法》（GB/T17431.2-2010）进行测定，根据送检测定报告，产品质量满足《超轻陶粒和陶砂》（JC487-1992）要求，检测结果详见表 2.2-5 及附件 8。

表2.2-4 产品浸出毒性及腐蚀性分析结果

表2.2-5 陶粒物理检测报告

2.2.5 项目原辅材料

（1）原辅材料用量

本项目主要原辅材料详见表 2.2-6。

表2.2-6 项目原辅材料及动力消耗一览表

序号	名称	年消耗量	储存方式	最大储量	备注
1	含镍废渣	干基：18000t	储存于危	10000t	HW46 含镍废物，主要为广西银亿新

序号	名称	年消耗量	储存方式	最大储量	备注
		湿基：30000t (含水率 40%)	险废物仓库		材料有限公司内堆场的 4.8 万吨及其后续生产产生的含镍废渣，不收购外部危险废物
2	黏土	干基：36000t 湿基：51482t (含水率 30%)	储存于原料仓库	1800t	外购
3	铁泥	干基：6000t 湿基：7500t (含水率 20%)	储存于原料仓库	1800	外购，来自周边山体含铁高的泥土
4	活性炭	20t	仓库	5t	外购
5	氧化钙	269.5t	仓库	100t	外购
6	氢氧化钠	20t	袋装	10t	启动碱
7	0 号柴油	1038t	罐装	60t	从玉林博白石油分公司采购
8	生物质 (稻糠)	12452t	袋装	100t	
	水	34757.23m ³	/	/	由龙潭镇伟业水厂提供
	电	461.47 万 kW·h	/	/	由园区供电

(2) 含镍废渣产生及储存情况

项目含镍废渣来自广西银亿新材料有限公司，该公司采用粗氢氧化镍作为原料生产硫酸镍，氢氧化镍依次经过浆化、洗涤、酸溶得到含镍溶液进入萃取系统，酸溶过程中产生的浸出底流（俗称“酸溶渣”）则通过酸溶渣净化系统进行再次还原净化提取有价金属，剔除的杂质铝、硅、铁、钙等最终富集成为含镍废渣（俗称“除杂渣”）。根据粗氢氧化镍成分及生产工艺分析，含镍废渣中含有镍、钴、铬、砷、镉、汞、铅等有毒物质，具备毒性危险特性，无挥发性。因此该类废物被列入《国家危险废物名录》（2016 年），废物类别为 HW46，废物代码为 261-087-46。含镍废渣危险特性详见表 2.2-7，含镍废渣主要成分分析详见表 2.2-8。

表2.2-7 含镍废渣危险特性分析一览表

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	来源	危险特性	原料用量
1	HW46 含镍废渣	基础化学原料制造	261-087-46	镍化合物生产过程中产生的反应残余物及不合格、淘汰、废弃的产品	广西银亿新材料有限公司	T	18000t (干基)

截止 2018 年 4 月，广西银亿新材料有限公司共计产生并堆存约 48019t 含镍废渣，该部分危险废物分别流向了 5 个危险废物贮存点。目前，根据厂区生产经营情况，含镍废渣产出量为 12510t/a。

(3) 项目原料成分

本项目黏土主要从博白县及周边地区采购，铁泥主要来自周边山体含铁较高的泥土，建设单位委托广西壮族自治区冶金产品质量检验站对项目原料进行成分分析，主要成分见下表 2.2-8 及附件 4。

表2.2-8 项目原料主要成分分析

2.2.6 项目主要设备

项目主要生产设备详见表 2.2-9。

表2.2-9 项目设备清单

序号	设备名称	规格型号及参数	单位	数量	备注
1	称重式胶带输送机		台	3	
2	带式输送机		台	1	电动滚筒
3	对辊破碎机		台	1	
4	双轴混料机		台	2	
5	螺旋输送机		台	1	
6	对辊造粒机		台	2	
7	滚筒整形机		台	1	
8	挡边带式输送机		台	1	电动滚筒
9	预热窑		台	1	
10	焙烧窑		台	1	
11	高温螺旋输送机		台	1	
12	单筒冷却机		台	1	
13	风机		台	1	
14	成品筛分机		台	1	
15	卧式柴油罐		台	1	
16	油泵		台	2	
17	高压离心风机		台	2	两个燃烧室喷嘴
18	引风机		台	1	主烟道
19	旋风除尘器		台	3	
20	除尘引风机		台	3	
21	风冷式螺杆空气压缩机		台	2	
22	冷冻干燥机		台	1	
23	缓冲罐		台	1	
24	油水分离器		台	1	
25	储气罐		台	2	
26	耐腐泵		台	4	
27	抓斗吊钩两用起重机		台	1	
28	电动单梁起重机		台	2	
29	原料进料斗		套	3	
30	预热窑窑头罩		套	1	

31	预热窑内部高温结构		套	1	
32	预热窑内部高温扬料板		套	1	
33	干燥回转窑石墨密封圈		座	2	
34	焙烧窑窑头罩		座	1	
35	焙烧窑窑头燃油燃烧器		套	1	
36	焙烧窑内部高温结构		套	1	
37	焙烧窑内部高温扬料板		套	1	
38	焙烧窑石墨密封圈		套	2	
39	焙烧窑窑头罩卸料斗	非标定制 0.8×3×1.8	套	1	
40	冷却塔		座	1	
41	冷却塔喷雾系统		套	3	
42	冷却塔卸料阀		套	1	
43	活性炭罐		座	1	
44	活性炭进料机		套	1	
45	布袋除尘器		座	1	
46	布袋除尘卸料阀		套	3	
47	脱硫塔		座	1	
48	脱硫塔		座	1	
49	洗涤塔		座	1	
50	加碱液系统		套	1	
51	尾气处理塔用循环泵		套	3	
52	热风管及后道设备保温		套	1	
53	温度、压力探测仪		套	若干	
54	现场各种电线电缆		米	若干	
55	电线电缆桥架、线管		米	若干	
56	各种变频器		只	若干	
57	各种电柜		只	若干	
58	控制室工作台		套	1	
59	视频监控系统		套	1	
60	西门子 DCS 操作系统		套	1	
61	操作电脑		台	2	
62	大屏幕显示器		套	1	

2.2.7 公用工程

2.2.7.1 供配电系统

广西龙潭进口再生资源加工利用园区高压供电采用 110kV、10kV 2 个电压等级。110kV 电网结构拟采用环网结线方式，主要通过 220kV 变取得广西大电网送来的电源。本项目总装机容量约为 1412.8kW，年耗电为 461.47 万 kW·h。

2.2.7.2 给排水系统

(1) 给水

项目所在区域供水由龙潭伟业水厂提供，园区供水管径 DN200 铺设至厂区，厂区设生产、消防给水系统、生活给水系统和循环给水系统。本项目用水量为 12666.18m³/a，由龙潭伟业水厂供水管网接入。

(2) 排水

根据清污分流的原则，项目无生产废水产生；生活污水经化粪池处理达标后排入污水固废处理厂处理。

2.2.7.3 初期雨水收集系统

项目原料在堆放和运输过程中可能飘散或掉落在生产厂区构筑物或路面上，降雨后一些污染物会溶解在水中，因此初期雨水含有污染物，处置不当可能会对环境造成影响。为核实项目初期雨水水量，本评价采用广西建委综合设计院编制的玉林市暴雨强度公式进行计算：

$$q = \frac{2170(1+0.4841\lg P)}{(t+6.4)^{0.665}}$$

其中：P 为设计暴雨重现期，P=1；

t 为降雨历时，取 30min。

则暴雨强度为 198.76L/s·hm²。

初期雨水设计流量的计算公式为：

$$Q=\psi \cdot q \cdot F$$

Q---雨水设计流量 (L/s)；

q---设计暴雨强度 (L/s·ha)；

ψ---径流系数，取 0.7；

F---汇水面积 (公顷)。

收集面积按项目生产厂区面积计算 32954m²，收集时间按 15min 计，则项目需要收集的初期雨水为 412.64m³，雨水通过项目西南侧的初期雨水池 3600m³ (30m×40m×3m) 收集后回用到项目尾气处理设施中的冷却塔。

