

广东粤桥新材料科技有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工

建设项目竣工环境保护验收监测报告

建设单位： 广东粤桥新材料科技有限公司

编制单位： 广州市粤环工程有限公司

编制日期： 2024 年 4 月

1 验收项目概况

广东粤桥新材料科技有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目选址于茂名高新技术产业开发区西南片区河南二区 C-03，项目中心经纬度为：东经 110°55'35.303"，北纬 21°32'45.762"。厂区总占地共 102405.74 平方米。项目新建年处理钛毛矿 30 万吨的选矿车间以及公司办公楼等配套综合设施，总共投资 3 亿元，其中环保投资 1635 总投资 5.45%。企业名称于 2019 年 4 月 10 日由茂名粤桥集团矿业有限公司变更为广东粤桥新材料科技有限公司（以下简称“建设单位”），核准变更登记通知书见附件 7。

1.1 环保审批情况

2013 年 11 月，广东粤桥新材料科技有限公司委托广东工业大学编制了《茂名粤桥集团矿业有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目环境影响报告书》。2014 年 7 月 7 日，项目取得该项目的环评批复文件（茂高新环建[2014]8 号，见附件 2）。

2014 年 4 月，广东核力工程勘察院编写的《茂名粤桥集团矿业有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目辐射环境影响评价专篇》取得原广东省环境保护厅的审查同意。从辐射环境影响角度出发，原广东省环境保护厅“同意你公司按照《专篇》中的辐射环境管理要求建设该项目”。相关复函详见附件 3。

1.2 前期验收情况

1.2.1 辐射环保专项竣工验收情况

2017 年 12 月，本项目通过辐射环保专项验收，验收结论：“工程内容与辐射环评专篇及批复基本一致，验收调查单位采取的调查方法适宜，监测结果满足国家有关标准和要求，‘辐射验收专篇’编制较为规范，调查结论总体可信，同意‘辐射验收专篇’的调查结论与建议。验收组同意项目通过辐射环境保护竣工验收。”

辐射环保专项竣工验收意见详见附件 4。

1.2.2 项目整体验收回顾

2018 年 1 月，本项目进行整体验收工作。然而，根据《广东省生态环境厅关于 2021 年度建设项目环境保护“三同时”和竣工环境保护设施自主验收专项检查情况通报》（粤环办函[2022]2 号），项目实际建设情况与环评内容存在差异，2018 年验收报告内容并

未对两者间的差异进行分析论证，因此建议针对项目实际建设情况分析论证并重新验收。2022 年 3 月，建设单位针对 2018 年验收存在的问题进行了整改，组织召开了广东粤桥新材料科技有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目竣工环境保护验收现场检查会，出具了《广东粤桥新材料科技有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目竣工环境保护验收现场检查会意见》，详见附件 11。现场检查专家认为：广东粤桥新材料科技有限公司已基本按《广东省生态环境厅关于 2021 年度建设项目环境保护“三同时”和竣工环境保护设施自主验收专项检查情况通报》（粤环办函[2022]2 号）提出存在的问题逐一整改完毕，委托广东众惠环境检测有限公司重新开展验收监测的各项数据结果可信，可按要求继续下一步的自主验收工作。

因此，建设单位于 2022 年 3 月对本项目进行了重新验收工作。

然而，根据广东省生态环境厅 2023 年 9 月的现场复核情况，本项目 2022 年的验收工作仍存在验收监测问题和报告内容不规范的问题，要求建设单位按照规范要求补充监测，针对监测问题进一步核实，依法依规处理，再次重新组织自主验收。建设单位收到上述意见后，再次对本项目厂区内存在的问题进行了认真、细致的梳理，对有关环保设施和环境管理进行检查，对验收工作不足之处作出了整改。广东省生态环境厅 2023 年 9 月的现场复核意见以及建设单位的整改情况详见表 1.2-1 所示。

表 1.2-1 竣工环境保护验收复核整改情况汇总表

序号	存在问题（广东省生态环境厅，2023 年 9 月）	整改情况
1	验收监测存在问题：存在同一台仪器同时段出现在不同监测点位、时间重叠、监测工作量与监测人员不相符的问题。	重新组织自主验收，对本项目厂区进行废水、废气和噪声监测，详见本报告附件 10。
2	废水、废气验收执行标准错误。二氧化硫、氮氧化物验收标准仅执行排放速率要求，缺少排放浓度限值。废水执行标准限值中 BOD ₅ 、SS 指标的排放控制限值错误。	说明了环评阶段要求执行的《茂名市大气污染物排放限值》（DB44/57-2003）、《茂名市水污染物排放限值》（DB44/56-2001）已经废止的情况，并对相关标准限值的错误进行修正，详见本报告第 6 章“验收执行标准”。
3	未说明原环评验收一览表中要求落实的循环水池、尾矿沉淀池、事故池及初期雨水池、危废暂存设施等实际建设情况，未标示厂区污水和雨水管网及流向示意，未说明超细磨设备建设情况。	本报告 3.5.2 小节对循环水池、尾矿沉淀池、事故池及初期雨水池实际建设情况作出详细说明，分析了池体容积与环评文件的相符性，根据《水体污染防控紧急措施设计导则》等现行的规范性文件，对池体的实际运行情况进行了核实验算，重点核实了事故应急池和循环水池的可行性。经分析，本项目厂区配套的循环水池、沉淀池、初期雨水池、事故应急池设计合理，可满足生产及环保管理的要求，未造成厂区的环境风险防范能力弱化或降低，不属于《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）中的重大变动情形。

序号	存在问题（广东省生态环境厅，2023 年 9 月）	整改情况
		<p>本报告 3.1 节的“图 3.1-2 项目平面布置图”标识了厂区污水、雨水和回用水管网及流向。</p> <p>本报告 3.2.2 小节说明了“原环评中的配套锆英砂和金红石超细磨深加工生产线及车间取消建设”。</p>
4	<p>生活污水处理方式调整为经“隔油池+三级化粪池”处理后外运到茂名市盈峰环境水处理技术有限公司进一步处理，但未提供转运单位、处置单位的相关协议转移台账记录等支撑文件。</p>	<p>本报告 4.1.1 小节说明了： 本项目生活污水经“隔渣隔油+三级化粪池”处理后，由建设单位定期通过槽车自行运输至茂名市盈峰环境水处理技术有限公司进行处理，无需其他单位转运。厂区生活污水与茂名市盈峰环境水处理技术有限公司的处理协议和转移台账详见附件 15。</p>
5	<p>未标注项目原环评要求设置的环境防护距离范围，未说明厂区位置调整后与原有、新增环境敏感目标距离变化情况，未附敏感目标与厂界或主要污染源的相对位置图件。</p>	<p>本报告 3.5.1 小节说明了建设单位委托广东环科技术咨询有限公司编制《广东粤桥新材料科技有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目变更环境影响补充说明》（以下简称《变更说明》）并通过专家论证，专家评审认为：项目不属于重大变动的说明结论可信，详见附件 12。</p> <p>根据《变更说明》中的相关成果，采用图表的方式说明了厂区变化前后大气环境影响范围及敏感目标分布情况。</p> <p>根据《变更说明》的预测结果进行了达标分析。经分析可知，本项目大气污染物的最大落地浓度能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准要求，无需设置大气环境防护距离。</p>
6	<p>未说明项目排污口规范化设置情况，项目建设过程干选车间新增多个排气筒，未进行等效排气筒有关参数计算和评价。</p>	<p>本报告 4.2.2 小节说明了厂区内的排污口规范化设置情况，并附照片。</p> <p>本报告 6.2.2.2 小节分析了干选车间等效排气筒的分布情况、执行标准等。</p> <p>本报告 9.2.2.2 小节分析了干选车间等效排气筒的达标性。</p>

1.3 本次验收说明

目前，建设单位已按广东省生态环境厅 2023 年 9 月现场复核提出的存在问题逐一整改完毕，且本项目厂区内的主体工程、辅助工程及环保治理设施均处于正常使用状态，具备验收条件。为此，建设单位组织了本项目的竣工环境保护重新验收，委托广州市粤环工程有限公司进行了竣工环境保护验收监测报告的编制工作。

广州市粤环工程有限公司了解项目现场，并收集汇总相关资料，详细了解项目大气、噪声、废水治理等情况；根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的要求，以及本项目环境影响报告书和相关环保批复文件，制定了本项目环境保护验收监测方案，并委托广东乾达检测技术有限公司于

2023 年 11 月 20 日~11 月 21 日、2024 年 4 月 9 日~4 月 10 日对本项目进行了废水、废气、噪声等的现场监测，并对有关环保设施和环境管理进行检查，在此基础上编制了本项目竣工环境保护验收监测报告。

本次验收范围为《茂名粤桥集团矿业有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目环境影响报告书》及其环评批复文件（茂高新环建[2014]8 号）的相关内容。

2 验收监测依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行);
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月 1 日起施行);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行);
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日起施行);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》(2020 年 9 月 1 日起施行);
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令, 2017 年 10 月 1 日起施行);
- (7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号, 环境保护部 2017 年 11 月 20 日);
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部办公厅 2018 年 5 月 16 日印发);
- (9) 茂名市环境保护局关于印发《建设单位自主开展项目竣工环境保护验收工作指引(试行)》的通知(茂环〔2018〕9 号);
- (10) 《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》(环办环评函[2020]688 号);
- (11) 《排污许可管理办法(试行)》(生态环境部令第 7 号修改, 2019 年 8 月 22 日);
- (12) 《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021);
- (13) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);
- (14) 《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008);
- (15) 《茂名粤桥集团矿业有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目环境影响报告书》(2013 年 11 月);
- (16) 茂名高新技术产业开发区管理委员会环保安监局《关于茂名粤桥集团矿业有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目环境影响报告书的批复》(茂高新环建字[2014]8 号)。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

项目生产地址在茂名高新技术产业开发区西南片区河南二区 C-03，厂区总占地共 102405.74 平方米。中心地理坐标为：110°55'36.30487"E, 21°32'44.90201"N。项目办公楼和宿舍楼在厂区西侧，厂区中部为干选车间，东侧为摇床车间和钛矿车间，北侧为产品仓库、独居车间和仓库、危废暂存间及其他配套设施、尾砂堆场、池体（循环水池、沉淀池、初期雨水池和事故应急池）。

具体地理位置图及平面布置图见下图。



图 3.1-1 项目地理位置图

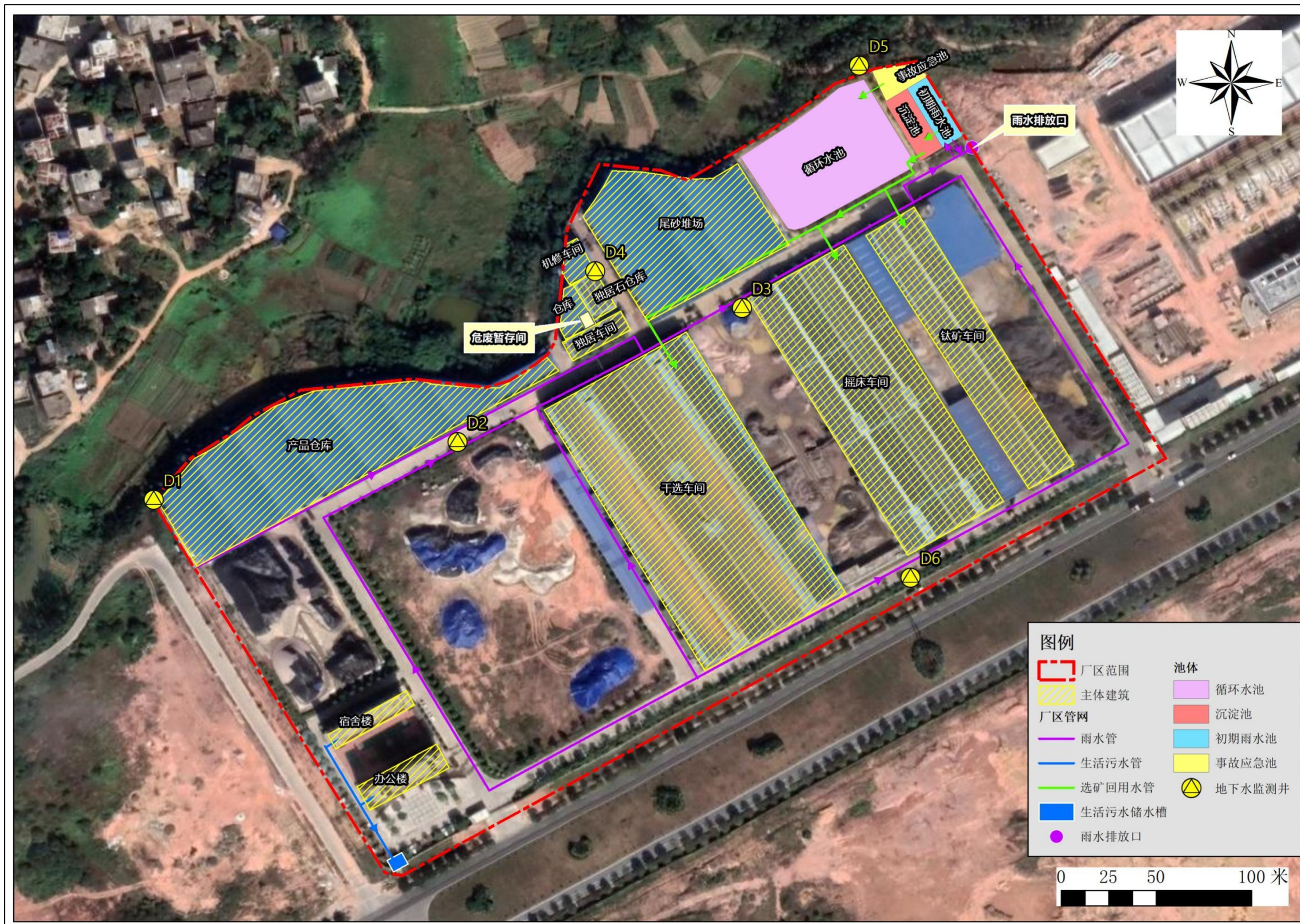


图 3.1-2 项目平面布置图

3.2 建设内容

3.2.1 概况

“广东粤桥新材料科技有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目”由广东粤桥新材料科技有限公司投资建设，位于茂名市高新技术产业开发区。为保护电力回廊，本项目实际建设用地与原环评相对比整体向东北偏移 400m，中心经纬度为：东经 110°55'35.303”，北纬 21°32'45.762”，厂区总占地共 102405.74 平方米。

项目属于新建项目，2013 年 11 月，广东粤桥新材料科技有限公司有限公司委托广东工业大学编制了《茂名粤桥集团矿业有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目环境影响报告书》。2014 年 7 月 7 日，项目取得该项目的环评批复文件（茂高新环建字[2014]8 号），项目环评批复见附件 2。

3.2.2 主要建设内容及规模

本项目主体工程包括摇床车间、干选车间、独居车间、钛矿车间，辅助工程有产品仓库、尾砂堆场、机修车间、独居石仓库、循环水池、沉淀池、初期雨水池和事故应急池等，公用工程含道路、绿化、给排水、供配电、电讯、办公及生活设施和交通组织等设施，原环评中的配套锆英砂和金红石超细磨深加工生产线及车间取消建设。

表 3.2-1 项目主要建设内容及规模变化情况一览表

项目	原环评情况	实际建设情况	备注
建设地点	茂名高新技术产业开发区西南片区河南二区 C-01 至 C-02, 占地面积 158667 平方米	茂名高新技术产业开发区西南片区河南二区 C-03, 占地面积 102405.74 平方米	<p>为保护市政电力走廊, 本项目厂区用地进行了微调, 建设地块向东北位移约 400m, 占地面积减小 56261.26 平方米。</p> <p>本项目厂区位置微调后, 建设内容、生产规模、生产工艺、环境风险防范设施均不变, 不属于重大变动。建设单位委托广东环科技术咨询有限公司编制《广东粤桥新材料科技有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目变更环境影响补充说明》(以下简称《变更说明》)并通过专家论证, 专家评审认为: 项目不属于重大变动的说明结论可信, 详见附件 12。</p> <p>根据《变更说明》, 本项目大气污染物的最大落地浓度能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)中的二级标准要求, 无需设置大气环境防护距离。</p>
投资总额	3 亿	3 亿	与环评一致
原辅材料	钛毛矿 30 万吨	钛毛矿 30 万吨	与环评一致
生产能力	年处理钛毛矿 30 万吨。主产品为钛精矿 184000 吨/年, 锆英砂 54000 吨/年, 金红石 36000 吨/年, 铁砂(磁铁矿)6000 吨/年; 副产品为尾砂(石英砂)20000 吨/年	年处理钛毛矿 30 万吨。主产品为钛精矿 190000 吨/年, 锆英砂 53730 吨/年, 金红石 35820 吨/年, 独居石 400 吨/年; 副产品为尾砂(石英砂)20050 吨/年	总产能与环评一致, 仅各产品比例根据原料品位变化有微调, 且因厂区自动化水平提高对生产设备数量进行微调, 未增加污染物排放量, 不属于重大变动
	对上述锆英砂和金红石进一步超细磨深加工	取消建设	取消建设
生产工艺	以钛毛矿及中矿为原料, 采用重选、湿式磁选、干式磁选和电选(或浮选)联合工艺	以钛毛矿及中矿为原料, 采用重选、湿式磁选、干式磁选和电选(或浮选)联合工艺	与环评一致

项目		原环评情况	实际建设情况	备注	
主体工程	摇床车间（原湿选车间）	两个，总占地面积为 13760m ² ，原名为“湿选车间”	一个，占地面积为 8718m ² ，现名为“摇床车间”	①原环评占地 35846m ² ，实际建设占地 26515m ² ，占地面积减小，不属于重大变动。 ②独居石生产线原属干选工艺生产线之一，另设小型的“独居车间”安置并未引起总产能的变动，不属于重大变动。	
	烘干车间	两个，共占地面积为 1728m ²	①设一个干选车间，占地面积为 13244m ² 。 ②原干选车间需对锆英砂及金红石干选出来的少量独居石中矿进行再次选别。因独居石产品产量较小，在干选车间北侧设一个小型的“独居车间”安置独居石干选生产线，独居车间占地面积 320m ² 。		
	干选车间	两个，共占地面积为 11008m ²			
	脱水焙烧车间	占地面积 1540m ²	取消超细磨生产线及车间建设		
	钛矿车间（原备料车间）	占地面积为 1650m ² ，原名为“备料车间”			占地面积为 4233m ² ，现名为“钛矿车间”
	金红石超细磨车间	占地面积为 1540m ²			
	锆英砂超细磨车间	占地面积为 4620m ²			
环保工程	生产循环水	配套循环水池和沉淀池，回收水经配套管网和水沟流至沉淀池，经沉淀除泥沙后进入循环水池，再由水泵抽入水塔中循环使用作为选矿用水	配套循环水池和沉淀池，回收水经配套管网和水沟流至沉淀池，经沉淀除泥沙后进入循环水池，再由水泵抽入水塔中循环使用作为选矿用水	与环评一致	
		配套初期雨水池及雨水管网，收集前 15min 雨量。初期雨水经雨水池收集后亦回收到循环水池，再由水泵抽入水塔中作为选矿用水使用	配套初期雨水池及雨水管网，收集前 15min 雨量。初期雨水经雨水池收集后亦回收到循环水池，再由水泵抽入水塔中作为选矿用水使用。	与环评一致	
	焙烧及烘干废气	使用清洁能源天然气，焙烧、烘干尾气通过 15m 烟囱直接排放	焙烧、烘干烟气原为直接排放，现增加布袋除尘器进行处理，处理达标后经过 15m 烟囱排放，属于优化处理	优化处理	
	食堂油烟	经油烟净化器处理后排放	经油烟净化器处理后通过 15m 高烟囱排放	与环评一致	

项目		原环评情况	实际建设情况	备注
	车间粉尘	加强设备密封，为无组织排放	干选和钛矿车间粉尘原为无组织排放，现变更为采用环境收尘，经布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒有组织排放，属于优化处理。	优化处理
	生活污水	生活污水流经化粪池后流入园区生活污水管网，工业污水经进行中和处理后流入园区工业污水管网，统一由园区集中再处理。	因市政纳污管道至今尚未接通，生活污水经“隔渣隔油+三级化粪池”处理后暂存于 100m ³ 储水槽中，由建设单位定期通过槽车自行运输至茂名市盈峰环境水处理技术有限公司进行处理，无需其他单位转运。厂区生活污水与茂名市盈峰环境水处理技术有限公司的处理协议和转移台账详见附件 15。	不属于重大变动
	噪声	设备基础减震、安装减震弹簧或减震垫、设置隔音屏障（墙、绿化带等）	设备基础减震、安装减震弹簧或减震垫、设置隔音屏障（墙、绿化带等）	与环评一致
	固体废物	①生活垃圾收集后由当地环卫部门外运处理，厂内配套垃圾桶等临时存放设施。 ②危险废物暂存于危废暂存间中，定期交由具危废资质单位进行处理。	①生活垃圾收集后由当地环卫部门外运处理，厂内配套垃圾桶等临时存放设施。 ②危险废物暂存于危废暂存间中，定期交由具危废资质单位进行处理，危废处置协议详见附件 9。	与环评一致
	地下水监测井	1 个	6 个	按现行环保要求增加点位，监控能力加强，属于优化处理
	环境风险	配套事故应急池用作收集厂区环境风险事故废水。	配套事故应急池用作收集厂区环境风险事故废水。	与环评一致
	其他	堆场、晒场落实硬底、防渗、防风处理，完善厂区绿化	堆场、晒场地面进行硬底化，做到防渗要求，通过对原料覆盖帆布等进行防风；完善了厂区的绿化建设	与环评一致

