建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：清远市佛冈众鑫五金配件有限公司年涂装200万m^2五金配件建设项目

建设单位（盖章）：清远市佛冈众鑫五金配件有限公司

编制日期：2022年2月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位信息表

【公司简介】

清远市惠博环境工程有限公司是一家专业从事“一站式一条龙环保综合解决方案”的服务商，公司主要开展污（废）水、废气处理工程设计及总承包；环保设备生产、销售及运营；污染源水质、烟气在线监测设备代理、安装及运营；环境影响评价、环境应急预案、清洁生产审核、环保管家、环保验收、排污许可申报服务咨询等业务。

清远市惠博环境工程有限公司成立于2004年10月，公司现有员工30余人，设有总工办、咨询部、工程部、运营部、商务部、财务部、化验室、环保设备厂。公司历经十六年的发展历程，致力于环保技术的开发与应用，注重人才的培养，拥有一批环境工程、环境科学、环境监测、给排水工程、机械及自动化控制工程等专业人才，包括注册环评工程师和项目管理工程师，同时依托科研机构建立了紧密的技术合作关系，具有环保项目总承包等业务的丰富经验和社会信誉；近年来在清远地区承接了几百余项建设项目环保咨询，并累积了大量环保服务经验；获得了许多客户的一致认可。

【业务范围】

环保咨询：编制环境影响报告书/报告表/登记表、编制环境应急预案、清洁生产审核、排污许可咨询、环保验收咨询、环保管家咨询；编制水土保持方案、节能技术服务。

场地调查：土壤污染风险评估、土壤风险管控效果评估、土壤修复效果评估。

环保工程：环保工程设计及总承包、污染治理方案编制及评审、环境监理。

环保设备：废水、废气、噪声处理设备，污染源水质、烟气在线自动监测仪。

环保运营：环保设施运营，污染源水质、烟气在线自动监测仪第三方运营维护。

【公司信息】

咨询部	主要职责	职业资格证书管理号	信用编号	工作电话
柳文松	法定代表人	/	BH029134	139 2255 2829
文荣联	编制主持人	11354443509440414	BH022436	136 2243 6643
邱恩威	主要编制人	/	BH028961	198 0763 2718
朱永珍	主要编制人	/	BH029136	198 0763 3208
朱亦明	协助编制人	/	BH029135	198 0763 3108
何丽云	协助编制人	/	BH047011	138 2853 9181
公司地址：广东省佛冈县建设路30号环保楼101-102室			办公电话：0763-4289054	
公司网址：http://www.qyhuIbo.com			公司邮箱：huIbo1008@126.com	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	清远市佛冈众鑫五金配件有限公司 年涂装 200 万 m^2 五金配件建设项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	李湛财	联系方式	13902321422
建设地点	佛冈县龙山镇陶瓷城广东博华陶瓷有限公司厂区内 1 号路		
地理坐标	113°23′56.801″E，23°44′0.133″N		
国民经济 行业类别	C3360 金属表面处理及热处理加工	建设项目 行业类别	三十、金属制品业 33--67 金属表面处理及热处理加工
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）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	250	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	40	施工工期	2 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：	用地（用海） 面积（m^2）	8000

1.2 专项评价设置情况

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）“表 1 专项评价设置原则表”判定：

表 1-1 专项评价设置原则表

专项评价的类别	设置原则	本项目
大气	排放废气含有毒有害污染物[1]、二噁英、苯并[*a*]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标[2]的建设项目	本项目排放废气污染因子主要为颗粒物、VOCs、臭气浓度等，不含《有毒有害大气污染物名录》中的有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等，不开展大气专项评价
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂	本项目需要外排生产废水，应开展地表水专项评价
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量[3]的建设项目	本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）中的临界量，不开展环境风险专项评价
生态	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	本项目通过市政自来水供给，不设取水口，不开展生态专项评价

	道取水的污染类建设项目	
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于海洋工程建设项目，不向海排放污染物，不开展海洋专项评价
其他	土壤及声环境不开展专项评价。 地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开及集中式饮用水水源热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开专项评价	本项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开及集中式饮用水水源热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，不开展地下水专项评价

注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。

2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。

3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。

综上判定，本项目需开展地表水专项评价。

1.3 规划情况

无

1.4 规划环境影响评价情况

无

1.5 规划及规划环境影响评价符合性分析

无

1.6 其他符合性分析

1.6.1 与“三线一单”相符性分析

1.6.1.1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020 年）相符性分析

本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020 年）相符性分析详见表 1-2。

表 1-2 本项目与“三线一单”相符性分析

三线一单	本项目对应情况分析
生态保护红线及一般生态空间	本项目不位于自然保护区、饮用水源保护区、广东省陆域生态严格控制区等生态保护区域，不在生态保护红线和生态环境空间管控区内。
环境质量底线	本项目周边大气环境质量、声环境质量、地表水环境均能够满足相应的质量标准，本项目废气处理达标排放，废水经处理后达标排放，固体废物得到有效处理，项目的建设不会导致区域环境质量下降，符合环境质量底线要求。
资源利用上线	本项目使用的能源、水、土地等资源消耗在合理范围，不涉及突破所在地资源的问题，符合资源利用上线要求。

生态环境分区管控	本项目位于清远市佛冈县龙山镇。 **（1）项目与“全省总体管控要求”相符性分析** **①区域布局管控：**本项目佛冈县龙山镇陶瓷城广东博华陶瓷有限公司厂区内 1 号路，周边环境质量良好，项目主要从事工件的电泳表面处理加工活动，符合区域布局管控要求。 **②能源资源利用：**本项目使用能源主要为电能，不涉及使用高污染燃料，项目所在地无集中供热、不涉及自行开发利用水资源；项目生产工艺上采用了节水工艺，废水处理达标后部分回用，减少了废水排放。符合能源资源利用要求。 **③污染物排放管控：**本项目原辅材料为低 VOCs 含量的涂料，低 VOCs 物料使用比例 100%，项目产污节点均设置了集气罩收集、设备密闭收集或空间密闭收集措施，收集的废气处理后达标排放；项目生产废水、生活污水经过收集处理后达标再排放至环境质量达标且尚有环境容量的湟二河。本项目不产生和外排重金属污染物，符合污染物排放管控要求。 **④环境风险防控要求：**本项目不涉及化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控，不涉及重金属、持久性有机污染物等有毒有害污染物排放，本项目一般固废均得到有效处置；危险废物有贮存于危废暂存间中，交由危废资质的单位处理，并设置了风险防范措施；生活垃圾交由市政处理。项目一般固废、危险废物和生活垃圾均得到有效利用或处置。项目建成后，应编制环境应急预案，配备环境应急物资和装备，提升风险预警和应急处置能力。因此，本项目的建设符合环境风险防控要求。 **（2）项目与“一核一带一区”区域管控要求相符性分析** 本项目位于佛冈县龙山镇，属于北部生态发展区域。 **①区域布局管控：**本项目主要从事工件的电泳表面处理加工活动，不涉及重金属，不使用燃料，符合区域布局管控要求。 **②能源资源利用要求：**本项目使用电能，不在东江、北江、韩江流域等重要控制生态流量保障目标断面的周边区域，符合能源资源利用要求。 **③污染物排放管控：**本项目不使用燃料，不涉及氮氧化物和重金属，挥发性有机物排放总量来源由其他企业等量替代，符合污染物排放管控要求。 **④环境风险防控要求：**项目不在流域上游生态保护与水源涵养区域范围，不涉及重金属；项目建设过程中同时落实环境风险设施，配备环境应急物资和装备，建成后编制环境应急预案，建立完善突发环境事件应急管理体系符合环境风险防控要求。 **（3）项目与环境管控单元总体管控要求相符性分析** 本项目位于佛冈县龙山镇，属于陆域一般管控单元：执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。 本项目主要从事五金配件的表面处理（电泳）加工活动，废气、废水、固体废物均可得到有效处理处置，对周边资源环境影响较小，不会引起生态环境功能失衡，符合陆域环境一般管控单元要求。

综上所述，本项目的建设与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020年）相符。

1.6.1.2 与《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2021 年）相符性分析

本项目与《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2021 年）相符性分析详见表 1-3。

表 1-3 本项目与清远市“三线一单”相符性分析

三线一单	本项目对应情况分析

生态保护红线	本项目不位于自然保护区、饮用水源保护区、清远市陆域生态保护红线等生态保护区域，不涉及生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。
环境质量底线	项目所在区域环境空气质量为二类功能区，根据清远市生态环境局公布的《2020 年 1-12 月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》，该地区的环境空气质量均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准。 潖二河、潖江河为 III 类水体，清远市生态环境局官网公开资料及补充监测报告说明，潖江河、潖二河均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求，说明潖江河、潖二河水质良好。 本项目产生的废气、废水处理后均达标排放，对周边环境影响在可接受范围内；生产设备均采用减震降噪措施；固体废物得到有效处理。本项目的建设不会导致区域环境质量下降，符合环境质量底线要求。
资源利用上线	本项目使用的能源以电能为主，为清洁能源。不涉及佛冈县龙山镇一般管控单元（编码为 ZH44182130002）综合类中水域岸线用途管制等，且资源消耗在合理范围，不涉及突破所在地资源的问题，符合资源利用上线要求。
生态环境准入清单	本项目位于清远市佛冈县龙山镇。本次评价从生态环境准入清单体系中的全市生态环境准入共性清单、清远市南部地区准入清单、环境管控单元准入清单等方面分析本项目与清远市生态环境准入清单相符性。 **（1）项目与“1”全市生态环境准入共性清单相符性分析** **①区域布局管控：**本项目为金属表面处理及热处理加工，本项目使用了低 VOCs 含量涂料--阴极电泳水性漆，项目不使用任何溶剂型涂料，受纳外排废水的水体环境质量达标，使用的地块不涉及土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块。对照全市生态环境准入共性清单中的区域布局管控要求，本项目不属于禁止开发建设活动、限制开发建设活动，因此本项目符合区域布局管控要求。 **②能源资源利用：**本项目使用能源主要为电能，不涉及使用高污染燃料，项目所在地无集中供热、不涉及自行开发利用水资源。对照全市生态环境准入共性清单中的能源资源利用要求，本项目的建设符合能源资源利用要求。 **③污染物排放管控：**本项目的产污节点均设置了集气罩收集、设备密闭收集或空间密闭收集措施，收集的废气处理后达标排放；项目生产废水、生活污水经过收集处理后达标再排放至环境质量达标且尚有环境容量的潖二河。本项目不产生和外排重金属污染物，不属于化工、印染、电镀、铝型材等水污染专项治理重点行业。对照全市生态环境准入共性清单中的污染物排放管控要求，本项目的污染物排放符合污染物排放管控要求。 **④环境风险防控要求：**本项目不涉及化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控，不涉及重金属、持久性有机污染物等有毒有害污染物排放，本项目一般固废均得到有效处置；危险废物有贮存于危废暂存间中，交由危废资质的单位处理，并设置了风险防范措施；生活垃圾交由市政处理。项目一般固废、危险废物和生活垃圾均得到有效利用或处置。项目建成后，应编制环境应急预案，加强环境监测能力建设，配备环境应急物资和装备，提升风险预警和应急处置能力。对照全市生态环境准入共性清单中的环境风险防控要求，本项目的环境风险防控措施符合环境风险防控要求。 **（2）项目与清远市南部地区、清远市北部地区准入清单相符性分析** 本项目位于佛冈县龙山镇，属于清远市南部地区，因此主要分析与清远市南部地区相关内容。 **①区域布局管控：**本项目为金属表面处理及热处理加工项目，位于佛冈县龙山镇，对照清远市南部地区、清远市北部地区准入清单中的区域布局管控要求，本项目不在区域布局管控禁止和限制区域内，不属于禁止和限制项目，因此本项目符合区域布局管控要求。 **②能源资源利用要求：**本项目使用电能，对照清远市南部地区、清远市北部地区准入清单中的能源资源利用要求，本项目的能源利用符合能源资源利用要求。 **③污染物排放管控：**本项目在源头控制上使用了低挥发性有机物含量的原、辅材料和

低排放环保工艺，在生产过程中各产污节点均应收尽收，并配备了高效的末端治理设施，有效的减少了污染物的排放，对照清远市南部地区、清远市北部地区准入清单中的污染物排放管控要求，本项目的污染物排放符合污染物排放管控要求。

④环境风险防控要求：项目生产废水、生活污水经处理设施处理达标后部分外排，且本项目不涉及北江引水工程水源地保护工作，不属于北江、大燕河、乐排河等跨界河流综合治理范围内，对照清远市南部地区、清远市北部地区准入清单中的环境风险防控要求，本项目的环境风险防控符合环境风险防控要求。

（3）项目与环境管控单元准入清单中佛冈县龙山镇一般管控单元要求相符性分析

本项目属于佛冈县龙山镇一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH44182130002。

管控要求		符合性分析
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】适度发展农产品加工、商贸物流、休闲旅游等产业。	项目租用已建工业厂房，生产不涉及重金属及有毒有害污染物排放，废气处理达标后排放，废水处理达标后部分回用部分排放，废水排放依托博华污水管网和排污口，符合佛冈县新建项目准入原则，与本管控内容不冲 突。
	1-2.【产业/鼓励引导类】引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，拟划入佛冈县产业转移园区、广佛（佛冈）产业园的用地，参考两个园区型重点管控单元管控要求。	
	1-3.【生态/鼓励引导类】加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。	项目租用已建工业厂房，不新增用地，不涉水源涵养区森林、湿地等生态系统。
	1-4.【生态/禁止类】生态保护红线内，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。	项目选址不在生态保护红线范围内。
	1-5.【生态/综合类】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，和生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，以及依法进行的人工商品林采伐和树种更新等经营活动。	项目不在一般生态空间范围内。
	1-6.【水/综合类】良洞水库饮用水水源保护区按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》《清远市饮用水源水质保护条例》及其他相关法律法规条例实施管理。	项目不属于良洞水库饮用水水源保护区范围及集雨区。
	1-7.【水/禁止类】禁止在良洞水库饮用水水源一级保护区内新建、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由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	
	1-8.【水/禁止类】良洞水库饮用水水源保护区内禁止设置排污口；禁止采用炼山、全垦方式更新造林；禁止滥用抗生素、激素类化学药品或者使用冰鲜杂鱼虾饲料进行水产养殖等可能污染饮用水水体的行为。	项目不属于良洞水库饮用水水源保护区范围及集雨区；租用现有厂房，不新增用地，不涉及造林，不涉及药品及水产养殖等可能污染饮用水水体的行为。

		1-9.【水/禁止类】良洞水库集雨区以生态林为主，禁止种植高耗水速生林；禁止设置污水排放口；禁止作为养殖废水消纳场地。	项目不属于良洞水库饮用水水源保护区范围及集雨区。
	能源资源利用	2-1.【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、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	项目废水排放依托博华公司现有污水管和排污口，不涉及河道、湖泊的管理和保护范围。
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快龙山镇污水配套管网建设，推进污水处理设施提质增效，推动污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。	项目不涉及该款项内容。
		3-2.【水/综合类】规模以上畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理。养殖专业户应当采取有效措施，防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。	项目不属于畜禽养殖项目。
	环境风险防控	4-1.【水/综合类】加强良洞水库饮用水水源保护区规范化建设，编制饮用水源地突发环境事件应急预案。	项目不涉及该款项内容。
		4-2.【风险/综合类】强化龙山镇污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对湟江水质的影响。	项目不涉及该款项内容。

综上所述，本项目的建设与《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2021年）相符。

1.6.2 与相关生态环境保护法律法规相符性分析

1.6.2.1 与《广东省大气污染防治条例》（广东省人大公告第 20 号）的相符性分析

文件要求“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：（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。”

本项目使用了低 VOCs 含量涂料--阴极电泳水性漆，不使用任何溶剂型涂料；且选用先进的清洁生产和密闭化工艺，采用电泳全自动涂装工艺，生产过程产生挥发性有机物的工序有电泳、固化等，分别设置密闭或集气收集措施，收集后的废气经高效治理设施处理；由工程分析可知，本项目产生的废气经处理后均能达标排放。因此本项目的建

设与《广东省大气污染防治条例》（广东省人大公告第 20 号）是相符的。

1.6.2.2 与《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 73 号）的相符性分析

文件规定“第十七条新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。”、“第十八条　本省实行重点水污染物排放总量控制制度。地级以上市人民政府应当根据国家和省下达的重点水污染物排放总量控制指标，结合本行政区域水环境改善要求及水污染防治工作的需要，控制和削减本行政区域的重点水污染物排放总量。”、“第二十一条　向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。地表水Ⅰ、II 类水域，以及 III 类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。”、“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。按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。”

本项目纳污水体不涉及地表水 I、II 类水域和 III 类水域中划定的保护区，受纳水体尚有安全余量；本项目为金属表面处理及热处理加工项目，经一一对照，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020 年）《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2021 年）生态环境准入清单要求；项目使用了对环境友好的脱脂剂、硅烷液、阴极电泳漆等原辅料，生产工艺上采用了节水工艺，废水处理达标后部分回用，减少了废水的产生及排放。因此，本项目建设与《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 73 号）是相符的。

1.6.2.3 与《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环[2014]7 号）相符性分析

本项目位于佛冈县龙山镇陶瓷城广东博华陶瓷有限公司厂区内 1 号路，项目所在区域属于重点开发区；本项目主要从事五金配件的表面加工生产活动，符合《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》“重点开发区充分利用环境资源优势，合

理适度发展，有序承接产业转移”中的相关规定要求。

1.6.2.4 与产业准入政策相符性分析

1、与《市场准入负面清单（2020 年版）》相符性分析

本项目属于《国民经济行业分类》（2017 年版）分类中的“C3360 金属表面处理及热处理加工”类别；不在《市场准入负面清单（2020 年版）》中的禁止准入类、许可准入类或禁止性规定范畴。因此，本项目不在该负面清单内，属于允许发展类，符合国家产业政策要求。

2、与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相符性分析

本项目属于《国民经济行业分类》（2017年版）分类中的“C3360 金属表面处理及热处理加工”；不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类、限制类及淘汰类。因此，本项目属于允许类项目，符合国家产业政策要求。

3、与《清远市企业投资负面清单》相符性分析

对应《清远市企业投资负面清单》（2014 年 09 月 01 日实施），本项目不在该负面清单之列。

1.6.3 与生态环境保护规划相符性分析

1.6.3.1 与环境功能区划相符性分析

根据《关于确认我市环境空气质量功能区划的函》（清环函[2011]317 号），本项目所在地属于二类功能区。佛冈县 2020 年环境空气质量状况表明，本项目评价区域内空气质量较好，环境容量可满足本项目排放废气的需要。

根据《广东省地表水环境功能区划粤环》（[2011]14 号），潖二河和潖江河属于 III 类水体。水环境质量状况及补充监测数据表明，本项目评价区域内水环境质量良好，能满足该水域功能的水质目标要求。

根据《关于印发<佛冈县声环境功能区划调整方案>的通知》（佛府办[2019]14 号），本项目选址属于 2 类声环境功能区。本项目选址现状为空厂房和仓库，附近为林地，区域的声环境状况良好，可满足本项目建设需要。本项目在采取有效的隔音、减震措施后，不会对周围声环境带来不良的影响。

因此，本项目符合环境功能区划的要求。

1.6.3.2与生态环境保护规划文件符合性分析

1、与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》和《清远市环境保护规划（2007-2020

年）》相符性分析

本项目用地不属于《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》中的“生态严控区”，《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》中提到：“构建生态工业体系：改进生产工艺，改造提升传统产业生产技术水平，大力发展高新技术产业，加强以电子信息、电器机械、石油化工、纺织服装、食品饮料、建筑材料、森工造纸、医药、汽车等九大支柱产业为核心的产业链构建和延伸，提高产业加工深度和产品附加值。”本项目从事五金配件表面电泳加工生产活动，符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》的要求。

本项目从事五金配件表面电泳加工生产活动，项目选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态严格控制区、风景名胜区、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区域，符合《清远市环境保护规划规划（2007-2020 年）》对该区的产业定位。

2、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》主要目标为能源利用效率力争达到世界先进水平，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽广东基本建成，人与自然和谐共生现代化基本实现。空气质量达到或接近国际先进水平，水生态环境全面改善，土壤环境安全得到有效保障，山水林田湖草沙生态系统服务功能总体恢复，基本满足人民对优美生态环境的需要，生态环境保护管理制度健全高效，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。《规划》提到：“大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。……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。……”、“提升水资源利用效率。……深入抓好工业、 农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率；……推广再生水循环利用于工业生产、市政非饮用水及景观环境等领域，实现“优质优用、 低质低用”。”、“强化土壤污染源头管控。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。”、“大力推进“无废城市”建设。”、“加强环境应急能力建设。”等等。

本项目从事五金配件表面电泳加工生产活动，使用符合《低挥发性有机化合物含量

涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）的水性阴极电泳漆，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）的脱脂剂，电泳、固化等过程产生的 VOCs 有效收集后，经高效治理设施处理达标后高空排放；项目产生的污（废）水经自建污（废）水处理设施处理后达标部分回用，部分排放，对纳污水体的环境影响在可接受范围内；固体废物可以达到有效的处理处置；并加强建设项目环境应急设施建设。因此，在严格落实相关环保措施情况下，本项目建设与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符。

3、与《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府（2012）120 号）相符性分析

本项目选址佛冈县龙山镇，位于《广东省主体功能区划》（粤府（2012）120 号）中重点开发区域--省级重点开发区域--粤北山区点状片区，不在规划所规定的禁止开发利用区。因此，项目建设与《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府（2012）120 号）相符。

4、与《佛冈县土地利用总体规划（2010-2020 年）》相符性分析

本项目租用佛冈县龙山镇陶瓷城广东博华陶瓷有限公司厂区内 1 号路现有空厂房和仓库，根据《佛冈县土地利用总体规划（2010-2020 年》，选址规划用地为工业用地。因此，本项目的建设与《佛冈县土地利用总体规划（2010-2020 年）》相符。

1.6.4 与污染防治政策的符合性分析

1.6.4.1 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）规定：“VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭”、“液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车；粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。”、“VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用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，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 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，废气应排至 VOCs 废气收集处理系

统。”、“企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。”、“VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集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替代措施。”、“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，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500μmol/ml，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。”、“VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB1629 或相关行业排放标准的规定。排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。”

本项目电泳漆采用密闭桶装储存，置于室内储存；随取随用，非取用时为密闭状态，并采用密闭容器进行运输；本项目电泳槽设置在密闭的电泳房内、固化炉设置为封闭式隧道收集，废气收集系统的输送管道均密闭，废气收集系统应在负压下运行；电泳和固化有机废气经“喷淋塔+二级活性炭吸附装置”处理后经排气筒高空排放；同时，建设单位拟建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 5 年；VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行，当废气收集处理系统发生故障即停止运行生产设备，待检修完毕后同步投入使用。

1.6.4.2 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）相符性分析

强化源头控制，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。加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备；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；调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统；低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理。

本项目使用的原辅材料为低 VOCs 含量的涂料，低 VOCs 物料使用比例 100%；项目的电泳及固化工序收集效率可达 90%，根据工程分析，本项目 VOCs 排放浓度较低，对收集的有机废气采用“喷淋塔+二级活性炭吸附装置”处理。因此，本项目与《重点行

业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）相符。

1.6.4.3 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

文件要求“三、治理重点（一）重点地区。广东等 16 个省（市）。（二）重点行业。重点推进石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业以及机动车、油品储运销等交通源 VOCs 污染防治，实施一批重点工程。四、主要任务（一）1.加大产业结构调整力度。加快推进“散乱污”企业综合整治。涉 VOCs 排放的“散乱污”企业主要为涂料、油墨、合成革、橡胶制品、塑料制品、化纤生产等化工企业，使用溶剂型涂料、油墨、粘胶剂和其他有机溶剂的印刷、家具、钢结构、人造板、注塑等制造加工企业，以及露天喷涂汽车维修作业等。2.严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。”

本项目为金属表面处理及热处理加工项目，不属于重点行业范围；使用的阴极电泳水性漆为低（无）VOCs 含量的原辅材料，生产过程产生挥发性有机物的工序有电泳、固化等，分别设置密闭或集气收集措施，收集后的废气经高效治理设施处理；由工程分析可知，本项目产生的废气经处理后均能达标排放。因此本项目建设与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》是相符的。

1.6.4.4 与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》的相符性分析

文件要求“三、主要任务（一）加大产业结构调整力度 2.严格建设项目环境准入。严格控制新增污染物排放量。严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。（二）深入挖掘固定源 VOCs 减排 2.工业涂装 VOCs 综合整治（6）钢结构制造行业。大力推广高固体份涂料，到 2020 年年底前，使用比例达到 50%以上；试点推行水性涂料。推广使用高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，限制压缩空气喷涂的使用。逐步淘汰钢结构露天喷涂，建设废

气收集与末端治理装置。”

本项目为金属表面处理及热处理加工项目，不属于重点行业范围；使用了阴极电泳水性漆等低（无）VOCs 含量的原辅材料，生产过程产生挥发性有机物的工序有电泳、固化等，分别设置密闭或集气收集措施，收集后的废气经高效治理设施处理；由工程分析可知，本项目产生的废气经处理后均能达标排放。本项目的建设与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》是相符的。

1.6.4.5 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）的相符性分析

文件要求“（十）在涂装、印刷、粘合、工业清洗等含 VOCs 产品的使用过程中的 VOCs 污染防治技术措施包括：根据涂装工艺的不同，鼓励使用水性涂料、高固份涂料、粉末涂料、紫外光固化（UV）涂料等环保型涂料；推广采用静电喷涂、淋涂、辊涂、浸涂等效率较高的涂装工艺；应尽量避免无 VOCs 净化、回收措施的露天喷涂作业；含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。（十四）对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。”

本项目使用了阴极电泳水性漆环保型涂料，采用电泳全自动涂装工艺，生产过程产生挥发性有机物的工序有电泳、固化等，分别设置密闭或集气收集措施，收集后的废气经高效治理设施处理；由工程分析可知，本项目产生的废气经处理后均能达标排放。本项目的建设与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）是相符的。

1.6.4.6 与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》相符性分析

文件要求“珠三角地区禁止新建生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目（共性工厂除外）。重点推广使用低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品，到 2020 年，印刷、家具制造、工业涂装重点工业企业的低毒、低（无）VOCs 含量、高固份原辅材料使用比例大幅提升。”

本项目使用了阴极电泳水性漆低 VOCs 含量涂料，项目不使用任何溶剂型涂料；且选用先进的清洁生产和密闭化工艺，采用电泳全自动涂装工艺，生产过程产生挥发性有机物的工序有电泳、固化等，分别设置密闭或集气收集措施，收集后的废气经高效治理

设施处理；由工程分析可知，本项目产生的废气经处理后均能达标排放。因此本项目的建设与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》是相符的。

1.6.4.7 与《清远市打赢蓝天保卫战实施方案（2019-2020 年）》相符性分析

文件要求“三、工作任务（一）升级产业结构，推动产业绿色转型 3. 严控高污染高排放行业产能重点查清钢铁、有色、水泥、玻璃、陶瓷、化工、造纸、印染、石材加工和其他涉 VOCs 排放等行业能耗、环保达不到标准的企业 20.实施建设项目大气污染物减量替代。根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发[2019]2 号），全市建设项目实施 VOCs 排放 2 倍量削减替代，对 VOCs 指标实行动态管理，严格控制区域 VOCs 排放量。城市建成区严格限制建设化工、包装印刷、工业涂装等涉 VOCs 排放项目，新建石油化工、包装印刷、工业涂装企业原则上应入园进区 21.推广应用低 VOCs 原辅材料。在涂料、胶黏剂、油墨等行业实施原料替代工程。重点推广使用低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品，到 2020 年，印刷、家具制造、工业涂装重点工业企业的低毒、低（无）VOCs 含量、高固份原辅材料使用比例大幅提升。

本项目使用了阴极电泳水性漆低 VOCs 含量涂料，项目不使用任何溶剂型涂料；且选用先进的清洁生产和密闭化工艺，采用电泳全自动涂装工艺，生产过程产生挥发性有机物的工序有电泳、固化等，分别设置密闭或集气收集措施，收集后的废气经高效治理设施处理；由工程分析可知，本项目产生的废气经处理后均能达标排放。因此本项目的建设与《清远市打赢蓝天保卫战实施方案（2019—2020 年）》是相符的。

1.6.4.8 项目使用的涂料与《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）相符性分析

根据阴极电泳涂料的 MSDS 报告，本项目使用的阴极电泳涂料属于水性涂料，施工状态下，阴极电泳涂料与纯水配比混合使用。依据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）的“4 要求”，水性涂料不考虑水的稀释比例，因此施工状态下的阴极电泳涂料中 VOC 含量判定以《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中“5.2.2.2.2 其他水性涂料中 VOC 含量”的测试及计算方法为准。根据阴极电泳涂料的 VOCs 含量检测报告（详见附件 10），VOC 检测结果为 167g/L，其 VOC 含量检测方法与《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中“5.2.2.2.2 其他水

性涂料中 VOC 含量”中的一致，即施工状态下的阴极电泳涂料中 VOC 含量为 167g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 1 水性涂料中 VOC 含量要求（本项目电泳漆参照执行的“车辆涂料汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）电泳底漆”的限值≤200g/L）。

1.6.4.9 与《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）的相符性分析

根据脱脂剂的 MSDS 报告，本项目使用的脱脂剂主要由 45~60%表面活性剂和水构成，表面活性剂 CAS 号为 68526-86-3。查找资料，CAS 号 68526-86-3 的化学名称为异十三醇，密度 0.831 g/cm^3，101325Pa 大气压下沸点为 260.8℃。根据广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)等文件，挥发性有机物定义为：在 101325 Pa 标准大气压下，任何沸点低于或等于 250℃的有机化合物。本项目脱脂剂的主要成分异十三醇的标准大气压下沸点大于 250℃，即异十三醇不具有挥发性。因此，本项目使用的脱脂剂符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）相关要求。

1.6.4.10 与《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》相符性分析

1、与《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》相符性分析

文件要求“深入调整产业布局。按照广东省‘一核一带一区’区域发展格局，落实‘三线一单’生态环境分区管控和主体功能区定位等要求，持续优化产业布局。”、“北部生态发展区要引导工业项目科学布局，新引进制造业项目原则上入园发展，逐步推动北部生态发展区制造企业集中进园。”、“严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。鼓励在生产和流通消费环节推广使用低 VOCs 含量原辅材料。”、“研究将《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019）》无组织排放要 求作为强制性标准实施。制定省涉 VOCs 重点行业治理指引，督促指导涉 VOCs 重点企业对照治理指引编制 VOCs 深度治理手册并开展治理，年底前各地级以上市要完成治理任务量的 10%。督促企业开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查。指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。指导采用一次性活性炭吸附治理技术的企业，明

确活性炭装载量和更换频次，记录更换时间和使用量。”

本项目选址于清远市佛冈县龙山镇工业用地范围内，周边有多家企业集聚，项目通过合法手续获得该工业用地的使用权，且周边环境容量承载能力较大，经分析与‘三线一单’生态环境分区管控、主体功能区定位相符，不与“新引进制造业项目原则上入园发展”规定相违背；本项目在源头上使用了阴极电泳水性漆低 VOCs 含量涂料，项目不使用任何溶剂型涂料；在生产工艺上，项目选用先进的清洁生产和密闭化工艺，采用电泳全自动涂装工艺，生产过程产生挥发性有机物的工序有电泳、固化等，分别设置密闭或集气收集措施，收集的废气经“喷淋塔+二级活性炭吸附”治理设施处理；本项目不使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，且明确了活性炭装载量和更换频次，记录更换时间和使用量。因此本项目的建设与《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》是相符的。

2、与《广东省 2021 年水污染防治工作方案》相符性分析

文件要求：深入推进工业污染治理。提升工业污染源闭环管控水平，实施“污染源‘三线一单’管控一规划与项目环评一排污许可证管理一环境监察与执法”的闭环管理机制。严格落实排污许可证后执法监管，确保依法持证排污、按证排污，加大涉排污许可证环境违法行为查处力度，适时开展专项执法行动。对重点流域和重点控制单元进行定期检查与突击执法，不定期组织联合执法、交叉执法，持续保持环保执法高压态势，坚决查处偷排、超排、漏排等环境违法行为。建立健全重污染行业退出机制和防止“散乱污”企业回潮的效监管机制。进一步强化环保执法后督察，推动违法企业及时有效落实整改措施。

本项目选址于清远市佛冈县龙山镇工业用地范围内，属于滃江流域范围，不属于该文件规定的重点流域和重点控制单元，项目采用了节水工艺，废水处理后部分回用，减少了废水的产生及排放，现在在依法办理环评审批手续，后续建设单位应依法严格落实排污许可证制度，确保依法持证排污、按证排污。因此，本项目建设与《广东省 2021 年水污染防治工作方案》是相符的。

3、与《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》相符性分析

文件要求“加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工

业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。”、“加强生活垃圾污染治理。深入推进生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处置，提升生活垃圾管理科学化精细化水平。加大对非法倾倒垃圾、非法处理处置垃圾等违法行为执法力度。”

本项目不涉及重金属污染物排放，且工业固体废物堆存场所均按规定设置了防扬散、防流失、防渗漏等措施，生活垃圾分类回收后交由环卫部门处理。因此，本项目建设与《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》是相符的。

综上，本项目建设与《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》是相符的。

1.6.5 其他符合性分析

1.6.5.1 项目生产设备配套与产能的相符性分析

由“表 2-9”中各工作槽的设施参数及停留时间可知，电泳工作槽是制约产能的关键生产设施。下表为生产单一产品下，各产品对应的产能情况分析。

表 1-4　项目各产品最大产能情况表

序号	名称	涂装面积（m^2/件）	单程产量（件）	单程时间（min）	1 条生产线全年最大产能（万 m^2）	全年最大产能（万 m^2）
1	拉杆	0.085	200	3	163.2	816
2	喇叭铁	1.2	6	3	69.12	345.6
3		3	4	3	115.2	576
4	汽车天窗	1.6	4	3	61.44	307.2
5		0.6	8	3	46.08	230.4
6	器械配件	0.05	200	3	96	480
7		0.1	200	3	192	960

备注：本项目全年工作 300 天，每天工作 16 小时。

根据表中分析可知，不同产品方案下的产能不一样，建设单位加工单一产品的年最大产能最低仍可达到 230.4 万 m^2，大于本项目设计年生产规模 200 万 m^2。因此，本项目产量与电泳生产线产能相符。

1.6.5.2 本项目所在地与广东博华陶瓷有限公司厂区的关系

本项目位于清远市佛冈县龙山镇陶瓷城广东博华陶瓷有限公司厂区内 1 号路，租用博华公司的空置厂房，供水、供电、道路等均依托博华公司现有。本项目污（废）水治理设施、废气治理设施、应急事故池均为自建，其中处理达标后的外排污（废）水依托广东博华陶瓷有限公司现有污水管和排污口排放，不新增废水排放口。

二、建设项目工程分析

2.1 建设内容

2.1.1 工程内容及规模

本项目新建 5 条电泳生产线。工程内容及规模如下表所示。

表 2-1　本项目工程内容及规模

类别	序号	工程名称	建设内容及规模
主体工程	1	车间 1	位于 1#厂房（现状为空厂房，单层 5 米高）的 2 楼，砖混结构，厂房总高度约 20 米，建筑面积约 1500m^2，设置 1 条电泳生产线。
	2	车间 2	位于 1#厂房（现状为空厂房，单层 5 米高）的 3 楼，砖混结构，建筑面积约 1500m^2，设置 1 条电泳生产线。
	3	车间 3	位于 1#厂房（现状为空厂房，单层 5 米高）的 4 楼，砖混结构，建筑面积约 1500m^2，设置 1 条电泳生产线。
	4	车间 4	位于 2#厂房（现状为仓库，8 米高），1 层钢结构建筑物，建筑面积约 5909m^2，设置 2 条电泳生产线。
辅助工程	1	空压机房	各车间内布置，不另外建设
	2	化验检测室	无
	3	机修房	无
公用工程	1	办公室	位于车间内，砼结构，建筑面积约 100m^2
	2	宿舍	无
	3	食堂	无
	4	给水	龙山镇市政管网供水，主要为电泳用水和生活用水
	5	排水	采用雨污分流方式，雨水依托博华公司雨水管排放；生产废水、生活污水处理达标后排放。
	6	用电	市政供电，不设置备用发电机
	7	供热	本项目不设置供热设施
	8	供气	项目不使用天然气、液化石油气等气体能源，设置 5 台螺杆式空压机为生产提供压缩空气
储运工程	1	原料间	各车间内布置，不另外建设
	2	产品间	各车间内布置，不另外建设
	3	储罐	无
	4	化学品仓	各车间内布置，不另外建设
	5	运输工程	项目经过博华公司通道后，直接连接 G355 国道，G355 国道东接 106 国道。项目原辅料和产品进出厂由汽车输送，厂内按功能区划分设置，物料由手动叉车配合货梯输送。
环保工程	1	废水措施	自带电泳水洗废水超滤处理系统 1 套
			设置 1 套综合废水处理站，设计处理能力 200m^3/d
	2	废气措施	2 套“喷淋塔+二级活性炭吸附装置”
	3	一般工业废物	设置 1 间一般固废暂存间，建筑面积 20m^2
		危险废物	设置 1 间危险废物暂存间，建筑面积 60m^2
		生活垃圾	设置若干生活垃圾桶
	4	噪声措施	设置若干减振、隔声设施
	5	风险措施	设置 1 个 180m^3 的事故应急池
	6	绿化措施	依托博华公司
依托工程	1	建构筑物	本项目直接租用博华公司原有仓库，建构筑物依托博华公司原有
	2	变配电房	依托博华公司
	3	雨水管网	依托博华公司

2.1.2 总图布置

本项目租用博华公司 1 号路的现有空置厂房的 2 层至 4 层（1#厂房），以及仓库（2#厂房）。1#厂房各层分别设置 1 条电泳线，并于 2 层设置 1 个办公室；2#厂房设置 2 条电泳线、综合废水处理站、危废仓等。本项目车间内按功能分区设置，满足工艺及物流要求。本项目平面布置图详见附图 8。

2.1.3 主要产品及产能

本项目拟电泳涂装的工件为锌合金、铁合金等材料的五金配件，主要有拉杆、喇叭、汽车天窗、器械配件等，年涂装总面积约 200 万 m^2，产品方案如下表所示。

表 2-2　本项目产品及产能一览表

序号	名称	规格	涂装面积（m^2/件）	涂装量（万件）	总涂装面积（万 m^2）
1	拉杆	长 45cm，截面为等腰梯形（上底 1.6cm，下底 1.8cm，腰 3.2cm），中空，厚 0.1cm	0.085	600	51
2	喇叭铁	15 寸	1.2	20	24
3		25 寸	3	15	45
4	汽车天窗		1.6	15	24
5			0.6	25	15
6	器械配件		0.05	300	15
7			0.1	260	26
合计					200

2.1.4 主要原辅材料及能源消耗

2.1.4.1 主要原辅材料消耗情况

本项目主要原辅材料消耗情况，详见下表。

表 2-3 主要原辅材料消耗一览表

序号	种类	名称	最大贮存量 t	年耗量 t/a	有毒有害成分及占比	包装规格	备注
1	原料	五金配件	10 万 m^2	200 万 m^2/a	无	/	锌合金类、铁合金类
2	辅料	不锈钢丸	1	6	无	固态，100kg/袋	（粒径约 0.5mm）
3		脱脂剂	2	20	无	液态，25kg/桶	
4		硅烷剂 A	3	30	无	液态，25kg/桶	
5		硅烷剂 B	1	7.5	无	液态，25kg/桶	
6		电极（棒）	0.1	0.3	无	固体，10kg/盒	
7		超滤滤芯滤膜	0.1	0.6	无	固态，10kg/盒	

8		阴极电泳涂料		10	121.39	无	液态，25kg/桶	
9		润滑油		0.02	0.1	无	液态，25kg/桶	生产设备润滑
10		纯水制备	石英砂	0.1	0.15	无	固体，25kg/袋	纯水制备
11			活性炭	0.02	0.06	无	固体，5kg/箱	
12			树脂	0.02	0.03	无	固体，5kg/袋	
13			食盐（Nacl）	0.02	0.03	无	固体，0.5kg/袋	
14		水处理	PAC	0.2	2.3	无	固体，25kg/袋	废水处理药剂
15			PAM	0.1	1	无	固体，25kg/袋	
16			氧化钙	0.5	6	无	固体，25kg/袋	
17			氢氧化钠	0.05	0.3	无	固体，25kg/袋	

表 2-4 项目涂料用量核算一览表

位置	年喷涂面积 m^2	干膜厚度 μm	涂料密度 g/cm^3	体积固体份%	附着率%	综合利用率%	涂料用量 t/a					
							涂料用量	产品附着所需涂料量	未附着量	回收量	损耗量	补充涂料量
单条生产线	400000	18	1.15	36	90	95	25.556	23.000	2.556	1.278	1.278	24.278
1#厂房	1200000	18	1.15	36	90	95	76.667	69.000	7.667	3.833	3.833	72.833
2#厂房	800000	18	1.15	36	90	95	51.111	46.000	5.111	2.556	2.556	48.556
全厂合计	2000000	/	/	/	/	/	127.778	115.000	12.778	6.389	6.389	121.39

本项目电泳干膜厚度约为 18μm，槽液的固体含量低、黏度小，被涂物带出的涂料少，项目采用两级 UF+超滤技术后，基本实现涂装过程封闭循环，涂料回收率高。根据“膜分离技术在汽车电泳涂装中的应用”（《涂料工业》，1998 年 05 期）介绍：“两级 UF+超滤技术”可以回收利用工件表面带出的电泳漆，实现闭路循环，电泳涂料利用率可达 95%以上（本次评价取 95%）。