2.2.8 依托工程

污水固废处理厂：项目生活污水经预处理后排入污水固废处理厂处理。工程用地面积约为 5300m²，污水设计处理规模为 1000m³/d，该污水处理厂主要用于处理拆解区工业废水、初期雨水和再生资源加工利用园区办公生活污水；固废转运站规模为 94.5t/d，

主要用于存储及转运再生资源加工利用园区产生一般工业固废、危险废弃物、生活垃圾及污水处理厂污泥。污水固废处理厂采用“调节池+混凝/沉淀+水解酸化+接触氧化法+沉淀+过滤+消毒”工艺，消毒采用二氧化氯消毒，经处理后的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，全部回用于园区生产、绿化、冲厕及其他公用设施用水。

污水固废处理厂位于项目西南侧约 800m 处，项目产生的一般工业固废可经由龙腾路、经六路、纬五路运输至污水固废厂；龙腾路、经六路、纬五路已经建成污水管网、回用水管网及绿化用水管网，项目废水可经由龙腾路、经六路、纬五路污水管网排入污水固废厂，经污水固废厂处理后的生产废水可回用于企业生产、园区绿化。因此，本项目依托污水固废处理厂处理废水措施可行。

2.2.9 危废接收及储运方式

2.2.9.1 接收方式

含镍废渣等危险废物进行登记转移联单，通过计量、分类、化验分析、鉴别，然后运送到本项目危废仓库专门贮存。按照危险废物转移联单管理办法的要求核实无误，签字确认，表明已接收到废物。如发现接收量与登记量不相符，接收人员立刻向处置单位负责人汇报，由负责人组织查明情况。同时，处置单位以书面形式分别向当地环保部门报告，说明情况和已采取的措施。厂内的物流入口处，设置了进场危废的计量系统。称量结果和运输车辆情况被记录存档。

2.2.9.2 收集方式

本项目危废收集的方式采用委托具有道路危险货物运输许可证的运输队上门收集。

(1) 产废单位广西银亿新材料有限公司与广西银亿再生资源有限公司签订合同。广西银亿再生资源有限公司根据环保部门批准同意的转移计划及危险废物转移联单，确定接收时间和运输车辆、路线。

(2) 广西银亿再生资源有限公司及时收集广西银亿新材料有限公司所产生的危险废物，并核对危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与转移联单是否相符，按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的包装器或密闭的容器内。各种专用包装物、容器，应当有明显的警示标志和警示说明。

(3) 运输车辆采用危险废物转运专用车辆，专车专用，驾乘人员需进行专业培训，运输车辆严禁乘载与运输作业无关人员，运送过程中应做到确保安全，不得丢弃、遗撒

固体废弃物。

2.2.9.3 运输方式

(1) 危险废物运输采取公路运输的方式，项目运输路线详见下图 2.2-1，选用专用运输车，按时到广西银亿新材料有限公司收集、项目运输路线短、对沿路影响小，同时也可以避免在装卸、运途中产生二次污染。

(2) 本项目不建设废物中转站。由于产污点距离本厂的运输距离均不远，区域交通运输较方便，运距短，为减少工程投资，防止二次污染，不需设置专门的废物中转站。

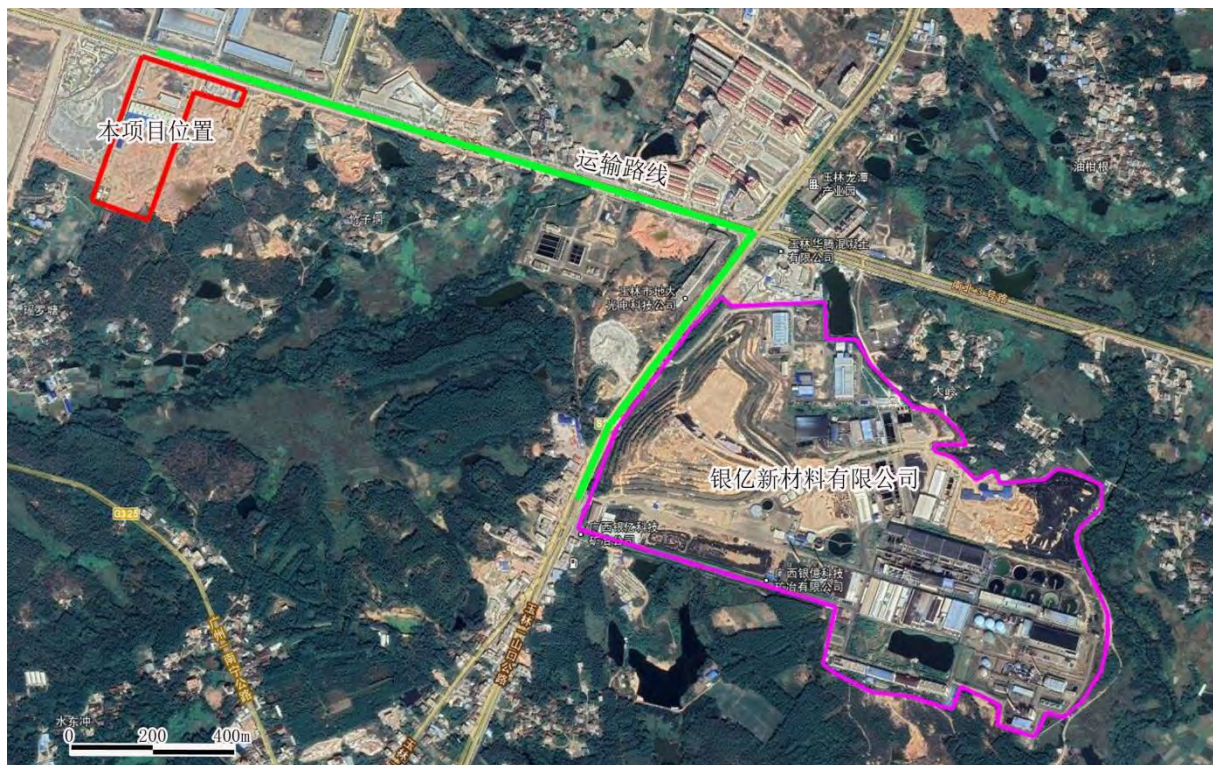


图2.2-1 项目含镍废渣运输路线图

2.2.10 总平面布置

根据本项目的生产工艺特点，结合厂内外各种自然条件，在该地块主要布置为两个区域：办公生活区域位于北面，主要建设办公楼、化验楼等（厂区宿舍楼、商铺、食堂及运动场等将同其他固废综合回收利用项目同期建设）；生产及仓储区域根据生产工艺流程建设危废库及原料预处理车间、陶粒生产车间、废气净化装置、原料及产品贮存仓库、原料库、泵房、柴油罐区、初期雨水池、事故应急水池等。

