

**惠州市同诚金属表面处理有限公司改建
项目（龙溪电镀基地入园企业）**

环境影响报告书

建设单位：惠州市同诚金属表面处理有限公司

评价单位：广州市环境保护工程设计院有限公司

编制时间：二〇二〇年八月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	5prtne		
建设项目名称	惠州市同诚金属表面处理有限公司改建项目（龙溪电镀基地入园企业）		
建设项目类别	22_068金属制品表面处理及热处理加工		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	惠州市同诚金属表面处理有限公司		
统一社会信用代码	914413225536058275		
法定代表人（签章）	陈叶丽	陈叶丽	
主要负责人（签字）	彭操	彭操	
直接负责的主管人员（签字）	彭操	彭操	
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州市环境保护工程设计院有限公司		
统一社会信用代码	914401014553535828		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈展明	2014035440350000003510440428	BH006557	陈展明
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈展明	概述、总则、电镀基地概况、改建前项目回顾、改建项目、项目区域环境概况、环境质量现状调查与评价、环境影响分析、环境风险影响评价、环境保护措施、环境影响经济效益分析、环境管理和环境监测、结论与建议	BH006557	陈展明

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广州市环境保护工程设计院有限公司（统一社会信用代码914401014553535828）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的惠州市同诚金属表面处理有限公司改建项目（龙溪电镀基地入园企业）环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为陈展明（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035440350000003510440428，信用编号BH006557），主要编制人员包括陈展明（信用编号BH006557），为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：广州市环境保护工程设计院有限公司

2020年 8 月 17 日



编制人员承诺书

本人陈展明 (身份证件号码440781198106248720) 郑重承诺:
本人在广州市环境保护工程设计院有限公司单位 (统一社会信用代码91440101453535828) 全职工作, 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 陈展明

2019年 10 月 31日



编制单位承诺书

本单位 广州市环境保护工程设计院有限公司 (统一社会信用代码 914401014553535828) 郑重承诺: 本单位符合《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条第一款规定, 无该条第三款所列情形, 不属于 (属于/不属于) 该条第二款所列单位; 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人(负责人)变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形, 全职情况变更, 不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

2019 年 11 月 1 日

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》，特对提交的惠州市同诚金属表面处理有限公司改建项目（龙溪电镀基地入园企业）文件作出如下承诺：

1、本建设单位 惠州市同诚金属表面处理有限公司 作出以下承诺：我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据、公众参与）的真实性、有效性负责；我单位准确理解环评报告提出的各项污染防治与风险事故防范措施，认可其评价内容与评价结论，承诺在项目建设和运行过程中严格按环评要求落实各项污染防治和生态保护措施，对项目建设产生的环境影响及相应的环保措施承担法律责任。

2、本评价单位 广州市环境保护工程设计院有限公司 作出以下承诺：我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。如违反上述事项，在环境影响评价工作中因不负责任或弄虚作假等造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相关责任。

建设单位：

代表：陈叶丽

联系电话：13824206868

签字日期：2020年8月24日

评价单位：

代表：陈昆明

联系电话：

签字日期：2020年8月24日

目 录

目 录.....	I
1、 概述.....	1
1.1 改建项目由来	1
1.2 改建项目特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	7
1.6 环境影响评价的主要结论	8
2、 总则.....	9
2.1 编制依据	9
2.2 相关规划和环境功能区划	17
2.3 评价因子与评价标准	23
2.4 评价等级及评价范围	31
2.5 环境保护目标	37
3、 电镀基地概况.....	41
3.1 基地规划概况	41
3.2 基地建设概况	51
3.3 企业准入条件及要求	60
3.4 入基地企业情况	62
3.5 环评批复的落实情况	64
3.6 基地环保存在的主要问题	70
4、 改建前项目回顾.....	72
4.1 改建前基本概况	72
4.2 原审批项目工程组成	73
4.3 原审批项目工程污染源	76
4.4 风险防范措施	82
4.5 现有项目环保落实情况	82
4.6 现有项目存在环保问题	84

5、改建项目	85
5.1 建设项目概况	85
5.2 项目生产工艺流程	109
5.3 物料平衡及水平衡	118
5.4 营运期工程污染源	122
5.5 清洁生产	144
5.6 总量控制	149
5.7“三本账”分析.....	150
6、项目区域环境概况.....	151
6.1 自然环境概况	151
6.2 项目所在区域污染源概况	154
7、环境质量现状调查与评价.....	157
7.1 地表水环境质量调查与评价	157
7.2 地下水环境质量调查与评价	164
7.3 大气环境质量调查与评价	169
7.4 河流底泥环境质量调查和评价.....	172
7.5 土壤环境质量调查和评价	173
7.6 声环境质量调查与评价	189
7.7 小结.....	191
8、环境影响分析.....	193
8.1 水环境影响分析	193
8.2 大气环境影响评价	205
8.3 声环境影响分析	217
8.4 固体废物环境影响分析	220
8.5 土壤环境影响分析	223
9、环境风险影响评价.....	234
9.1 评价内容	234
9.2 风险调查	234
9.3 评价等级	237

9.4 风险识别	240
9.5 风险事故情形设定	242
9.6 环境风险分析	242
9.7 污染事故预防及对策措施	246
9.8 事故应急预案	253
9.9 评价结论与建议	254
10、环境保护措施.....	256
10.1 废水处理措施	256
10.2 废气治理措施	271
10.3 固体废物处理措施	273
10.4 噪声治理措施	274
10.5 环保措施经济可行性分析	275
11、环境影响经济损益分析.....	276
11.1 环境投资效益分析	276
11.2 环境损益分析	277
11.3 项目的经济效益与社会效益	278
11.4 小结	278
12、环境管理和环境监测.....	279
12.1 项目环境管理	279
12.2 项目环境监测	280
12.3 排污口设置及规范化管理	282
12.4 污染物排放清单及信息表	283
12.5 项目设施“三同时”验收	288
13、结论与建议.....	289
13.1 项目概况	289
13.2 项目工程分析	290
13.3 准入条件和要求及符合性分析.....	291
13.4 环境现状	291
13.5 项目运营期环境影响分析	293

13.6 项目运营期环保措施及技术经济论证.....	294
13.7 清洁生产分析	295
13.8 总量控制	295
13.9 公众参与结论	295
13.10 环境影响经济损益分析	295
13.11 环境管理与监测计划	295
13.12 有关建议	296
13.13 环评总结论	296

附件：

附件 1：承诺书

附件 2：委托书

附件 3：营业执照

附件 4：法人身份证

附件 5：厂房租赁合同

附件 6：关于惠州市同诚金属表面处理有限公司环境影响报告书的批复

附件 7：关于惠州市同诚金属表面处理有限公司项目试生产决定书

附件 8：关于惠州市同诚金属表面处理有限公司项目验收监测表及补充监测表

附件 9：关于惠州市同诚金属表面处理有限公司（龙溪电镀基地入园企业）竣工环境保护验收意见的函

附件 10：惠州市同诚金属表面处理有限公司排污许可证

附件 11：危险废物合同

附件 12：突发环境事件应急预案备案登记表

附件 13：惠州市同诚金属表面处理有限公司 2020 年第一季度废气噪声检测报告

附件 14：博罗龙溪电镀基地审批意见函

附件 15：关于博罗县龙溪电镀基地废水排放口等变更意见的函

附件 16：基地污水处理站环保竣工验收意见函

附件 17：电镀基地废水 2020 年第一季度例行检测报告

1、概述

1.1 改建项目由来

惠州市同诚金属表面处理有限公司（以下简称“同诚公司”或“公司”）位于博罗县龙溪电镀基地 102 号厂房第 2 层，是一家从事五金件的表面电镀企业，主要电镀的产品为 LED 支架、IC 引线框架、五金端子，产品用途：LED 照明、LED 显示、IC 半导体、五金电子连接器等五金件，其涉及镀种主要是镍、铜、锡、金、银、钯。该公司于 2010 年取得《关于惠州市同诚金属表面处理有限公司（龙溪电镀基地入园企业）环境影响报告书的批复》（惠市环建[2010]J2 号）批复，并于 2013 年 9 月完成验收并正式投产；2017 年 12 月完成排污许可证申报，证书编号：914413225536058275001P，2020 年法人变更，变更后的发证日期：2020 年 1 月 17 日。

惠州市同诚金属表面处理有限公司原审批全自动电镀铜板线二机四线，自动电镀端子线五机十线，涉及的镀种为镍、铜、锡，年电镀五金件 3000 吨，电镀废水产生量为 80t/d。

2013 年，同诚公司已验收全自动电镀铜板线一机二线，自动电镀端子线三机六线。2016 年，同诚公司拆除已验收投产的全自动电镀铜板线一机二线。同诚公司自 2016 年至今，现投产的电镀线为自动电镀端子线三机六线。

公司实际建设自动电镀端子线三机六线，年电镀五金件 62 亿件，折合电镀面积共 340 万 m^2 。因为市场需求，订单要求不同，需要对原环评已批的生产线进行改造。由于目前订单需求量，只需要保留目前的自动电镀端子线三机六线并改造，同时对拟投入使用的自动电镀端子线的一机二线进行改造。剩余的原审批未投产的全自动电镀铜板线二机四线、自动电镀端子线一机二线不再建设。

改建内容如下：①保留现有的自动电镀端子线三机六线，镀种由原环评的镀镍、铜、锡改变为镀镍、铜、银；②对原审批但未投产的自动电镀端子线一机二线进行改造，镀种为镍、铜、金、银、锡、钯；③本次改建项目实施后，全厂共建设自动电镀端子线四机八线；④本次改建内容实施后，涉及镀种由原环评的镀镍、铜、锡改变为镀镍、铜、金、银、锡、钯；⑤改建实施后，自动电镀端子线四机八线的电镀废水总量为 80t/d；⑥改建项目总投资 120 万元，年生产 102 亿件，实施后全厂自动电镀端子线四机八线电镀面积共计 460.5 万 m^2/a 。

依据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 28 日修订）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 253 号，2017 年修改）等法律法规的有关规定，本项目必须执行环境影响评价报告书审批制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第 44 号）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令 第 1 号），项目属于“二十二金属制品业”中第 68 项“有电镀工艺的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌”的类别，应当编制环境影响报告书上报审查。

1.2 改建项目特点

- ① 项目属于改建，在现有项目厂区内进行，不新增用地；
- ② 项目保留目前的自动电镀端子线三机六线并改造，同时对拟投入使用的自动电镀端子线的一机二线进行改造；
- ③ 其余未建设的自动电镀端子线一机二线、全自动电镀铜板线二机四线不再建设；
- ④ 原环评审批的镀种为镍、铜、锡，本项目建成后全厂自动电镀端子线四机八线镀种为镍、铜、金、银、锡、钯；
- ⑤ 项目生产线为全自动生产线，可有效降低生产过程中的跑冒滴漏、废气无组织排放等情况，清洁生产水平较高。需重点关注电镀废液的回收利用、浓水的去向以及酸雾、含氰废气等废气的处理情况。
- ⑥ 原辅材料含多种危险化学品，镀金、镀铜、镀银工序使用含氰化合物，潜在风险源较多，需进行全面的风险识别，对风险事故后果进行影响评价，并提出切实可靠的风险防范设施和措施。
- ⑦ 原审批排水量为 80t/d，本项目改建后排水量为 80t/a，未超过允许排放量；项目不产生需要申请总量的废气（如氮氧化物、二氧化硫、挥发性有机物）。

1.3 环境影响评价的工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价书编制阶段。

（1）第一阶段工作内容

2020 年 6 月，受建设单位惠州市同诚金属表面处理有限公司委托，广州市环境保护工程设计院有限公司（简称“我公司”，下同）承担惠州市同诚金属表面处理有限公司建

设项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司成立项目环评课题组，根据环境保护相关法律法规、管理规定的要求，收集并研究与项目相关的技术文件和电镀基地有关批文，初步进行工程分析。根据项目建设内容和特点进行环境影响因素识别与评价因子的筛选，制定该项目环境影响评价的工作方案。

（2）第二阶段工作内容

2020年6月至2020年8月期间，组织相关技术人员多次至项目现场进行实地调查及踏勘。详细了解项目生产工艺、产排污环节，在此基础上完成工程分析。同时，对项目所在地进行评价范围内的环境现状调查。根据龙溪基地对基地及周边的地表水、地下水、环境空气、声环境、土壤、河流底泥等现状的监测报告，根据各环境要素的具体情况结合项目工程分析，进行各环境要素环境影响预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

（3）第三阶段工作内容

根据环境影响预测情况，提出环境保护措施，进行技术经济可行性论证，给出建设项目环境可行性的评价结论。

2020年8月，编制完成《惠州市同诚金属表面处理有限公司改建项目（龙溪电镀基地入园企业）环境影响报告书》，向环境保护主管部门报批。

评价技术路线见下图。

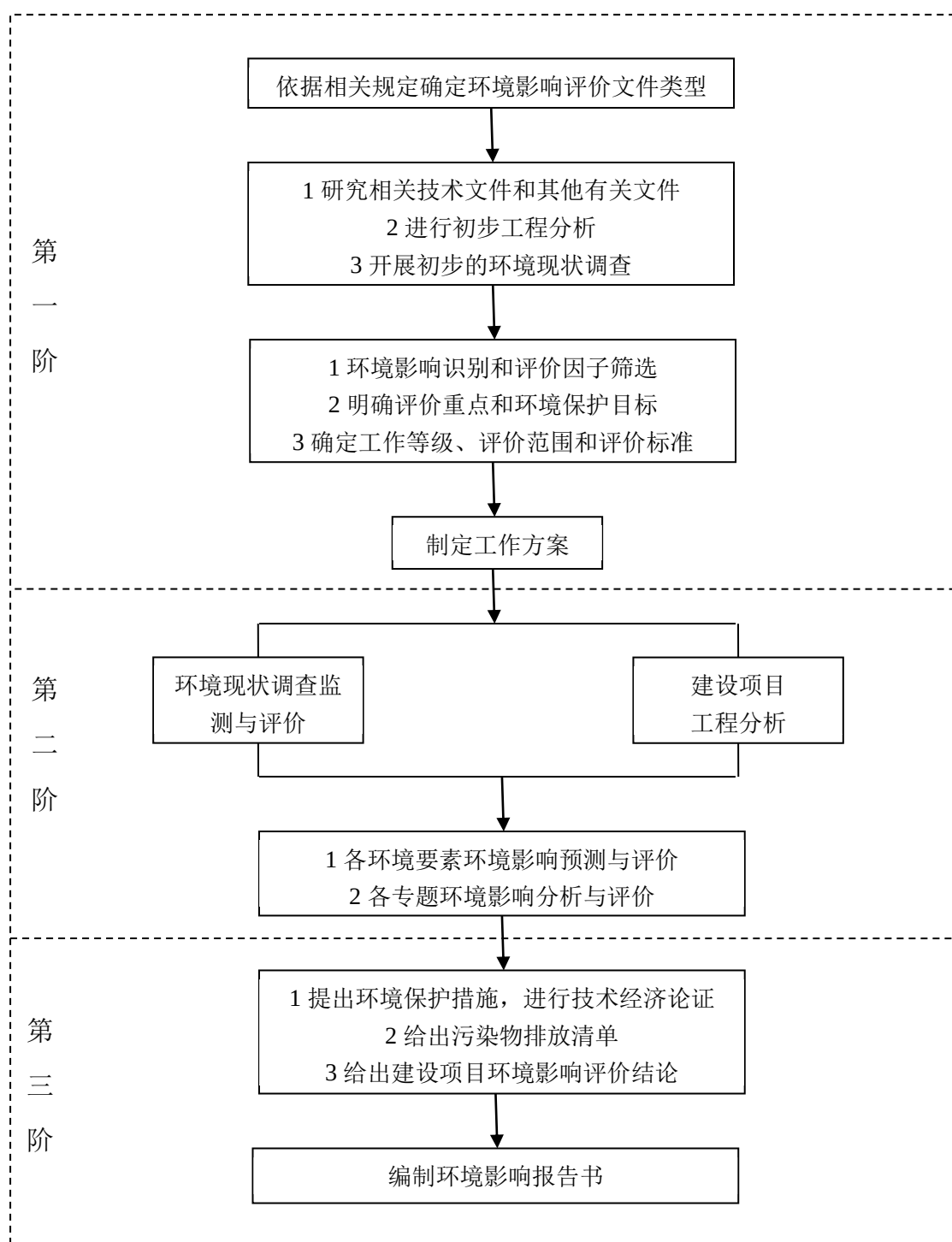


图 1.3-1 评价技术路线

1.4 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

项目主要是从事电镀 LED 支架、IC 引线框架、五金端子，产品用途：LED 照明、LED 显示、IC 半导体、五金电子连接器等五金件的表面电镀，电镀工艺为镍、铜、金、银、锡、钯等。《产业结构调整指导目录（2019 年本）》提出，第（十八）其他中的第

1 项“含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）”，《珠江三角洲产业结构调整优化和产业导向目录（2011 年本）》提出，第（十六）其他中的第 1 项“含氰电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺，暂缓淘汰）”、《市场准入负面清单（2019 年版）》提出，第“一、禁止准入类”的第 2 点“国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为”，“《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资”。项目采用含氰镀铜、金、银，属于暂缓淘汰项目，因此，符合国家和广东省的产业政策。项目会根据国家及广东省相关产业政策进行及时更新、替代，待有可替代氰化物电镀的成熟工艺和原料时，采用无氰电镀替代之。因此，本项目建设符合国家和地方产业政策。

（2）项目选址的合法性分析

项目选址位于龙溪电镀基地 102 号厂房第 2 层，项目用地为工业用地，龙溪电镀基地为经过省人民政府批准的定点环保工业基地之一，项目选址不属于惠州市各级饮用水源保护区陆域范围，不属于生态严格保护区、重要生态功能控制区或生态功能保育区，不属于以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，项目厂房选址合法。

（3）区域环境质量现状

惠州金茂实业投资有限公司（基地运营公司）于 2019 年 4 月 8 日委托惠州市中科华研检测技术有限公司对项目周边地下水环境质量进行了监测，2019 年 10 月 9~15 日委托广东惠利通检测有限公司对龙溪电镀基地所在地周边的地表水、环境空气、声环境、土壤、底泥等环境质量进行了监测，区域环境质量现状如下：

①地表水环境质量现状：从监测结果分析来看，球岗排渠、南北排渠、银河排渠、马嘶水均可能受到不同程度的有机污染，氨氮、总氮超标严重，重金属元素和有毒有害物质均无超标，所在区域受工业污染不明显。

本次地表水调查资料与基地环评期间环境质量调查相比：球岗排渠、南北排渠、银河排渠、马嘶水的水质略有改善，氨氮等有机污染物污染得到有效控制，水质指标有所改善，但仍不能满足标准要求。

②地下水环境质量现状：监测结果显示，项目区域地下水监测指标均未出现超标，项目所处区域地下水环境质量良好。从历史监测数据分析可知，项目区域地下水总铜、

总镍、总镉、总铅、总砷等指标浓度均有下降，但高锰酸盐指数、氨氮、氰化物则略有升高。总体而言，项目区域地下水水质现状良好，均未超标。

③大气环境质量现状：根据惠州市环境质量公报，全市环境空气质量总体保持良好。项目评价区环境空气中 SO_2 、 NO_2 的小时平均浓度和 24 小时平均浓度能达到环境空气质量二级标准要求，硫酸雾、铬酸雾、氰化物、氟化物、臭氧、TVOC 等污染物均未超标。区域环境空气质量尚好，基本符合环境空气质量二级标准要求。

④土壤环境质量现状：该基地区域内砂壤土为主，土壤 pH 值为为无酸化或碱化，由监测结果可知，基地占地范围外的监测点 S1、S2、S3、S4 的各监测指标均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值的要求；基地占地范围内的各监测点位土壤中各监测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的要求，项目所在地及周边土壤环境质量现状良好。

⑤河流底泥：监测结果分析，铜、镍在 W3、W5 两个断面出现超标，最大超标倍数为 2.5 倍，其余监测项目均可以符合参照执行的《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值的要求，但镉、总铬的最大占标准值均出现在 W5 断面。可见，重金属元素在河流底泥中不断迁移，在 W5 断面累积达到较高值。

⑤声环境质量现状：项目区域声环境监测结果表明，基地内昼、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，基地外村庄昼、夜间环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，故基地周边声环境质量良好。

（4）相关规划符合性分析

根据《惠州市主体功能区规划》，项目所在的博罗县龙溪镇，属于重点拓展区。

项目建设符合龙溪镇的主体功能规划；项目位于有较完善污水处理设施的龙溪电镀基地内，产生的生产废水及生活污水均得到有效处理，不会对保障东江水源安全造成威胁。因此，项目符合《惠州市主体功能区规划》的要求。

根据博罗县土地利用总体规划，项目所处区域为规划中的现有建设用地，项目用地为工业用地。因此，项目建设符合土地利用规划的要求。

（5）与龙溪电镀基地准入条件的符合性分析

原有项目为电镀基地已建项目，改建项目在原有项目场地内进行，改建生产线生产工艺符合相关产业政策的要求、《电镀行业清洁生产评价指标体系（2015）》规定的电镀清洁生产要求，执行国家及地方政府部门颁布的电镀生产环保规定和规范要求；改建生产线为自动线，前处理工艺不使用有毒有害有机溶剂，使用低浓度、低毒工艺，镀件清洗使用喷淋清洗、多级逆流漂洗，水重复利用率不低于 60%；改建项目建成后，排水量不超过原有项目批复的 $80\text{m}^3/\text{d}$ 。改建项目各项条件符合龙溪电镀基地准入条件。

（6）与“三线一单”符合性分析

①改建项目于电镀基地内原厂址进行，不涉及生态保护红线；②根据区域环境质量现状大气环境质量、地下水环境质量、土壤环境质量声环境质量现状良好，地表水环境质量重金属元素和有毒有害物质均无超标，所在区域受工业污染不明显。③改建项目位于电镀基地内部，依托基地现有给排水、废水处理设施且整体而已项目所用资源相对较小，也不占用当地其他自然资源和能源，不触及资源利用上限。④改建项目不属于负面清单内禁止准入的工业项目，符合龙溪电镀基地准入条件。

综上，本项目建设符合龙溪基地要求，与现有环保法律、法规、政策、规范、相关规范相符合性，项目不触及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

项目运营期主要关注的环境问题如下：

（1）废气：项目废气污染源主要为电镀过程产生的各类氯化氢、硫酸雾、氰化氢等。

（2）废水：项目废水污染源主要为电镀过程产生的高酸废水、高碱废水和除油废水、含镍废水、综合废水、含氰废水，进入龙溪电镀基地污水处理厂处理后达标排放。员工日常产生的生活污水，经化粪池处理后进入市政管网，至龙溪镇生活污水处理厂处理达标后排放。

（3）噪声：项目噪声源主要为生产设备和配套通风设备、废气处理塔风机噪声等。项目地处工业园区，夜间生产，生产运行产生的噪声影响，经墙体阻隔衰减、距离衰减后，均可达到噪声标准限值的要求。

（4）固废：固体废物采用分类收集、临时储存及处置的措施，其中一般工业固废回收资源综合利用，危险废物交由有资质单位集中处置，生活垃圾交由环卫部门统一清运。各类固体废物均得到妥善处置，可消除固废对区域环境影响。

