建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：雅顿空调博罗绿色智能化生产基地项目

建设单位（盖章）：广东雅顿环境智能设备制造有限公司

编制日期：2025 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	雅顿空调博罗绿色智能化生产基地项目		
项目代码	2410-441322-04-01-110711		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省（自治区）惠州市博罗县（区）龙溪镇（街道）龙岗村第一、新岗头、长湖村长湖沥股份经济合作社圆墩岭（土名）地段		
地理坐标	（东经 114 度 9 分 7.168 秒，北纬 23 度 8 分 24.640 秒）		
国民经济 行业类别	C3360 金属表面处理及热处理加工 C3899 其他未列明电器机械及器材制造	建设项目 行业类别	67、金属表面处理及热处理加工 336 77、其他电气机械及器材制造 389
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目 申报情形	☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	——	项目审批（核准/备案）文号（选填）	——
总投资（万元）	36000	环保投资（万元）	360
环保投资占比（%）	1	施工工期	24 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：	用地（用海） 面积（m^2）	39511
专项评价设置情况	1、大气：本项目厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标，但不涉及排放含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气的废气，因此无需设置大气专项评价。 2、地表水：本项目无工业废水排放，且不属于新增废水直排的污水集中处理厂，因此无须设置地表水专项评价。 3、环境风险：本项目不属于有毒有害和易燃易爆危险物质储存量超过临界量的建设项目，因此无须设置环境风险专项评价。 4、生态：本项目不属于取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目，因此无须设置生态专项评价。 5、海洋：本项目不属于直接向海洋排放污染物的海洋工程建设项目。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	**1、与产业政策相符性分析** 本项目主要生产商用空调机组，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中C3360金属表面处理及热处理加工、C3899其他未列明电器机械及器材制造。 本项目不属于《产业结构调整指导目录（2014年本）》中限制类、淘汰类项目，因此属于允许类项目，不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中禁止准入类及许可准入类项目。 因此，本项目建设符合国家的产业政策要求。 **2、环境功能区划的符合性分析** 根据《惠州市环境空气质量功能区划（2024 年修订）》，本项目所在区域的空气环境功能为二类区，项目在正常生产过程中，对周围大气环境的影响不明显。 项目无生产废水外排。周边纳污水体为龙溪中心排渠，流经银河排渠、马嘶河，最终汇入东江。根据《博罗县 2024 年水污染防治工作方案》（博环攻坚办〔2024〕68 号）银河排渠、马嘶河水质目标均为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；参考《博罗县 2024 年水污染防治工作方案》（博环攻坚办〔2024〕68 号），龙溪中心排渠水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，地表水环境质量现状达标。 根据《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2014〕188 号文）、《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕270 号）和《惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案》（惠府函〔2020〕317 号），项目不涉及饮用水源保护区范围。 根据《惠州市生态环境局关于印发〈惠州市声环境功能区划分方案（2022 年）〉的通知》（惠市环〔2022〕33 号），项目位于 3 类声环境功能区。项目产生的噪声，经采取减振等综合措施处理，再经距离衰减作用后，边界噪声能达到相关要求，不会改变区域声环境功能。 项目周围无国家重点保护的文物、古迹，无名胜风景区、自然保护区等，项目选址符合环境功能区划的要求。 **3、项目选址与土地利用规划的相符性分析** 本项目位于博罗县龙溪街道龙岗村第一、新岗头、长湖村长湖沥股份经济合作社圆墩岭（土名）地段，根据《博罗县国土空间总体规划（2021—2035年）》中“26县域国土空间用地用海规划分区图”，项目位置属于工业发展区，根据“32 中心城区土地使用规划图”及项目不动产权证（粤

（2023）博罗县不动产权第0103238号），项目用地类型为工业用地。项目所在地具有水、电等供应有保障，交通便利等条件。项目周围没有风景名胜区、生态脆弱带等，综合分析，本项目的选址可行。

4、与《惠州市国土空间总体规划（2021—2035年）》的相符性分析

本项目位于博罗县龙溪街道龙岗村第一、新岗头、长湖村长湖沥股份经济合作社圆墩岭（土名）地段，根据《惠州市国土空间总体规划（2021—2035年）》，项目位于城市发展区（存量片区）及城市开发边界内，符合惠州市国土空间总体规划（2021—2035年）的要求。

5、与《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府〔2021〕23号）、《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案2023年度动态更新成果》的相符性分析

本项目位于博罗县龙溪街道龙岗村第一、新岗头、长湖村长湖沥股份经济合作社圆墩岭（土名）地段，根据《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府〔2021〕23 号）及《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案 2023 年度动态更新成果》，本项目属于博罗东江干流重点管控单元（环境管控单元编号：ZH44132220002），管控要求如下：

表 1-1 项目与惠州市“三线一单”管控方案相符性分析

“三线一单”内容	清单要求	对照分析	符合性
生态保护红线	全市陆域生态保护红线面积2101.15平方公里，占全市陆域国土面积的18.51%；一般生态空间面积1335.10平方公里，占全市陆域国土面积的11.76%。全市海洋生态保护红线面积1400.90平方公里，约占全市管辖海域面积的30.99%。	本项目选址于博罗县龙溪街道龙岗村第一、新岗头、长湖村长湖沥股份经济合作社圆墩岭（土名）地段，不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	水环境质量持续改善。“十四五”省考断面地表水质量达到或优于III类水体比例不低于 84.2%，劣V类水体比例为 0%，城市集中式饮用水水源达到或优于III类比例稳定保持 100%，镇级及以下集中式饮用水水源水质得到进一步保障；近岸海域优良水质比例完成省下达的任务。 土壤环境质量稳中向好。土壤环境风险得到有效管控，受污染耕地安全利用率不低于 93%，重点建设用地安全利用得到有效保障。	1、本项目生活污水纳入城镇污水处理厂处理，无生产废水外排，不会对周边水体产生明显影响。 2、本项目所在环境空气功能区属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）2 类区（功能区划）。根据《2024 年惠州市生态环境状况公报》，本项目所在区域空气质量良好，属于环境空气达标区。本项目所产生废气经收集处理达标后排放，满足相关排放标准。不会对周边大	符合

			气环境造成较大影响。 3、本项目运营期用地范围内均会进行硬化，不存在土壤污染途径，因此，不会对土壤环境造成影响。	
	资源利用上线	水资源利用效率持续提高。到 2025 年，全市用水总量控制在 21.80 亿立方米以内，万元地区生产总值用水量较 2020 年降幅不低于 23%，万元工业增加值用水量较 2020 年降幅不低于 19%，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.535。 优化完善能源消费强度和总量双控。到 2025 年，全市单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14%，能源消费总量得到合理控制。碳达峰工作严格按照省统一部署推进，确保 2030 年前实现碳达峰。	本项目生产过程中的资源主要为水、电、天然气资源，不属于高水耗、高能耗的产业。项目建成后通过内部管理、原辅材料的选用和管理、废物回收利用等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制污染。项目的水、电资源利用不会突破区域的资源利用上限。	符合
	环境准入负面清单	**区域布局管控：** 1-1.【产业/鼓励引导类】饮用水水源保护区外的区域，重点发展先进制造业、高新技术产业、生态旅游等产业。 1-2.【产业/禁止类】除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。 1-3.【产业/限制类】严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。 1-4.【生态/禁止类】生态保护红线执行《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中的准入要求，红线内自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-5.【生态/限制类】一般生态空间内可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 1-6.【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及罗阳镇东江饮用水水源保护区、潼湖镇东江饮用水水源保护区、龙溪镇东江饮用水水源保护区、东江龙溪新围村饮用水水源保护区、东江龙溪	**区域布局管控：** 1-1 本项目行业属于C3360 金属表面处理及热处理加工、C3899 其他未列明电器机械及器材制造，本项目引进高新设备，不涉及禁止类产业。 1-2 本项目行业属于C3360 金属表面处理及热处理加工、C3899 其他未列明电器机械及器材制造，不属于禁止和严格控制的项目；与东江最小距离约 5.6 公里，不涉及拆船。 1-3、1-4 本项目所在地为工业用地，不涉及生态保护红线，不属于高 VOCs 排放建设项目。 1-5 本项目不在一般生态空间内，不涉及饮用水水源保护区； 1-6、1-7 本项目不涉及饮用水水源保护区，与东江最小距离约 5.6 公里，不在东江干流两岸最高水位线外延五百米范围内； 1-8 本项目不涉及畜禽养殖； 1-9 本项目不属于储油库项目，不产生和排放有毒有害大气污染物； 1-10 本项目废气执行相关排放标准，达标排放； 1-11、1-12 本项目不涉及重点重金属排放，不属于重金属排放企业。 1-13、本项目不涉及水域	符合

			陈屋村饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》“第五章饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目须责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。 1-7.【水/禁止类】禁止在东江干流两岸最高水位线外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场需采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。 1-8.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 1-9.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。 1-10.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-11.【土壤/禁止类】禁止在重金属重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目。 1-12.【土壤/限制类】重金属污染防控非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。 1-13.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道和湖库的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。 **能源资源利用：** 2-1.【能源/鼓励引导类】 鼓励降低煤炭消耗、能源消耗，引导光伏等多种形式的新能源利用。 2-2.【能源/综合类】根据本地区大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。 **污染物排放管控：** 3-1.【水/限制类】严格控制稿树下水、马嘶河（龙溪水）、江东、榕溪沥（罗	岸线。 **能源资源利用：** 2-1、2-2本项目主要能源为电、水、天然气，均由市政供给，不涉及高污染燃料的使用。 **污染物排放管控：** 3-1、3-2 项目实行雨污分流。项目生活污水纳入博罗县龙溪街道污水处理厂处理，无生产废水排放，本项目建设对纳污水体的影响较小。 3-3、3-4 本项目不涉及重金属废水外排，不涉及农业面源污染； 3-5 本项目不属于重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业，不属于大气/限制类项目； 3-6 本项目不涉及重金属、有毒有害金属排放，不属土壤/禁止类项目。 **环境风险防控：** 本项目根据国家环境应急预案管理的要求进行风险防控，并配备相应的应急物资。	

	阳）、廖洞等直排东江的排水渠流域内增加水污染物排放或对东江水质、水环境安全构成影响的项目。 3-2.【水/综合类】统筹规划农村环境基础设施建设，加强农村人居环境综合整治，采用集中与分散相结合的模式建设和完善农村污水、垃圾收集和处理设施，实施农村厕所改造，因地制宜实施雨污分流，将有条件的农村和城镇周边村庄纳入城镇污水、垃圾处理体系，并做好资金保障。 3-3.【水/限制类】加强流域内涉重金属废水排放企业的管理，减少含重金属废水排放。 3-4.【水/综合类】强化农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。 3-5.【大气/限制类】重点行业新建涉VOCs排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目VOCs实施倍量替代。 3-6.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 **环境风险防控：** 4-1.【水/综合类】城镇污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。 4-2.【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估、水环境预警监测以及水环境应急演练。 4-3.【大气/综合类】建立环境监测预警制度，加强污染天气预警预报；生产、储存和使用有毒有害气体的企业（有毒有害气体的企业指列入《有毒有害大气污染物名录》的、以及其他对人体健康和生态环境造成危害的气体），需建立有毒有害气体环境风险预警体系。		

因此，本项目与《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府〔2021〕23号）相符。

6、与《博罗县“三线一单”生态环境分区管控研究报告》及《博罗县分类管控单元及环境准入负面清单》符合性分析的相符性分析

本项目位于ZH44132220002（博罗东江干流重点管控单元），具体相符性分析如下：

表1-2 博罗县“三线一单”对照分析情况

<table>
<tr><th>类别</th><th>“三线一单”内容</th><th>符合性分析</th></tr>
<tr><td>生态保护红线</td><td>

龙溪镇生态空间管控分区面积（平方公里）

<table>
<tr><td>生态保护红线</td><td>1.952</td></tr>
<tr><td>一般生态空间</td><td>3.373</td></tr>
<tr><td>生态空间一般管控区</td><td>110.505</td></tr>
</table>

</td><td>根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》（以下简称《图集》）图7博罗县生态空间最终划定情况，项目属于生态空间一般管控区，不位于生态保护红线和一般生态空间范围内。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境质量底线</td><td>大气</td><td>

龙溪镇大气环境质量底线统计表（面积：km²）

<table>
<tr><td>大气环境优先保护区面积</td><td>0</td></tr>
<tr><td>大气环境布局敏感重点管控区</td><td>0</td></tr>
<tr><td>大气环境高排放重点管控区</td><td>104.0</td></tr>
<tr><td>大气环境弱扩散重点管控区</td><td>0</td></tr>
<tr><td>大气环境一般管控区面积</td><td>11.8</td></tr>
</table>

大气环境高排放重点管控区管控要求：

现有源提标升级改造：①对大气环境高排放重点管控区进行环保集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染；②鼓励大气环境高排放重点管控区建设集中的喷粉工程中心和有机废弃物回收再生利用中心，并配备高效治理设施。

</td><td>根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》（以下简称《图集》）图14博罗县大气环境质量底线管控分区划定情况，项目位于大气环境高排放重点管控区。
本项目产生的废气在采取相应的废气处理设施后预计可达标排放，不会突破大气环境质量底线。</td></tr>
<tr><td>水</td><td>

龙溪镇水环境质量底线统计表（面积：km²）

<table>
<tr><td>水环境优先保护区面积</td><td>0</td></tr>
<tr><td>水环境生活污染重点管控区面积</td><td>0</td></tr>
<tr><td>水环境工业污染重点管控区</td><td>115.830</td></tr>
<tr><td>水环境一般管控区面积</td><td>0</td></tr>
</table>

</td><td>根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》（以下简称《图集》）图10博罗县水环境质量底线管控分区划定情况，本项目位于水环境工业污染重点管控区。项目生活污水纳入博罗县龙溪街道污水处理厂处理，无生产废水排放，不会突破水环境质量底线。</td></tr>
<tr><td>土壤</td><td>

土壤环境管控区统计表（面积：km²）

<table>
<tr><td>博罗县建设用地土壤污染风险重点管控区面积</td><td>3.408688125</td></tr>
<tr><td>龙溪镇建设用地一般管控区面积</td><td>20.124</td></tr>
<tr><td>龙溪镇未利用地一般管控区面积</td><td>15.529</td></tr>
<tr><td>博罗县土壤环境一般管控区面积</td><td>373.767</td></tr>
</table>

</td><td>根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》（以下简称《图集》）图15博罗县建设用地土壤管控分区划定情况，项目位于博罗县土壤环境一般管控区－不含农用地，生产过程产生的一般工业固体废物、危险废物妥善处置，不会污染土壤环境。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">资源利用上线</td><td>博罗县土地资源优先保护区面积统计（平方公里）
<table><tr><td>土地资源优先保护区面积</td><td>834.505</td></tr><tr><td>土地资源优先保护区比例</td><td>29.23%</td></tr></table></td><td>根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图16博罗县资源利用上线－土地资源优先保护区划定情况，项目不位于土壤资源优先保护区。</td></tr>
<tr><td>博罗县能源（煤炭）重点管控区面积统计（平方公里）
<table><tr><td>高污染燃料禁燃区面积</td><td>394.927</td></tr><tr><td>高污染燃料禁燃区比例</td><td>13.83%</td></tr></table></td><td>根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图18博罗县资源利用上线－高污染燃料禁燃区划定情况，本项目不属于高污染燃料禁燃区。项目所有设备均使用电能及天然气，不使用高污染燃料。</td></tr>
<tr><td>博罗县矿产资源开采敏感区面积统计（平方公里）
<table><tr><td>矿产资源开采敏感区面积</td><td>633.776</td></tr><tr><td>矿产资源开采敏感区比例</td><td>22.20%</td></tr></table></td><td>根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图17博罗县资源利用上线－矿产资源开发敏感区划定情况，本项目不位于矿产资源开采敏感区。</td></tr>
<tr><td>资源利用管控要求：强化水资源节约集约利用。推动农业节水增效；推进工业节水减排；开展城镇节水降损；保障江河湖库生态流量。
推进土地资源节约集约利用。科学划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线，统筹布局生态、农业、城镇空间；按照“工业优先、以用为先”的原则，调整存量和扩大增量建设用地，优先保障“3+7”重点工业园区等重大平台、重大项目的用地需求。</td><td>项目生活污水纳入博罗县龙溪街道污水处理厂处理，无生产废水排放。根据土地利用总体规划及用地证明，本项目为工业用地，不新增用地，满足建设用地要求。</td></tr>
<tr><td colspan="2">根据《博罗县分类管控单元及环境准入负面清单》，项目位于惠州市博罗县龙溪街道，属于博罗东江干流重点管控单元。</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目所在区域环境管控单元编码：ZH44132220002
项目所在区域环境管控单元名称：博罗东江干流重点管控单元
项目所在区域环境管控单元类别：重点管控单元（详见附图11）
要素细类：生态保护红线、一般生态空间、水环境优先保护区、水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境高排放重点管控区、高污染燃料禁燃区、建设用地污染风险重点管控区、江河湖库重点管控岸线、江河湖库一般管控岸线</td></tr>
</table>

管控维度	管控要求	本项目情况	相符性分析
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】饮用水水源保护区外的区域，重点发展先进制造业、高新技术产业、生态旅游等产业。	项目不涉及饮用水源保护区，属于C3360金属表面处理及热处理加工、C3899其他未列明电器机械及器材制造，为允许类。	相符

		1-2.【产业/禁止类】除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸。	本项目为C3360金属表面处理及热处理加工、C3899其他未列明电器机械及器材制造，为允许类，不属于产业禁止类。	相符
		1-3.【产业/限制类】严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。	本项目为C3360金属表面处理及热处理加工、C3899其他未列明电器机械及器材制造，不属于限制类产业。	相符
		1-4.【生态/禁止类】生态保护红线按照国家、省有关要求管理。	本项目不涉及生态保护红线	相符
		1-5.【生态/限制类】一般生态空间内可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目不涉及一般生态空间。	相符
		1-6.【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及罗阳镇东江饮用水水源保护区、潼湖镇东江饮用水水源保护区、龙溪镇东江饮用水水源保护区、东江龙溪新围村饮用水水源保护区、东江龙溪陈屋村饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》“第五章饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目须责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。	本项目不涉及饮用水水源保护区；项目与东江干流最小距离约5.6公里。	相符
		1-7.【水/禁止类】禁止在东江干流两岸最高水位线外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场需采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。	本项目不属于新建废弃物堆放场和处理场，且项目用地在东江干流两岸最高水位线外延五百米范围以外。	相符
		1-8.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目不属于畜禽养殖业。	相符
		1-9.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。	本项目不涉及大气环境受体敏感重点管控区，不属严格限制类项目。	相符
		1-10.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目位于大气环境高排放重点管控区，废气经处理后达标排放。	相符
		1-11.【土壤/限制类】严格重金属重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项	本项目所在地不涉及重金属重点	相符

		目应遵循“等量替代”原则。	防控区。	
		1-12.【土壤/限制类】重金属污染防控非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。	本项目不属于重点行业建设项目，不涉及重金属污染物排放。	相符
		1-13.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道和湖库地带的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	本项目用地不涉及水域岸线。	相符
	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】鼓励降低煤炭消耗、能源消耗，引导光伏等多种形式的新能源利用。	项目所有设备采用电能，符合能源资源利用的要求。	相符
		2-2.【能源/综合类】根据本地区大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	项目不涉及高污染燃料的使用。	相符
	污染物排放管控	3-1.【水/限制类】严格控制稿树下水、马嘶河（龙溪水）、江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞等直排东江的排水渠流域内增加水污染物排放或对东江水质、水环境安全构成影响的项目。	本项目无生产废水外排；生活污水纳入博罗县龙溪街道污水处理厂深度处理。污水厂尾水排放中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准以及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准两者较严者，与要求相符。	相符
		3-2.【水/综合类】统筹规划农村环境基础设施建设，加强农村人居环境综合整治，采用集中与分散相结合的模式建设和完善农村污水、垃圾收集和处理设施，实施农村厕所改造，因地制宜实施雨污分流，将有条件的农村和城镇周边村庄纳入城镇污水、垃圾处理体系，并做好资金保障。	本项目产生的生活污水纳入污水处理厂集中处理，排放污染物占用污水厂的水污染物排放总量指标，不新增水污染物排放。	相符
		3-3.【水/限制类】加强流域内涉重金属废水排放企业的管理，减少含重金属废水排放。	本项目不涉及重金属废水排放。	相符
		3-4.【水/综合类】强化农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。	本项目不涉及农业面源污染。	相符
		3-5.【大气/限制类】重点行业新建涉VOCs排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目VOCs实施倍量替代。	本项目不属于重点行业，VOCs总量指标由惠州市生态环境局博罗分局进行调配。	相符
		3-6.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	本项目不向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能噪声污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	相符

环境风险管控	4-1.【水/综合类】城镇污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。	本项目不属于城镇污水处理厂建设项目。	相符
	4-2.【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估、水环境预警监测以及水环境应急演练。	本项目不涉及饮用水源保护区。	相符
	4-3.【大气/综合类】建立环境监测预警制度，加强污染天气预警预报；生产、储存和使用有毒有害气体的企业（有毒有害气体的企业指列入《有毒有害大气污染物名录》的、以及其他对人体健康和生态环境造成危害的气体），需建立有毒有害气体环境风险预警体系。	本项目不涉及有毒有害气体排放。	相符

根据以上分析，项目建设符合《博罗县“三线一单”生态环境分区管控研究报告》及《博罗县分类管控单元及环境准入负面清单》的要求。

7、项目与《关于印发＜广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引＞的通知》（粤环办〔2021〕43号）的相符性分析

本项目行业类别属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017）中C3360金属表面处理及热处理加工、C3899其他未列明电器机械及器材制造，根据《关于印发＜广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引＞的通知》（粤环办〔2021〕43号），本项目建设应满足文件所列12个重点行业中的“八、表面涂装行业VOCs治理指引”相关要求，具体相符性分析详见下表，根据下表分析可知，本项目建设与《关于印发＜广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引＞的通知》（粤环办〔2021〕43号）相符。

表1-3 项目与（粤环办〔2021〕43号）的相符性分析

序号（对应粤环办〔2021〕43号）	环节	控制要求	实施要求	本项目情况	相符性
源头削减					
1~51	水性涂料、溶剂型涂料、辐射固化涂料、无溶剂涂料、清洗剂	本项目不涉及文件所列的“水性涂料、溶剂型涂料、辐射固化涂料、无溶剂涂料、清洗剂”，故此处不列出具体控制要求	要求/推荐	本项目属于空调制造企业，生产过程不涉及“水性涂料、溶剂型涂料、辐射固化涂料、无溶剂涂料、清洗剂”使用，仅喷粉工序采用喷粉粉末，保温处理工序使用少量水性胶水，其中喷粉粉末仅在固化工序挥发少量VOCs，水性胶水主要成分为丙烯酸酯聚合物（50%）、水（45%）、助剂（5%），VOCs含量为6g/L，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）低VOC	相符
52~56	VOCs物料使用	本项目不属于文件所列汽车制造、工程机械、钢制集装箱制造企业，故此处不列出具体控制要求	要求/推荐		

				型胶粘剂的要求	
过程控制					
57	VOCs 物料储存	油漆、稀释剂、清洗剂等含 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	要求	本项目不涉及使用油漆、稀释剂、清洗剂，含 VOCs 物料为水性胶水，密封瓶装，使用后及时盖紧，存放在化学品仓库中	相符
58		油漆、稀释剂、清洗剂等盛装 VOCs 物料的容器存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	要求		
60	涂装工艺	汽车金属配件采用粉末静电喷涂技术。	推荐	本项目不属于汽车、集装箱、工程机械制造，项目喷粉工序采用静电喷涂技术	相符
61		汽车制造整车生产推广使用“三涂一烘”“两涂一烘”或免中涂等紧凑型工艺、静电喷涂技术、自动化喷涂设备。	推荐		
62		集装箱制造一次打砂工序钢板处理采用辊涂工艺。	推荐		
63		工程机械制造要提高室内涂装比例，鼓励采用自动喷涂、静电喷涂等技术。	推荐		
64	工艺过程	调配、电泳、电泳烘干、喷涂（低、中、面、清）、喷涂烘干、修补漆、修补漆烘干等使用 VOCs 质量占比大于等于 10%物料的工艺过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	本项目不涉及调配、电泳、电泳烘干、喷涂（低、中、面、清）、喷涂烘干、修补漆、修补漆烘干工艺；本项目涉及喷粉工序，喷粉粉末仅在固化工序挥发少量 VOCs，水性胶水 VOCs 含量为 6g/L，低于 10%，保温工序位于密闭车间内，固化、保温处理“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理后由 25m 高排气筒 DA001 排放	相符
65		本项目不属于文件所列整车制造、其他汽车制造企业，故此处不列出具体控制要求	推荐	本项目不涉及	相符

66~67	喷漆房	本项目不涉及喷漆，故此处不列出具体控制要求	推荐	本项目不涉及	相符
68	溶剂回收	人工操作工位和机器人零点位置设置废溶剂回收设备。	推荐	本项目不涉及	相符
69	船舶工业	本项目不属于船舶工业，故此处不列出具体控制要求	推荐	本项目不涉及	相符
70~71	废气收集	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	要求	项目产生VOCs的工序为固化、保温处理，均为密闭车间内，废气收集系统输送管道为密闭管道，处于负压下运行	相符
		采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不低于0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行。	要求	本项目不涉及	相符
		废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	要求	本项目废气收集系统与生产工艺设备同步运行，废气处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用	相符
73	非正常排放	载有VOCs物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至VOCs废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至VOCs废气收集处理系统。	要求	本项目在发生非正常排放情况时，严格按照要求落实涉及载有VOCs物料的设备及其管道的管理措施，确保符合规定的要求	相符