2.1.4.2 主要原辅材料理化性质

本项目主要原辅材料理化性质，详见下表。

表 2-5 本项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	润滑油	润滑油是用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、辅助冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。
2	脱脂剂（除油剂）	中性脱脂剂由 45~60%表面活性剂（CAS 68526-86-3，异十三醇）和水构成，不含任何重金属及磷元素，其特点是泡沫低、削泡快，宜于压力喷射清洗，有利于清洗工艺的机械化、连续化。 异十三醇，CAS 68526-86-3，分子式 $C_{13}H_{28}O$，密度 0.8±0.1 g/cm^3，沸点 260.8±8.0℃（101325Pa）。
3	硅烷剂 A	主要成分为氟锆酸 15%、硅烷耦联剂 2%、表面活性剂稀释液 5%、碳酸盐调整剂 8%、纳米树脂 5%、纯水 65%。为无色至淡黄色液体，有微弱的气味。
4	硅烷剂 B	主要成分为硅烷耦联剂 10%、纳米树脂 25%、纯水 65%。为无色至淡黄色液体，

		有微弱的气味。
5	电极	电极采用优质 SUS316L 不锈钢阳电极管，使用寿命保证 2 年以上；耐电流强度：50A/m^2；阳极：阴极面积=1：3.5。
6	阴极电泳涂料	主要成分为环氧树脂 10~14%、聚酰胺树脂 6~8%、聚氨酯树脂 6~8%、碳黑 4~8%、高岭土 10~12%、醇醚类溶剂（二乙二醇丁醚）0~2%、水 40~60%、有机酸（醋酸）2~6%。为黑色粘稠状混合液体，有轻微的刺激气味。相对密度约 1.15，与水任意比例混溶。
7	聚合氯化铝（PAC）	聚合氯化铝是一种新兴净水材料，无机高分子混凝剂。该产品有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚，吸附和沉淀等物理化学过程。聚合氯化铝与传统无机混凝剂的根本区别在于传统无机混凝剂为低分子结晶盐，而聚合氯化铝的结构由形态多变的多元羧基络合物组成，絮凝沉淀速度快，适用 pH 值范围宽，对管道设备无腐蚀性，净水效果明显，能有效去除水中色质、SS、COD、BOD 及砷、汞等重金属离子。
8	聚丙烯酰胺（PAM）	聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其中良好的絮凝效果。PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。
9	氧化钙	氧化钙，俗名生石灰，化学式是 CaO，白色粉末，具有吸湿性。可用于酸性废水处理及污泥调质。
10	氢氧化钠	氢氧化钠（NaOH），分子量：40.01。密度：2.130 克/厘米。熔点：318.4℃。俗称烧碱、火碱、苛性钠，常温下是一种白色晶体，具有强腐蚀性。易溶于水，其水溶液呈强碱性，能使酚酞变红。

2.1.4.3 燃料消耗情况

本项目燃料消耗情况详见下表。

表 2-6 本项目燃料信息一览表

序号	燃料名称	年耗量	灰分	硫份	挥发分	低位热值*	有毒有害物质成分及占比	备注
1	无	/	/	/	/	/	/	/

2.1.4.4 主要能源消耗

本项目主要能源消耗，详见下表。

表 2-7 本项目主要能源消耗一览表

序号	能源名称	年耗量	来源	备注
1	电	10 万 kW·h/a	市网电网供给	生活及生产用电
2	水	34070.35t/a	市网水网供给	生产及生活用水
3	其他能源	无		

2.1.4.5 本项目物料平衡

1、氟元素平衡

硅烷化是利用氟锆酸与硅烷的水解反应，在金属表面中形成一种氧化锆和氧化硅组成的三维网状化合物。氟锆酸的反应式如下所示：

$$H_2ZrF_6+Me+O_2=ZrO+Me^{6+}+6F^-+H_2O$$

根据上述反应式可知，每 1kg 氟锆酸含有 0.55kg 的氟化物（以 F 计），假定所有的氟化物都会通过水解反应会释放出通过硅烷化水洗排出。本项目使用的含氟原辅料只有硅烷剂 A（氟锆酸含量约为 15%），使用量约为 30t/a，则硅烷剂 A 的含氟量约为 2.475t/a，这些氟化物全部进入水洗废水中，通过氧化钙除氟等污水处理工艺后，再通过废水外排（排放量约为 0.371t/a），污泥外委带走的含氟量约 2.104t/a。

表 2-8 本项目氟元素平衡表

产生量		收集量		消减量		排放量	
工序名称	**产生量 t/a**	**收集量 t/a**	**去向**	**消减量 t/a**	**去向**	**排放量 t/a**	**去向**
硅烷化及硅烷化水洗	2.475	2.475	废水处理设施	2.104	污泥外委带走	0.371	随废水外排浥二河

2、 VOCs 平衡

本项目共设置 5 条电泳生产线，5 条电泳线设计生产能力、规格均一致。其中；3 条电泳线分别位于 1#厂房的 2~4 层，每 1 层各设置 1 条电泳线；2 条电泳线设置在 2#厂房。本项目电泳工序和烘干工序产生 VOCs，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，2021 年 6 月 9 日发布）中的机械行业系数手册，电泳挥发性有机物的产污系数取 7.50 千克/吨-原料、电泳底漆烘干工序挥发性有机物的产污系数取 42.5 千克/吨-原料，本项目年耗电泳漆约 121.39t，计算得 VOCs 产生量约 6.070t/a。1#厂房的 3 条生产线产生的 VOCs 收集后通过 TA002“喷淋塔+二级活性炭吸附”治理设施处理，尾气由 DA001 排气筒高空排放；2#厂房的 2 条生产线产生的 VOCs 收集后通过 TA003“喷淋塔+二级活性炭吸附”治理设施处理，尾气由 DA002 排气筒高空排放。

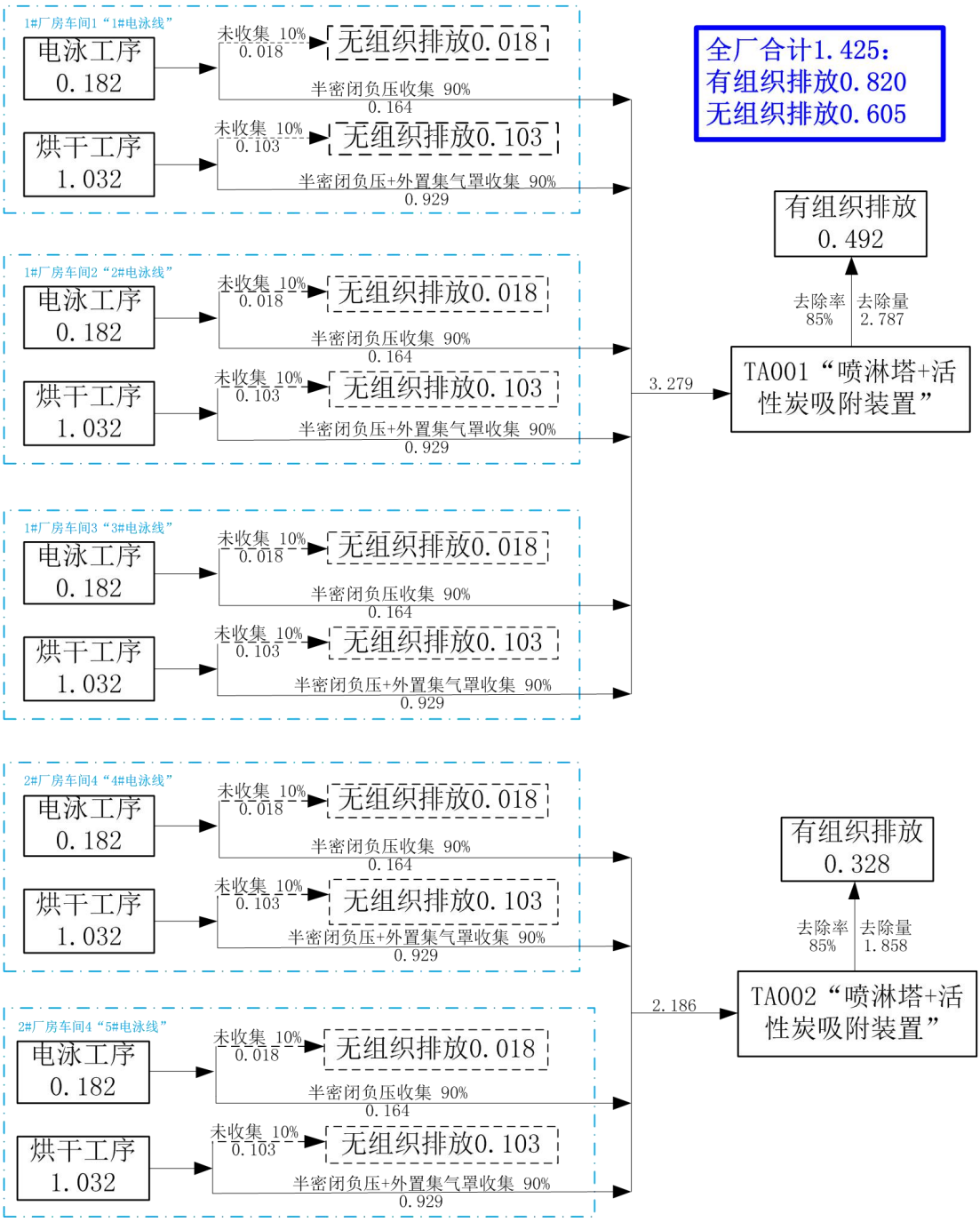


图 2-1 项目 VOCs 平衡图（单位：t/a）

2.1.4.5 本项目水平衡

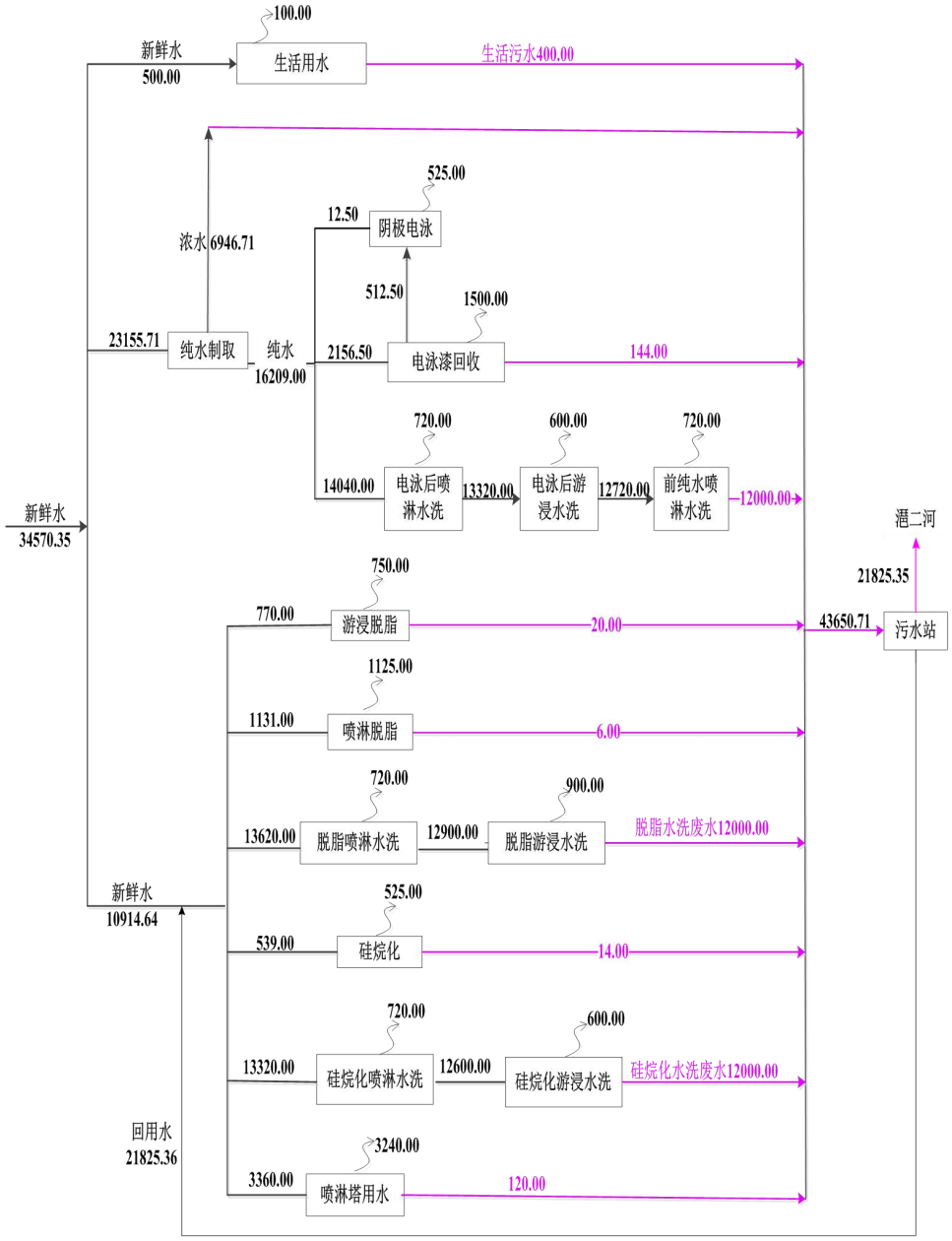


图 2-2　本项目水平衡图（单位 m^3/a）

2.1.4.6 主要生产设施情况

本项目主要生产设施情况，详见下表。

表 2-9 本项目主要生产设施一览表

序号	行业类别	主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数	数量（台/套）	停留时间（min）
1	金属表面处理及热处理	预处理单元	物理处理	打砂机	外 4.8m×2.2m×3.3m，内 1.8m×1.4m×1.2m	1	
2			化学预处理	游浸脱脂槽	船型，（13000mm+9000mm）×1000mm×1350mm，有效容积 $10m^3$	5	3
3				喷淋脱脂槽	9000mm×1000mm×700mm，有效容积 $3m^3$	5	0.5
4				脱脂游浸水洗槽	船型，（6000mm+2300mm）	5	1

	加工					×1000mm×1350mm，有效容积 4m³		
5				脱脂喷淋水洗槽		6000mm×1000mm×700mm，有效容积 1.2m³	5	0.5
6		转化膜处理单元	硅烷化	陶化游浸槽		船型，（10000mm+6000mm）×1000mm×1350mm，有效容积 7m³	5	2
7				陶化游浸水洗槽		船型，（6000mm+2500mm）×1000mm×1350mm，有效容积 4m³	5	0.5
8				陶化喷淋水洗槽		6000mm×1000mm×700mm，有效容积 1.2m³	5	0.5
10				前纯水喷淋槽		5000mm×1000mm×700mm，有效容积 1.2m³	5	1
11		涂装单元	电泳	电泳槽	工作槽	船型，（9000mm+5000mm）×1000mm×1450mm，有效容积 7m³；设置在密闭的电泳房内	5	3
12					附槽	900mm×1000mm×1350mm，有效容积 0.5m³	5	
13					调配箱	900mm×1000mm×1350mm，有效容积 0.5m³	5	
14				UF1		8000mm×1000mm×1350mm，有效容积 5m³	5	2
15				UF2			5	
16				后纯水游浸槽		船型，（6000mm+2500mm）×1000mm×1350mm，有效容积 4m³	5	2
17				后纯水喷淋槽		6000mm×1000mm×700mm，有效容积 1.2m³	5	1
18				超滤系统		处理过滤能力 15m³/h，PVDF 超滤膜	5	
24			烘干	电泳固化炉		35000mm×（2700mm+1500mm）×2500mm	5	25
25			加热装置	电加热装置			5	
26		输送单元	输送	悬挂输送链		悬挂式方轨型输送链，约 400m，速度约 6-7m/min	5	
27	公用单元	螺杆式空压机					5	
29		纯水制备系统				纯水生产能力 1t/h	5	
31		输送系统		叉车		手动	10	
32		废气处理系统		有机废气处理设施		喷淋塔+二级活性炭吸附装置	2	
33		废水处理系统		污水处理设施		处理能力 200m³/d	1	
34		固废处理系统		压泥机			1	

2.1.4.7 劳动定员及工作制度

表 2-10 劳动定员及工作制度

劳动定员	厂内住宿	工作制度	年工作时数
50 人	0	8 小时/班，2 班/天，300 天/年	4800 小时

2.1.4.8 项目进度安排

表 2-11 项目进度安排

环评审批	厂房建设	设备安装	试生产
2022 年 3 月	依托博华已建厂房	2022 年 5 月	2022 年 7 月

2.2 工艺流程和产排污环节

2.2.1 生产工艺流程图

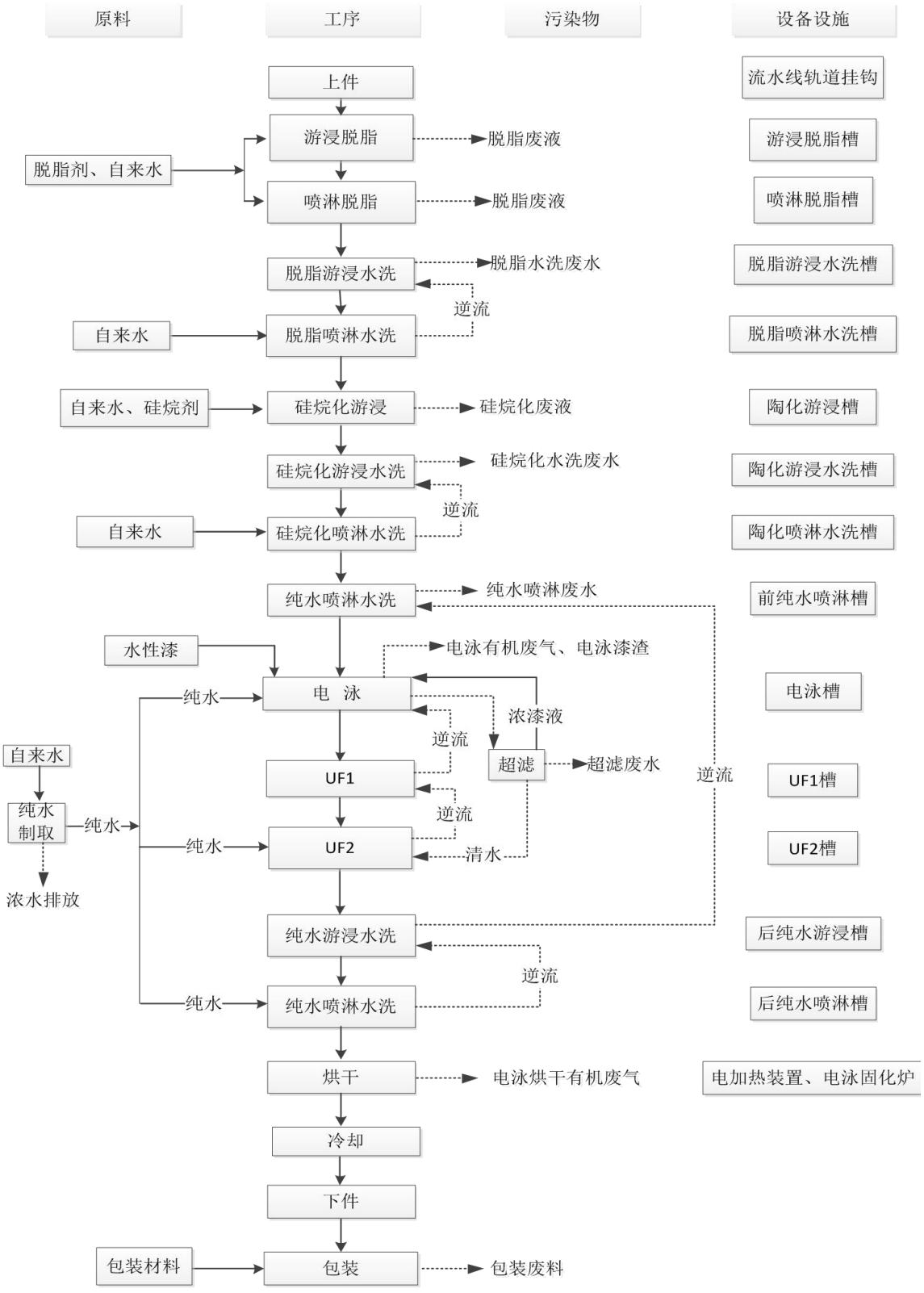


图 2-3　本项目生产工艺流程图

2.2.2 生产工艺简介

挂件：手工将外委件成品挂至悬挂输送链。本项目产品对除锈要求不高，工件存在的少量铁锈不影响后续的硅烷化、电泳等工序。因此，一般情况下，工件无需除锈就直接上生产线进行电泳涂装。此外，企业拟采购 1 台打砂机对在潮湿等情形下滋生了较多铁锈的工件进行除锈预处理，不设酸洗除锈工艺。

游浸脱脂：以中性表面活性剂为脱脂剂，脱脂剂与水以 1:100 的比例进行调配，采用浸渍进行脱脂，槽液脱脂剂温度为常温，可使油污组件表面，达到脱脂的目的。工作时工作槽槽液量 10m³，槽液循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约按槽液量的 5%，约 0.5m³/d），槽平均一季度整槽一次，整槽排水量约为槽水量的一成，即 1m³/次，4m³/a。

喷淋脱脂：以中性表面活性剂为脱脂剂，脱脂剂与水以 1:100 的比例进行调配，采用喷淋进行脱脂，槽液脱脂剂温度为常温。工作时工作槽槽液量 3m³，槽液循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的 25%，约 0.75m³/d），槽平均一季度整槽一次，整槽排水量约为槽水量的一成，即 0.3m³/次，1.2m³/a。

脱脂游浸水洗：脱脂后工件采用游浸方式进行常温水洗，去除工件上的脱脂液。工作时槽液量 4m³，进水来源于脱脂喷淋水洗槽。槽液使用过程有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的 15%，约为 0.6t/d），该槽废水连续排放，排水量约 0.5m³/h（8m³/d）。

脱脂喷淋水洗：脱脂后工件采用喷淋方式进行常温水洗，去除工件上的脱脂液。槽液工作时槽液量约为 1.2m³，喷淋水洗过程有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的 40%，约 0.48m³/d），槽液持续逆流回游浸水洗槽中，不外排。

硅烷化游浸：以硅烷剂为表面处理剂，硅烷剂 A 与水以 4:100 的比例进行调配，硅烷剂 B 与水以 1:100 的比例进行调配，加水稀释后常温状态下采用游浸方式进行硅烷化，硅烷化槽槽液循环使用，项目常温硅烷化过程中不会产生气态氟化物。工作时槽液量 7m³，槽液循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的 5%，约 0.35m³/d），槽平均一季度整槽一次，整槽排水量约为槽液量的一成，即 0.7m³/次，2.8m³/a。

硅烷化原理：硅烷化处理是以有机硅烷水溶液为主要成分对金属或非金属材料进行表面处理的过程。硅烷化处理与传统磷化相比具有以下多个优点：无有害重金属离子，不含磷，无需加温。硅烷处理过程不产生沉渣，处理时间短，控制简便。处理步骤少，可省去表调工序，槽液可重复使用。

硅烷是一类含硅基的有机/无机杂化物，其基本分子式为：R'（CH_2）nSI（OR）$_3$。其

中 OR 是可水解的基团，R'是有机官能团。

硅烷在水溶液中通常以水解的形式存在：

$$-SI（OR）_3+H_2OSI（OH）_3+3ROH$$

硅烷水解后通过其 SIOH 基团与金属表面的 MeOH 基团（Me 表示金属）的缩水反应而快速吸附于金属表面。

$$SIOH+MeOH=SIOMe+H_2O$$

一方面硅烷在金属界面上形成 SI-O-Me 共价键。一般来说，共价键间的作用力可达 700kJ/tool，硅烷与金属之间的结合是非常牢固的；另一方面，剩余的硅烷分子通过 SIOH 基团之间的缩聚反应在金属表面形成具有 SI-O-SI 三维网状结构的硅烷膜。

该硅烷膜在烘干过程中和后道的电泳漆通过交联反应结合在一起，形成牢固的化学键。这样，基材、硅烷和表面涂层之间可以通过化学键形成稳固的膜层结构。

硅烷化游浸水洗：硅烷化后工件采用游浸方式进行常温水洗，去除工件上的硅烷液，工作时槽液量 4m³，进水来源于硅烷化喷淋水洗槽。槽液使用过程有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的 10%，约 0.4m³/d），该槽废水连续排放，排水量约 0.5m³/h（8m³/d）。

硅烷化喷淋水洗：硅烷化后工件采用喷淋方式进行常温水洗，去除工件上的硅烷液，工作时槽液量 1.2m³。喷淋水洗过程有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的 40%，约 0.48m³/d），槽液持续逆流回硅烷化游浸水洗槽中，不外排。

电泳前纯水水洗：电泳涂装前工件表面的可溶性电解质需用纯水除去。采用喷淋方式进行常温纯水洗，进一步清洗工件表面。工作时槽液量 1.2m³，槽液使用过程有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的 40%，约 0.48m³/d）。该槽废水连续排放，排水量约 0.5m³/h（8m³/d）。电泳前纯水喷淋的添加水来自电泳后游浸水洗逆流水。

电泳：经预处理后的工件进入电泳涂装工序。项目设置 1 个尺寸为（9000mm+5000mm）×1000mm×1450mm 的电泳槽，工作时槽液量约 7m³，槽液循环使用。槽液循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的 5%，0.35m³/d）。电泳槽半年整槽一次，每次清理的槽液约为槽体的 5%，每次产生的电泳废液约 0.35m³（即电泳漆废液的产生量约为 0.7t/a）。

①电泳工作原理

电泳是在外加电场的作用下，使分离于电泳液中的涂料微粒定向迁移并沉积于电极之一的工件表面形成保护性的涂层，电泳涂装是一个极为复杂的电化学反应过程，包含电泳、

电沉积、电渗、电解四个过程；电泳涂装可分为阳极电泳（被涂工件是阳极、涂料电泳漆是阴离子型）和阴极电泳（被涂工件是阴极、涂料电泳漆是阳离子型）。本项目电泳涂装属阴极电泳，采用阳离子树脂电泳漆。

电泳的工作原理包括四个过程：

A 电解（分解）

阴极反应最初为电解反应，生成氢气及氢氧根离子，此反应造成阴极面形成高碱性边界层，当阳离子与氢氧根作用成为不溶于水的物质，涂膜沉积。

阳极上　　$2H_2O-4e\rightarrow O_2\uparrow+4H^+$

阴极上　　$2H_2O+2e\rightarrow H_2\uparrow+2OH^-$

B 电泳动（泳动、迁移）

阳离子树脂及 H+在电场作用下，向阴极移动，而阴离子向阳极移动过程。

C 电沉积（析出）

在被涂工件表面，阳离子树脂与阴极表面碱性作用，中和而析出沉积物，沉积于被涂工件上。

D 电渗（脱水）

涂料固体与工件表面上的涂膜为半透明性的，具有许多毛细孔，水从阴极涂膜中排渗出来，在电场作用下，引起涂膜脱水，而涂膜则吸附于工件表面，从而完成整个电泳过程。

电泳表面处理工艺特点：电泳漆膜具有涂层丰满、均匀、平整、光滑的优点，电泳漆膜的硬度、附着力、耐腐、冲击性能、渗透性能明显优于其他涂装工艺。

②阴极电泳工艺

涂装工序引进全套涂装电泳生产线，工艺条件稳定，涂装效率高，涂料损失小，阴极电泳涂装工艺涂膜厚度均匀，附着力强，涂装质量好，工件各个部位如内层、凹陷、焊缝等处都能获得均匀、平滑的漆膜，解决了其他涂装方法对复杂形状工件的涂装难题；电泳涂装以水为载体，涂料黏度较低，利于实现机械化和自动化，减少人工，提高生产效率。以水为载体，避免发生火灾的可能性，电泳涂料是低助溶剂涂料，对操作人员的身体健康，与环境影响较小。

电泳流水线主要由电泳槽及搅拌循环系统、漆液超滤系统、漆液温度调控系统、纯水供给系统、整流电源、阴（阳）电极液系统、通风系统、调漆系统和泳后冲洗系统等组成。其中电泳槽是电泳系统的核心。

电泳槽液的配置（初次投槽）：首先向电泳槽加入足量的纯水，以维持起码的循环；

电泳漆与纯水以 1:1 的比例进行调配，电泳槽夹层使用电加热控制电泳液温度为 30±1℃，电泳槽需定期添加其中的电泳漆，使电泳液维持所需要的浓度。电泳后设置电泳液回收槽以最大限度回收物料。电泳漆可重复使用，消耗后需补加。

UF1、UF2：电泳后的工件表面带有较多的电泳漆，设置电泳漆回收系统，采用纯水对工件进行水洗去除表面未附着的电泳漆，电泳槽漆液至超滤装置过滤，槽液中的一些杂质离子、小分子物质经超滤被分离出来成为超滤液，被浓缩的浓漆液返回电泳槽。初次使用后的电泳漆经超滤器，将小分子(如水、低分子溶剂等)分离浓缩后再返回使用；而初始时分离出的浓度较低的超滤液，作为冲洗水循环使用，逆向给水冲洗工件。但随着超滤液的浓度增高，为了净化电泳漆液，需要定期排放部分超滤液，以排除影响电泳性能的有害离子，排放周期为一个月，排放 20%的超滤液。项目采用 UF 循环水 2 级逆流水洗，UF2 水洗使用纯水，UF2 水洗槽水溢流至 UF1 水槽中。根据“膜分离技术在汽车电泳涂装中的应用”（《涂料工业》，1998 年 05 期）介绍：一方面可以回收利用工件表面带出的电泳漆，实现闭路循环，电泳涂料利用率可达 95%以上。循环利用 UF 液代替去离子水作为电泳后工件的冲洗水，最大限度地减少了电泳漆的排放量，避免了去离子水直接清洗排放的废水处理负荷，减轻了可能的环境污染。

电泳漆回收系统循环槽液约 5m^3，循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的 20%，约为 1m^3/d），排放的超滤液约 2.4m^3/次（电泳槽和 UF1、UF2 槽的总容积的 20%），28.8m^3/a。

电泳后纯水游浸水洗：UF2 水洗后，工件采用游浸方式再进行 1 次常温水洗，去除工件上的可能的电泳漆。该过程每天蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的 10%，约为 0.4m^3/d。电泳游浸水洗用水均来源于电泳后喷淋水洗槽，水洗水逆流回纯水喷淋水洗水槽中，用于电泳前的纯水水洗喷淋。

电泳后纯水喷淋水洗：工件最后再经 1 道纯水喷淋水洗，进一步去除工件上的可能的电泳漆。喷淋用水每天及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的 40%，约为 0.48m^3/d。喷淋水洗水均逆流回电泳后游浸水洗槽中，不外排。

电泳槽、电泳漆回收、电泳水洗等工序所用水为纯水，来自纯水制备机。纯水制备工艺：自来水--石英砂过滤--活性炭过滤--树脂软化。

烘干：电泳后对工件进行烘干固化，电泳后的工件随输送系统进入固化炉内（固化温度为常温~200℃），使电泳漆迅速风干、固化成膜，粘附在金属表面，即在工件表面形成坚硬涂膜。

冷却：固化后的工件采用自然冷却达到降温目的，然后人工取下挂件，成品区暂存。

挂具退漆：建设单位拟采购 1 台打砂机，同时用于滋生了大量铁锈的工件的除锈预处理和挂具退漆处理，挂具退漆周期为 1 个月。

2.2.3 运营期主要污染工序

表 2-12　本项目产排污节点一览表

类型	序号	污染源	主要污染物	产生特点
废气	G1	抛丸废气	颗粒物	间断
	G2	电泳挥发有机废气	挥发性有机物（以 VOCs 表征）、臭气	连续
	G3	电泳烘干有机废气	挥发性有机物（以 VOCs 表征）、臭气	连续
	G4	废水处理设施废气	臭气	连续
废水	W1	脱脂废液	pH、COD、SS、石油类、LAS	间断
	W2	脱脂水洗废水	pH、COD、SS、石油类、LAS	连续
	W3	硅烷化废液	pH、COD、SS、氨氮、氟化物、LAS	间断
	W4	硅烷化水洗废水	pH、COD、SS、氨氮、氟化物、LAS	连续
	W5	电泳前纯水喷淋废水	pH、COD、SS、氨氮、氟化物、LAS	连续
	W6	超滤废水	pH、COD、SS、氨氮、LAS、各种离子	间断
	W7	纯水制备浓盐水	钙离子、镁离子等	间断
	W8	喷淋塔废水	pH、COD、SS	间断
	W9	生活污水	pH、SS、COD、BOD_5、氨氮	间断
噪声	N1	设备运营产生的噪声		连续
固废	S1	除尘灰	除尘灰	间断
	S2	自来水过滤产生的石英砂、废交换树脂、废活性炭	石英砂、废交换树脂、废活性炭	间断
	S3	废电极	电极棒	间断
	S4	一般废包装材料	纸箱、金属带	间断
	S5	废空桶	原料空桶	间断
	S6	废电泳漆液	废电泳漆液	间断
	S7	废润滑油	矿物油	间断
	S8	超滤废滤芯滤、废活性炭	、超滤废滤芯滤、吸附有机废气废活性炭	间断
	S9	浮油	石油类	间断
	S10	废水处理污泥	污泥（含 SS、石油类、氟化物等）	间断
	S11	生活垃圾	一般生活垃圾	间断

2.3 与项目有关的原有环境污染问题

本项目属于新建项目，利用现状厂房进行生产，故基本不存在与本项目有关的原有污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 区域环境质量现状

3.1.1 大气环境

3.1.1.1 大气环境质量标准

根据《关于确认我市环境空气质量功能区划的函》（清环函[2011]317 号），本项目所在地属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准。详细标准值见下表。

表 3-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO_2	1 小时平均	500	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准
	日平均	150	μg/m³	
NO_2	1 小时平均	200	μg/m³	
	日平均	80	μg/m³	
PM_{10}	日平均	150	μg/m³	
$PM_{2.5}$	日平均	75	μg/m³	
TSP	日平均	300	μg/m³	
CO	1 小时平均	10	μg/m³	
	日平均	4	μg/m³	
O_3	1 小时平均	200	μg/m³	
	日最大 8 小时平均	160	μg/m³	

3.1.1.2 大气环境质量现状

为了解本项目周围环境空气质量现状，本报告引用清远市生态环境局官网公开的《2020 年 1-12 月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》中“2020 年 1-12 月各县（市、区）环境空气质量状况”中佛冈县的环境空气质量监测数据。

表 3-2 2020 年佛冈县环境空气质量状况

地区	平均浓度μg/m³				CO 第 95 百分位数	O_3-8H 第 90 百分位数	达标率 %	综合质量指数
	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$				
现状浓度	11	21	38	26	1.0	134	98.4	3.07
标准值	60	40	70	35	4	160	/	/
占标率%	18.3	52.5	54.3	74.3	25.0	83.8	/	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/

综合数据表明：本项目评价区域内的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 年评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准的要求。因此，本项目评价区域内的环境空气质量良好，佛冈县属于达标区。

3.1.2 地表水环境

3.1.2.1 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），潖二河（从化茂墩书库大坝至佛冈县龙山段）、潖江河（佛冈县城湖滨至北江与洲江交汇处）地表水环境均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

表 3-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L

序号	项目	III 类标准值	序号	项目	III 类标准值
1	水温（℃）	--	8	总氮（以 N 计）	≤1.0
2	pH 值（无量纲）	6-9	9	总磷（以 P 计）	≤0.2
3	化学需氧量（COD）	≤20	10	LAS	≤0.2
4	五日生化需氧量（BOD_5）	≤4	11	石油类	≤0.05
5	溶解氧	≥5	12	镉	≤0.005
6	悬浮物	≤80	13	氟化物（以 F^-计）	≤1.0
7	氨氮（NH_3-N）	≤1.0	14	挥发酚	≤0.005

备注：悬浮物的评价标准参照参照执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中水田作物相应标准限值要求。

3.1.2.2 地表水环境质量现状

根据《广东省地表水环境功能区划粤环》[2011]14 号，本项目纳污水体潖二河（从化茂墩书库大坝至佛冈县龙山段）、潖江河（佛冈县城湖滨至北江与洲江交汇处）均属于 III 类区域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

根据清远市生态环境局官网公开的《2020 年 1-12 月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》《2020 年清远市环境质量报告书（公众版）》，佛冈县潖江良塘段考核断面全面达标，其水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求。

为了解项目纳污水体潖二河的地表水环境质量现状，本项目委托深圳市中创检测有限公司于 2022 年 3 月 30 日~4 月 1 日对潖二河的三个断面河段进行了采样监测，监测结果如下表所示，监测布点见附图 11。

表 3-4 潖二河水质监测结果 单位 mg/L

检测点位置	检测项目	检测时间及检测结果			III 类标准限值
		2022.3.30	2022.3.31	2022.4.1	
W1 排污口上游 500m	样品状态	微黄、无味、无浮油的微浊液体	微黄、无味、无浮油的微浊液体	微黄、无味、无浮油的微浊液体	--
	水温（℃）	20.1	20.5	18.1	--
	pH（无量纲）	7.9	8.0	7.8	6-9

	COD_{cr}	14	15	16	≤20
	DO	5.5	5.4	5.1	≥5
	石油类	0.023	0.026	0.027	≤0.05
	氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	≤1.0
	总磷	0.029	0.054	0.20	≤0.2
	氟化物	0.10	0.11	0.08	≤1.0
	LAS	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2
W2 排污口	样品状态	微黄、微臭、少许浮油的微浊液体	微黄、微臭、少许浮油的微浊液体	微黄、微臭、少许浮油的微浊液体	--
	水温	23.3	23.6	23.7	--
	pH	8.7	8.5	8.7	6-9
	COD_{cr}	15	16	17	≤20
	DO	5.6	5.1	5.5	≥5
	石油类	0.031	0.038	0.039	≤0.05
	氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	≤1.0
	总磷	0.028	0.056	0.019	≤0.2
	氟化物	0.08	0.11	0.13	≤1.0
	LAS	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2
W3 排污口下游 1500m	样品状态	微黄、微臭、少许浮油的微浊液体	微黄、微臭、少许浮油的微浊液体	微黄、微臭、少许浮油的微浊液体	--
	水温	22.3	20.5	20.6	--
	pH	8.7	8.5	8.6	6-9
	COD_{cr}	14	15	14	≤20
	DO	5.1	5.4	5.5	≥5
	石油类	0.026	0.028	0.027	≤0.05
	氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	≤1.0
	总磷	0.030	0.051	0.018	≤0.2
	氟化物	0.13	0.14	0.09	≤1.0
	LAS	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2

监测数据表明：所有评价因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明本项目纳污水体潖二河水质良好，能满足该水域功能的水质目标要求。

3.1.3 声环境

3.1.3.1 声环境质量标准

根据《关于印发<佛冈县声环境功能区划调整方案>的通知》（佛府办[2019]14号），本项目选址属于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

表 3-5 声环境质量标准限值　单位：dB(A)

标准类别	昼间	夜间
2 类标准	60	50

3.1.3.2 声环境质量现状

本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，项目位于佛冈县龙山镇陶瓷城广东博华陶瓷有限公司厂区内 1 号路，现状为空厂房及仓库，其周边声环境质量良好，基本符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3.1.4 生态环境

根据现状调查，本项目选址位于广东博华陶瓷有限公司内，项目周边是工业厂房、农村分散式居民区、次生林地、农田等，未有明显的水土流失和地质灾害状况发生。

根据现状调查，本项目评价区内没有发现各类保护区和国家重点保护的珍稀濒危物种，无其他需保护的生态环境敏感保护目标。

3.1.5 电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

3.1.6 地下水、土壤环境

根据本项目工艺流程和产排污环节分析，本项目基本不存在土壤、地下水环境污染途径，因此，本报告表不开展环境质量现状调查。

3.2 环境保护目标

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）进行调查，本项目环境保护目标如表 3-6 所示。

表 3-6 本项目环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标					
	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
大气环境	琴石	居民	300 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准	北面及东面	60m
	西边	居民	300 人		北面	300m
	龙山镇中心小学	居民	1500 人		东北	380m
	龙山镇	师生	300 人		东北	480m
声环境	本项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标。					
地下水环境	本项目厂界外 500m 范围内，没有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保护目标。					
生态环境	本项目租用广东博华陶瓷有限公司厂内现有空置厂房和仓库，不新增用地，无新增用地的生态环境保护目标。					

3.3 污染物排放控制标准

3.3.1 废气排放标准

颗粒物排放执行广东省《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；

挥发性有机物（以 VOCs 表征）有组织及厂界无组织排放参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)II 时段标准限值，厂区内无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）特别排放限值；

厂界恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改项目恶臭污染物厂界二级标准要求。

表 3-7　废气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m³	排放限值 kg/h	无组织排放监控浓度限值	
			监测点	浓度 mg/m³
颗粒物	/	/	厂界外浓度最高点	1.0
VOCs	30	*1.45	厂界外浓度最高点	2.0
NMHC	/		厂区内（监控点处 1h 平均浓度值）	6
	/		厂区内（监控点处任意一次浓度值）	20
臭气浓度	/		厂界外浓度最高点	20（无量纲）

备注：本项目排气筒周边 200m 范围内有高于本项目排气筒的建筑物，因此其对应的排放速率严格 50%；本项目排气筒 DA001 高 25 米，排气筒 DA002 高 15 米，两排气筒间隔 50 米，不会构成等效排气筒。

3.3.2 废水排放标准

本项目回用水执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水标准，废水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