（5）关注项目环境风险问题。

1.6 环境影响评价的主要结论

环评认为，改建项目实施后，所产生的废水、废气、噪声均有可靠的处理设施处理达标排放，各类固体废物得到妥善处置，运营后对环境产生的影响可接受。通过采取必要的风险防范措施后，其环境风险水平可控制在可接受范围之内。因此，在建设单位按照“三同时”要求落实好电镀基地相关要求及本环评报告提出的污染防治措施和环境风险防范措施后，从环境保护角度分析，改建项目基本可行。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行。

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订并施行。

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订。

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日第二次修订，2018年1月1日施行。

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9月1日施行。

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订并施行。

(7) 《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第74号），2002年10月1日颁布，2016年7月修订。

(8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日实施。

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订，2012年7月1日起施行。

(10) 《中华人民共和国行政许可法》，2004年7月1日施行。

(11) 《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第28号），2019年8月26日修订，2020年1月1日起施行。

(12) 《中华人民共和国安全生产法》，2014年12月1日修订施行。

(13) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年11月1日实施。

(14) 《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令第90号），2008年4月1日施行，2016年7月修订。

(15) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订并实施。

(16) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行。

2.1.2 全国性法规依据

(1) 《国务院关于进一步强化淘汰落后产能工作的通知》（国发[2010]7号），2010年2月6日。

(2) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 253 号，2017 年 8 月 1 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修改，2017 年 10 月 1 日起施行。

(3) 《危险废物转移联单管理办法》，1999 年 10 月 1 日起施行。

(4) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，国务院令第 284 号，2000 年 3 月。

(5) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号），2002 年 5 月 12 日实施。

(6) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》，原国家环境保护总局，2005 年 10 月 1 日实施。

(7) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39 号，2005 年 12 月 14 日颁布。

(8) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119 号）。

(9) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）。

(10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部，2018 年 4 月 28 日通过修订，2017 年 9 月 1 日起施行。

(11) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，生态环境部，2018 年 4 月 28 日。

(12) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，国家环境保护部，2009 年 3 月 1 日实施。

(13) 《国民经济行业分类与代码》（GB/T 4754-2017），2017 年 6 月 30 日发布，2017 年 10 月 1 日起施行。

(14) 《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》（环发[2010]54 号）。

(15) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）。

(16) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）。

(17) 《突发环境事件信息报告方法》（环保部令第 17 号），2011 年 5 月 1 日起施行。

(18) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）。

(19)《国家鼓励的循环经济技术、工艺和设备名录（第一批）》（国家发展改革委、环境保护部、科技部、工业和信息化部 2012 年第 13 号文），2012 年 6 月 1 日。

(20)《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），2012 年 7 月 3 日。

(21)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号），2012 年 8 月 8 日。

(22)《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保部公告 2013 年第 14 号），2013 年 02 月 27 日。

(23)《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环境保护部办公厅，2013 年 11 月 14 日。

(25)《市场准入负面清单（2019 年版）》。

(26)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号），2013 年 9 月 10 日。

(27)《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》（环保部公告 2013 年第 59 号），2013 年 9 月 13 日。

(28)《危险化学品安全管理条例》（2013 年修正本），根据 2013 年《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令 第 645 号）进行修正。

(29)《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号）。

(30)《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发[2013]101 号），国务院办公厅，2013 年 10 月 25 日。

(31)《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办[2014]34 号），环境保护部办公厅，2014 年 4 月 3 日。

(32)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号），2015 年 4 月 2 日。

(33)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号），2016 年 5 月 28 日。

(34)《污染地块土壤环境管理办法(试行)》（环境保护部令(第 42 号)），2017 年 7 月 1 日施行。

(35) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日。

(36) 《生态环境部关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号），2018年4月17日。

(37) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），2017年11月14日。

(38) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）。

(39) 其它相关法律、法规。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

(1) 《广东省环境保护条例》（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正）。

(2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议于2018年11月29日修订，2019年3月1日实施）。

(3) 《广东省大气污染防治条例》（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2019年3月1日实施）。

(4) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2019年3月1日实施）。

(5) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》，广东省第十一届人民代表大会常务委员会公告第44号公布修正，2010年7月23日。

(6) 《广东省突发事件应对条例》，2010年6月2日广东省第十一届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过。

(7) 《广东省东江水系水质保护条例》（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正）。

(8) 《关于进一步加强环境保护工作的决定》，广东省人民政府，2002年9月。

(9) 《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），广东省水利厅、广东省发展改革委、广东省经济与信息化委员会，2015年2月10日起实施。

(10) 《广东省突发事件应急预案管理办法》，2008年9月1日起施行。

(11) 《关于印发〈广东省电镀、印染等重污染行业统一规划统一试点实施意见（试行）〉的通知》（粤环〔2008〕88号）；

(12) 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19号）。

(13) 《关于印发（广东省地表水环境功能区划）的通知》（粤环[2011]14号），2011年2月14日。

(14) 《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函[2011]339号）。

(15) 《广东省突发环境事件应急预案及时评估指南(试行)》（粤环办[2011]143号）。

(16) 《中共广东省委广东省人民政府关于进一步加强环境保护推进生态文明建设的决定》（粤发[2011]26号），2011年12月29日。

(17) 《广东省环境保护厅关于珠江三角洲地区执行国家排放标准水污染物特别排放限值的通知》（粤环[2012]83号）。

(18) 《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），2012年9月14日。

(19) 《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》，粤府[2012]143号，2013年1月1日起施行，2019年1月修订。

(20) 《南粤水更清行动计划修编（2017-2020年）》。

(21) 《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函[2013]231号），2013年11月19日。

(22) 《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），广东省环境保护厅，广东省发展和改革委员会，2014年1月27日。

(23) 《惠州市人民政府关于上报惠州市部分饮用水水源保护区优化调整方案的请示》（惠府〔2018〕77号），2019年9月16日。

(24) 《广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法》（粤府〔2019〕6号）的通知》。

(25) 《广东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目名录(2019年本)》，2019年7月1日起施行

(26) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》，粤府[2015]131号，2015年12月31日；

(27) 关于印发《广东省环境保护“十三五”规划》的通知，广东省环境保护厅，（粤环〔2016〕51号），2016年9月22日。

(28) 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》，粤府〔2016〕145号，2016年12月31日。

(29) 关于印发《广东省节能减排“十三五”规划》的通知，省发展改革委、省经济和信息化委、省环境保护厅，粤发改资环〔2017〕76号，2017年1月25日。

(30) 《关于进一步加强环境保护工作的决定》（惠市委发〔2002〕12号）。

(31) 《惠州市环境保护规定》，2002年10月28日。

(32) 《惠州市环境保护规划（2007-2020）》，2008年8月4日。

(33) 《关于印发<惠州市环境保护局突发环境事件应急预案管理办法>的通知》（惠市环〔2014〕103号），2014年7月7日。

(34) 《惠州市人民政府关于印发惠州市主体功能区规划的通知》（惠府〔2014〕125号），2014年11月10日。

(35) 《关于印发<惠州市环境保护局审批环境影响评价文件建设项目名录（2017年本）>的通知》（惠市环〔2017〕122号），2017年6月23日。

(36) 《惠州统计年鉴(2019)》，惠州统计局编。

(37) 惠州市人民政府关于印发《惠州市环境保护和生态建设“十三五”规划》的通知，（惠府函〔2016〕490号），惠州市人民政府，2016年12月13日颁布。

(38) 惠州市人民政府关于印发《惠州市节能减排“十三五”规划》的通知，（惠府函〔2017〕200号），惠州市人民政府，2017年4月28日颁布。

(39) 其它相关的法律、法规。

2.1.4 行业标准和技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）。

(2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）。

(3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）。

(4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）。

(5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2011）。

(6) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）。

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）。

- (8) 《生产过程安全卫生标准要求总则》（GB12801-91）。
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）。
- (10) 《水污染防治工程技术导则》（HJ2015-2012）。
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。
- (13) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-85）。
- (14) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环保部公告 2017 年 第 43 号), 2017 年 8 月 29 日。
- (15) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）。
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（环保部公告 2013 年第 36 号修改），2013 年 6 月 8 日。
- (17) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），2009 年 3 月 1 日实施。
- (18) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）。
- (19) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）。
- (20) 《建筑防腐蚀工程施工规范》（GB50212-2014）。
- (21) 《工程建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）。

2.1.5 与项目相关的资料

- (1) 《博罗县龙溪镇总体规划（2004-2020）》及其附图，龙溪镇人民政府，中国市政工程中南设计研究院，2004 年 12 月。
- (2) 《博罗县龙溪电镀基地规划》及其附图，惠州金茂实业投资有限公司，2007 年 9 月。
- (3) 《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一定点实施意见的通知》，广东省环保局，粤环[2004]149 号文，2004 年 9 月 3 日。
- (4) 《惠州市电镀行业统一规划，统一定点实施方案》，惠州市环境保护局，2005 年 2 月 3 日。
- (5) 《关于印发<关于进一步加快我省电镀行业统一规划统一定点基地建设工作的实施意见>的通知》（粤环[2007]8 号），2007 年 1 月 23 日。
- (6) 《关于印发<关于进一步加快我省电镀行业统一规划统一定点基地建设工作的实施意见的补充规定（试行）>的通知》（粤环[2007]83 号），2007 年 10 月 31 日。

(7) 《关于要求设立博罗县龙溪镇电镀工业基地的请示》，博罗县龙溪镇人民政府文件，龙府[2005]14号，2005年5月10日。

(8) 《关于要求设立博罗县龙溪镇电镀工业基地的请示的意见》，博罗县环境保护局，2005年7月18日。

(9) 《博罗县人民政府办公室公文处理表》，博罗县人民政府办公室，2005年8月2日。

(10) 《关于博罗县龙溪镇污水处理厂环境影响报告表审批意见的函》，博环建[2003]192号，博罗县环境保护局文件，2003年6月23日。

(11) 《印发博罗县电镀企业优化升级整合入园工作实施方案的通知》（博府办[2009]55号），2009年6月2日。

(12) 《转发惠州市电镀行业产业结构调整优化升级统一定点工作方案的通知》惠府办[2009]37号，惠州市人民政府，2009年4月13日。

(13) 《广东省环境保护厅关于博罗县龙溪电镀基地配套废水处理设施竣工环保验收意见的函》（粤环审[2014]108号），省环境保护厅办公室，2014年5月9日。

(14) 《关于博罗县龙溪电镀基地废水排放口等变更意见的函》，广东省环境保护厅，粤环审[2011]128号文，2011年4月14日。

(15) 《关于惠州市同诚金属表面处理有限公司（龙溪电镀基地入园企业）环境影响报告书的批复》（惠市环建[2010]J2号）；

(16) 《惠州市同诚金属表面处理有限公司建设项目竣工环境保护验收监测表》（惠环境监测竣字（2013）第049号）；

(17) 《惠州市同诚金属表面处理有限公司建设项目竣工环境保护验收监测表》（惠环境监测补字（2013）第049号）；

(19) 《建设项目排污许可证》（编号914413225536058275001P001P）；

(20) 厂房租赁合同，惠州市同诚金属表面处理有限公司，惠州金茂实业投资有限公司，2017年1月1日。

2.2 相关规划和环境功能区划

2.2.1 地表水环境功能区划

项目生产废水经龙溪电镀基地污水处理厂处理达标后，排入球岗排渠，下游经银河排渠、马嘶水后，进入东江。生活污水经龙溪镇生活污水处理厂处理后，尾水排入银河排渠，流经 14km 后在银岗水闸流入马嘶水，8km 后在马嘶注入东江。

根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29 号），东江属于Ⅱ类水功能区，主要水体功能为饮、工、农用水；沙河属于Ⅲ类水功能区，主要水体功能为工、农用水；而与项目有关的马嘶水、银河和球岗排渠等水体在《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）中没有明确，根据现场调查和当地环保部门的意见，马嘶水为连接沙河和东江的通道，马嘶水流入东江，马嘶水可参照沙河（显岗水库以下）水环境功能执行；球岗排渠和银河目前主要是排洪、排污和部分灌溉，且汇入马嘶水，可参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准执行，具体见图 2.2-1。

2.2.2 环境空气功能区划

根据《惠州市环境空气质量功能区划分方案》（2016 年），项目位于博罗县龙溪电镀基地内，环境空气属于二类功能区，见图 2.2-2。

2.2.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源【2009】19 号），项目位于珠江三角洲惠州博罗地下水水源涵区（H074413002T02），见图 2.2-3，地貌类型为山丘区，地下水类型为裂隙水，面积为 889.41km²，矿化度为 0.02~0.15g/L，年均总补给量模数 28.76 万 m³/a·km²，年均可开采量模数 27.7 万 m³/a·km²，水质类别为Ⅲ类水质，执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中的Ⅲ类标准。

2.2.4 声环境功能区划

项目所在地为工业用地，根据《博罗县龙溪电镀基地环境影响报告书》（粤环函[2006]1256 号）规定，项目所在区域声环境功能执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区。

2.2.5 主体功能区划

根据《惠州市主体功能区规划》，项目区域属于重点拓展区，见图 2.2-4。

项目所在区域环境功能属性见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目所在区域环境功能区划属性

序号	项目	功能属性
1	地表水环境功能区	东江为Ⅱ类水功能区，沙河（显岗水库大坝—博罗石湾段）、马嘶水为Ⅲ类水功能区，球岗排渠和银河为Ⅳ类水功能区
2	地下水环境功能区	惠州博罗地下水水源涵区，Ⅲ类
3	环境空气质量功能区	二类区
4	声功能区	3 类区
5	主体功能区	重点拓展区
6	是否污水处理厂收集范围	是（龙溪电镀基地污水处理厂、龙溪镇生活污水处理厂）
7	是否基本农田保护区	否
8	是否饮用水源保护区	否
9	是否自然保护区、风景名	否
10	是否森林公园、地质公园	否
11	是否珍稀动植物栖息地	否

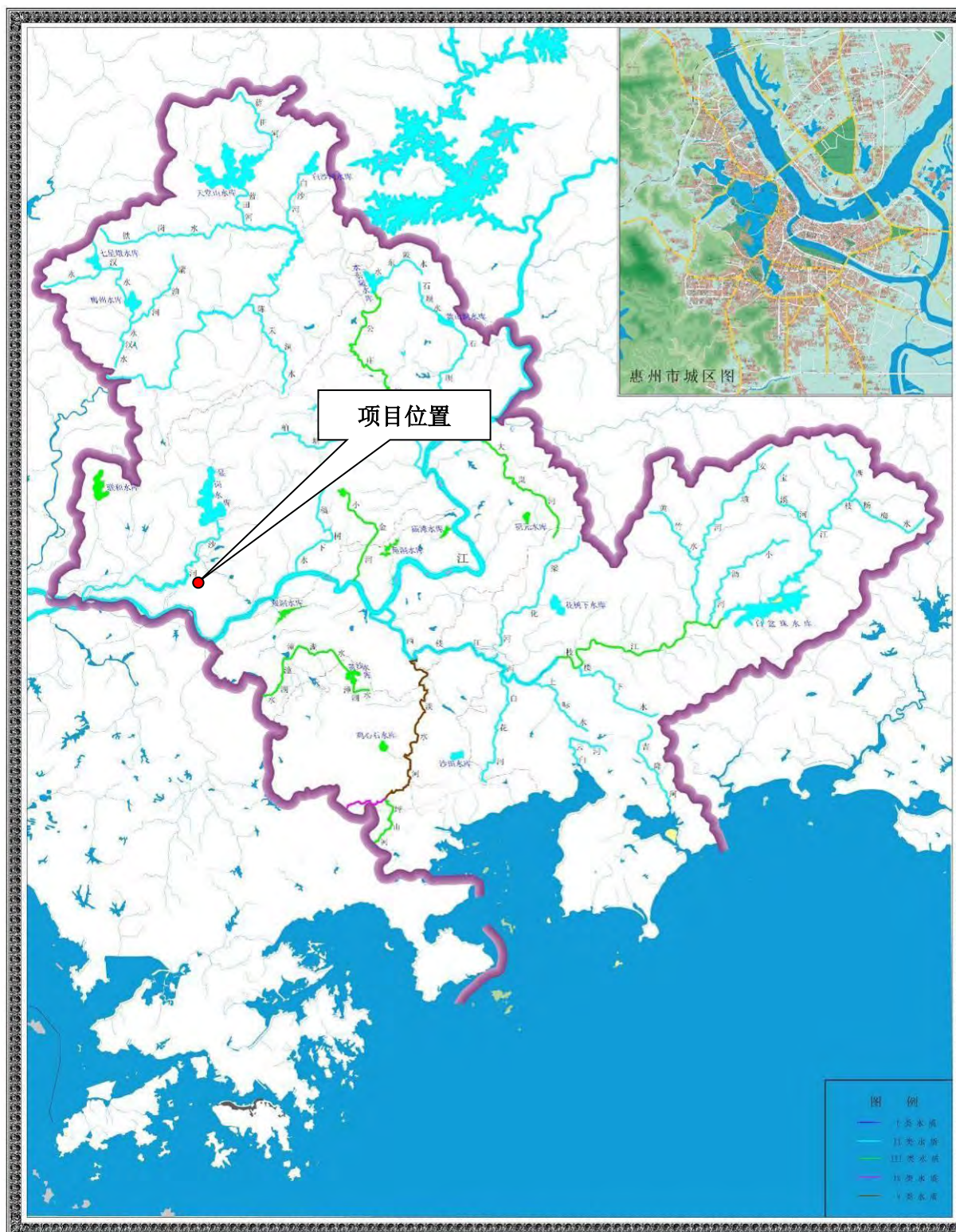


图 2.2-1 地表水环境功能区划图

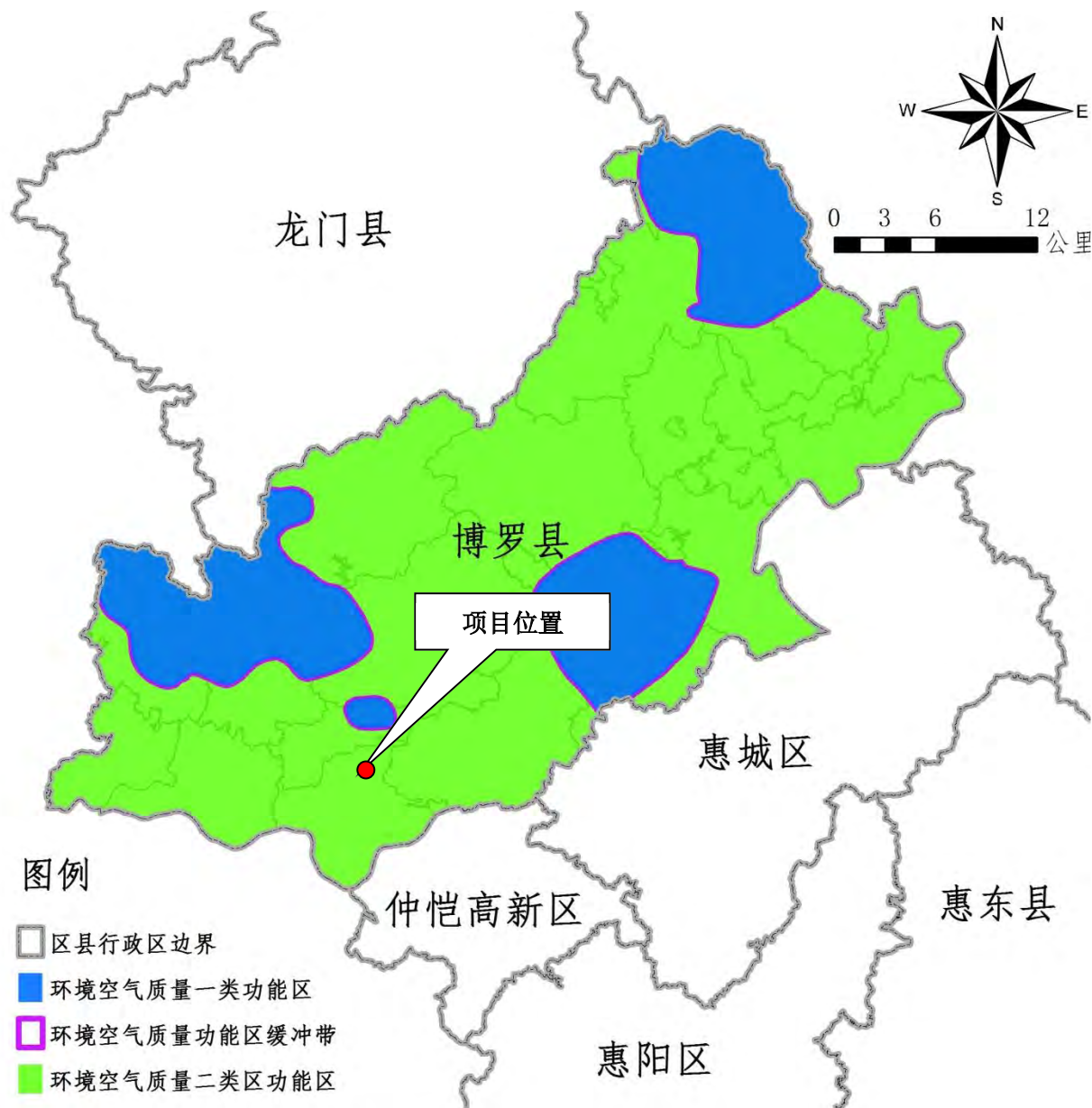




图 2.2-4 惠州市主体功能区划图

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子

根据拟建项目的建设行为对周围环境的影响情况，结合评价区域的环境概况及保护目标，经初步分析后识别出项目影响因子并筛选出环境影响评价因子；根据环评技术导则要求并结合项目特点，进一步的筛选，确定项目的评价因子，详见下表。

表 2.3-1 环境识别因子

工程阶段	工程组成因子	工程引起的环境影响因子及影响程度							
		水文 水流	环境 空气	水环 境	声环境	土壤	陆地 生态	废弃物	社会 环境
施工期	设备安装	×	△	×	△	×	×	△	×
营运期	废水	×	×	○	○	×	×	×	×
	废气	×	○	×	×	△	×	△	×
	噪声	×	×	×	○	×	×	×	×
	固废	×	×	×	×	△	×	○	×

注：×无影响△轻微影响 ○有影响 ■较大影响

2.3.2 现状评价因子识别

表 2.3-2 评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、HCl、硫酸雾、氨气	硫酸雾、HCl、氰化氢	/
地表水环境	水温、pH、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、悬浮物、镍	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、石油类、总铜、总镍、总银、氰化物	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总铜、总镍、总银
地下水环境	高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、总硬度、氯化物、氰化物、铜、六价铬、砷、汞、硒、镉、铅、锌、镍、挥发酚、阴离子表面活性剂	/	/
土壤环境	pH 值、全氮、全磷、有机质、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、阴离子交换量、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二	氯化氢、硫酸雾、氰化氢、pH、COD _{Cr} 、石油类、氨氮、总氮、总磷、总铜、总镍、总氰化物、总银	/

	甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。		
环境风险	/	环境风险	/

2.3.3 评价标准

2.3.3.1 环境质量标准

（1）地表水

球岗排渠和银河排渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV类标准；沙河、马嘶水执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准；东江执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）II类标准；主要指标具体数据列于下表。