	末端治理				
74	排放水平	本项目不属于汽车制造企业，故此处不列出具体控制要求	要求	本项目不涉及	相符
75		本项目不属于集装箱制造企业，故此处不列出具体控制要求	要求	本项目不涉及	相符
76		其他表面涂装行业：a）2002 年 1 月 1 日前的建设项目排放的工艺有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第一时段限值；2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段限值；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥3 kg/h 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率≥80%；b）厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6 mg/m^3，任意一次浓度值不超过 20 mg/m^3。	要求	本项目执行更严格排放标准：有机废气排放浓度符合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，初始排放速率为 0.0035kg/h，小于 3 kg/h，处理效率为 75%；有机废气厂界无组织排放监控点浓度符合参照执行的广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中的表 2 总 VOCs 无组织排放监控点浓度限值（2mg/m^3），厂区内 VOCs 排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，即厂区内无组织排放监控点 NMHC 小时平均浓度值不超过 6 mg/m^3，任意一次浓度值不超过 20 mg/m^3 的限值要求	相符
77	治理技术	喷涂废气应设置有效的漆雾预处理装置，如采用干式过滤等高效除漆雾技术，涂密封胶、密封胶烘干、电泳平流、调配、喷涂和烘干工序废气宜采用吸附浓缩+燃烧等工艺进行处理。	推荐	本项目固化工序位于密闭车间内，采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理后由 25m 高排气筒 DA001 排放	相符
78		本项目不属于汽车行业企业，故此处不列出具体控制要求	推荐	本项目不涉及	相符
79		本项目不属于船舶工业企业，故此处不列出具体控制要求	推荐	本项目不涉及	相符
80	治理设	吸附床（含活性炭	推荐	本项目固化、保温处理	相

		施设计与运行管理	吸附法）：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择；b）吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定；c）吸附剂应及时更换或有效再生。		工序产生的有机废气采用二级活性炭吸附进行废气治理，根据项目情况设计活性炭吸附装置参数，并定期更换活性炭，废活性炭交由有危废资质单位处置	符
	81		本项目不涉及催化燃烧，故此处不列出具体控制要求	推荐	本项目不涉及	相符
	82		本项目不涉及催蓄热燃烧，故此处不列出具体控制要求	推荐	本项目不涉及	相符
	83		VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	要求	本项目 VOCs 治理设施与生产工艺设备同步运行，运行 VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用	相符
	84		污染治理设施编号可为排污单位内部编号，若无内部编号，则根据《排污单位编码规则》（HJ 608）进行编号。有组织排放口编号应填写地方环境保护主管部门现有编号，或根据《排污单位编码规则》（HJ 608）进行编号。	要求	本项目实施后，将根据规定要求对污染治理设施做好污染治理设施编号工作	相符
	85		设置规范的处理前后采样位置，采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所，优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，应设置在距	要求	本项目实施后，将根据规定要求设置规范的处理前后采样位置	相符

			弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。			
	86		废气排气筒应按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。	要求	本项目实施后，废气排气筒应按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌	相符
	环境管理					
	87	台账管理	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	要求	本项目实施后，将项目按规定要求建立 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量	相符
	88		建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。	要求	本项目实施后，将项目按规定要求建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录	相符
	89		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求	本项目实施后，将项目按规定要求建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料	相符
	90		台账保存期限不少于 3 年。	要求	本项目实施后，将项目按规定要求台账保存期限不少于 3 年	相符
	91	自行监测	本项目不涉及水性涂料涂覆、水性涂料（含胶）固化成膜设施废气，故此处不列出具体控制要求	要求	本项目不涉及	相符
	92		本项目不涉及溶剂涂料涂覆、溶剂涂料（含胶）固化成膜设施废气，故此处不列出具体控制要求	要求	本项目不涉及	相符
	93		粉末涂料固化成膜设施废气重点排污单位主要排放口至少每季度	要求	本项目设计喷粉、固化工序，将按规定根据重点排污单位主要排放口至少每季度监测一	相符

		监测一次挥发性有机物，一般排放口至少每半年监测一次挥发性有机物，非重点排污单位至少每年监测一次挥发性有机物。		次挥发性有机物，一般排放口至少每半年监测一次挥发性有机物，非重点排污单位至少每年监测一次挥发性有机物的要求，设置自行监测频次	
94		本项目不涉及点补、调漆等生产设施废气，以及树脂纤维、塑料加工等有机废气，故此处不列出具体控制要求	要求	本项目不涉及	相符
95		厂界无组织废气至少每半年监测一次挥发性有机物。	要求	本项目实施后，将严格按规定要求，厂界无组织废气至少每半年监测一次挥发性有机物	相符
96		本项目不涉及涂装工段，故此处不列出具体控制要求	要求	本项目不涉及	相符
97	危废管理	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照相关要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	要求	本项目实施后，将按严格按规定要求储存、转移和输送，盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭	相符
其他					
98	建设项目 VOCs 总量管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	要求	本项目 VOCs 排放量低，仅为 0.002t/a，控制指标由惠州市生态环境局博罗分局调控分配	相符
99		新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量计算参考《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算》进行核算，若国家和我省出台适用于该行业的 VOCs 排放量计算方法，则参照其相关规定执行。	要求	本项目为新建项目，VOCs 产生量核实采用系数法，符合《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算》的要求	相符

8、其他相符性分析

表 1-4 项目与部分政策相符性的分析

序号	文件名称	文件要求	相符性分析
1	**项目与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保**	《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）及（粤府函〔2013〕231号）的相符性分析，具体如下：	项目从事商用空调机组生产，属于C3360金属表面处理及热处理加工、

		护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）及其补充通知（粤府函〔2013〕231号）的相符性分析	1、严格控制重污染项目建设：严格执行《广东省东江水系水质保护条例》等规定，在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目。 2、强化涉重金属污染项目管理：东江流域内停止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。 3、严格控制支流污染增量：在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、潼湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等5个直接排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。	C3899其他未列明电器机械及器材制造。本项目无生产废水外排；生活污水纳入市政污水管网进入博罗县龙溪街道污水处理厂进行处理。因此本项目不属于以上禁批或限批行业。
	2	**项目与广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10号）相符性分析**	大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉VOCs物质储罐排查，深化重点行业VOCs排放基数调查，系统掌握工业源VOCs产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施VOCs精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系。大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施VOCs排放企业分级管控，全面推进涉VOCs排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉VOCs生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷粉中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现VOCs集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。	项目不使用高挥发VOCs含量物料，废气经处理后达标排放，因此，项目符合广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10号）要求。
	3	**项目与《广东省水污染防治条例》（2021年1**	第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领	本项目无生产废水外排；生活污水纳入市政

		月1日实施）的相符性分析	取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。	污水管网进入博罗县龙溪街道污水处理厂进行处理，与文件要求相符。
	4	**项目与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会告第20号）的相符性分析**	第二十六条 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。 下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放： （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产； （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售； （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动； （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	项目采用低VOC原辅材料，（水性胶水、喷粉粉末），保温处理、固化工序产生的有机废气经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理后通过排气筒达标排放，与文件要求相符。
	5	**与《惠州市工业炉窑大气污染综合治理工作方案》的相符性分析**	二、重点工作 （一）加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入，新建涉工业炉窑的建设项目原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；禁止新建燃料类煤气发生炉。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度，分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑，对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。 （二）加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代，禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于3%）。加快淘汰燃煤工业炉窑，2020年年底前，淘汰炉膛直径3米以下燃料类煤气发生炉，取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。 （三）实施污染深度治理。全面推进工业炉窑大气污染治理，按要求配套建设脱硫脱硝除尘等设施。已有行业排放标准的，严格执行行业排放标准相关规定；钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大	本项目不涉及高污染燃料的使用，采用电能及天然气作为热源，不使用工业炉窑，与文件要求相符。

			气污染物特别排放限值；已核发排污许可证的，应严格执行排污许可要求。暂未制订行业排放标准的，原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于400毫克/立方米。严格控制生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。 推进重点行业污染深度治理。落实《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号），加快推进钢铁行业超低排放改造，到2025年底，全市钢铁企业按照国家要求完成超低排放改造。积极推进电解铝、平板玻璃、水泥、焦化等行业污染治理升级改造。电解铝企业全面推进烟气脱硫设施建设；全面加大热残极冷却过程无组织排放治理力度，建设封闭高效的烟气收集系统，实现残极冷却烟气有效处理。平板玻璃、建筑陶瓷企业应逐步取消脱硫脱硝烟气旁路或设置备用脱硫脱硝等设施，鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。推进具备条件的焦化企业实施干熄焦改造，在保证安全生产前提下，城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。 加大煤气发生炉VOCs治理力度。酚水系统应封闭，产生的废气应收集处理，鼓励送至煤气发生炉鼓风机入口进行再利用；酚水应送至煤气发生炉处置，或回收酚、氨后深度处理，或送至水煤浆炉进行焚烧等。禁止含酚废水直接作为煤气水封水、冲渣水。氮肥等行业采用固定床间歇式煤气化炉的，加快推进煤气冷却由直接水洗改为间接冷却。	
		6	**与《惠州市推进工业企业低挥发性有机物原辅材料替代工作方案》（惠市工信〔2021〕228号）文件的相符性分析**	一、组织原则 按照“分类处置，应替尽替”的原则，通过“示范引领，执法倒逼”等方式，推动工业涂装、家具喷粉、包装印刷等重点行业低VOCS含量源头替代，采用符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂、切削液、润滑油等，或使用的原辅材料VOCs含量（质量比）均低于10%的工序。工业涂装行业根据《涂料中挥发性有机物限量》中VOCs含量限值要求，重点加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料；包装印刷行业重点推广使用植物油基油墨、低醇润版液等低VOCs含量原辅材料，重点推进塑料软包装印刷、印铁制罐等企业的替代任务。大力推进企业低挥发性有机物源头替代工作，从源头上减少挥发性有机物排放。 二、工作目标	本项目位于博罗县龙溪街道龙岗村第一、新岗头、长湖村长湖沥股份经济合作社圆墩岭（土名）地段，属于博罗东江干流重点管控单元，项目不使用高挥发VOCs含量物料，项目符合《惠州市推进工业企业低挥发性有机物原辅材料替代工作方案》（惠市工信〔2021〕228号）文件的要求。

			2022年12月底前，工业涂装、家具喷粉、包装印刷等企业低VOCs原辅材料替代比例达到行业替代比例要求，其中家具制造行业企业低VOCS含量涂料替代比例达到60%以上、水性胶粘剂替代比例达到100%；工程机械制造行业重点企业高固体含分、粉末涂料替代比例达到30%以上；钢结构制造行业重点企业高固体分涂料替代比例达到50%以上；包装印刷重点企业低VOCs含量原辅材料替代比例达到60%以上；其余行业企业积极推广使用低VOCs含量的原辅材料。	
	7	**与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53号）文件的相符性分析**	（一）大力推进源头替代。通过使用……水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等 VOCs 含量的胶粘剂……替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。……在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。……企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。…… （二）全面加强无组织排放控制。……含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。……采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。…… （三）推进建设适宜高效的治污设施。……车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。……	项目不使用高挥发VOCS含量物料，废气经处理后达标排放，项目建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53号）的相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目基本情况

广东雅顿环境智能设备制造有限公司拟在博罗县龙溪街道龙岗村第一、新岗头、长湖村长湖沥股份经济合作社圆墩岭（土名）地段（坐标：E114°9′7.168″，N23°8′24.640″）投资建设雅顿空调博罗绿色智能化生产基地项目（以下简称“本项目”）。本项目总用地面积为39511m²，总建筑面积为78000m²，总投资36000万元，其中环保投资360元，占总投资的1%，空调设备年产量5000台。

本项目劳动定员700人，均在项目内食宿，项目年运行300天，每天1班制，每班工作8小时。

3、项目建设规模概况

表 2-1 项目构筑物分布一览表

序号	建筑名称	建筑面积（m²）	基底占地面积（m²）	建筑层数（层）	建筑高度（m）	功能
1	1#厂房（商用机组）	31200	10400	3F	20.3	1F 设置下料区、冲孔折弯区、底座焊接区； 2F 设置前处理区、烘干区、喷粉区、固化区、组装区、铜管焊接区、保温处理区； 3F 设置真空检漏区、加注冷媒区、接线区、测试区、终检打包区、成品仓库；
2	2#厂房（末端空调）	32870	10956.4	3F	20.3	1F 设置下料区、冲孔折弯区、底座焊接区、组装区； 2F 设置接线区、测试区、终检打包区、成品仓库； 3F 空置
3	综合楼	5630	1105.5	8F	39.8	综合楼 1F～3F 为质检车间、4F～8F 拟设置办公用途
6	化学品仓库	30	30	1F	5	拟在项目东北侧靠近厂界处设置化学品仓库，用于暂存化学品
4	原料仓库、成品仓库	拟在 1#厂房、2#厂房 1F 东侧设置原料仓库，建筑面积各 1000m²； 拟在 1#厂房 3F、2#厂房 2F 设置成品仓库，建筑面积各 2000m²。				用于暂存原料、成品
6	一般固废暂存区	（拟在 1#、2#厂房内 1F 东侧设置，建筑面积各为 100m²）				用于暂存一般固废
7	危废暂存区	75	75	1F	5	拟在项目东北侧靠近厂界处设置，用于暂存危废，为独立建筑
8	宿舍	6300	866	7F	23.8	食堂、宿舍
9	其他构筑物	1895	1895	/	/	废水处理、生活配套
10	厂区路面	/	14183.1	/	/	厂区路面
/	合计	78000	39511	/	/	/

表 2-2 项目组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容和规模
主体工程	1#厂房	见上表2-1
	2#厂房	
	质检车间	
储运工程	原料、化学品、成品仓库，一般固废暂存区、危废暂存区	
辅助工程	办公、宿舍、其他构筑物（废水处理站等）	
公用工程	供水	由市政供水管网接入
	供电	市政电网统一提供
	供气	市政天然气管道供气
环保工程	一般固废暂存区	见上表2-1
	危废暂存间	
	废气工程	固化、保温处理、燃烧机（低氮燃烧）废气收集后经1套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理后由25m高排气筒DA001排放；喷粉废气经“旋风分离+二级滤筒装置”处理后由25m高排气筒DA002排放；油烟经“油烟净化器”处理后通过25m高排气筒DA003排放；焊接废气由移动式烟尘净化器处理后无组织排放；下料废气经设备自带过滤回收装置处理后无组织排放
	废水工程	生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后，纳入市政污水管网进入博罗县龙溪街道污水处理厂进行处理；项目废水主要为前处理废水、喷淋塔排水、反冲洗废水、浓水，全部经自建污水处理站处理后回用于生产，不外排。废水处理站采用“调节池+混凝池+絮凝池+沉淀池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+中间水池+碳砂过滤+超滤+一段RO系统+二段 RO 系统”工艺，浓水进入 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发浓缩废液收集后交有资质单位处理。
	固体废物	生活垃圾委托环卫部门处理；一般固体废物定期交由有相应处理能力的固废处理单位进行处置；危险废物定期交由具有相关危险废物处理资质的单位处理
	噪声	合理布局、隔声、消声、减震等措施

4、主要产品产能

表 2-3 项目主要产品产能一览表

产品类别	产品名称	规格尺寸（m）	年产量（台/年）	产品例图
空调	商用机组及末端空调	3*1.28*2（平均）	5000	
注：商用机组及末端空调造型及型号多样，此为示例。				

5、主要原辅材料及燃料的种类和用量

表 2-4 本项目主要原辅材料及燃料一览表

序号	名称	形态	包装规格	年用量（吨）	最大存储量（吨）	储存位置	使用工序
1	钢板	固态	/	750	80	原料仓库	下料、预处理
2	铝材	固态	/	40	5	原料仓库	下料、预处理
3	铜管	固态	/	20	2	原料仓库	下料、预处理
4	槽钢	固态	/	40	5	原料仓库	下料、预处理
5	保温棉	固态	/	10000m^2	850m^2	原料仓库	保温处理
6	水性胶水	液态	0.5kg/瓶	0.05	0.01	化学品仓库	保温处理
7	机电配件	固态	/	5000 套	500 套	原料仓库	组装
8	喷粉粉末	固态	桶装	8.13	1	原料仓库	喷粉
9	焊条	固态	10kg/捆	10	1	原料仓库	焊接
10	脱脂剂	液态	桶装	3.296	0.3	化学品仓库	前处理
11	脱脂剂助剂	液态	桶装	1.648	0.2	化学品仓库	前处理
12	陶化剂	液态	桶装	0.824	0.1	化学品仓库	前处理
13	环保制冷剂	液态	罐装	0.412	0.1	原料仓库	加注冷媒
14	天然气	气态	-	40.5	0.002	市政供气	热水洗、固化、烘干
15	润滑油	液态	桶装	0.5	0.1	化学品仓库	设备维护
注：天然气厂内存在量按管道内存在量计算，项目厂内拟设天然气管道长度约 300m，半径 0.05m，管道内存在量约 2.355m^3，按天然气质量 0.75kg/m^3 计算，约 0.002t。							

表 2-5 本项目主要原辅材料及燃料一览表

序号	主要原辅材料	主要成分	理化性质
1	脱脂剂	低泡表面活性剂（阴离子或非离子）20%、钠盐 5%、分散溶解液 2%、水 70%	无色至浅色液体，低气味，pH：≥11，相对密度＞1，沸点＞100℃ ，易溶于水，不燃，不含重金属，无聚合危险性。
2	脱脂剂助剂	氢氧化钾 15-20%、碳酸钠 5-8%、渗透剂 3-5%、水 67-77%	无色至浅色液体，微弱刺激性气味，pH：≥11，相对密度：1.2~1.3，沸点＞100℃ ，易溶于水，不燃，不含重金属，无聚合危险性。
3	陶化剂	锆盐 5-15%、成膜助剂 2-5%、表面活性剂稀释液 3-5%、纯水 75-90%	无色液体，微弱刺激性气味，pH：≤1，相对密度：＜1，沸点＞100℃ ，易溶于水，不燃，不含重金属，无聚合危险性。
4	水性胶水	丙烯酸酯聚合物 50%、水 45%、助剂 5%	丙烯酸酯类水性胶水，有淡淡气味的白色液体，比重（水=1）：1.03g/cm^3，水溶解性：可稀释，沸点：100℃，凝点：0℃，主要成分为丙烯酸酯聚合物、水、助剂，VOCs 含量为6gL，详见其MSDS 及VOCs检测报告。 属于水基型胶粘剂，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）低VOC型胶粘剂的要求。
5	喷粉粉末	聚酯树脂＞64%、硫酸钡＜17%、颜料（二氧化钛）＞19%	细粉状，无刺激性气味，不溶于水，密度1.2～1.9t/m^3。健康危害：皮肤过敏或皮炎、呼吸系统疾病。
6	焊条	铁、碳、锰、硅、硫、铜等	实芯焊条具有可焊性好，湿润性能好，无恶臭味，烟雾少，不含毒害挥发气体等优点，广泛用于堆焊及薄板焊接等领域。
7	环保制冷剂	碳、氟、氢	采用环保制冷剂（如R-134a等），作为含氟烃类（HFCs）其分子中含碳、氟、氢元素，且沸点低（-26.2℃），以VOCs表征
8	天然气	甲烷	不溶于水，密度为0.7174kg/m^3，相对密度（水）为0.45（液化）燃点（℃）为650，爆炸极限（V%）5-15。在标准状况下为气态

表 2-6 项目产品喷粉面积及表面处理面积计算

名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	单件表面积 (m^2)	年产量（个、台）	总表面积（m^2/年）
空调工件	3	1.28	2	9.92	5000	49600
备注：空调工件为六面体结构，单面处理，空调外壳镂空部分无需处理，镂空的面积约占 60%。单件表面积=（长×宽+宽×高+长×高）×2。长宽高均为平均值。						

1）喷粉粉末用量核算

根据建设单位提供的资料，项目产品喷粉层数为 1 层，喷粉 1 次，喷粉控制厚度 0.07mm～0.1mm，本评价取值 0.08mm，根据 MSDS 密度为 1.2～1.9g/cm^3，本评价取较大值 1.9g/cm^3，项目喷粉粉末的用量核算如下表和公式：

$$Q=\frac{A\times D\times \rho \times 10^{-6}}{B\times \lambda}$$

式中：Q——用漆量，kg；

A——工件涂装面积，m^2；

D——漆的厚度，μm；

ρ——漆的密度，kg/L；

B——漆的固含量，%；

λ——喷粉利用率，%。

参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）中附录 E“粉末喷粉-静电喷粉-零部件喷粉－粉末涂装附着率 65%”计算，故本项目喷粉效率取值 65%，即附着率为 65%，未附着的粉末采用“旋风分离+二级滤筒装置”进行回收处理，收集效率 90%，回收的粉末回用于生产工序，根据《涂装车间设计手册》（化学工业出版社，王锡春），二级滤筒过滤去除率为 95%。

综上所述喷粉利用率见下列计算：

表 2-7 项目喷粉粉末各去向比例一览表（t/a）

循环次数	附着量	未附着量	收集效率	处理效率	回收量	有组织	无组织	总量
1 次	0.6500	0.3500	90%	95%	0.2993	0.0158	0.0350	/
2 次	0.1945	0.1047	90%	95%	0.0896	0.0047	0.0105	/
3 次	0.0582	0.0313	90%	95%	0.0268	0.0014	0.0031	/
4 次	0.0174	0.0094	90%	95%	0.0080	0.0004	0.0009	/
5 次	0.0052	0.0028	90%	95%	0.0024	0.0001	0.0003	/
6 次	0.0016	0.0008	90%	95%	0.0007	0.0000	0.0001	/
7 次	0.0005	0.0003	90%	95%	0.0002	0.0000	0.0000	/
8 次	0.0001	0.0001	90%	95%	0.0001	0.0000	0.0000	/
9 次	0.0000	0.0000	90%	95%	0.0000	0.0000	0.0000	/
10 次	0.0000	0.0000	90%	95%	0.0000	0.0000	0.0000	/

占比	92.76%	/	/	/	/	2.25 %	4.99 %	100%

循环 9 次（即第 10 次喷粉）后粉末总利用率为 92.76%。

表2-8 项目喷粉粉末用量核算一览表

名称	喷粉面积 (m^2)	喷粉厚度（mm）	粉末密度（g/cm^3）	喷粉次数	利用率	固含量	年用量 (t/a)
喷粉粉末	49600	0.08	1.9	10	92.76%	100%	8.13
注：喷粉粉末不含溶剂，固含量按 100%。							

2）天然气用量核算

项目拟设 2 台 18 万大卡天然气燃烧机，通过天然气在天然气燃烧机产生的热量，加热传热钢管，其中一台用于前处理及烘干工序，另一台用于固化工序。每天使用时间为 4 小时，每年工作 300 天，即年使用时间为 1200 小时。

本项目燃烧机为低氮燃烧机。

天然气的燃烧热值为 8000-8500 千卡/m^3，直接加热热效率可达 90%，本次评价项目天然气的燃烧热值取 8500 千卡/m^3，则天然气的消耗量约为：$18\times10^4/8500*0.9\times2=47.06m^3/h$（$56472m^3/a$，约 40.5t/a）。

6、主要生产单元、主要工艺、主要生产设施及设施参数

表 2-9 本项目主要生产设施一览表

序号	所在生产单元	设备名称	主要工艺名称	设备规格	数量	单位	设备位置
1	下料	激光切割机	下料	55 千瓦	2	台	1F
2	冲孔折弯	冲孔机	冲孔	/	2	台	1F
3		折弯机	折弯	100 吨	4	台	1F
4	焊接（底座焊接、铜管焊接）	弯管机	弯管	/	2	台	1F
5		电焊机	焊接	3~15 千瓦	15	台	1F
6	前处理	前处理线（自动）	前处理	/	1	套	2F
7	烘干	烘干炉	烘干	/	1	台	2F
8	喷粉	喷粉线（喷粉房）	喷粉	/	1	套	2F
9	固化	固化炉	固化	/	1	台	2F
10	前处理	纯水机	纯水制备	/	1	台	2F
11	固化、烘干	燃烧机（天然气）	供热	/	2	台	2F
12	质检	真空检漏仪	真空检漏	/	5	台	1F～3F
13		线路测试仪	测试	/	5	台	1F～3F

表2-10 前处理生产线规格及工艺设计参数一览表

序号	槽体名称	槽体尺寸（m）	槽体容积（m^3）	有效容积（m^3）	工作温度（℃）	停留时间（s）	用水类型	药剂比例	损耗水量（m^3/d）	补排水速度（L/min）	补水量（m^3/d）	清洗槽排放废水量（m^3/d）	换槽频次	清洗槽/药剂槽更换量（m^3/d）	废水量（m^3/d）	废水类型
1	热水洗	2*2*1.8	7.2	5.76	40-50	30	回用水	/	0.288	2.5	1.2	0.912	3天/	1.92	2.8320	清洗废