表 3-8　废水污染物执行标准 单位：mg/L

标准级别	pH（无量纲）	COD	BOD_5	SS	氨氮	LAS	氟化物	石油类	磷酸盐（以 P 计）
（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水	6.5~8.5	60	10	/	10	0.5	/	1	1
（DB44/26-2001）第二时段一级标准	6~9	90	20	60	10	5	10	5	0.5

3.3.3 噪声排放标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，

具体标准值详见下表。

表 3-9　运营期噪声排放标准 单位：dB(A)

标准类别	昼间	夜间
2 类标准	60	50

3.3.4 固体废弃物

本项目固体废物管理应遵循《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》的有关规定。一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的有关规定。

3.4 总量控制指标

根据《“十三五”节能减排综合工作方案》，“十三五”期间国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物 5 种主要污染物实行节能减排总量控制计划。

本项目水污染物总量控制指标建议：COD_{cr}：1.964t/a；NH_3-N：0.218t/a。

本项目大气污染物总量控制指标建议：VOCs：1.425t/a。

建设单位须向有审批权的生态环境主管部门提出上述总量申请，并按核定的总量进行排污。

四、主要环境影响和保护措施

4.1 施工期环境保护措施

本项目直接租用广东博华陶瓷有限公司厂内现有空置厂房和仓库，施工期不进行土建工程，只需进行设备的安装和调试。厂区内地面道路、围墙大门等均已完善，厂房和仓库均已简易装修，不再另行修整。因施工期短，施工量少，对周边环境影响甚微，且随着施工期结束而随之消失，故本次评价不再对施工期环境影响进行评价分析。

4.2 运营期环境影响和保护措施

4.2.1 运营期废气环境影响和保护措施

4.2.1.1 废气污染源强分析

根据工程分析中的运营期主要污染工序章节分析可知，本项目运营期废气主要产污环节有：G1 抛丸废气、G2 电泳过程产生的挥发有机物、G3 电泳烘干产生的有机废气、G4 电泳、烘干及废水处理处理过程中产生的臭气。

1、抛丸废气

本项目产品对除锈要求不高，工件存在的少量铁锈不影响后续的硅烷化、电泳等工序。因此，一般情况下，工件无需除锈就直接上生产线进行电泳涂装。但在潮湿等特殊情形下，铁合金工件容易滋生大量铁锈，因此建设单位拟采购 1 台打砂机对滋生了较多铁锈的工件进行除锈预处理。此外，该台打砂机同时用于挂具退漆，挂具退漆频次为 1 次/月。打砂机工作过程会产生少量的粉尘（颗粒物）。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部，2021 年 6 月 9 日发布）中的机械行业系数手册，钢材、铁件等金属材料抛丸工序颗粒物的产污系数为 2.19kg/吨原料。

据建设单位估计，项目需要抛丸除锈预处理的工件约 100t/a，钢丸消耗量约为 6t/a，则因除锈工件和钢丸产生的粉尘量约 0.232t/a。本项目电泳漆固含量约 36%，电泳漆综合利用率为 95%，其余 5%电泳漆中部分进入废水处理系统，部分由挂具带走，本次评价挂具带走的电泳漆量取 2.5%。那么，挂具漆膜抛丸处理产生的粉尘量约 1.093t/a。因此，本项目抛丸废气中粉尘产生量约 1.325t/a。

本项目打砂机配套有 1 台布袋除尘器，工作区为喷砂室内，打砂机工作期间设备为密闭状态，收集效率按 99%计算。抛丸废气经配套袋式除尘器处理后无组织排放，参照《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115-2020）“表 A.1 废气防治可行技术参考表”中的铸件抛丸清理（自动封闭抛丸机）连接了布袋除尘器的设施的除尘效率在

99.5%以上（本次评价取 99.5%），那么抛丸废气中颗粒物无组织排放量为 0.139t/a。

2、电泳及烘干废气

本项目采用阴极电泳涂装工艺，属于底漆涂装，根据厂家提供的 MSDS 成份报告，挥发性有机物（本次评价报告以 VOCs 计）主要为二乙二醇丁醚、醋酸，不含有苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯等苯系物。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，2021 年 6 月 9 日发布）中的机械行业系数手册，电泳挥发性有机物的产污系数为 7.50 千克/吨-原料、电泳底漆烘干工序挥发性有机物的产污系数为 42.5 千克/吨-原料。

项目电泳槽专门设置在密闭的电泳室内（尺寸为 L12m*W1.5m*H3m），电泳室预留 2 个物件出入口（出入口尺寸均为高 1.5m*宽 0.8m），项目拟在电泳室顶端设置风管抽风收集废气，使工作过程的电泳室内呈负压状态；工作后用盖板将电泳槽覆盖呈密闭状态，减少停工时有机废气的挥发。风管风速计算参考《三废处理工程技术手册 废气卷》（刘天齐主编）中半密闭罩（冷态）排气量计算公式：

$$Q=Fv$$

其中：F----操作口面积，m^2；

v----操作口平均风速，0.5~1.5m/s（取 0.8m/s）。

计算得，单条电泳生产线的电泳室所需风量约 8640m^3/h。

项目固化炉预留 1 个物件烘干隧道出入口（物件进出共 1 个出入口，尺寸为高 2m*宽 1.5m），项目拟在固化炉顶部设置风管收集废气；在预留物件出入口上方设置尺寸约为 1.5m*1m 的矩形集气罩抽风收集，同时集气罩下方两侧设置围挡。风管风速计算参考《三废处理工程技术手册 废气卷》（刘天齐主编）中半密闭罩（冷态）排气量计算公式，集气罩收集风速参考《三废处理工程技术手册 废气卷》（刘天齐主编）中上部伞形罩（冷态）排气量计算公式：

$$Q=（W+B）Hv$$

其中：p----集气罩口周长，m；

H----集气罩至污染源的距离，m（取 1m）；

v---控制风速，0.25~2.5m/s（取 0.8m/s）。

计算得，单条电泳生产线的固化炉风管所需风量约 8640m^3/h，固化炉预留物件出入口上方集气罩的所需风量约 7200m^3/h，即单条生产线所需总风量约 22712m^3/h，那么项目单条电泳生产线的设计风量为 25000m^3/h，收集率可达到 90%。

1#厂房的 3 条电泳线挥发性有机物经集气罩收集，由风管送至“喷淋塔+二级活性炭吸附装置”（设施编号 TA002）处理后通过 25m 高排气筒（排气筒编号 DA001）排放；2#厂房的 2 条电泳线挥发性有机物经集气罩收集，由风管送至“喷淋塔+二级活性炭吸附装置”（设施编号 TA003）处理后通过 15m 高排气筒（排气筒编号 DA002）排放。因此，DA001 排气筒设计总风量约 75000m^3/h，DA002 排气筒设计总风量约 50000m^3/h。

参考《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》（2015 年版），吸附法对挥发性有机废气处理效率为 50%-90%。本项目采用“喷淋塔+二级活性炭吸附装置”治理挥发性有机物，有机废气治理设施的处理效率保守按 85%计（单套活性炭吸附装置处理效率取 70%，2 套为“1-（1-0.7）×（1-0.7）=91%”，保守按 85%计）。

表 4-1 挥发性有机废气产排情况一览表

产污位置	废气类别	污染物	产生量 t/a	收集效率 (%)	去除效率 (%)	有组织		无组织
						产生量 t/a	排放量 t/a	产生量 t/a
单条生产线	电泳及烘干废气	VOCs	1.214	90	85	1.093	0.164	0.121
1#厂房 DA001	电泳及烘干废气	VOCs	3.642	90	85	3.279	0.492	0.363
2#厂房 DA002	电泳及烘干废气	VOCs	2.428	90	85	2.186	0.328	0.242
全厂合计			6.070			5.465	0.820	0.605

3、臭气

本项目电泳和烘干过程除了挥发有机废气外，还伴随产生异味，该异味成分比较复杂，以臭气浓度为表征。电泳和烘干过程中产生的臭气浓度大部分随有机废气一起收集处理后，通过排气筒引至高空排放；收集的臭气浓度通过加强车间排气通风后可改善影响。

项目污（废）水处理过程中会有恶臭气体产生，主要来源为有机物被微生物吸收或分解时所产生的氨气、硫化氢等。本项目设置有一个污水站，处理工艺为“隔油预处理+除氟絮凝初沉预处理+调节混凝二沉+水解酸化+接触氧化+混凝三沉”，污水站设计废水处理能力为 200m^3/d。在运行过程中，会产生一定的恶臭气体，对产生恶臭气体的污水处理池采用加盖密封，可大大减少恶臭气体的挥发。经采取上述措施，且建设单位日常加强对污水处理系统的管理，再加上距离的衰减以及大气环境的稀释作用。

类比同类型生产过程中臭气和污（废）水处理产生的恶臭，其周边 2m 范围内的恶臭等级为 2~3 级。由于此类恶臭存在区域性，只有近距离范围才能感觉到臭味，经距离衰减及大气环境的稀释作用后，对外环境影响较小，因此不作定量分析。

4、非正常情况废气污染源强

本项目开机时，先开环保设施，再启动生产设施；停机时，先停生产设施、再停环保设施，污染物产生量基本不会超过正常运行时的产生量，因此本项目不对开停机废气污染源强进行定量评价，其产生量可参照正常工况下污染物最大产生量。本项目最大可能出现非正常情况是有机废气处理设施突然损坏，最坏的后果是导致其处理效果为零，持续时间约为 1 小时，最大频次为一年 1 次，处置措施为立即停产、维修。

4.2.1.2运营期废气监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（ HJ 1124-2020），并结合本项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的污染源监测计划，建议建设单位按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行，本项目运营期环境自行监测内容详见表 4-6。

表 4-2　本项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表

产排污环节		污染物种类	污染物产生		治理设施				污染物排放			排放标准			年排放时间 h/a
			产生浓度 mg/m³	产生量 t/a	处理工艺	去除效率%	是否为可行技术	废气处理能力 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放速率限值 kg/h	排放浓度限值 mg/m³	是否达标	
1#厂房电泳线	有组织（DA001）	VOCs	9.10	3.278	水喷淋+二级活性炭吸附	85	是	75000	1.37	0.492	0.102	1.45	30	是	4800
	无组织	VOCs	/	0.364	/	/	是	/	/	0.364	0.076	/	厂界 2.0；厂区内 6（1h 均值），20（任意 1 次）	是	4800
2#厂房电泳线	有组织（DA002）	VOCs	9.10	2.185	水喷淋+二级活性炭吸附	85	是	50000	1.37	0.328	0.068	1.45	30	是	4800
	无组织	VOCs	/	0.243	/	/	/	/	/	0.243	0.051	/	厂界 2.0；厂区内 6（1h 均值），20（任意 1 次）	是	4800
2#厂房打砂机		颗粒物	/	1.325	密闭打砂机+配套袋式除尘器	99.5	是	/	/	0.139	0.193	/	1.0	是	720
电泳、烘干及废水处理（无组织）		臭气浓度	微量		大气扩散	/	是	/	/	微量		/	20（无量纲）	是	4800

表 4-3　本项目环保设施不正常下废气污染源强统计表

生产设备	污染物	污染物产生		处理措施	治理设施				单次持续时间(h)	出现频次(次/年)	污染物排放		
		产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³		处理工艺	去除效率%	是否为可行技术	废气量 m³/h			排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
1#厂房电泳线	VOCs	0.683	9.10	及时停机维修	水喷淋+活性炭吸附	70	是	75000	1	1	0.205	2.731	2.73

2#厂房电泳线	VOCs	0.455	9.10	及时停机维修	水喷淋+活性炭吸附	70	是	50000	1	1	0.137	2.731	2.73

备注：本项目 VOCs 采用“喷淋塔+二级活性炭吸附装置”，在正常维护的情况下，2 套活性炭吸附装置同时不正常的概率极低，因此本次评价只考虑单套活性炭吸附装置不正常，另外 1 套正常的情况下的去除效率，本项目单级活性炭吸附装置的去除效率约为 70%。

表 4-4　本项目废气治理设施基本情况

治理编号	治理设施名称	对应治理的污染物	设计收集效率%	设计处理能力 m^3/h	设计处理效率%	对应排污口名称及编号
TA001	袋式除尘器	颗粒物	99	/	99.5	无组织排放
TA002	水喷淋+活性炭吸附	VOCs	90	75000	85	DA001 电泳废气排放口 1
TA003	水喷淋+活性炭吸附	VOCs	90	50000	85	DA002 电泳废气排放口 2

表 4-5　本项目废气排放口基本情况

排放口编号	排放口名称	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气温度℃	排放口类型	地理坐标
DA001	电泳废气排放口 1	25m	1.5m	25	一般排放口	113°23′55.323″E，23°43′59.881″N
DA002	电泳废气排放口 2	15m	1.2m		一般排放口	113°23′55.932″E，23°43′59.632″N

表4-6　本项目大气监测计划

监测点位	监测内容	监测指标	排放速率限值 kg/h	排放浓度限值 mg/Nm^3	监测频次	执行排放标准
DA001	电泳废气排放口 1	VOCs	1.45	30	1次/年	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)II时段标准
DA002	电泳废气排放口 2	VOCs	1.45	30	1次/年	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)II时段标准
无组织（厂区内）	厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外 1 米，距离地面 1.5 米以上位置	NMHC	/	6（1h 均值）；20（任意 1 次）	1次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录A特别排放限值
无组织	厂界上风向 20m 处设 1 个参照	颗粒物	/	1.0	1次/年	《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值

（厂界）	点；下风向设 3 个监控点	VOCs	/	2.0	1次/年	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)II时段标准
		臭气浓度	/	20（无量纲）	1次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改项目厂界二级标准要求

本项目所属行业类别分别为“C3360金属表面处理及热处理加工”，项目不涉及电镀、酸洗、抛光（电解抛光和化学抛光）、热浸镀（溶剂法）、淬火或者无铬钝化等工序，不使用有机溶剂，检索《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令 第11号），本项目属于序号81的“金属表面处理及热处理加工 336”行业中登记管理类别。因此，本项目在建成后投产排污前，应及时依法进行排污登记。

参照《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）“溶剂型涂料喷漆废气及喷漆烘干废气有组织排放口为主要排放口，其他均为一般排放口”，本项目的排污管理类别为排污登记，且不使用任何溶剂型涂料，无喷漆工艺，因此项目废气排放口可参照为一般排放口进行管理。

4.2.1.3 废气污染治理措施分析

本项目抛丸颗粒物治理设施为“密闭打砂机+配套袋式除尘器”，电泳挥发性有机物治理措施为“水喷淋+活性炭吸附”治理工艺，布袋除尘和活性炭吸附废气污染治理措施均属于《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）推荐的 VOCs 治理可行技术。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），所采取的措施是为推荐可行技术的，无需再另行介绍。

4.2.1.4 废气环境影响分析

1、废气有组织排放分析

由前面区域环境质量现状章节可知，建设项目所在区域环境空气质量现状良好，项目评价范围内无空气一类区等环境敏感区。通过表 4-2 可知，本项目电泳及烘干工序产生的挥发性有机物经过“喷淋塔+二级活性炭吸附装置”治理后，通过排气筒高空排放，其排放浓度、排放速率均满足广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)II 时段标准限值要求，对周边大气环境影响在可接受范围内。

2、废气无组织排放分析

本项目抛丸工序产生的颗粒物经“密闭打砂机+袋式除尘器”收集处理后无组织排放，无组织排放浓度能够满足广东省《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

本项目运营期电泳及烘干工序产生挥发性有机物经采取相关措施有组织收集处理后，尚有一定量通过无组织排放。VOCs 厂界无组织排放浓度能够满足广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)II 时段标准限值要求，VOCs 厂区内无组织排放浓度能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）特别排放限值，对周边大气环境影响在可接受范围内。

本项目运营期产生的无组织臭气主要来源于电泳、烘干工序未收集废气，以及污水处理设施运行产生的恶臭，臭气产生量较少，经过室外自然稀释消减后，厂界臭气排放浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的新扩改建标准值要求，对周边大气环境影响在可接受范围内。

4.2.2 运营期废水环境影响和保护措施

根据预测，本项目外排废水对当地环境的影响在可接受范围内，详见《清远市佛冈众鑫五金配件有限公司年涂装 200 万 m^2 五金配件建设项目地表水环境影响专项评价》。

4.2.3 运营期噪声环境影响和保护措施

4.2.3.1 运营期噪声污染源强分析

本项目噪声主要来源于生产设备运行噪声，根据类比调查，主要设备噪声源强情况详见下表。

表 4-7　本项目主要噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	位置	噪声源	声源类型	噪声源强 dB(A)	降噪措施		排放强度 dB(A)	持续时间 h
					工艺	降噪效果 dB(A)		
1	1#厂房车间 1	超滤系统	频发	65	墙体隔声	35	30	4800
2		电泳固化炉	频发	75			40	4800
3		悬挂输送链	频发	70			35	4800
4		纯水制备设施	频发	60			25	4800
5		螺杆式空压机	频发	90	隔声罩、基础减振、墙体隔声	50	40	4800
6		风机	频发	90			40	4800
7	1#厂房车间 2	超滤系统	频发	65	墙体隔声	35	30	4800
8		电泳固化炉	频发	75			40	4800
9		悬挂输送链	频发	70			35	4800
10		纯水制备设施	频发	60			25	4800
11		螺杆式空压机	频发	90	隔声罩、基础减振、墙体隔声	50	40	4800
12		风机	频发	90			40	4800
13	1#厂房车间 3	超滤系统	频发	65	墙体隔声	35	30	4800
14		电泳固化炉	频发	75			40	4800
15		悬挂输送链	频发	70			35	4800
16		纯水制备设施	频发	60			25	4800
17		螺杆式空压机	频发	90	隔声罩、基础减振、墙体隔声	50	40	4800
18		风机	频发	90			40	4800
19		水泵	频发	90			40	4800
20	2#厂房车间 4	打砂机	间断	90	隔声，基础减振、墙体隔声	35	55	720
21		超滤系统	频发	65	墙体隔声	25	40	4800
22		超滤系统	频发	65			40	4800
23		电泳固化炉	频发	75			50	4800
24		电泳固化炉	频发	75			50	4800
25		悬挂输送链	频发	70			45	4800
26		悬挂输送链	频发	70			45	4800
27		纯水制备设施	频发	60			35	4800
28		纯水制备设施	频发	60			35	4800
29		螺杆式空压机	频发	90	隔声罩、基础减振、墙体隔声	40	50	4800
30		螺杆式空压机	频发	90			50	4800
31		风机	频发	90			50	4800

32		风机	频发	90			50	4800
33		水泵	频发	90			50	4800
34		污泥泵	频发	90			50	4800

4.2.3.2 运营期噪声环境影响分析

（1）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2=L_1-20\lg（r_2/r_1）-\Delta L$$

式中：L_2--点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1--点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r_2--预测点距声源的距离，m；

r_1--参考点距声源的距离，m；

ΔL--各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

（2）对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_n = L_e + 10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R})$$

$$L_w = L_n - (TL+6) + 10\lg S$$

式中：L_n--室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_W--室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

Le--声源的声压级，dB；

r--声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R--房间常数，m^2；

Q--方向性因子；

TL--围护结构的传输损失，dB；

S--透声面积，m^2。

（3）对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10\log（\sum 10^{0.1LI}）$$

式中：Leq--预测点的总等效声级，dB(A)；

LI--第 I 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

（4）为预测本项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

$$Leq=10Lg[10^{L1/10}+10^{L2/10}]$$

式中：Leq--噪声源噪声与背景噪声叠加值；

L_1--背景噪声

L_2--噪声源影响值。

（5）建设单位采用如下措施进行噪声防治：

①在设备选型时优先选用低噪声设备，并安装减振、消声设施，采用带阻尼层、吸声层的隔声罩对噪声源设置进行隔声处理；如空压机、风机、水泵等高噪声设备安装底座加设橡胶隔振垫。

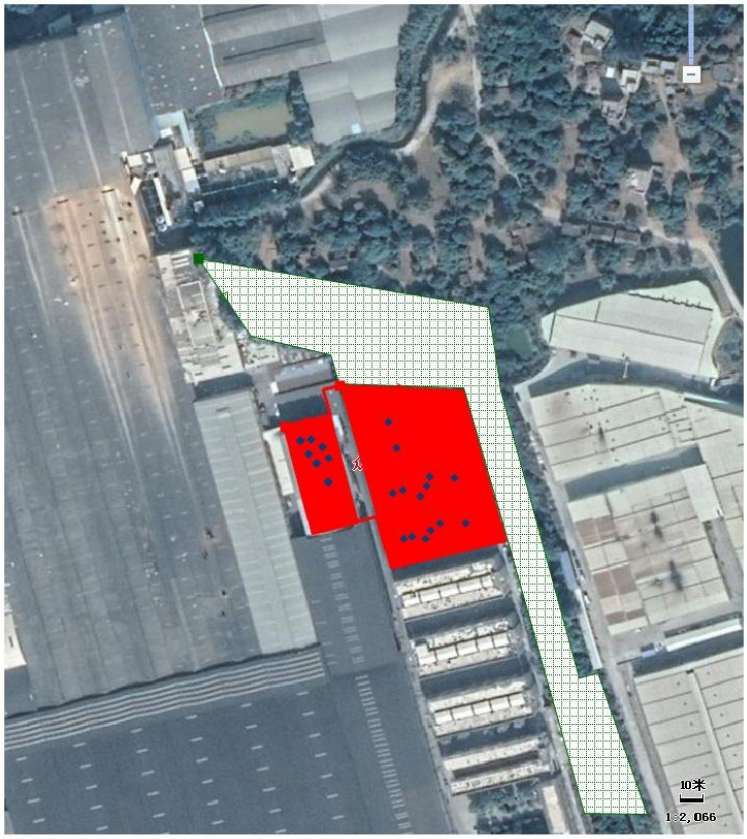
②定期保养检修设备，维持设备处于良好的运转状态，减少因零部件磨损产生的噪声；

③优化车间布局，合理布设生产设备，使高噪声设备远离车间边界；

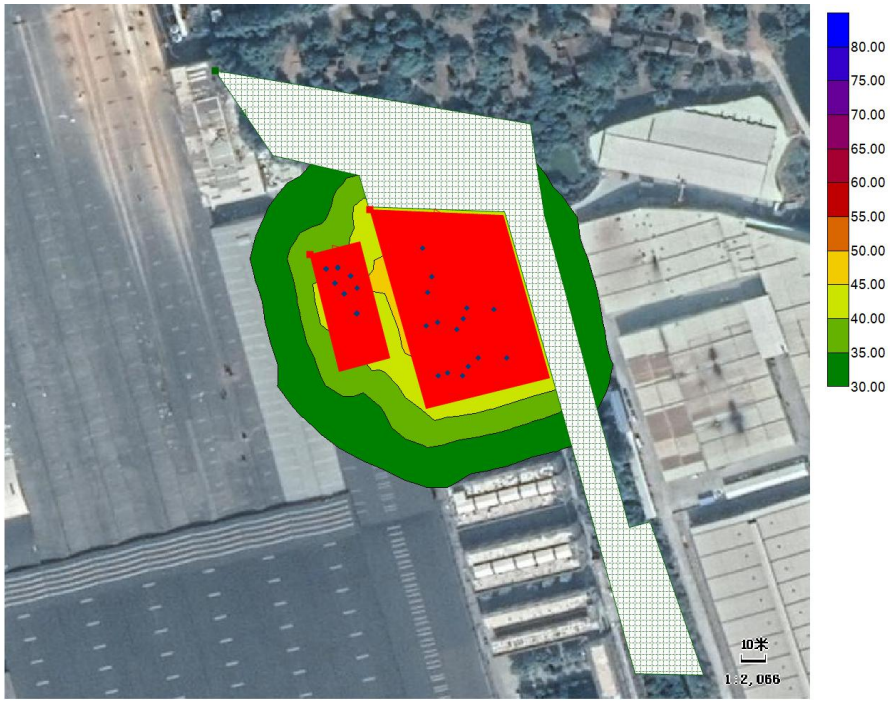
④采用机械强制排风，风机进出口加装消声器；加强生产车间门、窗的密闭性，以增加对生产设备产生的噪声的隔声作用。

根据《环境噪声控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）一书中第 151 页“表 8-1 一些常见单层隔声墙的隔声量”中的资料显示：砖墙为双面粉刷的车间墙体，实测的隔声量为 49~53dB(A)；根据《环境影响评价技术方法》（生态环境部环境工程评估中心 2021 年编），一般的隔声材料的降噪效果可以达到 15~40dB(A)。本项目 1#厂房为砖混结构墙体，其墙体的隔声量以 35dB(A)计；2#厂房为钢结构墙体，其墙体的隔声量以 25 dB(A)计。本项目最近居民点为项目北面约 60 米的琴石，其间为高约 10m 宽约 60 米的绿化带。

在考虑各项隔声降噪措施情况下，到达厂区的边界时噪声值能得到有效的衰减。根据本项目各主要设备声源在厂区内的位置及拟采取的减振、隔声、消声措施，项目噪声的影响预测结果详见下图。



本项目噪声源分布及预测底图



本项目贡献噪声等声级线图

在考虑各项隔声降噪措施情况下，到达厂区的边界时噪声值能得到有效的衰减。根据本项目各主要设备声源在厂区内的位置及拟采取的减振、隔声、消声措施，项目噪声的影响预测结果详见下表。

表 4-8　本项目噪声到厂界的贡献值

项目		采取措施后各厂界最大贡献值（dB(A)）			
		东边界	南边界	西边界	北边界
各厂界的贡献值		43.25	44.68	39.01	46.85
噪声排放标准	昼间	60			
	夜间	50			

备注：根据现场调查，项目 50 米范围内无声环境保护目标。

根据上述预测结果可知，采取治理措施的情况下，本项目厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

4.2.3.3运营期噪声环境监测

本项目运营期噪声环境监测自行监测内容如下。

表4-9 本项目噪声环境监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
项目四周边界	等效连续A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准

4.2.4 运营期固体废物环境影响和保护措施

4.2.4.1 固体废物污染源强分析

1、一般工业固废

一般废包装材料：生产过程原料拆包产生的废包装袋、捆扎带等包装材料，产生量约 2t/a，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中的一般工业固废（为“金属表面处理及热处理加工”行业生产过程中产生的废复合包装，代码为 336-999-07），收集后交由专业固废公司处理。

除尘灰：项目抛丸工序的除尘装置产生收集粉尘。根据工程分析，抛丸产生的除尘灰约为 1.186t/a，收集的除尘灰属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中的一般工业固废（为“金属表面处理及热处理加工”行业生产过程中产生的废复合包装，代码为 336-999-99），收集后交由专业固废公司处理。

石英砂、纯水制备废活性炭、废树脂：自来水制取纯水过程需要使用石英砂（0.15t/a），一年更换一次，石英砂合计产生量约 0.15t/a；自来水制取纯水过程需要使用活性炭（0.06t/a），一年更换一次，纯水制备废活性炭合计产生量约 0.06t/a；自来水制取纯水过程需要使用树脂（0.03t/a），一年更换一次，废树脂合计产生量约 0.03t/a。

上述固废不属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中所列的危险废物，属于《一

般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中的一般工业固废（为“金属表面处理及热处理加工”行业生产过程中产生的其他废物，代码为 336-999-99），收集后交由专业固废公司处理。

废电极：电泳过程中使用的电极（0.3t/a）半年更换一次，废电极产生量约 0.3t/a。该废物不属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中所列的危险废物，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中的一般工业固废（为“金属表面处理及热处理加工”行业生产过程中产生的其他废物，代码为 336-999-99），收集后交由专业固废公司处理。

废空桶：本项目水性电泳漆、脱脂剂、润滑油等桶装化学品在使用完之后会产生沾有化学品的废包装桶，产生量约 0.05t/a，上述的原料包装桶均由供应商回收利用，根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019），由原料供应商回收，该容器不属于固体废物，也不属于危险废物。项目产生的沾染危险化学品的完整废包装罐交由原生产商回收利用，因此不属于固体废物。该类废物在厂内暂存应按危废进行管理。

2、危险废物

废电泳漆液：项目在电泳时会产生废电泳漆液，电泳漆槽每半年清理 1 次底部的槽液，每次清理的槽液约为槽体的 5%，每条生产线每次更换的废电泳漆液为 0.35t/a，则每年更换的废电泳漆液为 3.5t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW12 染料、涂料废物”类别，涉及油漆的危险废物范围包括：使用油漆、有机溶剂进行阻挡层涂敷、喷漆、上漆过程中产生的废物，以及生产、销售及使用过程中产生的油漆，上述均不包括水性漆。根据中国环科院发布的《国家危险废物名录》（2021 年版）编制组编写的解答材料中第 10 问：“根据 900-252-12 使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物，水性漆渣是否不属于危险废物？”的回复“‘不包括水性漆’是指水性漆渣不属于列入《名录》的危险废物，其是否属于危险废物需要根据《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）等予以判定”。因此本次评价按危险废物管理该类废物，废物编号为 900-252-12，收集后交由有危险废物处理资质的单位处置。项目建成后，建设单位可根据《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）等予以判定，判定不属于危险废物后，按一般工业固体废物处理。

项目的脱脂、硅烷化、水洗等工序产生的废液和废渣，脱脂、硅烷化等工序产生的废液因可以进入自建废水处理站处理。根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019），

进入污水处理的废液，不属于固体废物。整槽废液预处理产生的废渣等直接归类生产废水处理设施污泥中，未避免重复，此处不另行统计。

废润滑油：本项目运营期空压机等保养维修过程中会有废润滑油等废矿物油产生，产生量约 0.1t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”的危险废物，废物代码为 900-217-08，收集后交由有危险废物处理资质的单位处置。

生产废水处理设施污泥：项目废水处理设施对污（废）水进行处理时会产生一定量的污泥，根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》，工业废水集中处理设施核算与校核公式：

$$S=k_4Q+k_3C$$

S：污水处理污泥产生量，吨/年；

k_3：城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量，本项目取 k_3 为 4.53 吨/吨-絮凝剂使用量；

k_4：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量，本项目取 k_4 为 6.0 吨/万吨废水处理量；

C：污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年，本项目取 C 为 8.3 吨/年絮凝剂；

Q：污水处理厂的实际污（废）水处理量，万吨/年，本项目 Q 约 4.365071 万吨/年。因此，项目含水率 80%的污水处理污泥产生量 S=6*4.365071+4.53×8.3≈63.79 吨。该废水处理污泥属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中废物类别为“HW17 表面处理废物”的危险废物，废物代码为 336-064-17，收集后交由有危险废物处理资质的单位处置。

废滤芯滤膜、废活性炭：

电泳超滤过程需要使用滤芯滤膜（0.6t/a），半年更换一次，更换产生的废滤芯滤膜约 0.6t/a。项目电泳废气拟采用“喷淋塔+二级活性炭吸附装置”处理，活性炭吸附装置中活性炭吸附一定废气达到饱和时，应更换新的活性炭，由此产生废旧的饱和活性炭。

参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），选用蜂窝状吸附剂的设施气体流速宜低于 1.2m/s。1#活性炭炭箱尺寸为 2000mm×4500mm×4000mm，过滤面积约为 18m²，风机风量为 75000m³/h。根据源强计算，项目有机废气处理过程中活性炭吸附量为 2.787t/a，参考《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈治良主编），活性炭的吸附容量一般为 25%左右，最少需活性炭约 11.148t/a，活性炭堆积密度一般为 0.45g/cm²，

活性炭总厚度 0.4m，共设置 4 层，每层厚度为 0.1m。为保障活性炭吸附时效，饱和活性炭每年更换 4 次，则废饱和活性炭产生量为 15.747t/a。

2#活性炭炭箱尺寸为 2000mm×3400mm×3500mm，过滤面积约为 11.9m²，风机风量为 50000m³/h，满足要求。根据源强计算，项目有机废气处理过程中活性炭吸附量为 1.858t/a，参考《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈治良主编），活性炭的吸附容量一般为 25%左右，最少需活性炭约 7.432t/a，活性炭堆积密度一般为 0.45g/cm²，活性炭总厚度 0.4m，共设置 4 层，每层厚度为 0.1m。为保障活性炭吸附时效，饱和活性炭每年更换 4 次，则废饱和活性炭产生量为 11.650t/a。

表 4-10 项目废活性炭产生情况一览表

环保设施	废气处理量 t/a	理论所需活性炭量 t/a	活性炭箱炭层尺寸 mm	单层厚度 m	单层填装量 t	更换频次	废活性炭量 t/a
TA002	2.787	11.148	2000*4500*4000	0.1	0.405	1 次/季度	15.747
TA003	1.858	7.432	2000*3400*3500	0.1	0.306	1 次/季度	11.650
合计	4.645	18.580					27.397

上述废电极、废滤芯滤膜、废活性炭属于《国家危险废物名录（2021 版）》中类别为“HW49 其他废物”的危险废物（编码 HW49-900-039-49），，收集后交由有危险废物处理资质的单位处置。

污水治理设施隔油预处理产生的废浮油：本项目运营期污水治理设施隔油预处理工序会有废浮油产生，产生量约 0.408t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”的危险废物，废物代码为 900-210-08，收集后交由有危险废物处理资质的单位处置。

3、生活垃圾

本项目生活垃圾产生量参考《环境评价工程师》（社会区域环境影响评价）中“二、工程污染源分析-固体废物污染源”的分析：“办公垃圾为 0.5-1.0kg/人/天”。本次评价生活垃圾产污系数取 1kg/人/天。项目拟设员工 50 人，年工作 300 天，则生活垃圾产生量约 15t/a。项目内设置垃圾桶收集，并由专职人员每天定时清扫和收集，由市政环卫部门统一清运处理。

表 4-11 本项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

产生环节	固体废物名称	固废属性		主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年度产生量 t/a	贮存方式	利用处置方式	去向	利用或处置量 t/a	环境管理要求
		属性	编码									
生产过程	一般废包装材料	一般工业固体废物	336-999-07	/	固态	/	2	袋装，存于一般固废暂存间	收集后交由专业固废公司处理	专业固废公司处理	2	符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单的有关规定；
抛丸	除尘灰		336-999-99	/	固态	/	1.186	袋装，存于一般固废暂存间	收集后交由专业固废公司处理	专业固废公司处理	1.186	
纯水制取	石英砂		336-999-99	/	固态	/	0.15	袋装，存于一般固废暂存间	收集后交由专业固废公司处理	专业固废公司处理	0.15	
	废活性炭		336-999-99	/	固态	/	0.06	袋装，存于一般固废暂存间	收集后交由专业固废公司处理	专业固废公司处理	0.06	
	废树脂		336-999-99	/	固态	/	0.03	袋装，存于一般固废暂存间	收集后交由专业固废公司处理	专业固废公司处理	0.03	
电泳	废电极		336-999-99	/	固态	/	0.3	袋装，存于一般固废暂存间	收集后交由专业固废公司处理	专业固废公司处理	0.3	
生产过程	废空桶	/	/	/	固态	/	0.05	存于危废暂存间	原生产商回收利用	原生产商回收利用	0.05	厂内暂存按危险废物管理
电泳	废电泳漆液		HW12（900-252-12）	烃类、有机物	液态	/	3.5	桶装，存于危废暂存间	收集后交由有危险废物处理资质的单位处置	危险废物资质单位处置	3.5	符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单的有关规定。
机械设备维护	废润滑油		HW08（900-217-08）	烃类	液态	毒性、易燃性	0.1	桶装，存于危废暂存间	收集后交由有危险废物处理资质的单位处置	危险废物资质单位处置	0.1	
废水处理	废水处理污泥		HW17（336-064-17）	烃类、有机物	固态	毒性	63.79	桶装，存于危废暂存间	收集后交由有危险废物处理资质的单位处置	危险废物资质单位处置	63.79	
超滤	废滤芯滤膜		HW49（900-039-49）	烃类	固态	毒性	0.6	袋装，存于危废暂存间	收集后交由有危险废物处理资质的单位处置	危险废物资质单位处置	0.6	

产生环节	固体废物名称	固废属性		主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年度产生量 t/a	贮存方式	利用处置方式	去向	利用或处置量 t/a	环境管理要求
		属性	编码									
废气处理	废活性炭		HW49（900-039-49）	烃类	固态	毒性	27.397	袋装，存于危废暂存间	收集后交由有危险废物处理资质的单位处置	危险废物资质单位处置	27.397	
隔油预处理	废浮油		HW08（900-210-08）	烃类	液态	毒性、易燃性	0.408	桶装，存于危废暂存间	收集后交由有危险废物处理资质的单位处置	危险废物资质单位处置	0.408	
员工办公生活	生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	/	15	暂存于垃圾桶	交由环卫部门清运处置	环卫部门清运处置	15	交由环卫部门清运处置

4.2.4.2 固废环境影响分析及环境管理要求

本项目一般废包装材料、除尘灰、石英砂、废活性炭（纯水制备）、废树脂、废电极等分类收集后，交由专业固废公司处理；废空桶收集后交由原供应商回收利用；废电泳漆液、废润滑油、废水处理污泥、废滤芯滤膜、废活性炭（废气处理）、废浮油等危险废物分类收集后，交由有危险废物处理资质的单位处置；生活垃圾分类收集后交环卫部门清运处理。

1、一般工业固体废物

项目一般废包装材料、除尘灰、石英砂、废活性炭（纯水制备）、废树脂、废电极等分类收集后，交由专业固废公司处理。关于本项目产生的一般工业固废，本环评建议建设单位做到以下要求：

（1）建设单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立一般工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息；

（2）一般固废仓应有效的做到防风、防雨、防晒并实施地面硬底化，实现密闭暂存，同时在明显位置悬挂一般工业固废标识（按 GB15562.2 设置环境保护图形标），做好一般固废收集及分类；

（3）建设单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求；

（4）生活垃圾集中点应做好防淋溶并实施地面硬底化，同时定期进行清洁灭菌，防止蚊虫滋生。

项目一般固体废物处理处置采用有效处理方案和技术，首先从有用物料回收再利用着手，这样既回收了一部分资源，又减轻处理负荷，对目前还不能回收利用的，则应遵循“无害化”处置原则进行有效处置。采取上述措施防治后，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单的有关要求，本项目的一般固体废物对周围环境基本无影响。

2、危险废物

本项目产生废电泳漆液、废润滑油、废水处理污泥、废滤芯滤膜、废活性炭（废气处理）、废浮油等分类收集后，交由有危险废物处理资质的单位处置。项目危险废物在贮存和运输过程发生逸散可能对周围生态环境造成影响，主要表现在危险废物会污染周围的环

境空气、附近江河水体、土壤尤其是农田耕地等。

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置中心进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪的帐目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行处置，使本项目危险固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。本项目危险废物的污染防治措施应符合《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）、《广东省固体废物污染环境防治条例》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》等相关件要求。

项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 4-12 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）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	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废电泳漆液	HW12 染料、涂料废物	900-252-12	危废暂存间	60m²	桶装	120t	12 个月
2		废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08			桶装		12 个月
3		废水处理污泥	HW17 表面处理废物	336-064-17			桶装		12 个月
4		废滤芯滤膜	HW49 其他废物	900-039-49			袋装		12 个月
5		废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49			袋装		12 个月
6		废浮油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-210-08			桶装		12 个月

由于危险废物的特殊性，建设单位的危险废物贮存应做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），本环评建议建设单位做到以下要求：

（1）必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

（2）必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

（3）禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。应和有资质单位签定合同。

（4）根据危废性质及危废产生的量，设置专门的危废仓库，要求如下：

①危废仓库于车间内单独设置可有效的做到防风、防雨、防晒，同时做好防渗漏措施，并在明显位置悬挂危险废物标识。危废暂存间设施按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）及 2013 年修改单和《建设项目危险废物环境影响评价指南》的有关规范进行建设与维护，可保证各危险废物能得到妥善的贮存和处理，减少对周边土壤的影响。暂存间必须符合以下要求：

a、基础设施的防渗层至少为 1000mm 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} 厘米/秒。

b、产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。

c、危险废物堆要防风、防雨、防晒、防渗漏。产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在废物堆里。

d、不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

e、地面与裙脚使用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容

f、暂存区内应保持良好通风，保证暂存区内空气新鲜。

g、必须按《环境保护图形标志（固体废物贮存场）》（GB15562.2）的规定设置警示标志。

h、必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换。

②不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

③要求盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，转移危险废物单位必须严格执行危险废物转移报批制度和危险废物转移联单制度。

④必须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

转移危险废物，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当经接受地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物，危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当及时通知沿途经过的设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门。

综上所述，本项目产生的危险废物在采取上述措施，分类收集后不会产生固废二次污染，不会对周边环境造成不利影响。

3、生活垃圾

本项目生活垃圾产生量为 15t/a，生产区及办公区均设有生活垃圾桶，由垃圾桶收集后再运至生活垃圾收集站，最终由环卫部门运至佛冈县生活垃圾填埋场处理，垃圾堆放点定期进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，滋生蚊蝇。

经上述措施处理后，项目产生的生活垃圾不会造成厂区周边环境的影响。

4.2.5 地下水、土壤

本项目营运期间污染物种类简单，主要为 VOCs 和废水第二类污染物，不涉及重金属、持久性有机物的排放本项目区域无热水、温泉等特殊地下水资源保护区，项目区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。本项目供水方式全部采用市政自来水管网，不建设自备井，不开采地下水，同时也无注入地下水。不会引起地下水流场或地下水水位变化，因此也不会导致因水位的变化而产生的环境水文地质问题。