表 2.3-3 地表水环境质量标准（GB 3838—2002）

序号	分类标准值项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1； 周平均最大温降≤2				
2	pH 值（无量纲）	6~9				
3	溶解氧≥	饱和率 90%(或 7.5)	6	5	3	2
4	高锰酸盐指数≤	2	4	6	10	15
5	化学需氧量（COD）≤	15	15	20	30	40
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）≤	3	3	4	6	10
7	氨氮（NH ₃ -N）≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
8	总磷（以 P 计）≤	0.02(湖、库 0.01)	0.1(湖、 库 0.025)	0.2(湖、 库 0.05)	0.3(湖、 库 0.1)	0.4(湖、 库 0.2)
9	总氮（湖、库，以 N 计）≤	0.2	0.5	1.0	1.0	2.0
10	铜≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
11	锌≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
12	氟化物（以 F-计）≤	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
13	硒≤	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
14	砷≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
15	汞≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
16	镉≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
17	铬（六价）≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
18	铅≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
19	氰化物≤	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
20	挥发酚≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
21	石油类≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
22	阴离子表面活性剂≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
23	硫化物≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0

序号	分类标准值项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
24	粪大肠菌群（个/L）≤	200	2000	10000	20000	40000
25	SS*≤	——	——	60	60	——
26	镍*≤	——	——	0.05	——	——

注：1、除注明外，其余单位均为 mg/L。

2、1-24 项执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准，镍执行《渔业水质标准》（GB11607-89）表 1 渔业水质标准，SS 指标执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜（加工、烹饪及去皮蔬菜）灌溉用水水质标准限值。

（2）环境空气

1）基本污染物

根据当地环境功能区划，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准。

2）其他污染物

硫酸雾、氯化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值，氰化氢参考前苏联《工业企业设计卫生标准》（CH-245-71）中居住区大气中有害物质的最高允许浓度，具体见下表 2.3-5。

表 2.3-4 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	二级标准	单位
1	二氧化硫 SO ₂	年平均	60	μg/m ³
		日平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 NO ₂	年平均	40	
		日平均	80	
		1 小时平均	200	
3	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	μg/m ³
		24 小时平均	150	
4	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35	
		24 小时平均	75	
5	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
6	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
7	氮氧化物	年平均	50	
		24 小时平均	100	
		1 小时平均	250	

表 2.3-5 其他污染物环境质量标准

污染物名称	单位	浓度限定标准值		依据
		1 小时平均值	日平均	
硫酸	μg/m ³	300	100	(HJ2.2-2018) 附录 D

氯化氢	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	15	
氰化氢	mg/m^3	/	0.01	前苏联居住区最高允许浓度

(3) 声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 3 类标准，具体数据见下表。

表 2.3-6 噪声评价标准值 $L_{Aeq}[\text{dB}(\text{A})]$

项目	类别	标准值	
		昼间	夜间
环境噪声	3 类	65	55
	2 类	60	50

(4) 地下水

执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中 III 类标准，具体指标见下表。

表 2.3-7 地下水质量评价标准表

序号	项目	单位	水质标准：III 类
一般化学指标			
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	总硬度（以 CaCO_3 计） $\leq$	mg/L	450
3	溶解性总固体 $\leq$	mg/L	1000
4	硫酸盐 $\leq$	mg/L	250
5	氯化物 $\leq$	mg/L	250
6	铁 $\leq$	mg/L	0.3
7	锰 $\leq$	mg/L	0.10
8	铜 $\leq$	mg/L	1.00
9	锌 $\leq$	mg/L	1.00
10	挥发酚类（以苯酚计） $\leq$	mg/L	0.002
11	耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计） $\leq$	mg/L	3.0
12	氨氮（以 N 计） $\leq$	mg/L	0.50
微生物指标			
13	总大肠菌群 $\leq$	MPN/h/100mL 或 CFU°/100mL	≤ 3.0
毒理学指标			
14	亚硝酸盐（以 N 计） $\leq$	mg/L	1.00
15	硝酸盐（以 N 计） $\leq$	mg/L	≤ 20.0
16	氰化物 $\leq$	mg/L	0.05
17	氟化物 $\leq$	mg/L	1.0
18	汞 $\leq$	mg/L	0.001
19	砷 $\leq$	mg/L	0.01
20	镉 $\leq$	mg/L	0.005
21	铬（六价） $\leq$	mg/L	0.05
22	铅 $\leq$	mg/L	0.01
23	钴 $\leq$	mg/L	0.05

24	钼≤	mg/L	0.07
非常规指标			
25	镍≤	mg/L	0.02

（5）土壤

项目周边农田土壤执行《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），项目涉及建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准限值。

表 2.3-8 农用地土壤污染风险筛选值（GB 15618-2018）单位：mg/kg

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

表 2.3-9 建设用地土壤污染风险筛选值（GB 36600-2018）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	筛选值
			第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	筛选值
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
35	硝基苯	98-95-	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70

2.3.3.2 污染物排放标准

（1）废水排放标准

①生产废水

项目生产废水主要为高碱废水、除油废水、高酸废水、综合废水、含镍废水、含氰废水分别汇入高碱废水（除油废水汇入高碱废水缓冲罐）、高酸废水、综合废水、含镍废水、含氰废水五个缓冲罐，最后分质分流汇入龙溪电镀基地污水处理厂进行处理。

龙溪电镀基地污水处理厂设计进水水质标准见表 2.3-10，回用水处理系统出水标准执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“工艺与产品用水”水质标准限值，见表 2.3-11。

表 2.3-10 电镀基地污水接纳标准

废水种类	设计废水量 m ³ /d	进水水质							
		pH	COD mg/L	氰化物 mg/L	六价铬 mg/L	铜离子 mg/L	镍离子 mg/L	锌离子 mg/L	石油类 mg/L
综合废水	3200	3-5	≤150	—	—	≤100	—	30	
前处理废水	2500	2-5	≤400	—	—	≤10	—	—	—
含氰废水	1800	6-8	≤150	≤150	—	≤100	—	—	—
含镍废水	1300	3-5	≤100	—	—	≤20	≤150	—	—
混排废水	700	3-5	≤200	≤20	≤20	≤20	—	—	—
合计	12000	—	—	—	—	—	—	—	

表 2.3-11 电镀基地中水回用标准

废水去向	污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	LAS	总磷	铁	锰
工艺与产品用水	（GB/T19923-2005）“工艺与产品用水”回用标准（mg/L）	6.5~8.5	≤60	≤10	--	≤10	≤1	≤0.5	≤1	≤0.3	≤0.1

生产废水排放 COD、六价铬实行《地表水环境质量标准》Ⅳ类（GB3838-2002）、其他执行《广东省电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角地区排放限值，其中根据广东省环境保护厅于 2011 年 4 月 14 日出具的《关于博罗县龙溪电镀基地废水排放口等变更意见的函》，NH₃-N 排放限值执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 规定的排放限值，即 NH₃-N≤8mg/L。具体如下表。

表 2.3-12 排放标准限值

污染物名称	pH	COD _{Cr}	NH ₃ -N	总镍	总锌	总铬	石油类	总氰化物	SS
	—	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
排放标准	6-9	30	8.0	0.5	1.0	0.5	2	0.2	30

②生活污水

项目员工依托基地生活区食宿，生活污水纳入龙溪镇生活污水处理厂处理，排放执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，即龙溪镇污水处理厂的接管标准；龙溪镇生活污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的 A 类标准，其中 COD_{Cr} 从严执行广东省《水污染物排放限

值》（DB44/26-2001）中城镇污水处理厂第二时段一级标准（40mg/L），具体数值见表 2.3-13。

表 2.3-13 污染物最高允许排放浓度限值（单位 mg/L）

污染物	PH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	TN	TP
城镇污水处理厂接管标准	6~9	500	300	--	400	--	--
《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A	6~9	40	10	5	10	15	0.5

（2）废气排放标准

本项目硫酸雾、氯化氢、氰化氢有组织排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准的较严值，无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。有组织排放限值具体见表 2.3-14，无组织排放限值具体见下表 2.3-15。

表 2.3-14 项目大气污染物有组织排放标准

序号	污染物	允许排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放高度	标准来源
1	硫酸雾	30	1.58	22m	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008) 表 5 中限值和广东 省地方标准《大气污染物排放限值》较
2	氯化氢	30	0.264	22m	
3	氰化氢	0.5	0.065	25m	

注：①基准排气量：镀锌 18.6 m³/m²（镀件镀层）、其他镀种（镀镍、铜、银、锡、金、钯）为 37.3 m³/m²（镀件/镀层）。

②排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上；不能达到该要求高度的排气筒个应按排放浓度限值的 50%执行。表格中的排放标准已折半。

表 2.3-15 项目大气污染物无组织排放标准

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
		监控点	浓度(mg/m ³)	
1	硫酸雾	周界外浓度最高点	1.2	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 中第二时段无组 织排放监控浓度限值
2	氯化氢	周界外浓度最高点	0.20	
3	氰化氢	周界外浓度最高点	0.024	

（3）噪声排放标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类标准。

（4）固体废物排放标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环保部公告[2013]36 号），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环保部公告[2013]36 号）。

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 评价等级

（1）地表水

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标确定。

项目建成投产后外排水主要有生产废水和生活污水。项目无新增生活污水，电镀废水最大排放量为 80t/d，生活污水排放量为 4.32t/d，正常情况下项目生产废水全部排入电镀基地集中污水处理厂处理，生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂处理，因此项目属于水污染影响型建设项目，排放方式为间接排放，评价工作等级为三级 B。

表 2.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

（2）地下水

按《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，具体评价工作等级分级表如下表所示。

表 2.4-2 地下水评价工作等级分级表

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

根据导则附录 A，项目属于“I 金属制品-68、表面处理及热处理加工-有电镀工艺的”中 III 类项目；根据导则中表 1 进行划分，项目所在区域不属于表 1 中划定的敏感区和较敏感区范畴，属于不敏感范畴，综上，项目地下水评价工作等级为三级。项目地下水评价工作等级界定情况详见下表。

表 2.4-3 地下水环境影响评价工作等级判定表

项目类别	行业分类	报告书（报告表）	地下水环境敏感程度	评价等级
III 类	I 金属制品-68、表面处理及热处理加工-有电镀工艺的	报告书	不敏感	三级

（3）大气

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选用估算模型确定大气环境评价等级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{oi}} \cdot 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

ρ_i —采用估算模型计算的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

ρ_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表划分。

表 2.4-4 评价工作等级

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

项目估算模型参数见表 2.4-5，废气有组织排放、无组织排放参数见表 2.4-6 和表 2.4-7，计算结果见表 2.4-8。

表 2.4-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	13 万
最高环境温度/℃		39.0
最低环境温度/℃		-0.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润区
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒，即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。本次地形读取范围为 5km*5km，并在此范围外延 3 分，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

西北角(114.05166715,23.21000046)

东北角(114.215833816667,23.21000046)

西南角(114.05166715,23.0841671266667)

东南角(114.215833816667,23.0841671266667)

东西向网格间距：3（秒），南北向网格间距：3（秒），高程最小值：-16（m），高程最大值 468（m）。本次估算模型预测范围（5km）。

表 2.4-6 有组织废气源强及参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								氯化氢	硫酸雾	氰化氢
DA001	综合废气塔废气排气筒	E114.125665°	N23.147636°	0	25	0.72	7.45	25	6000	正常	0.01847	0.0006	/
DA002	含氰废气塔废气排气筒	E114.125665°	N23.147613°	0	25	0.72	5.96	25	6000	正常	/	/	0.0005

注：鉴于 DA001、DA002 排放风量发生变化，本改建项目估算模式点源计算按改建投产后排气筒全部污染物排放计算对周边环境影响。

表 2.4-7 项目面源排放有关参数

编号	名称		面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
			X	Y								氯化氢	硫酸雾	氰化氢
1	生产车间	二层	E114.125515°	N23.147670°	0	75	20	0	8	6000	正常	0.00243	0.0000776	0.00014

注：鉴于生产车间现已有污染物无组织排放，本项目估算模式面源计算按改建新增污染物排放计算对周边环境的影响。

各废气污染物的最大地面质量浓度占标率统计见下表。

表 2.4-8 废气污染物最大占标率计算结果

污染源			大气污染因子	最大地面浓度 $C_i(\text{mg}/\text{m}^3)$	环境质量标准 $C_{0i}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	最大占标率 $P_{\max}(\%)$	距离下风向 (m)
点源	正常排放	DA001	氯化氢	6.31E-04	50	1.26	156
			硫酸雾	2.05E-05	300	0.01	156
		DA002	氰化氢	1.71E-05	10	0.01	156
面源		车间面源	氯化氢	2.84E-03	50	5.69	38
			硫酸雾	9.08E-05	300	0.03	38
			氰化氢	1.64E-04	10	0.55	38

由上表可知， $1\% \leq P_{\max} = 5.69\% < 10\%$ ，因此项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(4) 声环境

项目属于（GB3096-2008）规定的 3 类区内的小型项目，且建设前后受影响人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.4-2009）中规定，应按三级评价进行工作。

(5) 土壤评价工作等级

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目的行业类别属于“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造 a”中的“有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的”项目，项目类别为 I 类。

②环境影响类型

《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，“土壤环境生态影响”重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等。“土壤环境污染影响”重点指土壤环境受到特征污染物的影响，引起土壤物理、化学、生物等特性的变化。

项目对土壤环境的影响主要发生在营运期，属于污染影响型。

表 2.4-9 建设项目土壤影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

③占地规模

项目占地面积为 1737.7m²，占地规模属于小型≤5hm²。

④敏感程度

本项目周边范围土地类型属于工业用地，敏感程度属于不敏感。

综上，本项目类别为 I 类，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感，因此根据下表划分，判定本项目土壤评价工作等级为二级。

表 2.4-10 污染影响型工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

（6）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），按照建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，将环境风险评价工作划分为一、二、三级。评价工作级别按下表划分。

表 2.4-11 评价工作等级划分

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

注：a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.3-12 确定环境风险潜势。

本项目大气、地表水、地下水环境敏感分级均为环境低度敏感区，项目涉及的危险物质为硫酸、硫酸镍、氯化镍，其中氰化亚铜、氰化银、氰化银钾、氰化钾、氰化金钾

不在项目内储存，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，判断 $\Sigma q/Q=0.57<1$ 。因此，本项目环境风险潜势属于 I 级，评价工作等级定为简单分析。

综上所述，项目各要素环境影响评价等级汇总如下表。

表 2.4-12 各主要环境要素单项评价等级划分

单项评价要素	划分依据	评价等级
地表水环境	根据 HJ2.3-2018，项目建成投产后外排水主要有生产废水和生活污水。电镀废水排放量为 80t/d，生活污水排放量为 4.32t/d，正常情况下项目生产废水全部排入电镀基地集中污水处理厂处理，生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂处理，因此项目属于水污染影响型建设项目，排放方式为间接排放。	三级 B
大气环境	根据 HJ2.2-2018，项目主要污染物为氯化氢、硫酸雾、氰化氢等，经估算其占标率 $1\% \leq P_{\max} = 5.69\% < 10\%$ 。	二级
声环境	根据 HJ2.4-2009，评价区域为规划工业功能区，边界处无敏感保护目标。	三级
环境风险	根据 HJ169-2018，项目环境风险潜势为 I 级。	简单分析
地下水	III 类建设项目，非敏感区域。	三级
土壤	类别为 I 类，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感	二级

2.4.2 评价范围

（1）地表水环境

项目废水排入龙溪电镀基地污水处理厂处理，地表水环境的评价着重对基地集中污水处理厂的的分析，电镀基地污水处理厂的尾水排入球岗排渠，因此评价范围为球岗排渠排污口至马嘶水汇入东江前。

注：根据原有规划，电镀基地集中污水处理厂排放尾水经 6km 专用管道排入银河。考虑到基地长远发展，基地管理部门惠州金茂实业投资有限公司拟申请将原来设置在银河的废水排污口调整至球岗排渠，已编制环境影响评价补充报告，广东省环境保护厅已于 2011 年 4 月 14 日出具了《关于博罗县龙溪电镀基地废水排放口等变更意见的函》（粤环审[2011]128 号），从环境保护角度，同意该基地建设内容的变更请求（详见附件 15）。因此，本报告将评价范围定为球岗排渠排污口至马嘶水汇入东江前。

（2）地下水环境：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水评价等级为三级，地下水环境评价范围为 $\leq 6\text{km}^2$ 。根据项目所在区域地下水水文地质特征、周边敏感点分布情况，项目所在地含水层渗透性能较差（岩溶含水系统），项目不抽取地下水，通过采用防渗透措施，项目废水不会进入到地下水中，不会对地下水产生不良影响，因此，项目地下水调查评价范围为项目所在地周边地下水系。

(3) **大气环境**：根据该区域的地形特点、气象特征及评价等级，确定大气评价区域为以项目中心为中点，边长 5km 的方形区域，总面积为 25km²。

(4) **声环境**：环境噪声的评价范围为项目所处的厂房边界向外 100m 区域。

(5) **环境风险**：环境风险的评价等级为简单分析，评价范围为距项目边界 3km 的范围。

(5) **土壤环境**：土壤环境的评价等级为二级，评价范围为项目用地及厂界外 200m 的范围。

2.5 环境保护目标

2.5.1 污染控制目标

(1) **废水**：应控制酸碱物质（pH）、COD_{Cr}、氨氮(NH₃-N)、镍（Ni²⁺）、锌（Zn²⁺）、总铬、总氰化物、石油类等。球岗排渠和银河水环境保护目标为Ⅳ类水标准，沙河和马嘶水环境保护目标为Ⅲ类水标准，东江水环境保护目标为Ⅱ类水标准。经调查，电镀基地纳污水体球岗排渠、银河和马嘶水主要是排洪和纳污，没有饮用功能，无吸水口，但东江马嘶河口下游 10km 处有博罗园洲东江吸水口等敏感点，而沙河白勘角水闸下游河段 10km 处有博罗九潭沙河吸水口等敏感点，但目前已经改为供应工业用水，已没有饮用功能。因此水环境保护目标为纳污水体球岗排渠、银河和马嘶水纳污河段及其东江马嘶水河口下游河流水环境质量。

(2) **废气**：对环境空气的影响应着重控制工艺废气中有毒有害大气污染物的排放，保护目标主要是基地内部及其附近的下朗村、球岗村和龙溪镇的居民。

(3) **固体废物**：固体废物着重控制生产和污水处理过程中的前处理废液及电镀废液等，并控制其他一般性工业固体废物和生活垃圾的产生、排放与处理。以无害化为主要目的，力争达到减量化和资源化。

(4) **噪声**：着重控制项目厂界处的环境噪声强度。保护目标主要为附近下朗村、球岗村等区域环境噪声敏感点。

(5) **土壤**：着重控制项目废水泄露。保护目标为周边 200m。

(6) **环境风险评价**：着重提出降低环境污染风险的措施，以及分析纳污水体水利设施分布、功能及运行调度方式的调查，并分析其在事故应急控制中的作用。

2.5.2 主要关心点

项目所在基地周围主要敏感点和环境保护目标见

表 2.5-1 和图 2.5-1。

表 2.5-1 评价范围内重要的环境保护目标

序号	敏感点名称	坐标		保护对象	规模 (人)	相对 厂址 方位	相对 厂界 距离 /m	保护目标
		X (m)	Y (m)					
1	杨知虎新村	-598	1734	居民区	350	西北	1532	大气二级
2	下朗村	-486	444	居民区	580	西北	460	
3	球岗村	-465	0	居民区	6768	西	465	
4	夏寮村	-629	-1843	居民区	11990	西南	1822	
5	宫庭村	-598	-2361	居民区	11642	西南	2478	
6	龙溪社区	0	357	居民区	12700	南	357	
7	龙岗村	818	-948	居民区	7438	东南	1154	
8	陈屋村	1981	-259	居民区	5864	东	1631	
9	结窝村	1118	262	居民区	5864	东	618	
10	结窝新村	2210	297	居民区	510	东北	2502	
11	龙溪第二中学	-195	-1742	学校	1247	南	1700	
12	龙溪实验学校	2076	0	学校	1007	东	2076	
13	龙溪振中学校	2086	0	学校	987	东	2086	
14	龙溪中学	3038	0	学校	2009	东	3038	
15	球岗排渠	/	/	河流	/	西南	545	地表水Ⅳ类
16	南北排渠	/	/	河流	/	西	2416	地表水Ⅳ类
17	银河排渠	/	/	河流	/	西南	3059	地表水Ⅳ类
18	马嘶水	/	/	河流	/	西南	6916	地表水Ⅲ类
19	东江	/	/	河流	/	西南	6766	地表水Ⅱ类

注：敏感点方位与距离是以项目中心为原点。

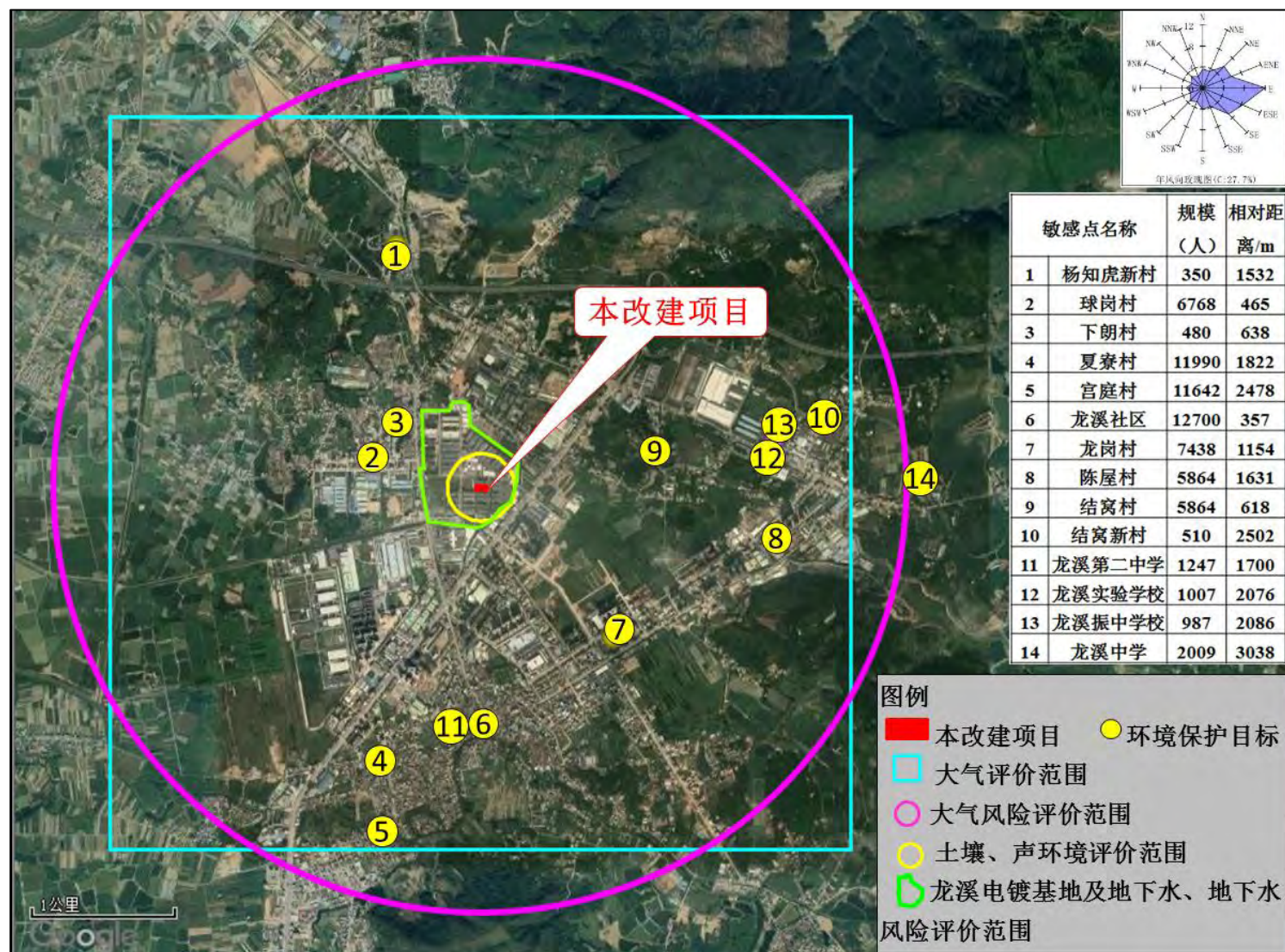


图 2.5-1 项目主要环境保护目标分布及大气、地下水、大气风险、地下水风险、土壤环境、声环境评价范围示意图



图 2.5-2 项目主要环境保护目标分布及地表水环境评价范围示意图

3、电镀基地概况

3.1 基地规划概况

3.1.1 基地建设地点及建设单位

博罗县龙溪电镀基地属惠州市电镀行业统一规划统一定点项目，位于国道 G324 线广汕公路南侧（龙桥大道西侧、龙华路北侧），电镀基地地理位置见图 3.1-2。博罗龙溪电镀基地由惠州金茂实业投资有限公司投资建设。