表 3.2-2 本项目主要装置设备清单变化情况一览表

设备名称	型号		单位	数量		变化情况	备注
	环评型号	实际型号		环评数量	实际数量		
湿式磁选机	Φ600×1200	SY-1415	台	2	1	减少 1 台	钛毛矿湿式磁选
砂泵	/	/	台	2	32	增加 30 台	摇床及湿式磁选机给料
摇床	6-s	6-s	台	150	240	增加 90 台	中矿重选 150 台；三斗重选 90 台
螺旋溜槽	/	/	组	4	4	不变	每组 2 头溜槽
烘干筒	Φ1500×12000	Φ1500×12000	台	4	2	总数不变	矿物烘干（锆英砂）
		Φ1500×12000	台		1		矿物烘干（钛精矿）
		Φ2000×5000	台		1		矿物烘干（金红石）
永磁干式磁选机	Φ400×1000	380-1200	台	30	57	增加 27 台	钛矿精选及金红石、锆英砂初选
电选机	筛板及弧板式	筛板及弧板式	台	30	79	增加 49 台	金红石、锆英砂精选
提升机	斗式	斗式	台	48	152	增加 104 台	物料提升
焙烧炉	Φ1000×5000	Φ1520×18000	台	2	1	减少 1 台	燃气设备，原环评中为 2 台，减少 1 台，采用型号比原环评中更大的一台。天然气，锆英砂和金红石焙烧
雷蒙磨	5R4119	/	台	1	0	减少 1 台	取消超细磨生产线建设
雷蒙磨	4R3216	/	台	1	0	减少 1 台	取消超细磨生产线建设
铲车	5t	5t	台	4	4	不变	物料转运
地磅	160T	120T	台	1	1	不变	货运车称重
扫地车	/	/	台	2	2	不变	路面及车间清扫
掺和机	12 m ³ （非标）	12m ³ （非标）	台	2	0	减少 2 台	产品掺和
布袋除尘器	/	/	台	0	11	新增 11 台	干选和钛矿车间粉尘原为无组织排放的情况，现变更为采用环境收尘，经布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒有组织排放；原有的焙烧、烘干烟气增加布袋除尘器处理后，通过 15m 烟囱达标排放。上述治理措施属于对原有环保措施的优化。

由表 3.2-1 可知，本项目原辅材料、总产能与原环评完全一致，实际生产仅对产品比例进行了微调。

由表 3.2-2 可知，建设单位针对干选和钛矿车间粉尘原为无组织排放的情况，现变更为采用环境收尘，经布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒有组织排放；原有的焙烧、烘干烟气增加布袋除尘器处理后，通过 15m 烟囱达标排放。上述治理措施属于对原有环保措施的优化。

企业为了提高产品质量及提高自动化水平，在实际的建设中对生产设备数量进行了调整。生产过程中的污染物产污系数与原料用量和产品产能相关，由于企业原料用量和产品产能均未超出环评审批量，实际建设亦未新增产品品种或生产工艺，因此污染物的产生量基本不变。通过与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》对比分析可知，本项目实际建设的生产设备数量变化并未造成原料和产能的增加，并未增加污染物产排量，不属于重大变动。

3.2.3 主要产品及产量

本项目总产能与环评一致，每年处理 30 万吨钛毛矿并产出各类选矿产品。各产品的比例根据原料品位变化有微调，不构成重大变动。

表 3.2-3 项目主要产品及产量

序号	产品		环评申报产能 (t/a)	实际建设产能 (t/a)	变化情况
	类型	名称			
1	主产品	钛精矿	184000	190000	增加 6000t/a
2		锆英砂	54000	53730	减少 270t/a
3		金红石	36000	35820	减少 180t/a
4		铁砂（磁铁矿）	6000	0	减少 6000t/a
5		独居石	0	400	增加 400t/a
6	副产品	尾砂（石英砂）	20000	20050	增加 50t/a
总产能			300000	300000	与环评一致

3.2.4 项目原辅材料及能耗

本项目原辅材料主要为钛毛矿，使用规模与环评一致。项目实际建设过程中，通过提高生产自动化水平优化生产条件，因此生产用水、用电和燃气量均有所降低，不属于重大变动。

表 3.2-4 项目原辅料及能耗使用情况一览表

序号	原辅料名称	环评审批年用量(t/a)	项目实际年用量(t/a)	变化情况	备注
1	钛毛矿	300000	300000	与环评一致	/
2	生产用水	6044000	3022000	减少 3022000t/a	/
3	生活用水	24000	10800	减少 13200t/a	/

4	电	3600000 kWh	2600000 kWh	减少 1000000kWh	/
5	天然气	630	315	减少 315t/a	/

3.3 水源及水平衡

项目用水主要包括选矿用水与生活用水。根据建设单位提供的生产资料，项目实际生产总用水量为 3022000m³/a，其中新鲜水 60440m³，循环水 2961560m³，由于选矿过程的水量与外环境没有交流，属于自封闭状况，形成内部循环，因此没有废水外排。生产用水平衡图见图 3.3-1。

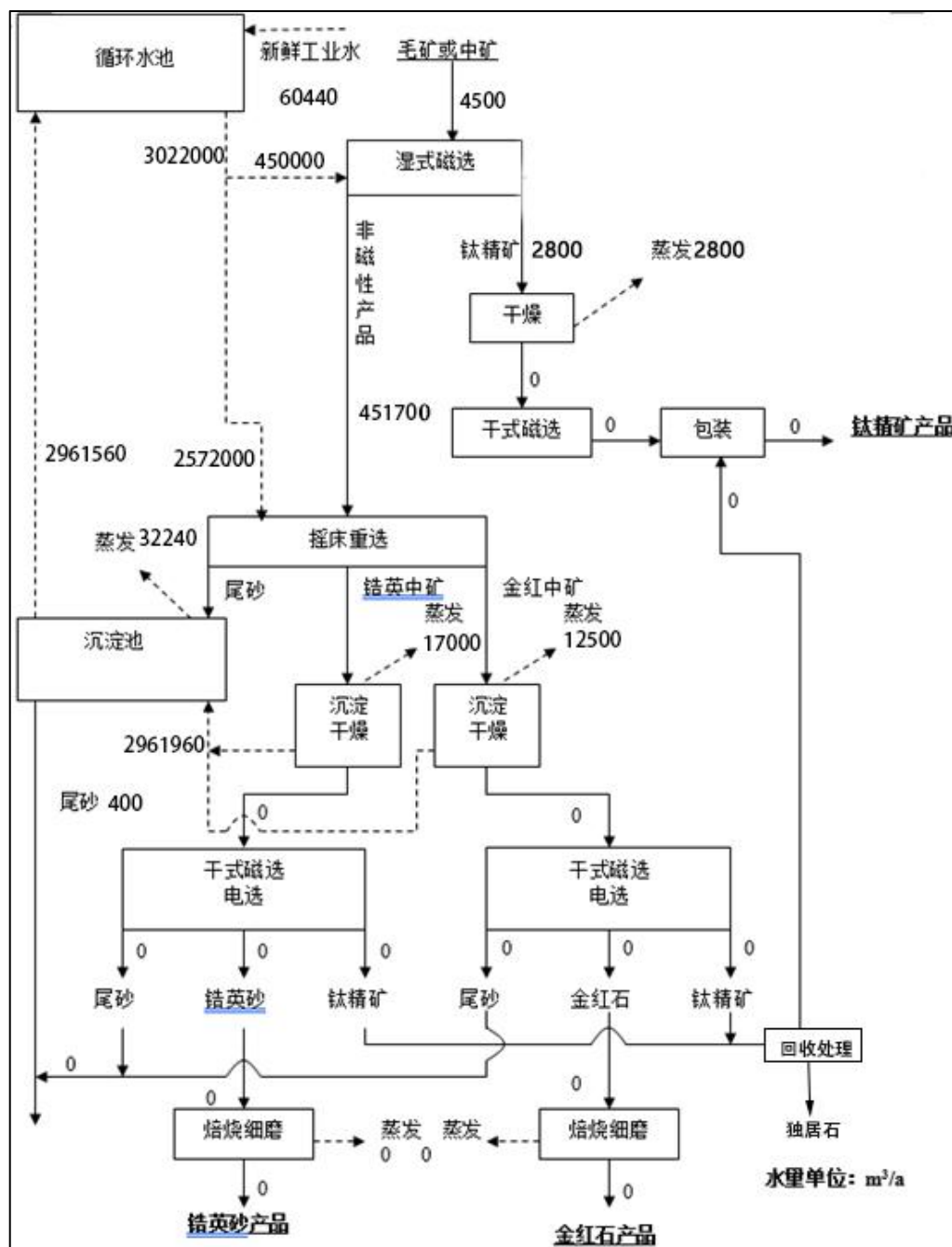


图 3.3-1 项目生产用水平衡图

由于项目实际建设过程中通过增加部分生产设备等提高生产的自动化水平，因此企业内员工人数由原环评中的 320 人变更为 115 人，实际厂内住宿人数为 27 人，同时根据业主提供信息，项目运营过程中厂内生活用水量为 10800m³/a，产生污水 9720m³/a。生活用水平衡图见图 3.3-2。

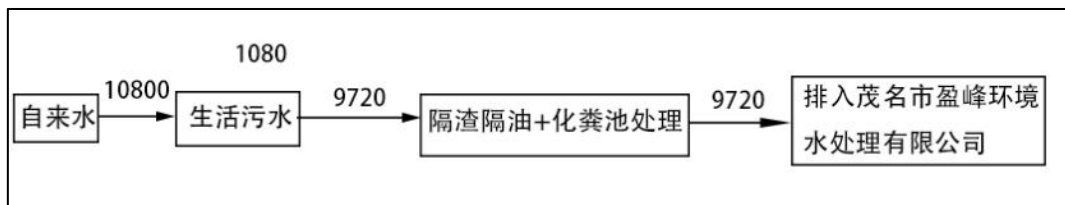


图 3.3-2 项目生活用水平衡图 (单位: m³/a)

3.4 生产工艺

本项目主要生产工艺流程见图 3.4-1。

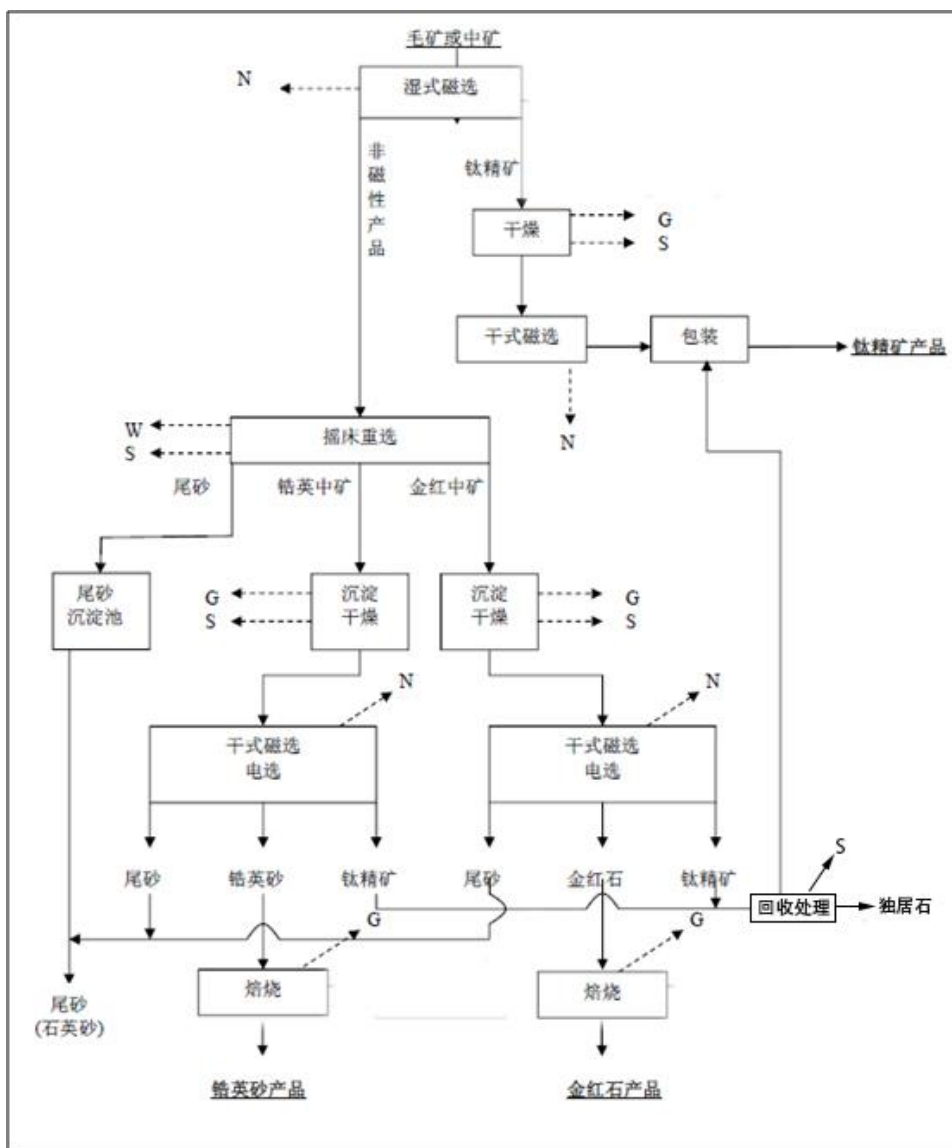


图 3.4-1 项目工艺流程及产污图

工艺流程简述:

1.湿选

钛毛矿先进湿式磁选机，进一步干燥、磁选后得到钛精矿产品。不上磁的锆英砂、金红石及尾砂利用物料比重差异，采用重力摇床将锆英砂、金红石及尾砂大致分离，获得锆英砂中矿、金红石中矿及尾砂。尾砂经立式螺旋后选出尾砂中可用矿物，其余进入抽砂池，利用砂泵将尾砂抽至尾砂堆场堆放。

2.干燥

干选前，湿矿必须首先干燥，干燥分为晒干和烘干两种方式。为减少污染及降低成本，一般情况下直接利用日光晒干。阴雨天及生产任务紧张时，则采用天然气产生热风进入烘干炉烘干矿物。

3.钛精矿干选

湿选出来的钛精矿含少量锆英中、金红石和尾砂，经干燥进入干选车间进行选别。利用钛精矿具有磁性而锆英中、金红石和尾砂没有磁性，采用永磁磁选机将钛精矿与锆英中、金红石和尾砂分离，获得钛精矿产品。分离出的锆英中、金红石和尾砂混合料重新回摇床进行重选。

4.锆英砂及金红石干选

重选出来的金红石中矿含少量锆英砂和少量钛铁矿，锆英中矿也含少量金红石和少量钛铁矿。烘干后，根据锆英砂、金红石、钛精矿的物理性质不同而进行选分：锆英砂具有非导电性和无磁性，金红石具有导电性和无磁性，钛铁矿具有导电性和有磁性。锆英中矿和金红石中先用干式磁选机进行首次分选，将钛精矿分离。然后经由电选机电选，将锆英中矿中的金红石和金红石中矿中的锆英砂分离，最后用干式强磁选机进一步除去弱磁钛矿，分别得到锆英砂精矿和金红石精矿。选出的钛精矿可作为钛精矿半成品。

5.锆英砂和金红石焙烧

选矿生产出的锆英砂、金红石半成品，进行低温焙烧处理（焙烧温度 500°C），彻底脱去矿石内部水分。

3.5 项目变更情况

3.5.1 厂区位置调整情况及环境防护距离说明

3.5.1.1 厂区位置调整情况说明

为保护市政电力走廊，本项目厂区用地进行了微调，本项目原生产地址设在河南二

区 C-01 至 C-02，厂区原占地共 158667 平方米，最终项目建设地块边界向东北位移约 400m，厂区现总占地面积共 102405.74 平方米，占地面积减小 56261.26 平方米，厂址与厂区大小的变化导致平面布置发生了变化。

建设单位于 2021 年 11 月委托广东环科技术咨询有限公司编制了《广东粤桥新材料科技有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目变更环境影响补充说明》(以下简称《变更说明》)，并通过了专家评审，**评审意见详见附件 12**。专家评审认为，项目变动前后的建设内容、生产规模、生产工艺、环境风险防范设施均不变。变动前后的污染因子种类不变，变动后污染物排放总量比变动前减少。根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号），项目不属于重大变动的说明结论可信。

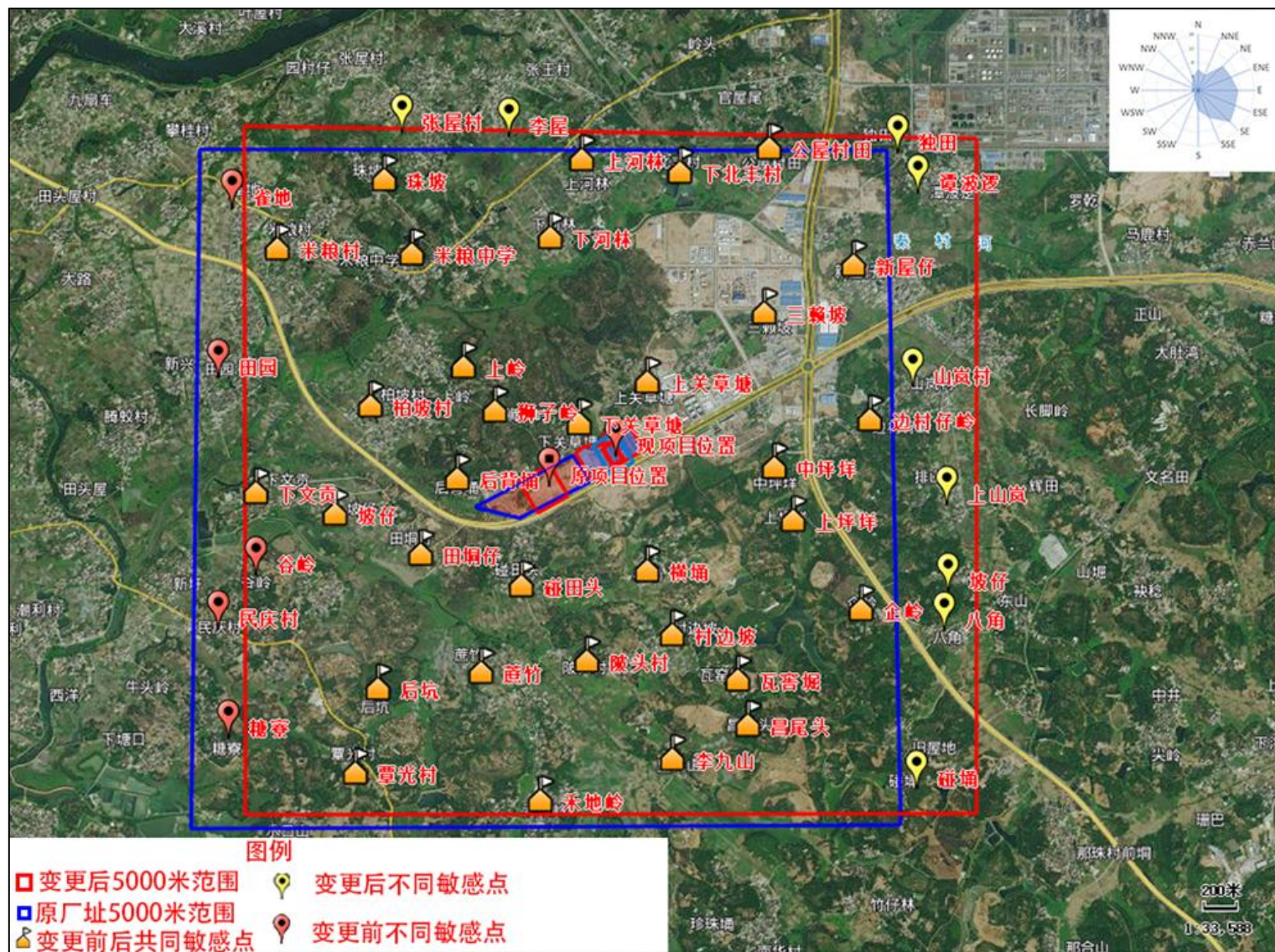


图 3.5-1 厂区变化前后大气环境影响范围及敏感点分布图

根据《变更说明》，本项目厂区变化前后敏感点信息如表 3.5-1 所示，厂区变化后新增敏感点信息如表 3.5-2 所示，厂区变化前后大气环境影响范围及敏感点分布图详见图 3.5-1 所示。