整个厂区的平面布置是根据生产工艺流程及其产生污染物收集处理、对周围环境的影响来设计的，项目布局充分考虑到了项目与周围环境的协调关系，布局基本合理。

2.3 工程分析

2.3.1 施工期工艺流程及产、排污环节分析

(1) 基础工程

基础工程主要为土石方工程，土方工程包括土（或石）方的挖掘、填筑和运输等主要施工过程，以及排水、降水、土壁支撑等准备和辅助工程。

(2) 主体工程

主要包括桩基工程、钢筋混凝土结构工程、结构安装工程、砌体工程等，桩基础是由若干个尘土中的单桩组成的一种深基础。按照桩的施工方法，分为预制桩和灌注桩。根据项目的地质情况，建设方拟对高层建筑物和低层建筑物采取不同的桩基方法；钢筋混凝土结构工程由模板工程、钢筋工程和混凝土工程三部分组成。在施工中三者密切配合，进行流水施工；结构安装工程是用各种起重机械将预制的结构构件安装到设计位置的施工过程。砌体工程主要以手工操作为主，施工过程包括砂浆制备、材料运输、搭设脚手架和砌体砌筑等

(3) 环保工程

环保工程主要为烟囱工程，环保工程施工包括现浇钢砼柱、梁，砖墙砌筑等流程。

(4) 设备安装

设备安装分别为生产设备安装和环保设备安装，将设备安装就位连接成有机整体。施工期的主要污染物是施工过程中产生的固体废物、废气、噪声和废水。



图2.3-1 本项目施工期工艺流程图

2.3.2 运营期工艺流程及产、排污环节分析

2.3.2.1 危险废物处理处置技术简介

对于危险废物处理处置要以无害化和资源化为目的。危险废物废的处理处置主要是为了改变其物理化学性质，如减少容积、稳定性质、中和成分、固定和解除有毒成分等。处理处置技术的选用与诸多因素有关，如危险废物的组成、性质、状态、气候条件、安全标准、处理成分、操作及维修等条件，主要方法可归纳为物理处理，化学处理、生物

处理、热处理和固化处理，常用处理方法简述如下：

(1) 物理处理

物理处理是通过浓缩或相变化改变危险废物的结构，使之成为便于运输、贮存、利用或处置的形态。包括压实、破碎、分选、增稠、吸附、萃取等方法。

(2) 化学处理

化学处理是采用化学方法破坏危险废物中的有害成分，从而达到无害化，或将其转变成适于进一步处理、处置的形态。其目的在于改变处理物质的化学性质，从而减少它的危害性。这是危险废物常用的预处理措施，其处理设备为常规的化工设备。

(3) 生物处理

生物处理是利用微生物分解危险废物中可降解的有机物，从而达到无害化或综合利用。生物处理方法包括好氧处理、厌氧处理和兼氧处理。与化学处理方法相比，生物处理在经济上一般比较便宜，应用很普遍，但处理过程所需时间长，处理效率不够稳定。

(4) 热处理

热处理是通过高温破坏和改变危险废物组成和结构，同时达到减容、无害化或综合利用的目的。其方法包括焚化、热解、湿式氧化以及焙烧、烧结等。焚烧处理能最大程度的减少待处理（置）废物的体积，因而广泛的用于危险废物的处理。

(5) 固化处理

固化处理是采用固化基材将废物固定或包覆起来，以降低其对环境的危害，从而能较安全地运输和处置的一种处理过程。主要用于危险废物和放射性废物，固化体的容积远大于原废物的容积。

(6) 本项目陶粒烧制及重金属固化机理

含镍废渣、黏土、铁泥等都具有制造陶粒的主要成分，用来配料生产陶粒，不仅能充分利用原料中 SiO_2 和 Al_2O_3 等物质作为陶粒强度和结构的主要基础，还可在高温焙烧过程中使重金属稳定转化和固化。

生料球被加热至 1150°C 的过程中，其内部的结合水蒸发、有机物烧失以及矿物质分解，部分气体会逸出，部分气体会被矿物组分封闭而在料球内部形成气泡，使坯体孔隙较多，孔隙率较大。随着焙烧温度的增加，陶粒的颗粒筒压强度增加，而吸水率逐渐降低。

当温度达 1150°C 左右时，坯料开始出现液相，矿物组分通过重排原子和晶面滑移开始重排和传质过程，促使颗粒空隙迅速减少，坯体出现致密化。

当温度达 1150℃左右时，部分在坯料预热时尚未逸出的被封闭在气孔内的 CO₂、水蒸气及有机质燃烧所产生的气体由于压力增大使陶粒迅速膨胀。气泡弹性随温度升高而增加，此时内部封闭气体的压力增加而逸出阻力却相对减小，封闭气体将散逸，此时的陶粒堆积密度和颗粒表观密度逐渐变小。此后随着温度的继续升高，物料反应更加完全，表面熔融更加充分，此时已接近完全烧制阶段，气孔率大幅度下降，表面玻化反应加强。

在陶粒焙烧温度≥1000℃时，原料中的镉、铬、镍、铜、锌和铅等重金属将形成新化合物，如铬酸铅、氧化铬、氧化镍、硅酸铜和氧化锌等，重金属通过结晶化学结合的方式被固定于硅铝酸盐、硅酸盐的内部，形式固化效应。当焙烧温度≥1150℃时，陶粒会形成致密和少孔的结构，高温焙烧有助于液相形成，提高陶粒的强度并使陶粒重金属固化率增加。同时经过焙烧，陶粒的表面产生一层致密釉层，使得陶粒的吸水率降低，也使得未被完全固化在陶粒内部的游离态重金属离子很难被浸出，对重金属的固化起到了双重保险作用。

相关的固体废物制陶粒试验研究表明，通过高温焙烧产生的一系列物理化学反应，原料中的重金属在陶粒中得到了很大程度的转化和固化。本项目选取中试试验产品委托广西壮族自治区化工环保监测站进行固体废物浸出毒性检测，参照《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸发 HJ/T299-2007》制备的固体废物浸出液，浸出液浓度低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）规定的限值，不属于危险废物，检测结果详见附件 7。因此本项目含镍废渣同黏土和铁泥经高温焙烧后陶粒中重金属的浸出毒性大大降低，满足毒性浸出要求，陶粒成品性能稳定，不会造成环境的二次污染。

2.3.2.2 工艺流程

本项目采用的是烧胀型陶粒生产工艺，原料经过收集检测后进行脱水干化→配料→破碎→混料→陈化→混料→造粒→预热→焙烧→冷却→筛分然后得到产品。含镍废渣、黏土、铁泥等都具有制造陶粒的主要成分，稍加调配就可以用于制造陶粒，达到低成本资源化处理的的目的，采用的工艺条件为：预热温度 450℃，预热时间 20min，焙烧温度 1150±50℃，焙烧时间 10min，物料配比为含镍废渣:黏土:铁泥=3:6:1。

(1) 固废收集、暂存

含镍废渣、黏土、铁泥运送至厂区后，存放在原料库一段时间进行干化，蒸发掉部分水分。

(2) 检测及实验

由实验中心对原料进行成份分析，根据样品检测，按照烧制陶粒密度的要求，配置

合适的物料配合比（黏土：含镍废渣：铁泥=6:3:1）。

（3）原料干化脱水、配料及破碎

原料在仓库内经过一定时间的自然干化蒸发掉部分水分之后，在预处理车间进行预处理。根据陶粒产品的规格，三种原料按照特定的配合比加入各自的料斗，通过称重式皮带输送机后输送至对辊破碎机一起进行破碎，使粒度变小至 30-50 目。