3.1.2 基地性质和定位

该基地属根据广东省环保局《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一定点实施意见的通知》（粤环[2004]149 号）的精神，惠州地区设立的 2 个电镀基地之一。该基地占地总面积为 431145m²。博罗县龙溪电镀基地项目的规划和建设工作，由项目组织建设和投资商——惠州金茂实业投资有限公司负责组织实施。博罗县龙溪电镀基地建成后，根据惠州市统一规划，统一定点的要求，新建专业电镀项目全部进入定点基地，博罗县和龙门县范围内的现有电镀企业符合入基地条件的将迁入该电镀基地，不迁入基地的按规定关闭。

根据惠州市电镀统一规划，统一定点实施方案要求，电镀基地要高标准规划，高标准建设，真正建成生态型电镀工业园区。基地应统一规划设置废水收集、输送管线，配套先进、完善的废水分类集中处理设施和在线监测、监控系统；废水处理设施的运营理由有相应营运资质单位承担，废水回用率应达 60%以上。

进入基地的企业应大力推行清洁生产，积极研究、引进、推广无毒、低排放新电镀技术，鼓励企业进行电镀生产工艺的改革，逐步淘汰含氰电镀工艺，实现节能、降耗、减污。进入基地的企业最低应满足二级清洁生产技术指标要求。

规划建设的博罗县龙溪电镀基地将有利于电镀行业上规模上档次和电镀工艺技术改造，和污染物集中治理。有利于产生规模聚集效应，提升产业层次，改善环境质量，促进博罗县经济的可持续发展。

3.1.3 规划总体构思

1) 电镀基地规划建设的基本宗旨是：全面实施清洁生产要求，建成广东省电镀产业推行清洁生产的模范电镀基地。

2) 与整合 145 家博罗现有电镀企业的要求相结合，设立入基地的适度门槛，发挥电镀基地的管理优势，集中治理优势，推行清洁生产，促进现有企业入基地。

3) 基地按先进清洁生产水平，合理总体布局，专业化电镀企业厂区、车间结构模式，舒适美观的生活环境，进行总体规划设计。

4) 优选先进、可靠的环保治理方案，实现废水回用 60%和深度处理。

5) 建立严格、可靠的环境风险防范措施。

6) 合理安排基地分期建设计划和合理安排企业分期入基地计划。

3.1.4 规划建设规模

规划开发总面积约 417357m²。主要是将目前零散分布在博罗县和龙门县辖区内的符合入基地条件的电镀企业，统一定点规划整合进入该电镀基地。基地一期已引进电镀企业 43 家，二期预计可引进电镀企业 20 家。规划建设污水处理厂面积约 1.5 万 m²，设计日处理生产废水能力为 1.2 万吨。

本基地人数按照单位基本工业人口指标 250 人/万 m² 计算，预测基地工业生产和管理人口数约 11000 人。

电镀基地内设生产区、商务区、生活区、道路和绿化、污水集中处理等配套设施，企业员工宿舍、食堂和生活基础设施等均在基地内统一规划建设。

3.1.5 规划建设计划

博罗县龙溪电镀基地基于当地的地理位置环境条件，以及在功能分区的基础上，按照总体规划兼顾远期发展、分期建设考虑。以环路组织交通的方式，使厂区可以分期建设，先建设靠近西侧、靠近环路的部分，再建设东侧和边沿部分，而不影响已建厂房的使用。

3.1.6 基地总体规划

3.1.6.1 用地布局规划

(1) 用地布局原则

1) 功能分区明确、布置合理、联系方便、互不干扰、满足生产、生活的要求，整合新旧厂区，成为有机的整体。

2) 解决基地的分区和交通的问题，基地与外界、基地内部保持良好的交通关系，出入口和内部交通符合车流主次的考虑，流线保持顺畅、短捷。

3) 基地建筑布置考虑总体景观，与环境相协调。使建筑与绿化环境结合、营造绿色厂区特色。

拟规划基地用地状况见下表。

表 3.1-1 电镀基地用地情况表

总用地面积		417357 m ²
总建筑面积		483530 m ²
其中	厂房面积	404087m ²
	生活区面积	79443 m ²
容积率		1.16
绿化率		35.9%

（2）总平面布局

合理布置入口，主入口在基地中部，进入之后直接进入基地内部大环路，可以方便迅速的到达基地各个部位。在西南侧现有基地入口、北侧、西侧、东南侧等位置均设置次入口，满足大面积基地的交通及物流集散需要。

生活区设置在西南侧，与原有宿舍连成一体，方便管理和使用，其余部分为生产区。污水处理站靠近基地内的排渠布置，位置适合，并与生活区有厂房作分隔，把其污染辐射减弱。中心设置集中绿化带，营造厂区的良好景观视觉效果，又把生活区与生产区有所分隔，同时方便生活区的职工利用该良好的绿化资源。

基地规划组成概况如下表，总体规划布局见图 3.1-2。

表 3.1-2 基地规划组成表

编号	名称	底层面积	层数	建筑面积	数量	类别面积
1	标准厂房	1690 m ²	3	5184 m ²	6	31104 m ²
2	标准厂房	1390 m ²	3	4289 m ²	4	17156m ²
3	标准厂房	2462 m ²	3	8034m ²	22	176748 m ²
4	标准厂房	2398 m ²	4	11098m ²	11	122078m ²
5	标准厂房	1980 m ²	4	8910m ²	6	53460m ²
6	锅炉房	984 m ²	1	984m ²	1	984m ²
7	环保楼	538 m ²	4	2197m ²	1	2197m ²
8	危化品库	360 m ²	1	360m ²	1	360m ²
合计		404087 m ²				
9	单职工宿舍 601 [#] 、602 [#]	1737m ²	6	8732 m ²	2	17464 m ²
	单职工宿舍 603 [#]	1816m ²	6	9128 m ²	1	9128 m ²
	单职工宿舍 604 [#]	1896 m ²	6	9524 m ²	1	9524 m ²
10	食堂	6187 m ²	3	18889m ²	1	18889 m ²
11	办公楼	1347 m ²	4	4123m ²	1	4123 m ²
12	员工活动中心	2200 m ²	3	6722m ²	2	13443m ²
13	员工配送中心	4395m ²	1	4395m ²	1	4395m ²
14	办公及宿舍	480 m ²	6	2477 m ²	1	2477 m ²
合计		79443m ²				
15	蓄水池	40×20×3=3200 m ³				

编号	名称	底层面积	层数	建筑面积	数量	类别面积
16	蓄水池	$54 \times 28.4 \times 3 = 4600 \text{ m}^3$				
17	蓄水池	$46 \times 28.4 \times 3 = 4000 \text{ m}^3$				

（3）功能布局

主要分为电镀厂房区、污水处理站区、生活区、集中绿化区，此外在适当位置布置办公楼、剧毒品安全仓库、水泵房和消防水池、配电房等。

1) 电镀厂房区

是整个电镀基地的主体组成部分。理性的纵横网格式布局，同时便于管理、灵活分割出租，也便于交通的组织 and 管线的布置。厂房分为大进深、较大面积的厂房，以及小进深、条形小面积厂房两种，便于灵活出租和使用。厂房进深均按照电镀生产工艺设置，配置合理。厂房之间的间距满足建筑规范的同时，可以作为绿化、辅助道路、临时路边停车等作用，整个厂区规整清晰，条理鲜明。

2) 污水处理站区

基地污水处理站的设置建设在基地适中位置，减少管线敷设的距离，同时靠近排污渠，利于污水的处理与排放，并且考虑与基地内主要道路相邻，便于管线铺设。

3) 生活区

生活区位于基地西南角，同时靠近龙华路，交通便利，又自成一体。从基地中部主入口进入之后，可以方便的通过生活区的大门进入生活区，便捷清晰。生活区有独立的出入口，可进行小区式管理。生活区内宿舍采用园林式布局，围合出较丰富的建筑空间，一改兵营式的陈旧布局，使空间生动活泼，使人心情开朗，体现人文关怀。生活区内除了设置职工餐厅外，还在宿舍首层设计阅览室、乒乓球室、桌球室、健身房、棋牌室、放映室等等，丰富职工的文化业余生活。生活区内采用园林式布置，设计庭院式绿化，并在周边空地设计篮球场、羽毛球场等运动设施。在生活区西侧临龙华路一面，建设成生活服务街，有小食店、便利超市等生活服务设施。

4) 集中绿化区

在基地中心，迎主入口处，布置集中式大面积绿化，营造厂区良好景观形象。整个基地规划大部分区域都是网格式规整形象，在中央绿化区使用一些自由曲线，配合自然生动的绿化和水体，营造生动活跃的自然生态环境。其中，景观水池的蓄水可以作消防用水使用。在此区结合中央绿化广场，布置厂区的综合办公楼，还可以设置展销厅等公共设施，展示产品。

5) 附属用房

危险品仓库 1000m²，独立设置，严格管理，离其他建筑物隔开足够的安全距离。水泵房按工业用水 10000m³/d，生活和绿化用水 2500m³/d，室内消防 15L/s，室外消防 30L/s，消防水池 108m³ 设计，水泵房面积 60m²。配电房按 5 万千伏设计。在厂区各个出口，均设置门卫安防值班室。

3.1.6.2 基地环境保护规划概况

(1) 环境功能分区

根据《广东省地表水环境功能区划》、《惠州市环境空气质量功能区划分方案》（2016 年）、《博罗县龙溪电镀基地环境影响报告书》（粤环函[2006]1256 号）的有关规定以及基地规划中的总体功能布局和用地性质，本评价对基地各功能区的环境保护目标和功能区进行了初步划分，基地功能区划分方案与区域规划对基地环境功能的要求见下表。

表 3.1-3 基地环境功能区划分方案

功能区类型	范围	主要功能	基地保护目标	区域规划要求
地表水环境	东江	饮工农	II 类	II 类
	沙河*	饮工农	III 类	III 类
	马嘶水	工农	III 类	III 类
	银河	工农	IV 类	IV 类
	球岗排渠	工农	IV 类	IV 类
大气环境	全部规划区	非双控区	二级	二级
环境噪声	基地边界	混杂区	2 类	2 类
	基地内部	工业区	3 类	3 类
	周围噪声敏感点	混杂区	2 类	2 类

注：1、沙河从博罗独山到显岗水库大坝全长 54 公里，水质现状为 II 类，水质目标为 II 类，沙河从博罗显岗水库大坝到博罗石湾全长 35 公里，水质现状为 III 类，水质目标为 III 类。与项目有关的是显岗水库大坝以下的沙河。

2、马嘶水没有进行功能规划，由于马嘶水为沙河流向东江的一条通道，水质目标按 III 类。

3、银河、球岗排渠均为排洪渠，球岗排渠主要是排洪、排污，银河主要是排洪、排污和部分灌溉功能。水质目标按 IV 类。

由表 2.1-2 可见，基地环境功能区划与区域规划对基地的环境功能要求一致。因此，本评价提出的基地环境功能区划是合理的。

(2) 环境保护对策与措施

为进一步贯彻落实中共广东省委、广东省人民政府《关于加强珠江综合整治工作的决定》（粤发[2002]16号），加强电镀行业环境管理，有效防治电镀污染，根据广东省环保局《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一定点实施意见的通知》（粤环[2004]149号）精神，结合惠州市环保局《惠州市电镀行业统一规划统一定点实施方案》（惠市环[2005]59号）要求，制定该电镀基地环境保护对策与措施。

（3）指导思想

有效控制服务范围内现有电镀行业环境污染，改善当地环境质量，保障东江饮用水安全，促进环境保护与社会、经济协调发展。

（4）基本原则

1）统一规划、集中控制原则。根据广东省环保局《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一定点实施意见的通知》的要求，确定建设博罗县龙溪电镀基地的性质和定位。

2）重点保护饮用水源原则。在不影响当地或周边居民饮用水源水质，特别是东江供水的安全前提下，进行博罗县龙溪电镀基地建设，确保饮用水安全。

3）因地制宜、分类指导原则。新建企业与老企业有所区别，以搬迁原有电镀企业为主，服务范围内的现有专业电镀企业限期迁入电镀基地，新建企业全部进入博罗县龙溪电镀基地。

4）清洁生产和可持续发展原则。引导、鼓励企业清洁生产，促进社会、经济和环境保护协调发展。

5）坚持“谁污染、谁治理”和“污染者付费”相结合的原则。

（5）建设与管理要求

1）因地制宜、分类指导、合理布局电镀基地

龙溪电镀基地的建设与管理必须严格执行建设项目环境管理法律法规和总量(容量)控制要求。

该电镀基地服务范围内凡新、扩、改、迁建的专业电镀项目必须全部进入龙溪电镀基地建设、生产和经营。现有专业电镀企业和必须配套建设电镀工艺生产线的新建企业，必须符合国家和省的产业政策以及城市总体规划要求，具有一定规模，选址合理，并符合清洁生产要求，实现污染物排放全面达标。

2）规范博罗县龙溪电镀基地建设，实施污染物集中控制

博罗县龙溪电镀基地必须按清洁生产、循环经济和可持续发展的要求，高起点规划、建设与管理，并创造条件实现产业化经营。统一规划设置废水收集、输送管线，配套先进、完善的电镀废水分类集中处理设施和在线监测、监控系统，电镀废水处理运行由有污染防治设施营运资质的单位承担，高度重视“三废”的处理，实施污染物的总量控制。具体应做到：

①根据整个基地的污水处理能力以及各个企业的生产规模，合理分配生产废水排放限额指标，积极引导、鼓励和支持企业自觉实行清洁生产，提高生产用水的循环回用率、减低废水产生和排放量；要求基地内生产废水总回用率达到 60%以上，每天废水排放总量控制在 4000 吨。

②采用清洁燃料，对锅炉大气污染物采取高效的脱硫、除尘措施，兼顾本基地与整个博罗县的总量控制关系，切实减低锅炉大气污染物的排放量；无组织排放的车间各类废气（酸雾等）必经充分收集、中和处理后达标排放，保障大气环境质量和员工身体健康。

③实现固体废物减量化、无害化、资源化回收综合利用。

3）大力推行清洁生产，强制实施进驻企业准入标准

对拟进驻企业，实行明确而具体的准入标准，并应以书面形式达成协议或作出保证。准入标准按照省环保局《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一定点实施意见的通知》的精神以及《电镀行业清洁生产评价指标体系》（试行）中电镀行业清洁生产审核技术要求（综合电镀类）的具体要求制订，以单位产品新鲜水用量、单位产品特征污染物产生量、原材料最低利用率等为核心控制指标，凡未达指标者不能进入本基地；进驻后企业发现有不达标现象者，责成限期整改，辅以必要的管理、处罚措施。建议园区管理者成立专家组，提出更加详细的细则，把握入基地企业条件。

鼓励研究、引进、推广无毒、低排放的电镀新工艺、新技术，积极推进企业进行电镀生产工艺和废水治理工艺改革，采用清洁生产工艺，实现全行业节能、降耗、减污。进入博罗县龙溪电镀基地项目（包括新建及迁建项目）应满足《电镀行业清洁生产评价指标体系》（试行）中电镀行业清洁生产审核技术要求（综合电镀类）要求。

（6）管理和监督措施

1）纳入计划，督促实施

惠州市环保局将按照实施方案确定的工作目标与任务，抓好博罗县龙溪电镀基地的规划和建设。并加强对现有电镀企业的监督检查，督促各电镀企业限期治理污染，实现全面达标；对经限期治理仍不能实现污染物达标排放的电镀企业，必须严格按照国家有关规定依法实施关、停、并、转、迁。

2) 加强协调，狠抓落实

有关部门要按照各自职责，通力合作，狠抓落实。发展计划部门要将电镀行业统一规划、统一定点工作纳入社会经济发展计划；规划和建设部门依法做好核发一书两证（选址意见书、建设用地规划许可证和建设规划许可证）工作；国土部门按照法律法规和政策的规定对规划定点征用土地提供支持；环保部门要认真履行环境保护监督管理职责，严格执法，加强跟踪检查和指导，确保博罗县龙溪电镀基地顺利实施。

3) 严把建设项目审批关，有效控制新污染源

必须认真贯彻落实国家、省有关建设项目环境保护管理和水质保护政策，严把建设项目审批关。除定点基地外，全市范围内不得再审批定点外的新建专业电镀项目，所有新建专业电镀项目一律进入经省环保局确认、惠州市人民政府批准的“统一规划、统一定点”的电镀工业基地，违者按照《中共广东省纪委、广东省监察厅关于对违反环境保护法律法规行为党纪、政纪处分的暂行规定》查处。

博罗县龙溪电镀基地及进入基地的电镀项目必须严格执行建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，推行清洁生产，建设项目污染物排放必须达到国家和省的标准要求，努力做到增产不增污或增产减污。

4) 加强监督管理

基地投产时，必须实现污染物排放全面达标，并安装在线监控（监测）系统；基地内的电镀企业也必须安装在线监控（监测）系统，确保污染物排放稳定达到国家和省规定的标准。对博罗县龙溪电镀基地的电镀企业和已有电镀企业实行清洁生产审计，并积极开展 ISO14001 环境管理体系认证。

进一步加强电镀行业危险废物管理，电镀行业的废水处理污泥和所有电镀中使用的危险化学物品包装物必须送有资质的单位进行处理，并严格执行危险废物转移联单制度，防止二次污染。





图 3.1-2 龙溪电镀基地总体规划布置图

3.2 基地建设概况

龙溪电镀基地根据实际情况分三期进行建设，目前一期、二期均已建成。

3.2.1 一期工程

3.2.1.1 主体工程

一期主体工程共有标准厂房 16 栋，总建筑面积约 9.4 万 m²，具体如下表。

表 3.2-1 基地一期主体工程组成

分类（厂房编号）	栋数	底层占地面积（m ² ）	每栋层数（层）
①型厂房（101#~112#）	6	1690	3
②型厂房（201#~204#）	6	1390	3
③型厂房（301#~309#）	4	2462	3

已建标准厂房现状如图 3.2-1。

3.2.1.2 辅助工程

一期工程已经建设了办公区、宿舍区和食堂等辅助设施，具体如下表。

表 3.2-2 基地一期辅助工程组成

分类	栋数	底层占地面积（m ² ）	层数（层）
办公楼	1	480	6
普通员工宿舍楼	①型宿舍（601#、602#）	1737	6
	②型宿舍（603#）	1521	
	③型宿舍（604#）	1587	
食堂	1	6187	2
商场及高级员工宿舍	1	8140	2+15

基地建设的辅助设施现状如图 3.2-2。



标准厂房外观



标准厂房外观



标准厂房外观



标准厂房外观



标准厂房外观



标准厂房内部

图 3.2-1 基地一期已建设的标准厂房现状



办公楼



宿舍楼

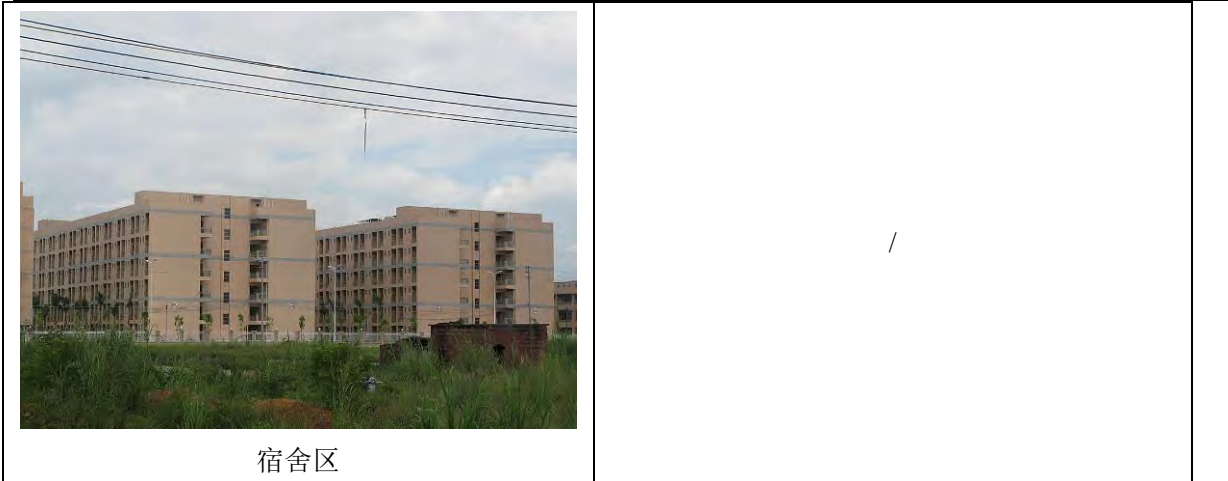


图 3.2-2 基地一期已建设的辅助工程现状

3.2.2 二期工程

3.2.2.1 主体工程

二期主体工程共有标准厂房 9 栋，总建筑面积约 7.8 万 m²，具体如下表。

表 3.2-3 基地二期主体工程组成

分类（厂房编号）	栋数	底层占地面积（m ² ）	每栋层数（层）
③型厂房（307#~309#）	3	2488	3
④型厂房（401#~406#）	6	2652	3

已建标准厂房现状如下图。



图 3.2-3 基地二期已建设的标准厂房现状

3.2.2.2 公用工程

基地已经配套好供电、供水、园内交通等公用设施，还配套了剧毒品安全仓库、水泵房和消防水池、配电房，符合入园生产要求。本次项目 102 号厂房公用设施均依托基地。本项目所依托设施位置见图 3.2-4，基地工业管网布置图见图 3.2-5。