表 3.5-1 原环评敏感点与实际建设厂址敏感点对比

序号	敏感点名称	原环评方向及与厂界距离	实际建设方向及厂界距离	变更后厂址与敏感点距离变化情况
1	蔗竹	南 1145 米	西南 1717 米	+
2	覃光村	西南 2160 米	西南 2767 米	+
3	后坑	西南 1825 米	西南 2420 米	+
4	碰田头	南 170 米	西南 748 米	+
5	田垌仔	西南 769 米	西南 1409 米	+
6	坡仔	西 911 米	西 1489 米	+
7	下文贡	西 1590 米	西 2254 米	+
8	柏坡村	西北 764 米	西北 1186 米	+
9	上岭	北 775 米	西北 1088 米	+
10	狮子岭	北 423 米	西北 556 米	+
11	后背埇	西北 261 米	西 853 米	+
12	下关草塘	东北 30 米	北 174 米	+
13	上关草塘	东北 838 米	东北 380 米	-
14	米粮村	西北 1937 米	西北 2239 米	+
15	珠坡	西北 2388 米	西北 2462 米	+
16	下河林	东北 1759 米	北 1496 米	-
17	上河林	东北 2151 米	北 1815 米	-
18	下北丰村	东北 2384 米	东北 2141 米	-
19	公屋村田	东北 2500 米	东北 2198 米	-
20	新屋仔	东北 2444 米	东北 2049 米	-
21	边村仔岭	东北 2252 米	东 1764 米	-
22	中坪垌	东南 1392 米	东南 966 米	-
23	上坪垌	东南 1443 米	东南 1131 米	-
24	企岭	东南 2210 米	东南 1926 米	-
25	横埇	东南 717 米	南 692 米	-
26	村边坡	东南 1107 米	南 1166 米	+
27	瓦窖堀	东南 1655 米	东南 1628 米	-
28	昌尾头	东南 2174 米	东南 2152 米	-
29	李九山	东南 2056 米	南 2161 米	+
30	禾地岭	南 2052 米	西南 2359 米	+
31	陂头村	南 1112 米	西南 1470 米	+
32	米粮中学	西北 1839 米	西北 1930 米	-
33	三赖坡	东北 1787 米	东北 1295 米	-

注：正数表示比原环评更加远了，负数表示比原环评更加近了。

表 3.5-2 变更后新增的敏感点

序号	厂址变化后新增敏感点名称	方向及距离	备注
1	八角	东南 2494 米	/
2	碰埇	东南 3015 米	/
3	坡仔	东南 2459 米	/

4	上山岚	东南 2181 米	/
5	山岚村	东 1800 米	/
6	谭波逻	东北 2797 米	/
7	独田	东北 3025 米	/
8	张屋村	西北 2845 米	/
9	李屋	西北 2509 米	/

3.5.1.2 厂区位置调整后的环境防护距离范围说明

《变更说明》采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐的预测模式(AERSCREEN),对本项目的大气污染物进行了预测分析。预测结果为:“变更前干选车间粉尘引起的 TSP 最大落地浓度为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$, 变更后为 $0.0004\text{mg}/\text{m}^3$; 变更前原矿堆场引起的 TSP 最大陆地浓度为 $0.0034\text{mg}/\text{m}^3$, 变更后为 $0.0014\text{mg}/\text{m}^3$ 。”《变更说明》的相关页面详见附件 13。

本项目位于环境空气二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)中的二级标准,其中 TSP 的 24 小时平均二级标准为 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。按《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中“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 倍折算为平均质量浓度限值。”因此,TSP 执行的 1h 平均质量浓度限值按 24 小时平均质量浓度限值的 3 倍,折算为 $900\mu\text{g}/\text{m}^3$,即 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ 。

将《变更说明》的预测结果进行达标分析,如表 3.5-3 所示。

表 3.5-3 预测结果达标分析一览表

序号	污染源	污染物	最大落地浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	(GB3095-2012) 二级标准 (mg/m^3)
1	干选车间	TSP	0.0004	0.04%	0.9
2	原矿堆场	TSP	0.0014	0.16%	0.9

可见,本项目大气污染物的最大落地浓度能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)中的二级标准要求,无需设置大气环境防护距离。

3.5.1.3 小结

综上,本项目厂区位置微调后,建设内容、生产规模、生产工艺、环境风险防范设施均不变;变动前后的污染因子种类不变,变动后污染物排放总量比变动前减少;且调整后的大气污染物的最大落地浓度能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)中的二级标准要求,无需设置大气环境防护距离。可见,本项目厂区位置调整不属于《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》

(环办环评函[2020]688 号) 中的重大变动情形。

3.5.2 循环水池、尾矿沉淀池、事故池及初期雨水池实际建设情况

3.5.2.1 池体实际建设情况说明

一、循环水池

本项目生产原料主要为钛毛矿、水，以物理选矿为主。生产期间经过湿式磁选、摇床重选、干燥、磁选/电选后得到精矿、金红石、锆英砂、铁砂、石英砂、独居石等产品，选矿水在设备内循环使用，**无生产废水外排**。因此，循环水池属于厂区主要生产设施之一，设置的用途主要用作收集、贮存和调度沉淀池处理后的选矿水，生产过程中的选矿用水为循环使用，不外排。本项目厂区循环水池占地面积为 3816m²，池深 5m，容积 19080m³。

二、沉淀池

沉淀池的作用主要为去除选矿水中的悬浮物。日常生产过程中，选矿水经水沟流至沉淀池，经沉淀清除悬浮物后进入循环水池，再由水泵抽入水塔中循环使用。本项目厂区沉淀池占地面积为 432m²，池深 5m，容积 2160m³。

三、初期雨水池

初期雨水池主要收集前 15min 雨量，初期雨水经雨水池收集后亦回收到循环水池，再由水泵抽入水塔中用作循环选矿水。本项目厂区初期雨水池占地面积为 432m²，池深 5m，容积 2160m³。

四、事故应急池

事故应急池主要用作收集厂区环境风险事故废水，厂区备有沙包等应急物资，发生火灾等风险事故时，采用沙包等封堵雨水排放口，防止消防废水向场外泄露。**事故应急池旁配有水泵，其雨天积水抽入循环水池用作选矿用水，通过及时抽水保持池体的应急空置状态**。本项目事故应急池占地面积为 347m²，池深 5m，容积 1735m³。

2021 年 8 月，厂区的突发环境事件应急预案向茂名市生态环境局备案，于 2021 年 8 月 25 日取得茂名市生态环境局的备案意见。茂名市生态环境局说明：“该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2021 年 8 月 24 日收讫，文件齐全，予以备案。”备案文件详见附件 6。

五、小结

厂区池体主要分布于厂区东北角，实际建设参数汇总如表 3.5-4，现状照片详见图 3.5-2，平面布局情况详见图 3.1-2。

表 3.5-4 厂区池体参数一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	池深 (m)	容积 (m ³)
1	循环水池	3816	5	19080
2	沉淀池	432	5	2160
3	初期雨水池	432	5	2160
4	事故应急池	347	5	1735
合计		5027	/	25135

3.5.2.2 池体建设与环评文件的相符性

本报告根据《茂名粤桥集团矿业有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目环境影响报告书》(以下简称《报告书》),对池体建设的合理性分析说明如表 3.5-5 所示。经分析可知,本项目厂区内的池体符合环评文件的要求。

表 3.5-5 池体建设合理性说明一览表

序号	名称	实际容积 (m ³)	合理性分析
1	循环水池	19080	根据《报告书》P37,“一般情况下,由于循环水池有较大储量,暴雨季节的雨水均可收集回循环水池使用。长时特大暴雨极端情况下,雨水须外排。由于所选原料为海砂,且采用的选矿方法均为物理方法,即使水中有少量泥尘,对周围环境也无危害”。
2	沉淀池	2160	循环水池和沉淀池为生产配套设施,其主要作用是用于收集、处理雨水进行选矿生产,选矿生产过程中的用水在设备内循环使用,无生产废水外排。回用水可以显著减少新鲜水的使用量,减轻对水资源的依赖,符合循环经济的基本原则。因此,本项目的循环水池和沉淀池是合理的。
3	初期雨水池	2160	根据《报告书》P151,“项目厂址可能排放的最大初期雨水量为373.9m ³ /次”,实际建设过程中的初期雨水池容积2160m ³ >373.9m ³ ,符合环保要求,是合理的。
4	事故应急池	1735	根据《报告书》P136,“沉淀水池旁边设立一事故池,容积为1000m ³ ,以防止出现事故性排放”,实际建设过程中的事故应急池容积1735m ³ >1000m ³ ,符合环保应急事故要求,是合理的。 厂区的突发环境事件应急预案已向茂名市生态环境局备案,详见附件6。
备注:《报告书》的相关页面详见附件14。			



图 3.5-2 厂区各类池体现状照片

3.5.2.3 池体实际运行的合理性分析

一、事故应急池实际运行合理性分析

厂区发生火灾爆炸时，在灭火过程中会产生一定量的消防废水。本报告根据《水体

《污染防控紧急措施设计导则》规定，核实事故排水量，计算公式如下：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

式中：

① V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3

本项目厂区不设罐组和罐区，生产原料主要为钛毛矿、水，生产期间经过湿式磁选、摇床重选、干燥、磁选/电选后得到产品，选矿水在设备内循环使用，无废水外排。根据实际生产情况，单套生产线内的物料量（钛毛矿+水）约为 1.5m^3 ，按单套生产线内的物料（钛毛矿+水）全部泄漏计，则 $V_1 = 1.5\text{m}^3$ 。

② V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

本项目厂区占地面积约 102405.74m^2 ，约合 10.240574hm^2 ，厂区内住宿员工 27 人。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）3.1.1 条，“工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm^2 ，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定”。

本项目厂区内的生产厂房均为乙类，其中干选车间占地面积最大，其占地面积约 13244m^2 ，高度约 12m ，则干选车间的建筑体积为 158928m^3 ，属于《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.3.2 中“ $V > 50000\text{m}^3$ ”档，乙类厂房一次灭火的室外消火栓用水量为 35L/s ；灭火时间按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.6.2 中乙类厂房的火灾延续时间 3 小时计算。经计算，室外消防用水量为 378m^3 。

干选车间屋面高度为 $12\text{m} < 24\text{m}$ ，按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.5.2 中乙类厂房的消火栓设计流量，一次灭火的室内消火栓用水量为 10L/s ，灭火时间按 3 小时计算，室内消防用水量为 108m^3 。

综上，消防水量 $V_2 = \text{室外消防用水量} + \text{室内消防用水量} = 378 + 108 = 486\text{m}^3$ 。

③V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³

厂区雨水管道长约 1400m，平均横截面积为 0.2m²（深×宽=0.5m×0.4m）。根据厂区的突发环境事件应急预案，事故情况下将采用沙包等封堵雨水排放口，防止消防废水向场外泄露，因此 V₃=280m³。

④V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³

由于本项目生产用水在设备内循环使用，无生产废水外排，因此本报告取 V₄=0。

⑤V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³

$$V_5=10 (q_a/n) \cdot f$$

q_a——年平均降雨量，mm；根据茂名市人民政府网站上发布的《2021 年茂名市水资源公报》(http://www.maoming.gov.cn/xxgkml/swj/fdzdgnr/gzdt/content/post_1141791.html)，“2021 年全市平均降水量 1603.2mm，折合降水总量 181.48 亿 m³，比多年平均偏少 12.7%”，因此多年平均降雨量为 1603.2 / (1-12.7%) =1836.4mm。

n——年平均降雨日数，根据茂名市气象资料，年平均降雨日数约为 150d；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；本项目事故应急池占地面积 347m²，干选车间（厂区占地面积最大）占地约 13244m²，按干选车间发生火灾计，则 f=347+13244=13591m²=1.3591ha

经计算，V₅=10×（1836.4/150）×1.3591=166.4m³

⑥最大事故废水量 V_总

本项目最大事故废水量 V_总为 373.9m³，计算过程如下：

表 3.5-6 本项目最大事故废水量（V_总）计算一览表

序号	项目	水量（m ³ ）	备注
1	V ₁	1.5	按单套生产线内的物料（钛毛矿+水）全部泄漏计
2	V ₂	486	根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）取值，综合室外、室内消防用水量计。
3	V ₃	280	根据厂区的突发环境事件应急预案，事故情况下将采用沙包等封堵雨水排放口，因此按厂内雨水管道容积取值。
4	V ₄	0	无生产废水外排，取为 0
5	V ₅	166.4	事故应急池占地面积 347m ² ，占地面积最大的干选车间面积约 13244m ² ，按干选车间发生火灾计
V _总		373.9	V _总 =(V ₁ +V ₂ -V ₃) _{max} +V ₄ +V ₅ ，占事故应急池容积的 21.6%
事故应急池实际容积		1735	占地面积为 347 m ² ，池深 5m

综上，本项目厂区现有的事故应急池容积为 1735m³>373.9m³，最大事故废水量仅占事故应急池实际容积的 21.6%，可满足环境风险事故情况下的应急要求；事故应急池

的容积变化（环评 1000m³ 增加至实际 1735m³）未造成厂区的环境风险防范能力弱化或降低，不属于《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）中的重大变动情形。因此，事故应急池的设置是合理可行的；非极端情况下，厂区发生环境风险事故无需通过循环水池等其他池体贮存事故废水。

二、循环水池实际运行合理性分析

循环水池属于厂区内的生产设施，其作用是收集、贮存和调度沉淀池处理后的选矿水，生产过程中的选矿用水为循环使用，不外排。

本项目循环水池占地面积 3816m²，雨水汇水面积约合 0.3816ha。根据《水体污染防治紧急措施设计导则》中进入收集系统的降雨量公式 $V_s=10(q_a/n) \cdot f$ ，雨天天气进入循环水池的雨量为 $10 \times (1836.4/150) \times 0.3816=46.7\text{m}^3$ 。

循环水池的总容积为 19080m³，作为厂区主要的生产配套设施，在施工设计过程中已按实际需求的 1.2 倍预留容量，因此实际生产过程中，循环水池的最大蓄水量为 $19080/1.2=15900\text{m}^3$ ，即循环水池留有 3180m³ 的最小剩余容量，该容量相当于 68 次（ $3180\text{m}^3/46.7\text{m}^3$ ）降雨进入循环水池的雨水量。

本报告按遭遇雨天天气，且事故应急池因故障或损坏而无法接纳事故废水，必须转移事故废水和雨水进入循环水池的极端情况，对循环水池的最小剩余容量进行验算，主要如下：

表 3.5-7 极端情况下循环水池容量验算一览表

序号	项目	水量 (m ³)	备注
1	进入循环水池的雨水量	46.7	根据《水体污染防治紧急措施设计导则》中进入收集系统的降雨量公式计算： $V_s=10(q_a/n) \cdot f$ ，其中 f 为循环水池占地面积
2	最大事故废水量 $V_{总}$	373.9	计算过程详见前文表 3.5-6
	合计	420.6	占循环水池最小剩余容量的 13.2%
	循环水池最小剩余容量	3180	——

经计算可知，厂区即使遭遇雨天天气、事故应急池因障损而无法接纳事故废水的极端情况，雨水量和最大事故废水量之和 420.6m³ 仅占循环水池最小剩余容量 3180m³ 的 13.2%，仍小于循环水池最小剩余容量。

根据《报告书》P37，“一般情况下，由于循环水池有较大储量，暴雨季节的雨水均可收集回循环水池使用。长时特大暴雨极端情况下，雨水须外排。由于所选原料为海砂，且采用的选矿方法均为物理方法，即使水中有少量泥尘，对周围环境也无危害”。综合前述分析可见，本项目循环水池容量充足，可有效接纳极端情况下的雨水和事故废水，

与《报告书》中的相关分析相符，循环水池的设置是合理可行的。

三、沉淀池实际运行合理性分析

沉淀池属于厂区内的生产设施，其作用是处理厂区内的循环选矿水，去除选矿水中的悬浮物后进入循环水池，再由水泵抽入水塔中循环使用。

本项目沉淀池占地面积 432m²，雨水汇水面积约合 0.0432ha。根据《水体污染防治紧急措施设计导则》中进入收集系统的降雨量公式 $V_5=10(q_a/n) \cdot f$ ，雨天天气进入循环水池的雨量为 $10 \times (1836.4/150) \times 0.0432=5.3\text{m}^3$ 。

沉淀池的总容积为 2160m³，作为厂区主要的生产配套设施，在施工设计过程中已按实际需求的 1.2 倍预留容量，因此实际生产过程中，沉淀池的最大蓄水量为 $2160/1.2=1800\text{m}^3$ ，即沉淀池留有 360m³ 的最小剩余容量，该容量相当于 68 次 ($360\text{m}^3/5.3\text{m}^3$) 降雨进入沉淀池的雨水量。

可见，沉淀池容量充足，雨天天气不会造成循环选矿水外溢事故。其设置是合理可行的。

四、初期雨水池实际运行合理性分析

项目厂区设有雨水收集系统，将降水通过雨水收集系统收集到初期雨水池中，后经沉淀池沉淀后回用。厂区实际建设的初期雨水池容积 2160m³。

一般强度降雨很难形成地表径流，雨水通常被蒸发、下渗、吸收等消耗掉，只有大暴雨时，大量雨水短时间内汇集，才会形成地表径流，从而产生对地表冲刷。当遇到暴雨时厂区道路和硬化地面的污染物和泥沙被冲洗下来，使得径流雨水中含有一定浓度的污染物。本项目厂区采用雨污分流制，并且设置两套雨水管网：其中一套是收集厂区主要道路、硬化地面等的雨水；另一套是收集建筑物天面的雨水。

厂区道路、硬化地面等的初期雨水雨水管网收集至初期雨水池处理和暂存后，全部回用于选矿生产；而 15min 之后的洁净雨水优先暂存于初期雨水池后回用，多余的通过雨水管网外排。生产区建筑物天面设置找坡、天沟，收集到的天面雨水通过落水管汇入独立的雨水管网，该部分雨水水质干净，可直接外排或回用。

根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)，项目厂区最大雨水设计流量的计算公式为：

$$Q_s = q \cdot \psi \cdot F$$

式中： Q_s ——雨水设计流量 (L/s)；

q ——设计暴雨强度 (L/s·hm²)；暴雨强度公式采用 2016 年 11 月广东省气象

防灾技术服务中心修订的《茂名市中心城区暴雨强度公式及计算图表》（http://gd.cma.gov.cn/mmsqxj/zwggk_3046/gggs_3055/202310/t20231016_5829650.html）中重现期为 2 年的暴雨强度公式： $q=2114.053/(t+4.926)^{0.596}$ ，其中降雨历时 $t=15\text{min}$ 。经计算，设计暴雨强度 $q=355\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ 。

ψ ——综合径流系数。按照《室外排水设计标准》（GB50014-2021）“表 4.1.8-1 径流系数”中“各种屋面、混凝土或沥青路面”的径流系数 0.85~0.95，取本项目硬化地面和厂区道路的径流系数为 $\psi=0.9$ ；

F ——汇水面积（ hm^2 ），厂区各类车间、尾砂堆场、产品仓库、宿舍楼、办公楼等构筑物均设置防雨屋面并且另配套清洁雨水收集系统，可直接将清洁屋面雨水直接引到厂外；因此，厂区道路及硬化地面等为本项目收集初期雨水的主要场地，这部分场地的汇水面积 $F=36492.74\text{m}^2=3.649274\text{hm}^2$ ，详见表 3.5-8。

表 3.5-8 厂区占地面积一览表

序号	项目	单位	占地面积	备注
1	厂区道路及硬化地面	m^2	36492.74	——
2	干选车间	m^2	13244	——
3	摇床车间	m^2	8718	原名：湿选车间
4	钛矿车间	m^2	4233	原名：备料车间
5	尾砂堆场	m^2	4970	棚架结构
6	独居车间及相邻其他配套	m^2	1222	与独居车间相邻的其他配套包括：独居石仓库、机修车间、仓库及危废暂存间，详见图 3.1-2
7	产品仓库	m^2	7396	——
8	宿舍楼	m^2	371	——
9	办公楼	m^2	624	——
10	循环水池	m^2	19080	——
11	沉淀池	m^2	2160	——
12	初期雨水池	m^2	2160	——
13	事故应急池	m^2	1735	——
厂区总占地		m^2	102405.74	——