（4）一次混料

三种原料按配比一起输送至破碎机进行破碎，达到粒径要求的物料输送至双轴搅拌机进行密闭搅拌，使三种原料混合均匀。混料之后，原料进入陈化堆场。

（5）陈化

原料陈化，也叫闷料困存，目的是使原料颗粒疏解，料团松散，水分匀化，使颗粒表面的水分渗入到颗粒内部，使干湿不均匀或搅拌不充分的原料通过相互渗透而达到水分均匀一致，改进原料物理性能。一般来说，陈化 3~7 天，控制含水率在 20%左右

（6）二次混料

将经过陈化的原料再次送至双轴搅拌机进行密闭搅拌，目的是使原料的混合更加均匀充分。

（7）造粒

把陈化堆的原料送至双轴混料机进行搅拌，目的是原料混合的更加均匀。物料落入对辊造粒机，形成大约 5~10mm 的料球颗粒。造出的料球由皮带输送机送入滚筒整形机，圆整处理后，小颗粒被筛出，合格的料球输送至预热窑进行干燥预热。

（8）干燥预热

预热阶段控制的因素是预热温度和预热时间，这两个因素都会对最终的陶粒质量产生影响，若预热温度过高或者预热时间过长都会导致生料在预热阶段就已产生大量气体，导致生料在焙烧阶段因膨胀气体不足使陶粒膨胀不佳；但是预热不足，就会造成高温焙烧过程中生料的炸裂，所有这些都影响到陶粒的最终性能。

料球颗粒由下料溜管进入预热窑，预热温度 400-500℃，保持 20 分钟，进一步除去料球内部的水分。料球水分得到烘干后，进入焙烧窑。

预热工段将充分利用焙烧窑的高温尾气对料球进行加热烘干，实现余热回收。

（9）焙烧

焙烧阶段是整个陶粒焙烧过程中最关键的一步，它将直接影响到陶粒产品的各项性能，如果控制不当，会造成气体压力太大而溢出外壳形成开口气孔，导致所烧制的陶粒

强度低、吸水率高等缺点。

本项目采用梯度升温方式，快速将预热好的料球升至预定温度，在 $1150\pm 50^{\circ}\text{C}$ 的高温下进行焙烧。回转窑为逆流式回转窑，料球与焙烧热气逆向流动，随着温度的升高，料球内部发生物理化学变化，完成氧化还原、脱水和碳酸盐分解，生成的气体使球体快速膨胀，在高温下颗粒表面出现液相，内部的气孔被封闭起来，形成体积密度大约 $500\text{kg}/\text{m}^3$ 的轻集料陶粒。

(10) 冷却

在冷却机里面，外界空气与高温的陶粒进行热交换，陶粒被空气冷却后卸出。冷却空气被加热后，作为高温助燃空气进入回转窑，起到节能的作用。

(11) 筛分

出冷却机的陶粒输送到滚筒筛，按要求筛分成 $0\sim 5\text{mm}$ 、 $5\sim 15\text{mm}$ 、 $> 15\text{mm}$ 的粒径，分别装车外运或送至产品仓库贮存。

图2.3-2 陶粒生产线的生产工艺流程图

2.3.2.3 产排污节点分析

项目生产过程中主要污染物产生情况见表 2.3-1。

表2.3-1 拟建项目工艺排污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物	处理措施及拟排放方式
废气	G1	破碎粉尘	PM_{10}	布袋除尘器
	G2	回转窑烟气	颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、汞、镉、砷、镍、铅、铬、锡、锑、铜、锰、二噁英	旋风除尘器+冷却塔+活性炭喷射+布袋除尘器+二级湿式脱硫塔+水洗塔+30m烟囱
	G3	产品筛分粉尘	PM_{10}	布袋除尘器
废水	W1	生活污水	BOD、COD、 $\text{NH}_3\text{-H}$	化粪池处理后进入污水固废处理厂
	W2	脱硫循环水	盐分	
	W3	厂区冲洗废水	BOD、COD、SS	
	W4	初期雨水	BOD、COD、SS	
固废	S1	收尘器收集的粉尘	粉尘	回用于生产
	S2	水池沉渣	沉渣	回用于生产
	S3	生活垃圾	生活垃圾	收集后外运处置
	S4	废活性炭	废活性炭	回用于生产
	S5	脱硫塔	脱硫渣	外运水泥厂综合利用

2.3.3 物料平衡和水平衡

2.3.3.1 物料平衡

表2.3-2 项目物料平衡一览表

图2.3-3 项目物料平衡图 t/a

2.3.3.2 水平衡

本项目用水主要包括生活用、脱硫循环水、冷却塔用水、厂区冲洗水及绿化用水。

(1) 生活用水：本项目预计新增员工 70 人，人均用水按 100L/d 计，项目生活用水量约为 $7\text{m}^3/\text{d}$ ($2310\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水产生量按照用水量的 80% 计算，则生活污水产生量为 $5.6\text{m}^3/\text{d}$ ($1848\text{t}/\text{a}$)。

(2) 脱硫循环水：本项目采用两级湿法脱硫，脱硫工艺采用的是高效双碱法水膜脱硫工艺，用水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水量 $158400\text{m}^3/\text{a}$ ，补充水量为 $1144.55\text{m}^3/\text{a}$ ；脱硫塔烟气温度约为 60°C ，蒸发损耗率按 0.2% 估算，得出项目脱硫塔水分蒸发量约为 $316.8\text{m}^3/\text{a}$ ，脱硫渣带出 $827.75\text{t}/\text{a}$ 。脱硫循环水由底部溢流孔排出进入脱硫塔配套的沉淀池，经沉淀池加氧化钙脱硫后循环使用。

(3) 冷却塔用水：项目冷却塔用水量为 $33321.35\text{m}^3/\text{a}$ ，其中 $27518.24\text{m}^3/\text{a}$ 来源于初期雨水回用，其余 $5803.11\text{m}^3/\text{a}$ 来自园区供水。冷却塔温度约为 180°C ，水经过雾化喷头全部雾化，进入尾气中，降低尾气温度。

(4) 厂区冲洗水：厂区内道路、广场面积约 6472m^2 ，根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2009)中，本项目以 $2.0\text{L}/\text{m}^2\text{d}$ 核算，因此场地冲洗用水量为 $4271.52\text{m}^3/\text{a}$ 。其中新鲜水补充量为 $854.32\text{m}^3/\text{a}$ ，循环水量为 $34177.2\text{m}^3/\text{a}$ ，厂区冲洗水收集沉淀后循环使用不外排。

(5) 绿化用水：绿化用水定额采用 $1.0\text{L}/\text{m}^2\text{d}$ ，厂区绿化面积 7740m^2 ，因此绿化用水为 $2554.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

(6) 初期雨水：本项目设初期雨水收集池，对厂区初期雨水进行沉淀处理后回用。根据 2.1.8.3 计算，本项目最大初期雨水收集量 $412.64\text{m}^3/\text{次}$ ，全年按 70 次计，则初期雨水量为 $28884.8\text{m}^3/\text{a}$ ，其中 $27518.24\text{m}^3/\text{a}$ 回用于冷却塔补充水。

本项目产生的生活废水进入化粪池后进入污水固废处理厂。全厂水平衡如图 2.3-4 所示。

表2.3-3 项目给排水平衡表 单位: m³/a图2.3-4 全厂水平衡图 (单位 m³/a)图2.3-5 陶粒生产线工艺水平衡图 (单位 m³/a)

2.3.3.3 元素平衡

烟气处理系统各级去除效率

经查阅文献资料《城市污泥与垃圾焚烧飞灰烧制污泥陶粒试验研究》，并结合《河源市固体废物集中处置中心有限公司污泥造陶粒生产项目竣工环境保护验收监测报告》和《昱源宁海环保科技股份有限公司年产 25 万立方新型建材陶粒、60 万立方陶粒砌块及 7.8 万吨保温砂浆生产线项目（一期）竣工环境保护验收报告》等同类项目，各级烟气处理系统去除率取值见表 2.3-4。