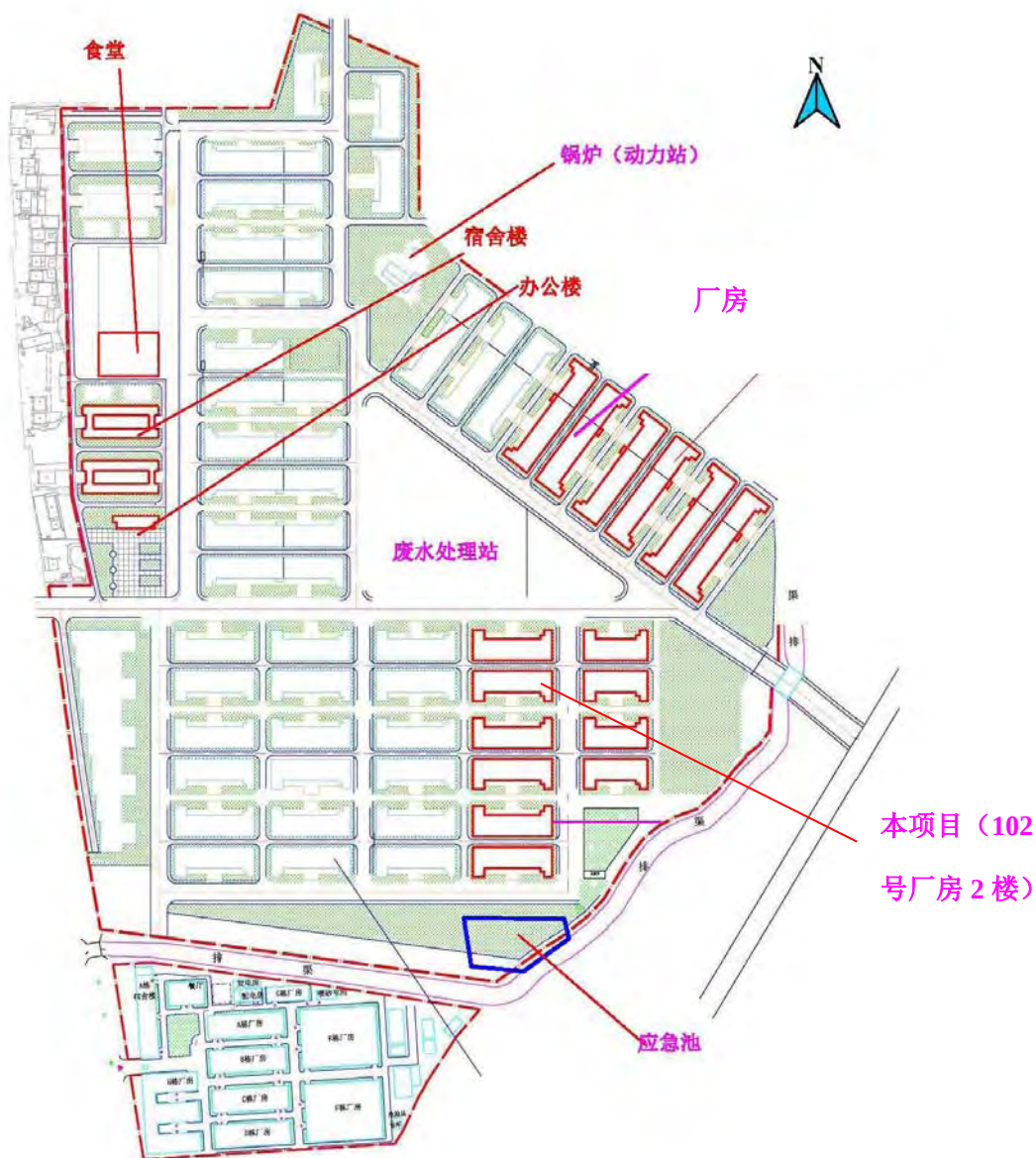


图 3.2-4 龙溪电镀基地公用工程分布图



名 称	底层面积 (m²)	层数	建筑面积 (m²)	栋数	类别面积 (m²)
①A-1	1846.68	3	5655.40	2	11310.8
①A-2	1846.68	3	5655.40	2	11310.8
①B-1	1896.18	3	5395.90	1	5395.90
①B-2	1896.18	3	5395.90	1	5395.90
①C-1	2488.36	3	8282.59	1	8282.59
①C-2	2488.36	3	8291.20	2	16582.4
④A	2651.91	3	8791.83	3	26375.49
④B	2712.66	3	8755.96	3	26267.88
308电房	186.55	3	559.65	1	559.65
合计					111481.41

ARCHITECTURE DESIGN 建筑设计单位	CLIENT 业 主	CO-OPERATED WITH 合作设计单位	PROJECT NAME 工程名称
UNIQUE ARCHITECTURE & ENGINEERING DESIGN PARTNERS CO., LTD. 独特建筑与工程设计有限公司 工程设计证书(甲级) 编号: A111010257			
VIEW NAME 图名			
REVISION 修改记录			
REVISION NO.	DATE	BY	REASON
第一版			
第二版			
第三版			
第四版			
第五版			
第六版			
第七版			
第八版			
第九版			
第十版			
第十一版			
第十二版			
第十三版			
第十四版			
第十五版			
第十六版			
第十七版			
第十八版			
第十九版			
第二十版			
第二十一版			
第二十二版			
第二十三版			
第二十四版			
第二十五版			
第二十六版			
第二十七版			
第二十八版			
第二十九版			
第三十版			
第三十一版			
第三十二版			
第三十三版			
第三十四版			
第三十五版			
第三十六版			
第三十七版			
第三十八版			
第三十九版			
第四十版			
第四十一版			
第四十二版			
第四十三版			
第四十四版			
第四十五版			
第四十六版			
第四十七版			
第四十八版			
第四十九版			
第五十版			
第五十一版			
第五十二版			
第五十三版			
第五十四版			
第五十五版			
第五十六版			
第五十七版			
第五十八版			
第五十九版			
第六十版			
第六十一版			
第六十二版			
第六十三版			
第六十四版			
第六十五版			
第六十六版			
第六十七版			
第六十八版			
第六十九版			
第七十版			
第七十一版			
第七十二版			
第七十三版			
第七十四版			
第七十五版			
第七十六版			
第七十七版			
第七十八版			
第七十九版			
第八十版			
第八十一版			
第八十二版			
第八十三版			
第八十四版			
第八十五版			
第八十六版			
第八十七版			
第八十八版			
第八十九版			
第九十版			
第九十一版			
第九十二版			
第九十三版			
第九十四版			
第九十五版			
第九十六版			
第九十七版			
第九十八版			
第九十九版			
第一百版			

图 3.2-5 龙溪电镀基地管网布置图

3.2.2.3 环保工程

（1）废水处理站

目前电镀基地已经建设了生产废水集中处理系统，其中包括废水处理设施一套，设计处理能力为 12000t/d，中水回用系统两套，设计处理能力为 7200t/d。该处理系统的工艺流程如下：

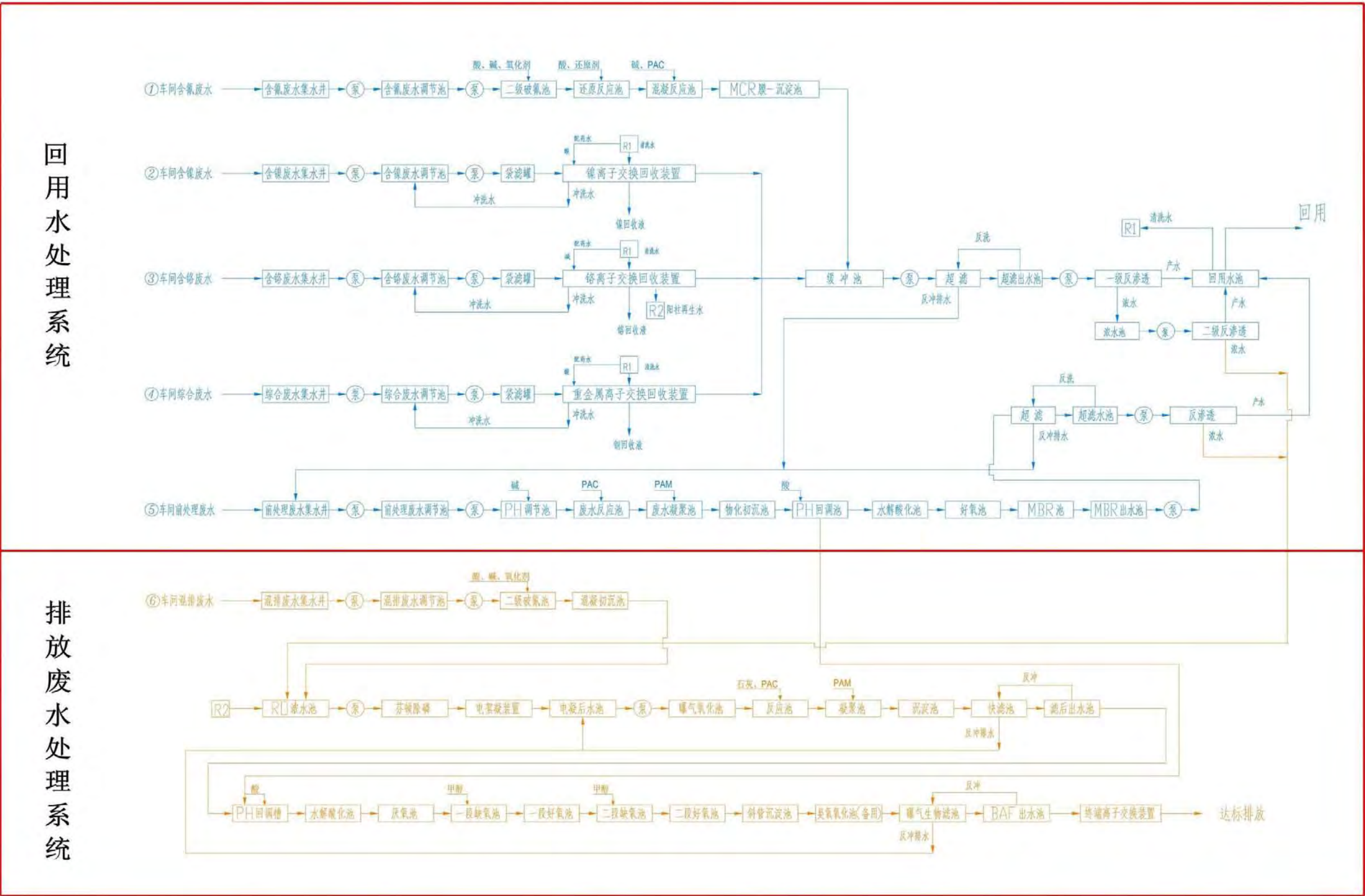
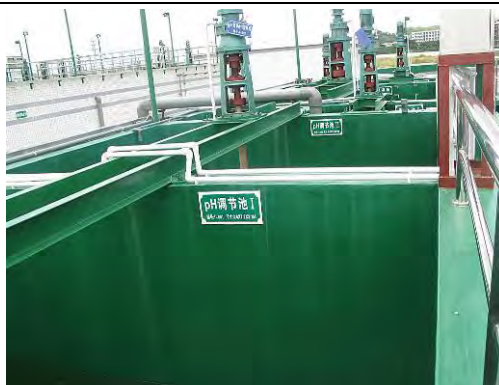


图 3.2-6 基地污水处理及回用系统

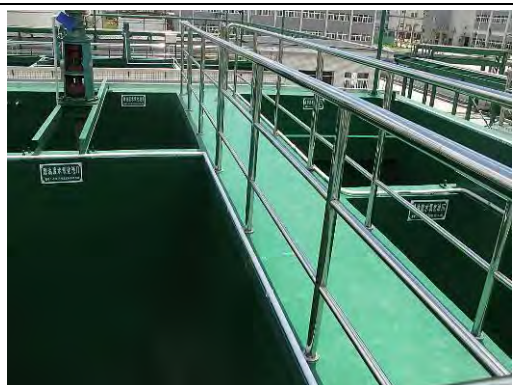
电镀基地废水处理厂设施现状如下图。



加药间外景



pH 调节池



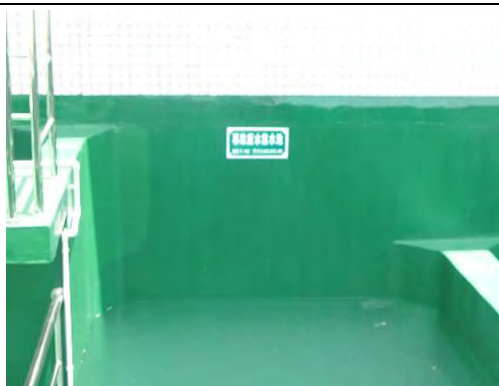
反应池



沉淀池



集水池



事故水池



压滤机间



综合污泥池

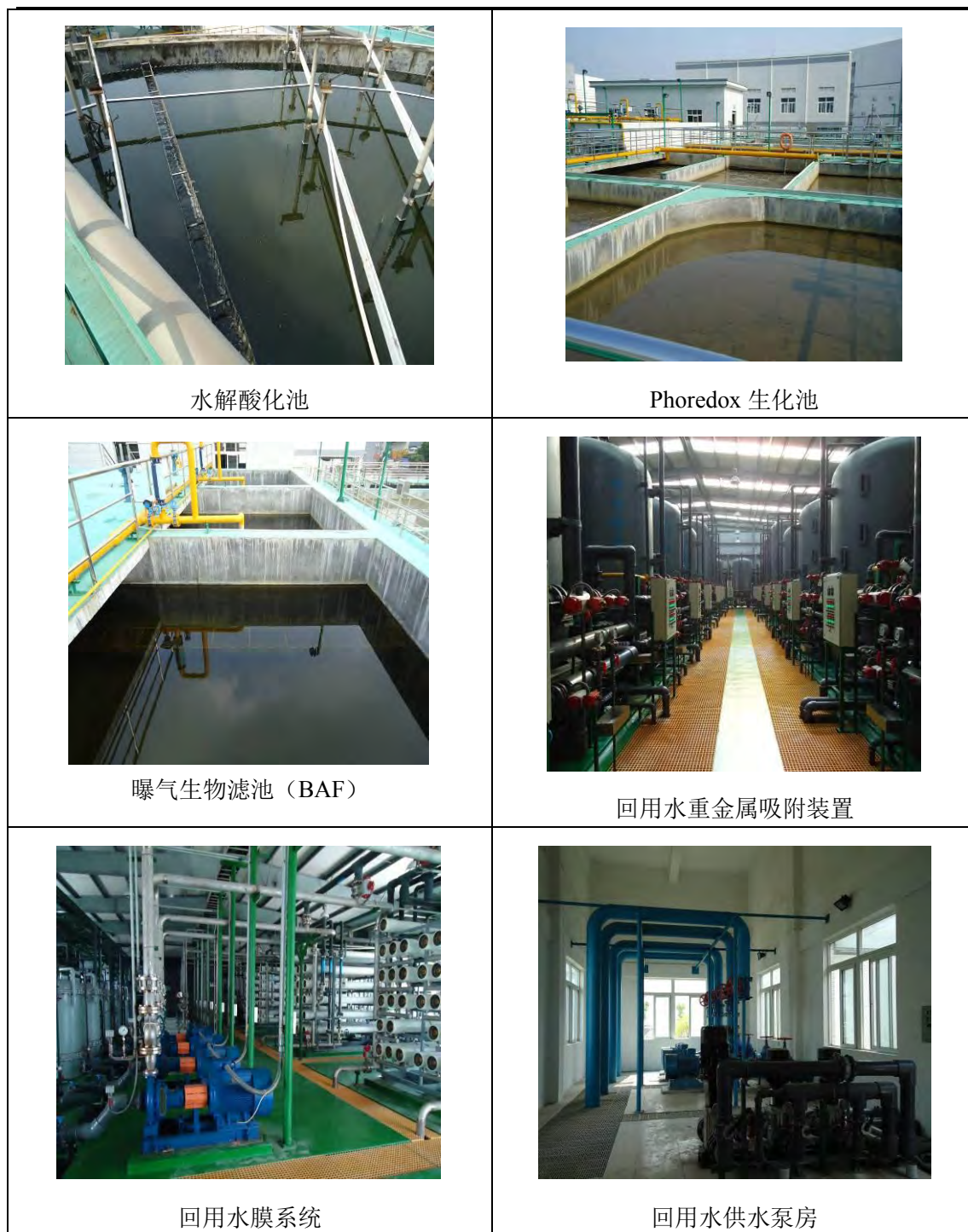


图 3.2-7 基地已建设的废水集中处理厂现状

基地废水处理系统已于 2014 年通过了竣工环保验收。项目生产废水依托基地废水处理工程进行处理，不自设废水处理站。

(2) 中水回用系统及配套管网

基地中水回用系统与污水处理厂同时进行建设，中水管线布设与污水管网平行，流向相反，相应区域的中水管网与所在区域的雨污管网同时设计、同时施工，同时投

入使用。中水管网与车间的管道接驳系统在厂房竣工是一并完成。基地现已完成一、二、三期厂房建成，相应厂区配套的中水回用管网亦已建成。

（3）集中供热工程

基地已于 2014 年 3 月建成并投入运行基地集中供热系统。该集中供热系统位于基地动力站内，具体位置见图 3.1-2。该工程配套有 2 台 20t/h 燃天然气锅炉，2 台 10t/h 天然气锅炉（备用），主要用于满足基地内企业蒸汽需求，目前蒸汽管网也已铺设到基地一、二期各厂房区域。项目不另设锅炉等加热设备，需要加热的各电镀槽使用空气能热泵加热。烘干线则使用电炉加热，使用电能。

（4）事故应急池

应惠州市环境保护局及基地相关批复要求，基地已于 2014 年 8 月建成基地事故应急池及配套应急管网系统。该应急池位于基地北区最南侧，具体位置见图 3.1-2，由原先氧化塘改造而成，该地块占地面积 3000m^2 ，有效容积 12000m^3 ，用以避免事故情况下事故废液外溢造成环境污染事故。项目不单独建设事故应急池，依托基地应急池使用。

（5）固废中转站

基地拟在事故应急池西侧建设固废中转站，具体位置见图 3.1-2，该地块占地面积 220m^2 ，建筑面积 220m^2 ，用于暂时储存基地内企业产生的危险废物等固废。基地内企业产生的危险废物等固废实行日产日存，每天将产生的危废运至基地固废中转站储存，达到一定数量后由有资质单位托运处置，危废协议由暂存企业与处置单位签订，基地仅提供暂时储存场所。目前，该固废中转站主体工程已建成。项目危险废物运至基地固废中转站进行暂存。

3.2.3 三期工程

基地三期主要是标准厂房的扩建，基础设施在一、二期中基本完成。具体标准厂房的数量规划为 49 栋。本次项目 102 号厂房属于一期内工程项目，公用设施均依托基地。

3.3 企业准入条件及要求

博罗县龙溪电镀基地的准入条件在某种程度上也可以是基地的建设宗旨体现。基地是根据省环保局环[2004]149 号文《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一实施意见的通知》的精神而规划建设的。

根据《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一实施意见的通知》（粤环〔2004〕149号）、《关于印发〈关于进一步加快我省电镀行业统一规划统一一定点基地建设工作的实施意见〉的通知》（粤环〔2007〕8号）、《关于印发〈关于进一步加快我省电镀行业统一规划统一一定点基地建设工作的实施意见的补充规定〉的通知》（粤环〔2007〕83号）及《转发惠州市电镀行业产业结构调整优化升级统一一定点工作方案的通知》（惠府办〔2009〕37号）等有关规定，电镀企业入基地需具备以下条件：

一、进入基地的电镀企业必须是惠州市现有的电镀企业。

二、遵守国家法律法规和有关行业政策、技术规范，遵守本基地所制定的管理条例、守则、公约，做文明守法企业。

三、符合国家发展和改革委员会、国家环境保护局《电镀行业清洁生产指标体系（试行）》规定的电镀清洁生产要求；符合国家发展和改革委员会令第40号，即《产业结构调整指导目录（2019年本）》中规定的电镀工艺。执行国家及地方政府部门颁布的电镀生产环保规定和规范要求。

四、进入基地电镀企业申报的电镀生产设备及工艺须通过基地管理部门委托的专家小组审查。

五、电镀设备及厂房设施基本条件：

（一）批量镀件全部采用自动生产线；用于小批量镀件的手动生产线，必须符合减少镀液带出、逆流清洗和分类收集清洗废水的要求；鼓励企业逐步完全采用自动生产线生产。

（二）采用节能设备。

（三）有专门管道分类收集清洗废水；车间设有清洗废水分类储存池，企业需要设置能容纳2天以上储存容量的生产废水储存池。

（四）有前处理废液、电镀废液、退镀废液、钝化废液、电镀污泥等各种废液、污泥的分类收集、储存设施。

（五）有酸洗、电镀、退镀等各种废气净化回收装置。

（六）生产用化学品存放间须按规范建设。

（七）生产作业场所，废水、废液系统，化学品存放间地面具备防腐、防渗、防泄漏条件。

（八）必须实行雨污分流。

六、电镀工艺基本条件：

（一）在镀件的前处理工艺中，不使用汽油、煤油、三氯乙烯、三氯乙烷、四氯化碳、氯仿、苯系物（甲苯、二甲苯）等有毒有害有机溶剂。

（二）使用无氰镀锌工艺；使用低浓度、低毒工艺。

（三）镀件清洗使用喷淋清洗、多级逆流漂洗。

（四）水重复利用率不低于 60%，并按基地管理部门核定指标控制用水量、排水量。

（五）使用特殊镀种、工艺，废水不能实行集中处理处置时，企业内部须具备处理处置废水、废液、废气的条件，并经基地管理部门核准。

七、管理基本条件：

（一）迁入基地的电镀企业必然自愿接受基地管理部门的监督管理。

（二）企业迁入时，必须向基地管理部门提交详细工艺技术方案，由基地管理部门组织专家或技术人员对其工艺方案进行评估，评定其工艺技术水平达到国内平均水平以上的，方能迁入。