本项目存在的地下水、土壤污染途径为危险废物在贮存、转移过程中泄漏以及电泳漆、脱脂剂等化学品卸料、存放、生产过程进入土壤，改变土质和土壤结构，影响土壤微生物活动，危害土壤环境。对于土壤、地下水污染防治，本项目采取源头控制、过程阻断、分区防控等措施。在源头控制上，按期对设备进行维护，将污染物跑冒滴漏降到最低限度。在过程阻断上，本项目在容易泄露污染物的电泳线摆放、污水处理站设置区域设置了容量足够的事故应急池，危险废物暂存间等设置了容量足够的收集沟，可以有效的阻断污染物扩散；在分区防控方面，本项目危险废物暂存间、化学品暂存区、电泳线摆放区域、污水处理设施区域等均按照重点污染防渗区放渗要求设置良好的防渗设施，可有效防治污染物下渗。因此泄露风险小，不会对地下水、土壤产生明显影响。

结合各生产功能单元可能产生污染的地区，本次评价将项目区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，并按要求进行地表防渗，污染防渗分区见表 4-13。

（1）重点污染防渗区

重点污染防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括电泳线摆放区域、生产废水处理设施区域、危险固废暂存间、化学品原料堆放区域等。在重点防控区防渗措施参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《工业建筑防腐蚀设计规范》、《危险废

物填埋场污染控制标准》，执行地面防渗设计，参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），重点污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

（2）一般污染防渗区

一般污染防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。主要包括原料车间、其他仓库、一般固废暂存区域等硬化区域。参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单的的要求进行防渗处理以及《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），一般污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

（3）简单防渗区

简单防渗区是指一般和重点污染防治区、一般污染防渗区以外的区域或部位。主要包括绿化场地等地。只需对基础以下采取原土夯实，使渗透系数不大于 1.0×10^{-6}cm/s，即可达到防渗的目的。

表 4-13 项目污染防渗分区表

序号	单元名称	涉及防渗分区等级
1	电泳区域、危险固废暂存间、生产废水处理设施区域、化学品原料堆放区域、事故应急池	重点防渗区
2	其他仓库、一般固废暂存区域等硬化区域	一般防渗区
3	其他区域	简单防渗

本项目地下水、土壤污染的途径少，风险小，因此可不进行跟踪监测。

4.2.6 生态

本项目直接租用现有空置的厂房和仓库，施工期不进行土建工程，只需进行设备的安装和调试。厂区内地面道路、围墙大门等均已完善，不另外建设建构筑物。根据现场踏勘，本项目所在区域周围是次生植被绿地，生态系统比较简单。

本项目营运期间污染物种类简单，不涉及重金属及有毒有害物质的排放，固废均得到妥善处理，不会造成二次污染；本项目污染治理设施可行，处理效率较高，污染物排放主要体现在降低周围环境质量，从而直接或间接影响生态环境。因此，本项目对周围生态环境影响轻微。

4.2.7 环境风险

4.2.7.1 物质风险识别

本项目整槽过程中产生的电泳漆废液的 COD 浓度可能超过 10000mg/L，按最不利影

响分析，参照《企业突发环境事件风险分级办法》（HJ941-2018），将电泳漆废液纳入风险物质。电泳槽半年整槽一次，电泳漆废液产生量为 3.5t/a，1 年转运一次，因此电泳漆废液最大储存量为 3.5t。

本项目的风险主要是润滑油、废润滑油、电泳漆废液、废浮油等在营运过程可能发生的泄漏对水环境、地下水、土壤环境的危害和影响。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算，对于输管线项目，按照两个截断阀室内之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按以下式子计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，q_3，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q≤10；（2）10≤Q≤100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本项目 Q 值计算，计算结果见下表：

表 4-14 项目 Q 值估算一览表

类别	最大存在量（t）	临界量（t）	qn/Qn
润滑油	0.1	2500	0.00004
废润滑油	0.1	2500	0.00004
废浮油	0.408	2500	0.00016
电泳漆废液	3.5	10	0.35
合计			0.35024

由上表可知，本项目 Q 值为 0.35024<1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 中有关规定，本项目 Q<1，项目环境风险潜势为Ⅰ，开展简单分析即可。

4.2.7.2 环境风险分析及可能影响途径

（1）物质风险识别及主要分布

根据 HJ/T169-2018 规定并根据同类项目事故类比分析，同时结合物质危险性识别，确定本项目最大可信事故为润滑油、废润滑油、电泳漆废液、废浮油等危险物质储存不当

引起泄漏，以及火灾事故造成的次生污染物对环境造成的影响，主要分布区域为危险固废暂存间、化学品原料堆放仓库、电泳线摆放和废水站设置区域。

（2）生产设施潜在危险性分析

根据项目生产工艺特点，生产过程工艺操作简单，易于控制，生产过程主要的潜在危险为危险物质在使用过程中发生泄漏、火灾等事故下引发的伴生/次生污染物排放，废气和废水治理设施出现故障引起事故排放，影响途径为大气、地表水、地下水。

（3）可能影响途径

本项目涉及的润滑油、废润滑油、电泳漆废液、废浮油等危险物质具有毒性，泄露物料进入厂区周边的雨水管网后，随雨水排入外界水体；或渗透进入土壤，污染地下水，对水环境质量造成一定的影响。

项目正常情况火灾发生概率极小，但是若发生火灾、爆炸，将会对厂区周围及下风向的环境空气产生影响，事故发生后到结束前这一时段内污染程度会达到最大，污染物最大地面浓度可能会超过该区域的环境空气质量标准。同时，在火灾事故的处理过程中，还会产生消防废水等污染，因此火灾、爆炸事故中产生的伴生/次生污染对环境的影响不可忽视。

4.2.7.3 环境风险防范措施及应急要求

根据环保部文件《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）要求，参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范措施。

（1）存储设施的检查：润滑油、废润滑油、电泳漆废液、废浮油等危险物质储存设施的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。

（2）装卸时防泄漏措施：在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸时必须轻推、轻放，不得撞击，装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道。

（3）防止管道的泄漏：经常检查管道，若地下管道应采用防腐材料，并在埋设的地面作标记，以防开挖破坏管道。地上管道应防止汽车撞击，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏。管道施工应按规范要求进行。

（4）化学品仓库、电泳设备摆放区域、废水处理设施设置区域、危险废物仓库、事

故应急池等重点污染防渗区应做好地面防渗措施，参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），重点污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。危险物质区域液体储罐周围应设置有效容积大于危险物质最大储存量的围堰以及配套的截污沟等，使泄漏的物质能被控制在各储存单元，不会进入雨水管网。

（5）设置有效容积约为 180m³ 的事故应急池，兼用于集中收集该区域火灾时产生的消防废水。事故应急池容积计算参考参考《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标[2006]43 号），计算公式如下：

$$V_{事故池}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$$

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

V_1——最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量。本项目设置化学品仓贮存化学品，要求设置围堰；化学原料发生泄漏时，可全部截流在围堰内，因此也不会进入到应急事故池，故 $V_1=0m^3$。

V_2——为发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及 2018 修改内容中“消防给水和灭火设施”的相关规定进行核算，一次灭火的室内消火栓用水量按 20L/s 计，火灾持续时间按 1.5h 计，集水率按 80%计，计算得消防废水产生量约 $86.4m^3$。

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；本项目无可转输到其他储存或处理的设施，故 $V_3=0m^3$。

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。本项目废水日最大产生量为 $180.09m^3/d$，设置有 1 个 $200m^3$ 收集暂存池，故 $V_4=0m^3$。

V_5——发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，m^3。$V_5=10qF=10（qa/n）F$，其中 q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；qa——年平均降雨量，mm；n——年平均降雨天数。佛冈县多年平均降雨量为 2055.6mm，多年平均降雨日数为 153.9 天，则佛冈县的降雨强度 q=13.4mm。1#厂房生产车间为该栋建筑的 2~4 层（用地面积 $1500m^2$），因此 1#厂房占地面积不纳入汇水面积，必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积约 $0.65hm^2$，则项目发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V5=87.1m^3$。

综上所述，本项目事故应急池容积为 $V_{事故池}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5=（0+86.4-0）+0+87.1=173.5m^3$。

建设单位拟建设一个 180m³ 的事故应急池，根据上文计算，事故应急池可满足事故废水的存放。当发生火灾事故时通过及时封堵污水排放口将事故废水引入事故应急池，待事故结束后，对事故应急池内废水进行处理达标再外排。

废润滑油等危险废物发生泄漏时，尽可能切断泄漏源以及火源。泄漏量大时，马上转移泄漏容器中剩余的化学品，避免液体大面积扩散，尽快加以收集，转移，防止大面积的化学品长时间的蒸发、扩散；泄漏的化学品较少量时，及时采用沙土、吸液棉及碎布处理。

火灾、爆炸事故发生时，救援人员必须佩戴理性的防毒过滤面具，同时穿好工作服，迅速判明事故当时的风向，可利用风标、旗帜等辨明风向，向上风向撤离。

事故发生后，要制定污染监测计划，清理处置残余污染物，进行场地清洗和消毒，对可能污染区域进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。

综上所述，在认真落实工程拟采取的措施及评价所提出的应急措施和对策后，项目环境风险是可以接受的。

项目环境风险简单分析内容见下表：

表 4-15 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	清远市佛冈众鑫五金配件有限公司年涂装 200 万 m² 五金配件建设项目				
建设地点	（广东）省	（清远）市	（）区	（佛冈）县	龙山镇陶瓷城广东博华陶瓷有限公司厂区内 1 号路
地理坐标	经度	113°23′55.029″E	纬度	23°44′0.353″N	
主要危险物质及分布	主要危险物质：润滑油、废润滑油、电泳漆废液、废浮油等。 主要分布在化学品仓库、电泳设备区域、废水处理设施区域、危险废物仓库区域。				
环境影响途径及危害后果	环境影响途径为：大气、地表水、地下水。 泄露物料未及时封堵，导致进入厂区周边的雨水管网后，随雨水排入外界水体；或渗透进入土壤，污染地下水，对水环境质量造成一定的影响。废气、废水治理设施故障时，废气未经处理直接排放，从而对周围大气环境造成较大影响；废水未经处理直接排入纳污水体，对水环境造成较大危害。 可能发生火灾，燃烧时产生的有毒有害烟雾对厂区周围及下风向的环境空气产生影响，同时在火灾事故的处理过程中，还会产生消防废水等污染。				
风险防范措施要求	在化学品仓库设置围堰，并在污水站附近设置有效容积约为 180m³ 的事故应急池。 对管理人员和现场操作进行相应的安全生产培训，制定安全生产操作规程并严格遵照执行。				

4.2.8 电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

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	DA001 电泳废气排放口		VOCs	TA002“喷淋塔+二级活性炭吸附装置”+25 米高排气筒	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)II 时段标准
	DA002 电泳废气排放口		VOCs	TA003“喷淋塔+二级活性炭吸附装置”+15 米高排气筒	
	无组织	2#厂房打砂机	颗粒物	密闭打砂机+配套袋式除尘器	《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
		生产区	VOCs（厂区内为 NMHC）	未被集气罩收集的部分，拟加强车间通风	厂区内：《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）特别排放限值； 厂界：广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010) 表 2 无组织排放监控点浓度限值
		废水处理设施	臭气浓度	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改项目厂界二级标准要求
地表水环境	DW001综合废水排放口		pH、SS、BOD_5、COD_{cr}、NH_3-H、磷酸盐、石油类、氟化物、LAS、磷酸盐等	1 套采用“隔油预处理+除氟絮凝初沉预处理+调节混凝二沉+水解酸化+接触氧化+混凝三沉”工艺、设计处理能力 200m^3/d 的自建污水站	排放标准：《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准； 回用标准：《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水标准
声环境	生产设备		设备噪声	隔声、消声、减震措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
电磁辐射	本项目不涉及电磁辐射				

固体废物	项目一般废包装材料、除尘灰、石英砂、废活性炭（纯水制备）、废树脂、废电极等分类收集后，交由专业固废公司处理；废空桶收集后交由原供应商回收利用；废电泳漆液、废润滑油、废水处理污泥、废滤芯滤膜、废活性炭（废气处理）、废浮油等危险废物分类收集后，交由有危险废物处理资质的单位处置；生活垃圾交环卫部门清运处理。
土壤及地下水污染防治措施	本项目采取源头控制、过程阻断、分区防控等措施。在源头控制上，按期对设备进行维护，将污染物跑冒滴漏降到最低限度。在过程阻断上，本项目在容易泄露污染物的电泳线摆放、污水处理站设置区域设置了容量足够的事故应急池，危险废物暂存间等设置了容量足够的收集沟，可以有效的阻断污染物扩散；在分区防控方面，危废暂存间、生产废水处理设施区域、化学品仓库、电泳线摆放区域、事故应急池按照重点污染防渗区要求进行防渗；其他生产车间按照一般污染防渗区要求进行防渗；宿舍、办公室等其他区域地面硬化，可有效防治污染物下渗。
生态保护措施	本项目直接租用现有空置的厂房和仓库，施工期不进行土建工程，只需进行设备的安装和调试。厂区内地面道路、围墙大门等均已完善，不另外建设建构筑物，不破坏生态环境，无需采取生态保护措施。
环境风险防范措施	在化学品仓设置围堰，并在污水站旁边设置有效容积约为 180m^3 的事故应急池。 同时加强安全生产管理，对管理人员和现场操作进行相应的安全生产培训，制定安全生产操作规程并严格遵照执行。
其他环境管理要求	**1.排污口规范化要求** **1.1 排污口规范化依据** ◆《排污口规范化整治要求》（国家环保部试行） ◆《排污口规范化整治技术》（国家环境保护总局，环发[1999]24 号） ◆《环境保护图形标志—排放口（源）》(GB15562.1-1995) ◆《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42 号） 依据上述要求，企业所有排污口（包括水、渣、气、声），必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检测”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图；排污口的规范化要符合环境监察部门的有关要求。 **1.2 排污口规范化内容** **1.2.1 污（废）水排放口** 企业排水管网应严格执行清污分流、雨污分开的要求，严禁混排。在废（污）水排放口附近按照《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)的要求设置明显的环保标志牌，废（污）水排放口设置便于日常采样、监管的采样口，废（污）水排污口原则上只设一个（建设、改建项目视实际情况确定），排污口位置根据实际地形位置和污染物的种类情况确定。

1.2.2 废气排放口

按规范设置永久性采样孔，搭建便于采样、测量和监测的平台或其它设施；在排气筒附近显眼处按照《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)要求设置环保标志牌；废气排放口（排气筒）必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，废气采样口设置直径不小于 75mm。

1.2.3 固定噪声排放源

主要固定噪声源附近按照《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)及《环境保护图形标志》实施细则 (试行)的要求设置环境保护图形标志牌。

1.2.4 固体废弃物贮存

本项目固体废物应分类收集，分类处理。依据循环经济的理念，尽可能综合利用，不能回用的部分委托有资质的单位处理。固体废物在项目暂存期间内要根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单的有关规定，设置专门的储存设施或堆放场所，存放场地需采取防扬散、防渗漏、防流失措施；并根据《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的要求，在一般固废、危险废物贮存场所设置标准化标志牌；对固体废物的产生、处理全过程进行跟踪管理，建立台帐，便于查询。

1.3 排污口规范化设置

1.3.1 设置标志牌设置

（1）由生态环境主管部门核定企业的排污编号，排放一般污染物排放口（源），设置提示性标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告性标志牌。

（2）标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且显眼处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1000mm 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

（3）规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

1.3.2 排污口的管理

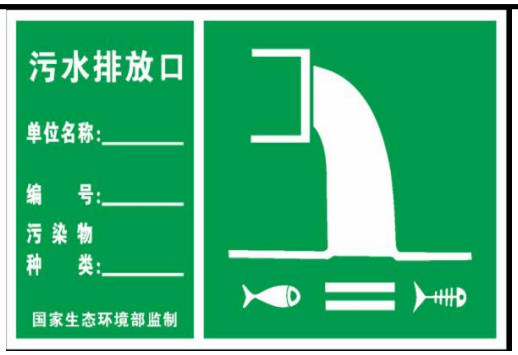
建设单位应在各排污口设立较明显的排污标志牌，须注明主要排放污染物的名称。

建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，以便进行验收和排放口的规范化管理。

本项目各排污口(源)环境保护图形标志，详见列图表。

表5-1 各排污口(源)标志牌设置示意图

污水排放口标志	废气排放口标志



表示污水向水体排放

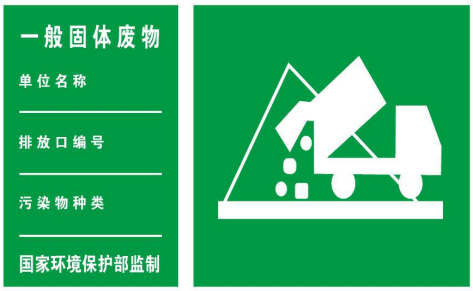


表示废气向大气环境排放

噪声排放源标志	一般固体废物标志



表示噪声向外环境排放



表示一般固体废物贮存、处置场

危险废物贮存场标志	危险废物贮存点标志



表示危险废物贮存场



表示危险废物贮存点

2.排污许可制度

2.1 排污许可依据

本项目所属行业类别分别为“C3360 金属表面处理及热处理加工”，项目不涉及电镀、酸洗、抛光（电解抛光和化学抛光）、热浸镀（溶剂法）、淬火或者无铬钝化等工序，不使用有机溶剂，检索《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（部令 第 11 号），本项目属于序号 81 的“金属表面处理及热处理加工 336”行业中登记管理类别。因此，本项目在建成后投产排污前，应及时依法进行排污登记。

3.建设单位项目竣工环保验收

根据环保法规，建设工程污染防治设施必须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。

建设单位按以下流程启动建设项目竣工“三同时”环保验收：

	环保设施与主体工程竣工后——拟定建设项目竣工验收计划——网上公示建设项目竣工和调试起止时间——主体工程与环保设施试运行——同步启动环保验收工作。 根据《建设项目环境保护管理条例》第十七条“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保 护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。”、 第十九条“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。”

六、结论

本评价报告认为，建设单位按现有报建规模，在确保严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，对本报告表所提出的各项污染防治措施和建议逐项予以落实，加强生产和污染治理设施的运行管理，完善环境应急措施及规范，逐步实施“清洁生产、总量减排”，在确保各污染物达标排放的前提下，本项目在总体上对周围环境的影响可以控制在允许的范围以内，不会改变所在地区的环境功能属性。

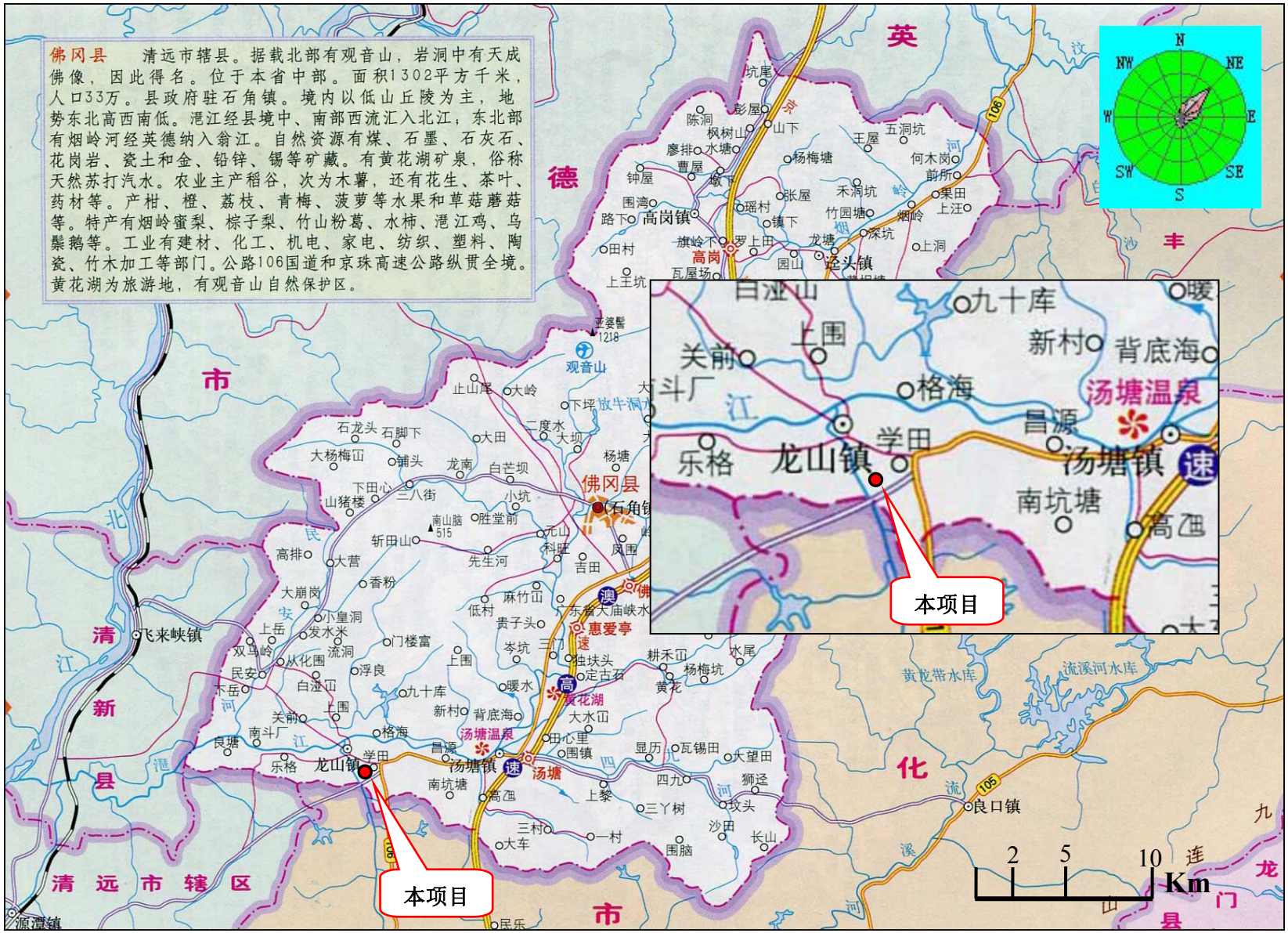
综上所述，本项目从环境保护管理角度分析是可行的。

附表

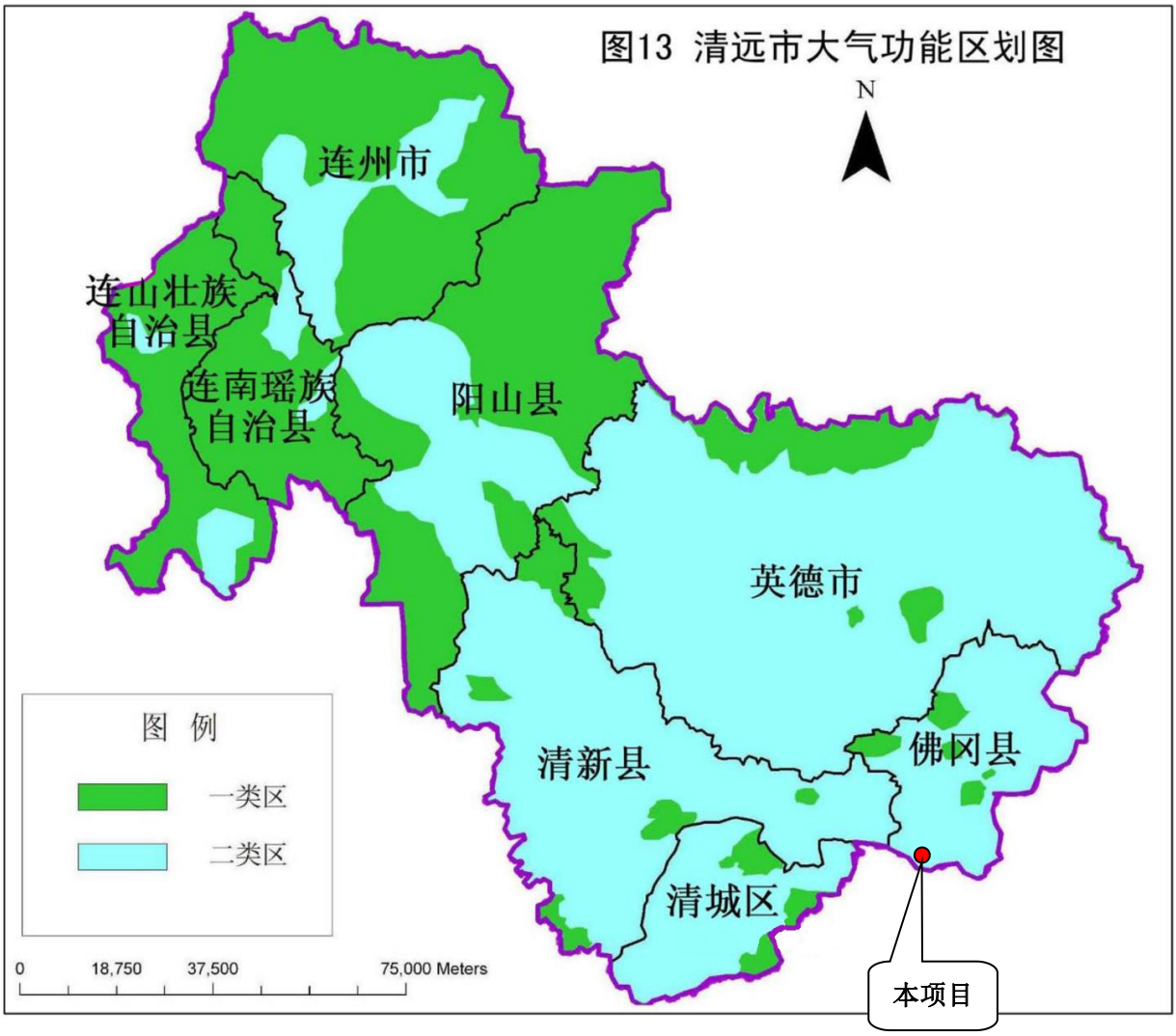
项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs				1.425		1.425	+1.425
	颗粒物				0.139		0.139	+0.139
	臭气浓度				微量		微量	/
废水	化学需氧量				1.964		1.964	+1.964
	五日生化需氧量				0.437		0.437	+0.437
	悬浮物				1.310		1.310	+1.310
	氨氮				0.218		0.218	+0.218
	石油类				0.109		0.109	+0.109
	阴离子表面活性剂				0.109		0.109	+0.109
	氟化物				0.218		0.218	+0.218
	磷酸盐				0.011		0.011	+0.011
一般工业固体废物	一般废包装材料				2		2	+2
	除尘灰				1.186		1.186	+1.186
	石英砂				0.15		0.15	+0.15
	废活性炭				0.06		0.06	+0.06
	废树脂				0.03		0.03	+0.03

项目 分类	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
	废电极				0.3		0.3	+0.3
危险废物	废电泳漆液				3.5		3.5	+3.5
	废润滑油				0.1		0.1	+0.1
	废水处理污泥				63.79		63.79	+63.79
	废滤芯滤膜				0.6		0.6	+0.6
	废活性炭				27.397		27.397	+27.397
	废浮油				0.408		0.408	+0.408

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；单位：t/a。


佛冈县　清远市辖县。据载北部有观音山，岩洞中有天成佛像，因此得名。位于本省中部。面积1302平方千米，人口33万。县政府驻石角镇。境内以低山丘陵为主，地势东北高西南低。滃江经县境中、南部西流汇入北江；东北部有烟岭河经英德纳入翁江。自然资源有煤、石墨、石灰石、花岗岩、瓷土和金、铅锌、锡等矿藏。有黄花湖矿泉，俗称天然苏打汽水。农业主产稻谷，次为木薯，还有花生、茶叶、药材等。产柑、橙、荔枝、青梅、菠萝等水果和草菇蘑菇等。特产有烟岭蜜梨、棕子梨、竹山粉葛、水柿、滃江鸡、乌鬃鹅等。工业有建材、化工、机电、家电、纺织、塑料、陶瓷、竹木加工等部门。公路106国道和京珠高速公路纵贯全境。黄花湖为旅游地，有观音山自然保护区。
N
NW
NE
W
E
SW
SE
S
本项目
本项目
2
5
10
Km
清远市辖区
佛冈县
龙山镇
汤塘温泉
汤塘镇
高岗镇
石角镇
飞来峡镇
良口镇
观音山
黄花湖
惠爱亭