表2.3-4 项目烟气处理系统各级去除效率

烟气指标	各处理系统去除效率 (%)		综合去除率 (%)
	旋风除尘器+冷却塔+活性炭+布袋除尘器	二级湿式脱硫塔	
颗粒物	99.5		99.5
SO ₂	90		90
HCl	90		90
HF	90		90
汞及其化合物	90	40	94
镉及其化合物	90	40	94
砷、镍及其化合物	90	40	94
铅及其化合物	90	40	94
铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	90	40	94
二噁英	90	/	90

项目重金属元素平衡见图 2.3-6。

图2.3-6 项目重金属元素平衡示意图 t/a

2.4 污染源源强分析

2.4.1 施工期污染源源强核算

项目占地面积为 58640m² (88 亩)，其中项目建设内容危险废物预处理车间、陶粒生产车间、办公楼、化验楼均利用现有车间，因此项目建设内容少，建设周期短为 3 个月。

2.4.1.1 大气环境污染源分析

(1) 施工扬尘

工程建设期间土石方开挖调运、筑路材料采购运输、装卸、堆放、拌和、机械车辆运行等过程均会产生扬尘，使空气中总悬浮颗粒物含量增加，对周围空气环境会造成一定程度污染。施工现场周围粉尘浓度不但与源强大小及源强距离有关，粉尘浓度影响值还随风速的变化而变化。据类似工程测定，距源强 1m 处扬尘为 $11.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，20m 处为 $2.89\text{mg}/\text{m}^3$ ，50m 处为 $1.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处为 $0.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，200m 处为 $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ；当小风或静风天气作业时，影响范围较小；而当大风天气作业时起尘量较大，扬尘污染范围也随之增大；为了减轻施工扬尘对环境空气的影响，通过采取及时清扫运输道路散落尘土，施工场地搭建围栏并在易起扬尘的作业时段，作业环节洒水降尘，材料运输车辆加盖篷布、施工场地合理布局等措施，可最大程度地减少扬尘产生量，减少施工扬尘的扩散，减轻扬尘对周围环境的污染。

(2) 施工机械及运输车辆产生的燃油废气

本项目施工过程中用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气，废气中所含的有害物质主要有一氧化碳、氮氧化物、碳氢化合物等。中型车辆平均时速为 $30\text{km}/\text{h}$ ，一氧化碳排放量为 $15.0\text{g}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ，碳氢化合物排放量为 $1.67\text{g}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ，二氧化氮为 $1.33\text{g}/\text{km}\cdot\text{辆}$ 。

2.4.1.2 水环境污染源分析

(1) 施工人员的生活污水

工程施工员人数约为 70 人，施工区生活污水产生量约为 $14\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水主要污染物为化学需氧量、生化需氧量、氨氮等。在施工营地附近可建设临时化粪池，生活污水化粪池处理后排入园区污水管网。

(2) 施工废水

施工废水包括砂石料加工废水，混凝土拌和废水，施工机械跑、冒、滴、漏油及露天停放被雨水冲刷而形成少量含油废水等；污染物以悬浮物为主，废水量以砂石料加工废水居多。

2.4.1.3 声环境污染源分析

本项目施工期间，作业机械品种较多，机械在施工作业中产生的施工噪声，是施工期间对声环境可能造成影响的主要施工噪声源。各种机械噪声值详见表 2.4-1。

表2.4-1 施工机械噪声值 单位：dB (A)

	机械名称	距离 5m 处的等效声压级
运输	卡 车	74
施工	轮式装载机	83
	推土机	84
	铲土机	86
	平地机	84
	搅拌机	76
	振捣机	86
	起重机	70
	切割机	84
	冲击打桩机	95
	挖掘机	86

从表 2.4-1 可以看出，各类机械施工的噪声级均比较大，加之人为噪声及其他施工声响，若未经妥善的隔声降噪处理，将对周围环境造成一定的影响，通过合理布局施工场地、设置基础减震措施，规范操作等措施，机械施工噪声对附近村庄居民的生活影响较小。

项目施工运输路线不经过人口密集的市区。工程建设中土方及建筑材料主要采用载重汽车运输，机动车噪声是一低矮流动污染源，其源强的大小受车辆、道路、环境诸多因素的影响，运输车辆交通噪声对途经道路附近的村庄将产生一定影响。通过加强管理及禁鸣等措施可减轻交通噪声对环境的影响。

2.4.1.4 固体废物污染源分析

拟建工程的挖方量绝大部分可用于拟建工程的填方，少量不可回填弃渣按照《城市建筑垃圾管理规定》，由相关部门进行处置。施工区生活垃圾产生量 36kg/d（按高峰期施工人员 30 人左右，产生垃圾量按 0.6kg/人·d 计），主要成分为菜叶、菜梗、果皮、废纸、废塑料等。

拟建工程的挖方若不及时用于工程填方而随意堆放，在雨季时极易发生水土流失。若沿途随意堆置生活垃圾，因其成分中含有较多的有机物，会引起细菌、蚊蝇的大量繁殖，同时生活垃圾自然降解所带来的恶臭也会影响沿线居民的正常生活。

工程建设过程中，施工队的生活垃圾要收集到指定的垃圾箱(桶)内，由环卫部门及时清运。通过加强挖方管理，通过妥善堆放、及时回填及清运等措施处理，固体废物对周围环境影响不大。

2.4.2 运营期污染源源强核算

2.4.2.1 废气

(1) 回转窑废气

本项目回转窑热源主要为燃烧成型生物质燃料（12452t/a）和柴油（1038t/a）燃烧，回转窑废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO₂、HCl、HF、重金属、二噁英等。项目拟采用烟气净化系统处理回转窑运行过程产生的烟气，烟气净化工艺拟采用“旋风除尘器+冷却塔+活性炭喷射+布袋除尘器+二级湿式脱硫塔+水洗塔+高30m内径1.1m的烟囱”，综合除尘效率99.5%、脱硫效率90%、酸性气体（HCl、HF）去除率90%，重金属去除率94%。

项目中试在厂区内建有中试设备，本项目废气SO₂、HCl、HF、重金属、二噁英等污染物类比项目中试废气检测报告进行，项目中试设备工程一般特性类比表详见表2.4-2。

表2.4-2 中试设备工程一般特性类比表

类比内容	中试	本项目	备注
焙烧生产线	回转窑1台、电机1台、柴油喷枪1台、引风机1台	回转窑1台、电机1台、柴油喷枪1台、引风机1台	生产设备相似
工作时间	连续生产	连续生产，年工作7920d	工作时间相似
该工段原料	含镍废渣（HW46）：黏土：铁泥=3:6:1	含镍废渣（HW46）：黏土：铁泥=3:6:1	一致
燃料	主要为柴油和少量木屑	成型生物质燃料、柴油=8:2	类似
生产工艺	配料→混料→造粒→预热→焙烧→冷却	脱水干化→配料→破碎→混料→陈化→混料→造粒→预热→焙烧→冷却→筛分	工艺类似
工艺条件	预热温度450℃，预热时间20min，焙烧温度1150±50℃，焙烧时间10min	预热温度450℃，预热时间20min，焙烧温度1150±50℃，焙烧时间20min	类似

项目中试生产期间，建设单位委托广西博测检测技术服务有限公司回转窑废气进行污染物产生量监测，监测时间为2019年6月20日~21日，监测频次为2个生产周期，3次/生产周期；二噁英委托江苏微谱检测技术有限公司进行监测，监测时间为2019年6月16日，监测频次为1个生产周期，3次/生产周期；监测期间设备生产能力为260kg/d，生产负荷达到87%。中试废气监测结果详见表2.4-3。