（三）迁入企业必须向基地管理部门提交详细的工艺废气处理方案，方案经基地管理部门评估，符合基地提出的要求后，方能迁入。

（四）建立环境管理体系。

（五）严格按照基地所核定的“三废”排放限额排放各类污染物。

（六）有专职人员实施环境管理，服从基地管理部门的日常管理及应急指挥。

达到以上各条款的企业方取得本基地的进入资格。凡拟进入本基地运营的企业，都必须与基地管理部门签署相应协议，对上述各条款的落实和执行作出承诺。

3.4 入基地企业情况

目前已有取得惠州市环境保护局批复的入基地企业共 65 家， 6 家倒闭，具体企业名单见下表。

项目属于改建项目，废水排放量为批复的 80t/d，保持不变。

表 3.4-1 博罗县龙溪电镀基地已审批生产企业一览表

序号	现厂名	厂房	面积 (m ²)	审批水量 (t/d)	说明
1	惠州市同诚金属表面处理有限公司	102-2F	1737.70	80	

惠州市同诚金属表面处理有限公司改建项目（龙溪电镀基地入园企业）环境影响报告书

序号	现厂名	厂房	面积 (m ²)	审批水量 (t/d)	说明
2	博罗县韩信五金电镀有限公司	201-1F、202-1F	2859.84	170	已通过竣工验收
3	惠州达立五金电镀有限公司	201-2F	1437.69	60	
4	博罗县宏晟电子有限公司	301-1F	2553.06	100	
5	博罗县荣上五金电镀有限公司	301-3F	1737.7	150	
6	博罗县龙溪镇亿发五金加工厂	201-3F	1437.69	50	
7	惠州市宇强实业有限公司	302-3F.A	1737.70	40	
8	博罗县高迪电镀有限公司	102-1F	1730.79	60	
9	惠州童森五金电镀制品有限公司	101-2F	1737.70	70	
10	惠州瑞祥金属表面处理有限公司	302-2F.B	1671.73	70	
11	博罗县弘艺金属表面处理有限公司	105-2F	1737.70	70	已倒闭
12	惠州市博兰电镀科技有限公司	303-1F2F	5119.59	240	通过竣工验收
13	惠州市宝裕华电子有限公司	305-2F	1737.70	120	
14	惠州市惠尔达电子材料有限公司	101-3F	1737.70	70	
15	博罗县龙溪镇福浩金属表面处理厂	302-2F.A	1671.73	40	
16	惠州市点金表面处理有限公司	103-2F	1737.70	70	
17	惠州英泽金属表面处理有限公司	103-3F	1737.70	70	
18	惠州市至晤表面处理有限公司	102-3F	1737.70	70	已倒闭
19	佳波(惠州)电镀有限公司	304-1F	2553.06	110	已通过竣工验收
20	惠州宝烨五金塑胶制品有限公司	302-1F	2553.06	120	
21	惠州市宝裕华电子有限公司	305-2F	2566.53	120	
22	博罗县龙溪镇上亿塑胶电镀厂	306-1F	2553.06	98	
23	惠州信邦表面处理有限公司	306-2F.3F	5133.06	200	
24	惠州市中京实业有限公司	301-2F	1737.7	100	
25	博罗县杰汇电镀有限公司	305-3F	1737.7	100	
26	惠州金豆科技有限公司	302-3F.B	1671.73	70	
27	惠州市慧丰电子材料有限公司	304-2F、3F	5133.06	220	
28	博罗县金度金属电镀有限公司	104-1F	1730.79	70	
29	博罗县龙溪汇钼五金电镀有限公司	104-3F	1737.70	70	已通过竣工验收
30	宝科五金电子材料(惠州)有限公司	101-1F	1730.79	70	
31	博罗县博友五金电镀厂	106-2F	1737.70	70	
32	博罗来利表面处理有限公司	203-3F	1437.69	60	
33	惠州市凯诺电镀有限公司	305-1F	2553.06	100	
34	博罗县泽华表面处理有限公司	103-1F	1737.70	70	
35	博罗县科宝金属表面处理有限公司	105-3F	1737.70	70	
36	创熙表面处理（惠州）有限公司	204	4305.30	150	
37	博罗威宝表面处理有限公司	105-1F	1737.70	0	倒闭
38	博罗县宏艺金属表面处理有限公司	105-2F	1737.70	70	倒闭
39	博罗县科宝金属表面处理有限公司	105-3F	1737.70	70	倒闭
40	惠州市富利迪五金电镀有限公司	106-3F	1737.70	80	倒闭

序号	现厂名	厂房	面积 (m ²)	审批水量 (t/d)	说明
41	博罗县龙溪镇顺科电镀厂	202-2F	1437.69	60	正在申请验收
42	博罗县金鸿电镀有限公司（博罗县杰兴电镀有限公司）	303-3F	1737.7	100	
43	博罗县环贸精密电镀有限公司	203-1F2F	2867.61	110	
44	惠州科艺金属表面处理制品有限公司	202-3F	1437.69	50	
45	惠州亮晖实业有限公司	106-1F	1737.70	70	
46	惠州市浩瑜科技有限公司	307	7624.0	300	
47	博罗县弘达五金表面处理有限公司	309-2F	2400	100	
48	上原汽车铭牌（惠州）有限公司	309-1F2F3F	8638.6	300	
49	博罗县新伟五金制品厂	403-3F	2718.65	100	
50	志源表面处理（惠州）有限公司	404-1F2F3F	9114	360	
51	惠州兴宇化工实业有限公司	401-2F3F	5826.82	200	
52	惠州力邦电子有限公司	405-3F	2718.65	40	
53	全达金属科技（惠州）有限公司	112-2F	1846.68	70	
54	惠州永柏科技有限公司	403-1、2F	5749.04	180	
55	惠州鼎亚电子材料有限公司	405-1F	2835.63	80	
56	启兴（博罗）金属制品厂有限公司第二分公司	402-1F	2986.23	100	
57	惠州建邦表面处理有限公司	406-1F2F3F	2651.91	220	
58	惠州市正强科技有限公司	105-1F	1730.79	70	
59	惠州市金益实业有限公司	405-2F	2718.65	70	
60	惠州市安泰普表面处理科技有限公司	504、505 全栋	8200	180	
61	惠州市普天镀实业有限公司	503-3、4F	4775.46	60	
62	惠州市瑞兴达科技有限公司	102-3F	1737.7	70	
63	惠州市恒星盛表面处理有限公司	106-3F	1373.7	80	
64	惠州启信科技有限公司	110-1F2F3F	7801.4	70	
65	惠州市鸿鑫旺表面处理有限公司	105-2、3F	1737.7	70	
65				6798	
实际量合计				6348	扣除 6 个倒闭企业水量

3.5 环评批复的落实情况

龙溪电镀基地 2006 年环评批复及 2011 年环评批复的落实情况见下表。

表 3.5-1 环评批复的落实情况

批复时间	序号	批复内容	基地建设情况	相符性	不相符的原因	拟采取的整改措施
2006 年 环评批 复	1	(一)基地应结合惠州市城市发展总体规划、环境保护规划，根据我局《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一定点实施意见的通知》(粤环[2004]149号)的有关要求，按照全面规划、分期实施的原则，做好基地的总体规划 and 环境保护规划，做到合理规划、科学布局。博罗县辖区内现有电镀企业应按市政府规定的时限要求整治搬迁入基地，凡不合法和不符合环保要求的电镀企业一律按时关停淘汰。	基地为惠州市统一规划统一定点电镀基地之一，已根据相关要求做好布局规划和环保规划。博罗县已有部分企业搬迁入基地，剩余电镀企业也已制定了相关整治方案。	相符		按整治方案对现有基地外电镀企业进行整治。
	2	(二)基地规划建设要贯彻循环经济的理念，推行清洁生产，走新型工业化道路。按照国家产业政策和清洁生产要求，设置基地准入条件，入基地电镀企业应达到国家发改委、国家环保总局《电镀行业清洁生产评价指标体系(试行)》的清洁生产企业的要求。推广使用低毒、无毒电镀工艺和清洁生产技术，提高废物综合利用率，废水回用率须达到 60%以上，减少废水与污染物排放量。	基地设置了准入条件，入基地企业均要达到清洁生产企业水平。目前基地废水处理(含中水回用)已改造完成。	相符		
	3	(三)按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置基地的给、排水系统。鉴于基地纳污水体银河及马嘶水已无环境容量，且废水最终汇入东江干流，须采取有效措施严格控制基地废水及其污染物的产生与排放量。在龙溪污水处理厂建成投运前，基地生活污水须经自建污水处理设施处理达标后排入城镇下水道。生产废水须经基地配套集中式污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后送氧化塘作进一步深度处理，达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准后，经 6 公里专用管道排入银河。基地达标废水排放总量须控制在	基地生活污水已经排入龙溪污水处理厂处理，龙溪污水处理厂一期工程已投产。基地生产废水经自建污水处理站处理后排入球岗排渠，未设置氧化塘和排污专管。废水中氰化物 and 重金属指标可以达到排放标准，COD 达不到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准。	不完全相符	基地是属于整合博罗县零散电镀企业的项目，废水中 COD、BOD ₅ 和氮磷指标处理达到地表水 IV 类标准在技术经济上存在困难，省内和行业内也没有成功的实例可以参考；氧化塘无法起	申请外排废水中 COD、六价铬实行《地表水环境质量标准》IV 类（GB3838-2002）、氨氮实行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3、其他执行《广东省电镀水污染物排放标准》

批复时间	序号	批复内容	基地建设情况	相符性	不相符的原因	拟采取的整改措施
2006 年 环评批 复		4000m ³ /d 以内。			到降低污染物的作用	(DB44/1597-2015)表 1 珠三角地区排放限值, 已实施; 取消专管; 将氧化塘更改为应急池
	4	(四)基地实行集中供热, 配套的一台 20t/h 燃煤锅炉, 使用燃煤的含硫率须控制在 0.8%以下, 并配套高效的脱硫除尘设施, 确保锅炉废气的达标排放。入基地的企业须采取有效措施控制工艺废气污染物的排放量, 如配套酸性废气、有机废气的收集处理装置等。同时应加强车间和生产管理, 减少废气污染物的无组织排放。基地大气污染物排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。各类烟囱、排气筒的高度须符合有关要求。职工食堂须配套高效除油烟装置, 废气污染物排放参照执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)相应标准。	基地现阶段已建成 2 台 20t/h 天然气锅炉、2 台 2 台 10t/h 天然气锅炉。基地各企业生产废气均安装了废气处理系统, 可以达标排放, 各排气筒高度满足要求。基地职工食堂安装了静电油烟处理设备, 处理达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)后排放。	相符		
	5	(五)贯彻循环经济理念, 按照“资源化、减量化、再利用”的原则完善固废的收集、储运及处理系统, 落实各类固废安全处理处置与综合利用措施。生活垃圾纳入城市垃圾收集处理系统; 边角料、煤渣、煤灰和电镀槽液等应立足于回收综合利用; 电镀污泥、废酸碱、重金属废液、有机溶剂废物、废活性炭等列入《国家危险废物名录》的危险废物, 其污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定, 或委托有资质的单位妥善处理处置。在厂区内暂存的一般工业固体废物和危险废物, 其污染控制须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)和《危险废物贮存污染控制	基地各企业产生的危险废物均存放在基地危废暂存场地, 定期交由惠州 TCL 环境科技有限公司处理处置; 各企业产生的一般工业固废各自处置。基地危废暂存场地位于污水处理站内, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求。	相符		

批复时间	序号	批复内容	基地建设情况	相符性	不相符的原因	拟采取的整改措施
2006 年 环评批 复		标准》(GB18597-2001)的有关要求，防止造成二次污染。				
	6	(六)优化基地内的有关企业布局，入基地的企业应选用低噪声设备，并采取减振、吸声、隔声和消声等综合降噪措施，确保基地边界噪声满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)III 类标准要求。	基地边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准。	相符		
	7	(七)设立基地环境保护管理机构，建立区域环境监测，监控系统，加强对基地内各排污口的水质、主要污染物和重点污染源的监控，及时解决建设过程和营运过程中可能出现的环境问题。建立基地环境管理信息系统，健全企业和基地环境管理档案，提高环境管理水平。建立基地的环境风险事故防范和应急机制，落实有效的事故奉献防范和应急措施，有效防范污染事故的发生，避免对周围环境造成污染，确保水环境的安全。为了减免污染物事故的发生和事故性排放对纳污水体得影响，基地须设置容积不小于 3 万 m ³ 的氧化塘作为事故应急缓冲池，对基地的废水管网和废液储存设备采取防腐防渗措施。生产车间和污水处理装置地面也须做好防渗漏工作，防止二次污染，同时应加强水质监控，确保废水稳定达标排放。	基地运营公司(惠州金茂实业投资有限公司)已设立环保部门专门负责基地的运行管理，设置了日常监测部门进行基地水质监测；设置了风险防范措施和应急预案，运行至今未发生风险事故；废水管网和废液储存设备均采取了防腐防渗措施。基地建设了 6252m ³ 的风险池。	不完全相符	基地污水处理站采取四级生化处理设施，氧化塘已无法起到削减污染物的作用。	申请将氧化塘更改为应急池，已实施
	8	(八)按有关规定和技术规范的要求，合理设置基地和企业的卫生防护距离，卫生防护距离内不得规划新建居民点、办公楼和学校等环境敏感建筑物。对于卫生防护距离内或受基地建设、运营影响的居民等环境敏感点，如基地西边界 30 米得夏朗村零散住户等，应落实妥善的搬迁安置计划。	基地卫生防护距离为 100 米。基地一期工程满足卫生防护距离要求，二期工程需落实搬迁安置方案后可满足要求。	相符		

批复时间	序号	批复内容	基地建设情况	相符性	不相符的原因	拟采取的整改措施
2006 年 环评批 复	9	(九)做好施工期的环境保护工作，落实施工期污染防治措施。施工物料应尽可能封闭运输，施工现场应采取有效的防扬尘措施；合理安排施工时间，防止噪声扰民，施工噪声排放应符合《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-90)的要求；落实施工过程中产生的施工废水和生活污水、废气以及固体废物的处理处置措施。建立施工期环境监测制度，委托有资质的单位开展施工期环境监测工作，环境监测报告应及时报有关环保部门，并作为项目竣工环保验收的依据之一。	基地施工期已落实了相关污染防治措施，未发生扰民投诉事故。 施工期已委托有资质单位进行了施工期环境监测工作。	相符		
	10	(十)做好基地的生态环境保护，尽量保护原有植被和自然生态，减少开挖面，减免水土流失。同时加强景观规划设计与建设，及时做好绿化、美化工作。	基地施工期采取了水土保持措施，并做好了绿化工作。	相符		
	11	(十一)基地污染集中处理设施和电镀企业排污口须按规定进行规范化设置，并安装在线监测系统，基地在线监测系统应与当地环保部门联网。	基地排污口已进行了规范化设置，设置了废水在线监测装置，并与惠州市环保部门联网。	相符		
2011 年 环评批 复	1	一、现你公司申请将原设置在银河的废水排放口调整至球岗排渠，并将氨氮排放限值由《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准调整为《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 3 规定的水污染物特别排放限值（即≤8mg/L）。 我厅同意该基地上述建设内容进行变更。	基地废水排放口已调整到球岗排渠，氨氮排放限值变更为《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 3 标准	相符		
	2	二、你公司应根据废水排放口变更后纳污排渠的实际情况，制定并落实有效的水环境监控方案，以及风险防范措施和应急预案，杜绝废水事故性排放造成环境污染事故，确保环境安全。	基地运营公司(惠州金茂实业投资有限公司)已设置了风险防范措施和应急预案，运行至今未发生风险事故；废水管网和废液	相符		

惠州市同诚金属表面处理有限公司改建项目（龙溪电镀基地入园企业）环境影响报告书

批复时间	序号	批复内容	基地建设情况	相符性	不相符的原因	拟采取的整改措施
			储存设备均采取了防腐防渗措施。			

3.6 基地环保存在的主要问题

基地经过多年的发展，各项环保设施正在逐步完善。近年来，基地已陆续完成第一、二、三轮清洁生产评估和验收；基地分别于 2014 年、2016 年和 2019 年通过编制应急预案并完成备案；基地委托广州匠睿环保科技有限公司编制基地的跟踪环评，并对基地存在的问题进行梳理，及时进行改进。

（1）存在问题：由于污水排放标准的提高，在 2010 年建成的 5000 吨/日废水处理厂，采用的传统物化、生化处理工艺，出水水质水质难以稳定达到环评规定的排放标准。

同时园区内电镀企业的增加，废水的产生量也跟着增大，现有规模不足以满足废水处理需求。

改进措施：2012 年 8 月，基地废水处理厂工艺进行升级改造，经升级改造后基地污水处理站设计处理能力提高到 $12000\text{m}^3/\text{d}$ ，该套废水处理系统已于 2014 年 5 月通过了竣工环保验收。

（2）存在问题：基地已按环评批复要求，建成废水处理厂中水回用设施，目前实际中水回用率在 30%左右，不能满足回用率达到 60%的要求。

改进措施：2018 年 7 月，基地对超滤膜系统进行更换膜元件技术改造，提高超滤系统的处理能力与废水回用率，降低运行成本，确保排放水质水量达标以及废水回用符合需要。

（3）存在问题：①基地废水污水厂工艺采用物化+生化处理，尾水重金属和总磷存在排放浓度不稳定的问题；②废酸废水、除油废水、含铬废水、含镍废水、以及 RO 浓水混合后的高浓废液经过物化+生化+反渗透处理系统，存在处理成本高，处理效果不稳定的问题。

改进措施：①2016 年 7 月，基地在生化处理末端增加一套处理规模为 $4000\text{m}^3/\text{d}$ 的终端离子交换处理系统对水进行深度处理，去除生化尾水中重金属、氟和磷，终端离子交换处理系统采用“2+2”离子交换罐一级并联吸附废水污染物的运行模式；2018 年 7 月，基地对终端离子交换系统进行升级改造，在现有 4 个离子吸附罐的基础上，增加 6 个离子吸附罐，原有的两个除镍树脂罐将替换为除磷树脂罐，以此组建为 5 个为一组的具备单独除磷或者除氟功能的吸附罐的工艺系统，两组吸附系统的吸附罐采用单独运行，4 用 1 备并联运行模式，工艺改造为“5+5”离子交换罐一级可并可串运行保障模式，根据

排放出水指标浓度进行系统切换与运行，满足了对末端出水进行深度处理，吸附降解废水中的氟化物与总磷指标浓度，保障出水水质符合要求。

②2016 年 6 月，基地建立蒸发浓缩反应釜，对全厂废酸废水、除油废水、含铬废水、含镍废水、以及 RO 浓水混合后的高浓废液进行蒸发浓缩，年可减排废水 45500t/年，减少镍、铬、氟化物以及 COD 的排放；减少高浓度废水因混入其他废水中处理超标的风险。

（4）存在问题：基地源头废水管控与废水处理过程中采用人工巡检与取样化验的方式进行水质排查与数据分析，此方式工作效率低，很难第一时间发现水质异常，且无法及时反馈水质数据，存在滞后性。受其影响，系统工艺参数调整的效率慢、效果差。这对废水处理的稳定达标存在很大的隐患。

改进措施：2018 年 7 月，基地对企业源头废水进行实时监测，提高基地对源头废水的监控力度，及时为现场人员提供准确的数据参考，加快废水处理系统的调整速率，提高废水处理系统的稳定性；根据水质状况，及时调整加药比例和投加量，提高药剂的使用效率，降低运行成本。

近几年，基地尚未有环保投诉情况。

4、改建前项目回顾

4.1 改建前基本概况

惠州市同诚金属表面处理有限公司位于博罗县龙溪电镀基地 102 号厂房第 2 层，具体位置见电镀基地总规划图（图 3.1-2）。现有项目总投资 120 万元人民币（环保投资 12 万元），法人代表为陈叶丽，现有项目占地面积为 1737.7m²，建筑面积 1737.7m²。

惠州市同诚金属表面处理有限公司原审批项目主要是从事五金件的表面处理，镀种主要是镀铜、镀镍、镀锡，原审批项目年电镀五金件 3000 吨。环评审批的生产设备有全自动电镀铜板线二机四线，自动电镀端子线五机十线、反渗透纯水生产设备 1 台，原环评允许生产废水排放量为 80t/d。

实际验收时建设了自动电镀端子线三机六线，自动电镀铜板一机二线，并完成了验收，验收时的排水量为 89t/d，其废水量超过原废水审批量 80 吨/天。因此同诚公司在验收完成后进行清洁生产，2014 年通过清洁生产整改，将废水排放量控制在 80 吨/天以内。2016 年 6 月企业拆除了自动电镀铜板一机二线，现有工程为自动电镀端子线三机六线。

项目年工作日 300d，每天 2 班，每班工作 10h。员工定员 30 人。

4.1.1 改建前项目环保手续履行情况回顾

改建前项目环保手续履行情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 现有项目审批/验收情况表

序号	审批/验收时间	环评文件	备注
1	2010 年 1 月	惠州市环境保护局《关于惠州市同诚金属表面处理有限公司（龙溪电镀基地入园企业）环境影响报告书的批复》（惠市环建[2010]J2 号）	环评批复
2	2010 年 1 月	关于同意惠州市同诚金属表面处理有限公司（龙溪电镀基地入园企业）试生产的决定书	试生产申请
3	2013 年 8 月	《建设项目竣工环境保护验收监测表》（惠环境监测竣字（2013）第 049 号）	竣工验收
4	2017 年 12 月	惠州市环境保护局排污许可证	2017 年 12 月完成排污许可证申报，证书编号：914413225536058275001P，2020 年法人变更，变更后的发证日期：2020 年 1 月 17 日。许可排水量为 24000t/a。

4.2 原审批项目工程组成

4.2.1 原审批项目原料

改建前原审批的全自动电镀铜板线二机四线，自动电镀端子线五机十线使用的原辅材料统计情况如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 改建前项目主要原辅材料及用量

原辅料名称	规格（或浓度）	审批用量（吨/年）
五金件	固体	2970
硫酸镍	固体	15
氨基磺酸镍	液体	15
锡球	固体	30
铜球	固体	1
硫酸	98%	5
盐酸	35%	1
氰化亚铜	固体	0.5
氰化钠	固体	0.5
氰化金钾	固体	0.1
氰化银钾	固体	0.1
除油粉	粉末	10
光泽剂	液体	0.5
开缸剂	液体	0.5
柔软剂	液体	0.1

4.2.2 原审批项目产品产能

该公司主要是五金件的表面处理，镀种主要是镍、铜、锡，环评审批规模为年电镀五金件 3000 吨。

4.2.3 原审批项目生产设备

生产设备情况表如下。

表 4.2-2 原环评生产设备一览表

序号	生产设备		原环评数量
1	生产线	全自动电镀铜板线	4 条（二机四线）
2		自动电镀端子线	10 条（五机十线）
3	辅助设备	反渗透纯水生产设备	1 台
4		废气处理设备	2 套