													次			水
	2	预脱脂	2*2*1.8	7.2	5.76	40-50	60	新鲜水+药剂	脱脂剂5%、脱脂助剂2.5%	0.288	/	0.288	/	三月/次	0.0768	0.0768	脱脂废水
	3	主脱脂	2*2*1.8	7.2	5.76	40-50	120	新鲜水+药剂	脱脂剂5%、脱脂助剂2.5%	0.288	/	0.288	/	三月/次	0.0768	0.0768	脱脂废水
	4	水洗1	2*2*1.8	7.2	5.76	常温	30	新鲜水+回用水	/	0.288	*水洗2溢流补水至水洗1	0.912	0.624	3天/次	1.92	2.5440	清洗废水
	5	水洗2	2*2*1.8	7.2	5.76	常温	40	新鲜水+回用水	/	0.288	2.5	1.2	0.912*	3天/次	1.92	1.9200	清洗废水
	6	陶化	2*2*1.8	7.2	5.76	常温	120	新鲜水+药剂	陶化剂2.5%	0.288	/	0.288	/	三月/次	0.0768	0.0768	陶化废水
	7	水洗3	2*2*1.8	7.2	5.76	常温	30	新鲜水+回用水	/	0.288	2.5	1.2	0.912	3天/次	1.92	2.8320	清洗废水
	8	纯水洗（水洗	2*2*1.8	7.2	5.76	常温	40	纯水	/	0.288	/	0.288	/	3天/次	1.92	1.92	清洗废水

	4）															
合计									2.304	/	5.664	2.448	/	9.8304	12.2784	/

注：
1、项目各槽体运行过程会产生蒸发损耗，根据建设单位工艺设计，蒸发损耗率按 5%计，蒸发损耗水量=槽体容积×充水系数 80%×损耗率；
2、项目采用逆流水洗，热水槽、水洗槽采用连续补水、连续排水方式保持水质清洁，每日损耗量约为有效水量的 5%，溢流的损耗水量按溢流速度 2.5L/min 进行补充，因此水洗槽日排放废水量=补排水速度×日生产时间（60min/h×8h/d）-蒸发损耗水量；
3、各槽体在首次加水和药剂后循环使用，定期更换，热水洗槽、水洗槽 1~3、纯水洗槽（喷淋）每 3 天更换 1 次（100 次/年），预脱脂槽（喷淋、主脱脂槽（喷淋）、陶化槽（喷淋）每 3 个月更换一次（4 次/年），日更换废水量=槽体容积×充水系数 80%×年更换频次÷300 天；
4、废水量=清洗槽排放废水量+水洗槽/药剂槽更换废水量，根据产生工序，生产废水包括预脱脂废水、主脱脂废水、陶化废水及清洗废水。

2）前处理线产能匹配性分析

项目拟设 1 条前处理生产线，根据设计资料，处理能力为 50m²/h。处理线设有热水洗（喷淋）、预脱脂（喷淋）、主脱脂（喷淋）、水洗 1（喷淋）、水洗 2（喷淋）、陶化（喷淋）、水洗 3（喷淋）、纯水洗（喷淋），清洗过程为全自动，处理线工件采取吊挂的方式处理（喷淋），吊挂间距约 300mm；工件单次处理周期约 10min，1h 可经历 6 个周期。

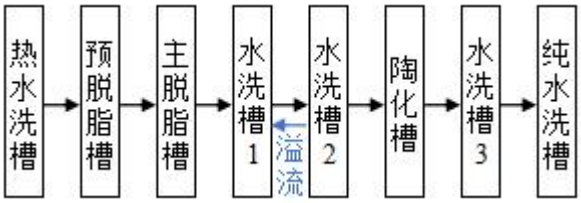

图 2-1 项目前处理线槽体布置示意图

根据前文表面处理面积计算，项目工件表面积（单面）为 49600m²/a，则年清洗工件面积（双面）为 99200m²/a，则每小时可处理工件 41.33m²，工件带出每个槽体的槽液量按生产经验 0.1L/m² 计算为 9.92m³/a，带出的槽液全部进入水洗槽，最终进入自建污水处理站。经自建污水处理站处理后全部回用，不外排。根据水平衡，前处理线取水量为 46.8+883.2=930m³/a，单位面积取水量为 9.375 L/m²，满足《涂装行业清洁生产评价指标体系》表 2 化学前处理评价指标项目、权重及基准值的 I 级基准值（单位面积取水量≤10 L/m²），用水量合理。

项目前处理生产线根据损耗补充各槽体的损耗水量及原辅材料，使槽体水量及浓度保持不变。由于槽体设计尺寸一致，单个容积为 5.76m³，更换频次 4 次/a，计算可得预脱脂槽、主脱脂槽、陶化槽的槽液更换量均为 23.04m³/a，全部进入自建污水处理站。

表 2-11 项目前处理生产线槽液量级物料使用量核算表

项目	①槽液更换量（m³/a）	②工件带出槽液量（m³/a）	①+②（m³/a）	物料使用量（t/a）		
				脱脂剂浓度 5%	脱脂助剂浓度 2.5%	陶化剂浓度 2.5%
预脱脂槽	23.04	9.92	32.96	1.648	0.824	-
主脱脂槽	23.04	9.92	32.96	1.648	0.824	-

陶化槽	23.04	9.92	32.96	-	-	0.824
合计	-	-	-	3.296	1.648	0.824
产能						
设计产能	50m²/h	项目产量	41.33	占设计产生百分比		82.67%

根据生产线设计资料，以及槽液更换量、工件带出的槽液量、原辅材料使用量进行核算可知，本项目前处理生产线的设计产能可以满足项目的生产要求。

7、给排水分析

（1）给水系统

本项目用水由市政新鲜水管网供给，用水主要包括生活用水和生产用水。

1）生活用水

项目员工定员700人，均在项目内食宿，年工作300天。根据广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），员工生活用水按特大城镇175L/（人·d）计算，年工作300天，则员工生活用水量122.5m³/d（36750m³/a）。

2）生产用水

①前处理用水

根据前文前处理线主要参数，计算可得出前处理用水为 12.278m³/d（3683.5m³/a），其中新鲜水+回用水 3021.1m³/a，纯水 662.4m³/a，详见下表。

表 2-12 项目前处理废水产排情况核算一览表（㎥/d）

生产单元	用水环节	损耗水量	废水/液量	用水量	废水类别	排放去向
前处理清洗线	热水洗	0.288	2.8320	3.1200	清洗废水	废水处理站
	预脱脂	0.288	0.0768	0.3648	脱脂废水	
	主脱脂	0.288	0.0768	0.3648	脱脂废水	
	水洗 1	0.288	2.5440	2.8320	清洗废水	
	水洗 2	0.288	1.9200	2.2080	清洗废水	
	陶化	0.288	0.0768	0.3648	陶化废水	
	水洗 3	0.288	2.8320	3.1200	清洗废水	
	纯水洗	0.288	1.9200	2.2080	清洗废水	
合计（m³/d）		2.304	12.2784	14.5824	/	/
注：用水量=蒸发损耗水量+废水量						

②喷淋塔排水及补充用水

项目拟对固化、烘干、燃烧机废气收集后采用“水喷淋+干式过滤器+两级活性炭塔”进行处理，有机废气处理设施中的水喷淋主要用于对烘干、固化、燃烧机的废气进行冷却，项目喷淋塔配套的风机风量4500 m³/h，根据建设单位提供的废气治理设计方案，水喷淋塔的液气比为1L/m³，喷淋塔循环水量为10800m³/a（36m³/d）。

根据《涂装车间设计手册》（化学工业出版社，2013 年）中“喷淋式每小时补充循环水量的1.5%～3%”，结合设计资料，项目喷淋塔蒸发损耗量取循环水量的2%，喷淋塔蒸发损耗量为216m³/a。项目喷淋塔拟设一个8m³的循环水箱，喷淋用水循环使用。喷淋塔拟每季度更

换一次，喷淋废水产生量约32m^3/a（0.107m^3/d）。则喷淋塔补充用水为248m^3/a（0.827m^3/d）。

③反冲洗用水

项目中水回用系统中超滤、RO 系统等均需要反冲洗，每 10 天反冲洗一次（30 次/年），根据设计方案，每次用水量约 1m^3，则反冲洗用水量为 0.1m^3/d（30m^3/a）。

④纯水制备用水

项目前处理工艺中最后水洗工序使用的是纯水进行清洗，项目拟设置1台纯水机制备纯水，制备设计效率为75%，根据前处理工艺可知项目纯水用量为662.4m^3/a（2.208m^3/d），则制纯水新鲜水用量为883.2m^3/a（2.944m^3/d）。

（2）排水系统

本项目采用雨污分流制，厂区各构筑物设置雨水沟，雨水经雨水沟排入市政雨水管网。

1）生活污水

项目生活污水产生系数按 90%计算，即生活污水产生量 110.25m^3/d（33075m^3/a），主要污染物为 CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、LAS、动植物油等。

（2）生产废水

项目废水污染源主要为前处理废水、喷淋塔排水、反冲洗废水、浓水，全部经自建污水处理站处理后回用于清洗线及喷淋塔，不外排，根据本节分析，生产废水情况如下。

1）前处理废水量为 12.278m^3/d（3683.5m^3/a）。

2）喷淋塔排水量为 0.107m^3/d（32m^3/a）。

3）反冲洗废水量为 0.1m^3/d（30m^3/a）。

4）纯水制备浓水量为 0.736m^3/d（220.8m^3/a）。

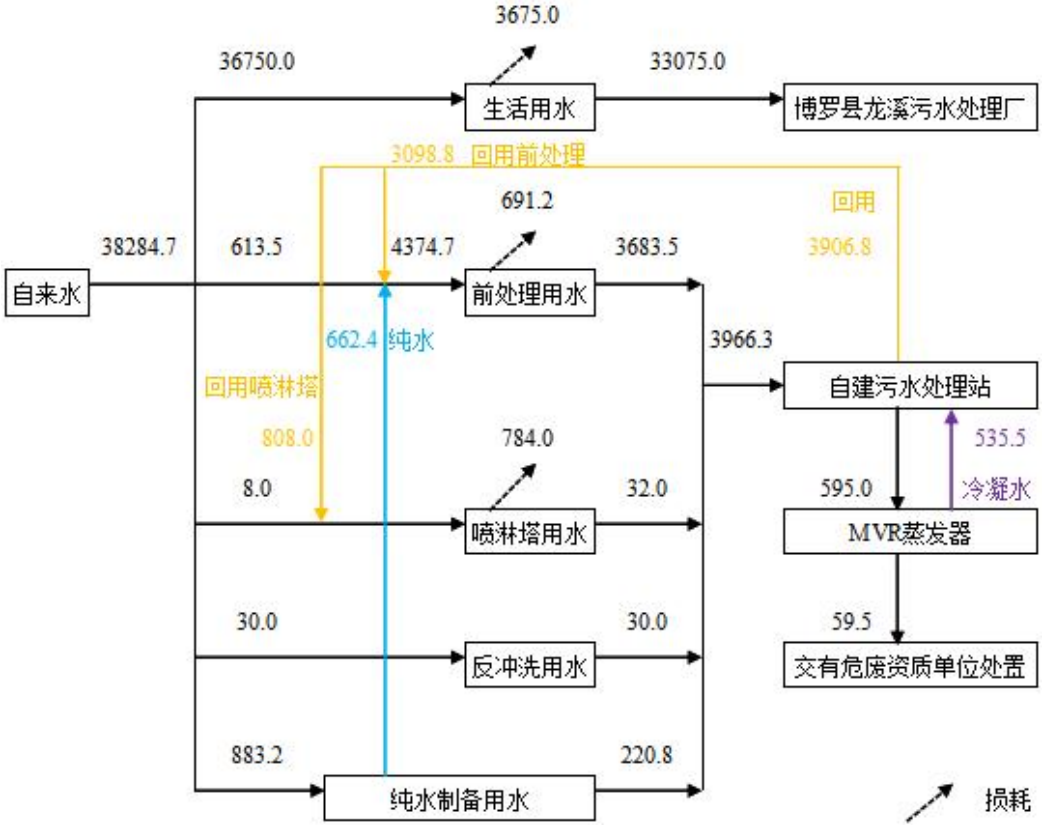

图2-2.1 项目水平衡图（m³/a）

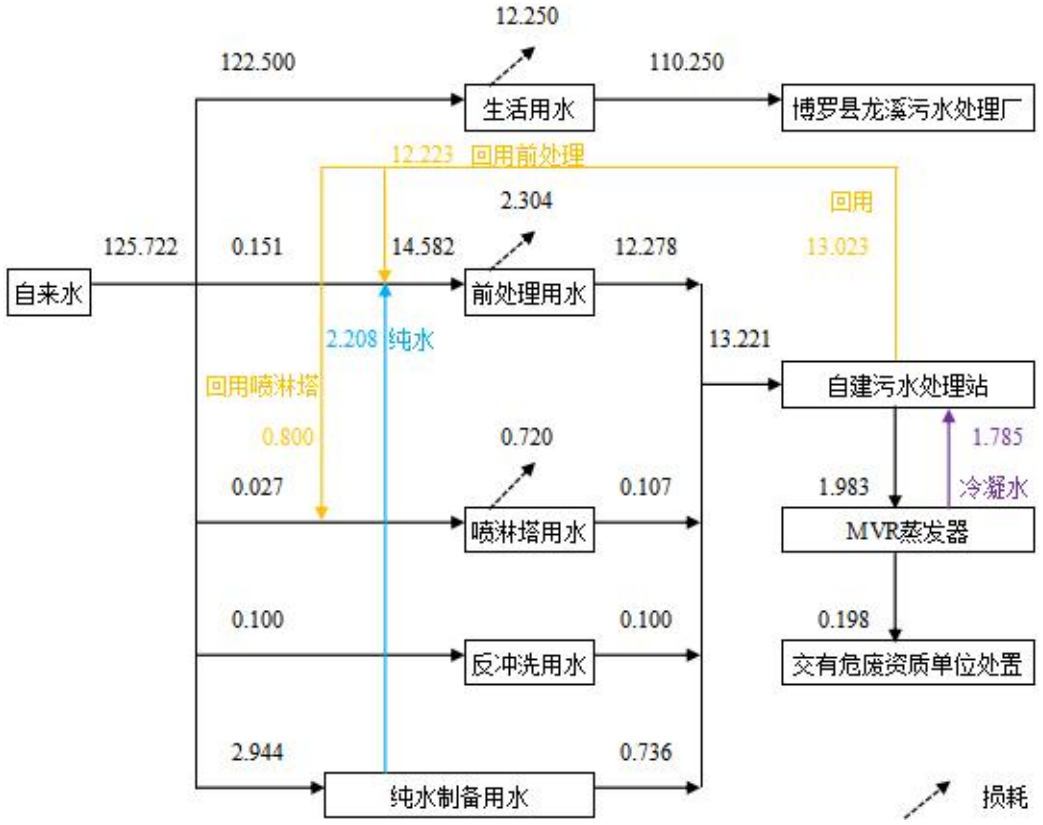

图2-2.2 项目水平衡图（m³/d）

8、VOCs 平衡

项目 VOCs 平衡表如下表所示。

表 2-13 项目 VOCs 平衡表

工序名称		投入项（t/a）	产出项（t/a）		
固化、保温处理工序	VOCs	0.0093	进入大气	有组织	0.0021
				无组织	0.0009
			活性炭吸附		0.0063

9、劳动定员及工作制度

本项目员工人数为700人，均在项目内食宿，具体工作制度见下表：

表 2-14 项目劳动定员及工作制度表

类别	劳动定员	厂区内食宿人数	每日工作班数	每班工作时间	年生产天数	年工作小时	是否涉及夜间生产时间
新建	700人	700	1	8小时	300天	2400小时	否

10、厂区平面布置及四邻关系

1）厂区平面布置

广东雅顿环境智能设备制造有限公司选址于博罗县龙溪街道龙岗村第一、新岗头、长湖村长湖沥股份经济合作社圆墩岭（土名）地段，本项目距离最近的环境敏感目标为厂区北侧420m处的白土山居民点，项目产污车间远离环境敏感目标，

项目厂区从北至南设置1#、2#厂房，东侧为自建废水处理站，西北侧为综合楼，东北侧设置危废暂存区，东南侧设置员工宿舍及食堂，项目厂区平面布置较合理；项目厂区平面布置情况详见附图5。

2）项目四至情况

表 2-15 本项目四至情况表

序号	方位	四至情况
1	东侧	空地
2	西侧	在建工地
3	南侧	空地
4	北侧	工业园区配套路

项目四至情况详见附图2。

工艺流程和产排污环节

一、施工期

本项目总用地面积为39511m²，总建筑面积为78000m²，主要为新建2栋厂房，1栋宿舍楼，1个仓库以及其他配套设施。施工期内产生的污染物有：废气（扬尘、施工车辆及机械尾气、装修废气）、废水（施工废水、施工人员生活污水）、噪声（机械噪声、交通噪声）、固体废物（废弃土石方、建筑垃圾、施工人员生活垃圾）。

施工过程及产污环节见下图：

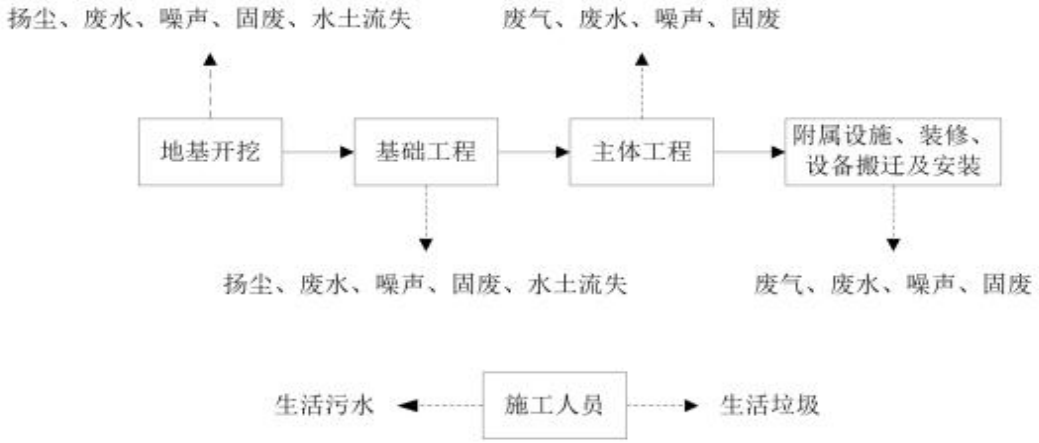

图2-3 施工期工艺流程及产污节点图

二、运营期

本项目运营期主要从事商用机组及末端空调生产，主要产品工艺流程如下。

1、空调机组主要步骤

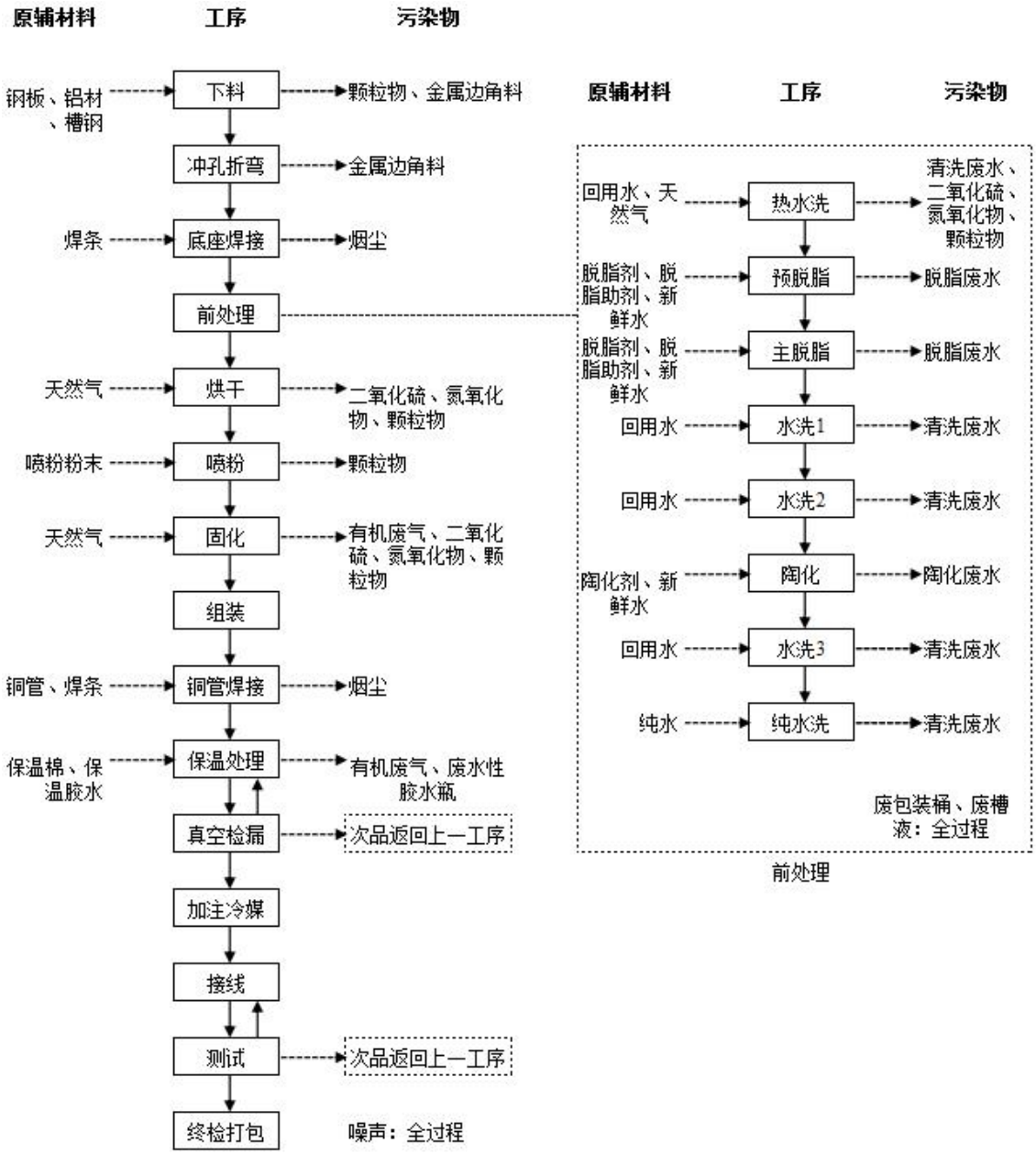

图2-4 工艺流程及产污节点图

工艺流程：

1、下料：通过下料利用激光切割机进行切割，该工序产生颗粒物、金属边角料。

2、冲孔折弯：开料后通过冲孔机、折弯机形成所需形状，该工序产生金属边角料。

3、底座焊接：焊接空调机组底座，确保其稳固性，该工序产生焊接烟尘。

4、前处理：通过热水洗、预脱脂、主脱脂、水洗、陶化、纯水洗等工序。

（1）预脱脂、脱脂：指利用脱脂剂中碱性物质与油脂发生皂化反应，将油脂转化为可溶于水的肥皂和甘油，从而达到去除油脂的目的。

（2）陶化：是指在金属表面生成一层纳米级陶瓷膜。陶化剂不含重金属、磷酸盐和任何有机挥发组分，成膜反应过程中几乎不产生沉渣，可处理铁、锌、铝、镁等多种金属。陶化原理：锆酸根的两级离解：$H_2ZrF_6+H+\rightarrow ZrF_6^{2-}+2H^+$，由于表面的$H^+$浓度急剧下降，导致锆酸根各级离解平衡向右移动，最终为ZrF_6^{2-}。锆酸盐沉淀结晶成膜：当表面离解出的ZrF_6^{2-}与溶液中的金属离子Fe^{2+}达到溶度积常数Ksp时，就会形成锆酸盐沉淀，与水分子一起形成成膜物质，以Zr为膜晶核不断堆积，晶核继续长大成为晶粒，无数个晶粒堆积形成转化膜，可以让金属表面形成一层结晶膜，能大大提高涂料的附着力，增强了产品的耐用性、耐腐蚀性和附着力等性能，为确保涂装质量打下了坚实的基础。

前处理工序产生脱脂废水、清洗废水、燃烧机加热产生的天然气燃烧废气，及废包装桶、废槽液。

5、烘干：前处理完成后进行烘干（120℃），该工序产生天然气燃烧废气。

6、喷粉：烘干后的工件均需进行喷粉处理，即将粉末涂料通过静电作用涂敷在被涂物体上，并通过一定时间温度的烘烤形成涂层的过程。粉末涂料以其完全不含溶剂，且涂装效率高、保护和装饰综合性能好的特点，具体原理为：利用喷粉枪与工件之间形成一个高压电晕放电电场，当粉末粒子由喷枪口喷出经过放电区时，便补集了大量的电子，成为带负电的微粒，在静电吸引的作用下，被吸附到带正电荷的工件上去。当粉末附着到一定厚度时，则会发生“同性相斥”的作用，不能再吸附粉末，从而使各部分的粉层厚度均匀，该工序会产生颗粒物，即未附着的喷粉粉末涂料。

7、固化：喷粉好的工件进入固化炉，加热到一定温度（200℃~220℃）， 并保温相应的时间（固化时间为15min），使金属表面的粉末熔化、流平、固化。项目固化采用天然气燃烧机间接加热（燃烧天然气加热传热钢管，钢管将热量传送至固化炉，该工序会产生VOCs、天然气燃烧废气及噪声。

8、组装：将配件安装到工件指定位置。

9、铜管焊接：将铜管利用弯管机制作成所需的形状后连接压缩机与其他部件，并进行焊接以确保密封性，该工序产生焊接烟尘。

10、保温处理：对压缩机及其管道粘贴保温材料，以减少能量损失和提高效率，项目采用水性胶水，利用瓶盖刷涂抹在保温材料边缘，该工序产生有机废气。

11、真空检漏：检查系统是否有泄漏，进行抽真空操作以去除系统中的空气和水分。

12、充注冷媒：制冷剂储存于移动储罐，利用充注机通过密闭加注枪输入到空调机组内部，输送过程中通过质量流量计进行计量，当达到设定的充注值时，自动停止加注。该过程不会有制冷剂逸散。