表2.4-3 中试废气污染物产生情况

本项目回转窑年焙烧干基量为60000t/a，年工作时间为330d，每天工作24h，设计引风机排气量为50000m³/h。类比中试监测报告得出本项目回转窑烟气污染物产排量，

详见表 2.4-4 和表 2.4-5。

表2.4-4 本项目回转窑烟气污染物产生量

表2.4-5 本项目回转窑烟气污染物产排量

位置	污染因子	废气量 (m ³ /h)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	采取的环 保措施	去 除 率 (%)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
回 转 窑	二氧化硫	50000	43.21	864.2	342.22	50000	90	4.321	86.42	34.22
	氟化氢		0.033	0.66	0.261		90	0.0033	0.066	0.0261
	氯化氢		4.81	96.2	38.10		90	0.481	9.62	3.81
	汞及其化合物		0.000130	0.0026	0.00103		94	7.80×10^{-6}	0.000156	6.18×10^{-5}
	镉及其化合物		0.000342	0.00684	0.00271			2.05×10^{-5}	0.000410	0.000163
	砷及其化合物		0.0109	0.218	0.0863			0.000654	0.0131	0.00518
	镍及其化合物		0.00786	0.157	0.0623			0.000472	0.00943	0.00374
	铅及其化合物		0.0188	0.376	0.149			0.00113	0.0223	0.00893
	铬及其化合物		0.0112	0.224	0.0887			0.000672	0.0134	0.00532
	锡及其化合物		0.00302	0.0604	0.0239			0.000181	0.00362	0.00144
	锑及其化合物		0.000440	0.0088	0.00348			2.64×10^{-5}	0.000528	0.000209
	铜及其化合物		0.0418	0.836	0.331			0.00251	0.0502	0.0199
	锰及其化合物		0.0401	0.802	0.318			0.00241	0.0481	0.0191
	二噁英		1.29×10^{-8}	0.258TE Qng/m ³	1.29×10^{-7}			90	1.29×10^{-9}	0.0258TE Qng/m ³

本项目投产后回转窑热源来源于燃料柴油和生物质燃烧，颗粒物来自原料中的灰分和燃料燃烧。中试回转窑废气检测时，项目中试试验燃料主要为柴油及少部分木屑，无添加成型生物质燃料，而在实际投产过程中柴油及成型生物质用量比例为柴油(1038t/a):成型生物质(12452t/a)=2:8，考虑其中生物质燃料对尾气颗粒物和氮氧化物影响较大，燃料产污系数见下表。

表2.4-6 燃料产污系数表

因子	柴油 (kg/t)	成型生物质 (kg/t)
颗粒物	0.26	0.5
氮氧化物	3.67	1.02

因此本项目颗粒物及氮氧化物源强核算如下。

颗粒物：因此本项目回转窑废气中颗粒物产排量依据《环境统计手册》中给出的污染物排放量计算方法，按如下公式计算烟气中颗粒物排放量：

$$Gd=B \cdot A \cdot dfh (1-\eta)$$

式中：Gd—颗粒物排放量，t/a；

B—原料干基消耗量为 60000t/a；

A—本评价原料中灰分取 12%；

dfh—烟气中颗粒物占灰分量的百分数，本次评价取 20%；

η —除尘效率，取 99.5%。

由上式计算可知，颗粒物产生量为 1440t/a，颗粒物排放量为 7.2t/a。

柴油燃烧烟气中颗粒物排放量的计算：根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册·第十分册》燃油工业锅炉系数表，轻油（柴油）燃料的预测产生量约为 0.26kg/t 燃料，本项目年消耗柴油 1038t/a，则本项目柴油燃料燃烧产生的颗粒物量为 0.270t/a，经烟气净化系统（综合效率取 99.5%）处理后的排放量为 0.0014t/a。

生物质燃烧烟气中颗粒物排放量的计算：根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册·第十分册》生物质工业锅炉系数表，生物质燃料的颗粒物产生量约为 37.6kg/t 燃料。本项目年消耗生物质 12452t/a，则本项目生物质燃料燃烧产生的颗粒物量为 468.20t/a，经烟气净化系统（综合效率取 99.5%）处理后的排放量为 2.34t/a。

综上所述，本项目回转窑烟气中颗粒物产生量合计为 1908.47t/a，排放量合计为 9.54t/a，烟气净化系统引风机风量为 50000m³/h，年运行时间为 7920h，经计算可知，颗粒物排放速率为 1.205kg/h，排放浓度为 24.10mg/m³。

氮氧化物：焙烧过程中，NO_x 主要有三个来源：A、废物自身具有的有机和无机含氮化合物在焚烧过程中与 O₂ 发生反应生成 NO_x；B、助燃空气中的 N₂ 在高温条件下被氧化生成 NO_x；C、助燃燃料燃烧生成 NO_x。

本项目采用焙烧温度在 1150℃左右，而助燃空气中的 N₂ 与 O₂ 反应生产 NO_x 要求的反应温度在 1400℃以上，故该部分 NO_x 产生量较难定量分析，因此类比其他同类项目进行分析。

A.河源市固体废物集中处置中心有限公司

根据类比《河源市固体废物集中处置中心有限公司污泥造陶粒生产项目竣工环境保护验收监测报告》，河源市固体废物集中处置中心有限公司采用回转窑焙烧污泥生产污泥陶粒 10 万 m³/a，炉窑燃料采用稻糠和生物柴油，烟气采取“旋风除尘器+活性炭吸附+布袋除尘器+湿式洗涤塔+生物除臭”进行处理，于 2015 年 10 月 29~30 日委托河源市环境监测站对废气进行检测，其 NO_x 排放浓度为 164~168mg/m³。

B.昱源宁海环保科技股份有限公司

根据类比《昱源宁海环保科技股份有限公司年产 25 万立方新型建材陶粒、60 万立方陶粒砌块及 7.8 万吨保温砂浆生产线项目（一期）竣工环境保护验收报告》昱源宁海

环保科技股份有限公司采用回转窑焙烧电镀污泥及其他污泥生产陶粒，一期工程建成3条新型建材陶粒生产线建材陶粒生产线，形成年25万立方新型建材陶粒的生产规模，炉窑燃料采用稻糠，根据2019年3月6日~7日监测结果，回转窑废气处理设施进口其NO_x排放浓度为180~229mg/m³。

上述项目工况均为1000~1200℃，与本项目窑内温度接近，同时项目主要设备与本项目均为回转窑，在未经相应脱硝设施处理的情况下，回转窑烟气中NO_x的浓度约为164~229mg/m³。因此本项目NO_x产生浓度约为229mg/m³，排放速率量为11.45kg/h，排放量为90.684t/a。

表2.4-7 项目回转窑烟气排放浓度一览表 单位 mg/m³

序号	污染物	最高允许排放浓度限值	本项目排放浓度	是否达标
1	颗粒物	30	24.10	达标
2	二氧化硫(SO ₂)	200	86.42	达标
3	氮氧化物(以NO ₂ 计)	400	229	达标
4	氯化氢(HCl)	10	9.62	达标
5	氟化氢(HF)	1	0.066	达标
6	汞及其化合物(以Hg计)	0.05	0.000156	达标
7	铊、镉、铅、砷及其化合物 (以Tl+Cd+Pb+As计)	1.0	0.0358	达标
8	铍、铬、锡、锑、铜、钴、 锰、镍、钒及其化合物(以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn +Ni+V计)	0.5	0.125	达标
9	二噁英类	0.1TEQng/m ³	0.0258 EQng/m ³	达标