综上，本项目初期雨水量计算如下：

表 3.5-9 厂区初期雨水量计算

序号	项目	单位	数值	备注
1	设计暴雨强度 q	$\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$	355	——
2	综合径流系数 ψ	/	0.9	——
3	汇水面积 F	hm^2	3.649274	——

序号	项目	单位	数值	备注
4	雨水设计流量 Q_s	L/s	1167	$Q_s = q \cdot \psi \cdot F$
5	初雨收集时间 t	s	900	15min
6	初期雨水量	m^3	1050	初期雨水量 = $Q_s \times$ 初雨收集时间 / 1000

厂区实际建设的初期雨水池容积 $2160m^3 > 1050m^3$ ，因此实际建设的初期雨水池能满足一次暴雨时初期雨水量的收集要求，初期雨水不会排出厂外。可见，本项目初期雨水池的设置是合理可行的。

3.5.2.4 对于应急联动机制的说明

2021 年 8 月，《广东粤桥新材料科技有限公司突发环境事件应急预案》向茂名市生态环境局备案，于 2021 年 8 月 25 日取得茂名市生态环境局的备案意见。茂名市生态环境局说明：“该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2021 年 8 月 24 日收讫，文件齐全，予以备案。”备案文件详见附件 6。

《广东粤桥新材料科技有限公司突发环境事件应急预案》已建立了相关的应急救援衔接联动机制，原文摘录如下：

一是加强企业内部应急的衔接，使应急预案与现场处置方案既相对独立，又相互衔接。二是加强与周边单位之间应急衔接，必要时由应急指挥部进行沟通，利用周边单位的应急物资或设施。三是加强与当地政府及部门的衔接，明确突发环境事件信息报告和应急处置程序，建立与政府和有关部门的应急联动机制。

(1) 广东粤桥新材料科技有限公司外部环境应急专家依托生态环境部门的环境应急专家，由应急指挥部与其建立联系，必要时邀请专家莅临现场进行指导。

(2) 本预案与当地政府的应急预案的衔接要做好的工作内容：

① 应急机构的衔接

广东粤桥新材料科技有限公司的应急组织机构接受属地政府部门的监管和领导，搞好企业应急职能和地方政府应急职能的衔接，形成接受属地政府统一指挥、功能齐全、反应灵敏、运转高效的应急救援体系。

② 应急资源的衔接

广东粤桥新材料科技有限公司应急救援要充分发挥属地政府相关部门所具有规模大、专业队伍训练有素养的特点，以及各方面专家集中、技术优势突出和物资储备充分、救援装备先进的优势，提高应急资源利用效率和水平，弥补自身应对突发严重环境事件应急救援资源的不足。

③ 应急信息的衔接

一方面，广东粤桥新材料科技有限公司自身建设高效的安全生产预防、预报、预警网络及通讯系统和信息平台，充分利用和整合已有的数据资料，加快应急技术支撑体系建设，为应急决策提供更加科学、翔实的支持。另一方面，要充分依托社会信息资源渠道，及时掌握地方政府关于应急管理的规定政策，了解应急管理的发展动态和应急技术发展方向，保持与属地政府应急救援部门信息交流渠道的畅通，一旦发生事故，要按照事故报告的规定及时报各级政府相关部门，坚决杜绝瞒报、迟报和漏报问题的发生。

总之，通过预案联动、机构联动、资源联动、信息联动、互助救援、互为补充，有利于协调有序开展应急处置工作，降低环境危害，减少人员伤亡和财产损失。

综上，本项目已通过厂区突发环境事件应急预案建立了相关的应急救援衔接联动机制，厂内应急物资及人员配备充足，风险防范措施合理可行，管理和保障措施到位，可有效应对突发环境事件，且应急预案已经通过茂名市生态环境局备案。经落实应急预案中的相关措施，本项目的环境风险是可控的。

3.5.2.5 小结

本项目厂区主要进行物理选矿生产，生产期间经过湿式磁选、摇床重选、干燥、磁选/电选后得到精矿、金红石、锆英砂、铁砂、石英砂、独居石等产品，选矿水在设备内循环使用，无生产废水外排。厂区配套的循环水池、沉淀池、初期雨水池、事故应急池均按环评要求配置，经核实验算，厂内实际建设的循环水池、沉淀池、初期雨水池、事故应急池容量充足，满足环评和实际运行的要求，从环保角度而言合理可行。

本项目已通过厂区突发环境事件应急预案，建立了相关的应急救援衔接联动机制，厂内应急物资及人员配备充足，风险防范措施合理可行，管理和保障措施到位，可有效应对突发环境事件，应急预案已经通过茂名市生态环境局备案。经落实应急预案中的相关措施，本项目的环境风险是可控的。

综上，本项目厂区配套的循环水池、沉淀池、初期雨水池、事故应急池设计合理，可满足生产及环保管理的要求，未造成厂区的环境风险防范能力弱化或降低，不属于《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号）中的重大变动情形。

3.5.3 其他变更情况

1、根据项目环评报告中描述，企业的员工人数为 320 人，由于企业增加部分生产设备提高了生产线的自动化水平等原因，实际员工人数为 115 人，住宿人数仅为 27 人，因此项目实际生活用水量相对于环评中有所减少，根据企业提供资料显示实际生活年用

水量为 10800m³。环评生活污水处理主要是通过“隔渣隔油+三级化粪池”处理达标后通过纳污管道排入开发区乙烯污水处理厂进行处理，经处理达标后排海。然而，因市政纳污管道至今尚未接通，现改为厂内生活污水通过“隔渣隔油+三级化粪池”处理达标后暂存于 100m³储水槽中，定期通过槽车自行外运的方式送到茂名市盈峰水环境处理有限公司进行处理。上述措施并未新增污水排放口，未导致不利环境影响加重，不属于重大变动。

2、根据投产后的环境管理要求，改善生产环境，对车间内粉尘进行有组织收集处理。原环评干选车间中物料提升、选别时会产生粉尘，钛矿车间生产及堆放物料过程也会产生粉尘，原均属于无组织排放，现改为新增风机收集后通过气箱式脉冲布袋除尘器处理后，通过 15m 排气筒有组织排放；原有的焙烧、烘干烟气增加布袋除尘器处理后，通过 15m 烟囱达标排放。上述治理措施属于对原有环保措施的优化，并未增加污染物的排放量，不属于重大变动。

3、建设单位为提高产品质量及提高自动化水平，在实际的建设中对生产设备数量进行了微调。生产过程中的污染物产污系数与原料用量和产品产能相关，由于企业原料用量和产品产能均未超出环评审批量，实际建设亦未新增产品品种或生产工艺，仅各产品比例根据原料品位变化有微调，因此污染物的产生量基本不变。通过与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》对比分析可知，本项目实际建设的生产设备数量变化并未造成原料和产能的增加，并未增加污染物产排量，不属于重大变动。

4、为贯彻落实现行的《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年修订）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，防范土壤污染风险，建设单位在厂区内设有 6 个地下水监测井。与原环评要求设置 1 个地下水监测井的要求相比，实际建设的内容对土壤和地下水的监控能力起到了加强作用，属于优化处理，不属于重大变动。

3.5.4 变更情况汇总分析

根据《污染影响类建设项目综合重大变动清单（试行）》，实际建设中生产规模与及生产工艺并无发生变化，变化部分与变动清单对比情况见下表 3.5-10 所示。经分析可知，本项目不涉及重大变动。

表 3.5-10 项目建设与《污染影响类建设项目综合重大变动清单》对照判定一览表

序号	类别	判定原则	变动工程	是否重大变动
1	性质	建设项目开发、使用功能发生变化的	不涉及	否
2	规模	生产、处置或储存增大 30%及以上的	不涉及，企业原料用量和产能与环评一致	否
3		生产、处置或储存能从增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	不涉及	否
4		位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	不涉及	否
5		建设地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的	<p>本项目厂区位置微调后，建设内容、生产规模、生产工艺、环境风险防范设施均不变，不属于重大变动。建设单位委托广东环科技术咨询有限公司编制《广东粤桥新材料科技有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目变更环境影响补充说明》（以下简称《变更说明》）并通过专家论证，专家评审认为：项目不属于重大变动的说明结论可信，详见附件 12。</p> <p>根据《变更说明》，本项目大气污染物的最大落地浓度能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准要求，无需设置大气环境保护距离。</p>
6	生产工艺	新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）	不涉及	否
7		位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的	不涉及	否
8		废水第一类污染物排放量增加的	不涉及	否
9		其他污染物排放量增加 10%及以上的	1.原环评干选车间中物料提升、选别时会产生粉尘，钛矿车间生产及堆放物	否

序号	类别	判定原则	变动工程	是否重大变动
			<p>料过程也会产生粉尘，原均属于无组织排放，现变更为采用环境收尘，经布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒有组织排放，属于优化处理。</p> <p>2.原有的焙烧、烘干烟气原为直接排放，现增加布袋除尘器进行处理，处理达标后经过 15m 烟囱排放，属于优化处理。</p> <p>将原无组织排放的污染物转为有组织排放，总体上未增加污染物的排放量，改善了对污染源的管理，有利于减缓环境影响。</p>	
10		物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	不涉及	否
11	环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	<p>1.原环评干选车间中物料提升、选别时会产生粉尘，钛矿车间生产及堆放物料过程也会产生粉尘，原均属于无组织排放，现变更为采用环境收尘，经布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒有组织排放；原有的焙烧、烘干烟气原为直接排放，现增加布袋除尘器进行处理，处理达标后经过 15m 烟囱排放。前述措施将原无组织排放的污染物转为有组织排放，总体上未增加污染物的排放量，改善了对污染源的管理，有利于减缓环境影响。</p> <p>2.环评生活污水处理主要是通过“隔渣隔油+三级化粪池”处理达标后通过纳污管道排入开发区乙烯污水处理厂进行处理，经处理达标后排海。由于市政纳污管道至今尚未接通，因此改变为经“隔油池+三级化粪池”处理后存于储水槽</p>	否

序号	类别	判定原则	变动工程	是否重大变动
			中，定期自行外运到茂名市盈峰环境水处理技术有限公司处理。 上述措施并未新增污水排放口，未导致不利环境影响加重。	
12		新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	<p>环评生活污水处理主要是通过“隔渣隔油+三级化粪池”处理达标后通过纳污管道排入开发区乙烯污水处理厂进行处理，经处理达标后排海。然而，市政纳污管道至今尚未接通。</p> <p>因此，现改变为经“隔油池+三级化粪池”处理后存于储水槽中，定期自行外运到茂名市盈峰环境水处理技术有限公司处理。</p> <p>上述措施并未新增污水排放口，未导致不利环境影响加重。</p>	否
13		新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	<p>1.原环评干选车间中物料提升、选别时会产生粉尘，钛矿车间生产及堆放物料过程也会产生粉尘，原均属于无组织排放，现变更为采用环境收尘，经布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒有组织排放，属于优化处理</p> <p>2.原有的焙烧、烘干烟气原为直接排放，现增加布袋除尘器进行处理，处理达标后经过 15m 烟囱排放，属于优化处理。</p> <p>将原无组织排放的污染物转为有组织排放，总体上未增加污染物的排放量，改善了对污染源的管理，有利于减缓环境影响。</p>	否
14		噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	不涉及。建设单位在厂区内设有 6 个地下水监测井，与原环评要求设置 1 个地	否

序号	类别	判定原则	变动工程	是否重大变动
			下水监测井的要求相比，实际建设的内容对土壤和地下水的监控能力起到了加强作用，属于优化处理。	
15		固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	不涉及	否
16		事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	本项目厂区配套的循环水池、沉淀池、初期雨水池、事故应急池设计合理，可满足生产及环保管理的要求，未造成厂区的环境风险防范能力弱化或降低。	否

4 环境保护措施

4.1 污染物治理/处理措施

4.1.1 废水

厂区产生的废水主要为选矿水、初期雨水和生活污水三类，主要治理措施如下：

1、选矿水经水沟流至沉淀池，经沉淀清除悬浮物后进入循环水池，再由水泵抽入水塔中用作循环选矿水。

2、初期雨水经雨水池收集后亦回收到循环水池，再由水泵抽入水塔中用作循环选矿水。

3、生活污水经“隔渣隔油+三级化粪池”处理后暂存于 100m³ 储水槽中，由建设单位定期通过槽车自行运输至茂名市盈峰环境水处理技术有限公司进行处理，无需其他单位转运。厂区生活污水与茂名市盈峰环境水处理技术有限公司的处理协议和转移台账详见附件 15。

4.1.2 废气

运营期废气主要来源为锆英砂和金红石焙烧产生的废气、干选车间烘干废气、钛矿车间烘干废气、干选车间粉尘、钛矿车间粉尘、食堂油烟，主要治理措施如下：

1、本项目焙烧及烘干过程中使用的燃料为天然气，属于清洁能源，燃烧后的尾气经布袋除尘器进行处理后，通过 15m 高烟囱排放。

2、干选车间及钛矿车间粉尘经抽风机收集、布袋除尘器处理后，通过 15m 高排气筒有组织排放。

3、食堂油烟经油烟净化器处理后，通过 15m 高烟囱排放。

4.1.3 噪声

本项目主要的噪声为机械噪声，包括有摇床、运输车辆等，无高噪声设备，摇床当属噪声最高的设备，其单机噪声一般在 60dB(A)左右。一般车间内最高噪声在 65dB(A)左右，主要采取如下治理措施：

1、合理规划厂区平面布局及从工艺上选用低噪声设备，减少噪声，如将办

公综合区与生产区利用绿化区隔离。

2、通过设备基础减振、安装减振弹簧或减振垫、设置隔音屏障（墙、绿化带等）。

4.1.4 固体废物

本项目尾矿砂作为副产品石英砂出售，因此项目主要的固体废物为员工生活垃圾、机修产生的废矿物油。

1、本项目产生的生活垃圾收集后由当地环卫部门外运处理，厂内配套垃圾桶等临时存放设施。

2、本项目危险废物为机修产生的废矿物油，暂存于危废暂存间中，定期交由具相应危废资质单位进行处理。厂内设有 1 个占地面积为 15m² 的危废暂存间，位于厂区北侧，暂存间地面落实防渗措施，现场照片如图 4.1-1 所示，分布情况详见图 3.1-2 所示。



图 4.1-1 危废暂存间现场照片

4.2 其他环境保护措施

4.2.1 环境管理

①本项目执行了国家建设项目环境管理的各项制度。项目各项配套的环境保护设施均已建成，目前处于调试阶段。调试期间环保设施运行正常，经监测废气、废水、噪声的排放符合环评批复的排放标准要求，固体废物治理符合《中华人民共和国固体废物污染防治法》相关规定要求，运行期间没有接到任何环境影响投诉。

②本项目基本建立健全环境管理制度，结合本项目的实际情况，制定了《环境保护管理制度》。

4.2.2 排污口规范化及监测计划

本项目对排污口进行了规范化设置。为及时了解和掌握运营期主要污染源污染物的排放状况，广东粤桥新材料科技有限公司定期委托第三方检测公司对本项目排放的污染物进行监测。主要监测的污染物有烟气流量、含氧量、烟气温度、SO₂、NO_x、颗粒物、烟气黑度。

本项目厂区内排污口均按《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42号）的要求落实了与排污口相对应的环境保护图形标志牌，排气筒（烟囱）设置了便于采样、监测的采样口和采样监测平台。厂内典型的排污口规范化设置及现场照片详见图 4.2-2 所示。



图 4.2-1 厂内典型的排污口规范化设置及现场照片

4.2.3 环境风险防范设施

本项目厂区设有事故应急池，主要用作收集厂区环境风险事故废水，厂区备有沙包等应急物资，发生火灾等风险事故时，采用沙包等封堵雨水排放口，防止消防废水向场外泄露。事故应急池旁配有水泵，其雨天积水抽入循环水池用作选矿用水，通过及时抽水保持池体的应急空置状态。本项目事故应急池占地面积为 347m²，池深 5m，容积 1735m³。

2021 年 8 月，厂区的突发环境事件应急预案向茂名市生态环境局备案，于 2021 年 8 月 25 日取得茂名市生态环境局的备案意见。茂名市生态环境局说明：“该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2021 年 8 月 24 日收讫，文件齐全，予以备案。”备案文件详见附件 6。

事故应急池现状照片详见图 4.2-2。



图 4.2-2 事故应急池现状照片

4.2.4 其他

厂区除绿化带外基本已全部水泥硬底化，堆场、晒场地面进行硬底化，做到防渗要求，通过对原料覆盖帆布等进行防风，同时完善了厂区绿化。



图 4.2-3 厂区现状地面硬底化和绿化照片

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目总投资 30000 万元，其中环保投资 1635 万元，占总投资的 5.45%。环保设施投资详见表 4.3-1。

本项目环保设施设计、环保设施的施工及使用与主体工程的设计、施工及使用同时进行，落实了“三同时”要求。

表 4.3-1 项目环保设施投资及“三同时”验收一览表

类别	环评提出验收内容		环保投资 (万元)	验收标准	实际执行情况
	来源	治理措施			
废气	干选车间 烘干	通过 15m 烟 囱直排	100	《工业炉窑大气污 染物排放标准》 (GB9078-1996)、 广东省《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-2001)	烟气通过布袋除尘器处 理后,经 15m 烟囱排放
	钛矿车间 烘干	通过 15m 烟 囱直排			
	精矿脱水 焙烧	通过 15m 烟 囱直排			
	干选车间 粉尘	无组织排放	440	广东省《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-2001)	干选车间建造 7 个粉尘排 放口,钛矿车间建造 1 个 粉尘排放口,车间粉尘通 过布袋除尘器处理后,经 15m 高排气筒排放。
	钛矿车间 粉尘	无组织排放			
	食堂	油烟机+内置 烟道	5	《饮食业油烟排放 标准(试行)》 (GB18483-2001) “中型”标准	经油烟净化器处理后通 过烟囱排放
废水	生活污水	隔油隔渣池、 三级化粪池	50	茂名市盈峰环境水 处理技术有限公司 进水标准和广东省 《水污染物排放限 值》第二时段三级标 准较严值	采用三级化粪池的处理 工艺,生活污水经处理 后,暂存于新增的 100m ³ 储水槽中,定期通过槽车 运送到茂名市盈峰环境 水处理技术有限公司进 行处理
	生产废水	循环水池、沉 淀池、地下水 监测井	740	符合环保要求	废水全部循环回用作选 矿,设地下水监测井进行 日常监控
	初期雨水	初期雨水池	60	符合环保要求	
	事故废水	事故应急池	60	符合环保要求	
噪声	设备噪声	优选低噪声 设备、基础减 震、合理布 局、厂房隔 声、距离衰减	10	《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准	选用低噪声设备、基础减 震、合理布局、厂房隔声、 距离衰减。
固废	生活垃圾	设置临时存 放点	5	符合环保要求	符合环保要求
	危险废物	委外处置	5	符合环保要求	符合环保要求
/	堆场、晒场	硬底、防渗、 防风	100	符合环保要求	堆场、晒场地面进行硬底 化,做到防渗要求,通过 对原料覆盖帆布等进行 防风
/	洒水、绿化	管道	60	符合环保要求	通过管道对厂内进行绿 化灌溉
环保投资合计			1635	——	——

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响评价报告书主要结论和建议

5.1.1 产业政策符合性分析结论

本项目所使用的原辅材料为钛毛矿，该原料属于伴生矿。生产内容是通过重选、磁选和电选等物理处理工艺将钛毛矿进行分选加工，产品包括钛精矿、金红石、锆英砂、独居石及副产品尾砂等。因此，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”第 12 子项：“共生、伴生矿产提取有价元素及资源综合利用技术”。

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改〔2022〕397 号），本项目不属于该负面清单中“禁止准入类项目”。

综上，本项目符合当前国家的产业政策。

5.1.2 环境质量现状评价结论

（1）水环境

本项目附近地表水河林河有机物相关指标如 DO、COD、BOD₅、氨氮、高锰酸盐指数及总磷出现超标，表明当地地表水环境受农业面源污染、生活污水排放的影响较大。

项目所在地各监测水井 pH 值、总大肠菌群超标，其他指标均达到地下水环境质量标准（GB/T14848-93）III 类标准的要求，表明当地地下水水质一般。

（2）大气环境

3 个监测点各评价因子 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 一次监测值和日均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，表明项目附近环境空气质量现状良好。

（3）噪声环境

本项目环境噪声昼间 43.0-53.4dB(A)，夜间 39.5-46.9dB(A)。各监测点环境噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）要求，这说明项目周围声环境质量现状良好。