13、接线：连接电气线路。

14、测试：测试确保压缩机及其控制系统正常工作，次品返回上一工序。

15、综检打包：进行综合检查，确保所有部件和功能正常后，打包入库。

二、本项目产污情况一览表

表 2-16 本项目产污情况一览表

产污类别	产污环节	污染物种类	排放去向
施工期			
生态	施工过程	水土流失、对动植物的影响	采取围挡、覆盖帆布措施；合理安排施工时间；严格限制施工范围；施工结束后及时进行植被恢复。
废水		COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS	项目施工人员生活污水经施工化粪池预处理后，通过定期清掏委托专业处理公司清运。
		石油类、SS	先经过沉淀池处理后，回用于项目内洒水降尘、绿化浇灌等，不外排。
废气		TSP	1）临时围挡、遮盖及覆盖；2）加强管理，规范装卸操作；3）定期喷水压尘；4）避免大风作业
		颗粒物、氮氧化物、CO	加强管理，合理规划运输线路。
噪声		噪声	①加强施工期间的环境管理和环境监控工作，并接受环保部门的监督与管理； ②本环评要求尽量避免产生噪声污染的施工作业在夜间施工，如因工艺要求必须夜间施工且产生环境噪声污染时，则应取得相关部门证明。材料运输车辆进入施工现场时禁止鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。
固体废弃物		生活垃圾	生活垃圾由环卫部门定期清运。
		/	用于平整场地、绿化和周边道路建设。
		废弃砖头、砂石及水泥块	施工结束后由施工单位及时清运至政府部门指定的受纳场。
运营期			
废气	下料	颗粒物	经设备自带袋式除尘装置处理后无组织排放
	焊接	烟尘	由移动式烟尘净化器处理后无组织排放
	喷粉	颗粒物	经“旋风分离+二级滤筒装置”处理后通过25m高排气筒DA001排放
	固化	有机废气	经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”，其中燃烧机采用低氮燃烧，处理后通过25m高排气筒DA001排放
	保温处理	有机废气	
	天然气燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	
	食堂	油烟	经“油烟净化器”处理后通过25m高排气筒DA002排放
	自建废水处理站	氨、硫化氢、臭气浓度	喷洒除臭剂、厂房隔挡、加强绿化等
废水	生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、pH、动植物油	员工生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后，纳入市政污水管网进入博罗县龙溪街道污水处理厂进行处理
	生产废水	CODcr、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类	经自建废水处理站处理达标后回用于清洗线及喷淋塔，不外排
固废	一般工业固废	废包装材料、金属边角料、废焊渣、废粉尘、废布袋、废滤筒、废水性胶水瓶	委托相关单位资源利用
	危险废物	废浓缩液、污泥、废空桶、废润滑油、废抹布和手套、废RO膜、废滤芯、废过滤棉、废活性炭	交由具有相关危险废物处理资质的单位处理
噪声	机械噪声	噪声	基础减震、消声、隔声等

与项目有关的原有环境污染问题	无

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、大气环境

1）区域大气环境质量

根据《惠州市环境空气质量功能区划（2024 年修订）》，本项目所在地属环境空气质量功能区的二类区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的二级标准。

根据《2024 年惠州市生态环境状况公报》可知，城市空气质量：2024 年，惠州市环境空气质量优良。六项污染物年评价浓度均达标，其中，二氧化硫、 二氧化氮、一氧化碳和可吸入颗粒物 PM_{10} 年评价浓度达到国家一级标准；细颗粒物 $PM_{2.5}$ 和臭氧年评价浓度达到国家二级标准。综合指数为 2.48，AQI 达标率为 95.9%，其中，优 224 天，良 127 天，轻度污染 15 天，无中度及以上污染，超标污染物为臭氧。

与 2023 年相比，综合指数改善 3.1%，AQI 达标率下降 2.5 个百分点，可吸入颗粒物 PM_{10}、细颗粒物 $PM_{2.5}$、二氧化氮分别改善 11.1%、5.3%、12.5%，一氧化碳和二氧化硫持平，臭氧上升 6.2%。

县区空气质量：2024 年，各县区环境空气质量总体优良。六项污染物年评价浓度均达标，综合指数 1.88（龙门县）～2.57（惠阳区），AQI 达标率 96.2%（惠阳区）～100%（龙门县），超标污染物均为臭氧。与 2023 年相比，各县区空气质量综合指数均有所改善，改善幅度为 0.8%～8.7%。

综上，2024 年博罗县属于大气环境质量达标区。

环境空气

城市空气质量：2024年，惠州市环境空气质量优良。六项污染物年评价浓度均达标，其中，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和可吸入颗粒物PM_{10}年评价浓度达到国家一级标准；细颗粒物$PM_{2.5}$和臭氧年评价浓度达到国家二级标准。综合指数为2.48，AQI达标率为95.9%，其中，优224天，良127天，轻度污染15天，无中度及以上污染，超标污染物为臭氧。

与2023年相比，综合指数改善3.1%，AQI达标率下降2.5个百分点，可吸入颗粒物PM_{10}、细颗粒物$PM_{2.5}$、二氧化氮分别改善11.1%、5.3%、12.5%，一氧化碳和二氧化硫持平，臭氧上升6.2%。

县区空气质量：2024年，各县区环境空气质量总体优良。六项污染物年评价浓度均达标，综合指数1.88（龙门县）～2.57（惠阳区），AQI达标率96.2%（惠阳区）～100%（龙门县），超标污染物均为臭氧。与2023年相比，各县区空气质量综合指数均有所改善，改善幅度为0.8%～8.7%。

图 3-1　2024 年惠州市生态环境状况公报截图

2）特征污染物环境质量现状：

①引用监测

本项目的特征污染因子为 TVOC、颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度。为了解项目特征因子的环境质量状况，本项目引用惠州金茂源环保科技有限公司委托广东至诚检测技术有限公司于 2022 年 10 月 27 日—11 月 5 日对龙溪电镀基地所在地周边大气环境质量现状进行的现状监测数据（报告编号：ZC/BG-220929-0501-1，见附件 7），监测点位于本项目西北面 4.85km 的球岗村，满足《建设项目环境影响报告表编制指南（污染影响类）》规定厂址 5km 范围内监测点数据，且监测时间在三年有效期内，因此本项目引用其监测数据可行，监测结果见下表。

（1）监测布点、监测项目

各点位置、监测项目见表 3-1 和图 3-2。

表 3-1 环境空气质量现状监测布点情况

编号	监测点地名	监测项目
A1	球岗村	TVOC、总悬浮颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度

图 3-2 引用检测点与本项目位置关系图

（2）监测时间

TVOC、总悬浮颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度采样时间为 2022 年 10 月 27 日—11 月 5 日，连续采样 7 天。

采样频次：

日均浓度监测：总悬浮颗粒物每天采样 1 次，每天采样时间应有 24 小时。

8h 浓度监测：TVOC 每天采样 1 次，每天采样时间至少连续或间隔采样 8 小时。

一次值：臭气浓度每天采样 4 次，每次至少采样 45 分钟。

小时浓度： H_2S、氨、每天监测 4 次，每次取样 60 分钟，监测时段分别为 02:00～03:00、08:00～09:00、14:00～15:00、20:00～21:00；

采样时进行气象观测，记录气温、气压、风向、风速及降雨等气象情况。

（3）监测方法及检测限

监测方法及检出限见下表。

表 3-2 监测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
环境空气	TVOC	《室内空气质量标准》GB/T18883-2002 附录 C 室内空气中总挥发性有机物（TVOC）的检验方法（热解吸/毛细管气相色谱法）	气相色谱仪/8860	0.000031mg/m^3
	总悬浮颗粒物	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》GB/T15432-1995	恒温恒湿培养箱/LRH-100-HSE、电子天平（十万分之一）/AUW220D	0.001mg/m^3
	硫化氢	《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）亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11(2)	可见分光光度计/T6 新世纪	0.001mg/m^3
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	紫外可见分光光度计/T6 新世纪	0.01mg/m^3
	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	臭气采样器/DL-6800C	10（无量纲）

（4）监测结果

监测结果见下表。

表 3-3 环境空气质量现状监测统计结果

监测点位	污染物	平均时间	浓度范围（mg/m^3）	评价标准（mg/m^3）	最大浓度占标率%	达标情况
A1 球岗村	TVOC	8 小时	0.0242~0.0455	0.6	7.58	达标
	总悬浮颗粒物	日均值	0.102~0.115	0.3	19.17	达标
	硫化氢	1 小时	0.001~0.002	0.01	20	达标
	氨	1 小时	0.03~0.08	0.2	40	达标
	臭气浓度	/	＜10（无量纲）	20（无量纲）	<50	达标

根据监测结果可知：球岗村监测点位总悬浮颗粒物 24 小时平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准要求。TVOC、硫化氢、氨均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值。臭气浓度满足

《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值。

2、地表水环境

本项目生产废水循环使用不外排。项目周边纳污水体为中心排渠，流经银河排渠、马嘶河，最终汇入东江。参考《博罗县 2024 年水污染防治工作方案》（博环攻坚办〔2024〕68 号），中心排渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

根据《2024 年惠州市生态环境状况公报》可知，饮用水源：2024 年，12 个县级以上集中式饮用水水源水质优，水质Ⅰ～Ⅱ类，达标率为 100%; 60 个农村千吨万人饮用水水源地水质优，水质均为Ⅱ类，达标率为 100%。与 2023 年相比，水质稳定达标。

国省考地表水：2024 年，19 个地表水国省考断面水质达标率为 100%，其中，优良（Ⅰ～Ⅲ类）水质比例 94.7%，劣Ⅴ类水质比例 0%，优于省年度考核目标。与 2023 年相比，水质优良率和劣Ⅴ类水质比例均持平。

主要河流：2024 年，9 条主要河流（段）中，东江干流（惠州段）、西枝江、增江干流（惠州段）、沙河、公庄河、吉隆河等 6 条河流水质优，占 66.7%；淡水河和淡澳河 2 条河流水质良好，占 22.2%；潼湖水水质轻度污染，占 11.1%。与 2023 年相比，主要河流（段）水质保持稳定。

因此，中心排渠及东江干流（惠州段）水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中对应标准限制的要求。

水环境质量

饮用水源：2024年，12个县级以上集中式饮用水水源水质优，水质Ⅰ～Ⅱ类，达标率为100%；60个农村千吨万人饮用水水源地水质优，水质均为Ⅱ类，达标率为100%。与2023年相比，水质稳定达标。

国省考地表水：2024年，19个地表水国省考断面水质达标率为100%，其中，优良（Ⅰ～Ⅲ类）水质比例94.7%，劣Ⅴ类水质比例0%，优于省年度考核目标。与2023年相比，水质优良率和劣Ⅴ类水质比例均持平。

主要河流：2024年，9条主要河流（段）中，东江干流（惠州段）、西枝江、增江干流（惠州段）、沙河、公庄河、吉隆河等6条河流水质优，占66.7%；淡水河和淡澳河2条河流水质良好，占22.2%；潼湖水水质轻度污染，占11.1%。与2023年相比，主要河流（段）水质保持稳定。

图 3-3　2024 年惠州市生态环境公报截图

3、声环境

根据《惠州市生态环境局关于印发〈惠州市声环境功能区划分方案（2022 年）〉的通知》（惠市环〔2022〕33 号），项目所在区域为 3 类声环境功能区（详见附图 6），本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”，本项目厂界外周边 50 米范围无声环境保护目标，因此，无需进行声环境质量现状监测。

4、地下水、土壤环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：“原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。本项目无地下水污染途径，项目建成后进行硬底化防渗处理，废水不会下渗至地下水，不涉及地下水环境污染。因此不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

5、电磁辐射

项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射现状监测与评价。

环境保护目标

1、大气环境

根据现场调查，本项目边界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区等，主要的大气环境保护目标为为厂区北侧 420m 处的白土山居民点，详见下表。

2、声环境

项目边界外 50 米范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境

项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，故不存在地下水环境保护目标。

4、生态环境

项目用地范围内无生态环境保护目标。

本项目环境影响评价范围内的现状环境敏感点分布情况见下表和附图3。

表 3-4 本项目环境敏感点一览表

序号	敏感点名称	坐标		与厂界最近的直线距离（m）	方位	保护对象	人口规模（人）	保护目标
		E（°）	N（°）					
1	白土山居民点	114.153195605	23.144422533	420	北	居民	约30人	大气环境
注：项目周边为工业用地、道路及山地，根据本文规划资料，不涉及新规划敏感点。								

污染物排放控制标

1、废水排放标准

1）施工期

本项目施工期废水经沉淀池、隔油池处理后综合利用于场地洒水降尘；施工人员在施工场地洗手、如厕等产生的生活污水量很少，由吸粪车定期拉走。

2）运营期

准

（1）生产废水

本项目生产废水经自建废水处理设施处理后全部回用，不外排，共设置 1 个回用口，无排放口。项目回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值（摘选）的工艺用水限值，电导率根据企业生产要求执行：300μs/cm。

表 3-5 项目生产废水回用标准限值

序号	项目		标准限值
1	pH	-	≤6.5~9.0
2	色度（度）	≤	20
3	浊度（NTU）	≤	5
4	五日生化需氧量（mg/L）	≤	10
5	化学需氧量（mg/L）	≤	50
6	氨氮（以 N 计/mg/L）	≤	5
7	总氮（以 N 计/mg/L）	≤	15
8	总磷（以 P 计/mg/L）	≤	0.5
9	石油类（mg/L）	≤	1

（2）生活污水

员工生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后，经市政污水管网排入博罗县龙溪街道污水处理厂处理，博罗县龙溪街道污水处理厂尾水氨氮、总磷排放浓度参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水质标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准以及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值。具体见下表。

表 3-6 生活污水排放标准（单位：mg/L）

污染物		COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	总磷	总氮	动植物油
污水处理厂排放标准	（GB3838-2002）中 V 类水浓度标准	/	/	2	/	0.4	/	/
	（GB18918-2002）一级 A 标准	50	10	5	10	0.5	15	1
	（DB44/26-2001）第二时段一级标准（城镇二级污水处理厂）	40	20	10	20	0.5（参考磷酸盐）	—	10
	尾水排放限值要求	40	10	2	10	0.4	15	1

2、大气污染物排放标准

1）施工期

施工扬尘、施工机械和运输车辆燃料废气等污染物均执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值，详见下表。

表 3-7 施工期大气污染物排放限值（节选）单位：mg/m³

序号	污染物名称	监控点	无组织排放监控浓度限值
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2	氮氧化物		0.12
3	CO		8

2）运营期

1）有组织执行标准

项目固化、保温处理工序排放的有机废气执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；喷粉工序排放的颗粒物废气执行《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准。

项目采用天然气燃烧机为热水炉、固化炉、烘干炉供热，结合《广东省生态环境厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）要求："珠江三角洲地区原则上按照环大气〔2019〕56 号文重点区域工业炉窑治理要求执行"及关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56 号）要求："重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米"。

具体指标数据见下表：

表 3-8 项目有组织排放大气污染物排放标准

污染源	排气筒高度	污染物	最高允许排放浓度（mg/m³)	最高允许排放速率 kg/h	执行标准
DA001	25m	非甲烷总烃	80	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC	100	/	
		颗粒物	30	/	关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56 号）中"重点区域"限值
		二氧化硫	200	/	
		氮氧化物	300	/	
DA002	25m	颗粒物	120	5.975*	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

注：*根据《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）4.3.2.5 若某排气筒的高度处于本标准列出的两个值之间，其执行的最高允许排放速率以内插法计算，项目排气筒高 25m，介于 20m~30m 之间，根据附录 B 内插法公式计算，颗粒物第二时段二级标准排放速率为 11.95kg/h；项目喷粉废气（颗粒物）收集处理后经 25m 排气筒 DA002 排放，因此颗粒物速率根据广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)4.3.2.3 ，排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行。

2）无组织厂界标准

厂界无组织总 VOCs 参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中的表 2 总 VOCs 无组织排放监控点浓度限值。

由于关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56 号）中无厂界二氧化硫、氮氧化物、颗粒物标准限值，故天然气燃烧机废气中颗粒物厂界无组织执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表 3：其他工业炉窑的标准限值；厂界

无组织二氧化硫、氮氧化物、喷粉废气颗粒物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。

综上，厂界无组织颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 中表 3：其他工业炉窑的标准限值与广东省地方标准《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二者的较严值。

项目自建废水处理站恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值。

具体指标数据见下表：

表 3-9 项目无组织厂界大气污染物排放限值与执行标准

监测位置	污染物项目	排放限值（mg/m³）	执行标准
厂界	总 VOCs	2	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中的表 2 总 VOCs 无组织排放监控点浓度限值
	颗粒物	1.0	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
		5	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表 3
		1.0（最终取值）	《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 中表 3：其他工业炉窑的标准限值（5mg//m³）与广东省地方标准《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（1mg//m³）二者的较严值
	二氧化硫	0.40	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
	氮氧化物	0.12	
	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
	硫化氢	0.06	
	臭气浓度	20（无量纲）	

3）厂区内有机废气无组织标准

厂区内 VOCs 执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 3-10 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

4）食堂油烟

项目在厂内食宿员工约 700 人，食堂拟设置灶头 6 个，食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的大型标准限值要求。

表 3-11 饮食业油烟排放标准

规模（mg/m³）	大型
最高允许排放浓度	2.0
净化设施最低去除效率（%）	85%

3、噪声排放标准

施工期

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间≤70dB(A），夜间≤55dB(A）。

运营期

项目营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体指标数据见下表。

表 3-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》LAeq[dB(A)]

类别	昼间（6:00～22:00）	夜间（22:00～6:00）
3 类	65	55

4、固体废物控制标准

一般工业固体废物按照《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护的要求，并按《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）的要求建立工业固体废物管理台账。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《国家危险废物名录》（2025 年版）。

总量控制指标

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》可知广东省总量控制指标有 COD、NH_3-N、挥发性有机物和 NO_X。

1、水污染物排放总量控制指标

本项目运营期员工生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后，纳入市政污水管网进入博罗县龙溪街道污水处理厂进行处理，其总量纳入博罗县龙溪镇污水处理厂，因此，无需另行申请水污染物排放总量控制指标。

2、大气污染物排放总量控制指标

根据本项目污染物产排污情况，大气涉及总量控制指标为挥发性有机物，氮氧化物。

详见下表：

表 3-13 本项目污染物总量控制指标一览表

污染物控制指标		污染物排放总量 t/a		备注
废水	废水量	33075		从博罗县龙溪镇污水处理厂总量中调配，无需申请总量
	COD	1.323		
	氨氮	0.066		
废气	VOCs	有组织	0.0021	由惠州市生态环境局博罗分局调控分配
		无组织	0.0009	
		合计	0.0030	
	NOx	有组织	0.0475	
		无组织	0.0106	
		合计	0.0581	
	颗粒物	有组织	0.0104	无需申请总量
		无组织	0.4598	
		合计	0.4702	

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

1、大气环境影响分析及保护措施

在施工阶段，挖填土、平整路面、铺浇路面、材料运输、装卸等过程都存在粉尘污染的影响，另外大量施工机械、车辆排放的尾气也会使施工地周围大气质量变差。根据有关文献资料，施工工地的扬尘 50%以上是汽车运输材料（渣土）引起的道路扬尘。扬尘对道路的影响范围在自然风作用下通常可达 100m 左右，在大风时可达数百米，会对附近空气环境构成明显污染。如果在施工期间对施工区域采用围护或对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%～80%左右，施工扬尘洒水的试验结果如表 4-1 所示。

表 4-1 施工扬尘洒水试验结果

距离（m）		5	20	30	50	100-150
TSP 小时平均浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.27	0.21

如表 4-1 所示：实施每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20～50m 范围。施工扬尘的另一种情况是开挖土方的露天堆放，这类扬尘的主要特点是受作业时风速的影响，因此，避免在大风天气进行路面开挖和回填作业，减少开挖土方的露天堆放时间，尽量随挖随填是抑制这类扬尘的有效手段。建设项目必须采取合理可行的控制措施，以便最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响。

结合惠州市扬尘污染防治条例的要求，本项目施工期防治措施如下：

（1）在本项目施工工地围挡外围醒目位置设置公示栏，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报电话、工期等信息；

（2）施工工地分别设置不低于二点五米、一点八米的硬质、连续密闭围挡或者围墙，管线敷设工程施工段的边界设置不低于一点五米的封闭式或者半封闭式围栏；围挡或者围墙底部设置不低于三十厘米的硬质防溢座，顶部均匀设置喷雾、喷淋等有效降尘设施；对于特殊地点无法设置围挡、围栏以及防溢座的，设置警示牌，并采取有效防尘措施；

（3）车辆驶出施工工地前将车轮、车身清洗干净，不得带泥上路，工地出口外不得有泥浆、泥土和建筑垃圾；城镇施工工地出入口配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施；

（4）施工场地出入口、材料堆放等区域的地面进行硬化，并辅以洒水等措施；

（5）建筑土方、工程渣土、建筑垃圾和散装物料以密闭方式及时清运出施工工地；超过四十八小时未清运的，在工地内设置临时堆放场，并采用密闭式防尘网遮盖；

（6）施工工地内的裸露地面采取定时洒水等措施；超过四十八小时不作业的，采取覆盖等措施；超过三个月不作业的，采取绿化、铺装、遮盖等措施；

（7）实施土石方等易产生扬尘的工程作业时，采取洒水、喷雾等措施；

（8）运输砂石、渣土等散装、流体物料的车辆应当密闭运输，配备接入本地网络监测系统的卫星定位装置，并按照规定的路线、区域和通行时间行驶；

（9）装卸物料采取密闭或者喷淋等措施防治扬尘污染；

（10）物料堆场出入口应当配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施，车辆出场时将车轮、车身清洗干净；物料应当以密闭方式运出堆场，防止因遗撒造成扬尘污染。地面未硬化且闲置超过三个月的物料堆场，应当在表面、四周种植植物或者构筑围墙并加以覆盖。

本项目施工现场扬尘治理需做到以下 7 个 100%相关要求：

（1）位于镇区主要路段的市政公用工程建设工地施工现场沿工程四周连续挡设置率达 100%。

（2）施工现场主要道路硬化率 100%。

（3）施工现场的水泥、砂石等易产生扬尘的建筑材料应入库、入池，遮盖率达 100%；道路开挖等作业洒水压尘措施落实率达 100%。

（4）施工现场余土及建筑垃圾等集中堆放，采取固化、覆盖、绿化等措施落实率达 100%。

（5）施工现场出场车辆冲洗设施及冲洗制度落实率达 100%，建筑渣土运输车辆密闭率达 100%。

（6）拆迁工程必须采取硬质封闭围挡，设置固定出入口；拆迁作业洒水压尘措施落实率达 100%；拆迁余料集中堆放，遮盖率 100%。

（7）施工现场主出入口处，设置工程建设项目相关信息标牌，标明工程情况、管理人员及监督电话、安全生产、文明施工、消防保卫、施工现场总平面图、消防平面布置等信息，标牌设置率达 100%。

采取上述措施后，可将物料运输扬尘对环境空气的影响降低到最小。

本项目建设单位应按照《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起实施）和《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）的通知》（粤办函〔2017〕708 号）、《惠州市扬尘污染防治条例》等相关规定制定《施工扬尘污染防治实施方案》，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治方案，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。建立扬尘污染防治工作台账，落实扬尘污染防治措施。

（1）施工单位尽量选用专业作业车辆，选用优质设备和燃油，加强设备和运输车

辆的检修和维护，进一步减少施工过程对周围空气环境的影响。

（2）为减少施工车辆尾气对大气环境的影响，应合理安排施工运输工作时间，对于大型构件和大量物资及建筑垃圾运输，尽量避开交通高峰期，缓解交通压力。

2、水环境影响分析及保护措施

施工废水主要包括地基、道路开挖和铺设过程中产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水、洗涤水、含油水、施工人员生活污水等。此外，大气降水产生的地表径流冲刷裸露的地面或施工材料时也会产生污水。因此，在施工期间，施工单位必须严格管理，文明施工，采取一定措施防止施工废水沿地形流淌，污染周边水体。

（1）为了防止建筑施工对周边水体产生的石油类污染，建筑施工单位应严格控制可能对周围水体产生石油类污染现象的发生。在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其他油污，尽量减少建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

（2）施工产生的泥浆水经过沉淀处理后用于施工场地内洒水抑尘等，禁止排向周边水体和雨污水管网。临时沉淀池可设置在回填土堆放场、施工泥浆产生点。

（3）项目不设置施工营地，施工场地内生活污水经施工化粪池预处理后，通过定期清掏委托专业处理公司清运。

（4）施工期的周边临时拦挡与截排措施

①施工期间在项目用地红线内侧开挖临时排洪沟，引导项目区雨水沿地形有序排出。两侧及底部拍紧，并用水泥砂浆抹面；排水沟经常清理。沿排洪沟每隔 60～80m 设置一座临时沉沙池，两侧及底部拍紧，雨水沉淀后排向周边市政污水管网。