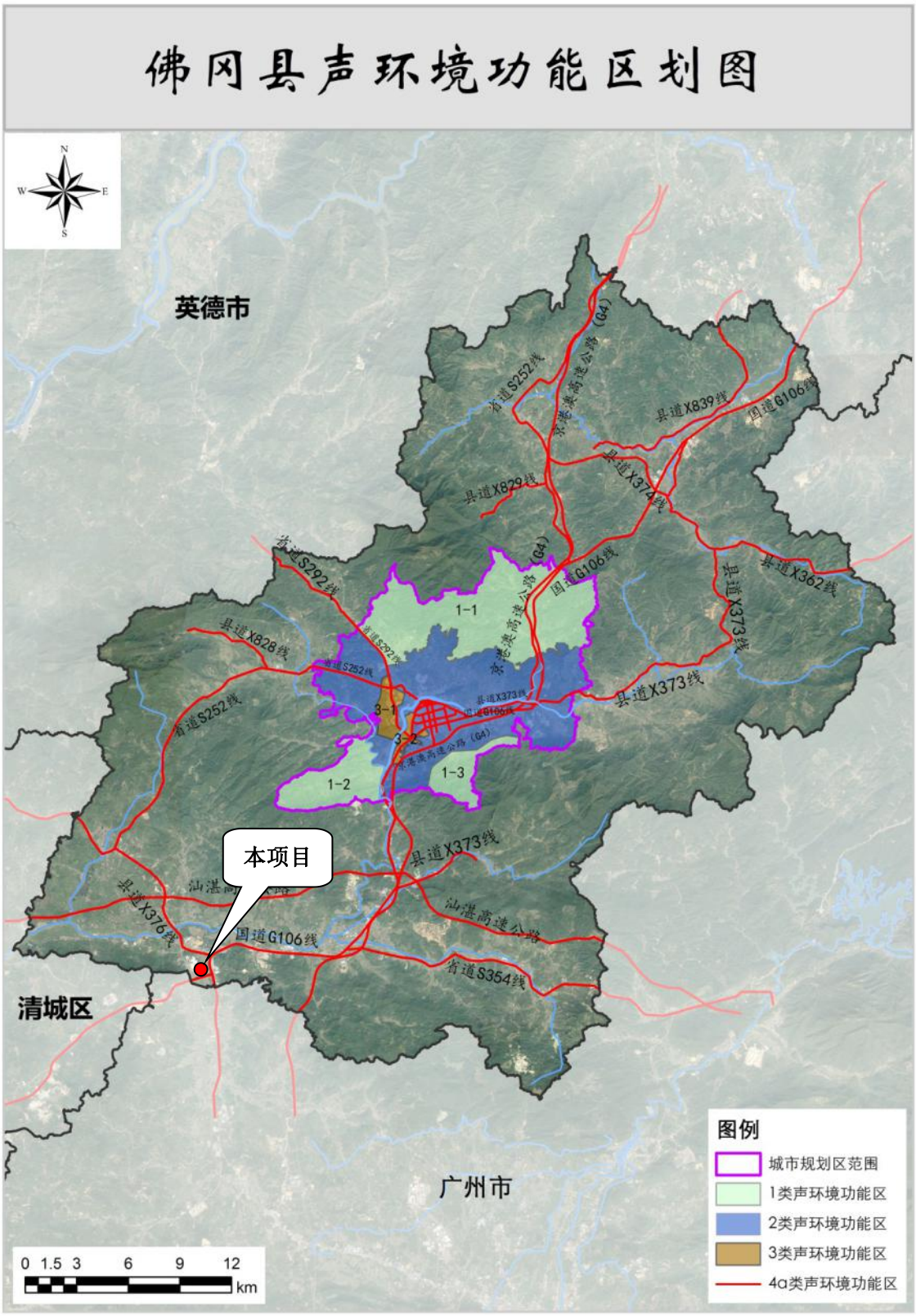
附图 1　项目地理位置



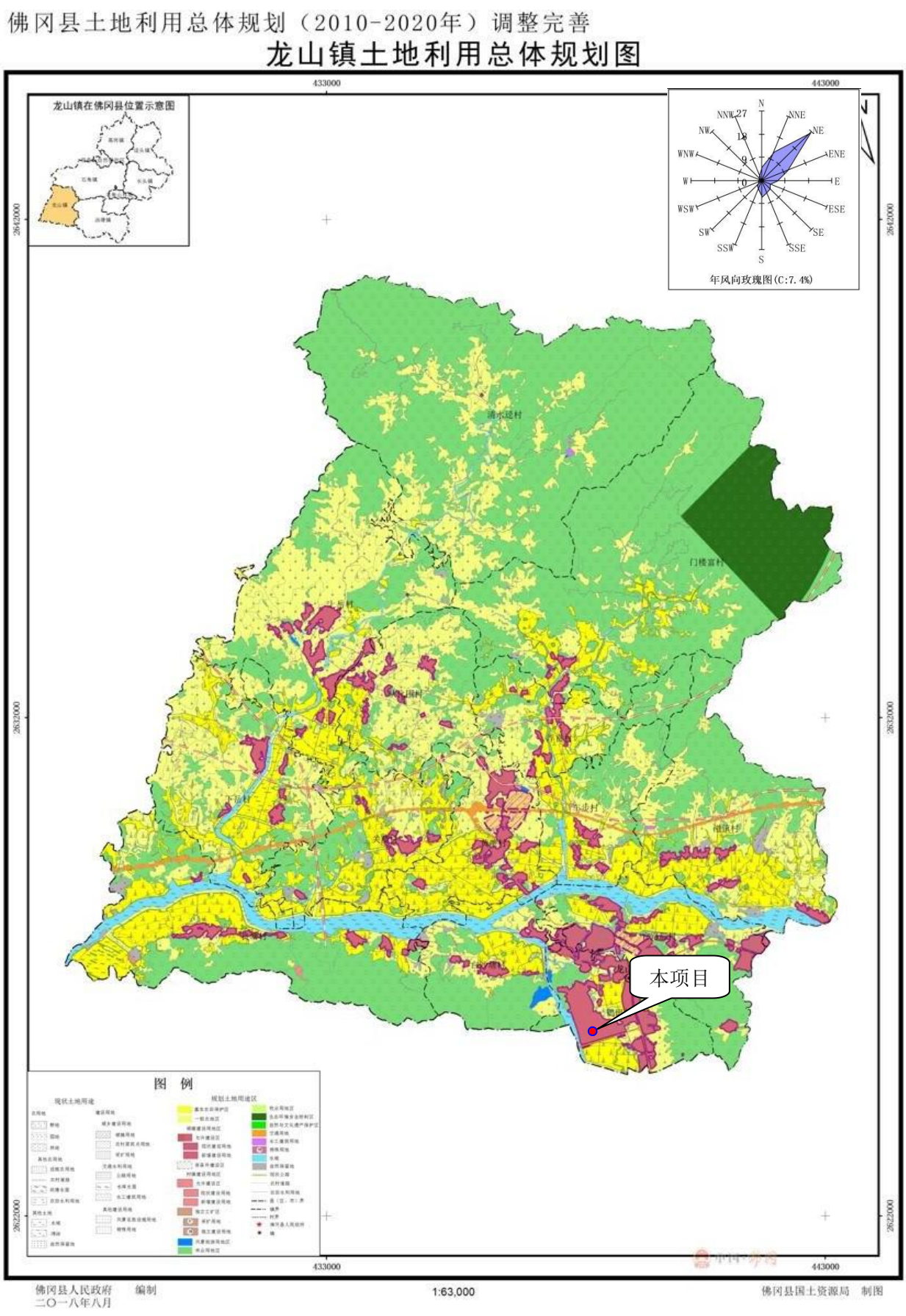
附图 2　大气环境功能区划图



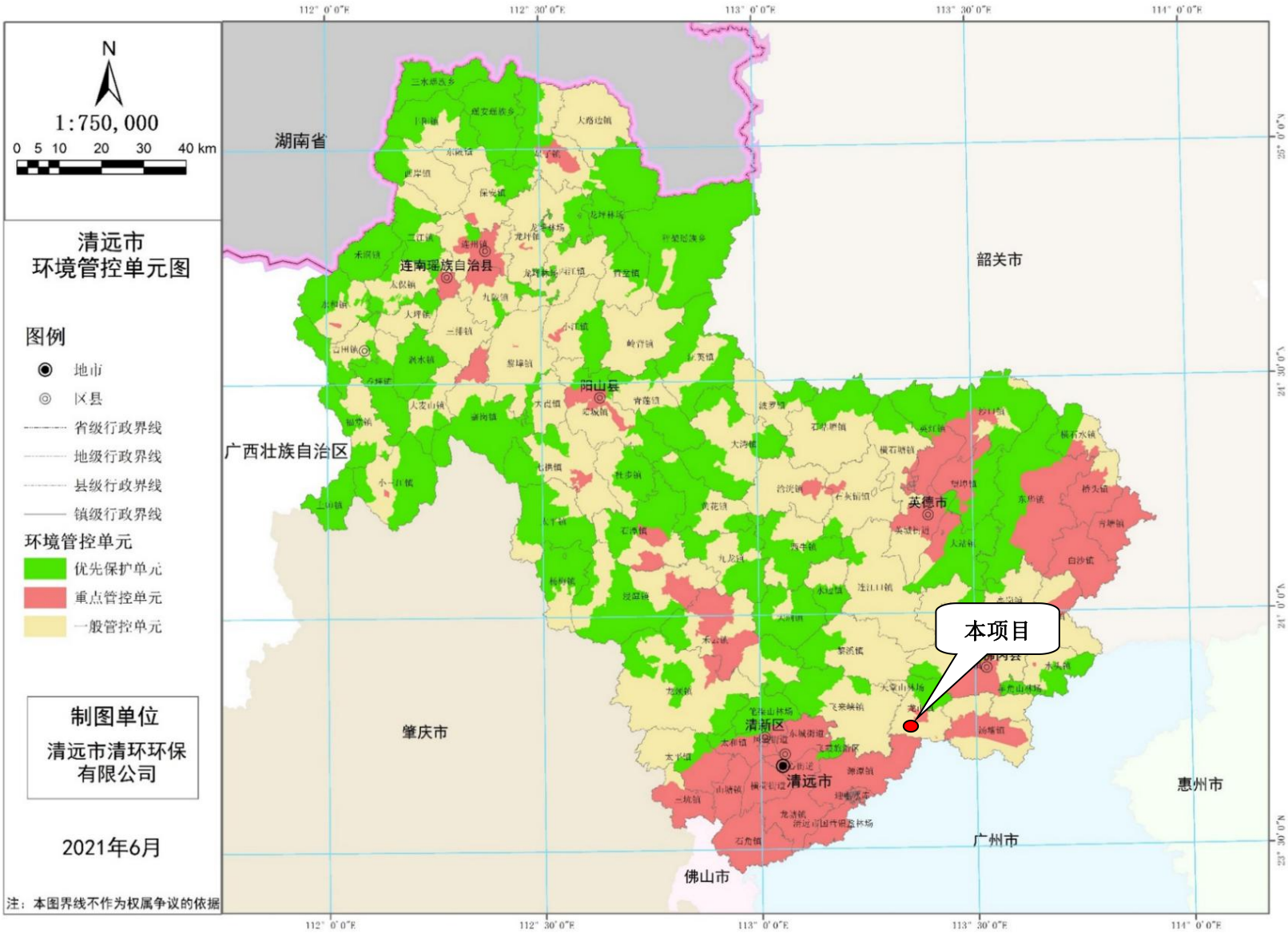
附图 3　地表水功能区划图



附图 4　声环境功能区划图



附图 5 佛冈县土地利用总体规划（2010-2020 年）



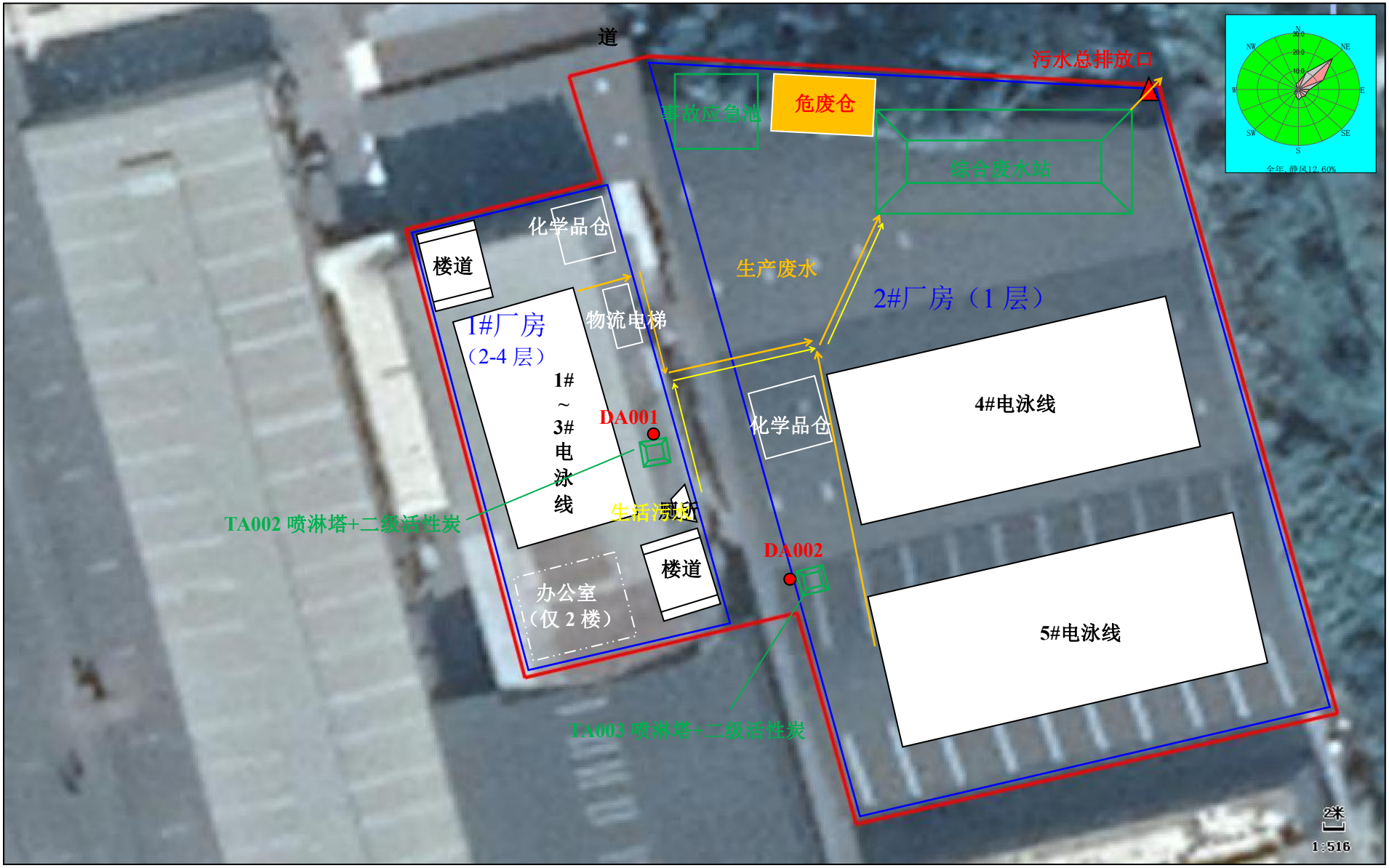
附图 6 清远市环境管控单元图



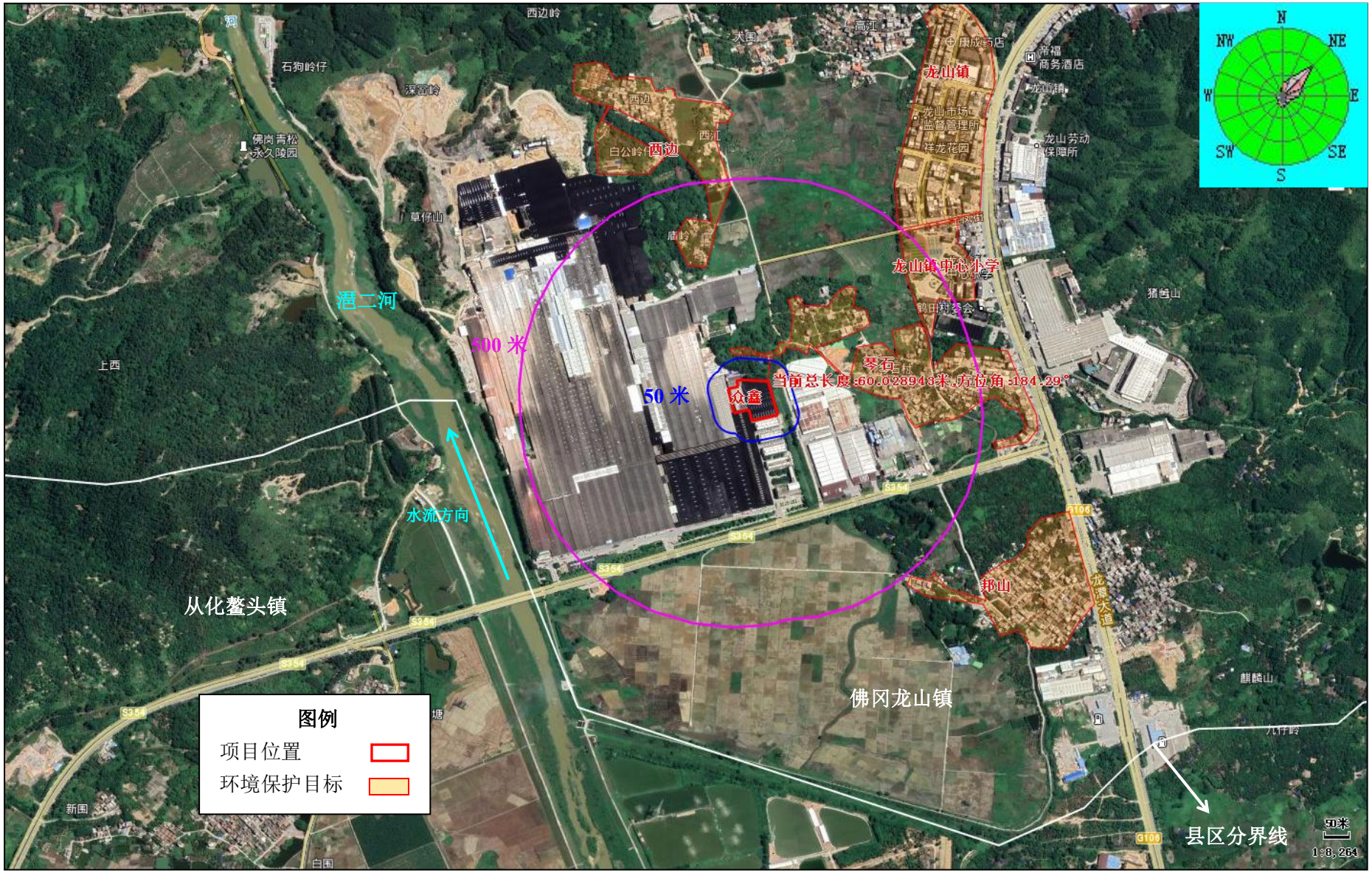
附图 7 饮用水源保护区划图

（本项目位于龙山镇，属于湟江水系；汤塘止贝岿和龙山良洞饮用水源保护区均在本项目水系上游）

通



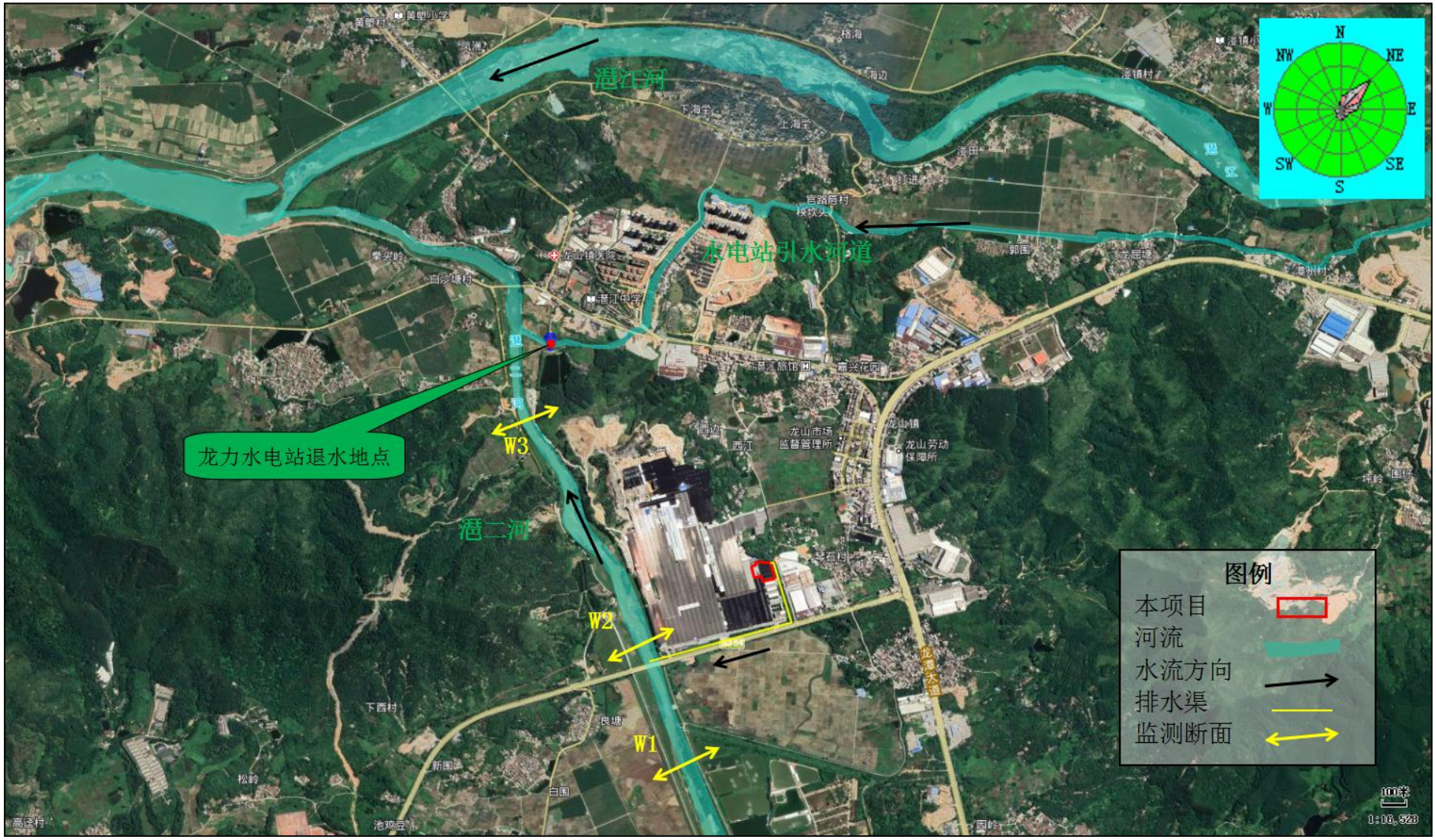
附图 8 项目平面布置图



附图 9　项目环境保护目标分布图


龙力水电站
芒顶
马岭
子冚山
背后山
西边岭
湛江旅馆
喜兴花园
金逸
商务酒店
湛二河
污水站
石狗岭仔
大国
高江
康成药店
帝福
商务酒店
深窑岭
西边
西江
龙山市场
监督管理所
祥龙花园
龙山劳动
保障所
佛岗青松
永久陵园
砾佳
白公岭
西边
草仔山
庙岭
博华
龙山镇中心小学
鹤田村委会
猪鲢山
上西
零石
田逕江
沛轩
众鑫
空厂房
华农温室佛冈分公司
约克仓库
大望山
图例
本项目
河流
排水渠
邦山
龙潭大道
S354
S106
50米
1:8,264

附图 10 项目四至图



附图 11 项目附近水系、废水流向及地表水监测布点图



项目东侧 排水渠



项目东侧 隔排水渠为其他厂房



项目南侧 博华仓库



项目西侧 仓库



项目北侧 其他厂房



1#厂房 1 楼 其他企业食堂



1#厂房现状



1#厂房现状



1#厂房（2 层~4 层为本项目）



2#厂房及现状



省道



湹二河

附图 12 项目周边环境现状

清远市佛冈众鑫五金配件有限公司
年涂装200万m^2五金配件建设项目

地表水环境影响专项评价

清远市佛冈众鑫五金配件有限公司

2022年2月

目 录

1. 前言.....1

1.1 项目概况及任务由来.....1

1.2 分析判定相关情况.....1

2. 总则.....5

2.1 编制依据.....5

2.2 地表水环境功能区.....5

2.3 评价因子.....5

2.4 评价标准.....7

3. 建设项目工程分析.....8

3.1 项目基本情况.....8

3.2 项目四至情况.....8

3.3 项目建设规模.....10

3.4 项目生产概况.....10

3.5 废水污染源分析.....22

4. 环境质量现状调查与评价.....37

4.1 自然环境概况.....37

4.2 公共环保设施建设情况.....41

4.3 地表水环境质量现状.....42

4.4 区域水污染源调查.....49

5. 地表水环境影响预测与评价.....51

5.1 评价等级判定.....51

5.2 地表水影响预测.....51

5.3 污染物排放量及废水直接排放口.....60

5.4 地表水环境影响评价自查.....62

6. 污染防治措施及可行性论证.....65

6.1 污（废）水处理措施及可行性论证.....65

7. 环境管理与监测计划.....70

7.1 环境管理.....70
7.2“三同时”验收内容.....71
7.3 排污口规范化.....71
7.4 环境监测计划.....72
8. 地表水专项评价结论.....73
8.1 地表水环境质量.....73
8.2 废水排放及地表水环境影响评价结论.....73
8.3 总量控制指标.....73
8.4 地表水专项评价结论.....73
8.5 建议.....74

1. 前言

1.1 项目概况及任务由来

清远市佛冈众鑫五金配件有限公司新建5条自动化电泳生产线，年涂装200万m^2五金配件，建设项目位于佛冈县龙山镇陶瓷城广东博华陶瓷有限公司厂区内1号路，中心地理坐标为113°23′56.801″E，23°44′0.133″N，建设单位通过租赁方式获得了广东博华陶瓷有限公司厂房配套建筑物的使用权。本项目总占地面积约8000m^2，建筑面积约10538m^2，不新增建筑物。本项目根据客户订单，采用电泳工艺对五金配件（主要为锌合金和铁合金类配件，类型包括喇叭、器械配件、汽车天窗、行李箱拉杆等）进行表面涂装处理，年涂装200万m^2五金配件。项目总投资250万元，其中环保投资100万元。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等有关环保法律、法规，本项目需进行环境影响评价。结合建设项目建设情况，检索《国民经济行业分类》（GBT4754-2017），判定项目属于“C3360金属表面处理及热处理加工”；检索《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），判定项目类别为“三十、金属制品业33--67金属表面处理及热处理加工”中的环评类别“其他（年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨以下的除外）－报告表”，故本项目应编制环境影响报告表。清远市佛冈众鑫五金配件有限公司委托清远市惠博环境工程有限公司进行该项目的环境影响评价工作。

本项目所在地暂无配套工业废水集中处理厂，本项目需要外排生产废水，依据《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”，本项目属于新增工业废水直排建设项目，应开展地表水专项评价。

1.2 分析判定相关情况

1.2.1 产业政策相符性分析

1.2.1.1 与《市场准入负面清单（2020年版）》相符性分析

本项目属于《国民经济行业分类》（2017年版）分类中的“C3360金属表面处理及热处理加工”类别；不在《市场准入负面清单（2020年版）》中的禁止准入类、许可准入类或禁止性规定范畴。因此，本项目不在该负面清单内，符合国家产业政策要求。

1.2.1.2 与《产业结构调整指导目录（2019年本）》相符性分析

本项目属于《国民经济行业分类》（2017年版）分类中的“C3360 金属表面处理及热处理加工”；不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类、限制类及

淘汰类。因此，本项目属于允许类项目，符合国家产业政策要求。

1.2.2 与《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府[2015]131号）相符性分析

根据《广东省水污染防治行动计划实施方案》的规定：严格环境准入。严格执行《广东省地表水环境功能区划》《广东省近岸海域环境功能区划》等区划，地表水I、II类水域和III类水域中划定的保护区、游泳区以及一类海域禁止新建排污口，现有排污口执行一级标准且不得增加污染物排放总量；严格落实《广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》等文件要求，珠三角地区要通过提高环保准入门槛，促进产业转型升级，不断改善环境质量，逐步实现水清气净；粤东粤西地区要坚持“在发展中保护”，科学利用环境容量，有序发展，维持环境质量总体稳定，留住碧水蓝天；粤北地区要坚持“在发展中保护”，实行从严从紧的环保准入，确保生态环境安全。

优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模，充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。东江、西江、北江和韩江等供水通道敏感区内禁止建设化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼等重污染项目，干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。强化节水减排的刚性约束，积极引导低消耗、低排放和高效率的先进制造业和现代服务业发展。出台优惠政策推动循环发展，鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、皮革、电镀等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，着力推进工业园区生态化建设。

本项目纳污水体不涉及地表水I、II类水域和III类水域中划定的保护区，受纳水体尚有安全余量；本项目为金属表面处理--五金配件电泳项目，不属于上述重点行业范围，项目采用了节水工艺，其中50%废水经处理后回用于生产，减少了废水的产生及排放，因此本项目建设与《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府[2015]131号）是相符的。

1.2.3 与《广东省2021年水污染防治工作方案》相符性分析

文件要求：深入推进工业污染治理。提升工业污染源闭环管控水平，实施“污染源‘三线一单’管控一规划与项目环评一排污许可证管理一环境监察与执法”的闭环管理机制。严格落实排污许可证后执法监管，确保依法持证排污、按证排污，加大涉排污许可证环境违法行为查处力度，适时开展专项执法行动。对重点流域和重点控制单元进行定期检查与突击执法，不定期组织联合执法、交叉执法，持续保持环保执法高压态势，坚决查

处偷排、超排、漏排等环境违法行为。建立健全重污染行业退出机制和防止“散乱污”企业回潮的长效监管机制。进一步强化环保执法后督察，推动违法企业及时有效落实整改措施。

本项目选址于清远市佛冈县龙山镇工业用地范围内，属于湟江及其支流湟二河流域范围，不属于该文件规定的重点流域和重点控制单元，项目采用了节水工艺，减少了废水的产生及排放，现在在依法办理环评审批手续，后续建设单位应依法严格落实排污许可证制度，确保依法持证排污、按证排污。因此，本项目建设与《广东省2021年水污染防治工作方案》是相符的。

1.2.4 与饮用水源保护区相符性分析

本项目位于佛冈县龙山镇陶瓷城广东博华陶瓷有限公司厂区内1号路，中心地理坐标为113°23′56.801″E，23°44′0.133″N，属于湟江水系集水范围内。根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号）《广东省人民政府关于调整清远市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]429号），本项目不涉及饮用水源保护区范围距离，距离本项目最近的水源保护区是位于龙山镇的“佛冈龙山镇良洞水库水源地（湖库型）”，该水源保护区位于本项目纳污水体的上游，距离本项目约4km。



图 1-1 项目与“佛冈龙山镇良洞水库水源地（湖库型）”地理位置关系图

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规和规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）；

（3）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）；

（5）《市场准入负面清单（2020年版）》；

（6）《产业结构调整指导目录（2019年本）》；

（7）《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府[2015]131号）；

（8）《广东省地表水环境功能区划粤环》（[2011]14号）；

（9）《关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号）；

（10）《广东省人民政府关于调整清远市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]429号）；

（11）《清远市环境保护规划（2007-2020）》；

（12）《佛冈县环境保护规划》（2004年）。

2.1.2 评价技术导则和规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）。

2.1.3 项目相关文件及资料

（1）建设单位提供的项目相关图纸及技术资料。

2.2 地表水环境功能区

本项目附近水系有位于项目西侧600m处的湟江河的支流湟二河，湟二河同时也是本项目的纳污水体。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），本项目评价区域地表水体湟江河及其支流湟二河均属于III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。详见图2-1。

2.3 评价因子

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境污染特征，确定工程地表水环境评价因子为：

现状评价因子：水温、pH 值、COD_{Cr}、溶解氧、氨氮、总磷、LAS、石油类、氟化物。

预测评价因子：COD_{Cr}、氨氮、LAS、石油类、氟化物。



图 2-1 地表水功能区划图

2.4 评价标准

2.4.1 地表水环境质量标准

项目纳污水体潖二河（从化茂墩水库大坝至佛冈县龙山段）、潖江河（佛冈县城湖滨至北江与洭江交汇处）均属III类功能区，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002）中的III类标准，详见下表。

表2-1 地表水环境质量标准

序号	项目	III类标准值	序号	项目	III类标准值
1	水温（℃）	--	8	总氮（以N计）	≤1.0
2	pH值（无量纲）	6-9	9	总磷（以P计）	≤0.2
3	化学需氧量（COD）	≤20	10	LAS	≤0.2
4	五日生化需氧量（BOD_5）	≤4	11	石油类	≤0.05
5	溶解氧	≥5	12	镉	≤0.005
6	悬浮物	≤80	13	氟化物（以F^-计）	≤1.0
7	氨氮（NH_3-N）	≤1.0	14	挥发酚	≤0.005

注：悬浮物的评价标准参照《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中水田作物相应标准限值要求。

2.4.2 水污染物排放标准

本项目回用水执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水标准，废水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

表2-2 废水污染物执行标准 单位：mg/L，pH为无量纲

标准级别	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	LAS	氟化物	石油类	磷酸盐（以P计）
（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水	6.5~8.5	60	10	/	10	0.5	/	1	1
（DB44/26-2001）第二时段一级标准	6~9	90	20	60	10	5	10	5	0.5

3. 建设项目工程分析

3.1 项目基本情况

详见《清远市佛冈众鑫五金配件有限公司年涂装200万m^2五金配件建设项目环境影响报告表》（污染影响类）。

3.2 项目四至情况

本项目位于佛冈县龙山镇陶瓷城广东博华陶瓷有限公司厂区内1号路，博华1号路连接354省道。项目东面隔排水渠为其他工业厂房，1#厂房南面为博华公司仓库，2#厂房南面为博华公司宿舍，西面为博华公司仓库，北面为其他工业厂房，1#厂房1层为其他企业食堂。

本项目废水经处理后依托博华公司现有排污口排放。项目西侧600m处为潖二河，潖二河同时也是本项目的纳污水体。本项目废水先汇入潖二河，最终在汇入口下游约3.5km处汇入潖江。

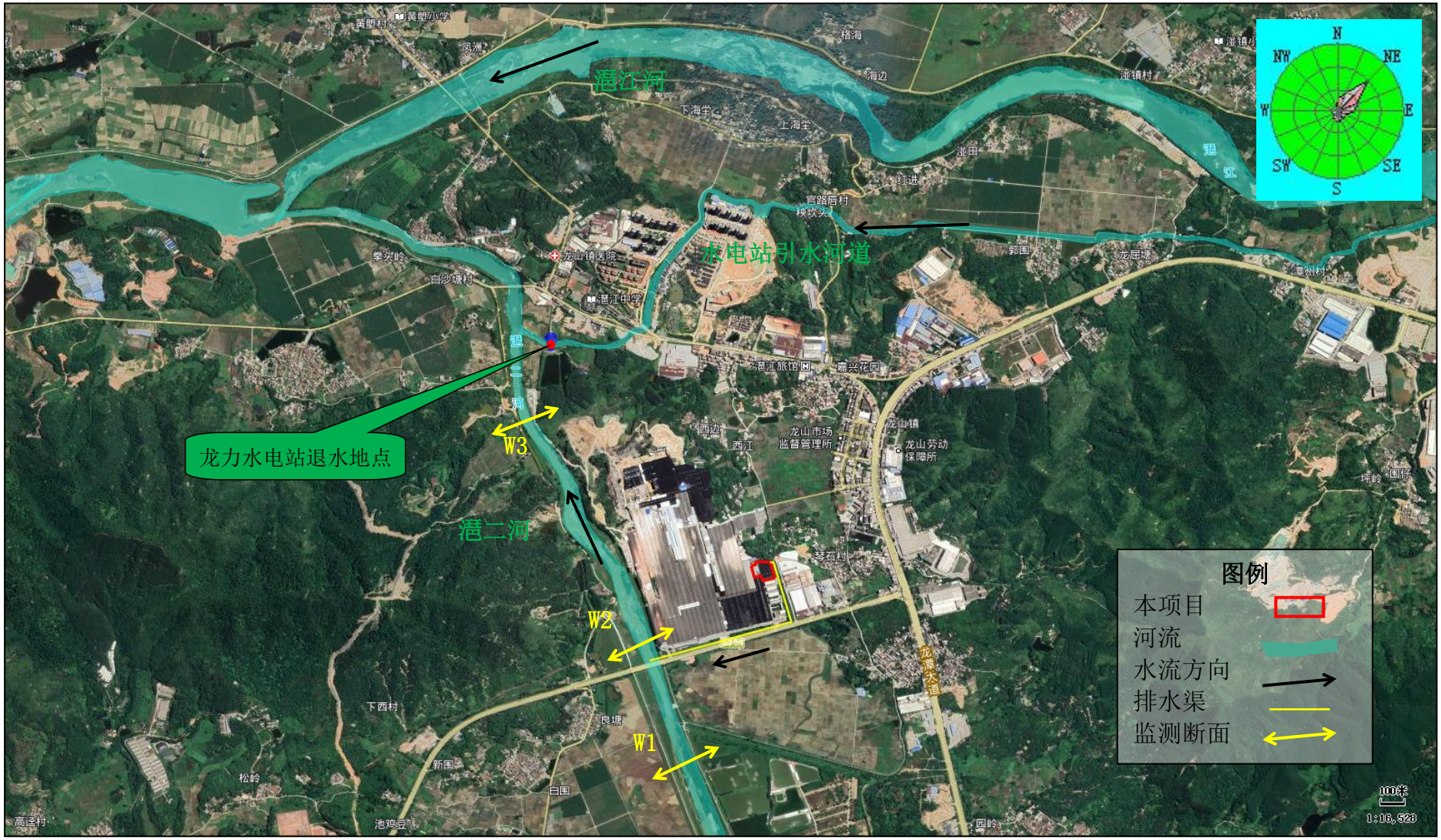


图 3-1 项目附近水系、废水流向及地表水监测布点图

3.3 项目建设规模

3.3.1 工程组成及规模

详见《清远市佛冈众鑫五金配件有限公司年涂装200万m^2五金配件建设项目环境影响报告表》（污染影响类）。

3.3.2 平面布置

本项目主要包括4个车间，其中车间1~车间3分属于1#厂房的2至4层，车间1~车间3各设置1条电泳生产线；车间4位于2#厂房。项目办公室位于车间1，污水站位于车间4，各车间内分别布设有原材料、成品贮存处。

本项目从平面布局来看，厂房内各功能区分区明确，厂区消防设施、通风设施完善，救援疏散通道布置合理，满足消防、环境保护的技术规范，项目布局基本合理。

3.4 项目生产概况

3.4.1 涉及生产废水的产品方案

本项目拟电泳涂装的工件为锌合金、铁合金等材料的五金配件，主要有拉杆、喇叭、汽车天窗、器械配件等，年涂装总面积约200万m^2，产品方案如表3-1所示。

表3-1 项目产品方案及产量

序号	名称	规格	涂装面积（m^2/件）	涂装量（万件）	总涂装面积（万m^2）
1	拉杆	长45cm，截面为等腰梯形（上底1.6cm，下底1.8cm，腰3.2cm），中空，厚0.1cm	0.085	600	51
2	喇叭铁	15寸	1.2	20	24
3		25寸	3	15	45
4	汽车天窗		1.6	15	24
5			0.6	25	15
6	器械配件		0.05	300	15
7			0.1	260	26
合计					200

表3-2 项目涂料用量核算一览表

位置	年喷涂面积m^2	干膜厚度μm	涂料密度g/cm^3	体积固体份%	附着率%	综合利用率%	涂料用量t/a					
							涂料用量	产品附着所需涂料量	未附着量	回收量	损耗量	补充涂料量
单条生产线	400000	18	1.15	36	90	95	25.556	23.000	2.556	1.278	1.278	24.278
1#厂房	1200000	18	1.15	36	90	95	76.667	69.000	7.667	3.833	3.833	72.833
2#厂房	800000	18	1.15	36	90	95	51.111	46.000	5.111	2.556	2.556	48.556

位置	年喷涂面积 m^2	干膜厚度 μm	涂料密度 g/cm^3	体积固体份%	附着率%	综合利用率%	涂料用量 t/a					
							涂料用量	产品附着所需涂料量	未附着量	回收量	损耗量	补充涂料量
全厂合计	2000000	/	/	/	/	/	127.778	115.000	12.778	6.389	6.389	121.39

本项目电泳干膜厚度约为18μm，槽液的固体含量低、黏度小，被涂物带出的涂料少，项目采用两级UF+超滤技术后，基本实现涂装过程封闭循环，涂料回收率高。根据“膜分离技术在汽车电泳涂装中的应用”（《涂料工业》，1998年05期）介绍：“两级UF+超滤技术”可以回收利用工件表面带出的电泳漆，实现闭路循环，电泳涂料利用率可达95%以上（本次评价取95%）。

3.4.2 电泳涂装主要原辅材料

表3-3 电泳涂装主要原辅材料使用消耗一览表

序号	种类	名称		最大贮存量 t	年耗量 t/a	有毒有害成分及占比	包装规格	备注
1	原料	五金配件		10万 m^2	200万 m^2/a	无	/	锌合金类、铁合金类
2	辅料	不锈钢丸		1	6	无	固态，100kg/袋	（粒径约0.5mm）
3		脱脂剂		2	20	无	液态，25kg/桶	
4		硅烷剂A		3	30	无	液态，25kg/桶	
5		硅烷剂B		1	7.5	无	液态，25kg/桶	
6		电极（棒）		0.1	0.3	无	固体，10kg/盒	
7		超滤滤芯滤膜		0.1	0.6	无	固态，10kg/盒	
8		阴极电泳涂料		10	121.39	无	液态，25kg/桶	
9		润滑油		0.02	0.1	无	液态，25kg/桶	设备润滑
10		纯水制备	石英砂	0.1	0.15	无	固体，25kg/袋	纯水制备
11			活性炭	0.02	0.06	无	固体，5kg/箱	
12			树脂	0.02	0.03	无	固体，5kg/袋	
13			食盐（Nacl）	0.02	0.03	无	固体，0.5kg/袋	
14		水处理	PAC	0.2	2.3	无	固体，25kg/袋	废水处理药剂
15			PAM	0.1	1	无	固体，25kg/袋	
16			氧化钙	0.5	6	无	固体，25kg/袋	
17			氢氧化钠	0.05	0.3	无	固体，25kg/袋	

表3-4 电泳涂装主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	润滑油	润滑油是用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、辅助冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。
2	脱脂剂	中性脱脂剂由45~60%表面活性剂（CAS 68526-86-3，异十三醇）和水构成，不

序号	名称	理化性质
	（除油剂）	含任何重金属及磷元素，其特点是泡沫低、削泡快，宜于压力喷射清洗，有利于清洗工艺的机械化、连续化。 异十三醇，CAS 68526-86-3，分子式 $C_{13}H_{28}O$，密度 0.8±0.1 g/cm^3，沸点 260.8±8.0 ℃（101325Pa）。
3	硅烷剂 A	主要成分为氟锆酸 15%、硅烷耦联剂 2%、表面活性剂稀释液 5%、碳酸盐调整剂 8%、纳米树脂 5%、纯水 65%。为无色至淡黄色液体，有微弱的气味。
4	硅烷剂 B	主要成分为硅烷耦联剂 10%、纳米树脂 25%、纯水 65%。为无色至淡黄色液体，有微弱的气味。
5	电极	电极采用优质 SUS316L 不锈钢阳电极管，使用寿命保证 2 年以上；耐电流强度：50A/m^2；阳极：阴极面积=1：3.5。
6	阴极电泳涂料	主要成分为环氧树脂 10~14%、聚酰胺树脂 6~8%、聚氨酯树脂 6~8%、碳黑 4~8%、高岭土 10~12%、醇醚类溶剂（二乙二醇丁醚）0~2%、水 40~60%、有机酸（醋酸）2~6%。为黑色粘稠状混合液体，有轻微的刺激气味。相对密度约 1.15，与水任意比例混溶。
7	聚合氯化铝（PAC）	聚合氯化铝是一种新兴净水材料，无机高分子混凝剂。该产品有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚，吸附和沉淀等物理化学过程。聚合氯化铝与传统无机混凝剂的根本区别在于传统无机混凝剂为低分子结晶盐，而聚合氯化铝的结构由形态多变的多元羧基络合物组成，絮凝沉淀速度快，适用 pH 值范围宽，对管道设备无腐蚀性，净水效果明显，能有效去除水中色质、SS、COD、BOD 及砷、汞等重金属离子。
8	聚丙烯酰胺（PAM）	聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其中良好的絮凝效果。PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。
9	氧化钙	氧化钙，俗名生石灰，化学式是 CaO，白色粉末，具有吸湿性。可用于酸性废水处理及污泥调质。
10	氢氧化钠	氢氧化钠（NaOH），分子量：40.01。密度：2.130 克/厘米。熔点：318.4℃。俗称烧碱、火碱、苛性钠，常温下是一种白色晶体，具有强腐蚀性。易溶于水，其水溶液呈强碱性，能使酚酞变红。

根据阴极电泳涂料 MSDS 报告，本项目使用阴极电泳涂料只有环氧树脂、聚酰胺树脂、聚氨酯树脂、碳黑、高岭土、醇醚类溶剂（二乙二醇丁醚）、水、有机酸（醋酸），不含有苯乙烯。根据阴极电泳涂料 VOCs 含量检测报告可知，本项目使用的阴极电泳涂料 VOC 含量为 167g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 1 水性涂料中 VOC 含量要求（本项目电泳使用漆参照执行的“车辆涂料汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）电泳底漆”的限值≤200g/L）。

根据脱脂剂的 MSDS 报告，主要有效成分为异十三醇。异十三醇的密度为 0.831 g/cm^3，101325Pa 大气压下沸点为 260.8℃。根据广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)等相关文件，挥发性有机物定义为：在 101325 Pa

标准大气压下，任何沸点低于或等于250℃的有机化合物。本项目脱脂剂的主要成分异十三醇的标准大气压下沸点为260.8℃，大于250℃，即异十三醇不具有挥发性。因此，本项目使用的脱脂剂符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）相关要求。

3.4.3 电泳涂装线生产设备

电泳主要生产设备汇总见下表。

表3-5 电泳涂装线主要生产设备汇总表

序号	行业类别	主要生产单元	主要工艺	生产设施		设施参数	数量（台/套）	停留时间（min）
1	金属表面处理及热处理加工	预处理单元	物理处理	打砂机		外4.8m×2.2m×3.3m，内1.8m×1.4m×1.2m	1	
2			化学预处理	游浸脱脂槽		船型，（13000mm+9000mm）×1000mm×1350mm，有效容积10m³	5	3
3				喷淋脱脂槽		9000mm×1000mm×700mm，有效容积3m³	5	0.5
4				脱脂游浸水洗槽		船型，（6000mm+2300mm）×1000mm×1350mm，有效容积4m³	5	1
5				脱脂喷淋水洗槽		6000mm×1000mm×700mm，有效容积1.2m³	5	0.5
6		转化膜处理单元	硅烷化	陶化游浸槽		船型，（10000mm+6000mm）×1000mm×1350mm，有效容积7m³	5	2
7				陶化游浸水洗槽		船型，（6000mm+2500mm）×1000mm×1350mm，有效容积4m³	5	0.5
8				陶化喷淋水洗槽		6000mm×1000mm×700mm，有效容积1.2m³	5	0.5
10				前纯水喷淋槽		5000mm×1000mm×700mm，有效容积1.2m³	5	1
11		涂装单元	电泳	电泳槽	工作槽	船型，（9000mm+5000mm）×1000mm×1450mm，有效容积7m³；设置在密闭的电泳房内	5	3
12					附槽	900mm×1000mm×1350mm，有效容积0.5m³	5	
13					调配箱	900mm×1000mm×1350mm，有效容积0.5m³	5	
14				UF1		8000mm×1000mm×1350mm，有效容积5m³	5	2
15				UF2			5	
16				后纯水游浸槽		船型，（6000mm+2500mm）×1000mm×1350mm，有效容积4m³	5	2
17				后纯水喷淋槽		6000mm×1000mm×700mm，有效容积1.2m³	5	1

序号	行业类别	主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数	数量（台/套）	停留时间（min）
18				超滤系统	处理过滤能力 15m³/h，PVDF 超滤膜	5	
24			烘干	电泳固化炉	35000mm×（2700mm+1500mm）×2500mm	5	25
25			加热装置	电加热装置		5	
26		输送单元	输送	悬挂输送链	悬挂式方轨型输送链，约 400m，速度约 6-7m/min	5	
27	公用单元	螺杆式空压机				5	
29		纯水制备系统			纯水生产能力 1t/h	5	
31		输送系统		叉车	手动	10	
32		废气处理系统		有机废气处理设施	喷淋塔+二级活性炭吸附装置	2	
33		废水处理系统		污水处理设施	处理能力 200m³/d	1	
34		固废处理系统		压泥机		1	

3.4.4 电泳涂装生产工艺

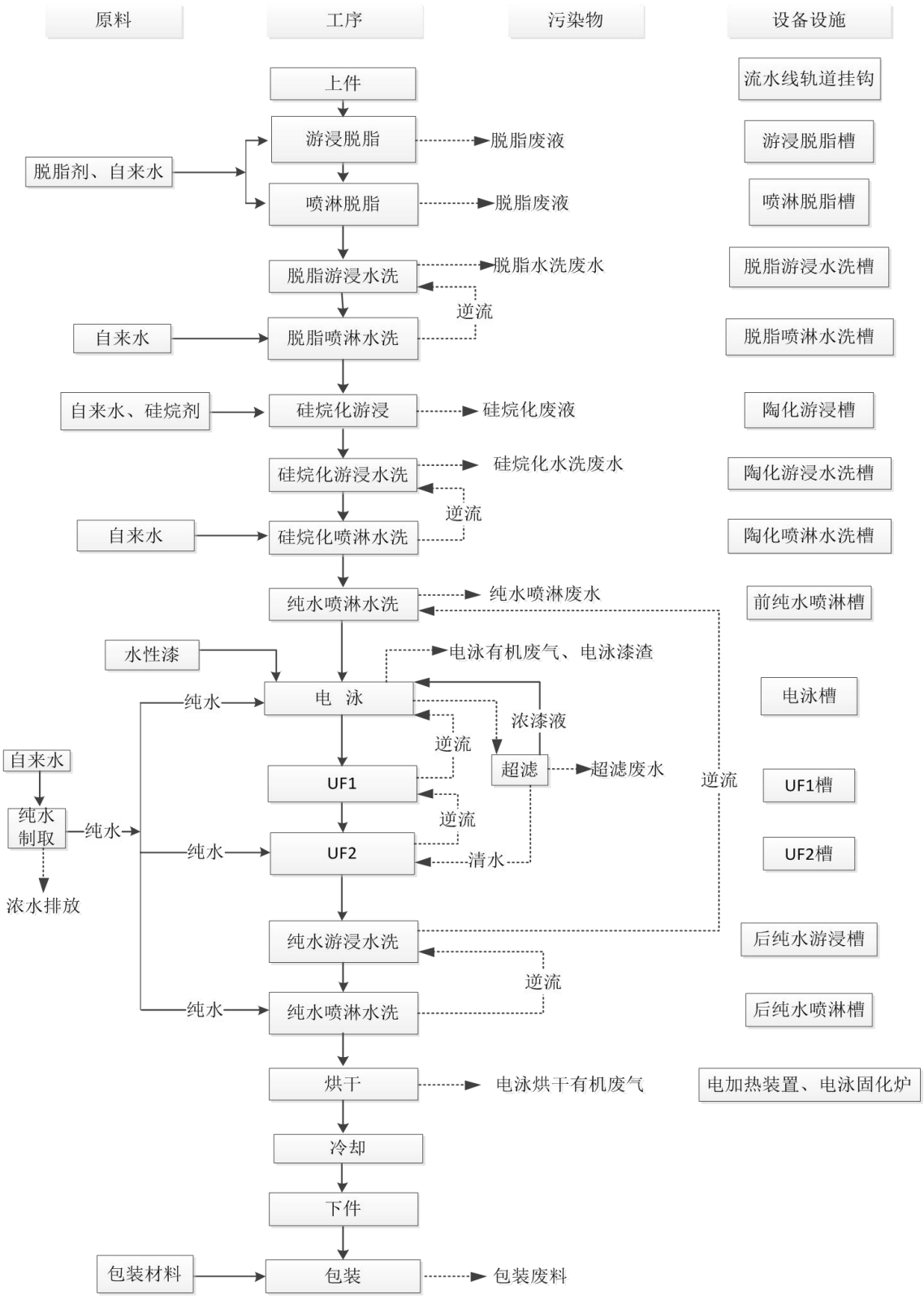


图 3-2　电泳涂装工艺流程

挂件：手工将外委件成品挂至悬挂输送链。本项目产品对除锈要求不高，工件存在的少量铁锈不影响后续的硅烷化、电泳等工序。因此，一般情况下，工件无需除锈就直接上生产线进行电泳涂装。此外，企业拟采购 1 台打砂机对在潮湿等情形下滋生了较多

铁锈的工件进行除锈预处理，不设酸洗除锈工艺。

游浸脱脂：以中性表面活性剂为脱脂剂，脱脂剂与水以1:100的比例进行调配，采用浸渍进行脱脂，槽液脱脂剂温度为常温，可使油污组件表面，达到脱脂的目的。工作时工作槽槽液量10m³，槽液循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约按槽液量的5%，约0.5m³/d），槽平均一季度整槽一次，整槽排水量约为槽水量的一成，即1m³/次，4m³/a。

喷淋脱脂：以中性表面活性剂为脱脂剂，脱脂剂与水以1:100的比例进行调配，采用喷淋进行脱脂，槽液脱脂剂温度为常温。工作时工作槽槽液量3m³，槽液循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的25%，约0.75m³/d），槽平均一季度整槽一次，整槽排水量约为槽水量的一成，即0.3m³/次，1.2m³/a。

脱脂游浸水洗：脱脂后工件采用游浸方式进行常温水洗，去除工件上的脱脂液。工作时槽液量4m³，进水来源于脱脂喷淋水洗槽。槽液使用过程有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的15%，约0.6t/d），该槽废水连续排放，排水量约0.5m³/h（8m³/d）。

脱脂喷淋水洗：脱脂后工件采用喷淋方式进行常温水洗，去除工件上的脱脂液。槽液工作时槽液量约为1.2m³，喷淋水洗过程有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的40%，约0.48m³/d），槽液持续逆流回游浸水洗槽中，不外排。