(4) 生态环境

本项目位于茂名市郊区,且已被划定为工业区,项目周边主要是农田及池塘,生态环境单一,生物多样性低,评价范围内无国家及地方重点保护的珍稀濒危动物分布。

5.1.3 施工期环境影响分析结论

1、施工期大气环境影响分析结论

施工期的大气环境影响主要是施工粉尘和施工车辆等排放尾气的影 响。由于施工车辆等数量不会很多,污染物排放量不大,而且由于施工期结束其排放即为零。因此,施工期大气环境影响是有限的。

2、施工期水环境影响分析结论

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的生活污水。本项目建设施工过程中的废水和污水如果处理不当,对周围环境会有影响,尤其是暴雨径流更应引起重视。经妥善处理后,施工期废水对环境的影响不大。

3、施工期噪声影响分析结论

施工噪声主要有铲车、装载机等设备的发动机噪声(属于流动声源)、电锯噪声、打桩机锤击声、机械挖掘土石噪声、搅拌机的材料撞击声、装卸材料的碰击声、拆除模板及消除模板上附着物的敲击声等。距噪声源 50m 处,除(电锯)木工机械噪声外,其余施工机械噪声均能达到建筑施工现场昼间噪声限值的要求;距噪声源 200m 处,除(电锯)木工机械噪声外,其余施工机械噪声均能达到建筑施工现场夜间噪声限值的要求,对于(电锯)木工机械噪声,可通过采取建工棚,室内操作的方法,一般可降噪 10~20dB(A),由此可保证昼间距噪声源 50m 处、夜间距噪声源 200m 以外的区域达到建筑施工现场噪声限值的要求。因此,施工噪声的环境影响较小。

4、施工期固体废物环境影响分析结论

施工期间产生的主要固体废物包括施工弃土、建筑垃圾、生活垃圾。在施工期间,施工人员日常生活产生的垃圾应及时清理,集中存放于施工现场固定、密闭式垃圾站内,并定期外运,运送途中要采取遮盖措施,不得遗撒。经妥善处理后,施工期固体废物对环境的影响不大。

5.1.4 运营期环境影响分析结论

1、废气环境影响分析结论

运营期废气主要包括干选车间及钛矿车间烘干烟气，精矿脱水焙烧烟气，干选车间及钛矿车间粉尘，食堂油烟。项目焙烧及烘干使用的燃料为天然气，主要的污染为 SO_2 、 NO_x 及粉尘，经布袋除尘器处理后经 15m 烟囱排放。焙烧废气中的粉尘、烟气黑度排放符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 非金属焙（煨）烧炉窑二级排放限值（粉尘浓度 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求， SO_2 、 NO_x 排放符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（ $\text{SO}_2 \leq 2.1\text{kg}/\text{h}$ ， $\text{NO}_x \leq 0.64\text{kg}/\text{h}$ ）要求。烘干废气中的粉尘、烟气黑度排放浓度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 干燥炉、窑二级排放限值（粉尘浓度 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求， SO_2 、 NO_x 排放浓度符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（ $\text{SO}_2 \leq 2.1\text{kg}/\text{h}$ ， $\text{NO}_x \leq 0.64\text{kg}/\text{h}$ ）要求。干选车间及钛矿车间粉尘收集经布袋除尘器处理后符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（粉尘 $\leq 2.9\text{kg}/\text{h}$ ）要求。食堂油烟经收集通过油烟净化器处理后达《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的“中型”限值（ $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

综上，本项目各类废气经相应处理措施治理后，各类废气污染物排放均能达到相应标准要求，对环境影响属于正常范畴。

2、废水环境影响分析结论

项目选矿工艺基本全部使用回水，选矿废水只在厂内循环，没有选矿废水排放。因此主要的废水为员工生活污水。

项目产生的废水为选矿废水，全部采用的是物理选矿方法：重选、磁选和电选，因此选矿废水不含有重金属或酸碱污染物。选矿废水的特征污染物仅仅是悬浮物，而悬浮物的成分主要也是矿砂中比重较小的石英砂。本项目选矿工艺全部使用回水，选矿废水只在厂内循环，正常工况下，没有选矿废水排放。项目初期雨水收集到选矿回水池，用以选矿用水，不对外排放。

生活污水：员工如厕污水和食堂污水。生活污水经“隔渣隔油+三级化粪池”处理后茂名市盈峰环境水处理技术有限公司进水标准和广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准较严值后暂存于储水槽中，定期运输到茂名市盈峰环境水处理有限公司处理。通过合理的处理方式，通过污水处理厂进行处理后排放，对

水环境不会造成影响。

3、噪声环境影响分析结论

本项目运营期没有高噪声设备，摇床当属噪声最高的设备，其单机噪声一般在 60 dB(A)左右。一般车间内最高噪声在 65 dB(A)左右。由噪声预测结果可知，本项目运营期产生最大噪声影响情况下，在经过优选设备、合理布局、基础减振、厂房隔声、距离衰减后，东、西、北厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，南面厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求；最近敏感点村民楼噪声预测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4、固废环境影响分析结论

本项目选矿产生的尾矿为副产品，作为建材用砂直接出售，生产过程燃料为天然气，燃烧过程不会产生固废，项目产生的生活垃圾收集后直接委托当地环卫部门外运填埋。

本项目危险废物为中和污泥及矿物油，均交由具危废资质单位进行处理。

综上所述，本项目固体废物经过分类收集、处理处置后不会对周围环境产生明显的不利影响。

5.1.5 总结论

本项目建设符合国家产业政策，项目选址合理且合法，拟采用的污染治理措施可行，本项目营运后，不会增加当地水环境、大气环境和噪声环境的污染负荷，不会加剧当地生态环境状况的恶化。项目的兴建对于推动当地地经济发展有积极的作用。

建设单位必须在建设中严格执行“三同时”规定，同时确保环保资金落实到位、环保处理设施正常运行，可使项目建成后对环境的影响减少到最低限度。

从环境保护、清洁生产和国家产业政策的角度分析，茂名粤桥集团矿业有限公司茂名高新技术产业开发区年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目的建设是可行的。

5.2 审批部门审批决定

根据《关于茂名粤桥集团矿业有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目环境影响评价报告书的批复》（茂高新环建[2014]8 号）审批部门的审批

决定如下：

该项目位于广东省茂名石化工业区河南二区 C-01 地块和 C-02 地块，占地面积 158667 平方米，项目总投资 30000 万元，其中环保投资 1200 万元。主要工程内容及规模：建设年处理钛毛矿 30 万吨的选矿车间级配套锆英砂和金红石超细磨深加工车间，其中包括湿选车间、烘干车间、干选车间、脱水焙烧车间、备料车间、溶解车间、焙烧及超细磨生产车间和办公区等。生产规模：年处理 30 万吨钛毛矿。年消耗原辅料：钛精矿 185000 吨/年、铁砂（磁铁矿） 6000 吨/年、超细天然金红石 35820 吨/年。

在落实报告书提出的各项污染防治措施和风险防控措施的前提下，我局原则同意按照报告书所列建设项目性质、规模、地点、生产工艺、环境风险防范设施和环境保护措施进行建设。

二、项目应严格执行国家和地方污染物排放标准及排污总量控制要求，并做好如下工作：

（一）做好施工期污染防治工作，采取有效措施控制施工期废气、废水、噪声、固废的产生和排放，降低对周围环境的影响。

1、建设期间采取有效的降尘、防尘措施，防止运输、装卸、堆放、清扫等散发粉尘污染周边环境。

2、施工期对生活污水和施工废水进行收集处理，禁止乱排乱放。

3、施工期间要选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围。设置屏障，以减轻噪声影响；科学组织施工，合理安排作业时间，凡超过夜间噪声标准的设备，夜间必须停止使用，避免施工影响周围居民休息；因施工需要必须连续施工的，需事先申报，经批准后方可施工。施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准的要求。

4、施工期产生的多余弃土、建筑垃圾、生活垃圾集中定点收集、妥善处理。

5、施工土方做到随挖、随运、随铺、随压，及时采取生物等保护措施或工程，防止水土流失，保护生态环境。

（二）做好运营期污染防治的工作，采取有效控制措施和处理措施，确保各类污染物达标排放和符合污染物总量控制要求。

1、新建项目应采取有效措施、加强管理，减少生产、装卸过程中废气的产生，并确保废气达标排放。本项目使用天然气作为燃料对精矿进行烘干及锆英砂

和金红石的焙烧。车间无组织废气排放执行《茂名市大气污染物排放限值》（DB44/57-2003）中第二时段二级标准的限值标准。食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。该项目主要大气污染物控制指标：二氧化硫的排放量为 0.031t/a，氮氧化物的排放量为 0.782t/a。

2、新建项目应按“清污分流、雨污分流、循环利用”的原则，优化给排水系统，减少废水的产生，确保废水达标排放。项目废水主要包括选矿废水、初期雨水、生活污水。项目选矿废水主要为循环用水，不对外排放；项目初期雨水收集到选矿回水池，用以选矿用水，不对外排放；项目生活污水经过隔油池+三级化粪池处理后，送乙烯污水处理场处理，达标后排入澳内海。排海废水污染物排放执行《茂名市水污染物排放限值》（DB44/56-2003）第 II 时段二级标准。项目主要污染物的控制指标：CODcr 的排放量为 1.84t/a，氨氮的排放量为 0.20t/a。

3、认真落实厂区、车间、事故池、污水收集池、循环水池、沉淀池等设施的防渗措施，防止地下水、土壤受到污染。

4、应采用先进的低噪声设备，采取有效的降噪、消声或减振措施，降低声源强度，确保项目周围噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

5、项目应妥善处理，分类收集废矿物油和生活垃圾等固废，废矿物油等危险废物委托有资质单位处置，在厂区内按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求做好固废的收集和存放，同时按照《危险废物产生单位规范化管理工作指引》的要求做好危险废物规范化管理，确保环境安全；生活垃圾收集后交环卫部门统一处理。

6、本项目原辅材料及废渣涉及放射性污染问题，建设单位需委托有资质单位编制项目辐射环境影响评价专章，经广东省环境保护厅审核后方可开工建设。

7、本项目应按事故环境风险评价全面对应落实各项环境风险防范措施，确保安全生产，提高突发环保事件应急能力；成立专门环保、安全管理机构和人员，制定环保、安全等管理规章制度等；按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》制定环保事故应急预案并于投产前报我局备案；加强日常演练，加强日常性的监督管理、监测、维护等，防治由于泄露、火灾等风险事故造成水体、大气、土壤污染，确保周围环境的安全。

8、应认真落实清洁生产有关要求，采用清洁生产工艺和设备，单位产品能

耗、物耗和污染物产生量、排放量应达到国内或国际先进的清洁生产水平。

(三) 应按《广东省污染源排污口规范化设置导则》的要求规范设置排污口。

(四) 建立健全环境管理制度，加强日常环境管理，按时做好排污申报和排污许可证申领工作，依法缴纳排污费。

三、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，项目竣工后，需经我局检查同意，主体工程方可投入实物试运行，并在规定期限内向我局申请项目竣工环保验收。

四、本批复只对报告书中的内容有效，如建设内容、地点、规模、生产工艺等发生改变和环境风险防范设施发生重大变动，项目环境影响评价文件必须重新报批。

5.3 项目落实环境保护主管部门对环评批复要求的情况

根据《关于茂名粤桥集团矿业有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目环境影响评价报告书的批复》（茂高新环建[2014]8 号，2014 年 7 月 7 日）的要求，对该项目进行了检查，落实情况如下表：

表 5.3-1 批复落实情况

环评批复要求	落实情况
<p>该项目位于广东省茂名石化工业区河南二区 C-01 地块和 C-02 地块，占地面积 158667 平方米，项目总投资 30000 万元，其中环保投资 1200 万元。主要工程内容及规模：建设年处理钛毛矿 30 万吨的选矿车间及配套锆英砂和金红石超细磨深加工车间，其中包括湿选车间、烘干车间、干选车间、脱水焙烧车间、备料车间、溶解车间、焙烧及超细磨生产车间和办公区等。生产规模：年处理 30 万吨钛毛矿。年消耗原辅料：钛精矿 185000 吨/年、铁砂（磁铁矿）6000 吨/年、超细天然金红石 35820 吨/年。</p>	<p>为保护电力走廊，项目用地所用地块进行了微调，本项目原生产地址设在河南二区 C-01 至 C-02，厂区原占地共 158667 平方米（238 亩），最终项目建设地块边界向东北位移约 400m，变为河南二区 C-03 地块，厂区现总占地面积共 102405.74 平方米，厂址与厂区大小的变化导致平面布置发生了变化。生产工艺、规模、原辅料与原环评一致。</p> <p>建设单位委托广东环科技术咨询有限公司编制《广东粤桥新材料科技有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目变更环境影响补充说明》（以下简称《变更说明》）并通过专家论证，专家评审认为：项目不属于重大变动的说明结论可信，详见附件 12。</p>
<p>(一) 做好施工期污染防治工作，采取有效措施控制施工期废气、废水、噪声、固废的产生和排放，降低对周围环境的影响。</p> <p>1、建设期间采取有效的降尘、防尘措施，防止运输、装卸、堆放、清扫等散发粉尘污染周边环境。</p> <p>2、施工期对生活污水和施工废水进行收集处理，禁止乱排乱放。</p>	<p>已按批复落实。</p>

环评批复要求	落实情况
<p>3、施工期间要选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围。设置屏障，以减轻噪声影响；科学组织施工，合理安排作业时间，凡超过夜间噪声标准的设备，夜间必须停止使用，避免施工影响周围居民休息；因施工需要必须连续施工的，需事先申报，经批准后方可施工。施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准的要求。</p> <p>4、施工期产生的多余弃土、建筑垃圾、生活垃圾集中定点收集、妥善处理。</p> <p>5、施工土方做到随挖、随运、随铺、随压，及时采取生物等保护措施或工程，防止水土流失，保护生态环境。</p>	
<p>新建项目应采取有效措施、加强管理，减少生产、装卸过程中废气的产生，并确保废气达标排放。本项目使用天然气作为燃料对精矿进行烘干及锆英砂和金红石的焙烧。车间无组织废气排放执行《茂名市大气污染物排放限值》（DB44/57-2003）中第二时段二级标准的限值标准。食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。该项目主要大气污染物控制指标：二氧化硫的排放量为 0.031t/a，氮氧化物的排放量为 0.782t/a。</p>	<p>①焙烧使用的燃料为天然气，焙烧废气经布袋除尘器处理后通过 15m 烟囱排放，污染物排放达标，详见本报告第 9 章。</p> <p>②烘干使用的燃料为天然气，烘干废气经布袋除尘器处理后通过 15m 烟囱排放，污染物排放达标，详见本报告第 9 章。</p> <p>③干选车间建造 7 个粉尘排放口，钛矿车间建造 1 个粉尘排放口，将车间内粉尘由无组织排放变更为经布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒排放，污染物排放达标，详见本报告第 9 章。</p> <p>④食堂油烟经收集通过油烟净化器处理后，通过 15m 高烟囱排放，污染物排放达标，详见本报告第 9 章。</p> <p>⑤本项目主要大气污染物排放未超出总量控制指标，详见本报告第 9 章。</p>
<p>新建项目应按“清污分流、雨污分流、循环利用”的原则，优化给排水系统，减少废水的产生，确保废水达标排放。项目废水主要包括选矿废水、初期雨水、生活污水。项目选矿废水主要为循环用水，不对外排放；项目初期雨水收集到选矿回水池，用以选矿用水，不对外排放；项目生活污水经过隔油池+三级化粪池处理后，送乙烯污水处理场处理，达标后排入澳内海。排海废水污染物排放执行《茂名市水污染物排放限值》（DB44/56-2003）第 II 时段二级标准。项目主要污染物的控制指标：COD_{Cr} 的排放量为 1.84t/a，氨氮的排放量为 0.20t/a</p>	<p>①项目运营过程中的生产水全部回用，不对外排放。</p> <p>②因市政污水管网尚未接通，生活污水经“隔渣隔油池+三级化粪池”处理后达到茂名市盈峰环境水处理技术有限公司进水标准和广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准较严值后，暂存于储水槽中，定期自主运输到茂名市盈峰环境水处理有限公司处理，水污染物总量控制纳入茂名市盈峰环境水处理有限公司的总量中。</p>
<p>认真落实厂区、车间、事故池、污水收集池、循环水池、沉淀池等设施的防渗措施，防止地下水、土壤受到污染。</p>	<p>项目车间采用水泥硬底化技术，做到防渗防污染要求，避免车间粉尘对厂内土壤等环境造成影响。事故池、污水收集池、循环水池、沉淀池等建设均做有水泥浇筑等硬底化工程，符合环保及安全措施。</p>
<p>应采用先进的低噪声设备，采取有效的降噪、消声或减振措施，降低声源强度，确保项目周围噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。</p>	<p>通过使用低噪声设备、防震减噪、厂内绿化等措施降低厂内噪声强度，确保厂界噪声符合环保标准</p>

环评批复要求	落实情况
<p>项目应妥善处理，分类收集废矿物油和生活垃圾等固废，废矿物油等危险废物委托有资质单位处置，在厂区内按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求做好固废的收集和存放，同时按照《危险废物产生单位规范化管理工作指引》的要求做好危险废物规范化管理，确保环境安全；生活垃圾收集后交环卫部门统一处理。</p>	<p>厂内建有危废暂存间，暂存废机油等危险废物，通过与有资质企业签订协议定期进行回收处置，危险废物协议详见附件 9。</p>
<p>本项目原辅材料及废渣涉及放射性污染问题，建设单位需委托有资质单位编制项目辐射环境影响评价专章，经广东省环境保护厅审核后后方可开工建设。</p>	<p>项目于 2014 年 8 月 19 日取得《广东省环境保护厅关于茂名粤桥集团矿业有限公司年处理 30 万吨钛毛矿及配套深加工建设项目辐射环境影响评价专章的审查意见》(粤环审[2014]218 号，详见附件 3)，并于 2017 年 12 月 27 日通过竣工验收(详见附件 4)。</p>
<p>本项目应按事故环境风险评价全面对应落实各项环境风险防范措施，确保安全生产，提高突发环保事件应急能力；成立专门环保、安全管理机构和人员，制定环保、安全等管理规章制度等；按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》制定环保事故应急预案并于投产前报我局备案；加强日常演练，加强日常性的监督管理、监测、维护等，防治由于泄露、火灾等风险事故造成水体、大气、土壤污染，确保周围环境的安全。</p>	<p>项目于 2021 年 8 月 25 日进行项目应急预案备案，备案证号为：4409020210094L。</p>
<p>应认真落实清洁生产有关要求，采用清洁生产工艺和设备，单位产品能耗、物耗和污染物产生量、排放量应达到国内或国际先进的清洁生产水平。</p>	<p>已按批复落实</p>
<p>应按《广东省污染源排污口规范化设置导则》的要求规范设置排污口。</p>	<p>已按批复落实</p>
<p>建立健全环境管理制度，加强日常环境管理，按时做好排污申报和排污许可证申领工作，依法缴纳排污费。</p>	<p>项目于 2020 年 2 月 18 日进行排污登记，登记编号为：91440900723226047J001W，并于 2022 年 3 月 15 日进行排污证变更，排污登记表和登记回执详见附件 5。</p>

6 验收执行标准

6.1 废水

本项目选矿废水和初期雨水经沉淀处理后回用于生产，不外排。

生活污水在环评阶段执行《茂名市水污染物排放限值》(DB44/56-2001)标准限值。然而在本项目验收期间，《茂名市水污染物排放限值》(DB44/56-2001)已经《广东省地方标准废止公告 2014 第 3 号(总第 138 号)》废止，且因纳污管道至今尚未接通，本项目改为将厂内生活污水通过“隔渣隔油+三级化粪池”处理达标后暂存于储水槽中，定期通过槽车外运的方式送到茂名市盈峰水环境处理有限公司进行处理。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部公告 2018 年第 9 号) 6.2.1 条：“建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则上执行环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定所规定的标准。在环境影响报告书(表)审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。”

因此，根据现状实际情况，本项目生活污水排放标准执行茂名市盈峰环境水处理技术有限公司进水标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准的较严值。

表 6.1-1 废水排放执行限值 单位：mg/L (pH 无量纲)

序号	项目	茂名市盈峰环境水处理技术有限公司进水标准	广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准	执行标准
1	pH	6.5~8.0	6-9	6.5~8.0
2	CODcr	300	500	300
3	BOD ₅	200	300	200
4	SS	200	400	200
5	氨氮	35	/	35
6	阴离子表面活性剂	/	20	20

6.2 废气

根据环评要求，本项目工业废气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)、《茂名市大气污染物排放限值》(DB44/57-2003)中第二时段二级标准。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部公告 2018 年第 9 号) 6.2.1 条：“建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则上执行环境影响

报告书（表）及其审批部门审批决定所规定的标准。在环境影响报告书（表）审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。”

由于本项目验收期间，《茂名市大气污染物排放限值》（DB44/57-2003）已经《广东省地方标准废止公告 2014 第 3 号（总第 138 号）》废止，因此，本报告将原环评要求的《茂名市大气污染物排放限值》（DB44/57-2003）改为现行有效的广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）。