根据表2.4-7可知，项目回转窑废气各污染物排放浓度均满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)标准相关要求。

(2) 原料破碎粉尘

三种原料按照特定的配合比称量后加入各自的料斗，通过输送机输送至对辊破碎机一起进行破碎，使粒度变小至30-50目。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中对应的排放因子及类似项目调查，破碎粉尘产生量约为物料量的1.0kg/t，本项目原料年用量为80000t/a，则破碎粉尘产生量为80t/a。

本项目设置布袋除尘器对破碎粉尘进行收集处理后通过高15m，内径0.3m的烟囱排放，布袋除尘器工作时间为7920h/a，风量为3000m³/h，去除效率为99%。计算得破碎粉尘排放量为0.8t/a，排放速率为0.101kg/h，排放浓度为3.67mg/m³。

(3) 产品筛分粉尘

本项目筛分选用转筒筛，按照不同粒径进行分级筛分，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中对应的排放因子及类似项目调查，筛分粉尘产生量约为物料量的 1.0kg/t，本项目产品约为 60000t，筛分粉尘产生量为 60t/a。本项目设置布袋除尘器对筛分粉尘进行收集处理后通过高 15m，内径 0.3m 的烟囱排放，布袋除尘器工作时间为 7920h/a，风量为 3000m³/h，去除效率为 99%。计算得筛分粉尘排放量为 0.6t/a，排放速率为 0.076kg/h，排放浓度为 25.25mg/m³。

(4) 堆场粉尘

该粉尘为原料运输、装卸及堆放时产生的粉尘等，这些粉尘以无组织形式排放。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中对应的排放因子及类似项目调查，粉尘产生量约为物料量的 0.01kg/t。本项目原料年用量为 60000t/a，则粉尘产生量约为 0.6t/a，同时，定期洒水抑尘，加强厂区绿化。

(5) 废气源强汇总

项目正常工况下废气源强汇总见表 2.4-8。

表2.4-8 项目废气污染源源强及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放 时间 /h	
				核算方 法	废气产 生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效 率%	核算方 法	废气排 放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)		排放量 (kg/h)
焙烧 工序	回转 窑	1#排 气筒	颗粒物	产污系 数法	50000	5477	241.0	旋风除 尘器+ 冷却塔 +活性 炭喷射 +布袋 除尘器 +二级 湿式脱 硫塔+ 水洗塔 +30m 烟囱	99.5	产污系 数法	50000	24.10	1.205	7920
			SO ₂			864.2	342.22		90			86.42	4.321	
			NO _x			229	11.45		/			229	11.45	
			HCl			96.20	38.10		90			9.62	0.481	
			HF			0.66	0.261		90			0.066	0.0033	
			汞及其化合物			0.0026	0.000130		94			0.000156	7.80×10 ⁻⁶	
			砷、镉、铅、锑及其化合物			0.60084	0.030042					0.0358	0.00180	
			铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物			2.0882	0.10442					0.125	0.00627	
二噁英	0.258ngT EQ/m ³	1.29×10 ⁻⁸	0.0258ngTE Q/m ³	1.29×10 ⁻⁹										
粉碎	破碎机	2#排 气筒	颗粒物	产污系 数法	3000	3367	10.1	布袋除 尘器	99	产污系 数法	3000	33.67	0.101	7920
筛分	转筒 筛	3#排 气筒	颗粒物		3000	2525	7.6	布袋除 尘器	99		3000	25.25	0.076	7920
堆场	/	堆场	颗粒物		/	/	0.076	/	/		/	/	0.076	7920

2.4.2.2 废水

(1) 生活污水

项目职工定员 70 人，生活用水量按人均 100L/d 计，年工作 330 天，则生活用水量为 2310m³/a，排水量按用水量的 80% 计算，则生活污水产生量为 1848m³/a。主要污染物浓度为 COD、SS、NH₃-N。生活污水经园区污水管网进入污水固废处理厂。

(2) 脱硫循环水

本项目采用两级湿法脱硫，脱硫工艺采用的是高效双碱法水膜脱硫工艺，用水量为 20m³/h，循环水量 158400m³/a，补充水量为 1144.55m³/a；脱硫塔烟气温度约为 60℃，蒸发损耗率按 0.2% 估算，得出项目脱硫塔水分蒸发量约为 316.8m³/a，脱硫渣带出 827.75t/a。水中主要污染物为重金属，根据物料平衡可知进入脱硫循环水池中的重金属的量，水质情况见表 2.4-8。脱硫循环水由底部溢流孔排出进入脱硫塔配套的沉淀池，然后循环使用。

(3) 厂区冲洗废水

厂区内道路、广场面积约 6472m²，根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2009) 中，本项目以 2.0L/m²d 核算，因此场地冲洗用水量为 4271.52m³/a。其中新鲜水补充量为 854.32m³/a，循环水量为 34177.2m³/a，厂区冲洗水收集沉淀后循环使用不外排，根据类比同类型项目，冲洗废水水质 COD 为 150mg/L、SS 为 300mg/L。

(4) 初期雨水

本项目设初期雨水收集池，对厂区初期雨水进行沉淀处理后回用。本项目最大初期雨水收集量 412.64m³/次，全年按 70 次计，则初期雨水量为 28884.8m³/a，其中 27518.24m³/a 回用于冷却塔补充水，根据类比同类型项目，初期雨水水质 COD 为 150mg/L、SS 为 300mg/L。

表2.4-9 项目水污染物产生情况一览表

工序	污染物	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况				排放时 间/h
		产生废水量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	工艺	综合处理效 率%	核算 方法	排放废水量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/h)	
生活 污水	COD	0.23	350	0.081	化粪池	50	类比 法	0.23	175	0.041	7920
	BOD		160	0.037		50			80	0.018	
	NH ₃ -N		60	0.014		50			30	0.007	
	SS		200	0.046		50			100	0.023	
脱硫循 环水	COD	20	50	1.0	/	/	/	/	/	/	/
	BOD		20	0.4		/			/		
	汞 (Hg)		0.000260101	0.0000052		/			/		
	镉 (Cd)		0.000688131	0.0000137		/			/		
	砷 (As)		0.021780303	0.000435		/			/		
	镍 (Ni)		0.015719697	0.000314		/			/		
	铅 (Pb)		0.037436869	0.000749		/			/		
	铬 (Cr)		0.022411616	0.000448		/			/		
	铜 (Cu)		0.083964646	0.00168		/			/		
	锰 (Mn)		0.080176768	0.00160		/			/		
厂区冲 洗废水	COD	0.54	150	0.081	/	/	/	/	/	/	/
	SS		300	0.162		/			/		
初期 雨水	COD	3.47	150	0.052	/	/	/	/	/	/	/
	SS		300	0.104		/			/		

2.4.2.3 噪声

项目噪声主要由机械振动和空气流动引起，机械振动噪声主要由设备运行过程中产生的噪声，空气动力噪声来源于鼓风机气体排放。生产及装卸过程物料碰撞、汽车运输也会产生一定的噪声。

项目噪声来源于各车间的设备噪声，主要是工艺设备以及各类风机、各类泵等。采取的隔声降噪措施有：加装消声器或隔音罩；在相关建筑设计施工时选用隔声吸音材料，使工人可以在隔音消声性能好的操作间、控制室内工作；厂界外设置绿化带等。项目主要噪声源强见表 2.4-10。