②在项目用地红线设置挡土墙或围墙，使工程封闭施工。

③挡墙和围墙建好后，拆除外围沙袋拦挡，恢复原地形，尽快绿化。

④在进出口设置洗车池和雨水蓖，防止进出车辆带出泥沙。

（5）施工期其他措施

①施工料场应及时洒水及覆盖，避免产生的扬尘降落到地面最终随降水进入周边水体及市政雨污水管网。

②施工料场及固废进行妥善处理，应进行覆盖遮挡，特别是雨季施工时对临时裸露表土的覆盖，临时堆土周边压紧并用沙袋拦挡。

③做好场地内的排水、沉砂措施：由于雨水管道的铺设及路面硬化要滞后，因此拟在铺设雨水管位置开挖临时排水沟，作为场内施工期的临时排水系统，并用沙袋拦挡或

用水泥砂浆抹面硬化，防止泥土进入管沟，排水沟中游和末端，设临时沉砂池，雨水经沉砂池沉淀后，再排放到周边市政污水管网。

3、噪声环境影响分析及保护措施

施工期间噪声主要有机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要是由于挖土机、推土机、打桩机以及混凝土搅拌机等施工机械产生的噪声，主要为点声源，其声级值在 60-90dB（A）之间。而施工作业声源主要有敲打声、撞击声和吆喝声等瞬间噪声。施工车辆噪声属于交通噪声，其声级值在 80dB（A）左右。本项目建设阶段各机械设备的动力噪声源声压级一般在 85 分贝以上（负载，距源 10m 处）。

表 4-2 建筑机械噪声衰减表

阶段	噪声源	R55	R60	R65	R70	R75
土石方	装载机	350	215	130	70	40
	挖掘机	190	120	75	40	22
	混凝土振捣器	200	110	66	37	21
结构	混凝土搅拌器	190	120	75	42	25
	木工园锯	170	125	85	56	30
装修	升降机	80	44	25	14	10

由表 4-2 可知，项目施工过程《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间达标（≤70dBA））衰减距离为 70m，项目施工设备应尽量在场地中部布置，加大衰减距离，项目施工会对周边的声环境保护目标产生影响，因此，施工单位在施工期应严格按照国家《噪声污染防治条例》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，实施施工期噪声防治计划，施工人员要精心保养施工机械，打桩机采用静压式，使之维持最小的工作噪声。

为减少对周边声环境保护目标的影响，建议项目在施工期间采取以下措施：

（1）施工现场必须沿施工区域四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡作为临时隔声屏障，围挡高度 2.5m。同时合理布局施工场地，避免在同一地点同时使用大量动力机械设备，从而避免局部声级过高。

（2）加强施工管理，合理安排施工时间，严禁在中午 12:00-14:00、夜间 22:00－次日 6:00 期间进行施工。制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。如有特殊需要必须连续作业的，应报当地环保部门批准，办理施工许可证，并公告附近居民。

（3）根据《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》，设备选型上尽量采用低噪声设备，采用名录中的低噪声设备是施工期噪声防治的重要措施之一。如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等，使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声影响。固定机械设备与挖土、运土机械，如挖掘机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声，对动力机械设备和运输车辆进行定期维修和养护。

（4）加强运输车辆的管理，运输尽量在白天进行，限制车速并控制车辆鸣笛。项目建设所需水泥、沙石等物料运入、弃土弃渣等施工垃圾的运出均采用汽车运输，施工期间应合理安排运输时间和运输路线，施工运输车辆进出场地应安排在远离声环境保护目标一侧。经过敏感点时应减速慢行，禁止鸣笛，尽量减少交通噪声影响。

（5）对施工场地噪声除采取以上减噪措施外，还应对受施工干扰的单位和居民在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声所采取的措施。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪音扰民投诉，并对投诉情况进行积极治理或更严格地限制作业时间。

总体而言，施工期造成的噪声污染是较为明显的，但是短期、局部的，建设单位需要严格做好本报告提出的防护措施，将对周围环境及周边敏感点的影响减少至最低。随着施工期的结束，这些影响可以逐步得到恢复。

4、固体废物影响分析及保护措施

施工期固体废物主要来自施工时产生的建筑固废、土建过程中产生的弃土以及施工人员产生的生活垃圾。建筑固废、弃土用于平整场地或填坑、铺路，不会对环境造成二次污染。对含油量高的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其他施工废水需经沉淀、刮渣处理后方可排放，砂浆和石灰浆等废液宜集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置。预计高峰期施工人员为 50 人，每人每天产生 0.5kg 生活垃圾，故施工期间生活垃圾量为 25kg/d，由环卫部门统一清运处理。

（1）施工单位须严格执行有关的管理办法，在指定的受纳地点弃土。

（2）根据环境卫生管理的有关规定，车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

（3）弃土期应尽量集中并避开暴雨期，要边弃土边压实，弃土完毕后应尽快复垦利用。

（4）临时堆土需先设置临时拦挡措施，布置填土草袋挡墙。堆置时表土及可利用植被恢复的土渣与其他的临时堆土分类堆存，施工完成后将表土覆盖表面，进行植被恢复。

（5）在建筑工地设置防雨的生活垃圾周转储存容器，所有生活垃圾必须集中投入垃圾箱中，最终交环卫部门清运和统一集中处置。装修期间产生的油漆桶和废涂料桶等危险废物应统一收集后交由有资质的单位集中处理，不排入外环境。

5、施工期生态环境保护措施

工程施工过程中开挖土方，可能对陆地现有地表结构造成破坏，改变土壤结构。同

时可能导致水土流失，破坏当地的生态环境。

项目用地范围内的城市树木不涉及古树名木，无生态环境保护目标；对于用地范围内的城市树木确需移植或砍伐的应依法依规办理移植或砍伐审批手续，审批结果及时在指定网站做好公开公示。施工时，应在现场显著位置设立告示牌进行公示。

项目施工期时间比较短，工程建设中的开挖、填筑、取弃土虽然会造成一定的水土流失，但这种影响是暂时的，加上施工期间采取边坡防护等水土流失防治措施，水土流失现象较轻。项目建成后恢复绿化及硬化，可对原生态环境进行补偿，因此项目的建设对区域生态环境影响较小。

6、生态环境保护措施

本项目位于博罗县龙溪街道龙岗村第一、新岗头、长湖村长湖沥股份经济合作社圆墩岭（土名）地段，项目地块处于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低，无需重点保护的生态环境。项目建设对生态环境的破坏主要发生在施工期。

建设单位在施工期土石方开挖将导致地表层土松、散，土抗蚀能力减弱，在遇到大风或雨天时容易形成扬尘或水土流失。严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，减少地表裸露时间，在施工中先做好挡护，再存放土方；合理安排施工时间，避免雨季时进行土石方开挖等活动，在有降雨预报时对露天堆放的土堆、沙堆进行遮挡覆盖，临时存放的土堆表面喷洒覆盖剂或使用遮蔽材料；施工现场要设截断槽或建挡水墙，以防止雨水从暴露的土壤表面流出。施工完成后，在建筑物周围、道路两侧及其他空地尽早进行绿化和地面硬化，及时搞好植被的恢复、再造和地面硬化工作，做到表土不裸露。

项目采取生态保护措施后可有效减少项目施工期生态破坏，项目建设后改变现有裸地，对厂区内道路进行硬底化，规划绿地范围内种植绿化，在一定程度上有利于改善项目区生态环境。

综上所述，该项目施工期间采取一定的污染防治措施后对周围环境影响不大。

运营期环境影响和保护措施

一、大气环境影响和防治措施

1、废气源强核算一览表

表 4-3 本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	污染源	污染物	污染物产生				治理措施					污染物排放				年排放时间/h
			核算方法	产生速率/（kg/h）	产生量/（t/a）	产生浓度（mg/m³）	处理能力（m³/h）	收集效率（%）	工艺	处理效率%	是否可行技术	核算方法	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/m³）	排放速率/（kg/h）	
固化、保温处理、天然气燃烧机（DA001）	有组织排放	VOCs	产污系数法	0.0035	0.0084	0.78	4500	90	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附	75	是	产污系数法	0.0021	0.19	0.0009	2400
		颗粒物	产污系数法	0.0121	0.0145	2.69	4500	90		85	是	产污系数法	0.0022	0.40	0.0018	1200
		二氧化硫	产污系数法	0.0085	0.0102	1.88	4500	90		/	/	产污系数法	0.0102	1.88	0.0085	
		氮氧化物	产污系数法	0.0792	0.0950	17.60	4500	90	低氮燃烧	50	是	产污系数法	0.0475	8.80	0.0396	
	无组织排放	VOCs	产污系数法	0.0004	0.0009	/	/	/	/	/	/	产污系数法	0.0009	/	0.0004	2400

		颗粒物	产污系数法	0.0013	0.0016	/	/	/	/	/	/	产污系数法	0.0016	/	0.0007	1200
		二氧化硫	产污系数法	0.0009	0.0011	/	/	/	/	/	/	产污系数法	0.0011	/	0.0005	
		氮氧化物	产污系数法	0.0088	0.0106	/	/	/	/	/	/	产污系数法	0.0106	/	0.0044	
喷粉（DA002）	有组织排放	颗粒物	产污系数法	0.0685	0.1644	15.23	4500	90	旋风分离+二级滤筒装置	95	是	产污系数法	0.0082	0.76	0.0034	2400
	无组织排放			0.1692	0.4061	/	/	40	（沉降）	/	/	产污系数法	0.2437	/	0.1015	
下料	无组织排放	颗粒物	产污系数法	0.4781	1.1475	/	/	90	设备自带袋式除尘器	95	是	产污系数法	0.0574	/	0.0239	
				0.0531	0.1275	/	/	90	（沉降）	/	/	产污系数法	0.0128	/	0.0053	

			合计	/	1.2750	/	/	/	/	/	/	/	0.0701	/	0.0292	
焊接	无组织排放	颗粒物	产污系数法	0.0253	0.0606	/	/	30	移动式烟尘净化器	95	是	产污系数法	0.0030	/	0.0013	
				0.0589	0.1414	/	/	/	/	/	/	产污系数法	0.1414	/	0.0589	
			合计	/	0.2020	/	/	/	/	/	/	/	0.1444	/	0.0602	
厨房油烟（DA003）	有组织排放	油烟	产污系数法	0.0297	0.0356	2.48	12000	60	油烟净化器	85	是	产污系数法	0.0053	0.37	0.0045	1200
	无组织排放			0.0198	0.0238	/	/	/	/	/	/		0.0238	/	0.0198	
废水处理	无组织排放	氨	产污系数法	0.00234	0.00563	/	/	/	喷洒除臭剂	80	/	产污系数法	0.00113	/	0.00047	2400
		硫化氢		0.00009	0.00022	/	/	/		80	/		0.00004	/	0.00002	

运营期环境影响和保护措施

2、废气源强核算说明

（1）下料

项目原料需用激光切割机进行开料处理，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）机械行业系数手册中“04 下料-氧/可燃气切割工艺，开料工段颗粒物产污系数为 1.50kg/t-原料，项目涉及下料的原料总用量 850t/a，则开料工序金属粉尘产生量为 1.275t/a。该设备密闭且自带袋式除尘器，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集机器效率参考值“单层密闭负压”收集效率为 90%，除尘效率为 95%。经收集处理后在车间内呈无组织排放。

根据《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》（原环境保护部公告 2017 年 81 号）中“47 锯材加工业”的系数，车间不装除尘设备的情况下，木材粉尘的重力沉降效率约 85%，而金属粉尘的比重大于木材，故未被收集的金属粉尘再经车间厂房阻隔，沉降率按 90%计。因此，金属粉尘排放量为 0.0064t/a（0.0027kg/h）。

（2）焊接

项目焊接过程会产生颗粒物，焊接过程烟尘产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“机械行业系数手册”09 焊接中手工电弧焊，产污系数 20.2kg/t-原料。项目焊接原料使用量为 10t/a，则烟尘产生量 0.202t/a。

项目采用移动式烟尘净化器收集处理，自带移动式外部集气罩（控制风速≥0.3m/s），使用时设置在焊接处收集焊接烟尘，符合《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，431-434 机械行业系数手册”09 焊接中推荐使用移动式烟尘净化器治理措施，处理效率为 95%。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集机器效率参考值“外部集气罩－相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s”收集效率为 30%，处理后的颗粒物在车间内无组织排放。

（3）喷粉

项目喷粉过程中会产生粉末（颗粒物），附着率为 65%，未附着的粉末采用“旋风分离+二级滤筒装置”进行回收处理，项目喷粉工序位于密闭车间，喷粉工序粉尘通过整室密闭抽换风，设计收集风量 4500m^3/h，参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集机器效率参考值“单层密闭负压”收集效率为 90%，回收的粉末回用于生产工序，根据《涂装车间设计手册》（化学工业出版社，王锡春），二级滤筒过滤去除率为 95%，处理后通过 1 根 25m 排气筒（DA002）

排放。根据前文分析，项目喷粉粉末年用量为 8.13t，喷粉工序未附着的喷粉粉末通过旋风分离+二级滤筒装置回收后回用于生产，粉末总利用率为 92.76%，有组织排放量占 2.25%，无组织排放量占 4.99%。

表 4-4 项目喷粉粉末各去向比例一览表（t/a）

循环次数	附着量	未附着量	收集效率	处理效率	回收量	有组织	无组织	合计
1 次	5.2845	2.8455	90%	95%	2.4329	0.1280	0.2846	/
2 次	1.5814	0.8515	90%	95%	0.7280	0.0383	0.0852	/
3 次	0.4732	0.2548	90%	95%	0.2179	0.0115	0.0255	/
4 次	0.1416	0.0763	90%	95%	0.0652	0.0034	0.0076	/
5 次	0.0424	0.0228	90%	95%	0.0195	0.0010	0.0023	/
6 次	0.0127	0.0068	90%	95%	0.0058	0.0003	0.0007	/
7 次	0.0038	0.0020	90%	95%	0.0017	0.0001	0.0002	/
8 次	0.0011	0.0006	90%	95%	0.0005	0.0000	0.0001	/
9 次	0.0003	0.0002	90%	95%	0.0002	0.0000	0.0000	/
10 次	0.0001	0.0001	90%	95%	0.0000	0.0000	0.0000	/
总附着量	7.5412	/	/	/	/	0.1827	0.4061	8.13
总利用率	92.76%	/	/	/	/	2.25%	4.99%	100%

由于喷粉粉末密度大于环境空气密度，无组织粉末量合计 0.4061t/a 会有部分沉降在车间地面上，根据《环保设备设计手册-大气污染控制设备》（化学工业出版社，周兴求），重力沉降除尘效率一般为 40%～50%，本次评价按照 40%计，则有 0.1624/a 沉降在车间内，0.2437t/a 在车间内无组织排放。

（4）固化、保温处理

①项目喷粉后需要进行固化，由于固化过程中温度较高，导致喷粉粉末的少量挥发分挥发，从而产生有机废气，主要污染因子为 VOCs。粉末涂料中主要成分为环氧树脂（聚酯树脂），根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37、431-434 机械行业系数手册—14 涂装环节—喷塑后烘干”产污系数为 1.20kg/t-原料。项目喷粉粉末总附着量为 7.5412t/a，则固化过程产生的 VOCs 为 0.009t/a。

②项目产品需要贴敷保温棉，贴敷过程中会使用少量胶水，根据建设资料，项目胶水用量约 0.05t/a，根据 MSDS 及检测报告，比重（水=1）：1.03g/cm^3，VOCs 含量为 6g/L，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中表 1“水基型胶粘剂 VOCs 含量限量”中“应用领域—其他—VOCs 含量限量 50g/L（丙烯酸酯类）”的要求，属于低 VOC 型胶粘剂，计算可得胶水使用过程 VOCs 产生量为 0.0003t/a。

③计算可得固化、保温处理工序 VOCs 产生量 0.0093t/a。

参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通

知》（粤环函〔2023〕538 号）中表 3.3-2 中“单层密闭负压-VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压的收集效率为 90%”；因此，密闭式车间的收集效率可达 90%。项目固化、保温处理工序位于密闭车间，拟设置一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”进行废气治理，处理效率为 75%。

（5）天然气燃烧废气

项目拟设 2 台 18 万大卡天然气燃烧机，通过天然气在天然气燃烧机产生的热量，加热传热钢管，其中一台用于前处理及烘干工序，另一台用于固化工序。每天使用时间为 4 小时，每年工作 300 天，即年使用时间为 1200 小时。

本项目燃烧机为低氮燃烧机。

天然气的燃烧热值为 8000-8500 千卡/m^3，直接加热热效率可达 90%，本次评价项目天然气的燃烧热值取 8500 千卡/m^3，则天然气的消耗量约为：$18\times10^4/8500*0.9\times2=47.06m^3/h$（$56472m^3/a$，约 40.5t/a）。

天然气燃烧产生的主要污染物为 SO_2、NOx、颗粒物，天然气燃烧产生的主要污染物为 SO_2、NOx、颗粒物。本报告采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，41-434 机械行业系数手册-14 涂装系数表－天然气－天然气工业炉窑－所有规模”的废气产污系数，具体排污系数及污染物产生量详见下表项目天然气锅炉燃烧废气产排情况见下表。

表 4-5 项目天然气燃烧废气产污系数一览表

能源类型	污染物指标	单位	产污系数	产生量
天然气	废气量	立方米/立方米－原料	13.6	768019m^3
	颗粒物	千克/立方米－原料	0.000286	0.0162t/a
	二氧化硫	千克/万立方米－原料	0.000002S	0.0113t/a
	氮氧化物	千克/万立方米－燃料	0.00187	0.1056t/a
注：（1）S 指的是天然气含硫量，根据《天然气国家标准》（GB17820-2018），S 取 100mg/m^3。（2）项目燃烧机采用低氮燃烧技术，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》治理技术效率 50%。				

天然气属于清洁能源，项目天然气燃烧机产生的热风通过管道直接引入热水炉、固化炉、烘干炉，从而进行热水洗、烘干或固化，因此，天然气燃烧废气可与固化、保温处理共用 1 套“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理后通过 1 根 25m 排气筒（DA001）排放。

（6）油烟废气

项目食堂厨房产生油烟，主要是食物在烹饪、加工食品过程中产生油烟废气。项目在厂内食宿员工约 700 人，食堂拟设置 6 个灶台，按照每人每月用油 0.25kg 计算，食堂烹饪时会产生少量的油烟废气，一般油烟挥发量占总耗油量的 2.83%，则本项目油烟产生量为 0.0594t/a。

油烟通过油烟集气罩集气收集，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中 6.6“单个基准灶头排风量、大、中、小型均为 2000m^3/h”，风机设计风量 12000m^3/h，收集效率为 60%，收集后采用高效油烟净化器，去除效率可达 85%以上，由专用烟道引至宿舍

楼顶排放，未收集的油烟以无组织形式排放。

（7）制冷剂充注废气

项目采用环保制冷剂（如 R-134a 等），作为含氟烃类（HFCs）其分子中含碳、氟、氢元素，且沸点低（-26.2℃），常温下易挥发，以 VOCs 表征。制冷剂以液态形式充注，在设备选型、安装、日常维护和运行管理均要求较高，基本上不存在制冷剂泄漏的问题，仅在操作过程中拔掉充注枪头时有极少制冷剂以气体形式逸出，制冷剂产生的有机废气由于逸出量极少，排放的频次不固定，不属于常规废气排放情况，仅进行定性分析。充注区设置安全通风及监控系统，通过通风系统排放至外环境，通过采取上述措施可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值（DB44/27-2001）表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值及广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

（8）自建废水处理站恶臭

根据建设单位提供的自建废水处理站处理工艺，自建废水处理站恶臭气体主要产生于调节池、接触氧化池及污泥压滤区等，主要污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度。

根据美国 EPA（环境保护署）对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究及污水处理厂经验，每处理 1gBOD_5，将产生 0.0031g 氨及 0.00012g 硫化氢。污水处理站共处理 BOD_5 1.815t/a，同时污水处理站各水池均加盖，并定期喷洒除臭剂，减少恶臭气体的排放，从而降低恶臭气体浓度，根据《植物除臭剂的研究与应用进展》（周立新等）、《植物型除臭剂除臭效果测试方法及硫化氢去除效果影响因素研究》（呼佳宁等）等学者的研究成果，除臭剂喷洒喷雾的颗粒越小，除臭，净化空气的效果越好，对恶臭气体的去除效率可达 80%以上，废气经除臭剂处理后无组织排放，产排情况如下表。

表 4-6 项目自建废水处理站废气污染物产排情况一览表

污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h
氨	0.00563	0.00234	0.00113	0.00047
硫化氢	0.00022	0.00009	0.00004	0.00002

项目通过喷洒除臭剂、厂房隔挡、加强绿化等措施处理后无组织排放，通过采取上述措施，恶臭污染物的排放对周围环境的影响会大幅减小，对周围及敏感点的环境空气质量影响较小。类比《广州市力俊金属制品实业有限公司年产电梯配件 43 万件建设项目竣工环境保护验收监测报告表》（监测报告编号：LSL202107001，监测单位绿色链（广东）检测科技有限公司），验收监测期间工况为 100%，厂界臭气浓度均＜10（无量纲），厂界臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建臭气浓度标准值 20（无量纲）的要求。

3、废气治理技术处理效率可行性分析

（1）袋式除尘器

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）机械行业系数手册，袋式除尘器为可行技术，处理效率为 95%。

（2）旋风分离+二级滤筒装置

根据《涂装车间设计手册》（化学工业出版社，王锡春），一般旋风分离回收效率为 80%。剩余 20%经二级滤筒过滤处理，滤筒去除率为 95%。参考《排污许可证申请与核发技术规范家具制造》（HJ1027-2019）中金属家具制造，旋风分离+二级滤筒装置为可行性技术。

（3）水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附

水喷淋+干式过滤器主要用于对烘干、固化、燃烧机的废气进行冷却并治理颗粒物，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）机械行业系数手册中，为可行技术，处理效率为 85%。

参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》表 4，吸收法可达治理效率约 60%～70%，吸附法可达治理效率约 50%～80%；项目产生的 VOCs 均属于水溶性 VOCs，可被水吸收；项目采用“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理，因此整体去除率按 75%计。

考虑到本项目有机废气产生浓度较低，结合设计资料，同时参考《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》：吸附法治理效率 45%～80%，项目采用两级活性炭处理，若单级活性炭取 50%，则两级活性炭处理效率可达 75%，保守起见，本评价取 75%是合理的。根据工程分析结果及组合处理工艺的原理和实际运行经验，在技术上是可行的。

（4）收集效率

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中表 3.3-2，项目下料工序采用密闭设备，喷粉、固化、保温处理工序位于密闭车间，废气收集效率参考“单层密闭负压-VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压的收集效率为 90%”；焊接烟尘采用移动式烟尘净化器，收集效率参考值“外部集气罩－相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s”收集效率为 30%。

4、密闭车间风量计算

参考《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社）中有关的换气频次，本项目选取喷粉、固化、保温处理密闭车间区域换气次数 20 次/h。项目为保证负压收集，按换气量是送风量的 1.1 倍计算。

表 4-7 密闭车间风量情况表

序号	位置	长（m）	宽（m）	高（m）	体积（m^3）	换风次数（次/h）	空间所需风量（m^3/h）	负压风量（m^3/h）	保守考虑取整
1	喷粉车间	16	4	3	192	20	3840	4224	4500
2	固化车间	8	4	3	96	20	1920	2112	4500
3	保温处理车间	8	4	3	96	20	1920	2112	
注：项目固化、保温处理废气拟经同一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”进行废气治理。									

6、非正常工况污染物排放分析

根据本项目生产工艺特点和污染源特征，非正常工况主要考虑废气处理设施非正常工况时外排污染物可能对环境产生的影响。

1）非正常工况废气污染物事故分析

①非正常工况原因分析

本项目导致废气处理设施可能出现非正常工况的因素有：废气处理设施故障或损坏，处理效率降至最低；废气处理设施活性炭吸附饱和未及时更换活性炭，处理效率几乎完全失效。

②非正常工况污染物排放分析

在非正常工况条件下，“旋风分离+二级滤筒装置”的滤筒破损，处理效率由正常工况时的处理效率下降到处理效率为 80%；“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”的活性炭饱和，处理效率由正常工况时的处理效率下降到处理效率为 50%。其非正常工况下污染物排放量见下表。

表 4-8 非正常工况下项目废气排放量一览表

污染源	非正常工况	污染物	非正常排放浓度（mg/m^3）	非正常排放速率（kg/h）	年发生频次/次	单次持续时间/h	应对措施
DA001	活性炭饱和，处理效率降至 50%	VOCs	0.78	0.0035	1	1	及时更换活性炭
DA002	滤筒破损，处理效率降至 80%	颗粒物	15.23	0.0685	1	1	加强检查，避免滤筒破损情况发生

2）非正常排放的防治措施

各废气处理设施加强日常污染物监测，加强废气处理设施的处理效率的监控力度。根据监测情况对废气处理设施、活性炭吸附箱、风机设备等进行维修、维护，达不到废气处理效率的处理设施应及时更换。通过加强日常维护，定期检修，可基本保证非正常工况的情况出现的概率最大程度地降低。

7、排气筒一览表

表 4-9 项目排气筒一览表

排气筒编号	排放口名称	排放口类型	排放口地理位置坐标		排气筒高度 m	排放口内径 m	排气筒烟气流速 m/s	排气温度 ℃
			E(°)	N(°)				
DA001	固化、保温处理、燃烧机	一般排放口	114.1510404	23.14028063	25	0.35	13.0	30
DA002	喷粉		114.1524966	23.13992922	25	0.35	13.0	30
DA003	厨房油烟		114.1528965	23.13941696	25	0.60	11.8	30