因此，本项目工业废气排放按照现行有效的《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准执行。

6.2.1 无组织废气

无组织排放废气污染物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值，详见下表。

表 6.2-1 无组织废气排放标准

主要污染物	(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值
颗粒物	1.0mg/m ³
二氧化硫	0.4mg/m ³
氮氧化物	0.12mg/m ³

6.2.2 有组织废气

6.2.2.1 单根排气筒执行标准

本项目主要的废气包括烘干废气、焙烧废气、车间粉尘废气、食堂油烟，执行的标准如下：

1.干选车间、钛矿车间烘干炉烟气中的颗粒物、烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 干燥炉、窑二级排放限值标准，SO₂、NO_x 执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

2.干选车间焙烧烟气中颗粒物、烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 非金属焙（煨）烧炉窑二级排放限值标准，SO₂、NO_x 执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

3.干选车间及钛矿车间粉尘收集经布袋除尘器处理后，尾气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。

4.食堂油烟经收集通过油烟净化器处理后达《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的“中型”限值要求。

表 6.2-2 有组织废气排放标准限值

编号	名称	执行标准	主要污染物	(排气筒 H=15m)	
				排放浓度	排放速率
1#	干选车间烘干炉烟气排气筒	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 干燥炉、窑二级排放限值	颗粒物	200mg/m ³	/
			林格曼黑度	1	/
		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	二氧化硫	500mg/m ³	2.1kg/h
			氮氧化物	120mg/m ³	0.64kg/h
3#	钛矿车间烘干炉烟气排气筒	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 干燥炉、窑二级排放限值	颗粒物	200mg/m ³	/
			林格曼黑度	1	/
		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	二氧化硫	500mg/m ³	2.1kg/h
			氮氧化物	120mg/m ³	0.64kg/h
2#、5#~10#	干选车间粉尘排气筒	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	颗粒物	120mg/m ³	2.9kg/h
4#	钛矿车间粉尘排气筒	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	颗粒物	120mg/m ³	2.9kg/h
11#	干选车间焙烧烟气排气筒	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 非金属焙(煨)烧炉窑二级排放限值	颗粒物	200mg/m ³	/
			林格曼黑度	1	/
		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	二氧化硫	500mg/m ³	2.1kg/h
			氮氧化物	120mg/m ³	0.64kg/h
12#	食堂油烟排气筒	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的“中型”限值	食堂油烟	2.0mg/m ³	/

6.2.2.2 等效排气筒执行标准

一、排气筒设置情况

根据广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 4.3.2.4:“两个排放相同污染物(不论其是否由同一生产工艺过程产生)的排气筒,若其距离小于其几何高度之和,应合并视为一根等效排气筒。”

本项目干选车间和钛矿车间共设有 11 根生产废气排气筒。其中,干选车间设有烘干炉烟气排气筒 1 根(1#)、粉尘排气筒 7 根(2#、5#~10#)、焙烧烟气排气筒 1 根(11#);钛矿车间设有烘干炉烟气排气筒 1 根(3#)、粉尘排气筒 1 根(4#)。上述排气筒的排放高度均为 15m,则相邻 2 根排气筒的几何高度之和为 30m,因此应对水平距离小于 30m 的相邻排气筒进行等效排气筒分析,判断其达标性。

厂区排气筒的分布情况如图 6.2-1 所示,其中水平距离小于 30m 的相邻排气筒主要分布在干选车间,为干选车间的 6#~8#、9#~10#。因此,应将 6#~8#排气筒作为一组、9#~10#排气筒作为一组,分别进行等效计算。分析过程见表 6.2-3。



图 6.2-1 厂区排气筒距离分布一览表

表 6.2-3 干选车间相邻排气筒之间关系一览表

相邻排气筒	排放高度 (m)	排气筒高度之和 (m)	水平距离 (m)	是否应合并为等效排气筒
5#~6#	15	30	52	否, 水平距离>排气筒高度之和
6#~7#	15	30	20	6#~8#排气筒等效
7#~8#	15	30	18	
8#~9#	15	30	32	否, 水平距离>排气筒高度之和
9#~10#	15	30	15	9#~10#排气筒等效

二、等效排气筒执行标准

干选车间粉尘排气筒高度均为 15m, 尾气执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准, 即粉尘颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$, $2.9\text{kg}/\text{h}$ 。

根据广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001), 等效排气筒高度按下式计算:

$$h = \sqrt{(h_1^2 + h_2^2)}/2$$

式中: h ——等效排气筒高度;

h_1 ——排气筒 1 的高度;

h_2 ——排气筒 2 的高度。

根据上述公式计算, 6#~8#排气筒等效高度为 15m, 9#~10#排气筒等效高度为 15m, 如表 6.2-4 所示。

表 6.2-4 干选车间等效排气筒高度一览表

序号	等效排气筒组合	排放高度 (m)	等效高度 (m)
1	6#	15	15
	7#	15	
	8#	15	
2	9#	15	15
	10#	15	

因此, 干选车间等效粉尘排气筒尾气排放执行的标准如表 6.2-5 所示。

表 6.2-5 干选车间等效粉尘排气筒执行标准一览表

排气筒编号	排放高度 (m)	(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	
		排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)
6#~8#等效排气筒	15	120	2.9
9#~10#等效排气筒	15	120	2.9

6.2.3 噪声

项目四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准 (昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$, 夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$)。

7 验收监测内容

7.1 废水验收监测内容

本项目选矿废水和初期雨水经沉淀处理后回用于生产，不外排；且环评批复文件对上述废水无执行标准要求，仅要求将其回用于生产、不对外排放。经现场核实，本项目已落实选矿废水和初期雨水的回用措施，因此不对这部分生产水进行监测。

本项目生活污水经过“隔渣隔油+三级化粪池”处理达标后暂存于储水槽中，由建设单位定期通过槽车自行运输至茂名市盈峰环境水处理技术有限公司污水处理厂处理。

表 7.1-1 废水监测点位、监测项目和频次一览表

编号	监测点位	监测项目	频次
W1	三级化粪池出水口	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮，阴离子表面活性剂	连续监测 2 天、每天采样 4 次

7.2 废气验收监测内容

7.2.1 废气污染物有组织排放监测

- 1、监测项目：废气量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度、油烟。
- 2、监测布点：见章节 7.4。
- 3、监测过程中做好现场气象数据记录。

表 7.2-1 大气有组织监测点位一览表

编号	名称	监测点位	监测因子	监测频次及周期
1#	干选车间烘干炉 烟气排气筒	处理后排放口	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、 烟气黑度（林格曼级）	3 次/天，连续 2 天
2#	干选车间粉尘排 气筒	处理后排放口	颗粒物	3 次/天，连续 2 天
3#	钛矿车间烘干炉 烟气排气筒	处理后排放口	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、 烟气黑度（林格曼级）	3 次/天，连续 2 天
4#	钛矿车间粉尘排 气筒	处理后排放口	颗粒物	3 次/天，连续 2 天
5#	干选车间粉尘排 气筒	处理后排放口	颗粒物	3 次/天，连续 2 天
6#	干选车间粉尘排 气筒	处理后排放口	颗粒物	3 次/天，连续 2 天

编号	名称	监测点位	监测因子	监测频次及周期
7#	干选车间粉尘排气筒	处理后排放口	颗粒物	3 次/天, 连续 2 天
8#	干选车间粉尘排气筒	处理后排放口	颗粒物	3 次/天, 连续 2 天
9#	干选车间粉尘排气筒	处理后排放口	颗粒物	3 次/天, 连续 2 天
10#	干选车间粉尘排气筒	处理后排放口	颗粒物	3 次/天, 连续 2 天
11#	干选车间焙烧烟气排气筒	处理后排放口	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度 (林格曼级)	3 次/天, 连续 2 天
12#	食堂油烟排气筒	处理前、处理后排放口	油烟	5 次/天, 连续 2 天

7.2.2 厂界无组织废气监测

1、监测项目：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

2、监测布点：厂区周边上风向一个点位 A1，下风向三个点 A2、A3、A4。具体风向以采样当时风向为准。

3、采样时间和频率：连续采样监测 2 天，每天采样 3 次。监测过程中做好现场气象监测数据记录。

大气监测具体内容见表 7.2-2。

表 7.2-2 大气排放监测一览表

排放形式	编号	监测点位	监测因子	监测频次及周期
无组织	A1	厂界外上风向	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	3 次/天, 连续 2 天
	A2	厂界外下风向		
	A3	厂界外下风向		
	A4	厂界外下风向		

7.3 噪声监测内容

在厂界周边及敏感点共设 6 个噪声点。检测内容具体见下表。

表 7.3-1 噪声排放监测一览表

编号	监测点位	监测项目	监测频次
N01	厂界东 1m	等效连续 A 声级 Leq	每天昼、夜各监测 1 次, 连续监测 2 天
N02	厂界南 1m		
N03	厂界西 1m		
N04	厂界北 1m		
N05	厂区西北侧下关草塘村		
N06	厂区东北侧上关草塘村		

7.4 监测点位图

综上，本次验收监测点位详见图 7.4-1 所示。

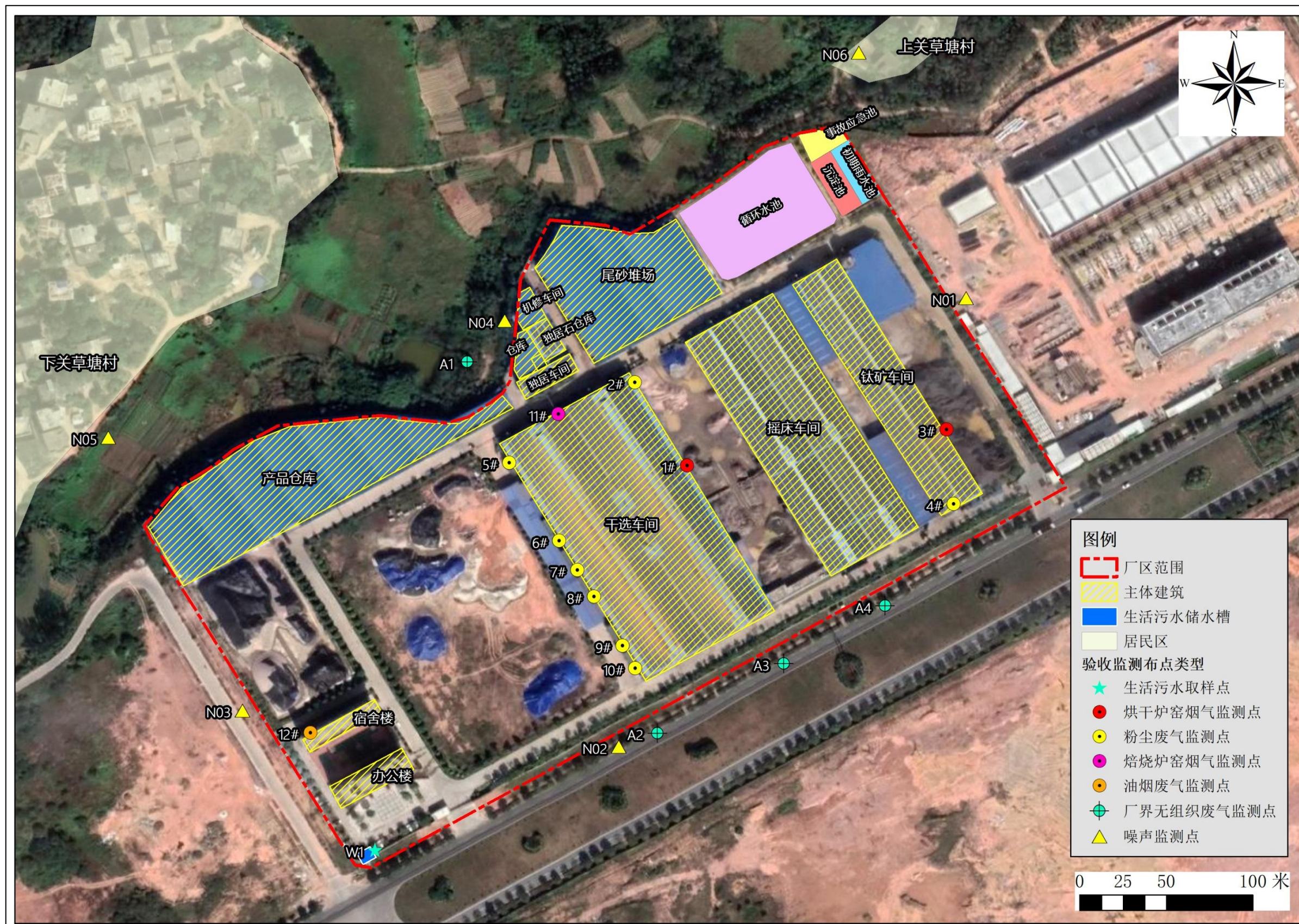


图 7.4-1 验收监测布点图

8 质量控制和质量保证

8.1 监测分析方法

8.1.1 废水监测项目及分析方法

表 8.1-1 废水监测项目及分析方法

检测类别	检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限/检测范围
废水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	pH/电导率仪 P613	0~14 (无量纲)
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	电子天平 PX224ZH	4mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828—2017	酸式滴定管	4mg/L
	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	生化培养箱 LRH-150AE	0.5mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.025mg/L
	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/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.05mg/L

8.1.2 废气监测项目及分析方法

表 8.1-2 有组织废气监测项目及分析方法

检测类别	检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限/检测范围
有组织废气	颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)及其修改单(生态环境部公告 2017年第87号)	电子天平 PX224ZH	20mg/m ³
			电子天平(十万分之一) AUW220D	1.0mg/m ³
	二氧化硫	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》 HJ 57-2017	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E	3mg/m ³
	氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》 HJ 693-2014	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E	3mg/m ³
	林格曼黑度	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2003 年 测烟望远镜法 (B) 5.3.3 (2)	林格曼测烟望远镜 QT201	0~5 级
油烟	《固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法》 (HJ1077-2019)	红外测油仪 MAI-50G	0.1mg/m ³	

表 8.1-3 无组织废气监测项目及分析方法

检测类别	检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限/检测范围
无组织废气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	电子天平（十万分之一） AUW220D	0.168 mg/m ³
	二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》HJ 482-2009 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	紫外可见分光光度计 UV5200	0.007mg/m ³ (30L)
	氮氧化物	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ 479-2009）及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	紫外可见分光光度计 UV5200	0.005mg/m ³ (24L)

8.1.3 噪声监测项目及分析方法

表 8.1-4 噪声监测项目及分析方法

检测类别	检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限/检测范围
噪声	工业企业厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	多功能噪声计 AWA5688	35dB(A)
	环境噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008		

8.2 人员能力

本次验收监测委托有相关资质的单位进行，参与检测的人员均具备相关能力。其中，专业人员资质详见下表 8.2-1。

表 8.2-1 相关人员资质

序号	姓名	证件名称	证件编号	发证单位	发证日期
1	吕斯昞	环境检测上岗证	SJ059	广东乾达检测技术有限公司	2023.10.12
2	冯志扬	环境检测上岗证	SJ069	广东乾达检测技术有限公司	2023.10.25
3	陆试威	环境检测上岗证	SJ058	广东乾达检测技术有限公司	2023.10.12
4	代飞宇	环境检测上岗证	SJ061	广东乾达检测技术有限公司	2023.10.12
5	冯淙柏	环境检测上岗证	SJ073	广东乾达检测技术有限公司	2024.03.05
6	李志明	环境检测上岗证	SJ060	广东乾达检测技术有限公司	2023.10.12
7	陈雪莲	环境检测上岗证	SJ064	广东乾达检测技术有限公司	2023.10.12
8	谢锐秋	环境检测上岗证	SJ066	广东乾达检测技术有限公司	2023.10.25
9	邹艳婵	环境检测上岗证	SJ065	广东乾达检测技术有限公司	2023.10.25
10	钟婷	环境检测上岗证	SJ072	广东乾达检测技术有限公司	2024.01.15

序号	姓名	证件名称	证件编号	发证单位	发证日期
11	黄韵怡	环境检测上岗证	SJ071	广东乾达检测技术有限公司	2024.01.05
12	莫熙鹏	环境检测上岗证	SJ074	广东乾达检测技术有限公司	2024.04.01

8.3 监测分析过程中的质量保证和质量控制

1. 为保证监测分析结果的准确可靠性，监测质量保证和质量控制按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）等环境监测技术规范要求进行；同时验收监测在工况稳定，各环保设施正常运行时进行。

2. 项目验收监测的采样记录及分析测试结果，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

3. 项目所用计量仪器均经过计量部门检定或校准合格并在有效期内使用；监测因子监测分析方法均采用本单位通过计量认证（实验室资质认定）的方法，分析方法应能满足评价标准要求。

4. 参与本项目的监测人员均通过公司内部组织的人员能力资格确认考核，持证上岗。

5. 水样采集不少于 10%的平行样；实验室分析过程加不少于 10%的平行样；对可以得到标准样品或质量控制样品的项目，在分析的同时做 10%质控样品分析；对无标准样品或质控样品的项目，且可进行加标回收测试，在分析的同时做 10%加标回收样品分析。

6. 采样前废气采样器进行气路检查和流量校核，废气采样分析系统在采样前进行气路检查、流量校准，确保整个采样过程中分析系统的气密性和计准确性；废气样品采集，每天至少采集一个现场空白样品；有机物气体的采集，每天至少进行一次穿透监测和加标回收监测。加标回收使用两套完全相同的采样装置，同时采集两份气体样品，实验室分析时一套加标，另一套不加标，需分析结果并计算加标回收率。

7. 噪声监测仪在监测前、后均标准声源进行校准，其前、后校准示值偏差不得大于 0.5dB。

8.3.1 主要仪器校准结果一览表

表 8.3-1 采样仪器流量校准结果一览表

校准日期	仪器名称及型号	仪器编号	设定流量 (L/min)	测量值 (L/min)	示值偏差 (%)	允许示值偏差 (%)	合格与否
2023.11.20	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E	QD-YQ (XC) -003	15.0	15.2	1.3	±5	合格
			25.0	24.7	-1.2	±5	合格
			35.0	35.3	0.9	±5	合格
	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E	QD-YQ (XC) -005	15.0	15.3	2.0	±5	合格
			25.0	24.9	-0.4	±5	合格
			35.0	34.6	-1.1	±5	合格
	综合大气采样器 KB-6120-E	QD-YQ (XC) -008	100.0	100.3	0.3	±2	合格
	综合大气采样器 KB-6120-E	QD-YQ (XC) -009	100.0	100.4	0.4	±2	合格
综合大气采样器 KB-6120-AD	QD-YQ (XC) -010	100.0	100.2	0.2	±2	合格	
综合大气采样器 KB-6120-AD	QD-YQ (XC) -011	100.0	100.5	0.5	±2	合格	
流量校准仪器名称及型号：便携式综合校准仪 GH-2030 型 编号：QD-YQ (XC) -035							
校准日期	仪器名称及型号	仪器编号	设定流量 (L/min)	测量值 (L/min)	示值偏差 (%)	允许示值偏差 (%)	合格与否
2023.11.21	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E	QD-YQ (XC) -003	15.0	15.4	2.7	±5	合格
			25.0	25.2	0.8	±5	合格
			35.0	35.4	1.1	±5	合格
	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E	QD-YQ (XC) -005	15.0	14.8	-1.3	±5	合格
			25.0	25.4	1.6	±5	合格
			35.0	35.2	0.6	±5	合格
	综合大气采样器 KB-6120-E	QD-YQ (XC) -008	100.0	100.2	0.2	±2	合格
综合大气采样器 KB-6120-E	QD-YQ (XC) -009	100.0	100.5	0.5	±2	合格	
综合大气采样器	QD-YQ (XC) -010	100.0	100.3	0.3	±2	合格	

	KB-6120-AD 综合大气采样器 KB-6120-AD	QD-YQ (XC) -011	100.0	100.6	0.6	±2	合格
流量校准仪器名称及型号：便携式综合校准仪 GH-2030 型 编号：QD-YQ (XC) -035							
校准日期	仪器名称及型号	仪器编号	设定流量 (L/min)	测量值 (L/min)	示值偏差 (%)	允许示值偏差 (%)	合格与否
2024.04.09	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E	QD-YQ (XC) -003	15.0	15.2	1.3	±5	合格
			25.0	25.3	1.2	±5	合格
			35.0	34.8	-0.6	±5	合格
	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E	QD-YQ (XC) -005	15.0	15.1	0.7	±5	合格
			25.0	24.8	-0.8	±5	合格
			35.0	34.9	-0.3	±5	合格
流量校准仪器名称及型号：便携式综合校准仪 GH-2030 型 编号：QD-YQ (XC) -035							
校准日期	仪器名称及型号	仪器编号	设定流量 (L/min)	测量值 (L/min)	示值偏差 (%)	允许示值偏差 (%)	合格与否
2024.04.10	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E	QD-YQ (XC) -003	15.0	15.1	0.7	±5	合格
			25.0	24.8	-0.8	±5	合格
			35.0	35.3	0.9	±5	合格
	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E	QD-YQ (XC) -005	15.0	15.1	0.7	±5	合格
			25.0	25.2	0.8	±5	合格
			35.0	34.8	-0.8	±5	合格
流量校准仪器名称及型号：便携式综合校准仪 GH-2030 型 编号：QD-YQ (XC) -035							