表2.4-10 项目主要噪声源情况一览表

工序/生产线	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
			核算方法	噪声值 dB (A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值 dB(A)	
破碎	对辊破碎机	连续	类比法	93	基础减振、消声减噪、建筑物隔声	15	类比法	78	7920
混料	双轴混料机	连续		83		15		68	
造粒	对辊造粒机	连续		85		15		70	
	滚筒整形机	连续		80		15		65	
空压机房	风机	连续		80		15		65	
	空气压缩机	连续		85		15		70	
筛分	成品筛分机	连续		80		15		65	
尾气处理	引风机	连续		90		15		75	

针对上述主要噪声源，项目拟选用低噪声设备，运行噪声较大的泵类均置于设备间内，同时对不同设备采取密闭隔音、吸音和消声处理措施；对有振动设备机组设防振支座，以减振降噪。

2.4.2.4 固体废物

本项目产生的固废主要为收尘器收集的粉尘、废活性炭、沉渣、生活垃圾、脱硫渣。

(1) 收尘器收集的粉尘

根据废气污染源分析可知，回转窑烟气颗粒物产生量为 1908.47t/a，除尘设备综合除尘效率以 99.5%计，则颗粒物削减量为 1898.93t/a，即收尘器收集的粉尘为 1898.93t/a；原料破碎粉尘产生量为 80t/a，除尘设备综合除尘效率以 99%计，则颗粒物削减量为 79.2t/a，即收尘器收集的粉尘为 79.2t/a；产品筛分粉尘产生量为 60t/a，除尘设备综合除尘效率以 99%计，则颗粒物削减量为 59.4t/a，即收尘器收集的粉尘为 59.4t/a；喷射后的活性炭为 20t/a，则项目收尘器收集的粉尘总量为 2057.53t/a，项目粉尘中含有使用过后的活性炭及重金属元素，根据《国家危险废物名录》（2016 版），粉尘危险废物类别参考

HW18 焚烧处置残渣执行。收集的粉尘作为原料回用于生产之中，不排放。

(2) 沉渣

沉渣主要来自冲洗水池沉渣和初期雨水池沉渣，冲洗水循环水量为 3417.2t/a，沉渣产生量约为 3.42t/a；初期雨水池水量为 28884.8t/a，沉渣产生量约为 28.88t/a，总沉渣量为 32.30t/a，该部分作为原料回用于制陶粒。

(3) 生活垃圾

项目劳动定员 70 人，垃圾产生量平均按 0.5kg/人.天计算，项目年工作 330 天，则生活垃圾产生量为 11.55t/a。

(4) 脱硫渣

本项目采用双碱法脱硫，脱硫后会产生脱硫渣，主要成分为二水硫酸钙，为 I 类一般工业固体废物，项目 SO₂ 去除量为 308.0t/a，根据物料衡算，脱硫渣的产生量为 1755.50t/a，含水率为 50%，脱硫渣收集后外运至水泥厂综合利用。

本项目固体废物产生情况汇总见表 2.4-12。

表2.4-11 项目危险废物信息表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW18	772-005-18	20	回转窑尾气处理	固态	/	重金属	10 天/次	毒性	作为原料回用于制陶粒
2	粉尘	HW18	772-003-18	2037.53	回转窑尾气处理	固态	/	重金属	每天	毒性	作为原料回用于制陶粒

表2.4-12 项目固废产生情况一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
陶粒生产线	布袋除尘器	粉尘	危险废物	物料衡算	2037.53	/	2017.73	作为原料回用于制陶粒
尾气处理	活性炭喷射装置	废活性炭		类比法	20	/	20	
水池	水池	沉渣	一般固废	类比法	32.30	/	32.30	作为原料回用于制陶粒
员工生活	员工生活	生活垃圾		系数法	11.55	/	11.55	环卫部门收集
尾气处理	脱硫塔	脱硫渣		物料衡算	1755.50	/	1755.50	外售水泥公司综合利用

2.4.3 非正常工况排放

非正常排放情况分析非正常排污包括开停车、检修维护和其他非正常工况下的排污。正常开、停车或部分设备管道检修维护时排放的污染物属非正常排放，而其他非正常工况排污还包括工艺设备或环保实施达不到设计规定指标情况下的排污。

非正常生产工况一般历时不长，在某些非正常生产工况时，污染源强会发生很大的变化，致使装置污染物产生量在短期内大幅增加。环保设施故障时评价重点关注的非正常情况，若环保设施不能保证长期正常运行，企业生产设施应停产。

(1) 非正常排放

废气：本项目主要的环保设施为布袋除尘器和回转窑尾气处理设施，本次评价非正常工况考虑污染源废气净化装置故障、损坏而导致的处理效率下降的情况下，造成项目回转窑尾气和粉尘非正常排放的情况具体排放情况见表 2.4-13。

表2.4-13 项目非正常工况废气污染源排放情况

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				频次	
				核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)		排放量 (kg/h)
焙烧 工序	回转 窑	1#排 气筒	颗粒物	产污系 数法	50000	5477	241.0	旋风除 尘器+ 冷却塔 +活性 炭喷射 +布袋 除尘器 +二级 湿式脱 硫塔+ 水洗塔 +30m 烟囱	90	产污系 数法	50000	547.7	24.1	4次/ 年
			SO ₂	类比法		864.2	342.22		60			345.68	136.89	
			NO _x			229	11.45		/			229	11.45	
			HCl			96.20	38.10		60			38.48	15.24	
			HF			0.66	0.261		60			0.264	0.1044	
			汞及其化合物			0.0026	0.000130	90	0.00026			0.000013		
			砷、镉、铅、锑及其化合物	0.60084		0.030042	0.06008		0.00300					
			铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	2.0882		0.10442	0.2088		0.01044					
二噁英		0.258ngT EQ/m ³	1.29×10 ⁻⁸	50	0.129ngTE Q/m ³	6.45×10 ⁻⁹								
粉碎	破碎机	2#排 气筒	颗粒物	产污系 数法	3000	3367	10.1	布袋除 尘器	90	产污系 数法	3000	336.7	1.01	
筛分	转筒 筛	3#排 气筒	颗粒物	产污系 数法	3000	2525	7.6	布袋除 尘器	90	产污系 数法	3000	252.5	0.76	
堆场	/	堆场	颗粒物		/	/	0.076	/	/		/	/	0.076	

2.4.4 项目三废排放情况汇总

表2.4-14 项目三废排放量汇总表

污染物		产生量 (t/a)	削减量 t/a	排放量 t/a	
废气	1#排气筒	废气量	39600 万 m ³	0	39600 万 m ³
		颗粒物	1908.47	1898.93	9.54
		SO ₂	342.22	308	34.22
		NO _x	90.684	0	90.684
		HCl	38.10	34.29	3.81
		HF	0.261	0.2349	0.0261
		汞及其化合物	0.00103	0.0009682	6.18×10 ⁻⁵
		砷、镉、铅、砷及其化合物	0.237933	0.223677	0.014256
		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	0.827006	0.777348	0.049658
	二噁英	1.02×10 ⁻⁷	9.18×10 ⁻⁸	1.02×10 ⁻⁸	
	2#排气筒	颗粒物	80	79.2	0.8
3#排气筒	颗粒物	60	59.4	0.6	
无组织排放	颗粒物	0.6	0	0.6	
废水	生活废水量		1848	0	1848
	COD		0.6468	0.3234	0.3234
	BOD		0.2957	0.1478	0.1478
	SS		0.3696	0.1848	0.1848
	氨氮		0.0924	0.0462	0.0462
固废	粉尘		2037.53	2037.53	0
	沉渣		32.30	32.30	0
	生活垃圾		11.55	11.55	0
	脱硫渣		1755.50	1755.50	0
	废活性炭		20	20	0