硅烷化游浸：以硅烷剂为表面处理剂，硅烷剂A与水以4:100的比例进行调配，硅烷剂B与水以1:100的比例进行调配，加水稀释后常温状态下采用游浸方式进行硅烷化，硅烷化槽槽液循环使用。工作时槽液量7m³，槽液循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的5%，约0.35m³/d），槽平均一季度整槽一次，整槽排水量约为槽液量的一成，即0.7m³/次，2.8m³/a。

硅烷化原理：硅烷化处理是以有机硅烷水溶液为主要成分对金属或非金属材料进行表面处理的过程。硅烷化处理与传统磷化相比具有以下多个优点：无有害重金属离子，不含磷，无需加温。硅烷处理过程不产生沉渣，处理时间短，控制简便。处理步骤少，可省去表调工序，槽液可重复使用。

硅烷是一类含硅基的有机/无机杂化物，其基本分子式为：R'（CH_2）nSI（OR）$_3$。其中OR是可水解的基团，R'是有机官能团。

硅烷在水溶液中通常以水解的形式存在：

$$-SI（OR）_3+H_2OSI（OH）_3+3ROH$$

硅烷水解后通过其SIOH基团与金属表面的MeOH基团（Me表示金属）的缩水反应而快速吸附于金属表面。

$$SIOH+MeOH=SIOMe+H_2O$$

一方面硅烷在金属界面上形成SI-O-Me共价键。一般来说，共价键间的作用力可达700kJ/tool，硅烷与金属之间的结合是非常牢固的；另一方面，剩余的硅烷分子通过SIOH基团之间的缩聚反应在金属表面形成具有SI-O-SI三维网状结构的硅烷膜。

该硅烷膜在烘干过程中和后道的电泳漆通过交联反应结合在一起，形成牢固的化学键。这样，基材、硅烷和表面涂层之间可以通过化学键形成稳固的膜层结构。

硅烷化游浸水洗：硅烷化后工件采用游浸方式进行常温水洗，去除工件上的硅烷液，工作时槽液量4m³，进水来源于硅烷化喷淋水洗槽。槽液使用过程有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的10%，约0.4m³/d），该槽废水连续排放，排水量约0.5m³/h（8m³/d）。

硅烷化喷淋水洗：硅烷化后工件采用喷淋方式进行常温水洗，去除工件上的硅烷液，工作时槽液量1.2m³。喷淋水洗过程有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的40%，约0.48m³/d），槽液持续逆流回硅烷化游浸水洗槽中，不外排。

电泳前纯水水洗：电泳涂装前工件表面的可溶性电解质需用纯水除去。采用喷淋方式进行常温纯水洗，进一步清洗工件表面。工作时槽液量1.2m³，槽液使用过程有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的40%，约0.48m³/d）。该槽废水连续排放，排水量约0.5m³/h（8m³/d）。电泳前纯水喷淋的添加水来自电泳后游浸水洗逆流水。

电泳：经预处理后的工件进入电泳涂装工序。项目设置1个尺寸为（9000mm+5000mm）×1000mm×1450mm的电泳槽，工作时槽液量约7m³，槽液循环使用。槽液循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的5%，0.35m³/d）。电泳槽半年整槽一次，每次清理的槽液约为槽体的5%，每次产生的电泳废液约0.35m³（即电泳漆废液的产生量约为0.7t/a）。

①电泳工作原理

电泳是在外加电场的作用下，使分离于电泳液中的涂料微粒定向迁移并沉积于电极之一的工件表面形成保护性的涂层，电泳涂装是一个极为复杂的电化学反应过程，包含电泳、电沉积、电渗、电解四个过程；电泳涂装可分为阳极电泳（被涂工件是阳极、涂料电泳漆是阴离子型）和阴极电泳（被涂工件是阴极、涂料电泳漆是阳离子型）。本项

目电泳涂装属阴极电泳，采用阳离子树脂电泳漆。

电泳的工作原理包括四个过程：

A 电解（分解）

阴极反应最初为电解反应，生成氢气及氢氧根离子，此反应造成阴极面形成高碱性边界层，当阳离子与氢氧根作用成为不溶于水的物质，涂膜沉积。

阳极上　　$2H_2O-4e \rightarrow O_2\uparrow+4H^+$

阴极上　　$2H_2O+2e \rightarrow H_2\uparrow+2OH^-$

B 电泳动（泳动、迁移）

阳离子树脂及H+在电场作用下，向阴极移动，而阴离子向阳极移动过程。

C 电沉积（析出）

在被涂工件表面，阳离子树脂与阴极表面碱性作用，中和而析出沉积物，沉积于被涂工件上。

D 电渗（脱水）

涂料固体与工件表面上的涂膜为半透明性的，具有许多毛细孔，水从阴极涂膜中排渗出来，在电场作用下，引起涂膜脱水，而涂膜则吸附于工件表面，从而完成整个电泳过程。

电泳表面处理工艺特点：电泳漆膜具有涂层丰满、均匀、平整、光滑的优点，电泳漆膜的硬度、附着力、耐腐、冲击性能、渗透性能明显优于其他涂装工艺。

②阴极电泳工艺

涂装工序引进全套涂装电泳生产线，工艺条件稳定，涂装效率高，涂料损失小，阴极电泳涂装工艺涂膜厚度均匀，附着力强，涂装质量好，工件各个部位如内层、凹陷、焊缝等处都能获得均匀、平滑的漆膜，解决了其他涂装方法对复杂形状工件的涂装难题；电泳涂装以水为载体，涂料黏度较低，利于实现机械化和自动化，减少人工，提高生产效率。以水为载体，避免发生火灾的可能性，电泳涂料是低助溶剂涂料，对操作人员的身体健康，与环境影响较小。

电泳流水线主要由电泳槽及搅拌循环系统、漆液超滤系统、漆液温度调控系统、纯水供给系统、整流电源、阴（阳）电极液系统、通风系统、调漆系统和泳后冲洗系统等组成。其中电泳槽是电泳系统的核心。

电泳槽液的配置（初次投槽）：首先向电泳槽加入足量的纯水，以维持起码的循环；电泳漆与纯水以1:1的比例进行调配，电泳槽夹层使用电加热控制电泳液温度为30±1℃，

电泳槽需定期添加其中的电泳漆，使电泳液维持所需要的浓度。电泳后设置电泳液回收槽以最大限度回收物料。电泳漆可重复使用，消耗后需补加。

UF1、UF2：电泳后的工件表面带有较多的电泳漆，设置电泳漆回收系统，采用纯水对工件进行水洗去除表面未附着的电泳漆，电泳槽漆液至超滤装置过滤，槽液中的一些杂质离子、小分子物质经超滤被分离出来成为超滤液，被浓缩的浓漆液返回电泳槽。初次使用后的电泳漆经超滤器，将小分子(如水、低分子溶剂等)分离浓缩后再返回使用；而初始时分离出的浓度较低的超滤液，作为冲洗水循环使用，逆向给水冲洗工件。但随着超滤液的浓度增高，为了净化电泳漆液，需要定期排放部分超滤液，以排除影响电泳性能的有害离子，排放周期为一个月，排放20%的超滤液。项目采用UF循环水2级逆流水洗，UF2水洗使用纯水，UF2水洗槽水溢流至UF1水槽中。根据“膜分离技术在汽车电泳涂装中的应用”（《涂料工业》，1998 年05期）介绍：一方面可以回收利用工件表面带出的电泳漆，实现闭路循环，电泳涂料利用率可达95%以上。循环利用UF液代替去离子水作为电泳后工件的冲洗水，最大限度地减少了电泳漆的排放量，避免了去离子水直接清洗排放的废水处理负荷，减轻了可能的环境污染。

电泳漆回收系统循环槽液约5m^3，循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的20%，约为1m^3/d），排放的超滤液约2.4m^3/次（电泳槽和UF1、UF2槽的总容积的20%），28.8m^3/a。

电泳后纯水游浸水洗：UF2水洗后，工件采用游浸方式再进行1次常温水洗，去除工件上的可能的电泳漆。该过程每天蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的10%，约为0.4m^3/d。电泳游浸水洗用水均来源于电泳后喷淋水洗槽，水洗水逆流回纯水喷淋水洗水槽中，用于电泳前的纯水水洗喷淋。

电泳后纯水喷淋水洗：工件最后再经1道纯水喷淋水洗，进一步去除工件上的可能的电泳漆。喷淋用水每天及工件带走损耗(每天损耗量约为槽液量的40%，约为0.48m^3/d。喷淋水洗水均逆流回电泳后游浸水洗槽中，不外排。

电泳槽、电泳漆回收、电泳水洗等工序所用水为纯水，来自纯水制备机。纯水制备工艺：自来水--石英砂过滤--活性炭过滤--树脂软化。

烘干：电泳后对工件进行烘干固化，电泳后的工件随输送系统进入固化炉内（固化温度为常温~200℃），使电泳漆迅速风干、固化成膜，粘附在金属表面，即在工件表面形成坚硬涂膜。

冷却：固化后的工件采用自然冷却达到降温目的，然后人工取下挂件，成品区暂存。

挂具退漆：建设单位拟采购1台打砂机，同时用于滋生了大量铁锈的工件的除锈预处理和挂具退漆处理，挂具退漆周期为1个月。

表3-6 废（污）水产污节点一览表

类型	序号	污染源	主要污染物	产生特点
废水	W1	脱脂废液	pH、COD、SS、石油类、LAS、磷酸盐等	间断
	W2	脱脂水洗废水	pH、COD、SS、石油类、LAS等	连续
	W3	硅烷化废液	pH、COD、SS、氨氮、氟化物、LAS等	间断
	W4	硅烷化水洗废水	pH、COD、SS、氨氮、氟化物、LAS等	连续
	W5	电泳前纯水喷淋废水	pH、COD、SS、氨氮、氟化物、LAS等	连续
	W6	超滤废水	pH、COD、SS、氨氮、LAS、各种离子等	间断
	W7	纯水制备浓盐水	钙离子、镁离子等	间断
	W8	喷淋塔废水	pH、COD、SS等	间断
	W9	生活污水	pH、SS、COD、BOD_5、氨氮等	间断

3.4.5 水平衡

表3-7 项目年用水量水平衡分析表

用水单元	新鲜用水量（t/a）	蒸发耗损水量（t/a）	废水产生量（t/a）	废水排放量（t/a）	废水回用量（t/a）	处置措施	去向
生产用水	34070.35	12645.00	43250.71			自建污水站	50%回用于生产，50%排放至潖二河
生活用水	500.00	100.00	400.00				
合计	34570.35	12745.00	43650.71	21825.35	21825.36		

表3-8 项目日可能最大用水量水平衡分析表

用水单元	最大新鲜用水量（t/d）	最大蒸发耗损水量（t/d）	最大废水产生量（t/d）	最大废水排放量（t/d）	最大废水回用量（t/d）	处置措施	去向
生产用水	131.53	42.15	180.09			自建污水站	50%回用于生产，50%排放至潖二河
生活用水	1.67	0.34	1.33				
合计	133.20	42.49	181.42	90.71	90.71		

备注：本项目废水处理达标后，50%回用于生产，50%排放至潖二河。回用水回用作脱脂、脱脂水洗、硅烷化、硅烷化水洗、喷淋塔等用水。

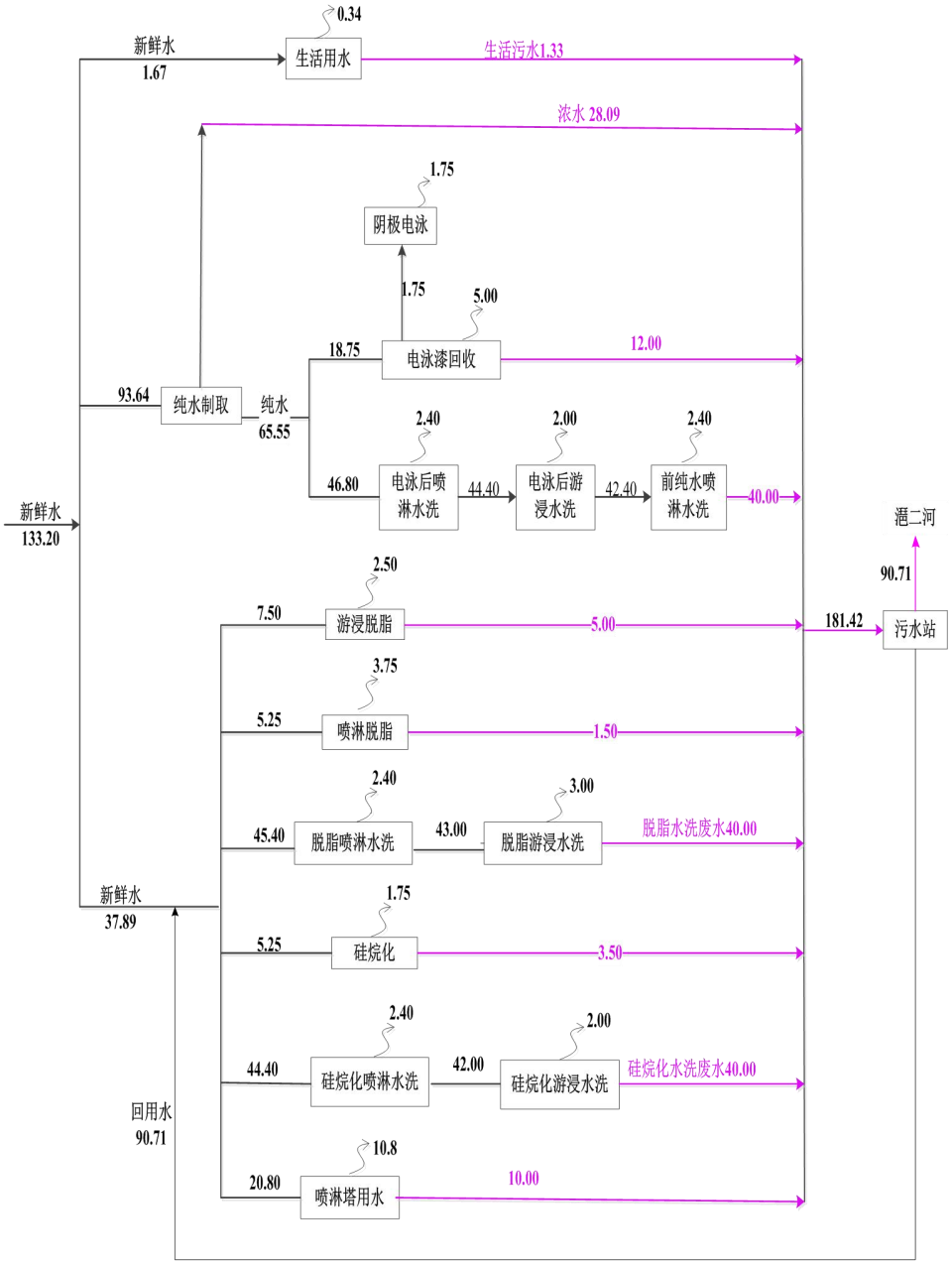


图 3-3　单日可能最大水平衡图（m^3/d）

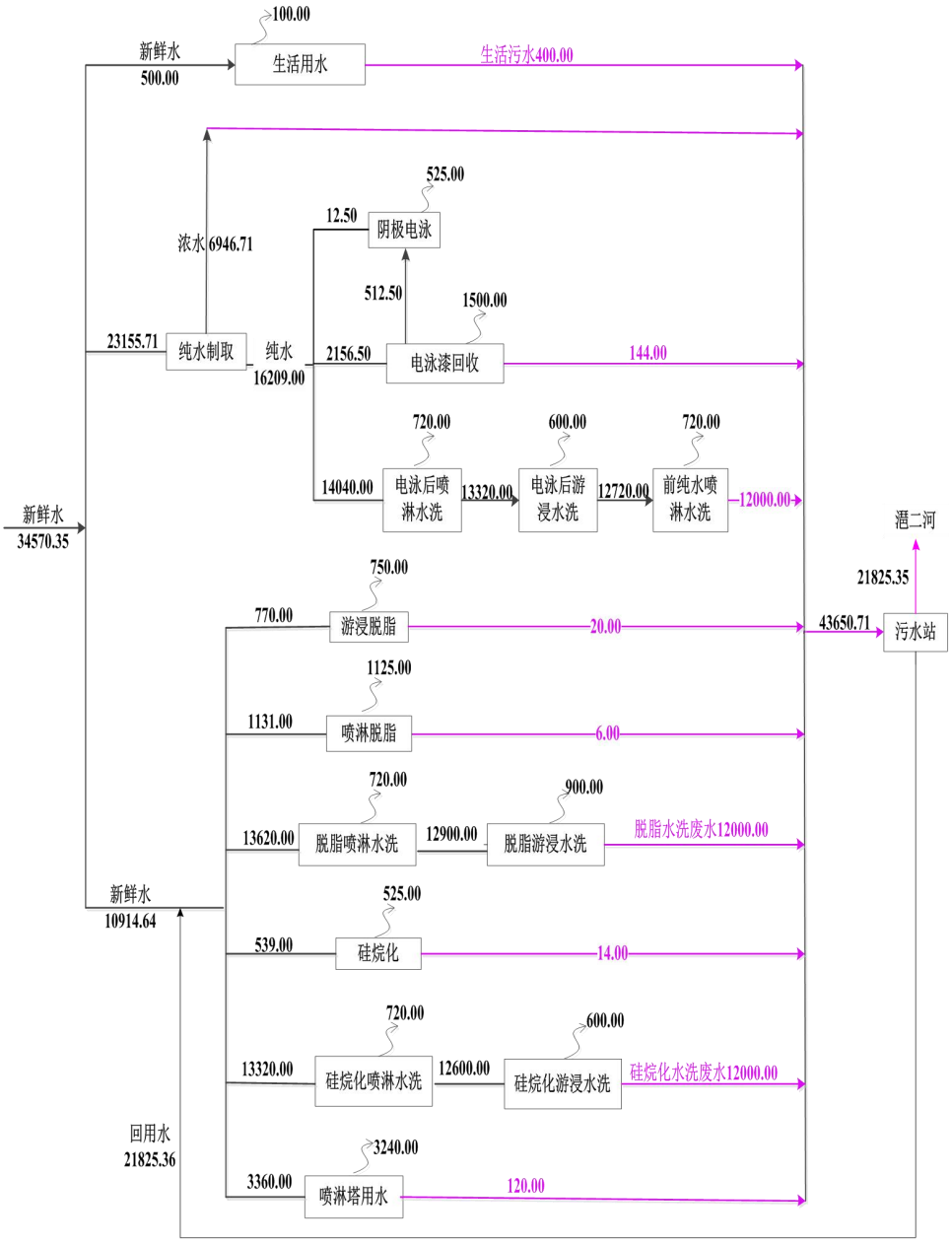


图 3-4　水平衡图（m^3/a）

3.5 废水污染源强分析

3.5.1 生产废水

1、生产线废水

（1）纯水制取浓水

项目在电泳、电泳漆（UF）回收、电泳后纯水清洗过程中需要使用纯水，项目设置纯水制取设施对自来水进行处理，纯水制取的效率约为 70%，即 1t 自来水约制取纯水（去离子水）0.7t，0.3t 浓盐水。纯水制取包括石英砂过滤、活性炭过滤、盐离子交换、反渗透等过程。

根据图3-4可知，本项目电泳、电泳漆回收、电泳后纯水清洗等工序需要消耗纯水约16209.00t/a，为制取纯水而产生的浓水约6946.71t/a。

（2）脱脂废液

单条生产线：项目游浸脱脂槽有效容积约10m³，槽液循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约按槽液量的5%，约0.5m³/d），槽平均一季度整槽一次，整槽排水量约为槽水量的一成，即1m³/次，4m³/a。

项目喷淋脱脂槽有效容积约3m³，槽液循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的25%，约0.75m³/d），槽平均一季度整槽一次，整槽排水量约为槽水量的一成，即0.3m³/次，1.2m³/a。

项目合计（5条生产线）：那么，本项目脱脂新鲜补充水量约6.25m³/d，脱脂废液产生量约6.5m³/次，26m³/a。

（3）脱脂水洗废水

单条生产线：项目脱脂游浸水洗槽有效容积约4m³。槽液使用过程有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的15%，约0.6t/d），该槽废水连续排放，排水量约0.5m³/h（8m³/d）。

项目脱脂喷淋水洗槽有效容积约1.2m³。喷淋水洗过程有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的40%，约0.48m³/d），槽液持续逆流回游浸水洗槽中，不外排。

项目合计（5条生产线）：那么，本项目脱脂水洗新鲜补充水量约5.40m³/d，游浸水洗槽逆流水量约43.00m³/d，脱脂水洗废水产生量约40.00m³/d，12000m³/a。

（4）硅烷化废液

单条生产线：陶化游浸槽有效容积约7m³，槽液循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的5%，约0.35m³/d），槽平均一季度整槽一次，整槽排水量约为槽液量的一成，即0.7m³/次，2.8m³/a。

项目合计（5条生产线）：那么，本项目硅烷化新鲜补充水量约1.75m³/d，硅烷化废液产生量约3.5m³/次，14.00m³/a。

（5）硅烷化水洗废水

单条生产线：项目硅烷化游浸水洗槽有效容积约4m³，槽液循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的10%，约0.4m³/d），该槽废水连续排放，排水量约0.5m³/h（8m³/d）。

项目硅烷化喷淋水洗槽有效容积约1.2m³，槽液循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的40%，约0.48m³/d），槽液持续逆流回硅烷化游浸水洗槽中，不外排。

项目合计（5条生产线）：那么，本项目硅烷化水洗新鲜补充水量约4.40m³/d，硅烷化水洗废水产生量约40.00m³/d，12000.00m³/a。

（6）电泳前纯水喷淋废水

单条生产线：电泳涂装前纯水喷淋水洗槽有效容积1.2m³，槽液使用过程有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的40%，约0.48m³/d）。该槽废水连续排放，排水量约0.5m³/h（8m³/d）。电泳前纯水喷淋的添加水来自电泳后游浸水洗逆流水。

项目合计（5条生产线）：那么，本项目电泳前纯水喷淋新鲜补充水量约2.4m³/d，电泳前纯水喷淋废水产生量约40.00m³/d，12000m³/a。

（7）电泳漆回收废水（超滤）

单条生产线：①电泳　经预处理后的半成品工件进入电泳涂装工序。项目设置1个尺寸为（9000mm+5000mm）×1000mm×1450mm的电泳槽，工作时槽液量7m³，槽液循环使用。槽液循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的5%，0.35m³/d）。电泳槽半年整槽一次，每次清理的槽液约为槽体的5%，每次产生的电泳废液约0.35m³（即电泳漆废液的产生量约为0.7t/a）。该类电泳废液作固体废物处置。

②电泳漆回收　项目电泳漆回收采用UF循环水2级逆流水洗，UF2水洗使用纯水，UF2水洗槽水溢流至UF1水槽中，UF1水洗槽水溢流至电泳槽中。电泳槽漆液至超滤装置过滤，过滤的有机相回至电泳槽中，水相回至UF2槽中。为了净化电泳漆液，需要定期排放部分超滤液，排放周期为一个月，排放约20%的超滤液。项目UF工作槽有效容积共5m³，循环使用有一定的蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的20%，约为1m³/d），排放的超滤液约2.4m³/次（电泳槽和UF1、UF2槽的总容积的20%），28.8m³/a。

项目合计（5条生产线）：那么，本项目电泳及电泳漆回收新鲜补充水量约6.75m³/d，超滤废水产生量约2.40m³/次，144.00m³/a。

（8）电泳后水洗用水

单条生产线：电泳后游浸水洗水槽工作时槽液量4m³。每天蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的10%，约为0.4m³/d。电泳游浸水洗用水均来源于电泳后喷淋水洗槽，水洗水逆流回纯水喷淋水洗水槽中，用于电泳前的纯水水洗喷淋。

电泳喷淋水洗槽工作时槽液量1.2m³。喷淋用水每天蒸发及工件带走损耗（每天损耗量约为槽液量的40%，约为0.48m³/d。喷淋水洗水均逆流回电泳后游浸水洗槽中，不外排。

项目合计（5条生产线）：那么，本项目电泳后水洗新鲜补充水量约4.40m³/d，1320.00m³/a。

2、喷淋塔废水

根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第527页表10-48“各种吸收装置的技术经济比较”，喷淋塔的液气比为0.1~1.0L/m³，项目喷淋塔用水根据液气比0.5L/m³计算。本项目TA001废气治理设施中喷淋塔设计风量为75000m³/h，TA002废气治理设施中喷淋塔设计风量为60000m³/h，每天工作16h，年工作300天，则TA001的喷淋塔和TA002的喷淋塔的循环用水量分别为37.5m³/h、30m³/h。项目水洗喷淋塔喷淋水循环使用过程中，密闭性高，蒸发损耗较少，主要为喷淋后的废气携带造成的损耗，约占循环水量的1%，则每天需补新鲜水10.8m³/d，合计3240m³/a。喷淋塔用水为纯水制备系统产生的浓水。

本项目共有2个喷淋塔，喷淋塔循环储水箱的有效容积均为5m³，喷淋塔废水每月更换一次，废水量约120m³，废水送至厂内污水站处理。

3、初期雨水

本项目整个生产过程均在厂房内，废料、原材料、半成品等均不露天堆放，不露天生产；项目生产不涉重金属，原辅料无粉料，正常情况下厂房外不会发生物料转运过程的跑、冒、滴、漏等现象；项目生产车间设置截留沟等设施防止废水外溢出厂房。参考《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020），表面处理排污单位对初期雨水无收集和处置要求。因此本次评价不要求企业对初期雨水进行收集处置，项目区域内雨水经厂房天面收集后排入博华公司市政雨水管道排放。

表 3-9 单条生产线生产废水日可能最大产生情况表

序号	用水工序	对应槽编号	工作时槽液量（m^3）	槽液更换周期	用水量（m^3/d）			蒸发损耗量（m^3/d）	槽液更换量			槽液去向	废水可能最大产生量（m^3/d）		
					新鲜水量	逆流用水	合计		每天更换量（m^3/d）	定期更换量（m^3/次）	合计可能最大更换水量（m^3/a）		工艺废水产生量	纯水制取产生的浓水量	合计
1	游浸脱脂	游浸脱脂槽	10	整槽季度一次，一次一成	1.50	0.00	1.50	0.50	0.00	1.00	1.00	污水站	1.00	0.00	1.00
2	喷淋脱脂	喷淋脱脂槽	3	整槽季度一次，一次一成	1.05	0.00	1.05	0.75	0.00	0.30	0.30	污水站	0.30	0.00	0.30
3	脱脂游浸水洗	脱脂游浸水洗槽	4	连续 0.5m^3/h	0.00	8.60	8.60	0.60	8.00	0.00	8.00	污水站	8.00	0.00	8.00
4	脱脂喷淋水洗	脱脂喷淋水洗槽	1.2	持续逆流	9.08	0.00	9.08	0.48	8.60	0.00	8.60	脱脂游浸水洗槽	0.00	0.00	0.00
5	硅烷化游浸	硅烷化游浸槽	7	整槽季度一次，一次一成	1.05	0.00	1.05	0.35	0.00	0.70	0.70	污水站	0.70	0.00	0.70
6	硅烷化游浸水洗	硅烷化游浸水洗槽	4	连续 0.5m^3/h	0.00	8.40	8.40	0.40	8.00	0.00	8.00	污水站	8.00	0.00	8.00
7	硅烷化喷淋水洗	硅烷化喷淋水洗槽	1.2	持续逆流	8.88	0.00	8.88	0.48	8.40	0.00	8.40	硅烷化游浸水洗槽	0.00	0.00	0.00
8	纯水喷淋	前纯水喷淋水洗槽 1	1.2	连续 0.5m^3/h	0.00	8.48	8.48	0.48	8.00	0.00	8.00	污水站	8.00	0.00	8.00
9	阴极电泳	电泳槽	7		0.00	0.35	0.35	0.35	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
10	UF1 水洗	UF1	5	1 月排 1 次超滤废水	5.36	0.00	5.36	1.00	0.35	2.40	2.75	污水站	2.40	1.61	4.01
11	UF2 水洗	UF2	4												

序号	用水工序	对应槽编号	工作时槽液量（m^3）	槽液更换周期	用水量（m^3/d）			蒸发损耗量（m^3/d）	槽液更换量			槽液去向	废水可能最大产生量（m^3/d）		
					新鲜水量	逆流用水	合计		每天更换量（m^3/d）	定期更换量（m^3/次）	合计可能最大更换水量（m^3/a）		工艺废水产生量	纯水制取产生的浓水量	合计
12	电泳游浸水洗	后纯水游浸水洗槽	1.2	持续逆流	0.00	8.88	8.88	0.40	8.48	0.00	8.48	前纯水喷淋水洗槽	0.00	0.00	0.00
13	电泳喷淋水洗	后纯水喷淋水洗槽	10	持续逆流	13.37	0.00	13.37	0.48	8.88	0.00	8.88	后纯水游浸水洗槽	0.00	4.01	4.01
14	合计				40.29	34.71	75.00	6.27	58.71	4.40	63.11		28.40	5.62	34.02

表 3-10　本项目（5 条生产线）生产废水日可能最大产生情况表

序号	用水工序	对应槽编号	工作时槽液量（m^3）	槽液更换周期	用水量（m^3/d）			蒸发损耗量（m^3/d）	槽液更换量			槽液去向	废水可能最大产生量（m^3/d）		
					新鲜水量	逆流用水	合计		每天更换量（m^3/d）	定期更换量（m^3/次）	合计可能最大更换水量（m^3/a）		工艺废水产生量	纯水制取产生的浓水量	合计
1	游浸脱脂	游浸脱脂槽	10	整槽季度一次，一次一成	7.50	0.00	7.50	2.50	0.00	5.00	5.00	污水站	5.00	0.00	5.00
2	喷淋脱脂	喷淋脱脂槽	3	整槽季度一次，一次一成	5.25	0.00	5.25	3.75	0.00	1.50	1.50	污水站	1.50	0.00	1.50
3	脱脂游浸水洗	脱脂游浸水洗槽	4	连续 0.5m^3/h	0.00	43.00	43.00	3.00	40.00	0.00	40.00	污水站	40.00	0.00	40.00
4	脱脂喷淋水洗	脱脂喷淋水洗槽	1.2	持续逆流	45.40	0.00	45.40	2.40	43.00	0.00	43.00	脱脂游浸水洗槽	0.00	0.00	0.00
5	硅烷化游浸	硅烷化游浸槽	7	整槽季度一次，一次一成	5.25	0.00	5.25	1.75	0.00	3.50	3.50	污水站	3.50	0.00	3.50

序号	用水工序	对应槽编号	工作时槽液量（m^3）	槽液更换周期	用水量（m^3/d）			蒸发损耗量（m^3/d）	槽液更换量			槽液去向	废水可能最大产生量（m^3/d）		
					新鲜水量	逆流用水	合计		每天更换量（m^3/d）	定期更换量（m^3/次）	合计可能最大更换水量（m^3/a）		工艺废水产生量	纯水制取产生的浓水量	合计
6	硅烷化游浸水洗	硅烷化游浸水洗槽	4	连续0.5m^3/h	0.00	42.00	42.00	2.00	40.00	0.00	40.00	污水站	40.00	0.00	40.00
7	硅烷化喷淋水洗	硅烷化喷淋水洗槽	1.2	持续逆流	44.40	0.00	44.40	2.40	42.00	0.00	42.00	硅烷化游浸水洗槽	0.00	0.00	0.00
8	纯水喷淋	前纯水喷淋水洗槽1	1.2	连续0.5m^3/h	0.00	42.40	42.40	2.40	40.00	0.00	40.00	污水站	40.00	0.00	40.00
9	阴极电泳	电泳槽	7		0.00	1.75	1.75	1.75	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
10	UF1水洗	UF1	54	1月排1次超滤废水	26.79	0.00	26.79	5.00	1.75	12.00	13.75	污水站	12.00	8.04	20.04
11	UF2水洗	UF2		持续逆流											
12	电泳游浸水洗	后纯水游浸水洗槽	1.2	持续逆流	0.00	44.40	44.40	2.00	42.40	0.00	42.40	前纯水喷淋水洗槽	0.00	0.00	0.00
13	电泳喷淋水洗	后纯水喷淋水洗槽	10	持续逆流	66.86	0.00	66.86	2.40	44.40	0.00	44.40	后纯水游浸水洗槽	0.00	20.06	20.06
14	合计				201.44	173.55	374.99	31.35	293.55	22.00	315.55		142.00	28.09	170.09

表3-11 单条生产线生产废水年产生情况表

序号	用水工序	对应槽编号	工作时槽液量（m^3）	槽液更换周期	用水量（m^3/d）			蒸发损耗量（m^3/d）	槽液更换量			槽液去向	废水可能最大产生量（m^3/d）		
					新鲜水量	逆流用水	合计		每天更换量（m^3/d）	定期更换量（m^3/次）	合计更换水量（m^3/a）		工艺废水产生量	纯水制取产生的浓水量	合计
1	游浸脱脂	游浸脱脂槽	10	整槽季度一次，一次一成	154.00	0.00	154.00	150.00	0.00	1.00	4.00	污水站	4.00	0.00	4.00

序号	用水工序	对应槽编号	工作时槽液量（m^3）	槽液更换周期	用水量（m^3/d）			蒸发损耗量（m^3/d）	槽液更换量			槽液去向	废水可能最大产生量（m^3/d）		
					新鲜水量	逆流用水	合计		每天更换量（m^3/d）	定期更换量（m^3/次）	合计更换水量（m^3/a）		工艺废水产生量	纯水制取产生的浓水量	合计
2	喷淋脱脂	喷淋脱脂槽	3	整槽季度一次，一次一成	226.20	0.00	226.20	225.00	0.00	0.30	1.20	污水站	1.20	0.00	1.20
3	脱脂游浸水洗	脱脂游浸水洗槽	4	连续0.5m^3/h	0.00	2580.00	2580.00	180.00	8.00	0.00	2400.00	污水站	2400.00	0.00	2400.00
4	脱脂喷淋水洗	脱脂喷淋水洗槽	1.2	持续逆流	2724.00	0.00	2724.00	144.00	8.60	0.00	2580.00	脱脂游浸水洗槽	0.00	0.00	0.00
5	硅烷化游浸	硅烷化游浸槽	7	整槽季度一次，一次一成	107.80	0.00	107.80	105.00	0.00	0.70	2.80	污水站	2.80	0.00	2.80
6	硅烷化游浸水洗	硅烷化游浸水洗槽	4	连续0.5m^3/h	0.00	2520.00	2520.00	120.00	8.00	0.00	2400.00	污水站	2400.00	0.00	2400.00
7	硅烷化喷淋水洗	硅烷化喷淋水洗槽	1.2	持续逆流	2664.00	0.00	2664.00	144.00	8.40	0.00	2520.00	硅烷化游浸水洗槽	0.00	0.00	0.00
8	纯水喷淋	前纯水喷淋水洗槽1	1.2	连续0.5m^3/h	0.00	2544.00	2544.00	144.00	8.00	0.00	2400.00	污水站	2400.00	0.00	2400.00
9	阴极电泳	电泳槽	7		3.57	102.50	106.07	105.00	0.00	0.00	0.00		0.00	1.07	1.07
10	UF1水洗	UF1	54	1月排1次超滤废水	616.14	0.00	616.14	300.00	0.35	2.40	131.30	污水站	28.80	184.84	213.64
11	UF2水洗	UF2		持续逆流											
12	电泳游	后纯水游	1.2	持续逆流	0.00	2664.00	2664.00	120.00	8.48	0.00	2544.00	前纯水喷	0.00	0.00	0.00

序号	用水工序	对应槽编号	工作时槽液量（m^3）	槽液更换周期	用水量（m^3/d）			蒸发损耗量（m^3/d）	槽液更换量			槽液去向	废水可能最大产生量（m^3/d）		
					新鲜水量	逆流用水	合计		每天更换量（m^3/d）	定期更换量（m^3/次）	合计更换水量（m^3/a）		工艺废水产生量	纯水制取产生的浓水量	合计
	浸水洗	浸水洗槽										淋水洗槽			
13	电泳喷淋水洗	后纯水喷淋水洗槽	10	持续逆流	4011.43	0.00	4011.43	144.00	8.88	0.00	2664.00	后纯水游浸水洗槽	0.00	1203.43	1203.43
14	合计				10507.14	10410.50	20917.64	1881.00	58.71	4.40	17647.30		7236.80	1389.34	8626.14

表 3-12 本项目（5条生产线）生产废水年产生情况表

序号	用水工序	对应槽编号	工作时槽液量（m^3）	槽液更换周期	用水量（m^3/a）			蒸发损耗量（m^3/a）	槽液更换量			槽液去向	废水产生量（m^3/a）		
					新鲜水量	逆流用水	合计		每天更换量（m^3/d）	定期更换量（m^3/次）	合计更换水量（m^3/a）		工艺废水产生量	纯水制取产生的浓水量	合计
1	游浸脱脂	游浸脱脂槽	10	整槽季度一次，一次一成	770.00	0.00	770.00	750.00	0.00	5.00	20.00	污水站	20.00	0.00	20.00
2	喷淋脱脂	喷淋脱脂槽	3	整槽季度一次，一次一成	1131.00	0.00	1131.00	1125.00	0.00	1.50	6.00	污水站	6.00	0.00	6.00
3	脱脂游浸水洗	脱脂游浸水洗槽	4	连续0.5m^3/h	0.00	12900.00	12900.00	900.00	40.00	0.00	12000.00	污水站	12000.00	0.00	12000.00
4	脱脂喷淋水洗	脱脂喷淋水洗槽	1.2	持续逆流	13620.00	0.00	13620.00	720.00	43.00	0.00	12900.00	脱脂游浸水洗槽	0.00	0.00	0.00
5	硅烷化游浸	硅烷化游浸槽	7	整槽季度一次，一次一成	539.00	0.00	539.00	525.00	0.00	3.50	14.00	污水站	14.00	0.00	14.00
6	硅烷化游	硅烷化游	4	连续	0.00	12600.00	12600.00	600.00	40.00	0.00	12000.00	污水站	12000.00	0.00	12000.00

序号	用水工序	对应槽编号	工作时槽液量（m^3）	槽液更换周期	用水量（m^3/a）			蒸发损耗量（m^3/a）	槽液更换量			槽液去向	废水产生量（m^3/a）		
					新鲜水量	逆流用水	合计		每天更换量（m^3/d）	定期更换量（m^3/次）	合计更换水量（m^3/a）		工艺废水产生量	纯水制取产生的浓水量	合计
	浸水洗	浸水洗槽		0.5m^3/h											
7	硅烷化喷淋水洗	硅烷化喷淋水洗槽	1.2	持续逆流	13320.00	0.00	13320.00	720.00	42.00	0.00	12600.00	硅烷化游浸水洗槽	0.00	0.00	0.00
8	纯水喷淋	前纯水喷淋水洗槽1	1.2	连续0.5m^3/h	0.00	12720.00	12720.00	720.00	40.00	0.00	12000.00	污水站	12000.00	0.00	12000.00
9	阴极电泳	电泳槽	7		0.00	750.00	750.00	525.00	0.00	0.00	0.00		0.00	225.00	225.00
10	UF1水洗	UF1	54	1月排1次超滤废水	3420.00	0.00	3420.00	1500.00	2.50	12.00	894.00	污水站	894.00	1026.00	1920.00
11	UF2水洗	UF2		持续逆流											
12	电泳游浸水洗	后纯水游浸水洗槽	1.2	持续逆流	0.00	13320.00	13320.00	600.00	42.40	0.00	12720.00	前纯水喷淋水洗槽	0.00	0.00	0.00
13	电泳喷淋水洗	后纯水喷淋水洗槽	10	持续逆流	20057.14	0.00	20057.14	720.00	44.40	0.00	13320.00	后纯水游浸水洗槽	0.00	6017.14	6017.14
14	合计				52535.71	52052.50	104588.21	9405.00	293.55	22.00	88236.50		36184.00	6946.71	43130.71

备注：本项目年工作300天，每天工作16小时。

表3-13 本项目单日纯水可能最大消耗情况表

序号	用水工序	新鲜水量（m^3/d）	纯水补充量（m^3/d）	逆流用水（m^3/d）	蒸发损耗量（m^3/d）	槽液更换量			槽液去向	废水可能最大产生量（m^3/d）		
						每天更换量（m^3/d）	定期更换量（m^3/次）	合计可能最大更换水量（m^3/a）		工艺废水产生量	纯水制取产生的浓水量	合计
1	纯水喷淋	0.00	0.00	42.40	2.40	40.00	0.00	40.00	污水站	40.00	0.00	40.00
2	阴极电泳	0.00	0.00	1.75	1.75	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
3	电泳漆回收UF	26.79	18.75	0.00	5.00	1.75	12.00	13.75		12.00	8.04	20.04
4	电泳游浸水洗	0.00	0.00	44.40	2.00	42.40	0.00	42.40	电泳前纯水喷淋	0.00	0.00	0.00

序号	用水工序	新鲜水量（m^3/d）	纯水补充量（m^3/d）	逆流用水（m^3/d）	蒸发损耗量（m^3/d）	槽液更换量			槽液去向	废水可能最大产生量（m^3/d）		
						每天更换量（m^3/d）	定期更换量（m^3/次）	合计可能最大更换水量（m^3/a）		工艺废水产生量	纯水制取产生的浓水量	合计
5	电泳喷淋水洗	66.86	46.80	0.00	2.40	44.40	0.00	44.40	电泳后游浸水洗	0.00	20.06	20.06
6	合计	93.64	65.55	88.55	13.55	128.55	12.00	140.55		52.00	28.09	80.09