表 8.3-2 烟气校准结果一览表

校准日期				2024.04.09										
仪器名称及型号				自动烟尘烟气测试仪 GH-60E				仪器编号			QD-YQ (XC) -005			
测试前 (A)				测试前 (B)				测试后 (A)			测试后 (B)			
浓度 C	仪器示值mg/m ³	平均值 mg/m ³	示值误差 %	仪器示值mg/m ³	平均值 mg/m ³	示值误差 %	系统偏差 %	仪器示值mg/m ³	平均值 mg/m ³	示值误差 %	仪器示值mg/m ³	平均值 mg/m ³	示值误差 %	系统偏差 %
SO ₂ (二氧化硫)														
零气	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0				0						
	0			0				0						
标准气体(15) mg/m ³	15	15	0	15	15	0	0	15	15	0	15	15	0	0
	15			15				15						
	15			15				15						
CO (一氧化碳)														
零气	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0				0						
	0			0				0						
标准气体 (300.5) mg/m ³	298	300	-0.17	305	302	0.5	0.67	301	301	0.17	302	301	0.17	0
	304			303				300						
	297			299				302						
NO (一氧化氮)														
零气	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0				0						
	0			0				0						
标准气体 (14.3) mg/m ³	14	15	4.9	15	15	4.9	0	15	14	-2.1	14	14	-2.1	0
	15			15				14						
	15			14				14						
NO ₂ (二氧化氮)														
零气	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0				0						

标准气体(15) mg/m ³	0			0				0			0				
	15	15	0	15	15	0	0	15	15	0	15	15	0	0	
	15			14				15			14				
	15			15				16							
测试前(A)				测试前(B)				测试后(A)			测试后(B)				
浓度	仪器示值%	平均值%	示值误差%	仪器示值%	平均值%	示值误差%	系统偏差%	仪器示值%	平均值%	示值误差%	仪器示值%	平均值%	示值误差%	系统偏差%	
O ₂ (氧气)															
标准气体(18)%	18.1	18	0	18.0	18	0	0	18.1	18	0	18.0	18	0	0	
	17.9			18.0				17.9			18.1				
	17.9			18.1				17.9			17.8				
校准日期		2024.04.10													
仪器名称及型号		自动烟尘烟气测试仪 GH-60E						仪器编号		QD-YQ(XC)-005					
测试前(A)				测试前(B)				测试后(A)				测试后(B)			
浓度C	仪器示值mg/m ³	平均值mg/m ³	示值误差%	仪器示值mg/m ³	平均值mg/m ³	示值误差%	系统偏差%	仪器示值mg/m ³	平均值mg/m ³	示值误差%	仪器示值mg/m ³	平均值mg/m ³	示值误差%	系统偏差%	
SO ₂ (二氧化硫)															
零气	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0			0				0			0				
	0			0				0							
标准气体(15) mg/m ³	15	15	0	15	15	0	0	15	15	0	15	15	0	0	
	15			15				15							
	15			15											
CO (一氧化碳)															
零气	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0			0				0							
	0			0											
标准气体(300.5) mg/m ³	306	302	0.5	303	302	0.5	0	306	304	1.16	305	301	0.17	-1	
	299			304				298							
	301			298				300							

NO (一氧化氮)														
零气	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0				0						
	0			0				0						
标准气体 (14.3) mg/m ³	14	14	-2.1	14	14	-2.1	0	14	14	-2.1	14	14	-2.1	0
	15			15				14						
	14			14				14						
NO ₂ (二氧化氮)														
零气	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0				0						
	0			0				0						
标准气体(15) mg/m ³	15	15	0	15	15	0	0	15	15	0	15	15	0	0
	15			14				14						
	15			16				16						
测试前(A)				测试前(B)				测试后(A)				测试后(B)		
浓度	仪器示值%	平均值%	示值误差%	仪器示值%	平均值%	示值误差%	系统偏差%	仪器示值%	平均值%	示值误差%	仪器示值%	平均值%	示值误差%	系统偏差%
O ₂ (氧气)														
标准气体(18)%	17.8	17.9	-0.56	18.0	17.9	-0.56	0	18.1	18	0	18.1	18.1	0.56	0.56
	17.9			17.9				17.9						
	18.0			17.8				17.9						

表 8.3-3 噪声校准结果一览表

校准日期	仪器名称及型号	仪器编号	监测时段	示值 (dB)		声校准器标准值 (dB)	示值偏差 (dB)	允许示值偏差范围 (dB)	合格与否
				测量前	测量后				
2023.11.20	多功能声级计 AWA5688	QD-YQ (XC) -023	昼间	测量前	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格
				测量后	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格
			夜间	测量前	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格
				测量后	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格
2023.11.21	多功能声级计 AWA5688	QD-YQ (XC) -023	昼间	测量前	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格
				测量后	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格
			夜间	测量前	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格
				测量后	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格

声校准仪器名称及型号：声校准器 AWA6022A 编号：QD-YQ (XC) -026

8.3-2 质控结果统计一览表

表 8.3-4 废水质控结果统计一览表

采样日期	检测项目	全程序空白		实验室空白		现场平行		实验平行		标样分析		加标回收	
		检测结果(mg/L)	结果判定	检测结果(mg/L)	结果判定	相对偏差 (%)	结果判定	相对偏差 (%)	结果判定	相对误差 (%)	结果判定	加标回收率 (%)	结果判定
2024.04.09	化学需氧量	1	合格	1	合格	3.3	合格	4.2	合格	-1.2	合格	/	合格
	五日生化需氧量	/	/	0.3	合格	/	/	2.8	合格	-2.6	合格	/	合格
	氨氮	0	合格	0	合格	2.0	合格	1.2	合格	3.2	合格	/	合格
	阴离子表面活性剂	0.04	合格	0.03	合格	0	合格	0.9	合格	3.0	合格	/	合格
2024.04.10	化学需氧量	0	合格	1	合格	2.4	合格	3.4	合格	3.6	合格	/	合格
	五日生化需氧量	/	/	0.2	合格	/	/	0.2	合格	2.6	合格	/	合格
	氨氮	0	合格	0	合格	1.5	合格	1.8	合格	4.2	合格	/	合格
	阴离子表面活性剂	0.03	合格	0.03	合格	0.5	合格	0.9	合格	-1.0	合格	/	合格

表 8.3-5 废气质控结果统计一览表

采样日期	检测因子	全程序空白		标样分析		穿透分析		加标回收	
		检测结果(mg/m ³)	结果判定	相对误差(%)	结果判定	穿透率 (%)	结果判定	加标回收率 (%)	结果判定
2023.11.20	颗粒物	ND	合格	--	--	/	/	/	/
	总悬浮颗粒物	ND	合格	--	--	/	/	/	/
	二氧化硫	ND	合格	0.96	合格	/	/	/	/
	氮氧化物	ND	合格	1.6	合格	/	/	/	/
2023.11.21	颗粒物	ND	合格	--	--	/	/	/	/
	总悬浮颗粒物	ND	合格	--	--	/	/	/	/
	二氧化硫	ND	合格	2.2	合格	/	/	/	/
	氮氧化物	ND	合格	1.8	合格	/	/	/	/
2024.04.09	颗粒物	3.4	合格	--	--	/	/	/	/
	油烟	/	/	3.0	合格	/	/	/	/
2024.04.10	颗粒物	5.7	合格	--	--	/	/	/	/
	油烟	/	/	3.0	合格	/	/	/	/

备注：检测结果低于检出限或未检出以“ND”表示。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

验收监测期间，该生产设备及废水处理设施、废气处理设施等设备均正常运作，满足环境保护设施竣工验收监测工况的要求。

表 9.1-1 现场监测期间工况统计

名称	选矿生产能力	2023 年 11 月 20 日		2023 年 11 月 21 日	
		实际工况	负荷	实际工况	负荷
环评批复选矿规模	300000t/a (1000t/d)	850t	85%	800t	80%
		2024 年 4 月 9 日		2024 年 4 月 10 日	
		实际工况	负荷	实际工况	负荷
		780t	78%	800t	80%

工作制度：采用连续工作制，300d/a，3 班/d，8h/班。

9.2 污染物排放监测结果

9.2.1 废水监测结果及评价

本项目污水验收监测结果见表 9.2-1。从监测结果可见，验收监测期间，生活污水经处理后，各污染因子均达到茂名市盈峰环境水处理技术有限公司进水标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的较严值。

经现场核查，本项目选矿废水和初期雨水经沉淀处理后回用于生产，不外排。

表 9.2-1 废水检测结果一览表

检测点位	检测项目	单位	检测结果				标准 限值	结果 评价
			采样日期：2024.04.09					
			第一次	第二次	第三次	第四次		
生活污水排 放口 W1	pH 值	无量纲	7.1	7.1	7.0	7.1	6.5~8.0	达标
	悬浮物	mg/L	77	80	82	79	200	达标
	化学需氧量	mg/L	117	120	119	122	300	达标
	五日生化需氧量	mg/L	46.5	48.0	47.6	48.8	200	达标
	氨氮	mg/L	1.94	2.01	1.98	2.03	35	达标
	阴离子表面活性剂	mg/L	1.05	1.12	1.10	1.07	20	达标
检测点位	检测项目	单位	检测结果				标准 限值	结果 评价
			采样日期：2024.04.10					
			第一次	第二次	第三次	第四次		
生活污水排 放口 W1	pH 值	无量纲	7.1	7.1	7.1	7.1	6.5~8.0	达标
	悬浮物	mg/L	81	78	83	79	200	达标
	化学需氧量	mg/L	121	116	119	123	300	达标
	五日生化需氧量	mg/L	48.4	46.3	47.6	49.1	200	达标
	氨氮	mg/L	2.01	1.91	1.97	2.04	35	达标
	阴离子表面活性剂	mg/L	1.15	1.07	1.12	1.10	20	达标

备注：1、采样方式：瞬时采样；
 2、样品状态（浅黄色、微臭气味、无浮油）；
 3、处理设施及运行状况：三级沉淀，运行正常；
 4、标准限值执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准及茂名市盈峰环境水处理技术有限公司进水标准两者中较严者。

9.2.2 废气监测结果及评价

9.2.2.1 有组织废气监测结果

有组织废气监测结果如表 9.2-2~表 9.2-13 所示，经监测可知：

1.干选车间、钛矿车间烘干炉废气（1#、3#排气筒）中的颗粒物、烟气黑度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 干燥炉、窑二级排放限值标准（颗粒物浓度 $<200\text{mg}/\text{m}^3$ ，林格曼黑度 1 级）， SO_2 、 NO_x 符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（ $\text{SO}_2<500\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.1\text{kg}/\text{h}$ ； $\text{NO}_x<120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.64\text{kg}/\text{h}$ ，排放高度 15m）。

2.干选车间焙烧烟气（11#排气筒）中颗粒物、烟气黑度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 非金属焙（煨）烧炉窑二级排放限值标准（颗粒物浓度 $<200\text{mg}/\text{m}^3$ ，林格曼黑度 1 级）， SO_2 、 NO_x 符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（ $\text{SO}_2<500\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.1\text{kg}/\text{h}$ ； $\text{NO}_x<120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.64\text{kg}/\text{h}$ ，排放高度 15m）。

3.干选车间粉尘排气筒（2#、5#~10#排气筒）及钛矿车间粉尘排气筒（4#排气筒）

排放的粉尘颗粒物符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 (颗粒物 $<120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.9\text{kg}/\text{h}$, 排放高度 15m)。

4.食堂油烟 (12#排气筒) 符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中的“中型”限值要求, 即油烟排放浓度 $<2.0\text{mg}/\text{m}^3$, 且处理效率 $>75\%$ 。

表 9.2-2 干选车间烘干炉废气处理后排放口 1#监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价	
		采样日期：2024.04.09			采样日期：2024.04.10					
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
干选车间烘 干炉废气处 理后排放口 1#	烟气温度 (°C)	31.2	30.9	30.8	32.4	32.8	33.3	——	/	
	烟气湿度 (%)	3.1	3.1	3.1	3.0	3.0	3.0	——	/	
	烟气流速 (m/s)	2.67	2.73	2.82	2.83	2.91	2.66	——	/	
	含氧量 (%)	18.1	18.1	18.2	18.3	18.3	18.4	——	/	
	标干流量 (m³/h)	2361	2451	2495	2497	2562	2337	——	/	
	颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	28.4	28.9	29.5	29.1	28.8	29.4	——	/
		折算浓度 (mg/m³)	121	123	130	133	132	140	200	达标
		排放速率 (kg/h)	6.71×10 ⁻²	7.08×10 ⁻²	7.36×10 ⁻²	7.27×10 ⁻²	7.38×10 ⁻²	6.87×10 ⁻²	——	/
	二氧化 硫	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	500	达标
		排放速率 (kg/h)	3.54×10 ⁻³	3.68×10 ⁻³	3.74×10 ⁻³	3.75×10 ⁻³	3.84×10 ⁻³	3.51×10 ⁻³	2.1	达标
	二氧化 氮	排放浓度 (mg/m³)	4	5	5	ND	ND	ND	120	达标
		排放速率 (kg/h)	9.44×10 ⁻³	1.23×10 ⁻²	1.25×10 ⁻²	3.75×10 ⁻³	3.84×10 ⁻³	3.51×10 ⁻³	0.64	达标
林格曼黑度 (级)		<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	达标	
排气筒高度		15m								
备注：1、燃料为：天然气； 2、处理设施及运行状况：布袋除尘，运行正常； 3、二氧化硫、氮氧化物标准限值执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；颗粒物、林格曼黑度标准限值执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 干燥炉、窑二级排放限值，其中颗粒物的标态浓度换算为过量空气系数时的数值；根据该标准第 5.2 条，“其他工业炉窑过量空气系数规定为 1.7”； 4、“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 4 检测方法、主要仪器及检出限一览表”，其排放速率用 1/2 检出限计算； 5、“——”表示执行标准不对该项目作限值要求，“/”表示无相关信息。 6、带底纹的单元格代表排放速率最大值。										

表 9.2-3 干选车间粉尘废气处理后排气筒排放口 2#监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价	
		采样日期：2024.04.09			采样日期：2024.04.10					
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
干选车间粉尘 废气处理后排 气筒排放口 2#	烟气温度 (°C)	31.5	32.7	31.7	31.9	31.7	32.9	—	/	
	烟气湿度 (%)	3.1	3.1	3.1	3.0	3.0	3.0	—	/	
	烟气流速 (m/s)	9.28	9.40	9.62	9.27	9.49	9.83	—	/	
	标干流量 (m³/h)	3646	3677	3774	3643	3731	3846	—	/	
	颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	45.1	42.3	43.7	46.5	43.8	44.2	120	达标
		排放速率 (kg/h)	0.164	0.156	0.165	0.169	0.163	0.170	2.9	达标
排气筒高度		15m								
备注：1、处理设施及运行状况：布袋除尘，运行正常； 2、标准限值执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准； 3、“—”表示执行标准不对该项目作限值要求，“/”表示无相关信息。 4、带底纹的单元格代表排放速率最大值。										

表 9.2-4 钛矿车间烘干炉废气处理后排放口 3#监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价	
		采样日期：2024.04.09			采样日期：2024.04.10					
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
钛矿车间烘 干炉废气处 理后排放口 3#	烟气温度 (°C)	32.7	32.9	33.6	33.4	32.8	33.6	——	/	
	烟气湿度 (%)	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	——	/	
	烟气流速 (m/s)	7.39	7.63	7.55	7.41	7.60	7.73	——	/	
	含氧量 (%)	18.4	18.4	18.4	18.3	18.5	18.3	——	/	
	标干流量 (m³/h)	2888	2985	2940	2892	2971	3012	——	/	
	颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	24.2	25.7	24.8	25.3	26.4	27.0	——	/
		折算浓度 (mg/m³)	115	122	118	116	130	124	200	达标
		排放速率 (kg/h)	6.99×10 ⁻²	7.67×10 ⁻²	7.29×10 ⁻²	7.32×10 ⁻²	7.84×10 ⁻²	8.13×10 ⁻²	——	/
	二氧化 硫	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	500	达标
		排放速率 (kg/h)	4.33×10 ⁻³	4.48×10 ⁻³	4.41×10 ⁻³	4.34×10 ⁻³	4.46×10 ⁻³	4.52×10 ⁻³	2.1	达标
	二氧化 氮	排放浓度 (mg/m³)	9	9	6	8	8	9	120	达标
排放速率 (kg/h)		2.60×10 ⁻²	2.69×10 ⁻²	1.76×10 ⁻²	2.31×10 ⁻²	2.38×10 ⁻²	2.71×10 ⁻²	0.64	达标	
	林格曼黑度 (级)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	达标	
排气筒高度		15m								
备注：1、燃料为：天然气； 2、处理设施及运行状况：布袋除尘，运行正常； 3、二氧化硫、氮氧化物标准限值执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准；颗粒物、林格曼黑度标准限值执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 2 干燥炉、窑二级排放限值，其中颗粒物的标态浓度换算为过量空气系数时的数值；根据该标准第 5.2 条，“其他工业炉窑过量空气系数规定为 1.7”； 4、“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 4 检测方法、主要仪器及检出限一览表”，其排放速率用 1/2 检出限计算； 5、“——”表示执行标准不对该项目作限值要求，“/”表示无相关信息。 6、带底纹的单元格代表排放速率最大值。										

表 9.2-5 钛矿车间粉尘废气处理后排气筒 4#监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价
		采样日期：2024.04.09			采样日期：2024.04.10				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
钛矿车间粉尘 废气处理后排 气筒 4#	烟气温度 (°C)	32.0	32.7	34.0	30.6	31.4	32.2	—	/
	烟气湿度 (%)	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	—	/
	烟气流速 (m/s)	8.62	8.39	8.81	8.04	8.67	8.53	—	/
	标干流量 (m³/h)	10348	10039	10486	9685	10411	10205	—	/
	颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	52.5	53.7	54.3	53.6	54.0	52.8	120
排放速率 (kg/h)		0.543	0.539	0.569	0.519	0.562	0.539	2.9	达标
排气筒高度		15m							
备注：1、处理设施及运行状况：布袋除尘，运行正常； 2、标准限值执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准； 3、“—”表示执行标准不对该项目作限值要求，“/”表示无相关信息。 4、带底纹的单元格代表排放速率最大值。									

表 9.2-6 干选车间粉尘废气处理后排气筒排放口 5#监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价
		采样日期：2023.11.20			采样日期：2023.11.21				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
干选车间粉尘 废气处理后排 气筒排放口 5#	烟气温度 (°C)	29.3	30.4	28.4	27.3	28.0	27.4	—	/
	烟气湿度 (%)	3.2	3.1	3.2	3.1	3.1	3.0	—	/
	烟气流速 (m/s)	8.94	8.54	8.48	8.42	8.09	8.13	—	/
	标干流量 (m³/h)	21962	20974	20952	20884	20042	20217	—	/
	颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	4.3	5.1	5.0	4.5	4.6	4.3	120
排放速率 (kg/h)		0.094	0.107	0.105	0.094	0.092	0.087	2.9	达标
排气筒高度		15m							
备注：1、处理设施及运行状况：箱式脉冲布袋除尘，运行正常； 2、标准限值执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准； 3、“—”表示执行标准不对该项目作限值要求，“/”表示无相关信息。 4、带底纹的单元格代表排放速率最大值。									

表 9.2-7 干选车间粉尘废气处理后排气筒排放口 6#监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价
		采样日期：2023.11.20			采样日期：2023.11.21				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
干选车间粉尘 废气处理后排 气筒排放口 6#	烟气温度 (°C)	29.8	30.6	30.9	28.0	28.3	31.3	—	/
	烟气湿度 (%)	3.2	3.0	3.1	3.0	3.0	3.2	—	/
	烟气流速 (m/s)	6.43	6.58	6.83	6.27	5.65	6.39	—	/
	标干流量 (m³/h)	15776	16136	16672	15541	13971	15584	—	/
	颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	7.5	6.8	6.7	7.0	6.7	6.5	120
排放速率 (kg/h)		0.118	0.110	0.112	0.109	0.094	0.101	2.9	达标
排气筒高度		15m							
备注：1、处理设施及运行状况：箱式脉冲布袋除尘，运行正常； 2、标准限值执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准； 3、“—”表示执行标准不对该项目作限值要求，“/”表示无相关信息。 4、带底纹的单元格代表排放速率最大值。									