6、污染物排放达标分析

本项目废气污染源排放情况达标分析见下表。

表 4-10 本项目废气排放情况达标分析一览表

排气筒	污染物项目	治理措施	排放浓度 (mg/m³)	排放浓度标准限值（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放速率标准限值（kg/h）	达标情况
DA001	VOCs	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附	0.19	NMHC：80 TVOC：100	0.0009	/	达标
	颗粒物		0.40	30	0.0018	/	达标
	二氧化硫		1.88	200	0.0085	/	达标
	氮氧化物		8.80	300	0.0396	/	达标
DA002	粉尘（颗粒物）	旋风分离+二级滤筒装置	0.76	120	0.0034	5.975	达标
DA003	油烟	油烟净化器	0.37	2.0	0.0045	/	达标

7、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），制定本项目废气监测计划。具体监测计划见下表。

表 4-11 项目废气污染物监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准		
			浓度限值（mg/m³）	排放速率限值	执行标准
DA001（25m）	非甲烷总烃	每年 1 次	80	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值
	TVOC	每年 1 次	100	/	
	颗粒物	每年 1 次	30	/	关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56 号）中“重点区域”限值
	二氧化硫	每年 1 次	200	/	
	氮氧化物	每年 1 次	300	/	
DA002（25m）	颗粒物	每年 1 次	120	5.975*	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
DA003（25m）	油烟	每年 1 次	2	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的大型标准限值
厂区内	非甲烷总烃	每季度 1 次	监控点处 1 小时平均浓度值：6	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）

			监控点处任意一次浓度值：20		表3厂区内VOCs无组织排放限值
厂界	总 VOCs	每年 2 次	2	/	参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中的表 2 总 VOCs 无组织排放监控点浓度限值
	颗粒物	每年 2 次	1.0（最终取值）	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 中表 3：其他工业炉窑的标准限值（5mg/m³）与广东省地方标准《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（1mg/m³）二者的较严值
	二氧化硫	每年 2 次	0.40	/	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
	NOx	每年 2 次	0.12	/	
	氨	每年 1 次	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
	硫化氢	每年 1 次	0.06	/	
	臭气浓度	每年 1 次	20（无量纲）	/	
注：*根据《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）4.3.2.5 若某排气筒的高度处于本标准列出的两个值之间，其执行的最高允许排放速率以内插法计算，项目排气筒高25m，介于20m~30m之间，根据附录B内插法公式计算，颗粒物第二时段二级标准排放速率为11.95kg/h；项目喷粉废气（颗粒物）收集处理后经25m排气筒DA002排放，因此颗粒物速率根据广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）4.3.2.3 ，排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围200 m半径范围的建筑5 m以上， 不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的50％执行。					

8、卫生防护距离

本项目无组织排放有害气体是 VOCs、颗粒物大气有害物质无组织排放卫生防护距离按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中卫生防护距离推导的方法确定。

其无组织排放量、等标排放量和等标排放量相差如下。

表 4-12 项目无组织排放量和等标排放量情况表

污染单元	污染物	大气有害物质的无组织排放量 Qc（kg/h）	大气有害物质环境空气质量的标准浓度限值 Cm（mg/m³）	等标排放量（即 Qc/Cm）（m³/h））	等标排放量相差情况
1#厂房：固化区、保温处理区	VOCs	0.0004	1.2	333	颗粒物等标排放量最大，且与 VOCs 等标排放量相差均大于 10%，因此选择颗粒物计算卫生防护距离初值
1#厂房：前处理区、烘干区、固化区	颗粒物（天然气燃烧机）	0.0007	0.9	778	
1#厂房：喷粉区	颗粒物	0.1015	0.9	112778	
2#厂房：下料区、底座焊接区	颗粒物	0.0894	0.9	99333	
备注：1、VOCs 参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考限值，其中的 TVOC 按 8 小时均值 0.6 的 2 倍折算值进行评价；颗粒物执行《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准；2、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。					

本评价按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中推荐的方法对此进行了计算。计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.50}L^D$$

式中：Q_c——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类别从（GB/T39499-2020）中查取，见下表。

表4-13 卫生防护距离计算系数

卫生防护距离初值计算系数	工业企业所在地区近5年平均风速/（m/s）	卫生防护距离L，m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2 2~4 >4	400 700 530	400 470 350	400 350 260	400 700 530	400 470 350	400 350 260	80 380 290	80 250 190	80 190 110
B	<2 >2	0.01 0.021			0.015 0.036			0.015 0.036		
C	<2 >2	1.85 1.85			1.79 1.77			1.79 1.77		
D	<2 >2	0.78 0.84			0.78 0.84			0.57 0.76		

注：Ⅰ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的1/3者；

Ⅱ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者；

Ⅲ类：无排放同种有害气体的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

等效半径r：收集企业生产单元占地面积S（m²）数据，计算公式如下：

$$r=\sqrt{S/\pi}$$

项目喷粉、保温处理车间的占地面积合计约400m²，计算出等效半径为11.28m。

本项目所在地区近5年平均风速为1.8m/s，且大气污染源属于II类，按上述公式对本项目VOCs无组织排放的卫生防护距离初值进行计算，项目卫生防护距离初值计算参数取值及具体计算结果见下表。

表 4-14 环境防护距离初值计算参数

污染单元	计算系数	工业企业所在地区近5年平均风速m/s	工业企业大气污染源构成类别	A	B	C	D	卫生防护距离初值计算值 L（m）
1#厂房：喷粉区	颗粒物	1.8	II	400	0.01	1.85	0.78	11.98
1#厂房：前处理区、烘干区、固化区	颗粒物（天然气燃烧机）	1.8	II	400	0.01	1.85	0.78	0.025
2#厂房：下料区、底座焊接区	颗粒物	1.8	II	400	0.01	1.85	0.78	14.01

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）的规定：厂房需设置 50m 卫生防护距离。

现场踏勘时，项目厂界外 50 米范围无大气环境保护目标，项目边界最近敏感点为项目厂界北面 420m 处的白土山居民点。因此，本项目的卫生防护距离范围内无环境保护目标。即项目卫生防护距离内无居民、学校等环境敏感目标，满足卫生防护距离的要求。同时，在日后规划建设中，不建议在卫生防护距离内建设学校、民居等敏感目标。

9、大气环境影响分析结论

本项目环境空气质量状况良好，项目周边 500 米范围内存在的环境空气保护目标均离本项目距离较远，项目边界最近敏感点为项目厂界北面 420m 处的白土山居民点。

根据分析，项目固化、保温处理废气治理采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”、天然气燃烧机废气治理采用“低氮燃烧”，收集处理后通过 25m 高排气筒 DA001 达标排放，固化、保温处理 VOCs 排放浓度为 0.19mg/m^3，满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值的要求；颗粒物 0.4mg/m^3、二氧化硫 1.88mg/m^3、氮氧化物 8.8mg/m^3，满足关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56 号）中“重点区域”限值；喷粉废气治理工艺采用“旋风分离+二级滤筒装置”，收集处理后通过 25m 高排气筒 DA002 达标排放，喷粉颗粒物排放浓度为 0.76mg/m^3，满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准限值。厨房油烟治理采用“油烟净化器”收集处理后通过 25m 高排气筒 DA003 达标排放，排放浓度为 0.37mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的大型标准限值的要求；下料废气经设备自带“袋式除尘”收集处理后无组织排放、焊接烟尘治理采用“移动式烟尘净化器”收集处理后无组织排放，满足广东省地方标准《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的要求。

项目各项废气污染物经过处理设施处理后排放量较小，根据前文废气排放情况达标分析，排放浓度均远小于应执行的排放标准，经过大气扩散后，项目废气排放不会对环境空气保护

目标及周边大气环境产生明显不良影响。

二、地表水环境影响和防治措施

项目废水主要包括生产废水、生活污水。

1、生产废水：

根据前文分析，项目废水污染源主要为前处理废水、喷淋塔排水、反冲洗废水、浓水，全部经自建污水处理站处理后回用于清洗线及喷淋塔，不外排。

①生产废水水质类比分析

项目生产废水源强类比广州市力俊金属制品实业有限公司年产电梯配件 43 万件建设项目竣工环境保护验收检测数据，其产品类型、生产工艺、原辅材料、生产设备、废水种类与本项目基本一致，因此本项目生产废水产生源强类比该企业项目是可行的，具体如下。

表 4-15 项目废水源强类比可行性分析

类别	类比项目情况	本项目情况	类比可行性
产品类型	电梯配件	商用空调机组	均有同类型的金属前处理工艺，具有可类比性
生产工艺	前处理（除油、水洗 1、水洗 2、酸洗、水洗、中和、陶化、水洗 4、水洗 5）	前处理（热洗、预脱脂、主脱脂、水洗 1、水洗 2、水洗 3、陶化、水洗 3、水洗 4）	前处理生产工艺基本相同，具有可类比性
原辅材料	无磷除油粉、无磷除油剂、盐酸、中和剂、陶化剂、环氧聚酯粉、水性丙烯酸聚酯烘漆	脱脂剂、脱脂助剂、陶化剂、陶化助剂、喷粉粉末	原辅材料基本相同，具有可类比性
废水种类	除油废水、清洗废水、陶化废水	除油废水、清洗废水、陶化废水	废水种类基本相同，具有可类比性

根据《广州市力俊金属制品实业有限公司年产电梯配件 43 万件建设项目竣工环境保护验收监测报告表》（监测报告编号：LSL202107001，监测单位绿色链（广东）检测科技有限公司），验收监测期间工况为 100%，该公司生产废水处理前水质情况见下表。

表 4-16 类比项目生产废水处理前水质情况一览表

污染物	2021.7.1		2021.7.2		最大值
	范围值	均值	范围值	均值	
pH 值（无量纲）	6.3~6.5	6.4	6.4~6.6	6.5	6.6
水温（℃)	27.1~28.5	27.8	24.1~27.1	25.4	28.5
色度（倍）	128~128	128	128~128	128	128
化学需氧量（mg/L）	823~849	836	830~856	842	856
五日生化需氧量（mg/L）	408~418	413	422~437	429	437
悬浮物（mg/L）	83~89	86	84~90	87	90
氨氮（mg/L）	8.61~9.85	9.36	9.07~9.88	9.53	9.88
石油类（mg/L）	33.2~34.8	33.8	33.2~33.8	33.6	34.8

根据前文分析，项目废水量排放量为 13.221m^3/d（3966.3m^3/a），详见下表。

表 4-17 项目生产废水产排情况一览表（m^3/d）

生产单元	用水环节	用水量	损耗水量	废水/液量	废水类别	排放去向
前处理生产线废水						
前处理	热水洗	3.1200	0.2880	2.8320	清洗废水	废水处理站
生产线	预脱脂	0.3648	0.2880	0.0768	脱脂废水	
	主脱脂	0.3648	0.2880	0.0768	脱脂废水	
	水洗 1	2.8320	0.2880	2.5440	清洗废水	
	水洗 2	2.2080	0.2880	1.9200	清洗废水	
	陶化	0.3648	0.2880	0.0768	陶化废水	
	水洗 3	3.1200	0.2880	2.8320	清洗废水	
	纯水洗（水洗 4）	2.2080	0.2880	1.9200	清洗废水	
合计（m^3/d）		14.582	2.3040	12.278	/	/
合计（m^3/a）		4374.7	691.20	3683.5	/	/
其他废水						
其他	喷淋塔	0.8270	0.7200	0.1070	喷淋塔废水	废水处理站
	反冲洗	0.1000	-	0.1000	反冲洗废水	
	纯水制备	0.7360	-	0.7360	纯水制备浓水	
合计（m^3/d）		1.6630	0.7200	0.9430	/	/
合计（m^3/a）		498.90	216.00	282.90	/	/
综合废水						
合计（m^3/d）		16.245	3.024	13.221	/	废水处理站
合计（m^3/a）		4873.6	907.2	3966.3	/	
注：废水量=用水量-蒸发损耗水量						

根据上表核算的废水产生量（3966.3m^3/a），计算可得废水产生浓度，具体见下表。

表 4-18 项目生产废水水质情况一览表（类比法）

废水产生量（m^3/a）	污染因子	本项目产生量（t/a）	产生浓度（mg/L）
3966.3	pH 值（无量纲）	6.6	6.6
	化学需氧量（mg/L）	3.395	856
	五日生化需氧量（mg/L）	1.733	437
	悬浮物（mg/L）	0.357	90
	氨氮（mg/L）	0.039	9.88
	石油类（mg/L）	0.141	34.8

②生产废水水质系数法分析

本项目国民经济行业类别属于“C3489 其他通用零部件制造”“C3360 金属表面处理及热处理加工”。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》33-37，431-434 机械行业系数手册，项目生产废水污染物产生情况详见下表。

表 4-19 项目生产废水污染物产生量一览表

污染因子	核算环节	单位	产物系数	原辅材料	原辅材料使用量（t/a）	项目产生量（t/a）
CODcr	06 预处理－预处理工段-脱脂剂-脱脂	千克/吨－原料	714	脱脂剂+脱脂助剂	4.944	3.530
	11 转化膜处理－转化膜处理工段-锆化剂、硅烷处理剂、陶化剂-锆化、硅烷化、陶化	千克/吨－原料	30.3	陶化剂	0.824	0.025
	12 热处理－清洗工段	千克/吨	0.0024	/	850	0.002

		一产品				
总磷	06 预处理－预处理工段-脱脂剂-脱脂	千克/吨一原料	5.1	脱脂剂+脱脂助剂	4.944	0.025
总氮	11 转化膜处理－转化膜处理工段-锆化剂、硅烷处理剂、陶化剂-锆化、硅烷化、陶化	千克/吨一原料	3.54	陶化剂	0.824	0.003

根据上表核算的废水产生量（3966.3m^3/a），计算可得废水产生浓度，具体见下表。

表 4-20 项目生产废水水质情况一览表（产污系数法）

废水产生量（m^3/a）	污染因子	本项目产生量（t/a）	产生浓度（mg/L）
3966.3	CODcr	3.557	896.8
	总磷	0.025	6.36
	总氮	0.003	0.74

③本项目生产废水水质

本项目生产废水水质综合类比分析与系数法分析数据，根据贴合实际情况的原则按类比分析选取，类比分析不涉及的项目则按系数法分析补充选取，具体见下表。

表 4-21 项目生产废水产生情况一览表

项目	本项目废水浓度 mg/L	污染物产生量 t/a
废水量	/	3966.3
pH 值（无量纲）	6.6	/
化学需氧量	856	3.395
五日生化需氧量	437	1.733
悬浮物	90	0.357
氨氮	9.88	0.039
石油类	34.8	0.141
总氮	0.74	0.003
总磷	6.36	0.025

项目生产废水主要为前处理废水、喷淋废水、反冲洗水以及浓水，产生量为 3966.3m^3/a，经自建废水处理站处理，根据设计资料，主要处理工艺为：pH 调节+混凝+絮凝+沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀+曝气生物滤池+砂碳过滤+超滤+二段 RO，出水回用于前处理线水洗工序及水喷淋塔，根据剩余浓水进入 MVR 蒸发器蒸发处理，根据设计方案，MVR 蒸发器冷凝水回收率可达 90%（冷凝水排入废水站进行再处理），剩余 10%（59.5m^3/a）蒸发浓缩废液收集后交有资质单位处理，回用水综合出水率 85%（3906.8m^3/a）。

项目污水处理站处理工艺包含化学混凝、厌氧水解、生物接触氧化、膜分离等技术，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33-37，431-434 机械行业系数手册”中末端治理技术效率：CODcr 处理效率 98%，总磷处理效率 91%，对总氮处理效率 70%，膜分离对石油类处理效率保守取 98%。另外，参考侯嫔，秦浩铭，刘昊. 含细颗粒悬浮物矿井水的混凝沉淀参数优化[J].矿业科学学报.2024（02），混凝沉淀药剂最佳投加组合为 PAC+NPAM，根据 SS 的质量浓度配比药剂，最高 SS 去除效率可达 99.1%；根据郭冀峰等.还原水解一生物膜工

艺处理印染废水中试研究[J].水处理技术.2010(9):125-135，研究结果表明采用物化处理工艺及生化处理工艺（水解+生物接触氧化+曝气生物滤池）对 BOD_5 的去除率达到 96%，根据曹叶.城市生活垃圾渗滤液处理工艺的分析[D].西安：长安大学.2014 中实际案例，广州某生活垃圾填埋场渗滤液采用反渗透（RO）处理，对 BOD_5 去除效率可达 95%，因此，本项目采用“pH 调节+混凝+絮凝+沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀+曝气生物滤池+碳砂过滤+超滤+二段 RO 膜分离”对 BOD_5 综合去除效率可达 99%以上；根据胡亦崔.微电解一水解酸化一生物接触氧化一砂滤工艺处理中药废水的研究[D].南昌：南昌大学.2015，研究结果表明微电解－水解酸化-生物接触氧化-砂滤处理系统对去氨氮去除效率可达 91.7%。因此，结合设计方案，本次评价 SS、BOD_5、氨氮去除效率分别取 98%、98%、85%是可行的。

经上述措施处理后，生产废水回用可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值，对地表水环境基本无影响。

2、生活污水

项目生活用水量122.5m^3/d（36750m^3/a），生活污水产污系数取90%，则本项目生活污水为110.25m^3/d（33075m^3/a）。项目所在区域属于博罗县龙溪街道污水处理厂纳污范围，目前周边管网正在接驳中，员工生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后，纳入市政污水管网进入博罗县龙溪街道污水处理厂进行处理，博罗县龙溪街道污水处理厂处理达标后排入中心排渠，流经银河排渠、马嘶河，最终汇入东江。

项目生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理，生活污水各污染物产生浓度参考《排水工程（第四版，下册）》P412 中的“表 9-1 典型的生活污水水质”中“中常浓度”的水质，SS 产生浓度为 220mg/L、BOD_5 产生浓度为 200mg/L、COD 产生浓度为 400mg/L、动植物油参照油脂产生浓度为 100mg/L、总磷产生浓度为 8mg/L、总氮产生浓度为 40mg/L、氨氮参照有机氮产生浓度为 15mg/L。

表 4-22 生活污水污染源强核算一览表

产污环节	废水产生量（m^3/a）	污染物种类	污染物产生情况		排放方式	污染治理设施				污染物排放情况		排放去向	排放标准
			浓度（mg/L）	产生量（t/a）		治理设施名称及工艺	处理能力（m^3/d）	治理效率（%）	是否为可行技术	浓度（mg/L）	排放量（t/a）		
生活污水	33075	COD_{Cr}	400	13.230	间接排放	三级化粪池+隔油隔渣池+博罗县龙溪街道污水处理厂	/	/	√是□否	40	1.323	博罗县龙溪街道污水处理厂	40
		BOD_5	200	6.615						10	0.331		10
		SS	220	7.277						10	0.331		10
		NH_3-N	15	0.496						2	0.066		2
		TP	8	0.265						0.4	0.013		0.4
		TN	40	1.323						15	0.496		15
		动植物油	100	3.308						1	0.033		1

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ941-2018）所知，本项目生活污水单独排入城镇污水集中处理设施，仅说明去向即可，故不对其排放口和监测进行描述。

3、废水污染防治技术可行性分析

（1）生产废水

项目废水处理采用“pH调节+混凝+絮凝+沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀+曝气生物滤池+碳砂过滤+超滤+二段RO膜分离”工艺，根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中6.2污水处理6.2.1可行技术的内容，如下表所示：

表 4-23 污水处理可行技术参照表

废水类型	执行标准	可行技术
工业废水	--	预处理a：沉淀、调节、气浮、水解酸化； 生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。
a工业废水间接排放时可以只有预处理段。		

根据上表可知，项目废水处理技术属于《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中工业废水处理的可行技术。

1）生物/物化处理系统简介

项目生化处理系统由“pH 调节+混凝+絮凝+沉淀”组成，物化处理系统由“水解酸化+接触氧化+沉淀池+曝气生物滤池”组成。

A、调节池：不同时段排放的废水水质水量都可能发生很大的变化，这种变化对废水处理设备正常发挥其功能是不利的，调节池作用就是为了降低这种波动而设的。

B、混凝池：在废水中会有大量的细小悬浮物与胶体微粒，通过向水中投加混凝剂，使之能互相吸附结合而成较大颗粒。

C、絮凝池：通过投加絮凝剂，使得微小的絮体结合为一个更大的絮体，进一步增进絮凝。

D、沉淀池：将加药反应完毕后的废水进行固液分离，从而使絮凝体从废水中去除。

E、水解酸化池：水解酸化是厌氧处理的前期阶段，将厌氧处理控制在含有大量水解菌、酸化菌的条件下，利用水解菌、酸化菌将水中不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质，从而改善废水的可生化性，为后续生化处理提供良好的水质环境。

F、接触氧化池：在曝气池中设置生物填料，污水流经填料层，在填料颗粒表面长满生物膜，污水和生物膜相接触，由于有微生物作用，污水得到净化。

G、沉淀池：悬浮物质在沉淀池中通过沉淀作用得到净化。

H、曝气生物滤池：曝气生物滤池是集生物氧化和截留悬浮固体一体的新工艺，其使用一种新型的填料，在其表面及开口内腔空间生长有微生物膜，污水由下向上流经滤料层时，微生物膜吸收污水中的有机污染物作为其自身新陈代谢的营养物质，并在滤料层下部提供曝气供氧的条件下，气、水同为上向流态，使废水中的有机物得到好氧降解。

2）中水回用系统简介

项目中水回用系统由“砂碳过滤+超滤+二段 RO 系统”组成。

A、砂碳过滤器：通过石英砂过滤罐去除水中各种悬浮物、微生物以及其他微细颗粒等，活性炭过滤罐再进一步去除水中的残存的有机物、悬浮物等杂质。

B、超滤：超滤是以压力为推动力的膜分离技术之一，在超滤过程中，水溶液在压力推动下，流经膜表面，小于膜孔的溶剂（水）及小分子溶质透水膜，成为净化液（滤清液），比膜孔大的溶质及溶质集团被截留。超滤过程为动态过滤，分离是在流动状态下完成的。溶质仅在膜表面有限沉积，超滤速率衰减到一定程度而趋于平衡，且通过清洗可以恢复。

C、二段 RO 系统：反渗透是一种以压力梯度为动力的膜分离过程，其如同分子过滤器一样可有效地去除水中的溶解盐类胶体细菌和有机物。反渗透过程是自然渗透的逆过程，在使用过程中为产生反渗透过程需用水泵将含盐水溶液施加压力以克服其自然渗透压，从而使水透过反渗透膜，而将水中溶解盐类等杂质阻止在反渗透膜的另一侧；同时为防止原水中溶解盐类杂质在膜表面聚焦，运行时浓水应不断地冲洗膜表面并将浓水中及膜面上的杂质带出。出水进入回用水池回用于前处理线水洗工序及水喷淋塔，浓水经浓水收集箱收集后进入 MVR 蒸发器进行处理。RO 系统设置反冲洗系统，并对反渗透膜定期反冲洗。

反渗透工艺的核心是“反渗透膜”，反渗透膜是一种只允许水分子通过的半透膜（选择性透过膜），孔径约为 1～2nm，大部分可溶性盐均无法穿透反渗透膜，因此能够对盐分起到良好的分离作用，RO 膜安装在玻璃钢压力容器内，二段 RO 系统回收率在 85%以上，系统脱盐率不小于 98%，根据上表分析可知，出水电导率可以小于 300μs/cm，满足建设单位生产需求。二段 RO 产生的浓水进入 MVR 蒸发器进行蒸发浓缩处理，蒸汽冷凝处理后回用，浓缩废液委外处置。

3）MVR 蒸发器

MVR 蒸发器由预热器、强制循环蒸发器、强制循环分离器、压缩机、循环泵等组成，设备运行原理是原液经预热器预热后进入循环泵，自下而上打入加热室，沿加热室向上流动。当循环液体流过热交换器时被加热，然后在分离器的压力降低时部分蒸发，蒸汽和料液在蒸发室分开，蒸汽由上部排出，料液落下，经圆锥形底部被循环泵吸入，再进入加热室，继续

循环。分离后的蒸汽经高能效蒸汽压缩机压缩蒸发形成二次蒸汽，二次蒸汽热能被提高，打入加热器对原液再进行加热，受热的原液继续蒸发产生二次蒸汽，从而实现持续的蒸发状态。蒸汽冷凝产生的冷凝水经预热器换热后排出，进入废水处理站进行再处理。由于 MVR 蒸发器循环利用二次蒸汽已有的热能，因此稳定运行时不需要外部鲜蒸汽，仅设备启动时需进行预热（电能），大大节省了蒸发系统的能耗。

根据项目需求，拟采用蒸发能力 0.5t/h 的 MVR 蒸发器，使用电能为能源，蒸发能力 4t/d，可满足项目（2.119t/d）的蒸发需求，循环过程中会有少量浓缩废液，达到预定浓度后经分离器排出，收集后交有资质单位处理。