4.2.4 原审批项目公用工程

1、给水

项目用水依托园区的市政供水管网和基地中水回用管网。

2、排水

项目生产废水排入电镀基地废水处理系统处理。

项目员工食宿依托现有基地生活区，生活污水排放利用园区内的排水系统。

3、供热

供热采用项目配套的烤箱进行供热，使用电能。

4.2.5 原审批项目生产工艺流程

改建前全自动电镀铜板线一机二线，自动电镀端子线五机十线生产工艺流程简图如下两图所示。

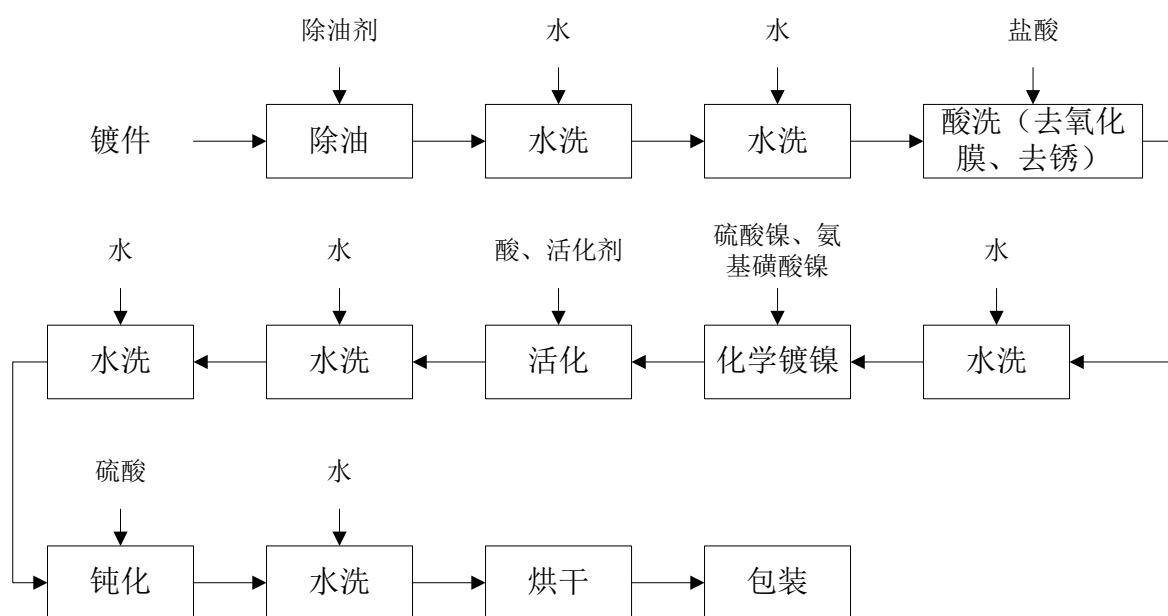


图 4.2-1 原审批镀镍生产线工艺流程图

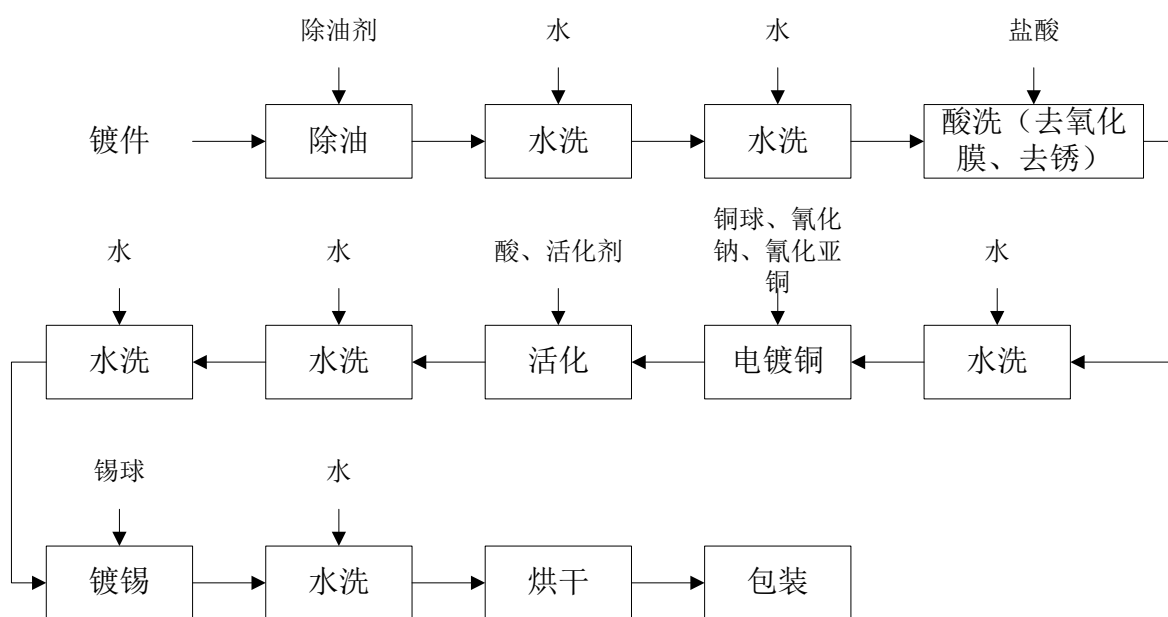


图 4.2-2 原审批的镀锡生产线工艺流程图

1、镀镍生产工艺说明

（1）除油：镀件镀件在处理之前，不同程度地存在着毛刺和油污，项目采用除油剂除油，碱性溶液中清除制件表面油污。

（2）水洗：其目的为处理液中去除的镀件表面附着的液膜，而成为清洁的表面，其二是镀件从前一工序移到后面工序时，不会将污染物带到后一工序去。

（3）酸洗：采用酸性溶液去除表面的氧化物、锈迹。

（4）化学镀镍：化学镀镍又称无电镀或自催化镀，它是一种不加外在电流的情况下，利用还原剂在活化零件表面上自催化还原沉积得到镍层，当镍层沉积到活化的零件表面后由于镍具有自催化能力，所以该过程将自动进行下去。

（5）活化：用调整有效离子浓度，达到理想行为以消除电极表面的钝化状态。

（6）钝化：在一定溶液中使金属阳极极化超过一定数值后，金属溶解速率不但不增大，反而剧烈减小，使金属表面由“活化态”转变为“钝态”，使金属表面转化为不易被氧化。

（6）烘干：采用烤箱烘干，使用能源为电能。

2、镀锡生产工艺说明

（1）除油：镀件镀件在处理之前，不同程度地存在着毛刺和油污，项目采用除油剂除油，碱性溶液中清除制件表面油污。

（2）水洗：其目的为处理液中去除的镀件表面附着的液膜，而成为清洁的表面，其二是镀件从前一工序移到后面工序时，不会将污染物带到后一工序去。

（3）酸洗：采用酸性溶液去除表面的氧化物、锈迹。

（4）氰化物镀铜：应用最早和最广泛的镀铜工艺方法。镀液主要由铜氰络合物和一定量的游离氰化物组成，呈强碱性。由于氰化根有很强的活化能力和络合能力，所以这种电镀方法的第一个特点就是溶液具有一定的去油和活化能力。其次，由于这种镀液应用了络合能力很强的氰化物，使络离子不易放电，这样，槽液的阴极极化很高，具有优良的均镀能力和覆盖能力。

（5）活化：用调整有效离子浓度，达到理想行为以消除电极表面的钝化状态。

（6）镀锡：锡镀层稳定性好，耐腐蚀、抗变色能力强，镀层无毒、柔软，有很好的可焊性和延展性，因此在工业上有广泛的应用。在钢铁制件上镀锡是阴极性镀层，只有当镀层基本无孔时才能抵抗大多数形式的服饰，但在密封的情况下，微薄的锡层能有良好的保护作用并且与有机物生产的产污没有毒。

（6）烘干：采用烤箱烘干，使用能源为电能。

4.3 原审批项目工程污染源

4.3.1 原审批废水产排情况

项目废水包括生产废水和生活污水。

4.3.1.1 生产废水主要污染物排放情况

根据原环评，全自动电镀铜板线二机四线、自动电镀端子线五机十线的生产废水产生情况如下表所示：

表 4.3-1 原审批项目生产废水水质情况（除 pH 外，mg/L）

污染物	污水量 (m ³ /d)	pH	氨氮	COD _{Cr}	镍	铜	锡	CN-	石油类	SS
生产废水产生情况	80	10.45	9.01	1170	40	45	50	20	12.8	76.5
电镀基地废水处理站生产废水排放情况	80	6~9	8	30	0.5	0.5	--	0.2	2.0	30

表 4.3-2 原审批项目生产废水产排情况（t/a）

污染物	污水量 (m ³ /d)	pH	氨氮	COD _{Cr}	镍	铜	锡	CN-	石油类	SS
生产废水产生情况	80	--	0.216	28.080	0.960	1.080	1.200	0.480	0.307	1.836
电镀基地废水处理站生产废水排放情况	80	--	0.192	0.720	0.012	0.012	--	0.005	0.048	0.720

项目原环评批文（惠市环建[2010]J2 号）许可生产废水产生量为 80t/d，并分类收集排入基地污水处理站进行处理。

根据 2020 年 3 月广州海沁天诚技术检测服务有限公司对电镀污水处理站废水例行检测报告（HC[2020-03]073 号，附件 17），电镀基地废水处理站尾水 COD、六价铬达到《地表水环境质量标准》Ⅳ类（GB3838-2002）、氨氮达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3、其他达到《广东省电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角地区排放限值的要求。

结合项目排污许可证（证书编号：914413225536058275001P）许可排放量 80t/d，项目生产废水排放情况如下表。

表 4.3-3 电镀基地废水处理站尾水排放情况一览表

序号	污染物	常规监测结果 (mg/L)			排污许可量 (t/a)	排放标准 (mg/L)
		金茂源水样排放口	含镍废水预处理设施排放口	含铬废水预处理设施排放口		
1	pH	7.8	/	/	/	6~9
2	COD _{Cr}	18	/	/	0.7	≤30
3	总磷	0.19	/	/	/	1.0
4	总氮	12.9	/	/	0.48	20
5	氟化物	3.48	/	/	/	10
6	氨氮	1.10	/	/	0.192	8
7	悬浮物	4L	/	/	/	30
8	石油类	0.06L	/	/	/	2.0
9	六价铬	0.004L	/	0.004L	/	≤0.05
10	总氰化物	0.004L	/	/	/	0.2
11	总铅	0.07L	/	/	/	0.1
12	总铬	0.03L	/	0.03L	/	0.5
13	总镉	0.005L	/	/	/	0.01
14	总铜	0.016	/	/	0.012	0.5
15	总锌	0.004L	/	/	/	1.0
16	总镍	0.13	0.007L	/	0.012	0.5
17	总铁	0.11	/	/	/	2.0
18	总铝	0.009L	/	/	/	2.0
19	总银	0.03L	/	/	0.0024	0.1
20	总汞	0.00008	/	/	/	0.005

4.3.1.2 生活污水主要污染物排放情况

根据原环评,改建前项目员工人数为 30 人,参考《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)的机关事业单位的用水定额:180 升/人/日,则项目生活用水量为 5.4m³/d,生活污水产生系数为 0.8,则改建前项目生活污水排放量为 4.32m³/d。其污染物排放情况如下表所示。

表 4.3-4 原环评项目生活污水产排情况

污染物	污水量 (m ³ /d)	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)
生活污水产生浓度	4.32	6~9	280	160	25	150
城镇污水处理厂接管标准		6~9	500	300	--	400
排放标准		6~9	40	10	5	10
排放量 (1296m ³ /a)		-	0.052	0.013	0.006	0.013

4.3.2 废气

根据原环评,全自动电镀铜板线二机四线、自动电镀端子线五机十线的废气分别由 2 套废气中和处理塔进行处理,处理效率取 90%,其工艺废气有组织排放源处理前后汇总如下表:

表 4.3-5 原审批工艺废气有组织排放源处理前后汇总一览表

项目	1#废气中和塔		2#废气中和塔	
污染物	氯化氢	硫酸雾	氯化氢	硫酸雾
废气排放量 (m ³ /h)	7200		3600	
产生浓度 (mg/m ³)	75	20	75	20
产生量 (kg/h)	0.54	0.144	0.27	0.072
中和处理去除率(%)	90	90	90	90
排放浓度 (mg/m ³)	7.5	2	7.5	2
排放量 (kg/h)	0.054	0.0144	0.027	0.0072
排放量 (t/a)	0.324	0.0864	0.162	0.0432

原环评未核算氰化物产排情况，而无组织废气源按有组织排放源的 4%核算，则氯化氢无组织排放速率为 0.0324kg/h，无组织排放量为 0.1944t/a，硫酸雾的排放速率为 0.00864kg/h，硫酸雾的排放量为 0.0518t/a。

根据前文介绍，原有环评废气产排情况如下表所示。

表 4.3-6 现有工程废气有组织排放情况汇总表

废气排放形式	污染物	原环评排放量 t/a	排污许可量 t/a
有组织废气	风量 (万 m ³ /a)	6480	/
	氯化氢	0.4860	/
	硫酸雾	0.1296	/
无组织废气	氯化氢	0.1944	/
	硫酸雾	0.0518	/

现有全自动电镀端子线三机六线产生的废气主要是：酸雾废气（氯化氢、硫酸雾）、氰化氢废气等工艺废气。项目各废气主要以面源形式产生于电镀工艺过程，具体产生源如下表所示。

1、有组织排放废气

根据目前电镀企业生产情况调查，现有项目酸雾（硫酸雾、氯化氢）收集后由一套酸碱吸收塔处理后，引至 22 米排气筒排放；氰化氢废气收集后由一套氰化氢废气吸收塔处理后引至 25m 排气筒高空排放。根据惠州市金准检测技术有限公司 2020 年 1 月废气例行检测报告（KT202001016C）可知，酸雾（硫酸雾、氯化氢）、氰化氢经处理设施处理后全部满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求。现有项目的外排废气满足相关环保要求。

现有工程的废气收集采用全包式收集，即槽体表面被透明塑料罩全部包住，该类收集方式的收集效率达到 95%以上，具体如下图所示。



图 4.3-1 全自动生产线的废气全包式收集措施

现有项目产生的废气主要有氯化氢、硫酸雾、氰化氢，其中氯化氢、硫酸雾由综合废气塔进行处理，处理工艺为碱液喷淋，处理效率均为 90%；氰化氢由含氰废气塔进行处理，处理工艺为氢氧化钠和次氯酸钠溶液喷淋工艺，处理效率为 95%。

根据目前电镀企业生产情况调查，验收时已建设自动电镀端子线三机六线，自动电镀铜板一机二线，后自动电镀铜板一机二线已于 2016 年拆除，现有工程为自动电镀端子线三机六线，酸雾（硫酸雾、氯化氢）收集后由一套酸碱吸收塔处理后，引至 25 米排气筒排放；氰化氢废气收集后由一套氰化氢废气吸收塔处理后引至 25m 排气筒高空排放。根据惠州市金准检测技术有限公司 2020 年 1 月废气例行检测报告（KT202001016C）可知，酸雾（硫酸雾、氯化氢）、氰化氢经处理设施处理后全部满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求。现有项目的外排废气满足相关环保要求。

详见下表。

表 4.3-7 现有项目废气污染物达标排放状况

检测点位	风量 (m ³ /h)	检测项目	检测结果 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)
综合废气塔废气排放监测口 DA001	4021	氯化氢	3.0	30
		硫酸雾	1L	30
含氰废气塔废气排放监测口 DA002	2621	氰化氢	0.09L	0.5

备注：L 表示低于检出限。

2、无组织排放废气

项目废气收集系统无法完全收集所有废气污染物，仍有少量以无组织排放形式进入大气。

根据 2019 年 11 月份广东惠利通检测技术有限公司对基地中心(A5)内的监测结果(见)，现有项目区特征污染物氯化氢、氰化氢最大浓度分别是 0.05Lmg/m³，0.0015Lmg/m³（L 标识为最低检出限）。因此现有项目及基地内氯化氢、氰化物无组织排放源强较小，能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值要求，对环境的影响较小。

4.3.3 噪声

根据原环评，噪声主要来自车间内的各类设备运转时发出的噪声。车间各种机械设备的噪声源强见下表。

表 4.3-8 原有项目噪声源强

机械名称	平均源强值 dB(A)	机械名称	平均源强值 dB(A)
水泵	75-95	引风机	75-85
各类风机	85-95	废气净化塔	65-75

噪声控制措施为，对噪声设备进行合理布局，让噪声源尽量远离环境敏感点，其次应选用低噪声设备，同时还要采用隔声、吸声、减震等措施使厂界噪声控制在昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

项目噪声已有控制措施为：对噪声设备进行合理布局，让噪声源尽量远离环境敏感点，同时落实了隔声、吸声、减震等措施。根据惠州市金准检测技术有限公司 2020 年 1 月噪声例行检测报告（KT202001016C 号），见错误!未找到引用源。，现有项目昼、夜间噪声排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB/T12348-2008）中 3 类标准要求，噪声对环境的影响较小。

表 4.3-9 现有项目噪声排放监测结果

监测点	检测结果 Leq[dB(A)]		(GB/T12348-2008) 中 3 类标准值 Leq[dB(A)]	
	昼间	夜间	昼间	夜间
南边界 1#	60.9	50.6	65	55
西边界 2#	60.6	50.1		

北边界 3#	63.1	52.6		
东边界 4#	61.5	51.2		

4.3.4 固体废物

根据原环评，项目主要含有一般工业废物和危险废物及生活垃圾。

4.3.4.1 一般工业固体废物

一般工业废物为不合格产品和包装废物，产生量为 3t/a。

4.3.4.2 危险废物

危险废物包括前处理过程中产生的除油废液、废酸液和钝化过程中产生的废液，其编号为 HW17 表面处理废液，产生量为 17.94t/a。一级电镀槽产生的电镀废液及含第一类污染物废水预处理产生的污泥，其编号为 HW17 表面处理废物，产生量为 24.44t/a。

4.3.4.3 生活垃圾

改建前项目员工人数为 30 人，现有员工有 30 人，生活垃圾产生量为 1kg/人/天，因此产生生活垃圾量 0.03t/d（9t/a），由基地内的环卫工人收集后堆放于基地垃圾中转站，然后由当地环卫部门统一送往城市生活垃圾处理场处理。

4.3.5 原审批项目污染物排放情况汇总

原审批项目污染物排放情况见下表。

表 4.3-10 原审批工程污染物排放情况汇总表

类别	排放污染物	原环评排放量（t/a）	许可量（t/a）
生活污水	排放量	1296	--
	COD	0.056	--
	BOD ₅	0.013	--
	SS	0.013	--
	氨氮	0.006	--
生产废水	排放量	24000	24000
	COD _{Cr}	0.72	0.72
	总氮	0.48	0.48
	氨氮	0.192	0.192
	总镍	0.012	0.012
	总铜	0.012	0.012
	总银	0.0024	0.0024
	总氰化物	0.0048	--
有组织废气	风量（万 m ³ /a）	6480	--
	氯化氢	0.4860	--
	硫酸雾	0.1296	--
	氰化氢	0	--

类别	排放污染物	原环评排放量（t/a）	许可量（t/a）
无组织废气	氯化氢	0.1944	--
	硫酸雾	0.0518	--
	氰化氢	0	--
固废	不合格产品	0	0
	一般包装废物	0	0
	废反渗透膜	0	0
	废棉芯	0	0
	废包装袋	0	0
	废碳芯	0	0
	废试剂瓶	0	0
	废弃灯管	0	0
	加药剂剩下的废胶桶/废铁桶	0	0
	废电池	0	0
	表面处理污泥	0	0

4.4 风险防范措施

项目自建的危险化学品仓库，进行防腐、防渗，仓库内的物品均为包装完后存放的，仓库地面采用 20cm 厚度钢筋混凝土作基础层，再铺设 5mm 厚度的玻璃钢（三布五油），然后表面铺设 5mm 厚度 PVC 防腐防渗胶板，四周设置环形事故沟，连接废水储存罐，一旦发生泄漏事故通过事故沟收集废水/液，防止外流。在仓库内应具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等，并在地面留有导流槽，以备化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放。若发生少量泄漏事故时化学品可被收集截留在仓库内，先对泄漏的液体物料由吸收棉、毛毡等惰性材料吸收，并杜绝与水接触，若发生泄漏吸收棉、毛毡等惰性材料吸收不完时，泄漏的废液可由与废水分类储存罐相连通的管道进入废水分类储存罐内，并关闭废水分类储存罐与废水分类收集池的联通阀门，同时立即排查泄漏原因，进行紧急检修，若废水分类储存罐容积无法容纳泄漏废液时，可立即开启与事故应急池的管道。阀门，将废液引入基地事故应急池。采取以上措施泄漏的化学品不会渗入地下而污染地下水。

4.5 现有项目环保落实情况

根据惠州市同诚金属表面处理有限公司自建设以来的实际情况，项目原环评批复具体执行情况如下表所示。

表 4.5-1 现有项目环评批复执行情况

序号	环评批复内容	现有项目执行情况	相符性
(一)	按照“以新带老”的原则，优化工艺设置、大力推行清洁生产，做到节能、低耗，尽可能减少污染物的排放。	根据清洁生产审核，现有项目清洁生产水平为二级水平；现有项目的镀铜工艺属于含氰电镀工艺，但不属于国家禁止类工艺，而含镍电镀不属于含氰电镀工艺。	符合
(二)	按照“清污分流、循环用水、循环用水”的原则优化设置给排水管网设置，努力提高生产废水综合循环回用率。项目工业废水主要来源于前处理过程产生含酸、碱废水，中间处理及后处理产生的含铜、锡、镍、CN-等废水，以及镀件除油工序产生的清洗废水，排放量为 80t/d，分类排入基地污水处理厂处理；项目员工生活污水排放量为 4.32t/d，全部排入电镀基地规划的生活污水收集管网，汇至龙溪生活污水处理厂进行处理	项目利用电镀基地回用水进行地面清洗、废气吸收塔，项目设置反渗透纯水生产设备 2 套，主要为新鲜水还有部分回用水，第一套纯水机浓水回用于用于制备自来水，自来水用于前处理，回用水主要用于废气塔，中水回用率超过 60%，新鲜用水量不超过总用水量的 40%。项目生产废水分类排入基地污水处理厂处理。项目员工生活污水排放量为 4.32t/d，纯水机浓水全部排入电镀基地规划的生活污水收集管网，汇至龙溪生活污水处理厂进行处理。项目生活污水进入市政管网汇入龙溪镇生活污水处理厂统一处理； 现有项目生产车间生产废水经分类为高碱废水、高酸废水、除油废水、综合废水、含氰废水、含镍废水六类收集后排入电镀基地集中污水处理设施进行处理，生产废水未超过 80 吨/天。根据基地废水例行监测，基地排污口排放情况达到审批要求。	符合
(三)	废气执行广东省《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，项目废气主要来源于生产过程中电镀工艺产生的工艺酸、碱性废气，业主须委托有资质的专项工程设计单位和施工单位承建废气处理设施，将项目产生废气分别收集处理达标后沿不低于 15 米高的排气筒高空排放。	现有项目酸雾（氯化氢）经 1 套综合废气塔处理后引至 22m 高排气筒排放，含氰废气（氰化氢）经 1 套含氰废气塔处理后引至 25m 高排气筒排放，常规检测显示废气排放达到标准要求。	符合
(四)	优化厂区布局，选用低噪声的机械设备，对噪声大的机械设备采取减振、隔音、消音等措施，确保厂区厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求	根据监测结果可知，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求	符合
(五)	项目产生的危险废物主要是前处理产生的除油废液、活化废液、酸碱废液、钝化废液约 17.94 吨/年，电镀废液及含镍废水预处理产生的含镍污泥约 24.44 吨/年，业主须委托具有《广东省危险废物经营许可证》的单位处理。生活垃圾及一般性生产固废分类收集，交由电镀基地统一收集清运处理。	现有电镀废液一般过滤后重复使用，仅产生滤芯。除油废液、活化废液、酸碱废液均由基地污水处理站处理。废棉芯 HW49 产生量为 0.05t/a、废包装袋 HW49 产生量为 0.05t/a、废碳芯 HW49 产生量为 0.35t/a、废试剂瓶 HW49 产生量为 0.03t/a，废弃灯管 HW29 产生	符合

序号	环评批复内容	现有项目执行情况	相符性
		量为 0.005t/a，加药剂剩下的废胶桶/废铁桶 HW 产生量为 0.02t/a，废电池 HW49 产生量为 0.005t/a，表面处理污泥 HW17 产生量为 0.3t/a。均委托持有《广东省危险废物经营许可证》的单位处理	

4.6 现有项目存在环保问题

同诚公司于 2013 年验收通过验收，验收时，主要生产设备为全自动电镀铜板线一机二线，自动电镀端子线三机六线，其验收时废水排放量为 89 吨/天，其废水量超过原废水审批量 80 吨/天。因此同诚公司在验收完成后进行清洁生产，2014 年通过清洁生产整改，将废水排放量控制在 80 吨/天以内。2016 年，同诚公司拆除已投产的全自动电镀铜板线一机二线。自 2016 年至今，现投产的电镀线为自动电镀端子线三机六线，现有项目已落实环评批复要求，生产期间未收到环保投诉；根据现场实际调查情况，现有项目的全自动电镀生产线较为先进，废气废水的收集做得比较规范。

5、改建项目

惠州市同诚金属表面处理有限公司原审批全自动电镀铜板线二机四线，自动电镀端子线五机十线，涉及的镀种为镍、铜、锡，年电镀五金件 3000 吨，电镀废水产生量为 80t/d。