表 3-14 本项目年纯水消耗情况表

序号	用水工序	新鲜水量（m^3/a）	纯水补充量（m^3/a）	回用水量（m^3/a）	蒸发损耗量（m^3/a）	槽液更换量			槽液去向	废水产生量（m^3/a）		
						每天更换量（m^3/d）	定期更换量（m^3/次）	合计更换水量（m^3/a）		工艺废水产生量	纯水制取产生的浓水量	合计
1	纯水喷淋	0.00	0.00	12720.00	720.00	40.00	0.00	12000.00	污水站	12000.00	0.00	12000.00
2	阴极电泳	17.86	12.50	512.50	525.00	0.00	0.00	0.00		0.00	5.36	5.36
3	电泳漆回收 UF	3080.71	2156.50	0.00	1500.00	1.75	12.00	656.50		144.00	924.21	1068.21
4	电泳游浸水洗	0.00	0.00	13320.00	600.00	42.40	0.00	12720.00	电泳前纯水喷淋	0.00	0.00	0.00
5	电泳喷淋水洗	20057.14	14040.00	0.00	720.00	44.40	0.00	13320.00	电泳后游浸水洗	0.00	6017.14	6017.14
6	合计	23155.71	16209.00	26552.50	4065.00	128.55	12.00	38696.50		12144.00	6946.71	19090.71

备注：本项目年工作 300 天，每天工作 16 小时。

根据上表统计数据可知，含油生产废水（主要为包括脱脂水洗废水、脱脂废液）约12026t/a，主要特征污染物为石油类等，该部分废水需要先进行隔油预处理。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部，2021年6月9日发布）中的机械行业系数手册，湿式预处理件脱脂工序化学需氧量的产污系数为714kg/吨原料（脱脂剂），石油类的产污系数为51.0kg/吨原料（脱脂剂），总磷的产污系数为5.10kg/吨原料（脱脂剂）。项目脱脂剂使用量约20t/a。那么含油废水污染物产排情况如下表所示。

表3-15 本项目含油废水预处理措施处理情况

含油废水量t/a	类别	化学需氧量	石油类	总磷	预处理措施
12026	产生量t/a	14.280	1.020	0.102	隔油
	产生浓度mg/L	1187.427	84.816	8.482	
	措施出水总量t/a	9.996	0.612	0.102	
	措施出水浓度mg/L	831.199	50.890	8.482	
	消减量t/a	4.284	0.408	0.00	

含氟生产废水（主要为包括硅烷化水洗废水、硅烷化废液）约12014t/a，主要特征污染物为化学需氧量、氟化物等，该部分废水需要先进行“石灰沉淀+聚丙烯酰胺混凝沉淀”预处理。每1kg氟锆酸含有约0.55kg的氟化物（以F计），所有的氟化物都会通过水解反应会释放出，通过硅烷化水洗排出。本项目使用的含氟原辅料只有硅烷剂A（氟锆酸含量约15%），本项目硅烷剂A使用量约为30t/a，则硅烷剂A的含氟量约为2.475t/a，这些氟化物全部进入水洗废水中，通过氧化钙除氟等污水处理工艺后，再通过废水外排。氧化钙除氟利用钙离子与氟离子生CaF_2沉淀而除去氟离子。采用“石灰沉淀+聚丙烯酰胺混凝沉淀”除氟法，由于生的CaF_2沉淀包裹在$Ca(OH)_2$颗粒的表面，使之不能被充分利用，因而用量大除去1mg氟理论上约需要消耗氧化钙的量为1.47mg，石灰投加量往往需要过量50%以上。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，2021年6月9日发布）中的机械行业系数手册，硅烷化工序化学需氧量的产污系数为30.3kg/吨原料（硅烷处理剂），项目硅烷剂A和B使用量约为37.5t/a。

表3-16 本项目含氟废水预处理措施处理情况

含氟废水量（t/a）	类别	化学需氧量	氟化物	预处理措施
12014	产生浓度(mg/L)	94.577	206.010	石灰沉淀+聚丙烯酰胺混凝沉淀
	产生量（t/a）	1.136	2.475	
	措施出水最大浓度(mg/L)	47.289	30.901	
	措施出水总量（t/a）	0.568	0.371	
	消减量（t/a）	0.568	2.104	

3.5.2 生活污水

本项目全年工作300天，劳动定员50人，均不在厂区内食宿。根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021），非住宿员工生活用水系数按国家行政机构－办公楼－无食堂和浴室先进值（10m³/人·年）计算，本项目，那么人均日生活用水量为33.3L/人·天，员工生活用水量约500m³/a（约1.67m³/d）。依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的《生活污染源产排污核算系数手册》，人均日生活用水量＜150L/人·天，折污系数取0.8，那么本项目生活污水产生量为1.33m³/d（约400m³/a）。生活污水经过化粪池预处理后，进入自建污水站进行深度处理。

表3-17 本项目生活污水污染物产生情况

废水量 t/a	类别	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	LAS
400	产生浓度 mg/L	300	150	280	35	10
	产生量 t/a	0.378	0.189	0.353	0.044	0.013

3.5.3 外排废（污）水量

本项目含油废水和含氟废水经过预处理后，连同电泳前后等其他生产废水，以及化粪池预处理后的生活污水一起进入综合废水处理站进行处理，废水总量约43650.71t/a，主要污染物为pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、LAS、石油类、氟化物、磷酸盐等。

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，2021年6月9日发布）中的机械行业系数手册，湿式预处理件脱脂工序化学需氧量的产污系数为714kg/吨原料（脱脂剂），石油类的产污系数为51.0kg/吨原料（脱脂剂），总磷的产污系数为5.10kg/吨原料（脱脂剂）；硅烷化工序化学需氧量的产污系数为30.3kg/吨原料（硅烷处理剂）；电泳底漆工序化学需氧量的产污系数为225kg/吨原料（脱脂剂）。参考《开封协弘汽车部件有限公司年产汽车冲压零部件10万套以及电泳零部件5万套项目》（汴环承批表[2021]5号）的环评报告表中的废水产生数据。确定本项目废水污染源强如下表。

表3-18 综合废水污染物类比产生浓度（单位：mg/L）

名称	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》	开封协弘汽车部件有限公司年产汽车冲压零部件10万套以及电泳零部件5万套项目	本项目取值
内容	所有规模	规模：轿车总成50000套/a（约3万m²），3000h/a； 工艺：脱脂、硅烷化、电泳； 原辅料：脱脂剂1.5t/a、水性电泳漆5t/a、	规模：200万m²，4800h/a； 工艺：脱脂、硅烷化、电泳； 原辅料：脱脂剂20t/a、水性电泳漆121.39t/a、硅烷剂

		硅烷剂 1.5t/a； 废水量：487.5t/a	37.5t/a； 废水量：43650.71t/a
COD_{Cr}	978.88	892	/
BOD_5	/	237	237
SS	/	313	313
氨氮	/	81.9	81.9
石油类	23.37	10.7	/
氟化物	/	/	/
LAS	/	5.99	5.99
磷酸盐	2.34	10.2	/

备注：本项目的含油废水（化学需氧量、石油类、磷酸盐等）、含氟废水（化学需氧量、氟化物等）经过了预处理。

本项目废（污）水产生量共约 43650.71m³/a，废（污）水经自建污水站处理达标后，约 50%回用，50%就近排入湟二河，排放量约 21825.35t/a。

表 3-19 外排废水污染物排放量汇总

废水量 t/a	类别	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	LAS	石油类	氟化物	磷酸盐
21825.35	排放浓度 mg/L	90	20	60	10	5	5	10	0.5
	排放量 t/a	1.964	0.437	1.310	0.218	0.109	0.109	0.218	0.011

3.5.5 总量控制指标

根据《“十三五”节能减排综合工作方案》，“十三五”期间国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物 5 种主要污染物实行节能减排总量控制计划。

本项目水污染物总量控制指标建议值为：CODcr：1.964t/a；NH_3-N：0.218t/a。

建设单位须向有审批权的生态环境主管部门提出上述总量申请，并按核定的总量进行排污。

表3-20　本项目污（废）水污染源强核算结果及相关参数一览表

处理设施名称	污染源	污染物	进入污水处理设施污染物情况			治理设施				回用	污染物排放			污染物消减量 t/a	排放时间 h/a
			产生废水量 m^3/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理工艺	处理能力 m^3/d	是否为可行技术	处理效率%	回用水量 m^3/a	排放废水量 m^3/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a		
自建污水站	生活污水+生产废水	COD	43650.71（平均145.50m^3/d）	987.5	43.107	隔油预处理+除氟絮凝初沉预处理+调节混凝二沉+水解酸化+接触氧化+混凝三沉	200	是	95.4	21825.36	21825.35（平均72.75m^3/d）	90	1.964	41.142	4800
		BOD_5		237	10.345				95.8			20	0.437	9.909	4800
		SS		313	13.663				90.4			60	1.310	12.353	4800
		NH_3-N		81.9	3.575				93.9			10	0.218	3.357	4800
		石油类		23.4	1.020				89.3			5	0.109	0.911	4800
		LAS		5.99	0.261				58.3			5	0.109	0.152	4800
		氟化物		56.7	2.475				91.2			10	0.218	2.257	4800
		磷酸盐		2.3	0.102				89.3			0.5	0.011	0.091	4800

4. 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目选址于佛冈县龙山镇陶瓷城广东博华陶瓷有限公司厂区内1号路，中心地理坐标为113°23′56.801″E，23°44′0.133″N。

佛冈县位于广东省中部，珠江三角洲北缘，清远市西南角，北江一级支流滃江的中上游，东经113º18'-113º47'，北纬23º40-24º07'。东北与新丰县交界，东南与从化市接壤，西南与清远市毗邻，西北与英德市相连。县境东西长50.92km，南北宽25.57km。全县地域面积1302平方km，行政上隶属清远市管辖。佛冈县境内有106国道和京珠高速2条高等级公路贯穿全县。其中国道106线佛冈段（一级公路）贯穿全县6个镇，县城距广州90km，距花都新白云国际机场52km。铁路运输方便，县城至京广铁路英德火车站40.8km。县内公路四通八达，村村通公路。

龙山镇位于佛冈县城东部，东经113º40"，北纬23º53'。东南与从化交界，西南与羊角山接壤，北与迳头镇、西北与高岗镇、西与龙山镇毗邻，离佛冈县城仅12km，距京珠高速出入口仅10分钟车程，106国道贯境，境内交通便捷。始建于宋代，因是滃江的起源而得名。

4.1.2 地形地貌

佛冈地处广东省中部，地质属华南褶皱系，白垩纪第三系断陷盆地。早古生代为海水所淹。在侏罗纪与白垩纪发生的燕山运动中，陆地上升出海平面，并产生多次强烈断裂及大规模酸性岩浆侵入和喷发活动，形成海拔较高的山地，现代地貌轮廓基本奠定。喜马拉雅运动使在隆起山地之间或边缘又产生了许多拗陷或断陷盆地，以后在断陷盆地上又有第四系覆盖物，遂成至今雄伟的观音山、亚婆髻等。县境内仍为板块活动活跃地带，存在断裂带，轻微地震时有发生，并出现多处地热矿水，俗称“温泉”，如汤塘、水头等地均有。

地势自东北向西南起伏下降，地形大体可划分为山地、丘陵、平原三种，在东南和西北部有较多的山地分布，多为东北—西南走向。在西北边境的亚婆髻海拔1219.08米，是全县最高峰。北部地区海拔一般为200250米；中部地区海拔150180米；南部地区海拔在100米左右。县内两大山脉近似平行走向，一条北起亚婆髻连绵井公山、独王山直至东南部的通天蜡烛（海拔1047米）和棋盘山（海拔700米以上），是全县的分水线，

把东北部和中部划分成两大部分；另一条山脉起于青牛塘连绵石寨、大庙峡、高警顶直至“黄巢点兵”峰，把中部和西南部分隔开来。全县分为三大部分，即北部的高岗、迳头镇，中部的水头、石角镇，南部的汤塘、龙山镇。

岩石类型以花岗岩为主。西南与英德相连的石联山体属石灰岩，是发育典型的喀斯特地貌。石角镇黄花湖有一处特殊的花岗岩地貌，一溪流两旁的岩石上遍布大小不一、形似锅底、内壁光滑的洞穴，一说是“冰川遗迹”，另一说认为是被流水在局部形成的环流驱动沙砾长期磨蚀形成，目前仍待考究。

在山地中，500米以下的坡麓地带以赤红壤为主，500米以上地形起伏大，坡度变化明显，多为红壤和山地黄壤，土层厚薄差异悬殊。现存的天然植被大多分布于山地，丘陵分布于山前地带，主要由花岗岩构成，海拔200~400米，风化壳1030米，如石角、汤塘、龙山等镇的丘陵地带，外貌浑圆，坡度和缓，在植被破坏之处，易产生冲沟和崩岗，导致水土流失。

区内地下水主要为贮存在第四系松散堆积物之中的孔隙性潜水，次为贮存于基岩裂隙中的基岩裂隙水。孔隙性潜水主要受大气降水及地表水的补给，并向低洼处排泄，与地表水水力联系密切。基岩裂隙水主要受上层孔隙性潜水下渗补给。两岸钻孔地下水位埋深为1.2m～6.5m，大多略低于河水位，枯水期河水向两岸补给。

4.1.3 水文

佛冈县河流众多，主要是由烟岭河和滃江河两条较大的河流组成。

烟岭河是翁江支流的一部分（也是小北江的一部分），发源于高岗镇的礼溪乡羊子山东主峰。烟岭河全长61km，全河段平均坡降为1.55‰，在佛冈县内的集水面积为259平方公里，河长32公里，河长平均比降为4‰。年径流量为4.152亿立方米，年平均流量13.2立方米/秒，10%保证率的年径流量为5.813亿立方米，50%保证率的年径流量为4.027亿立方米，90%保证率的年径流量为2.657亿立方米。烟岭河的支流三江水、迳头河在迳头镇车角村汇合后向北流。烟岭河主流的上游段——高岗水系，集水面积为168.6平方公里，河长19公里，年径流量为2.006亿立方米，年平均流量6.36立方米/秒。10%保证率的年径流量为2.949亿立方米，50%保证率的年径流量为1.926亿立方米，90%保证率的年径流量为1.184亿立方米。烟岭河流域支流众多，集水面积超过10km^{2}以上的溪水有七条，其中集雨面积大于100km^{2}的主要支流（按水系划分属北江三级支流）是大陂水。

滃江属北江水系中的一级支流，是佛冈县的主要河流，发源于水头镇上潭洞的通天

蜡烛（山顶名），境内向西流经水头、石角、汤塘、龙山等镇，境外经清新县江口镇注入北江。潖江流域总面积1160平方公里，全长82公里，河段平均坡降为1.74‰，在佛冈境内流域面积为677.5平方公里，河段长69.3公里，河段平均坡降为1.98‰。潖江多年平均径流为1491mm，多年平均径流总量约17.81亿立方米。（不包括潖江二水的过境客水，约相当于年平均流量56.5m^3/s），丰水年（P10%）的年径流量为23.87亿立方米，枯水年（P90%）的年径流量11.89亿立方米。潖江流域中，一级支流潖二水，集雨面积328平方公里，由从化鳌头、龙潭流入佛冈县龙山镇汇入潖江河，另外有两条支流，四九水和龙南水，集雨面积100平方公里以上。潖江流域面积占全县总面积的68%，其中耕地面积16.29万亩，占全县耕地面积的83.8%。潖江流域上游为山丘区，河床坡陡，流域面积大，雨季径流集中，洪峰流量较大，洪水暴涨暴落。下游堤围区，河床平缓，地势低洼。佛冈县系广东省内暴雨中心区之一，平均年暴雨日数9.9天，居全省第二位。雨量充沛，但年内分布不均，易出现旱、洪、涝灾。据四十多年资料的统计分析，平均2～3年会有一次小的旱或洪涝灾，6～7年就会有一次较大的旱或洪涝灾。因此，洪涝是本流域的主要灾害，它直接关系着佛冈县工农业生产的发展和人民生命财产的安全。建国50年以来，潖江河流域已建成中型水库1宗、小（一）型水库5宗、小（二）型水库12宗、较大的塘坝34宗，总控制集雨面积115.24km^2，库容4196.6万m^3；已建堤围45条，长度138.6km，已建排涝站7座，装机容量1685kw，总设计流量19.42m^3/s。居住人口19.56万人，有耕地面积10.99万亩。

潖江年内水位变化过程与降雨过程一致，是典型的雨源型河流。

潖二水，又名潖江(二)河、鳌头水，珠江水系北江支流潖江的支流。发源于从化县鳌头镇的金星山，经过鳌头镇、龙潭镇流经佛冈县龙山镇的鹤田村，穿过猢狲峡出白沙塘村，至龙山镇汇入潖江。潖二水流域集水面积323平方公里，河床平均坡降为1.64‰。潖二水的支流有黄罗河、民乐河、黄茅水、沙迳水、蓝和水、爱群水、五洞水等7条，其中以黄罗河和民乐河较大。建国初期，木帆船从北江河经潖江河直抵龙潭圩。1958年后，因乱砍滥伐山林和不合理开荒，水土流失现象使河床坡降变得平缓，龙潭镇内13.8公里河段的河床渐高而停航。

4.1.4 土壤及植被

境内土壤以花岗岩发育而成的赤红壤为主，占土地面积的68%，是红壤与砖红壤的过渡类型，土层深厚，土质偏沙，土体的总孔隙、通气孔隙和持水孔隙均较高，有利于调节土壤水汽。黏粒矿物以高岭石为主，呈酸性，pH多在5.0~5.5间，有机质含量低，

矿质养分中等。

佛冈县属南亚热带岭南丘陵常绿阔叶林区，拥有丰富的物种资源。平原区栽有竹子、荔枝、龙眼等乡土常绿树种，丘陵、山窝地普遍种有沙糖桔、贡柑等优质水果。林地实行分类经营，生态公益林保存了天然乡土树种，人工林桉树、黎蒴等速生树种发展迅猛，使林业生态、社会、经济效益得以长足发展。

4.1.5 气候及气象

佛冈县属亚热带季风区，南亚热带湿润气候，高温多雨。年平均降雨量2206.8毫米。

降水的主要成因有锋面雨、热雷雨及台风雨。4至6月为锋面雨，称为前汛期；7至9月是热雷雨和台风雨，称为后汛期。降雨量年内分配不均，雨量多集中在汛期的4至9月，其总量占全年降水量的80%以上，尤其前汛期的4至6月特别集中，约占全年降水量的53%。雨量丰沛，一般对农业生产有利，但年内分配不均，易出现旱、洪、涝灾威胁。

降水分布与本县地形地貌基本一致，自东北向西南逐渐增加。龙南水的上游地域至民安的上迳、下迳地带系省内暴雨中心之一，属粤北山地高区2150毫米暴雨闭合圈。

4.1.6 生物多样性

佛冈境内木本植物可分针叶林、阔叶林、灌丛3个植被型组、12个植被型、43个群系，主要有常绿针叶林，常绿阔叶林，落叶阔叶林，竹林和灌丛这五类。植物资源有松、杉、樟、桐、黄檀，还有沙椤、观光木、白桂木、吊皮锥等珍贵植物；药材资源有砂仁、巴戟、栀子、金银花、蔓京子、土伏苓、杜鹃花、黄姜等；土特产有草菇、蜜桔、荔枝、青梅、芦笋、茶叶、竹山粉葛、江鸡、乌鬃鹅等特色食品；野生动物资源有黄猄、山猪、果狸、穿山甲、雉鸡、白鹇、龟类、蛇类等。

根据调查，评价区域范围内为工业片区，人类活动频繁，未发现有受国家和地方保护的珍稀动植物。

4.1.7 水源及自然保护

放牛洞水库在佛冈县城北7km。因处放牛洞得名。1975年建成。集水面积16.4平方km，总库容1820万立方米。放牛洞水库是佛冈县唯一中型水库，主要功能以防洪为主，兼顾县城生活供水、工业用水等综合利用，捍卫下游佛冈县城12万多人口、4.5万亩耕地以及106国道、京珠高速公路、英佛公路的防洪安全。

佛冈观音山省级自然保护区成立于1985年，是省和县共管、以佛冈县管为主的副处级事业单位。保护区位于佛冈县西北部，东北与高岗镇相接，东南、西南与龙山镇相邻，西北与英德市交接，现有面积2566公顷。

国营羊角山林场成立于1958年，位于佛冈县龙山镇。林场经营总面积2672公顷。林场属正科级自收自支的事业单位，设有一个党支部。2014年年末职工人数86人，其中在职33人，退休53人，党员30人。林场下设2室3股3个工区（办公室、森林公园办公室、生产股、保卫股、计财股、场部工区、大白洞工区、下坪工区），2个水电站股份经营（一、二级电站），装机容量1625千瓦。日常主要负责经营营林、木材生产、护林防火、保护生态公益林等工作。林场下辖一个农业队（又叫大白洞村民小组），分为2个自然村，农业队经济独立核算，主要从事农业生产，以种植水稻和水果（沙糖桔）为主。

根据调查，评价区域范围内无涉及水源保护区、风景游览区、名胜古迹以及重要政治文化设施等。

4.2 公共环保设施建设情况

4.2.1 佛冈（龙山镇）污水处理厂概况

龙山镇污水处理厂位于清远市佛冈县龙山镇西侧，滃二水东侧，占地7970.21m^2。该污水处理厂近期处理规模为1000m^3/d，远期处理规模为3000 m^3/d，近期由广东省建筑设计研究院设计，佛冈县广业环境治理有限公司承建。龙山镇污水处理厂主要收集龙山社区、106国道以东区域，鹤田村、高江村、学田村、滃江中学及周边工厂区域的生活污水，服务面积约1.5km^2。该污水处理厂采用“A/A/O +滤布滤池”的工艺，综合处理污水，通过预处理和生物处理、化学反应沉淀、滤布滤池，再经过紫外消毒，将污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者。

根据调查，龙山镇污水处理厂已建成，并于2021年5月完成了环保竣工自主验收工作，现有污水处理规模为1000m^3/d。

4.2.2 佛冈县生活垃圾卫生填埋场概况

佛冈县城随着扩容提质步伐的加快，县城人口不断增多，原先位于县城近郊的垃圾填埋场已不能满足日常所需及城市定位，为此佛冈规划建设新的生活垃圾卫生填埋场，2013年12月13日，位于汤塘镇升平村下刀排的县生活垃圾卫生填埋场正式动工建设，一期工程项目于2014年底建成并投入运行。

佛冈县生活垃圾卫生填埋场选址位于汤塘镇升平村下刀排村（京港澳高速以西），总投资为7303万元，占地389.03亩，垃圾填埋区位于场区的中部和西部，其中，一期工程位于场区的中间，呈不规则五边形，面积3.01万㎡；填埋区二期工程位于场区西部，

呈不规则长条形，面积4.96万㎡；三期工程在一期、二期面积的基础上向周边延伸，继续在上方进行填埋，面积11.86万㎡。填埋场设计总库容为292.57万m³，总有效库容为248.68万m³，可填埋垃圾量为298.41万吨；填埋场的服务年限约为22年，即服务期从2015年至2036年。佛冈县生活垃圾卫生填埋场由垃圾填埋区、渗滤液调节池、渗滤液处理站、雨水沉淀池、办公管理区、进场道路区、垃圾进场检查区（地磅房）等七个部分组成。

根据调查，佛冈县六镇生活垃圾已规划为佛冈县生活垃圾卫生填埋场的接纳范围。

4.3 地表水环境质量现状

本项目综合废水经过采用“隔油预处理+除氟絮凝初沉预处理+调节混凝二沉+水解酸化+接触氧化+混凝三沉”自建污水站处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001）第二时段一级标准后，50%回用，50%外排至潖二河。废水先汇入潖二河，最终在汇入口下游约3.5km处汇入潖江。

根据清远市生态环境局官网公开的《2020年1-12月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》《2020年清远市环境质量报告书（公众版）》，佛冈县潖江良塘段考核断面全面达标，其水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

2020年1-12月水质情况：按照我市自测数据统计，8个县市区水环境质量考核均达标，15个省考断面均达到年度考核目标。

表3 2020年12月清远市国、省考断面水环境质量状况

序号	县（市、区）	河流	考核断面	考核目标	2020年12月水质情况			2020年1-12月水质情况		
					水质类别	超标项目	达标情况	水质类别	超标项目	达标情况
1	清城区	北江	七星岗	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标	Ⅱ类	--	达标
			石角	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标	Ⅱ类	--	达标
		大燕河	水车头	Ⅴ类	Ⅳ类	--	达标	Ⅳ类	--	达标
2	清新区	漫水河	三青大桥	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标	Ⅱ类	--	达标
			黄坎桥	Ⅴ类	Ⅳ类	--	达标	Ⅴ类	--	达标
		滨江	飞水桥	Ⅲ类	Ⅱ类	--	达标	Ⅱ类	--	达标
3	英德市	北江	石尾	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标	Ⅱ类	--	达标
			黎溪	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标	Ⅱ类	--	达标
		滃江	大站	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标	Ⅱ类	--	达标
		连江	西牛	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标	Ⅱ类	--	达标
4	佛冈县	潖江	良塘	Ⅲ类	Ⅲ类	--	达标	Ⅲ类	--	达标



图 4-1 本项目与佛冈县滃江良塘段考核断面位置示意图

为了解项目纳污水体滃二河的地表水环境质量现状，本项目委托深圳市中创检测有限公司于 2022 年 3 月 30 日~4 月 1 日对滃二河的三个断面河段进行了采样监测。

4.3.1 监测采样点布设

按照《环境影响评价技术导则－地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，在滃二河设置 3 个监测断面。

表 4-1 项目地表水体监测断面一览表

编号	水系名称	监测断面	监测项目	水质评价标准
W1	滃二河	排污口上游 500m	水温、pH、COD、NH_3-N、DO、总磷、LAS、石油类、氟化物	III 类
W2		排污口		
W3		排污口下游 1500m		

4.2.2 监测项目

滃二河监测断面：水温、pH、COD、NH_3-N、DO、总磷、LAS、石油类、氟化物。

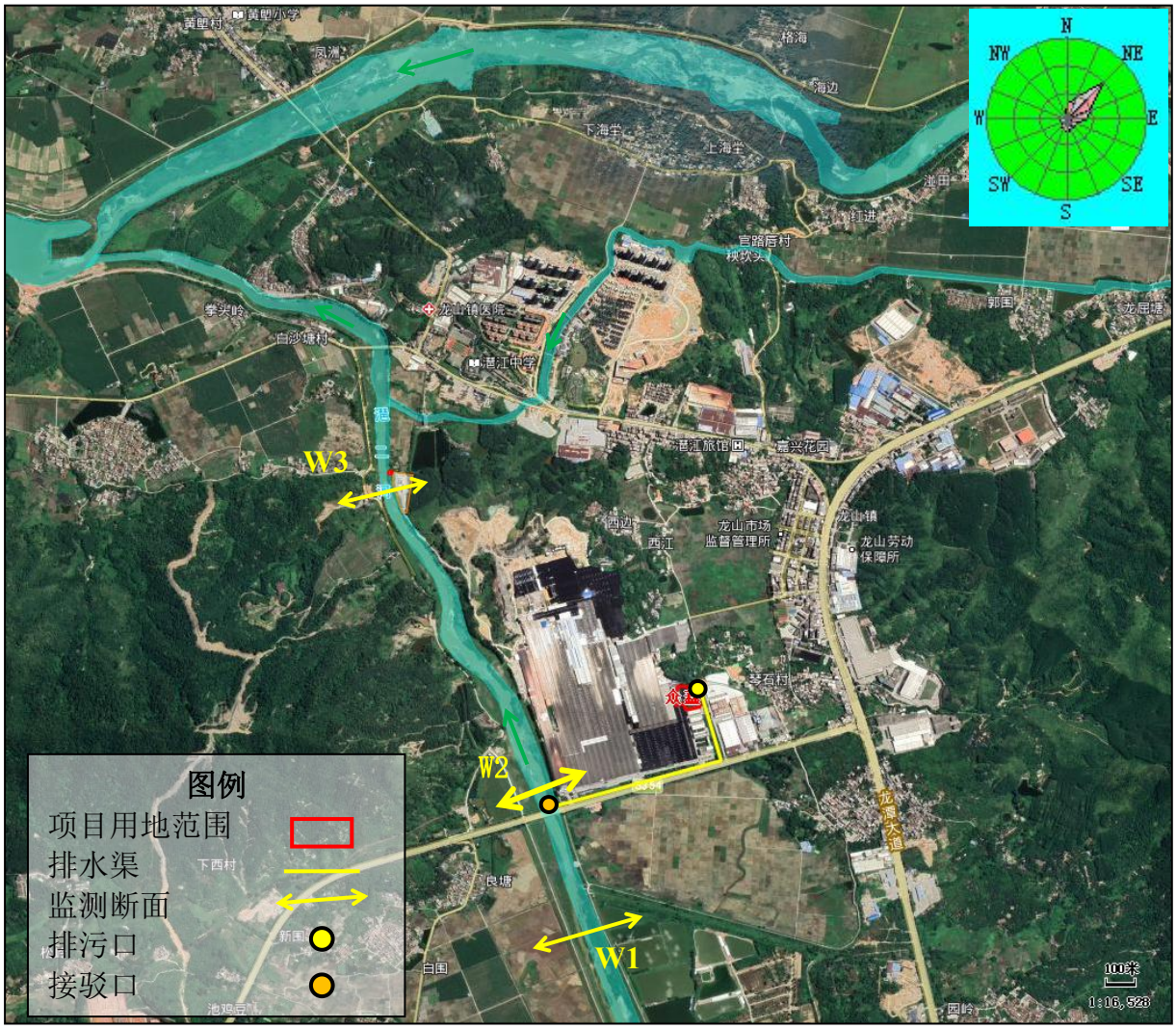


图 4-2 项目地表水监测布点与排污接驳点示意图

4.2.3 监测时间及监测频次

深圳市中创检测有限公司于2022年3月30日~4月1日日对地表水监测项目W1~W3监测断面连续监测3天，每天采样1次。

水样的采集和运输均按生态环境部有关质量保证的规定进行，水样的保存时间及所加入保存剂的纯度符合相关规定，确保水样有足够的代表性和准确性。

4.2.4 检测方法

表 4-2 检测分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目类别	检测项目	检测方法	使用仪器/型号	方法检出限
地表水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》GB/T 1147-2020	便携式 PH 计 SX751	/
	COD_{cr}	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	酸碱滴定管 50mL	4mg/L

项目类别	检测项目	检测方法	使用仪器/型号	方法检出限
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	/	/
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	可见分光光度计 UV-1600	0.025mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	可见分光光度计 UV-1600	0.01mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	可见分光光度计 UV-1600	0.05mg/L
	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法（试行）》 HJ 637-2018	红外分光测油仪 InLad-2100型	0.06mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB7484-1987	氟离子选择性电极 PF-2-01	0.05mg/L

4.2.5 评价方法

采用单因子指数评价法，分项进行评价：

（1）第 i 项标准指数：

$$S_i=C_i/C_s$$

式中：

S_i——第 i 项标准指数；

C_i——第 i 项污染物的实测值（mg/L)；

C_s——第 i 项污染物的标准限值（mg/L)；

评价结果说明水质达标情况、超标项目及其超标倍数。

（2）pH 的标准指数为：

$$S_{pH_j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \leqslant 7.0$$

$$S_{pH_j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{sg}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：

S_{pHj}——第 j 个断面的 pH 值的标准指数；

pH_j——第 j 个断面的 pH 监测值；

pH_{sd}——水质标准中的下限值；

pH_{sg}——水质标准中的上限值。

（3）DO 的标准指数为：

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

当 $DO_j \leq DO_f$，$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j}$

式中：

S_{DOj}：第 j 个断面的 DO 值的标准指数；

DO_f：饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式：$DO_f=468/(31.6+T)$，T 为水温，℃；

DO_j：j 点的溶解氧，mg/L；

DO_s：溶解氧的评价标准限值，mg/L。

注：若单因子指数评价法的标准指数小于等于 1，表明该因子在评价水体中的浓度符合水环境质量标准的要求。水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已不能满足水环境功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

4.2.6 监测结果

表 4-3 潖二河水质检测结果

检测点位置	检测项目	检测时间及检测结果			单位	III 类标准限值	标准指数			达标情况
		2022.3.30	2022.3.31	2022.4.1			2022.3.30	2022.3.31	2022.4.1	
W1	样品状态	微黄、无味、无浮油的微浊液体	微黄、无味、无浮油的微浊液体	微黄、无味、无浮油的微浊液体	--	--	--	--	--	--
	水温	20.1	20.5	18.1	℃	--	--	--	--	--
	pH	7.9	8.0	7.8	无量纲	6-9	0.45	0.5	0.4	达标
	COD_{cr}	14	15	16	mg/L	≤20	0.7	0.75	0.8	达标
	DO	5.5	5.4	5.1	mg/L	≥5	0.91	0.93	0.98	达标
	石油类	0.023	0.026	0.027	mg/L	≤0.05	0.46	0.52	0.54	达标
	氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	mg/L	≤1.0	0.0125	0.0125	0.0125	达标
	总磷	0.029	0.054	0.20	mg/L	≤0.2	0.145	0.27	1	达标
	氟化物	0.10	0.11	0.08	mg/L	≤1.0	0.1	0.11	0.08	达标
	LAS	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	≤0.2	0.125	0.125	0.125	达标
W2	样品状态	微黄、微臭、少许浮油的微浊液体	微黄、微臭、少许浮油的微浊液体	微黄、微臭、少许浮油的微浊液体	--	--	--	--	--	--
	水温	23.3	23.6	23.7	℃	--	--	--	--	--
	pH	8.7	8.5	8.7	无量纲	6-9	0.85	0.75	0.85	达标
	COD_{cr}	15	16	17	mg/L	≤20	0.75	0.8	0.85	达标
	DO	5.6	5.1	5.5	mg/L	≥5	0.89	0.98	0.91	达标
	石油类	0.031	0.038	0.039	mg/L	≤0.05	0.62	0.76	0.78	达标
	氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	mg/L	≤1.0	0.0125	0.0125	0.0125	达标
	总磷	0.028	0.056	0.019	mg/L	≤0.2	0.14	0.28	0.095	达标
	氟化物	0.08	0.11	0.13	mg/L	≤1.0	0.08	0.11	0.13	达标

检测点位置	检测项目	检测时间及检测结果			单位	III类标准限值	标准指数			达标情况
		2022.3.30	2022.3.31	2022.4.1			2022.3.30	2022.3.31	2022.4.1	
	LAS	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	≤0.2	0.125	0.125	0.125	达标
W3	样品状态	微黄、微臭、少许浮油的微浊液体	微黄、微臭、少许浮油的微浊液体	微黄、微臭、少许浮油的微浊液体	--	--	--	--	--	--
	水温	22.3	20.5	20.6	℃	--	--	--	--	--
	pH	8.7	8.5	8.6	无量纲	6-9	0.85	0.75	0.8	达标
	COD_{cr}	14	15	14	mg/L	≤20	0.7	0.75	0.7	达标
	DO	5.1	5.4	5.5	mg/L	≥5	0.98	0.93	0.91	达标
	石油类	0.026	0.028	0.027	mg/L	≤0.05	0.52	0.56	0.54	达标
	氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	mg/L	≤1.0	0.0125	0.0125	0.0125	达标
	总磷	0.030	0.051	0.018	mg/L	≤0.2	0.15	0.255	0.09	达标
	氟化物	0.13	0.14	0.09	mg/L	≤1.0	0.13	0.14	0.09	达标
	LAS	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	≤0.2	0.125	0.125	0.125	达标

监测数据表明，检测期间潖二河各项监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求，说明潖二河水质良好，能满足该水域功能的水质目标要求。

4.4 区域水污染源调查

本项目地表水评价工作等级为三级A，根据《环境影响评价技术导则－地表水环境》（HJ2.3-2018），区域水污染源主要收集利用与建设项目排放口的空间位置和所排污染物的性质关系密切的污染源资料，可不进行现场调查及现场监测。本项目废水排到雨水沟渠，后排到湞二河，最后汇入湞江河。本次污染源调查以与本项目排污口的空间位置和所排污染物的性质关系密切的区域污染调查为主。

根据详细调查与建设项目排污污染物同类的或有关联关系的已建项目、在建项目、拟建项目等污染物，本项目评价区域内周边水污染源主要有已建的清远市沛轩金属制品有限公司、广东博华陶瓷有限公司、龙山镇污水处理厂，调查范围内在建项目或拟建项目主要为佛冈砾佳新型建材有限公司。各个相关企业排污口位置如图4-3所示。

表4-4 项目周边水污染源调查表

序号	企业名称	主要生产内容	环评批复文号	排污许可证（或登记）号	项目目前情况	污（废）水种类	废水排放量	排污口位置	污染物指标 t/a	
									COD	氨氮
1	佛冈砾佳新型建材有限公司	年产150万吨砂石料	清环佛冈审[2020]8号		已批未验	生活污水，洗砂废水	回用于绿化，不外排	/	/	/
2	清远市沛轩金属制品有限公司	年产栏杆2000米、护栏2000米、楼梯扶手1500米	佛环审批[2019]26号	91441821MA52DQXA1D001W	已批未验	生活污水，水切割冷却水	水切割冷却水不外排；生活污水0.216m³/d（0.0000075m³/s）	113.399837°E，23.733787°N	0.006	0.0006
3	广东博华陶瓷有限公司	年产陶瓷产品2000万平方米	佛环建[2004]12号	91441800756467508400 1R	已批已验一期、二期，三期未验	生产废水，生活污水	生产废水回用于生产，生活污水300m³/d（0.00347m³/s）	113.397477°E，23.736168°N	8.08	0.90
4	龙山镇污水处理厂	污水处理设计规模1000m³/d	清环佛冈审[2020]15号	91441821MA52ATBT9P002Q	已批已验	生活污水	生活污水1000m³/d（0.0116m³/s）	113.3881134°，23.740744°	14.6	1.825

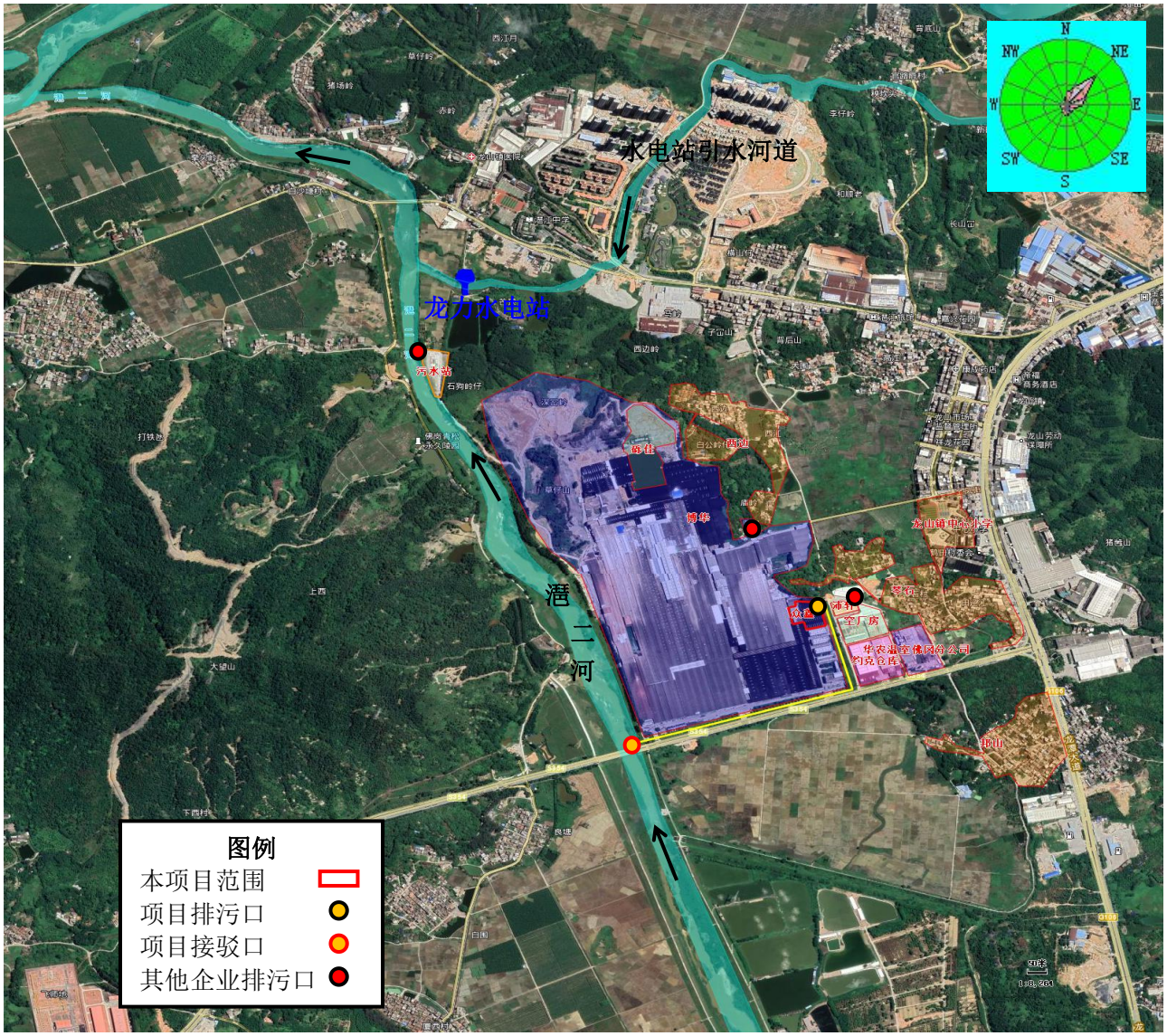


图 4-3 项目地表水评价范围内其他企业排污口示意图

5. 地表水环境影响预测与评价

5.1 评价等级判定

本项目产生的生活污水经过化粪池后，与生产废水一起经自建污水站处理达标后，50%回用，50%排入湞二河，排放量约43650.71m³/a，日最大排放量为90.71m³/d。