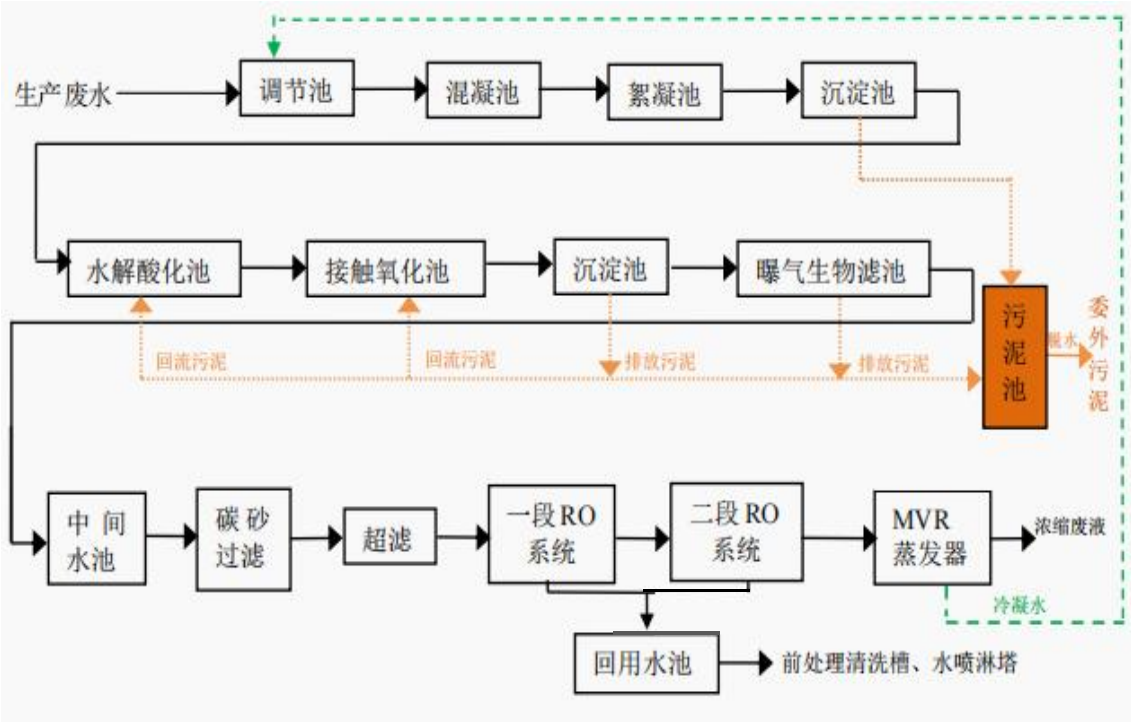

图 4-1　项目生产废水处理工艺流程图

表 4-24 项目污水处理站主要构筑物

序号	构筑物名称	规格型号	类型	单位	数量
1	调节池	5×3×2.5m	钢砼	座	1
2	混凝池	5×3×2.5m	钢砼	座	1
3	絮凝池	5×3×2.5m	钢砼	座	1
4	沉淀池	5×3×2.5m	钢砼	座	1
5	水解酸化池	5×3×2.5m	钢砼	座	1
6	接触氧化池	5×3×2.5m	钢砼	座	1
7	沉淀池	5×3×2.5m	钢砼	座	1
8	曝气生物滤池	5×3×2.5m	钢砼	座	1
9	中间水池	5×3×2.5m	钢砼	座	1
10	回用水池	5×3×2.5m	钢砼	座	1
11	污泥池	3×3×2.5m	钢砼	座	1
12	污水处理设备间	20×10×4.0m	框架	栋	1

4）拟采取的废水处理措施技术分析

①处理效果分析

项目污水处理站处理工艺包含化学混凝、厌氧水解、生物接触氧化、膜分离等技术，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33-37，431-434 机械行业系数手册”中末端治理技术效率：CODcr 处理效率 98%，总磷处理效率 91%，总氮处理效率 70%，膜分离对石油类处理效率保守取 98%，详见下表。

表 4-25 末端治理技术效率一览表

污染因子	核算环节	本项目涉及的处理工艺	处理效率
CODcr	06 预处理－预处理工段-脱脂剂-脱脂	膜分离+厌氧水解类+生物接触氧化法	98%
	11 转化膜处理－ 转化膜处理工段-锆化剂、硅烷处理剂、陶化剂-锆化、硅烷化、陶化	膜分离+厌氧水解类+生物接触氧化法	98%
	12 热处理-清洗工段	膜分离+厌氧水解类+生物接触氧化法	98%
总磷	06 预处理－预处理工段-脱脂剂-脱脂	化学混凝法+生物接触氧化法	91%
总氮	11 转化膜处理－ 转化膜处理工段-锆化剂、硅烷处理剂、陶化剂-锆化、硅烷化、陶化	厌氧水解类+生物接触氧化法	70%
石油类	06 预处理－预处理工段-脱脂剂-脱脂	膜分离+厌氧水解类+生物接触氧化法	98%
	12 热处理-清洗工段	膜分离+厌氧水解类+生物接触 氧化法	98%

另外，参考侯嫔，秦浩铭，刘昊. 含细颗粒悬浮物矿井水的混凝沉淀参数优化[J].矿业科学学报.2024（02），混凝沉淀药剂最佳投加组合为 PAC+NPAM，根据 SS 的质量浓度配比药剂，最高 SS 去除效率可达 99.1%；根据郭冀峰等.还原水解一生物膜工艺处理印染废水中试研究[J].水处理技术.2010(9):125-135，研究结果表明采用物化处理工艺及生化处理工艺（水解+生物接触氧化+曝气生物滤池）对 BOD_5 的去除率达到 96%，根据曹叶.城市生活垃圾渗滤液处理工艺的分析[D].西安：长安大学.2014 中实际案例，广州某生活垃圾填埋场渗滤液采用反渗透（RO）处理，对 BOD_5 去除效率可达 95%，因此，本项目采用“pH 调节+混凝+絮凝+沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀+曝气生物滤池+碳砂过滤+超滤+二段 RO 膜分离”对 BOD_5 综合去除效率可达 99%以上；根据胡亦崔.微电解一水解酸化一生物接触氧化一砂滤工艺处理中药废水的研究[D].南昌：南昌大学.2015，研究结果表明微电解一水解酸化-生物接触氧化-砂滤处理系统对去氨氮去除效率可达 91.7%。因此，结合设计方案及设计单位提供的经验，本评价 SS、BOD_5、氨氮去除效率分别取 98%、98%、85%是可行的。

综上，项目自建废水处理站对各污染物的处理效率如下表。

表 4-26 废水处理效率一览表 单位 mg/L，pH 为无量纲，电导率为μs/cm

废水种类	pH	CODcr	BOD_5	SS	氨氮	石油类	总氮	总磷	电导率
进水浓度	6~8	856.00	437	90	9.88	34.80	0.69	5.95	<3000
出水浓度	6.8~7.2	17.12	8.74	1.80	1.48	0.70	0.21	0.54	<60
处理效率	/	98.0%	98.0%	98.0%	85.0%	98.0%	70.0%	91.0%	98.0%
执行标准		≤60	≤10	-	≤10	≤1	-	≤1	≤300

根据上述分析可知，项目运营期生产废水经废水处理站处理后，其出水能够达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值后回用于前处理线；同时，废水处理站产生的浓水通过 MVR 蒸发器进行蒸发，蒸发后的蒸汽冷凝部分排入废水处理站进行处理，未冷凝部分蒸发损耗，浓缩废液委外处置，实现零排放，因此该生产废水处理工艺在技术上具有可行性。

②中水回用可行性分析

根据水平衡图可知，回用水主要回用于前处理线，建设单位从产品清洗洁净情况分析，对回用水没有特殊要求，只需要达到表面基本清洁即可，因此本次评价确定回用水水质指标执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值。

废水水质成分主要包括“有机成分、无机成分、悬浮固体”等，有机成分和悬浮固体物质通过生化/物化处理系统可得到高效去除，但是无机成分即废水中的盐分（盐分的含量大小以“电导率”表示）通过上述过程不会发生太大变化，如果废水仅经过上述过程处理后回用，就会导致盐分不断累积，对生产和处理环节均会造成不良影响，因此本项目在砂碳过滤及超滤后面增加“二段反渗透+MVR 蒸发器”。

反渗透工艺的核心是“反渗透膜”，反渗透膜是一种只允许水分子通过的半透膜（选择性透过膜），RO 膜安装在玻璃钢压力容器内孔径约为 1～2nm，大部分可溶性盐均无法穿透反渗透膜，因此能够对盐分起到良好的分离作用。根据设计资料，一段 RO 产水率 70%，出水进入回用水池回用于前处理线水洗工序及喷淋塔，浓水通过高压泵送至二段反渗透系统，二段 RO 产水率 50%，出水进入回用水池回用于前处理线水洗工序及水喷淋塔，二段 RO 系统综合产水率在 85%以上，系统脱盐率不小于 98%，根据上表分析可知，出水电导率可以小于 300μs/cm，满足建设单位生产需求。二段 RO 产生的浓水进入 MVR 蒸发器进行蒸发浓缩处理，蒸汽冷凝处理后回用，浓缩废液委外处置。

③生产废水零排放可行性分析

生产废水拟采用“调节池+混凝池+絮凝池+沉淀池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+中间水池+碳砂过滤+超滤+一段 RO 系统+二段 RO 系统”处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值后（电导率≤300μs/cm）回用于前处理工序水洗，约 15%的浓水通过 MVR 蒸发器处理后，其中 90%回收为冷凝水，剩余 10%可浓缩成浓缩液，作为危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置。

④废水处理站规模分析

根据前文分析，项目前处理生产线各槽体最大容量为 5.76m^3，其中水洗槽废水排放量为

2.448m^3/d，更换量 9.8304m^3/3d，水洗废水按最大排放情况排水量+更换量为 12.2784m^3 进行考虑。喷淋塔废水量 0.107m^3/d，反冲洗废水量为 0.1m^3/d，纯水制备浓水量为 0.736m^3/d，合计 13.221m^3/d。项目脱脂、陶化槽液更换量为 17.28m^3/3 月。为保证自建污水处理站进水水质稳定，避免对废水处理设施造成冲击，建设单位拟设置 3 个 5.76m^3 收集槽，废槽液更换后暂存在收集槽内，采用定量连续排入自建污水处理站的方式处理，预计废槽液处理量为 0.2304m^3/d。

综上，每天进入自建污水处理站的废水量为 13.4518m^3/d，基于保守考虑，建设单位拟自建废水处理站设计处理能力为 20m^3/d，因此，废水处理站有足够容量处理项目生产废水。

⑤拟采取废水处理措施经济可行性分析

项目自建废水处理站及中水回用设施基建及设备投资约 200 万元，MVR 蒸发器一次性投资 40 万元左右，则自建废水处理站总投资共计约 240 万元，约占项目投资总额（36000 万元）的 0.67%，在建设单位经济能力承受范围内。

项目自建废水处理站中水回用及 MVR 蒸发器运行费用包括人工费、电费及药剂费。

①人工费按 4000 元/月*2 人计，96000 元/a。

②电费：按设备功率 25kW/h×0.8 元/kW·h（电费）×8h/d=160 元/天，48000 元/a。

③药剂费：参考同类型废水运行经验，药剂费平均 10 元/m^3，42370 元/a。

④设备维护费：自建废水处理站运转设备需定期进行维护，反渗透膜需定时清洗，保安过滤器滤芯需定期更换，必要时进行更换；MVR 蒸发器需定时对加热系统进行检查维护，处理每吨废水所需设备维护费用为 8 元/m^3，33896 元/a。

⑤折旧费：自建废水处理站 MVR 蒸发器折旧费用约 45 元/m^3，25424 元/a。

⑥浓缩废液处置费：MVR 蒸发器浓缩液的产生量为 0.212t/d，每吨浓缩液的委外费用为 2000 元，为 424 元/m^3，26966 元/a。

⑥合计：运行费＝人工费+电费+药剂费+设备维护费+折旧费+浓缩液处置费＝27.3 万元/年，生产废水处理成本折算：64.4 元/吨。

注：以上计算中人工费、用电单价、药剂费如发生变化，则运行费用相应变化，运行费用中不包括折旧费、利息、耗材等。

项目采用的药剂成本较低，运行管理方便，根据项目废水处理工艺设计方案和废水规模，预计日常运行费用为 64.4 元/m^3，在建设单位可承受范围内，故自建废水处理站及中水回用系统、MVR 蒸发器的建设、运行及维护从经济上是可行的。

（2）生活污水

1）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目员工生活污水排放量 33075m^3/a，主要为污染物 $CODc_r$、BOD_5、SS、氨氮、TP、动

植物油。项目周边配套污水管网正在建设中，待项目建成管网已基本完善，项目生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池处理达到《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段三级标准后，接入市政管网，排入博罗县龙溪街道污水处理厂处理达标后排放，博罗县龙溪街道污水处理厂处理达标后排入中心排渠，流经银河排渠、马嘶河，最终汇入东江。项目采用隔油隔渣池+三级化粪池设施对生活污水进行处理，为可行技术。

2）依托污水处理设施的环境可行性评价

博罗县龙溪街道污水处理厂位于惠州市博罗县龙溪镇夏寮村球岗沟，设计总规模为 3 万 t/d，剩余处理能力为 1 万 t/d。采用 A2/O 氧化沟+深度过滤处理工艺，已于 2012 年 12 月投产运行。项目纳污范围主要为龙溪镇区及周边村庄。项目生活污水排放量 110.25m^3/d（33075m^3/a）。生活污水经三级化粪池预处理达到接管标准后，排入市政污水管网，纳入博罗县龙溪街道污水处理厂处理，博罗县龙溪街道污水处理厂尾水氨氮、总磷排放浓度参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水质标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准以及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值，最终经龙溪中心排渠、银河排渠、马嘶河，最后汇入东江。

项目生活污水污染物种类与污水处理厂处理的污染物种类相似，排放量仅占剩余污水厂处理量的 1.1%，且本项目所在区域属于污水处理厂的污水收集范围，规划项目所在地污水管网已在铺设。根据排水规划，项目产生的废水经预处理后符合污水处理厂的进水水质要求，可通过市政污水管网直接接入该污水处理厂处理。因此项目生活污水纳入博罗县龙溪街道污水处理厂进行处理的方案是可行的。

综上所述，项目所在区域属于博罗县龙溪街道污水处理厂纳污范围，目前周边管网正在接驳中，员工生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后，纳入市政污水管网进入博罗县龙溪街道污水处理厂进行处理，博罗县龙溪街道污水处理厂处理达标后排入中心排渠，流经银河排渠、马嘶河，最终汇入东江，项目废水的排放满足相应的废水排放要求，对地表水体造成的环境影响不大，其地表水环境影响是可接受的。

（4）废水环境影响评价结论

项目仅生活污水排放，员工生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后，纳入市政污水管网进入博罗县龙溪街道污水处理厂进行处理，博罗县龙溪街道污水处理厂处理达标后排入中心排渠，流经银河排渠、马嘶河，最终汇入东江。本项目生活污水经处理后水污染物得到一定量削减，减轻了污水排放对纳污水体的污染负荷，有利于水环境保护。

综上所述，项目所产生的废水经以上措施处理后不会对周围环境造成明显影响。

三、噪声环境影响和防治措施

1、噪声产生环节

本项目的主要噪声源为项目运营期间各类生产设备产生的各类机械设备噪声，噪声特征以连续性噪声为主。

2、噪声产生源强

通过参考各行业《污染源源强核算技术指南》类比分析，噪声源声级范围在 65~90dB（A）之间，各噪声值见下表。

根据《声学 隔声罩和隔声间噪声控制指南》（GB/T19886-2005）中附录 B 应用实例，隔声罩降噪量在 15-27dB（A），项目隔声罩配合设备基础减震、消声器等措施，实际隔声量保守取值约为 20dB（A）。

根据《噪声控制与建筑声学设备和材料选用手册》（化学工业出版社，吕玉恒等），单层隔声墙体的隔声量约 25.7dB（A），考虑到门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，实际隔声量保守取值约为 20dB（A）。

运营期环境影响和保护措施

表 4-27 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	噪声源	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段	措施降噪量 dB(A)
			X	Y	Z	声源源强（dB（A））			
1	风机（废气治理）	非标	52.38	-3.38	21	90	基础减振、消声器、隔声罩	8h/d	20
2	风机（油烟治理）	非标	92.08	-80.04	25	90	基础减振、消声器、隔声罩	8h/d	20
3	喷淋塔	非标	67.68	3.78	21	85	基础减振、消声器、隔声罩	8h/d	20

表 4-28 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

摆放位置	噪声源	数量/台	声源源强		治理措施	空间相对位置			距室内距离/m	室内边界噪声级 dB（A）	运行时段	措施降噪 dB(A)	建筑物外噪声	
			单机声级值/dB(A)	多台声级值/dB(A)		X	Y	Z					声压级 dB（A）	距离/m
生产车间	激光切割机	2	85	88	基础减振、建筑隔声	-22.6	39.26	1	15	64	8h/d	20	38	1
	折弯机	4	80	83		-3.01	20.7	1	20	57	8h/d	20	31	1
	弯管机	2	80	83		22.97	25.75	1	25	55	8h/d	20	29	1
	冲孔机	1	85	85		36.68	18.3	1	15	61	8h/d	20	35	1
	电焊机	15	85	98		-77.31	16.41	1	10	78	8h/d	20	52	1
	前处理线	1	80	80		24.65	7.55	1	15	56	8h/d	20	30	1
	喷粉线	1	85	85		37.09	2.15	1	15	61	8h/d	20	35	1
	固化炉	1	85	85		34.64	-6.03	1	30	55	8h/d	20	29	1
	纯水机	1	70	70		10.02	13.17	1	15	46	8h/d	20	20	1
	燃烧机	2	80	83		31.35	5.13	1	25	55	4h/d	20	29	1

注：以项目中心为坐标原点。

运营期环境影响和保护措施	**3、噪声污染防治措施** 拟对生产设备采取隔声、减震、消声等措施降低生产设备噪声，以确保企业厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。拟采取以下噪声污染防治措施： 1）合理布局，在设备选型中选用低噪声设备； 2）将噪声较高的设备置于室内，利用墙体防止噪声的扩散与传播； 3）在气动噪声设备上设置相应的消声装置； 4）对振动较大的设备设置单独基础或对设备底座采取减振措施，强振设备与管道间采取柔性连接，防止振动造成的危害。 **4、噪声达标分析** 根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目声环境影响预测模型参考其中附录 A 和附录 B 的工业噪声预测计算模型。 1）声源简化 本项目声源大部分为固定声源且布置于室内，建筑结构为混砖结构。根据项目声源的特征，主要声源到接收点的距离超过声源最大几何尺寸的 2 倍的，按点声源进行预测。 2）预测内容 预测主要声源在项目厂界的噪声值及与周边声环境敏感目标背景值叠加影响。 根据厂界受噪声影响的状况，明确影响厂界和周围声环境功能区声环境质量的主要声源，若出现超标，分析厂界超标原因。 3）预测模型 以厂界预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下： ①室外声源 计算某个声源在预测点的倍频带声压级 $Lp(r)=Lp(r0)-20lg(r/r0)-\triangle L$ 式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB； Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB； r——预测点距声源的距离； r0——参考位置距声源的距离； △L——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰

减量）。

如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级（LAw），且声源处于半自由声场，预测点处声压级为：

$$L_p(r)=L_w-20\lg r_0-8$$

式中：$L_p(r_0)$——预测点处声压级，dB；

L_w——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r_0——预测点距声源的距离。

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA。

②室内声源

a.首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{P1}=L_W+10\lg(Q/4\pi r^2+4/R)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；

R——房间常数；R=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

b.再计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_t=10\lg(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{PI}})$$

式中：

n——声源总数；

L_{Pi}——第 i 个声源对某点产生的声压级，dB；

L_t——某点总的声压级，dB。

c.计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$Lp_2=Lp_1-(TL+6)$$

式中：

Lp_1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lp_2——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

d.将室外声级 Lp_2 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 Lw：

$$LW=Lp_2+10\lg S$$

式中：

S——透声面积，m^2。

e.等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 Lw，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，再按声能量叠加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$L_{eq总}=10\lg(\frac{1}{T})\left[\sum_{i=1}^{n}t_{ini}10^{0.1L_{Aini}}+\sum_{j=1}^{m}t_{outj}10^{0.1L_{Aoutj}}\right]$$

式中：

$L_{eq总}$——某预测点总声压级，dB（A）；

n——为室外声源个数；

m——为等效室外声源个数；

T——为计算等效声级时间。

4）预测结果与评价

声波在传播过程中能量衰减的因素颇多，如屏障衰减、距离衰减、空气吸收衰减、绿化降噪等。本次噪声环境影响预测时，为留有较大的余地，以噪声对环境最不利的情况为前提，只考虑距离衰减、建筑隔声的衰减作用。根据上述噪声预测模式进行预测，噪声预测结果具体见下表。

表 4-29 项目厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

预测分区	噪声源	厂界噪声贡献值 dB(A)	昼间噪声排放标准值 dB(A)	达标情况
东厂界	生产设备	37	65	达标
南厂界		53	65	达标
西厂界		42	65	达标
北厂界		47	65	达标

通过预测可知，本项目正式运行后，对各噪声源采取相应的降噪措施，本项目各厂界处噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类排放标准限值要求，不会对周边声环境质量产生明显影响。

5、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）和《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），项目噪声监测计划如下：

表 4-30 项目噪声监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
厂界噪声	四周厂界外 1 米处	等效连续 A 声级	1 次/季，昼夜	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

四、固体废物环境影响及处置措施

项目固体废物主要为生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

生活垃圾：

项目员工人数 700 人，均在厂区食宿，生活垃圾产生系数按 1kg/人•日计，生活垃圾产生量为 700kg/d（210t/a），根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于 SW64 其他垃圾，废物代码为 900-099-S64，收集后交由环卫部门统一清运。

一般工业固体废物：

本项目产生的一般工业固体废物有：废包装材料、金属边角料、废焊渣、废粉尘、废布袋、废滤筒。

①废包装材料：项目运营期使用原辅料、包装等过程会产生一定量的废包装材料，主要为废包装箱、废包装膜等，根据行业经验产生量约 20kg/台，10t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-003-S17，收集后交有关单位回收处理。

②金属边角料：下料过程中，会产生少量金属边角料，能够回用的尽量回用，根据建设单位经验不可回用的约占原料的 3.5%，产生量约 30 吨/年。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-002-S17，收集后交有关单位回收处理。

③废焊渣：项目焊接过程产生少量废焊渣，根据公开资料约占焊条使用量的 25%，计算可得废焊渣产生量 2.5t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后交有关单位回收处理。

④废粉尘：根据废气分析章节可知，项目下料、焊接、喷粉、燃烧废气治理过程中收集的粉尘分别为 1.2049t/a、0.0576t/a、0.3186t/a、0.0124t/a，合计约 1.6t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后交有关单位回收处理。

⑤废布袋

项目下料废气治理使用的布袋除尘器收集的粉尘约 1.0901t/a，根据厂家资料布袋更换占比约 5%，则废布袋产生量约 0.06t/a，废布袋属于一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，收集后交有关单位回收处理。

⑥废滤筒

项目喷粉粉末回收系统收集的粉尘为 3.4718t/a（回用生产），根据厂家资料废滤筒更换

占比约 8%，则废布袋产生量约 0.28t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，收集后交有关单位回收处理。

⑦废纯水制备过滤组件

项目纯水制备会产生废过滤组件，根据行业经验计算，废 RO 膜产生量（0.001 kg/吨水）约 0.0007t/a、废活性炭产生量（0.2 kg/吨水）约 0.13t/a、废树脂产生量（0.1 kg/吨水）约 0.07t/a，合计约 0.2t，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，收集后交有关单位回收处理。

⑧废水性胶水瓶

项目水性胶水使用量 0.05t/a（0.5kg/瓶），空瓶重量约 0.05kg/个，产生废瓶 100 个/a，合计约 0.005t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，收集后交有关单位回收处理。

危险废物：

本项目产生的危险废物有：废浓缩液、污泥、废空桶、废润滑油、废抹布和手套、废 RO 膜、废滤芯、废过滤棉、废活性炭。

①浓缩废液：废水处理站中二级 RO 浓水进入 MVR 蒸发器蒸发处理；根据工程设计方案，MVR 蒸发器冷凝水回收率可达 90%，剩余 10%蒸发浓缩（59.5t/a），浓缩废液收集后交有资质单位处理，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 其他废物中“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理残渣（液）”，废物代码为 772-006-49，收集后交由有危废处理资质的单位处理。

②污泥：项目自建废水处理站处理过程会产生一定量的污泥，污泥产生量参照《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）“去除有机物产生的污泥量宜按去除每公斤 BOD_5 产生 0.2kgVSS~0.4kgVSS 计算”，项目去除 BOD_5 1.6885t/a，取较大值计算为 0.6754t/a，项目设有脱水机对污泥进行处理，脱水后污泥量含水量约 80%，则污泥产生量为 3.375t/a，自建废水处理站污泥属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW17 表面处理废物，代码为 336-064-17，集中收集后交由有危险废物处理资质单位处置。

③废空桶：项目使用的陶化剂、脱脂剂、脱脂助剂、润滑油等会产生废原料包装，包装规格按照 25kg/桶，每个空桶重量按照 1.5kg 计，产生量约 0.38t/a，属于《国家危险品名录》（2025 年版）中 HW49 其他废物，代码为 900-041-49，收集后交由有危险废物处理资质单位处置。具体情况见下表。

表 4-31 项目废原料桶产生量一览表

原辅材料	使用量 t/a	个数
脱脂剂	3.296	132
脱脂助剂	1.648	66
陶化剂	0.824	33
润滑油（设备维护）	0.5	20
合计	2.804	251
注：包装规格按照 25kg/桶计。		

④废润滑油

项目部分设备使用润滑油，用量为 0.5t/a，产污比例 90%，则废润滑油产生量约 0.45t/a，属于《国家危险废物名录》(2025 年版)中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-249-08，收集后交由有危险废物处理资质单位处置。