表 9.2-8 干选车间粉尘废气处理后排气筒排放口 7#监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价
		采样日期：2023.11.20			采样日期：2023.11.21				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
干选车间粉尘 废气处理后排 气筒排放口 7#	烟气温度 (°C)	27.7	28.3	29.0	27.8	28.3	29.9	—	/
	烟气湿度 (%)	2.7	2.8	2.7	2.9	2.8	2.8	—	/
	烟气流速 (m/s)	5.76	5.94	6.26	6.72	5.84	6.17	—	/
	标干流量 (m³/h)	14365	14724	15503	16701	15200	15232	—	/
	颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	7.0	6.8	7.0	7.3	6.9	6.9	120
排放速率 (kg/h)		0.101	0.100	0.109	0.122	0.105	0.105	2.9	达标
排气筒高度		15m							
备注：1、处理设施及运行状况：箱式脉冲布袋除尘，运行正常； 2、标准限值执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准； 3、“—”表示执行标准不对该项目作限值要求，“/”表示无相关信息。 4、带底纹的单元格代表排放速率最大值。									

表 9.2-9 干选车间粉尘废气处理后排气筒排放口 8#监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价
		采样日期：2023.11.20			采样日期：2023.11.21				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
干选车间粉尘 废气处理后排 气筒排放口 8#	烟气温度 (°C)	30.3	29.4	29.7	29.4	29.0	29.3	—	/
	烟气湿度 (%)	3.3	3.2	3.2	2.8	2.9	2.9	—	/
	烟气流速 (m/s)	7.90	8.05	8.11	8.11	8.38	7.76	—	/
	标干流量 (m³/h)	19400	19861	19986	19951	20694	19710	—	/
	颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	4.8	5.3	4.9	4.7	4.8	5.2	120
排放速率 (kg/h)		0.093	0.105	0.098	0.094	0.099	0.102	2.9	达标
排气筒高度		15m							
备注：1、处理设施及运行状况：箱式脉冲布袋除尘，运行正常； 2、标准限值执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准； 3、“—”表示执行标准不对该项目作限值要求，“/”表示无相关信息。 4、带底纹的单元格代表排放速率最大值。									

表 9.2-10 干选车间粉尘废气处理后排气筒排放口 9#监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价
		采样日期：2023.11.20			采样日期：2023.11.21				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
干选车间粉尘 废气处理后排 气筒排放口 9#	烟气温度 (°C)	29.4	29.1	29.6	30.5	30.6	30.1	—	/
	烟气湿度 (%)	2.8	2.9	2.8	3.2	3.3	3.2	—	/
	烟气流速 (m/s)	8.35	8.64	8.65	8.18	7.99	8.05	—	/
	标干流量 (m³/h)	20670	21385	21394	20038	19563	19784	—	/
	颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	4.7	5.1	5.2	5.1	4.9	4.5	120
排放速率 (kg/h)		0.097	0.109	0.111	0.102	0.096	0.089	2.9	达标
排气筒高度		15m							
备注：1、处理设施及运行状况：箱式脉冲布袋除尘，运行正常； 2、标准限值执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准； 3、“—”表示执行标准不对该项目作限值要求，“/”表示无相关信息。 4、带底纹的单元格代表排放速率最大值。									

表 9.2-11 干选车间粉尘废气处理后排气筒排放口 10#监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价
		采样日期：2023.11.20			采样日期：2023.11.21				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
干选车间粉尘 废气处理后排 气筒排放口 10#	烟气温度 (°C)	28.6	28.8	28.7	28.2	29.0	29.2	——	/
	烟气湿度 (%)	3.1	3.0	3.1	3.0	2.9	3.0	——	/
	烟气流速 (m/s)	7.55	7.75	7.73	7.95	8.00	8.20	——	/
	标干流量 (m³/h)	18694	19204	19122	19694	19787	20234	——	/
	颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	5.2	4.8	5.4	5.1	5.0	5.1	120
排放速率 (kg/h)		0.097	0.092	0.103	0.100	0.099	0.103	2.9	达标
排气筒高度		15m							
备注：1、处理设施及运行状况：箱式脉冲布袋除尘，运行正常； 2、标准限值执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准； 3、“——”表示执行标准不对该项目作限值要求，“/”表示无相关信息。 4、带底纹的单元格代表排放速率最大值。									

表 9.2-12 干选车间焙烧烟气处理后排放口 11#监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价	
		采样日期：2024.04.09			采样日期：2024.04.10					
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
干选车间焙 烧烟气处理 后排放口 11#	烟气温度 (°C)	61.8	63.1	62.3	60.2	60.3	61.6	—	/	
	烟气湿度 (%)	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	—	/	
	烟气流速 (m/s)	6.74	6.81	6.86	6.76	6.85	7.04	—	/	
	含氧量 (%)	15.4	15.4	15.4	15.2	15.4	15.3	—	/	
	标干流量 (m³/h)	2394	2409	2432	2416	2447	2503	—	/	
	颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	35.2	36.5	35.9	36.0	36.9	37.4	—	/
		折算浓度 (mg/m³)	77.6	80.5	79.2	76.7	81.4	81.1	200	达标
		排放速率 (kg/h)	8.43×10 ⁻²	8.79×10 ⁻²	8.73×10 ⁻²	8.70×10 ⁻²	9.03×10 ⁻²	9.36×10 ⁻²	—	/
	二氧化 硫	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	500	达标
		排放速率 (kg/h)	3.59×10 ⁻³	3.61×10 ⁻³	3.65×10 ⁻³	3.62×10 ⁻³	3.67×10 ⁻³	3.75×10 ⁻³	2.1	达标
	氮氧化 物	排放浓度 (mg/m³)	10	13	11	12	13	12	120	达标
排放速率 (kg/h)		2.39×10 ⁻²	3.13×10 ⁻²	2.68×10 ⁻²	2.90×10 ⁻²	3.18×10 ⁻²	3.00×10 ⁻²	0.64	达标	
	林格曼黑度 (级)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	达标	
	排气筒高度	15m								
备注：1、燃料为：天然气； 2、处理设施及运行状况：布袋除尘，运行正常； 3、二氧化硫、氮氧化物标准限值执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准；颗粒物、林格曼黑度标准限值执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 2 非金属焙(煅)烧炉窑二级排放限值，其中颗粒物的标态浓度换算为过量空气系数时的数值；根据该标准第 5.2 条，“其他工业炉窑过量空气系数规定为 1.7”； 4、“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 4 检测方法、主要仪器及检出限一览表”，其排放速率用 1/2 检出限计算； 5、“—”表示执行标准不对该项目作限值要求，“/”表示无相关信息。 6、带底纹的单元格代表排放速率最大值。										

表 9.2-13 油烟废气排放口 12#监测结果一览表

检测点位	检测项目		检测结果						标准 限值
			采样日期：2024.04.09						
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	均值	
油烟废气处理前进口	油烟	标干流量 (m ³ /h)	2466	2426	2390	2441	2528	2450	—
		浓度 (mg/m ³)	3.6	4.0	3.3	3.9	3.2	3.6	—
油烟废气处理后 排放口 12#	油烟	标干流量 (m ³ /h)	2379	2713	2478	2435	2392	2479	—
		排放浓度 (mg/m ³)	0.8	0.8	0.7	0.9	0.7	0.8	—
		基准折算浓度 (mg/m ³)	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	2.0
现场参数	烟囱高度 (m)	排气罩面总投影 面积 (m ²)	实际灶头数 (个)		工作灶头数 (个)		基准折算灶头数 (个)		
	15	3.3	3		3		3		

备注：1、处理设施及运行状况：静电吸附，运行正常，去除效率为 78%；
 2、标准限值执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度，食堂为中型规模，油烟最低处理效率为 75%；
 3、“—”表示执行标准不对该项目作限值要求。

检测点位	检测项目		检测结果						标准 限值
			采样日期：2024.04.10						
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	均值	
油烟废气处理前进口	油烟	标干流量 (m ³ /h)	2332	2405	2400	2364	2433	2387	—
		浓度 (mg/m ³)	3.4	3.8	3.8	4.0	4.0	3.8	—
油烟废气处理后 排放口 12#	油烟	标干流量 (m ³ /h)	2374	2489	2408	2365	2391	2405	—
		排放浓度 (mg/m ³)	0.8	0.9	0.9	0.7	0.8	0.8	—
		基准折算浓度 (mg/m ³)	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	2.0
现场参数	烟囱高度 (m)	排气罩面总投影 面积 (m ²)	实际灶头数 (个)		工作灶头数 (个)		基准折算灶头数 (个)		
	15	3.3	3		3		3		

备注：1、处理设施及运行状况：静电吸附，运行正常，去除效率为 79%；
 2、标准限值执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度，食堂为中型规模，油烟最低处理效率为 75%；
 3、“—”表示执行标准不对该项目作限值要求。

9.2.2.2 干选车间等效排气筒达标性分析

根据本报告第 6 章对厂区排气筒的分布情况分析可知，水平距离小于 30m 的相邻排气筒主要分布在干选车间，为干选车间的 6#~8#、9#~10#。因此，应将 6#~8#排气筒作为一组、9#~10#排气筒作为一组，分别进行等效计算。

本报告根据表 9.2-7~表 9.2-11 中单根排气筒的排放速率最大值，对于干选车间的 6#~8#等效排气筒、9#~10#等效排气筒分别进行等效计算，如表 9.2-14 所示。

表 9.2-14 等效排气筒监测结果达标统计一览表

序号	等效排气筒组合	等效高度 (m)	排放速率最大值 (kg/h)	等效排放速率 (kg/h)	标准限值 (kg/h)	结果评价
1	6#	15	0.118	0.345	2.9	达标
	7#		0.122			
	8#		0.105			
2	9#	15	0.111	0.214	2.9	达标
	10#		0.103			

备注：1、标准限值执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准；
2、等效排气筒排放速率按广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 附录 A 中的公式进行计算，单根排气筒的排放速率取监测最大值。

$$Q=Q_1+Q_2$$

Q——等效排气筒某污染物排放速率；
Q₁——排气筒 1 的某污染物排放速率；
Q₂——排气筒 2 的某污染物排放速率。

经等效计算可知，干选车间 6#~8#等效排气筒、9#~10#等效排气筒的颗粒物排放符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准（粉尘颗粒物 ≤2.9kg/h）。

9.2.2.3 无组织废气监测结果

本项目厂界无组织排放废气污染物监测结果详见表 9.2-15。经监测可知，无组织排放废气中的颗粒物、SO₂ 和 NO_x 均符合《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值，即颗粒物 < 1.0mg/m³，SO₂ < 0.4mg/m³，NO_x < 0.12mg/m³。

表 9.2-15 厂界无组织排放废气监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果						标准限值	评价
		采样日期：2023.11.20			采样日期：2023.11.21				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
厂界上风向参照点 A1	颗粒物 (mg/m ³)	0.217	0.229	0.233	0.225	0.229	0.228	/	/
厂界下风向监控点 A2		0.259	0.268	0.267	0.230	0.255	0.272	/	/
厂界下风向监控		0.249	0.240	0.256	0.268	0.253	0.254	/	/

点 A3									
厂界下风向监控点 A4		0.254	0.263	0.265	0.261	0.272	0.255	/	/
周界外浓度最大值		0.259	0.268	0.267	0.268	0.272	0.272	1.0	达标
厂界上风向参照点 A1	二氧化硫 (mg/m ³)	0.042	0.042	0.042	0.042	0.051	0.042	/	/
厂界下风向监控点 A2		0.051	0.060	0.051	0.060	0.061	0.051	/	/
厂界下风向监控点 A3		0.060	0.069	0.060	0.069	0.079	0.070	/	/
厂界下风向监控点 A4		0.051	0.061	0.060	0.051	0.061	0.060	/	/
周界外浓度最大值		0.060	0.069	0.060	0.069	0.079	0.070	0.40	达标
厂界上风向参照点 A1	氮氧化物 (mg/m ³)	0.062	0.064	0.068	0.066	0.065	0.064	/	/
厂界下风向监控点 A2		0.087	0.086	0.080	0.079	0.082	0.080	/	/
厂界下风向监控点 A3		0.081	0.084	0.079	0.072	0.081	0.083	/	/
厂界下风向监控点 A4		0.080	0.080	0.072	0.072	0.080	0.081	/	/
周界外浓度最大值		0.087	0.086	0.080	0.079	0.082	0.083	0.12	达标
备注：1、标准限值执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值；									
2、检测点位见本报告 7.4 节。									

9.2.3 噪声监测结果及评价

噪声监测结果见下表，项目厂界各边界噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，厂外环境敏感点处的噪声监测结果符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

表 9.2-16 噪声监测结果表

检测点位	测定时间	主要声源	检测结果 L _{eq} [dB (A)]		标准限值 L _{eq} [dB (A)]	结果评价
			检测日期：2023.11.20	检测日期：2023.11.21		
厂东界外 1m N1	昼间	环境	57	56	65	达标
	夜间	环境	47	46	55	达标
厂南界外 1m N2	昼间	环境	57	55	65	达标
	夜间	环境	48	47	55	达标
厂西界外 1m N3	昼间	环境	55	55	65	达标
	夜间	环境	47	48	55	达标
厂北界外 1m N4	昼间	环境	52	54	65	达标
	夜间	环境	46	46	55	达标
厂北下关草塘居民楼	昼间	环境	47	46	60	达标

南外 1m N5	夜间	环境	44	44	50	达标
厂北上关草塘居民楼	昼间	环境	46	46	60	达标
南外 1m N6	夜间	环境	44	45	50	达标
备注：1、N1~N4 标准限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值；N5、N6 标准限值执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准； 2、检测布点见本报告 7.4 节。						

9.3 污染物排放总量核算

9.3.1 水污染物总量说明

根据环评批复文件（茂高新环建[2014]8 号，见附件 2）：“项目生活污水经过隔油池+三级化粪池处理后，送乙烯污水处理场处理，达标后排入澳内海。排海废水污染物排放执行《茂名市水污染物排放限值》（DB44/56-2003）第 II 时段二级标准。项目主要污染物的控制指标：COD_{Cr} 的排放量为 1.84t/a，氨氮的排放量为 0.20t/a。”

本项目建成后，由于市政污水管网尚未接通，因此生活污水改为经“隔渣隔油池+三级化粪池”处理达到茂名市盈峰环境水处理技术有限公司进水标准和广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准较严值后，暂存于储水槽中，由建设单位定期自主运输到茂名市盈峰环境水处理有限公司处理，水污染物排放总量纳入茂名市盈峰环境水处理技术有限公司统一管理。

9.3.2 大气污染物总量控制

根据环评批复文件（茂高新环建[2014]8 号，见附件 2）：“该项目主要大气污染物控制指标：二氧化硫的排放量为 0.031t/a，氮氧化物的排放量为 0.782t/a。”

本项目二氧化硫、氮氧化物主要来源于干选车间和钛矿车间的烘干炉烟气排气筒（1#、3#），以及干选车间焙烧烟气排放口（11#）。其中烘干作业每年工作不超过 80 天、每天 24 小时，焙烧作业每年工作不超过 25 天、每天 24 小时，实际运行的作业时间与环评文件一致。

本报告按最大工作时间，以及二氧化硫、氮氧化物排放速率最大值来核算大气污染物总量控制情况，主要如表 9.3-1 所示。

经分析可知，本项目实际排放的二氧化硫为 0.018t/a，氮氧化物为 0.095t/a，实际排放量均小于环评批复的“二氧化硫的排放量为 0.031t/a，氮氧化物的排放量为 0.782t/a”。可见，本项目污染物排放总量控制符合环评批复的要求。

表 9.3-1 大气污染物总量控制核算情况一览表

编号	名称	污染因子排放速率最大值 (kg/h) *		年作业天数 (d)	每日作业时间 (h)	实际排放量 (t/a)	
		二氧化硫	氮氧化物			二氧化硫	氮氧化物
1#	干选车间烘干炉烟气排气筒	0.00384	0.0125	80	24	0.007	0.024
3#	钛矿车间烘干炉烟气排气筒	0.00452	0.0271	80	24	0.009	0.052
11#	干选车间焙烧烟气排气筒	0.00375	0.0318	25	24	0.002	0.019
实际排放量合计 (t/a)						0.018	0.095
环评批复的总量控制要求 (t/a)						0.031	0.782
*注：详见表 9.2-2、表 9.2-4、表 9.2-12。							

10 验收监测结论

10.1 环境保护验收设施调试结果

根据本项目的实际情况，广东乾达检测技术有限公司于 2023 年 11 月 20 日~11 月 21 日、2024 年 4 月 9 日~4 月 10 日对本项目进行了废水、废气、噪声等的现场监测，验收监测期间环保设施运行正常，满足相应生产工况下的环保治理要求。

10.2 污染物排放监测结果

10.2.1 废水

本项目验收监测期间，生活污水经处理后的各污染因子均达到茂名市盈峰环境水处理技术有限公司进水标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准的较严值。

经现场核查，本项目的选矿废水和初期雨水经沉淀处理后回用于生产，不外排，现场已落实回用措施。

10.2.2 废气

本项目验收监测期间的废气监测结果如下：

1. 干选车间、钛矿车间烘干炉废气（1#、3#排气筒）中的颗粒物、烟气黑度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 干燥炉、窑二级排放限值标准（颗粒物浓度 $<200\text{mg}/\text{m}^3$ ，林格曼黑度 1 级）， SO_2 、 NO_x 符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准($\text{SO}_2<500\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.1\text{kg}/\text{h}$ ； $\text{NO}_x<120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.64\text{kg}/\text{h}$ ，排放高度 15m)。

2. 干选车间焙烧烟气（11#排气筒）中颗粒物、烟气黑度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 非金属焙（煨）烧炉窑二级排放限值标准（颗粒物浓度 $<200\text{mg}/\text{m}^3$ ，林格曼黑度 1 级）， SO_2 、 NO_x 符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准($\text{SO}_2<500\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.1\text{kg}/\text{h}$ ； $\text{NO}_x<120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.64\text{kg}/\text{h}$ ，排放高度 15m)。

3. 干选车间粉尘排气筒（2#、5#~10#排气筒）及钛矿车间粉尘排气筒（4#

排气筒)排放的粉尘颗粒物符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准(颗粒物 $<120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.9\text{kg}/\text{h}$, 排放高度 15m)。

4. 干选车间 6#~8#等效排气筒、9#~10#等效排气筒的粉尘颗粒物排放符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准(粉尘颗粒物 $\leq 2.9\text{kg}/\text{h}$)。

5. 食堂油烟(12#排气筒)符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的“中型”限值要求,即油烟排放浓度 $<2.0\text{mg}/\text{m}^3$,且处理效率 $>75\%$ 。

6. 本项目厂界颗粒物、 SO_2 和 NO_x 的无组织排放监控浓度均符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值要求,即颗粒物 $<1.0\text{mg}/\text{m}^3$, $\text{SO}_2<0.4\text{mg}/\text{m}^3$, $\text{NO}_x<0.12\text{mg}/\text{m}^3$ 。

10.2.3 噪声

项目厂界各边界噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,厂外环境敏感点处的噪声监测结果符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

10.2.5 固体废物

经现场核查,本项目产生的生活垃圾收集后由当地环卫部门外运处理,厂内配套垃圾桶等临时存放设施;危险废物为机修产生的废矿物油,暂存于危废暂存间中,定期交由具危废资质单位进行处理,危险废物处置协议详见附件 9。

10.3 综合结论

本项目按规定进行了环境影响评价并取得生态环境行政主管部门批复,生态环境审批手续齐全,落实了环评及批复的各项要求。项目实施过程中,其性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动,做到了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产,各项环保设施建设完备,环境保护设施能力可满足主体工程需要,污染防治设施及措施效果满足环评及批复要求。

本项目按照国家有关环境保护的法律法规要求,从项目前期筹备、施工建设到竣工试运行期间,采取了有效的污染防治措施,认真开展了环境监理和管理工作,严格执行了环境保护“三同时”制度,具备工程竣工环境保护验收的条件,本项目竣工环境保护验收合格。

建设单位应严格遵守《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》等法律法规相关要求，依法运行，并按规定接受生态环境部门的日常监督检查，履行好社会责任和环境责任。

11 附件

附件 1 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

附件 2 环评批复

附件 3 辐射环境影响评价专篇审查意见

附件 4 辐射环境竣工验收意见

附件 5 排污许可登记表

附件 6 应急预案备案表

附件 7 企业名称变更通知书

附件 8 项目四至

附件 9 危废处理协议

附件 10 验收监测报告

附件 11 第一次验收整改现场检查意见

附件 12 变更环境影响说明评审意见

附件 13 变更环境影响说明报告相关页面

附件 14 本项目环评报告相关页面

附件 15 生活污水处理协议及转移台账记录