表5-1 水污染物污染当量值统计表

序号	污染物名称	污染当量值（kg）	污染物排放量（kg）	项目污染物的污染当量值（无量纲）
1	化学需氧量	1	1964	1964
2	五日生化需氧量	0.5	437	873
3	悬浮物	4	1310	327
4	氨氮	0.8	218	2183
5	石油类	0.1	109	136
6	LAS	0.2	109	546
7	氟化物	0.5	218	437

表5-2 地面水环境影响评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m³/d）；水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q＜200且W＜6000
三级B	间接排放	--

项目年排水量约43650.71m³/a，日可能最大废水产生量约为181.42m³/d，项目废水处理站设计处理规模为200m³/d。

从最不利环境影响预测角度出发，本项目废（污）水单日可能最大排放量Q为90.71m³/d，水污染物当量数W最大值为1964（无量纲），即Q<200m³/d且W<6000。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于“直接排放——Q＜200且W＜6000”，故本项目地表水影响评价等级为三级A。

5.2 地表水影响预测

5.2.1 水环境保护目标和水文情势调查

本项目纳污水体为位于项目西侧600m处的湞二河（从化茂墩水库大坝至佛冈县龙山段，III类水），为湞江支流。根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号）《广东省人民政府关于调整清远市

部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]429号），项目不在饮用水源保护区范围内，且纳污水系、附近水系下游10km范围内均无饮用水源保护区等水环境保护目标。

根据清远市生态环境局官网公开的《2020年1-12月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》《2020年清远市环境质量报告书（公众版）》，佛冈县潖江良塘段考核断面全面达标，其水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

本项目评价范围内以及纳污水体下游10km范围内无饮用水源保护区等水环境保护目标。潖二河属于窄浅型单向小河，水流均匀。项目排污稳定，污染物进入水体后，经过混合过程段后，在断面上达到完全均匀混合。

根据《广州从化市水系规划鳌头镇专题报告》（广州市水利水电勘测设计研究院，2008年10月）以及水文调查的情况，潖二河属于北江水系，是北江支流潖江的1个分支，发源于从化市鳌头镇与花都区交界处的羊石顶流经鳌头镇，在佛冈县境内汇入潖江，潖江再流到清远江口镇汇入北江。潖二河在从化市境内长度为29.5千米，流域面积330平方千米，年径流量4.27亿立方米。潖二河河面较为平直，水面宽度变化较小，平均宽度约为19m，水流速度缓慢，河床平均坡降1.64‰，平均流速约为0.15m/s，平均水深约为1.2m，流量为3.42m^3/s。

征询当地相关水务主管部门、生态环境主管部门，截至2022年3月，无潖二河（佛冈段，从化茂墩水库大坝至佛冈县龙山段）相关水文资料，也无相关水环境质量数据等相关资料。

因此，本项目纳污水体潖二河的水文参数参考《广州从化市水系规划鳌头镇专题报告》（广州市水利水电勘测设计研究院，2008年10月）中数据：平均宽度19m，河流平均比降1.64‰，平均流速0.15m/s，平均水深1.2m，流量3.42m^3/s。

5.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的要求，混合过程段的长度可由下式估算：

$$L_m=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m-—混合段长度，m；

B-—水面宽度，m；

α-—排放口到岸边的距离，m，取值0；

u-一断面流速，m/s；

E_y-一污染物横向扩散系数，m^2/s。

泰勒公式（适用于河流与河口）：

$E_y=（0.058H+0.0065B）×（gHI）^{1/2}$　　B/H≤100

式中：H一平均水深，m，取1.2；I一水力坡度，取0.00164；g一重力加速度，取9.808。求得E_y=0.027。经计算，混合过程长度为892.2m。

Ex（污染物纵向扩散系数），采用爱尔德公式计算：

$$E_y=5.93H×（gHI）^{1/2}$$

经计算，湟二河枯水期Ex（污染物纵向扩散系数）为0.989m^2/s。

本次水环境影响评价范围根据受纳水体情况设为以排污口为起点，上游500米，下游3000m的水域。

5.2.3 水质预测因子

因为本项目受纳水体为河流水体，本次评价采用ISE水质参数排序指标法进行筛选。

$$ISE=\frac{C_{pi}Q_{pi}}{(C_{si}-C_{hi})Q_h}$$

式中：

C_{pi}-一污染物排放浓度，mg/L；

Q_{pi}-一污水排放量，m^3/s；

C_{si}-一地表水水质标准，mg/L；

C_{hi}-一河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h-一河流流量，m^3/s。

从最不利环境影响预测角度出发，本项目废（污）水单日可能可能最大排放量Q为90.71m^3/d，平均72.75m^3/d。

表5-3　ISE水质参数计算表

序号	污染物名称	排放浓度mg/L	废水排放量m^3/d	废水排放量m^3/s	水质标准mg/L	河段污染物浓度mg/L	河段流量m^3/s	ISE
1	化学需氧量	90	90.71	0.001575	20	16	3.42	0.01036
2	石油类	5	90.71	0.001575	0.05	0.027	3.42	0.10010
3	氨氮	10	90.71	0.001575	1	0.0125	3.42	0.00466
4	LAS	5	90.71	0.001575	0.2	0.025	3.42	0.01316
5	氟化物	10	90.71	0.001575	1	0.11	3.42	0.00517

序号	污染物名称	排放浓度 mg/L	废水排放量 m^3/d	废水排放量 m^3/s	水质标准 mg/L	河段污染物浓度 mg/L	河段流量 m^3/s	ISE
6	总磷	0.5	90.71	0.001575	0.2	0.054	3.42	0.00158

备注：根据检测报告，纳污水体氨氮、LAS低于检出限，因此预测计算时，该污染物的河段背景浓度按检测限的一半计。

综上，本次评价选取的水质预测因子为化学需氧量、氨氮、石油类、LAS、氟化物。

5.2.4 预测情景

本项目为新建项目，项目废（污）水单日最大废水产生量约为181.42m^3/d，单日最大可能排放量Q为90.71m^3/d，平均72.75m^3/d。选择本环评估算值进行预测。根据导则要求，如建设项目具有充足的调节容量，可只预测正常排放对水环境的影响。本项目污（废）水处置设施设计规模为200m^3/d，有充足的调节容量，因此本项目只预测正常排放对水环境的影响。

5.2.5 预测模型

（1）零维数学模型

因为本项目外排废水在横向混合过程长度为892.2m，且本项目排放的石油类、LAS、氟化物等污染物短时间内难于在预测范围消除，因此本次评价参照持久性污染物在评价范围内对其进行预测，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的要求，对点源，河水污水完全混合稀释，且短时间难于消除的污染物因子可采用“零维数学模型”进行预测。

（2）河网模型

潖二河属于窄浅单向小河，水流均匀，汇入点之后河流无拦河闸坝、放水闸门。本项目废水汇入点下游1500米处有龙山镇污水处理厂污水汇入，汇入点下游1900米处有龙力水电站引水河道的水汇入，引水河道汇入潖二河前的150米处为龙力水电站退水地点。龙力水电站年平均取水量为35900万m^3，日最大取水量为2833920m^3，电站装机5×250KW，设计发电引水流量32.8m^3/s，年发电量511万kwh，年利用小时数为4088h，取水方式为引水。枯水期最不利情况下，引水河道的水在退水地点被水电站拦河坝完全拦截，即引水河道的水不汇入潖二河中。依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的要求，对化学需氧量、氨氮等溶解态、易降解的污染物因子可采用“河网模型”进行预测。

河网数学模型基于一维非恒定模型的基本方程，在汊口采用水量守恒连续条件、动量守恒连续条件和质量守恒连续条件，结合边界条件对基本方程进行求解。

（3）纵向一维数学模型

纵向一维数学模型的浓度分布公式：

①基本方程

水动力数学模型的基本方程为

$$\frac{\partial A}{\partial t}+\frac{\partial Q}{\partial x}=q$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}(\frac{Q^2}{A})-q\frac{Q}{A}=-g(A\frac{\partial Z}{\partial x}+\frac{n^2Q|Q|}{Ah^{4/3}})$$

式中：Q——断面流量，m^3/s；

q——单位河长的旁侧入流，m^2/s；

A——断面面积，㎡；

Z——断面水位，m；

n——河道糙率，量纲为1；

h——断面水深，m；

x——笛卡尔坐标系X向的坐标，m；

g——重力加速度，m/s^2；

水温数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial(AT)}{\partial t}+\frac{\partial(uAT)}{\partial x}=\frac{\partial}{\partial x}(AE_{tx}\frac{\partial T}{\partial x})+qT_L+\frac{BS}{\rho C_P}$$

式中：T——水温，℃；

E_{tx}——水温纵向扩散系数，m^2/s；

T_L———旁侧出入流（源汇项）水温，℃；

ρ——水体密度，kg/m^2；

C_p——水的比热，J/（kg·℃）；

S——表面积净热交换通量，W/m^2；

水质数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial(AC)}{\partial t}+\frac{\partial(QC)}{\partial x}=\frac{\partial}{\partial x}(AE_x\frac{\partial C}{\partial x})+Af(C)+qC_L$$

式中： Ex ——污染物纵向扩散系数，m^2/s；

C_L——旁侧出入流（源汇项）污染物浓度，mg/L；

②数学模型解析方法

根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即：O'Connor 数α和贝克来数 Pe 的临界，选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

根据公式计算 O'Connor 数α和贝克来数 Pe 的临界值分别为：$\alpha_{(COD)}$=4.07E-5，$\alpha_{(NH3\text{-}N)}$=5.10E-5，Pe=2.88。

α≤0.027、Pe＞1，适用对流降解模型，具体计算公式：

$$C = C_0 \exp(-\frac{kx}{u}) \qquad x \geq 0$$

5.2.6 源强和参数确定

污染物衰减系数 k 的确定：根据生态环境部华南环境科学研究所《北江流域水质保护规划》中的研究结果，北江流域的 COD 水质降解系数 k_{COD} 在 0.08/d~0.1/d 之间，NH_3-N 水质降解系数 $k_{氨氮}$ 约在 0.1/d~0.15/d 之间。本次评价 COD 和氨氮的降解系数分别取 0.08/d（$9.26*10^{-7}$/s）和 0.1/d（$1.16*10^{-6}$/s）。

对照导则，以及河流的水文特征确定预测模型的各项参数，具体见下表。

表5-4 水污染影响型建设项目评价参数及其源强

参数类型	取值	备注
枯水期河流平均流速 u（m/s）	0.15	参照《广州从化市水系规划鳌头镇专题报告》（广州市水利水电勘测设计研究院，2008 年 10 月）中水文数据
河流宽度 B（m）	19	
枯水期水深 H（m）	1.2	
排放口到岸边的距离α（m）	0	
枯水期河流流量 Q_p（m^3/s）	3.42	参照《广州从化市水系规划鳌头镇专题报告》（广州市水利水电勘测设计研究院，2008 年 10 月）中水文数据
河流比降 I（‰）	1.64	
污染物横向扩散系数 E_y（m^2/s）	0.027	泰勒公式计算
污染物纵向扩散系数 E_x（m^2/s）	0.989	爱尔德公式计算
污染物综合衰减系数 k（1/d）	0.08/0.10	k_{CODCr}=0.08d^{-1}，$k_{氨氮}$=0.10d^{-1}
参与预测污水排放量 Q_h（m^3/s）	0.0131825	本项目 0.001575，沛轩 0.0000075，龙山污水厂 0.0116
正常工况下，COD_{Cr} 排放浓度（mg/L）	90	
正常工况下，氨氮排放浓度（mg/L）	10	
正常工况下，石油类排放浓度（mg/L）	5	
正常工况下，LAS 排放浓度（mg/L）	5	
正常工况下，氟化物排放浓度（mg/L）	10	

参数类型	取值	备注
COD_{Cr}本底浓度（mg/L）	16	石油类、LAS低于检测限值，按检测限浓度一半计
氨氮本底浓度（mg/L）	0.0125	
石油类本底浓度（mg/L）	0.027	
LAS本底浓度（mg/L）	0.025	
氟化物本底浓度（mg/L）	0.11	

根据详细调查与建设项目排污污染物同类的或有关联关系的已建项目、在建项目、拟建项目等污染物，受纳水体情况设为以排污口为起点，上游500米，下游1500m的水域，本项目评价区域内周边水污染源主要有已建的广东博华陶瓷有限公司、龙山镇污水处理厂，调查范围内在建项目或拟建项目主要为佛冈砾佳新型建材有限公司、清远市沛轩金属制品有限公司，其中佛冈砾佳新型建材有限公司污（废）水处理后回用，不外排；清远市沛轩金属制品有限公司外排的污（废）水为生活污水，排放量为0.216m³/d（0.0000075m³/s），排污口位置113.399837°E，23.733787°N；广东博华陶瓷有限公司外排的污（废）水为生活污水，排放量为300m³/d（0.00347m³/s）；龙山镇污水处理厂外排的污（废）水为生活污水，排放量为1000m³/d（0.0116m³/s）。按照最不利环境影响考虑，按在建的清远市沛轩金属制品有限公司外排的污（废）水在潖二河接驳点与本项目相同进行叠加预测，之后在1500米龙山镇污水处理厂排污口处叠加龙山镇污水处理厂的影响。其中不再叠加已建的广东博华陶瓷有限公司污水。清远市沛轩金属制品有限公司和龙山镇污水处理厂外排的污（废）水含有的与本项目相同的特征污染物，分别为COD、氨氮、LAS。

5.2.7 预测结果

根据以上选取的预测模型，选取相应的水文条件参数，可计算出拟建污项目出水各污染物排水对纳污水体的环境影响情况，正常排放情况下，项目排放口汇入点下游892.2m~3000m范围内混合水中石油类、LAS、氟化物预测浓度见下表。

表5-5 混合水中石油类、LAS、氟化物预测浓度汇总表

序号	污染物名称	排放浓度mg/L	本项目最大可能废水排放量m³/d	接驳口废水排放预测量m³/s	河段污染物的浓度mg/L	河段流量m³/s	混合水浓度mg/L	水质标准mg/L	混合水浓度占标率%	是否达标
1	石油类	5	90.71	0.001575	0.027	3.42	0.03	0.05	19.0	是
2	LAS	5	90.71	0.0015823	0.025	3.42	0.03	0.2	4.7	是
		0.5*	/	0.0116						
3	氟化物	10	90.71	0.001575	0.11	3.42	0.11	1	15.9	是

备注：①根据检测报告，纳污水体石油类、LAS低于检测限，因此预测计算时，该污染物

的河段背景浓度按检测限浓度一半计；

②龙山镇污水处理厂的LAS排放浓度为0.5mg/L。

根据以上选取的预测模型，选取相应的水文条件参数，可计算出拟建污项目出水排入水环境对水体污染物的影响情况，正常排放情况下COD_{Cr}、氨氮预测结果见下表。

（1）本项目排放口汇入点下游0~1500m（龙山镇污水处理厂污水汇入前）

表5-6 正常排放下COD_{Cr}浓度预测值（浓度：mg/L，距离：m）

X(m)	c(mg/L)
初始断面	16.0341
10	16.0331
20	16.0321
30	16.0311
50	16.0291
70	16.0271
100	16.0242
130	16.0212
180	16.0163
230	16.0113
300	16.0044
400	15.9945
500	15.9846
700	15.9649
892.2	15.9460
900	15.9452
1200	15.9157
1500	15.8863

表5-7 正常排放下氨氮浓度预测值（浓度：mg/L，距离：m）

X(m)	c(mg/L)
初始断面	0.017097
10	0.017096
20	0.017094
30	0.017093
50	0.017090
70	0.017088
100	0.017084
130	0.017080
180	0.017073
230	0.017067
300	0.017057

400	0.017044
500	0.017031
700	0.017005
892.2	0.016979
900	0.016978
1200	0.016939
1500	0.016900

（2）本项目排放口汇入点下游1500~3000m（龙山镇污水处理厂污水汇入前）

表5-8 正常排放下COD_{Cr}浓度预测值（浓度：mg/L，距离：m）

X(m)	c(mg/L)
汇入断面	15.9677
1510	15.9668
1520	15.9658
1530	15.9648
1550	15.9628
1570	15.9608
1600	15.9579
1630	15.9549
1680	15.9500
1730	15.9451
1800	15.9382
1900	15.9284
2000	15.9185
2200	15.8989
2400	15.8793
2700	15.8499
3000	15.8206

表5-9 正常排放下氨氮浓度预测值（浓度：mg/L，距离：m）

X(m)	c(mg/L)
汇入断面	0.0337366
1510	0.033734
1520	0.033731
1530	0.033729
1550	0.033724
1570	0.033718
1600	0.033711
1630	0.033703
1680	0.033690

1730	0.033677
1800	0.033658
1900	0.033632
2000	0.033606
2200	0.033554
2400	0.033503
2700	0.033425
3000	0.033348

5.2.8 安全余量

本项目遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物（化学需氧量、氨氮）预留必要的安全余量。受纳水体潖二河为III类水体，安全余量≥环境质量标准*10%。

表5-10 化学需氧量、氨氮安全余量汇总表

序号	污染物名称	完全混合断面最大预测浓度 mg/L	背景浓度 mg/L	浓度增量 mg/L	水质标准 mg/L	占标率%	受纳水体剩余环境容量浓度 mg/L	规定安全余量浓度 mg/L	是否达标
1	化学需氧量	16.0341	16	0.0341	20	80.2	3.9659	2	是
2	氨氮	0.017097	0.0125	0.004597	1	1.7	0.982903	0.1	是

5.2.9 环境影响小结

本项目综合废水经过采用“隔油预处理+除氟絮凝初沉预处理+调节混凝二沉+水解酸化+接触氧化+混凝三沉”工艺的自建污水站处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后，50%回用作生产用水，50%外排潖二河。

预测结果表明，在正常排放情况下，潖二河水质组分中的石油类、LAS、COD_{Cr}、氨氮、氟化物均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，总体项目排放的水污染物对潖二河造成的贡献值小。因此，本项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效的，各类污染物对纳污水体的水环境影响在可接受范围内。

5.3 污染物排放量及废水直接排放口

项目污染物排放量如下表所示。

表5-11 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
生活污水、生产废水	pH、COD、BOD、氨氮、SS、石油类、	潖二河（III类水）	连续排放，排放期间流	TW001	自建污水站（200t/d）	隔油预处理+除氟絮凝初沉预处理+调节混凝	DW001	☑是 □否	企业总排口

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
	LAS、氟化物、磷酸盐等		量稳定			二沉+水解酸化+接触氧化+混凝三沉			

表 5-12 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入点地理坐标	
		东经	北纬					名称	功能目标	东经	北纬
1	DW001	113°23′57.482″	23°44′1.389″	2.182535	潖二河(III类水)	连续排放，排放期间流量不稳定	/	潖二河	III类	113°23′38.082″	23°43′46.521″

本项目生活污水经过化粪池后，经过自建的导污管网汇入生产废水后，经自建污水站处理后50%回用作生产用水，50%外排至潖二河。本项目评价范围内以及纳污水体下游10km范围内无饮用水源保护区等水环境保护目标。根据预测，本项目排水对潖二河水质影响不大，因此本项目排放口设置的是合理的。

表 5-13 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 mg/L
1	DW001	化学需氧量	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001）中第二时段一级标准	90
		五日生化需氧量		20
		悬浮物		60
		氨氮		10
		石油类		5
		阴离子表面活性剂		5
		氟化物		10
		磷酸盐		0.5

表 5-14 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量 t/d	年排放量 t/a
1	DW001	化学需氧量	90	0.006548	1.964
		五日生化需氧量	20	0.001455	0.437
		悬浮物	60	0.004365	1.310
		氨氮	10	0.000728	0.218
		石油类	5	0.000364	0.109
		阴离子表面活性剂	5	0.000364	0.109

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量 t/d	年排放量 t/a
		氟化物	10	0.000728	0.218
		磷酸盐	0.5	0.000036	0.011
全厂排放口合计		化学需氧量			1.964
		五日生化需氧量			0.437
		悬浮物			1.310
		氨氮			0.218
		石油类			0.109
		阴离子表面活性剂			0.109
		氟化物			0.218
		磷酸盐			0.011

5.4 地表水环境影响评价自查

表5-15 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☐；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放☑；间接排放□；其他□		水温□；径流□；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级☐；三级A☑；三级B□		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建☑；在建☑；拟建☑；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证☑；环评☑；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测☑；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量40%以下☑；开发量40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季☐		水行政主管部门☐；补充监测□；其他☑	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点

工作内容		自查项目		
				位
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季☐	（水温、pH值、DO、COD_{cr}、NH_3-N、总磷、LAS、石油类、氟化物）	监测断面或点位个数（3）个
现状评价	评价范围	河流：长度（3）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	（pH值、DO、COD_{cr}、NH_3-N、总磷、LAS、石油类、氟化物）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☑；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况☑：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况☑：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况☑：达标☑；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况☑：达标☑；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满意程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		达标区☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（3）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	预测因子	（COD_{cr}、NH_3-N、石油类、LAS、氟化物）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期☑；服务期满后□ 正常工况☑；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案☑ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解☑；其他□ 导则推荐模式☑；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求☑ 水环境功能区域水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑		

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="6">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td></td><td colspan="6">水环境控制单元或断面水质达标☑
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求☑
满足区（流）域水环境质量改善目标要求☑
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价☑
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源
排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（COD_{cr}）</td><td colspan="2">（1.964）</td><td colspan="2">（90）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（NH_3-N）</td><td colspan="2">（0.218）</td><td colspan="2">（10）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源
排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="6">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="6">污水处理措施☑；水文减缓措施□；生态流量保障措施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量监测</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动☑；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（污废水处理设施排放口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（pH、COD_{cr}、SS、石油类、NH_3-N、LAS、氟化物、磷酸盐、BOD_5）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="6">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项：“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6. 污染防治措施及可行性论证

6.1 污（废）水处理措施及可行性论证

6.1.1 污（废）水水质特征

含油生产废水（主要为包括脱脂水洗废水、脱脂废液）约12026t/a，采用隔油、破乳等预处理措施；含氟生产废水（主要为包括硅烷化水洗废水、硅烷化废液）约12014t/a，采用“石灰沉淀+聚丙烯酰胺混凝沉淀”预处理措施；含油废水和含氟废水经过预处理后，连同电泳前后等其他生产废水，以及化粪池预处理后的生活污水一起进入综合废水处理站进行处理，废（污）水总量约43650.71t/a，主要污染物为pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、LAS、石油类、氟化物、磷酸盐等。废（污）水经自建污水站处理达标后，50%回用作生产用水，50%外排至湞二河。

6.1.2 污（废）水处理措施及可行性论证

（1）污（废）水处理措施

参照《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）P55中的表22铁路运输设备、城市轨道交通设备和其他运输设备制造简化管理排污单位废水类别、污染物项目、排放去向及污染防治设施等信息一览表中“涂装废水、含油废水、综合废水的污染防治设施”，本项目废水处理采取“隔油预处理+除氟絮凝初沉预处理+调节混凝二沉+水解酸化+接触氧化+混凝三沉”工艺。

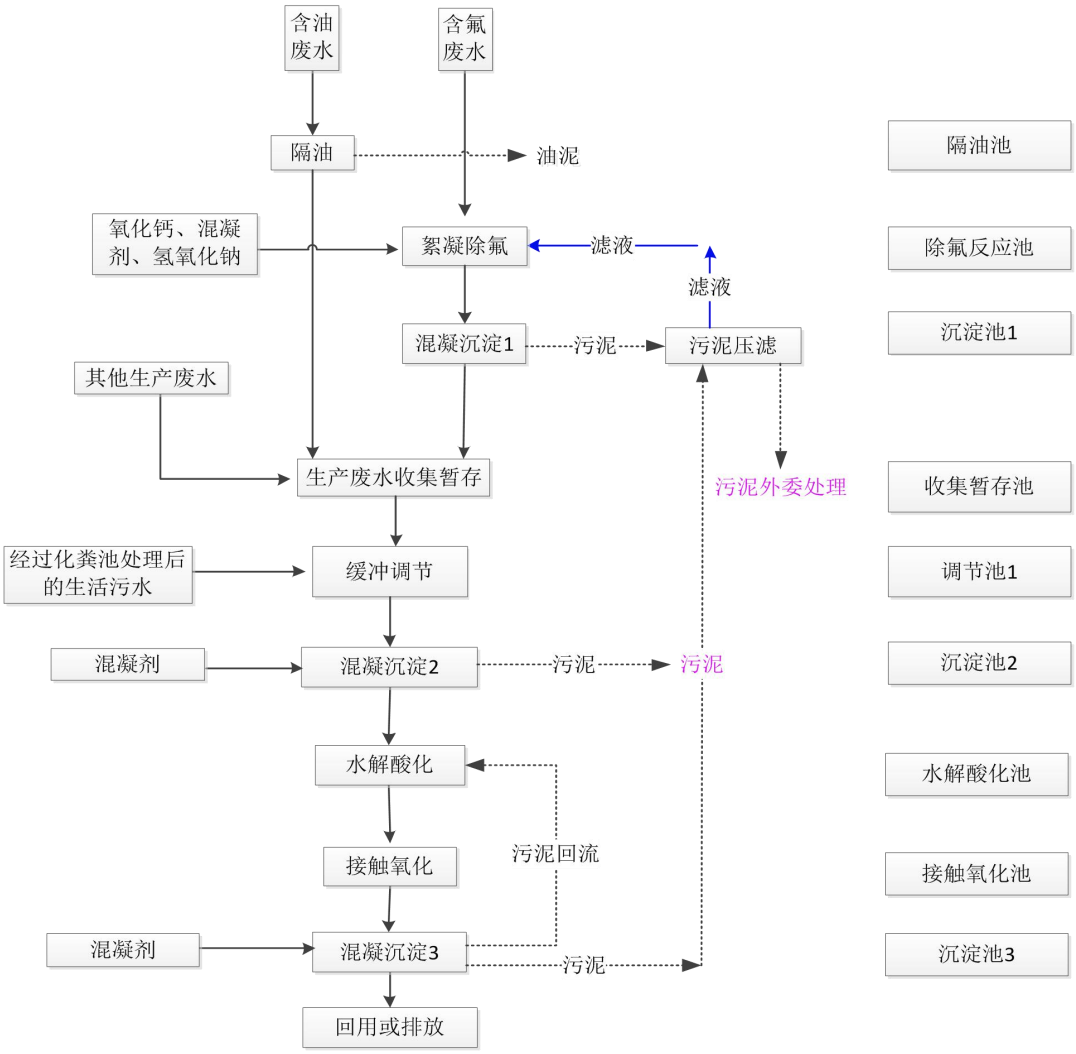


图 6-1　项目废水处理工艺流程

调节缓冲：污水在收集池内通过一定时间的停留，用泵提升至调节池单元。在此阶段设置加碱装置及 PH 监测系统各一套，用于调节废水的 pH 值。

隔油：由污水泵将含油污水送入隔油池，通过扩散喷嘴后，大颗粒油滴即上浮在左集油室顶部，含小油滴的污水进入收集暂存池。

除氟沉淀：采用石灰沉淀法，利用石灰中的钙离子与氟离子生 CaF_2 沉淀而除去氟离子。石灰投加的方式可采用投加石灰乳，由于生的 CaF_2 沉淀包裹在 $Ca(OH)_2$ 颗粒的表面，使之不能被充分利用，因而用量大除去 1mg 氟理论上约需要消耗氧化钙的量为 1.47mg，石灰投加量往往需要过量 50%以上。采用“石灰沉淀+聚丙烯酰胺混凝沉淀”除氟法处理效率可达 95%，但是当剩余氟浓度在小于 20mg/L 时，处理效率就会降低。

混凝沉淀 1、2：由于废水中的固体悬浮物含量很高，采用混凝沉淀池，去除废水中的悬浮物及 Fe 等杂质金属离子，沉淀后污泥排至污泥池。本工段设置混凝沉淀药剂投

加系统可提高悬浮物等污染物的去除效率。混凝过程是通过向水中投加一些药剂（通常称为混凝剂及助凝剂），使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉，从而去除废水中的污染物达到净化目的。

水解酸化：在处理难降解有机物时，好氧生物处理效果不好，一般采用厌氧处理。水解酸化作用可以将难生物降解大分子复杂有机底物转化为易生物降解的小分子简单有机物，从而改善和提高废水的可生化性能。由于水解酸化相对于好氧处理有产泥最少，运行费用低、提高废水的可生化性等方面的优势，在国内外已逐渐被广泛研究并应用于生产实践。利用有机物厌氧分解过程中的水解、发酵阶段的特点，将某些大分子的难降解有机物转化为易微生物降解的小分子有机物，从而改善废水的可生化性，为后续好氧处理创造有利条件。

接触氧化：接触氧化池是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，好氧生物附着在生物填料上，形成一定厚度的好氧生物膜，通过生物氧化作用，好氧菌将废水中的有机物氧化分解，达到净化污水的目的。

混凝沉淀3：经过生化处理后的污水中含有大量的死亡脱落的细菌，为提高沉淀效率须向废水中投加混凝剂与絮凝剂，可去除悬浮物，同时在混凝沉淀池3出水口设置砂滤等过滤设施，提供去除效率。

表6-1 自建污水站构筑物及处理能力统计表

序号	名称	容积 m^3	停留时间 h	处理能力 t/d	备注
1	隔油池	5	1.5	50	处理含油废水（12026t/a，40.09t/d）
2	除氟反应池	3	1	48	处理含氟废水（12014t/a，40.05t/d）
3	混凝沉淀池1	3	1	48	
4	收集暂存池	200	24	200	收集所有生产废水（43250.71t/a，平均144.20t/d，最大180.09t/d）
5	调节池1	4	0.3	200	处理所有污（废）水（43650.71t/a，平均145.50t/d，最大181.42t/d）
6	混凝沉淀池2	13	1	200	
7	水解酸化池	150	12	200	
8	接触氧化池	80	6	200	

序号	名称	容积 m^3	停留时间 h	处理能力 t/d	备注
9	混凝沉淀池 3	13	1	200	

备注：每年工作300天，每天工作16小时。

（2）可行性分析

本项目综合废水处理站采取“隔油预处理+除氟絮凝初沉预处理+混凝二沉+水解酸化+接触氧化+混凝三沉”处理工艺，该工艺为《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）P55中的表22铁路运输设备、城市轨道交通设备和其他运输设备制造简化管理排污单位废水类别、污染物项目、排放去向及污染防治设施等信息一览表中“涂装废水、含油废水、综合废水的污染防治设施”推荐工艺。

表6-2　本项目自建污水处理站处理效率一览表

序号	部位	名称	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	LAS	石油类	氟化物	磷酸盐	备注
1	隔油预处理	进水浓度 mg/L	1187.4	/	/	/	/	84.8	/	8.5	只处理含油废水（12026t/a，40.09t/d）
		出水浓度 mg/L	831.2	/	/	/	/	50.9	/	8.5	
		处理效率%	30.0	/	/	/	/	40.0	/	0.0	
2	絮凝除氟预处理	进水浓度 mg/L	94.6	/	/	/	/	/	206.0	/	只处理含氟废水（12014t/a，40.05t/d）
		出水浓度 mg/L	47.3	/	/	/	/	/	30.9	/	
		处理效率%	50.0	/	/	/	/	/	85.0	/	
3	混凝二沉	进水浓度 mg/L	867.7	237.0	313.0	81.9	6.0	14.0	8.5	10.2	处理所有污（废）水（43650.71t/a，平均145.50t/d，最大181.42t/d）
		出水浓度 mg/L	433.9	118.5	156.5	68.8	3.6	7.0	6.0	1.5	
		处理效率%	50.0	50.0	50.0	16.0	40.0	50.0	30.0	85.0	
4	水解酸化	进水浓度 mg/L	433.9	119.1	158.8	68.2	3.7	6.9	5.8	1.5	
		出水浓度 mg/L	282.0	77.4	79.4	58.0	1.9	4.5	5.8	1.6	
		处理效率%	35.0	35.0	50.0	15.0	50.0	35.0	0.0	-5.0	
5	接触氧化	进水浓度 mg/L	282.0	77.4	79.4	58.0	1.9	4.5	5.8	1.6	
		出水浓度 mg/L	84.6	15.5	79.4	10.4	0.6	1.3	5.8	1.0	
		处理效率%	70.0	80.0	0.0	82.0	70.0	70.0	0.0	40.0	
6	混凝三沉	进水浓度 mg/L	84.6	15.5	79.4	10.4	0.6	1.3	5.8	1.0	
		出水浓度 mg/L	50.8	9.3	39.7	8.9	0.3	0.7	5.8	0.1	
		处理效率%	40.0	40.0	50.0	15.0	40.0	50.0	0.0	85.0	
排放浓度限值 mg/L			90.0	20.0	60.0	10.0	5.0	5.0	10.0	0.5	(DB44/26-2001）中第二时段一级标准
回用浓度限值 mg/L			60	10	/	10	0.5	1	/	1	（GB/T19923-2005）工艺与产品用水

备注：综合《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部，2021年6月9日发布）、《典型汽车涂装废水处理工艺》（蔡莹，高亮 上海市机电设计研究院）、《常规混

凝沉淀工艺对阴离子表面活性剂的去除研究》（任刚、崔福义等，哈尔滨工业大学市政环境工程学院）、《LAS阴离子表面活性剂及其处理工艺》等文件，选取各污染物的处理效率。

由上表可知，本项目综合废水经自建污水处理站处理后出水中各水质可以达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准排放要求，也可达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水标准。

在自建污水站有充足的处理能力的情况，本项目废水出水能达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001）中第二时段一级标准后外排，对纳污水体影响不大。本项目废水日最大产生量约181.42t/d，自建污水站处理能力约为200t/d，总废水量小于污水处理站处理能力，处理能力足够。从水量上分析，项目废水通过污水处理站处理可行。

根据估算，本项目自建污水处理站的环保投资需要约100万元。从经济角度上讲，本项目采取的废水处理工艺是可行的。

综上所述，本项目所采取的废（污）水处理措施是合理可行的。

7. 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理目标

（1）严格控制污染源和污染物的排放，对项目的污染物进行全面处理和全面达标控制。

（2）加强环境管理能力建设，提高企业环境管理水平。

7.1.2 环境管理机构设立

建设单位应根据企业自身的特点，可以将环境管理机构与安全技术管理机构合成一体，设置相应的环境管理部门。在部门内安排专职或兼职环境管理人员，全面负责企业的环境管理。建立各部门间相互协调、分工负责、互相配合的综合环境管理体系。在各生产车间也应设立兼职的环保员，公司的环保设施应安排相应专业技术专职人员，负责设备日常操作管理和监测工作。为了提高环保工作的质量，公司要加强环境管理人员、环境监测人员以及兼职环保员的业务培训，并有一定的经费保证培训的实施。

7.1.3 环境管理机构职责

（1）配合环境保护行政主管部门的工作

该部门应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

（2）制定并实施企业环境保护计划

该部门应根据企业的实际情况，制定企业的环境保护计划，并组织实施。

（3）制定环境保护工程治理方案，建立环境保护设施

该部门应根据项目产生的污染物状况以及企业的环境保护计划，制定环境保护工程治理方案，建设环境保护设施。环境保护设施必须保证与主体工程项目同时施工、同时投入运行。项目竣工后，环境保护设施必须经环保主管部门验收，合格后方可使用。

（4）监督和检查环境保护设施运行状况

项目营运期间，该部门应监督和检查环境保护设施运行状况，定期对环境保护设施进行保养和维护，确保设施正常运行。同时，应对环境保护设施的运行情况进行记录。

（5）建立环境监测设施，制定并实施环境监测方案

该部门应通过环境监测监控污染物排放情况，掌握环保设施的运行效果，并对意外情况作出应变，确保污染物达标排放。环境监测的方法应采取国家标准的监测方法。环

境监测方案具体包括：

①制定企业环境监测的规章制度与环境监测计划；

②对环保监测工作人员进行必要的环境监测工作上岗专业培训，使掌握必需的环境监测专业知识；

③定期监测污染物的产生及排放情况，了解污染物是否达标排放；

④建立监测数据档案，并及时对监测数据进行整理汇总分析，总结污染物排放规律，以指导环境保护设施的运行；

⑤在出现非正常的污染物或出现污染事故，应连续跟踪监测，指导制定污染处理措施。

（6）处理企业意外污染事故

当企业出现意外污染事故时，该部门应参与污染事故的调查与分析，并负责对污染进行跟踪监测，采取污染处理措施，减小污染事故对环境的影响程度。

（7）建立环境保护管理档案

应建立环境保护工作中的各类档案资料，包括环评报告、环保工程验收报告、环境监测报告、环保设施运行记录以及有关的污染物排放标准、环保法规等。

7.2“三同时”验收内容

列出本项目污（废）水环保措施“三同时”验收内容，详见表7-1所示。

表7-1　废水环保措施“三同时”验收内容

项目类别	污染源	污染物名称	拟采取的环境保护防治措施	预期治理效果及验收执行标准	验收方式
废水处理	DW001综合污（废）水排放口	、pH、SS、BOD_5、COD_{cr}、NH_3-H、石油类、氟化物、阴离子表面活性剂、磷酸盐等	采取“隔油预处理+除氟絮凝初沉预处理+收集暂存+调节混凝二沉+厌氧水解酸化+接触氧化+混凝三沉”工艺、处理能力为200t/d的自建污水站（编号TW001）	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	监测排放口

7.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，并按当地环保部分的要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图。排污口的规范化要符合环境监察部门的相关要求。

表7-2 本项目废（污）水标准化排污口情况一览表

排放源编号	污染物名称	排放去向	排放口形式
DW001综合污（废）水排放口	pH、SS、BOD_5、COD_{cr}、NH_3-H、石油类、氟化物、阴离子表面活性剂、磷酸盐等	潖二河	标志牌，规范化排污口

7.4 环境监测计划

切实搞好污染物的达标排放及污染物排放总量控制，应制定科学、合理的环境监测计划以监视污染治理设施的运行。在监测计划中一部分由当地环境保护部门根据环境管理的需要实施定期监测；日常监测部分则由企业自行承担，并将监测数据反馈于生产系统，促进生产与环保协调发展。

本项目所属行业类别分别为“C3360金属表面处理及热处理加工”，项目不涉及电镀、酸洗、抛光（电解抛光和化学抛光）、热浸镀（溶剂法）、淬火或者无铬钝化等工序，不使用有机溶剂，检索《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令 第11号），本项目属于序号81的“金属表面处理及热处理加工 336”行业中登记管理类别。因此，本项目在建成后投产排污前，应及时依法进行排污登记。

本项目的综合污（废）水排放口为废水总排放口，根据《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）“重点管理排污单位的废水总排放口为主要排放口，简化管理排污单位的废水总排放口为一般排放口”，本项目的排污管理类别为排污登记，因此其废水总排放口可参照为一般排放口进行管理。

本次评价制定本项目的污染源监测计划，建议建设单位按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行。本项目运营期地表水环境自行监测内容如下。

表7-3 环境监测计划

监测点位	监测指标	排放口类型	监测频次	执行排放标准
DW001综合污（废）水排放口	流量、pH、SS、BOD_5、COD_{cr}、NH_3-H、石油类、氟化物、阴离子表面活性剂、磷酸盐等	一般排放口	1次/季	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准

8. 地表水专项评价结论

8.1 地表水环境质量

补充监测数据表明，检测期间潖二河各项监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求，说明潖二河水质良好，能满足该水域功能的水质目标要求。

根据清远市生态环境局官网公开的《2020年1-12月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》《2020年清远市环境质量报告书（公众版）》，佛冈县潖江良塘段考核断面全面达标，其水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

8.2 废水排放及地表水环境影响评价结论

本项目废（污）水产生量共约43650.71m³/a，废（污）水经自建污水站处理达标后，50%回用于生产，50%外排至潖二河。废（污）水单日可能排放量Q为90.71m³/d，平均72.75m³/d，生产废水经过采取“隔油预处理+除氟絮凝初沉预处理+收集暂存+调节混凝二沉+厌氧水解酸化+接触氧化+混凝三沉”处理工艺、处理能力约为200t/d的处理设施处理后，出水达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001）中第二时段一级标准。

预测结果表明，在正常排放情况下，潖二河水质石油类、LAS、COD_{cr}、氨氮、氟化物均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，总体项目排放的水污染物对潖二河造成的贡献值小。因此，本项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效的，本项目外排污（废）水对纳污水体的环境影响很小，在可接受范围内。

8.3 总量控制指标

本项目水污染物总量控制指标建议值为：CODcr：1.964t/a；NH_3-N：0.218t/a。

建设单位须向有审批权的生态环境主管部门提出上述总量申请，并按核定的总量进行排污。

8.4 地表水专项评价结论

本次评价报告对建设项目所在地附近水系及纳污水体进行了环境质量现状监测、调查与评价；对本项目的排污负荷强度进行了估算，对该项目外排污（废）水污染物对周围环境可能产生的影响进行了预测、评价，并论证分析了该项目的废水污染防治措施及对策。

本项目按现有报建规模整体实施后，运营期产生的废水在采取了上述可行的环境保

护措施的基础上，其废水污染物能够达标排放，其地表水环境影响处于可接受范围内。

综上所述，本项目废水污染防治措施在技术经济方面均可行，对受纳水体地表水环境的影响在可接受范围。

8.5 建议

为确保本项目废水污染防治措施及对策的技术可行性及质量可靠性，评价建议建设单位委托经验丰富的专业环保单位进行设计、施工及监理。