⑤废抹布和手套：项目在生产和设备保养维修过程中会产生一定量废抹布和手套，一副手套加一张抹布的重量约 100g，按每周使用 10 份计算，产生量约 0.043t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属于 HW49 其他废物类别，危废代码 900-041-49，收集后交由有危废处理资质的单位处理。

⑥废 RO 膜、废滤芯

根据厂家资料，项目废水处理站每处理 1 万吨水约产生废 RO 膜 0.3 吨、废滤芯 0.15 吨，项目处理废水量 3966.3t/a，产生的废 RO 膜约 0.12t/a，废滤芯 0.06t/a，合计约 0.18t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 其他废物，代码为 900-041-49，收集后交由有危险废物处理资质单位处置。

⑦废过滤棉

项目有机废气处理系统干式过滤器将产生废过滤棉，项目废气浓度较低，根据厂家资料产污比例为 0.1kg/万 m^3处理废气，产生量约 0.11t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 其他废物，代码为 900-041-49，收集后交由有危险废物处理资质单位处置。

⑧废活性炭：根据工程分析，本项目有机废气吸附量约 0.0063t/a。根据广东省生态环境厅《关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），吸附比例建议取值 15%，根据活性炭吸附装置主要技术参数见下表。

表 4-32 活性炭吸附装置主要技术参数一览表

指标名称	设计参数
设计处理风量（m^3/h）	4500
单级活性炭炭层截面积（m^3）	1.2*1.2=1.44
过滤风速（m/s）	4500/3600/1.44=0.87
堆积密度（g/cm^3）	450
单级活性炭填充厚度（m）	0.6
碳层数量（层）	2
活性炭形态	蜂窝状
活性炭碘值（mg/g）	650

碳层停留时间（s）	0.69
活性炭填充量（t）	0.778*2=1.556（二级活性炭）
活性炭年更换频次（次/a）	5
年总填装量	7.78
项目有机废气吸附量 t/a	0.0063
废活性炭产生量 t/a	7.7863
注：活性炭更换频次为累积运行 500h/次，项目年工作 2400h，即 5 次/a。	

根据上表，可知项目废活性炭产生量为 7.8t/a，废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，废物类别为：HW49 其他废物，废物代码为：900-039-49，烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）。

项目危险废物产生情况及危险废物暂存场所的基本情况如下表所示：

表 4-33 项目危险废物汇总表

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	产废周期	危险特性	污染防治措施
浓缩废液	HW49	772-006-49	59.5	废水处理	固态	CODcr、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、石油类	CODcr、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、石油类	每季	T/In	交由有危废资质单位处置
污泥	HW17	336-064-17	3.375	废水处理	固态			每季	T	
废 RO 膜、废滤芯	HW49	900-041-49	0.18	废水处理	固态			每季	T/In	
废空桶	HW49	900-041-49	0.38	原料包装	固态	原料残留	原料残留	每季	T/In	
废润滑油	HW08	900-249-08	0.45	设备维护	液态	油类	油类	每季	T, I	
废抹布和手套	HW49	900-041-49	0.043	设备维护	固态	油类	油类	每季	T/In	
废过滤棉	HW49	900-041-49	0.11	废气处理	固态	挥发性有机物	挥发性有机物	每季	T/In	
废活性炭	HW49	900-039-49	7.8	废气处理	固态	挥发性有机物	挥发性有机物	每季	T	

表 4-34 项目危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积（m^2）	贮存方式	最大贮存量（t）
危废暂存间	浓缩废液	HW49	772-006-49	拟在项目东北侧靠近厂界处设置，用于暂存危	75	密封储存	59.5
	废 RO 膜、废滤芯	HW49	900-041-49			密封储存	0.18
	废空桶	HW49	900-041-49			密封储存	0.38
	废润滑油	HW08	900-249-08			密封储存	0.45
	废抹布和手套	HW49	900-041-49			密封储存	0.043

	废过滤棉	HW49	900-041-49	废，为独立建筑		密封储存	0.11
	废活性炭	HW49	900-039-49			密封储存	7.8
污泥间	污泥	HW17	336-064-17	废水处理站	10	密封储存	3.375
合计						71.838	

本项目在项目东侧设置一个危废暂存间，建筑面积 75m^2，最大贮存能力为 100t，污泥暂存于污水处理站污泥间内，最大贮存能力为 10t，项目危废暂存间满足贮存需求。

2）危险废物收集要求

危险废物收集、包装应达到如下要求：

①危险废物必须分类收集，禁止混合收集性质不相容而未经安全性处置的危险废物。同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种以上不同性质或类别的危险废物；

②危险废物盛装应根据其性质、形态选择专用容器，材质应选用与装盛物相容（不起反应）的材料，包装容器必须坚固、完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他包装效能减弱的缺陷；

③危险废物包装袋应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目地方设置危险废物警告标志。危险废物标签应标明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址、联系人及联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施（注明紧急电话）；

④危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固体危险废物应采用防扬散的包装物或容器盛装；

⑤危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体、易燃性固体、可燃性液体、腐蚀性物质（酸、碱等）、特殊毒性物质、氧化物、有机过氧化物。

3）危险废物暂存要求

项目产生的危险废物在最终处置前需在厂内暂存一段时间，建设单位应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《广东省固体废物污染环境防治条例》中有关规定进行严格管理，危险废物贮存设施应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，做好相应的暂时贮存位置的防风、防雨、防渗漏和标识提醒等工作，各项责任必须落实到人。贮存设施污染控制要求如下：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置

必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10～7cm/s），或至少 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10～10cm/s），或其他防渗性能等效的材料；

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

4）危险废物处置要求

项目危险废物均委托给有相应处理资质的单位处理。建设方按照国家有关危险废物的处置规定对危险废物进行处置。主要做好以下几点要求：

①对于项目产生的危险废物严格按其特性分类收集、贮存、运输、处置，并与非危险废物分开贮存，并定期交由相应危废资质的单位处理处置。项目建设单位尚未与具有相应危废资质的单位签订危废外委处置协议，项目所在区域附近有多家危废处置单位，距离项目较近，具备接纳项目危险废物的能力，建设单位应在投产前签订协议；

②转移危险废物时按照国家有关规定填写危险废物转移联单。

5）危险废物运输中的污染防治

本项目危险废物将交由有相应危废资质的单位进行安全处置，在运输过程中应采取相应的污染防范措施，主要包括：

①装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施；

②有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输；

③装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集居民区和受保护水体等环境保护目标。

五、地下水、土壤环境影响及防范措施

1、地下水污染源及其途径

项目对地下水产生威胁的污染源主要包括涉水生产车间、自建污水处理站、危废暂存区、废水/废液输送管线等，来源于废水、废液的渗漏，主要污染因子包括 COD、BOD_5、悬浮物、氨氮、石油类、总磷、总氮。

2、土壤环境影响识别

根据本项目特点，项目对土壤的污染途径主要来自废水、废液的渗漏，对土壤环境产生威胁的污染源主要包括涉水生产车间、自建污水处理站、危废暂存区、废水/废液输送管线等，来源于废水、废液的渗漏，主要污染因子包括 COD、BOD_5、悬浮物、氨氮、石油类、总磷、总氮，影响途径为垂直入渗。

3、地下水和土壤防治措施

针对地下水和土壤防治措施，项目拟采取源头控制、分区防渗，加强对重点区域的防渗，防范地下水和土壤污染。

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。

为了降低地下水污染，建议前处理槽体、废水收集管线采用地面架空布设，污水处理设施除收集池设为地下外，其他采用地面装置，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（1）重点防渗区

重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要包括涉水生产车间、自建污水处理站、危废暂存区、废水/废液输送管线等。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 7，重点防渗区防渗要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$cm/s 的防渗性能。

（2）一般防渗区

一般防渗区要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$cm/s 的防渗性能。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10～10cm/s），或其他防渗性能等效的材料的要求。《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求与《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区要求相同。

①前处理车间位于厂房第二层，地面不与土壤直接接触，按照一般污染防渗区。为地面建筑，第一层主要用于开料、激光切割、预处理、组装等，不涉及重金属、持久性有机物按照一般污染防渗区。

②危险化学品仓为地面建筑，不涉及重金属、持久性有机物，按照一般污染防渗区。

（3）简单防渗区

项目其他车间区域为简单防渗区。

七、生态环境影响及防范措施

项目现状为空地，用地范围内无生态环境保护目标，因此项目对生态环境影响不大。

八、环境风险

1、风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录B”，并依据附录B中表B.2中推荐的GB30000.18和GB30000.28对项目原辅材料进行识别，项目涉及易燃易爆危险物质为水性胶水、润滑油及废润滑油、管道天然气，所列突发环境事件风险物质，项目Q值计算如下：

表 4-35 项目涉及的物质 Q 值确定表

物质名称	状态	CAS号	临界量/t	最大存在总量t	Q值
水性胶水（丙烯酸酯）	液态	141-32-2	10	0.002	0.0002
润滑油及废润滑油（矿物油）	液态	/	2500	0.55	0.00022
管道天然气（甲烷）	气态	74-82-8	10	0.01	0.001
合计	/	/	/	/	0.00142

根据计算，Q=0.00142＜1，项目危险物质储存量未超过临界量，环境风险影响较小。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“表1专项评价设置原则表”的要求，本项目Q＜1，无须设置环境风险专项评价。

2、风险源识别

（1）物质危险性识别

本项目属于突发环境事件风险物质的原辅材料见上表。

（2）生产系统危险性识别

a.生产装置的危险性识别

本项目涉及危险物质泄漏的生产装置主要是前处理线，生产线涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起废液泄漏，污染周边水体及地下水，属于危险单元。

b.储运设施的危险性识别

本项目储运设施主要包括1个化学品仓库及1个危废暂存间，一旦发生泄漏，可能对周边的地下水、地表水、大气环境产生一定的影响，属于危险单元。

c.环保设施的危险性识别

本项目废水处理设施发生事故时，必须及时将废水引至事故应急池中。待废水处理系统正常运行时，再将事故应急池中的废水泵至废水处理系统处理达标后回用。一旦发生废水处

理系统、事故应急池的污水泄漏，将造成废水下渗，对地下水环境造成一定污染，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏；

（3）火灾和爆炸的预防措施

项目运行期间应充分考虑不安全的因素，一定要在火灾防范方面制定严格的措施。本报告建议项目投资方采取如下措施：

a在车间内设置“严禁烟火”的警示牌，尤其是在纸张等易燃品堆放的位置；

b灭火器应布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用。

c制定和落实防火安全责任制及消防安全规章制度，除加强对员工的消防知识进行培训，对消防安全责任人及员工也定期进行消防知识培训，消防安全管理人员持证上岗。

d自动消防系统应定期维护保养，保证消防设施正常运作。

e对电路定期予以检查，用电负荷与电路的设计要匹配。

f制定灭火和应急疏散预案，同时设置安全疏散通道。

只要项目严格落实上述措施，做好防火和泄漏措施，并加强防范意识，则项目运营期间发生风险的概率较小。

（4）物料运输及危险废物收集、贮存、运输过程防范措施

1）化学品运输

项目所用的脱脂剂、陶化剂等使用桶装，危险废物废活性炭、浓缩废液等使用桶装，厂外运输为公路运输，厂内危化品及危险废物采用车辆搬运。厂内外运输主要委托专业运输公司。项目危废运输风险影响相对较小，贮存风险相对较大。

2）储存注意事项

对各种原材料应分别储存于符合相应要求的库房中。同时应加强管理，非操作人员不得随意出入。加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。

3）跑冒滴漏处理措施

发生跑冒滴漏时，及时进行处理，尽量回收物料。当发生严重泄漏和灾害时，可直接与消防队联系，并要求予以指导和协助，以免事故影响扩大。

（5）废水和废气处理装置事故防范措施

1）应加强对废水处理设施、废气处理系统等的日常管理，及时保养与维修。建立严格的操作规程，实行目标责任制，保证环境保护设施的正常运行。

2）应严格按工艺规程进行操作，特别在易发生事故工序，应坚决杜绝为了提高产量等而不严格按要求配料、操作等情况，同时，操作人员应穿戴好劳动防护用品。

（6）加强对职工的安全教育

制定严格的工作守则和个人卫生措施，所有操作人员必须了解接触化学品的有害作用及对患者的急救措施，以保证生产的正常运行和员工的身体健康。

（7）事故发生时的行动计划

应当制定一个当事故发生时必须采取哪些行动的计划。这种行动计划应该得到地方紧急事故服务部门（例如消防、救护、交通以及公安等有关负责部门）的同意，并向他们提供有关有毒有害物质危害的资料，还需定期进行演习以检查行动计划的效果。

行动计划的内容应包括：

1）事故一发生就要立即对事故的级别，对厂内外职工和居民，对周围其他设备及邻近工厂的影响范围、影响的性质和程度等迅速作出估计和判断。

2）对控制事故和减缓影响所必须采取的行动，如发生火灾时，全厂紧急停工，及时报警，由消防队根据火灾的具体情况实施灭火方案，断绝火源，避免火灾扩大等。

3）对污染物向下风向的扩散不断进行监测。

4）保护厂内外职工和可能受影响的居民所采取的措施（例如疏散等）。

5）保护周围的设备和邻近的工厂所采取的措施。

（8）废水处理站事故防范措施

为防范项目自建废水处理站发生事故排放，需采取以下防范措施：

A、自建废水站应配备专业人员现场值守，一旦发现回用水质或废水处理设备异常，应立即向厂长汇报，确实是否需要立即采取停产维修措施；

B、在自建废水处理站工作期间，应派人定时巡逻和检查，以便及时发现故障；

C、加强运行管理和进出水的监测工作，防止废水溢流；

D、事故发生的第一时间，由专人负责关闭公司的雨水总排放口和开启应急阀门，让事故废水沿着应急管网引导至事故应急池（建设单位应委托第三方公司编制厂区环境风险事故应急预案，按应急预案要求设置事故应急池）。

（9）建立“三级”防控体系

1）一级防控（生产车间防控）

一级防控体系设置墁坡，将泄漏控制在各个生产车间、仓库，项目车间及仓库墙脚设排水沟，发生事故时确保车间废水能引入事故应急池，不影响其他车间。

2）二级防控（厂区防控）

二级防控体系必须建设应急事故水池及其配套设施，防止消防废水造成的环境污染；设置全厂事故应急池及收集系统，全厂事故应急池以及围堰、墁坡等应急防范措施的容积可满足容纳一次性事故废水量，确保事故情况下危险物质不外排污染水体。厂雨水排放口设置一

个雨水阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免全厂事故废水外排，污染环境。

为预防事故废水经地表漫流进入厂界外，厂区设置围墙，并在厂区的出入口配备沙袋，一旦发生事故，立即用沙袋封堵出入口，将事故废水截留在厂区内。

（10）火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施

根据项目位置及周边情况，在生产车间及厂区设置缓坡或围堰等截流设施，厂区雨水总排口设置防泄漏应急截止阀门，并安排专人管理，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施，将消防废水拦截在厂区内，设置事故应急收集系统，配备事故废水收集装置等。如出现火灾风险事故，企业应立即关闭雨水截止阀，对产生的消防废水进行截留和收集，待事故结束后，将收集的消防废水交由有资质的公司处理。

应急容积计算参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）中对于事故储存设施的规定，公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$$

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$$V_5=10qF；$$

式中：V_1——收集系统范围内发生事故时可能泄漏的物料量，m^3。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

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

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3：

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3：

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

其中 q=qa/n

q—降雨强度，按平均日降雨量，mm；

q_a—年平均降雨量，mm；

n—年平均降雨日数，d；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha

计算及取值依据如下表：

表 4-36 建设项目应急容积计算过程

类别	取值依据	计算过程	取值（m^3）
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，以最大一个槽体容积计	5.76（项目前处理线最大一个槽体容积）	5.76
V_2	消防废水依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目厂房为丙类厂房，则项目室外	(40+20）*3600*3/1000*0.8*2	1036.8

	消防栓设计流量为40L/s，室内消防栓设计流量为20L/s，火灾延续时间3小时，消防废水产污系数取0.8，共两座厂房		
V_3	项目各车间出入口处设置有10cm高的缓坡，车间总占地约为21356.4m²；并在事故发生时，门口处设置10cm高的沙包	21356.4*0.1	2135.64
$(V_1+V_2-V_3)$ max	/	5.76+1036.8 -2135.64	-1093.08
V_4	/	/	0
V_5	项目最大雨水汇水面积约10000m²，根据多年气象统计资料，惠州市多年平均降雨量为1799.0mm，年降雨天数（降雨量≥0.1mm）为216天，计算得降雨强度q约8.3mm	1*8.3*10	83
$V_{总}$			-953.8

项目通过在车间入口处设置 10cm 高的缓坡并做好防渗措施，在发生事故时通过切断车间与外界的排水通道后可形成能容纳项目事故废水的池体，在发生事故时可对项目产生的事故废水进行截留暂存，待事故结束后，将收集的事故废水交由有资质的公司处理，根据上表计算有效容积 2135.64m³，拥有充足的容积容纳项目事故废水，因此具有可行性。

②消防浓烟的处置

对于火灾时产生的大量有毒有害烟气，利用消防栓对其进行喷淋覆盖，减少浓烟的扩散范围及浓度，产生的废水截留在厂区内，待结束后，交由有资质的公司处理。

项目潜在的环境风险有害因素为泄漏、爆炸、火灾和废气事故排放事故。建设单位对影响环境安全的因素，采取安全防范措施，制订事故应急处置措施，并做好项目厂区日常环境风险应急措施和演练工作，做好相关场所的泄漏截留措施，将能有效地防止事故排放的发生；一旦发生事故，依靠事故应急措施能及时控制事故的蔓延。只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强环保、安全管理，落实环境风险防范措施，可有效控制项目环境风险影响。

4、风险分析结论

建设单位严格采取实施上述风险防范措施后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低了对周围环境存在的影响，且通过上述措施，建设单位可将危害和毒性危害控制在可接受范围内，不会对人体、水体、大气等造成明显危害。项目控制措施有效，环境风险可防控。

九、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射影响。

十、环保投资

本项目环保投资情况见下表。

表 4-37 项目环保投资一览表

序号	类型	内容	金额（万元）
1	废水治理	生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后，纳入市政污水管网进入博罗县龙溪街道污水处理厂进行处理；项目废水主要为前处理废水、喷淋塔排水、反冲洗废水、浓水，全部经自建污水处理站处理后回用于生产，不外排。废水处理站采用“调节池+混凝池+絮凝池+沉淀池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+中间水池+碳砂过滤+超滤+一段 RO 系统+二段 RO 系统”工艺，浓水进入 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发浓缩废液收集后交有资质单位处理。	240
2	废气治理	固化、保温处理、燃烧机（低氮燃烧）废气收集后经 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理后由 25m 高排气筒 DA001 排放；喷粉废气经“旋风分离+二级滤筒装置”处理后由 25m 高排气筒 DA001 排放；油烟经“油烟净化器”处理后通过 25m 高排气筒 DA002 排放；焊接废气由移动式烟尘净化器处理后无组织排放；下料废气经设备自带过滤回收装置处理后无组织排放	100
3	固废治理	生活垃圾委托环卫部门处理；一般固体废物定期交由有相应处理能力的固废处理单位进行处置；危险废物定期交由具有相关危险废物处理资质的单位处理	15
4	噪声治理	合理布局、隔声、消声、减震等措施	5
合计：		/	360

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、名称）/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	施工期	施工扬尘	颗粒物	定期洒水	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值
		运输车辆燃油废气	NO_X、CO	/	
	运营期	生产车间（DA001）	非甲烷总烃	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值
			TVOC		
			颗粒物	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附	关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56号）中“重点区域”限值
			二氧化硫		
			氮氧化物	低氮燃烧	
		生产车间（DA002）	颗粒物	旋风分离+二级滤筒装置	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
		厨房油烟（DA003）	油烟	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的大型标准限值
		厂区	VOCs	/	厂区内执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
		厂界	总 VOCs	/	厂界参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中的表 2 总 VOCs 无组织排放监控点浓度限值
			颗粒物	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 中表 3：其他工业炉窑的标准限值与广东省地方标准《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二者的较严值
			二氧化硫	/	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
			氮氧化物	/	
			氨	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
			硫化氢	/	
			臭气浓度	/	
地表水环境	施工期	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮	由吸粪车定期拉走	/
	运营期	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮	经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后，纳入市政污水管网进入博罗县龙溪街道污水处理厂进行处	博罗县龙溪街道污水处理厂尾水氨氮、总磷排放浓度参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水质标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准以及广东省地方标准《水污染物排

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td></td><td></td><td>理</td><td>放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值</td></tr>
<tr><td>生产废水</td><td>CODcr、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、石油类</td><td>经自建废水处理站处理达标后回用于清洗线及喷淋塔，不外排</td><td>《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值</td></tr>
<tr><td rowspan="2">声环境</td><td>施工期</td><td>设备、运输车辆噪声</td><td>Leq(A）</td><td>合理安排时间，降低设备声级</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值</td></tr>
<tr><td>运营期</td><td>生产设备</td><td>Leq(A）</td><td>选用低噪声设备，高噪声设备进行基础减振处理、隔声等措施</td><td>执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准</td></tr>
<tr><td>电磁辐射</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td rowspan="13">固体废物</td><td colspan="2" rowspan="6">一般固废</td><td>废包装材料</td><td rowspan="6">交有关单位回收处理</td><td rowspan="6">《广东省固体废物污染环境防治条例》、
《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）</td></tr>
<tr><td>金属边角料</td></tr>
<tr><td>废焊渣</td></tr>
<tr><td>废粉尘</td></tr>
<tr><td>废布袋</td></tr>
<tr><td>废滤筒</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="7">危险废物</td><td>废浓缩液</td><td rowspan="7">交由具有相关危险废物处理资质的单位处理</td><td rowspan="7">《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）</td></tr>
<tr><td>污泥</td></tr>
<tr><td>废空桶</td></tr>
<tr><td>废润滑油</td></tr>
<tr><td>废抹布和手套</td></tr>
<tr><td>废 RO 膜、废滤芯</td></tr>
<tr><td>废过滤棉</td></tr>
<tr><td>废活性炭</td></tr>
<tr><td colspan="2">生活垃圾</td><td>生活垃圾</td><td>收集后交由环卫部门统一清运</td><td>/</td></tr>
<tr><td>土壤及地下水污染防治措施</td><td colspan="5">生产区及生产车间地面全部进行硬化处理，设置混凝土地面进行基础防渗；按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施。</td></tr>
<tr><td>生态保护措施</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td>环境风险防范措施</td><td colspan="5">1、做好物料分类存放及日常管理，储存位置进出口应设置围堰，若发生泄漏可截留至车间内，避免泄漏；
2、危险废物暂存区按《危险废物储存污染控制标准》（GB18597—2023）进行建设；
3、做好污染物治理设施的日常管理，加强巡检查，确保污染物稳定达标排放；
4、项目厂房进出口均设置缓坡、消防沙袋，同时设置废水收集装置，事故废水可暂存于厂房内。
5、项目于雨水总排口设置雨水截断闸阀，发生突发环境事故时通过关闭雨水闸阀将事故废水截流于厂内。</td></tr>
<tr><td>其他环境管理要求</td><td colspan="5">运营期按监测计划和管理要求，做好运营过程的各类污染物和环境影响范围内的监测工作，做好日常环境管理工作，确保污染物稳定达标排放。</td></tr>
</table>

六、结论

本项目的建设符合相关规划，符合国家、广东省及惠州市相关产业政策和环保政策的要求。该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区等区域保护范围内，选址合理。建设单位在切实严格执行有关的环保法规，按各项污染控制措施加以严格实施，并确保日后的正常运行和污染物稳定达标排放的前提下，将污染物对周围环境的影响降到最低，该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表（t/a）

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	VOCs	/	/	/	0.0030	/	0.0030	+0.0030
	颗粒物	/	/	/	0.4702	/	0.4702	+0.4702
	二氧化硫	/	/	/	0.0113	/	0.0113	+0.0113
	氮氧化物	/	/	/	0.0581	/	0.0581	+0.0581
废水	废水量	/	/	/	33075	/	33075	+33075
	COD_{Cr}	/	/	/	1.323	/	1.323	+1.323
	氨氮	/	/	/	0.066	/	0.066	+0.066
一般工业固体废物	废包装材料	/	/	/	10	/	10	+10
	金属边角料	/	/	/	30	/	30	+30
	废焊渣	/	/	/	2.5	/	2.5	+2.5
	废粉尘	/	/	/	1.6	/	1.6	+1.6
	废布袋	/	/	/	0.06	/	0.06	+0.06
	废滤筒	/	/	/	0.28	/	0.28	+0.28
	废纯水制备过滤组件	/	/	/	0.20	/	0.20	-0.20
	废水性胶水瓶	/	/	/	0.005	/	0.005	+0.005
危险废物	废浓缩液	/	/	/	59.5	/	59.5	+59.5
	污泥	/	/	/	3.375	/	3.375	+3.375
	废空桶	/	/	/	0.38	/	0.38	+0.38
	废润滑油	/	/	/	0.45	/	0.45	+0.45
	废抹布和手套	/	/	/	0.043	/	0.043	+0.043
	废 RO 膜、废滤芯	/	/	/	0.18	/	0.18	+0.18
	废过滤棉	/	/	/	0.11	/	0.11	+0.11
	废活性炭	/	/	/	7.8	/	7.8	+7.8
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	210	/	210	+210

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①