公司实际建设自动电镀端子线三机六线，年电镀五金件 62 亿件。因为市场需求，订单要求不同，需要对原环评已批的生产线进行改造。由于目前订单需求量，只需要保留目前的自动电镀端子线三机六线并进行改造，镀种由原审批的铜、镍、锡改为铜、镍、银，同时对原审批未投产的自动电镀端子线的一机二线进行改造，镀种由原审批的铜、镍、锡改为铜、镍、银、锡、钯、金。剩余的原审批未投产的全自动电镀铜板线二机四线、自动电镀端子线一机二线不再建设。

5.1 建设项目概况

5.1.1 建设项目基本情况

项目名称：惠州市同诚金属表面处理有限公司改建项目（龙溪电镀基地入园企业）（以下称“本项目”）

建设单位：惠州市同诚金属表面处理有限公司

项目性质：改建

建筑地点：项目位于博罗县龙溪电镀基地 102 号厂房第 2 层，利用现有厂房进行生产，总建筑面积 1737.7m²，不新增用地。

行业类别：本次改建项目主要从事电镀 LED 支架、IC 引线框架、五金端子，产品用途：LED 照明、LED 显示、IC 半导体、五金电子连接器等五金件的表面电镀，镀种为镀银、镀镍、镀铜、镀锡、镀金、镀钯。本次项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 C 类“制造业”第 33 大类“金属制品业”第 336 中项第 3360 小项“金属表面处理及热处理加工”。

投资总额：改建项目总投资 120 万元，其中环保投资 12 万元，占总投资的 10%。

建设内容：：改建内容如下：①保留现有的自动电镀端子线三机六线并改造，其镀种由铜、镍、锡改为镍、铜、银；②对原审批但未投产的自动电镀端子线一机二线进行改造，镀种为镍、铜、金、银、锡、钯，其余未建设投产的自动电镀端子线一机二线、全自动电镀铜板线二机四线不再建设；③本次改建项目实施后，全厂共建设自动电镀端

子线四机八线；④本次改建内容实施后，涉及镀种由原环评的镀镍、铜、锡改变为镀镍、铜、金、银、锡、钯；⑤改建实施后，自动电镀端子线四机八线的电镀废水总量为 80t/d，不超过原审批的电镀废水 80t/d；⑥改建项目中新增未投产的生产线总投资 120 万元，实施后全厂自动电镀端子线四机八线电镀面积共计 460.5 万 m²/a，年电镀五金件 102 亿件。

职工及工作制度：不新增员工。改建后全厂职工合计 30 人。年生产 300 天，每天 2 班，每班工作 10h。

5.1.2 项目建设地点及四邻关系

项目利用现有博罗县龙溪电镀基地 102 号厂房第 2 层（租赁合同见附件 5）进行建设，其中心位置经纬度坐标为东经 114.125923°、北纬 23.147670°，具体位置见图 3.1-1。

根据周边用地情况：项目所在的 102 栋东面为 202 栋、南面为 103 栋，西面为 108 栋，北面为 101 栋。项目所在 102 栋 1 楼为惠州市天泓电镀有限公司，2 楼为本项目，3 楼为惠州市瑞兴达科技有限公司。项目在基地内的位置图见图 3.1-2。

5.1.3 工程组成

项目租用基地 102 号厂房第 2 层，具体工程组成如下表所示，项目厂区平面布置情况见图 5.1-1。

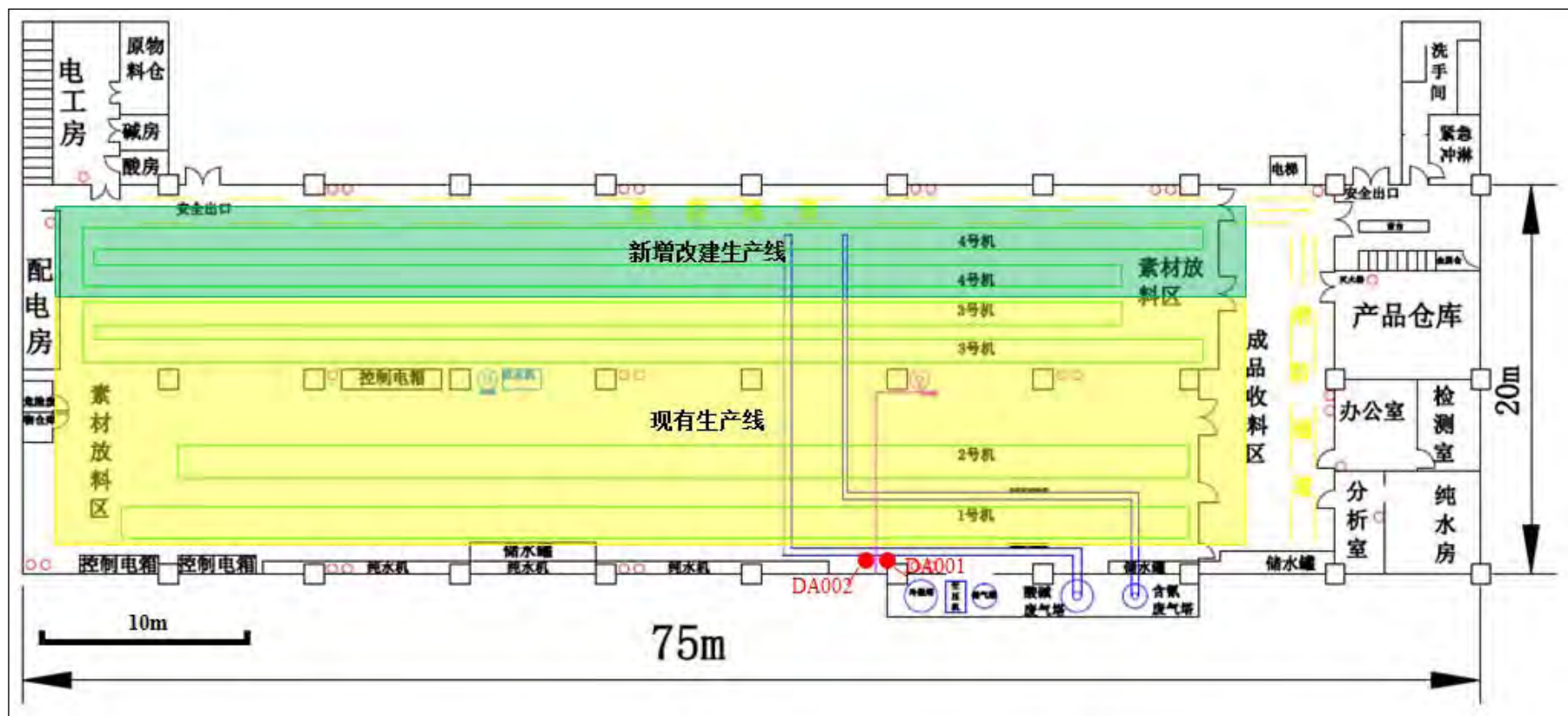
表 5.1-1 改建项目工程组成表

项目组成	名称	位置	现有工程组成情况	改建内容
主体工程	戊类厂房 102 栋	2 楼	厂房长 75m,宽 20m,高 6.8m, 总建筑面积为 1737.7m ² , 设置自动电镀端子线三机六线。	厂房长 75m,宽 20m,高 6.8m, 总建筑面积为 1737.7m ² , 设置自动电镀端子线四机八线。
辅助工程	纯水机房	2 楼	长 4.8m, 宽 5.4m; 纯水机处理能力每小时 11 吨和每小时 7 吨	长 4.8m, 宽 5.4m; 纯水机处理能力每小时 11 吨和每小时 7 吨
	仓库	2 楼	分原料仓、产品仓、药剂仓、碱房、酸房,	分原料仓、产品仓、药剂仓、碱房、酸房
	办公室	2 楼阁楼	长 7.5m, 宽 20	长 7.5m, 宽 20
	电房	2 楼	长 2.1, 宽 8.3m	长 2.1, 宽 8.3m
公用工程	供水	市政供水管网	市政供水管网	市政供水管网
	供电	市政电网	市政电网	市政电网
环保工程	给水系统	依托基地供水系统		依托基地供水系统
	排水系统	依托基地排水系统, 清污分流排水制, 生活污水经预处理后排入龙溪镇生活污水处理厂, 生产废水进入龙溪电镀基地污水处理厂,		依托基地排水系统, 清污分流排水制, 生活污水经预处理后排入龙溪镇生活污水处理厂, 生产废水进入

项目组成	名称	位置	现有工程组成情况	改建内容
		雨水排入雨水管网		龙溪电镀基地污水处理厂，雨水排入雨水管网
	废气处理设施	一套综合废气处理塔和一套含氰废气处理塔		一套综合废气处理塔和一套含氰废气处理塔
	噪声防治设施	隔声、减震设施		隔声、减震设施
	固体废物贮存	危废房长 1.6m，宽 3.1m		危废房长 1.6m，宽 3.1m
	废水暂存桶	废水缓冲罐桶 6 个（高碱废水、高酸废水、除油废水、综合废水、含氰废水、含镍废水各 1 个 5m ³ ）		废水缓冲罐桶 6 个（高碱废水、高酸废水、除油废水、综合废水、含氰废水、含镍废水各 1 个 5m ³ ）
依托基地工程	生活配套	员工均在园区宿舍内食宿，项目厂区内不设食堂、宿舍		员工均在园区宿舍内食宿，项目厂区内不设食堂、宿舍
	危化品库	依托园区的仓库		依托园区的仓库
	剧毒仓库	氰化物储存依托园区剧毒仓库		氰化物储存依托园区剧毒仓库
	集中供热工程	依托基地内锅炉产生的蒸汽		依托基地内锅炉产生的蒸汽
	排水系统	依托基地排水系统，清污分流排水制，生活污水经预处理后排入龙溪镇生活污水处理厂，生产废水进入龙溪电镀基地污水处理厂，雨水排入雨水管网		依托基地排水系统，清污分流排水制，生活污水经预处理后排入龙溪镇生活污水处理厂，生产废水进入龙溪电镀基地污水处理厂，雨水排入雨水管网
	回用水处理系统	项目废气处理系统用水、纯水机水源依托园区的回用水系统		项目废气处理系统用水、纯水机水源依托园区的回用水系统
	事故应急池	依托基地事故应急池，容积为 12000m ³		依托基地事故应急池，容积为 12000m ³

（3）平面布置

平面布局有以下特点：（1）生产线的布置符合生产工艺的要求。全厂的工艺生产顺畅，从上工序到下工序，运输距离较短，无迂回及往返运输；（2）车间平面布置有利于安全生产和职工身心健康。临时固废的储存远离生产工序，同时具备足够的消防安全措施。总之，项目平面布置符合一般电镀车间设计要求，项目总平面布置较为合理。项目厂房平面布置图情况见下图。



注：黄色区域表示现有需改造的生产线，绿色区域表示新增生产线。

图 5.1-1 项目全厂平面布置图

5.1.4 产品方案

根据建设单位提供的资料，改建后项目主要对配套五金件的表面电镀，自动电镀端子线的四机八线的镀种更改为镀镍、镀锡、镀银、镀铜、镀金、镀钯；改建后全厂自动电镀端子线的四机八线的，电镀面积共计 460.5 万 m^2 （单层面积）。

根据企业提供的数据，各生产线镀种厚度如下表所示：

表 5.1-2 生产线各镀种情况一览表

时期	生产线	产品产量 (件)	表层电镀面积 m^2	镀种	镀种厚度 μm
现有需改造的生产线	电镀铜镍银生产线 01	20 亿	20 万	镍	0.25~0.5
				铜 1	0.25
				铜 2	3~3.75
				银 1	0.075
				银 2	0.25~1.50
	电镀铜镍银生产线 02	2 亿	20 万	镍	0.25~0.5
				铜 1	0.25
				铜 2	3~3.75
				铜 3	0.25
				银 1	0.075
				银 2	0.25~1.50
	电镀铜镍银生产线 03	40 亿	20 万	镍 1	0.25~0.5
				镍 2	0.25~0.5
				铜 1	0.25
				铜 2	3~3.75
				银 1	0.075
				银 2	0.25~1.50
新增改建生产线	电镀铜镍锡银/金生产线 04	40 亿	20 万	镍 1	0.25
				镍 2	0.50
				铜 1	0.25
				铜 2	3~3.75
				锡	10
				银 1/钯	0.075
			0.5 万	银 2	0.25~1.50
				金	1.25

备注：电镀铜镍锡银/金生产线 04 最后一条为镀银或镀钯后镀金，二者选其一。

5.1.5 项目原辅材料情况

改建的自动电镀端子线的四机八线与原环评审批时的生产工艺流程有所变动，镀种也增加了，因此原辅材料与环评审批时的原辅材料的量有所差异。现有需改建的自动电镀端子线三机六线和新增改建的自动电镀端子线一机二线原辅材料如下所示。

（1）原辅材料用量

根据企业提供的资料，本项目原辅料如下表 5.1-3 及表 5.1-4 所示。

表 5.1-3 主要原辅材料情况

序号	主要生产单元编号	主要生产单元名称	种类	名称	年设计使用量	计量单位
1	02	电镀铜镍银生产线	辅料	电解除油粉	435	kg
			辅料	化学除油粉	88	kg
			辅料	硫酸	4628	kg
			辅料	硼酸	32	kg
			辅料	氰化钾	230	kg
			辅料	酸铜光亮剂	1161	kg
			辅料	银保护剂	726	kg
			原料	氨基磺酸镍	319	kg
			原料	电解铜	968	kg
			原料	磷铜角	4277	kg
			原料	硫酸铜	1717	kg
			原料	氯化镍	24	kg
			原料	氰化亚铜	320	kg
			原料	氰化银	320	kg
			原料	氰化银钾	1.6	kg
			原料	银板	1165.4	kg
2	01	电镀铜镍银生产线	辅料	电解除油粉	435	kg
			辅料	化学除油粉	88	kg
			辅料	硫酸	4628	kg
			辅料	硼酸	32	kg
			辅料	氰化钾	230	kg
			辅料	酸铜光亮剂	1161	kg

			辅料	银保护剂	726	kg
			原料	氨基磺酸镍	319	kg
			原料	电解铜	968	kg
			原料	磷铜角	4277	kg
			原料	硫酸铜	1717	kg
			原料	氯化镍	24	kg
			原料	镍角	348	kg
			原料	氰化亚铜	320	kg
			原料	氰化银	320	kg
			原料	氰化银钾	1.6	kg
			原料	银板	1165.4	kg
3	03	电镀铜镍银 生产线	辅料	电解除油粉	480	kg
			辅料	化学除油粉	99	kg
			辅料	硫酸	5092	kg
			辅料	硼酸	32	kg
			辅料	氰化钾	250	kg
			辅料	酸铜光亮剂	1278	kg
			辅料	银保护剂	798	kg
			原料	氨基磺酸镍	352	kg
			原料	电解铜	1064	kg
			原料	磷铜角	4706	kg
			原料	硫酸铜	1891	kg
			原料	氯化镍	24	kg
			原料	镍角	384	kg
			原料	氰化亚铜	360	kg
			原料	氰化银	360	kg
			原料	氰化银钾	1.8	kg
			原料	银板	1281.9	kg
4	04	电镀铜镍金 /银锡生产 线	辅料	除油粉	600	kg
			辅料	硫酸	4800	kg

			辅料	硼酸	240	kg
			辅料	氰化钾	1200	kg
			辅料	酸铜光亮剂	1278	kg
			辅料	银保护剂	798	kg
			原料	氨基磺酸镍	1800	kg
			原料	电解铜	1200	kg
			原料	磷铜角	4800	kg
			原料	硫酸铜	1800	kg
			原料	氯化镍	240	kg
			原料	镍角	420	kg
			原料	氰化亚铜	480	kg
			原料	氰化银	360	kg
			原料	氰化银钾	1.8	kg
			原料	银板	2400	kg
			辅料	剥银粉	360	kg
			辅料	剥金粉	360	kg
			辅料	氨基磺酸	720	kg
			原料	氰化金钾	120	kg
			辅料	钯盐	120	kg
			原料	硫酸亚锡	2400	kg
			原料	甲基磺酸锡	2400	kg
			辅料	甲基磺酸	2400	kg
			辅料	锡保护剂	3600	kg
			辅料	金保护剂	360	kg
			原料	锡阳极	9600	kg
			原料	硫酸镍	1200	kg

表 5.1-4 原辅材料汇总表

原辅料名称	使用工序	成分及含量	形态	包装形式	年用量 (kg)	最大存储量 (kg)	存储位置
除油粉	化学除油、电解除油	表面活性剂 15~20%，氢氧化钠 20~25%，碳酸钠 60%	固体	25kg/包	2169	200	碱性化学品仓库

硫酸	活化、 镀铜、 中和	纯度 98%	液体	25kg/桶	19148	500	酸性化学品仓库
硼酸	镀镍	/	固体	25kg/包	336	30	酸性化学品仓库
氰化钾	镀铜、 镀银、 镀金	92%	固体	25kg/包	1910	200	酸性化学品仓库
酸铜光亮 剂	镀铜	表面活性剂、有机 酸、无机酸	液体	25kg/桶	4878	100	酸性化学品仓库
银保护剂	银保 护	脂肪酸甘油酯 18.5%，弱碱性	液体	5kg/桶	3048	30	碱性化学品仓库
氨基磺酸 镍	镀镍	64.9%	固体	25kg/包	2790	30	酸性化学品仓库
电解铜	镀铜	纯度 99.99%	固体	10kg/块	4200	200	原料仓库
磷铜角	镀铜	纯度 99%	固体	10kg/块	18060	1800	原料仓库
硫酸铜	镀铜	/	固体	25kg/包	7125	100	原料仓库
氯化镍	镀镍	/	固体	25kg/包	312	30	原料仓库
镍角	镀镍	纯度 99%	固体	10kg/块	1500	150	原料仓库
氰化亚铜	镀铜	/	固体	25kg/包	1480	10	金茂实业剧毒化 学品仓库
氰化银	镀银	/	固体	25kg/包	1360	10	金茂实业剧毒化 学品仓库
氰化银钾	镀银	/	固体	25kg/包	6.8	1	金茂实业剧毒化 学品仓库
银板	镀银	纯度 99.99%	固体	10kg/块	6012.7	600	原料仓库
剥银粉	脱银、 剥银	/	固体	25kg/包	360	30	酸性化学品仓库
剥金粉	剥金	/	固体	25kg/包	360	30	酸性化学品仓库
氨基磺酸	镀镍	/	固体	25kg/包	720	60	碱性化学品仓库
氰化金钾	镀金	/	固体	25kg/包	120	10	金茂实业剧毒化 学品仓库
钯盐	镀钯	/	固体	25kg/包	120	10	碱性化学品仓库
硫酸亚锡	镀锡	/	固体	25kg/包	2400	200	酸性化学品仓库
甲基磺酸 锡	镀锡	50%	液体	25kg/桶	2400	200	酸性化学品仓库
甲基磺酸	镀锡	50%	液体	25kg/桶	2400	20	酸性化学品仓库
锡保护剂	锡保 护	强碱性	液体	25kg/桶	3600	300	碱性化学品仓库
金保护剂	金保 护	中性	液体	25kg/桶	360	30	碱性化学品仓库
锡阳极	镀锡	纯度 99.99%	固体	10kg/块	9600	800	原料仓库
硫酸镍	镀镍	/	固体	25kg/包	1200	100	原料仓库

（2）原辅材料理化性质

本项目日常生产中涉及氰化物的使用，使用的氰化物为氰化亚铜、氰化银、氰化银钾、氰化钾、氰化金钾，存于基地剧毒仓库，需要使用时由各车间专人登记领用。

项目主要原料理化性质如下：

①除油粉

除油粉采用表面活性剂 20%，氢氧化钠 20%，碳酸钠 60%等精制而成的低泡除油脱脂剂，具有良好的润湿，增溶和乳化等能力，有较强的去油能力。清洗后的工件表面无可见油膜或油斑。本品主要应用于铝合金，锌合金，镁合金等合金材料的清洗，对工件无损伤现象。本品不具可燃性但有轻微腐蚀性。

②氨基磺酸镍

化学式： $\text{Ni}(\text{NH}_2\text{SO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，分子量：322.92，绿色结晶，正方晶系，相对密度 1.4~1.6。镍含量 17.8%。LD₅₀（大鼠经口）：3160mg/kg，LD₅₀（小鼠经口）：1312mg/kg。

③氯化镍

绿色结晶性粉末。在潮湿空气中易潮解，受热脱水，在真空中升华，能很快吸收氨。溶于乙醇、水和氢氧化铵，其水溶液呈酸性，溶水 pH 约 4，相对密度 2.09，镍含量 23%。有毒，半数致死量（大鼠，腹腔）48mg/kg。有致癌可能性，对眼睛、呼吸系统、皮肤有刺激性。

④硫酸亚锡

中文名：硫酸亚锡，分子量：214.7476，化学式： SnSO_4 ，CAS 号：7488-55-3，熔点：360℃，理化性质：白色或浅黄色结晶粉末。能溶于水及稀硫酸，水溶液迅速分解，360℃以上开始分解成为碱式盐，在空气中会缓慢氧化，变成微黄色。用途：用于镀锡或化学试剂，如合金、马口铁、汽缸活塞、钢丝等酸性电镀，电子器件的光亮镀锡等。另外，还用于铝合金制品涂层氧化着色，印染工业用作媒染剂，有机溶液中双氧水去除剂等。

⑤硼酸

白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。相对密度 1.4347。熔点 184℃(分解)。沸点 300℃。半数致死量（大鼠，经口）5.14g/kg。有刺激性。有毒，内服严重时导致死亡，致死最低量：成人口服 640mg/kg，皮肤 8.6g/kg，静脉内 29mg/kg；婴儿口服 200mg/kg。空气中最高容许浓度 10mg/m³。

⑥氨基磺酸

化学式为 $\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$ 。白色粉末，只要保持干燥不与水接触，固体的氨基磺酸不吸湿，比较稳定。氨基磺酸的水溶液具有与盐酸、硫酸等同等的强酸性，故别名又叫固体硫酸，它具有不挥发、无臭味和对人体毒性极小的特点。粉尘或溶液对眼及皮肤有刺激性，能造成灼伤。最高容许浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。眼受刺激时须用水冲洗，重者应就医诊治。皮肤接触时也应用水冲洗，再用肥皂彻底洗涤。入口时，应立即漱口，速送医院诊治。用内衬聚乙烯塑料袋的木箱包装，每箱净重 25kg 。贮存在阴凉、通风、干燥处。包装应密封，注意防潮。运输过程中要防雨淋和日光曝晒。对逸出物料处置时须戴好防毒面具与手套，用砂土混合扫起或用水冲洗。失火时，可用水、砂土和灭火器扑救。

⑦氰化钾

CAS 号	150-50-8		
中文名称	氰化钾		
英文名称	Potassium cyanide		
别名	山奈钾		
分子式	KCN	外观与性状	白色晶体
分子量	340.13	蒸汽压	/
熔点	200°C	溶解性	溶于水及有机溶剂如醇类、乙醚、丙酮
密度	$3.4\text{g}/\text{cm}^3$	稳定性	稳定
危险标记	A 级无机剧毒品	主要用途	用于提炼金、镀金

⑧氰化亚铜

CAS 号	544-92-3		
中文名称	氰化亚铜		
英文名称	Cuprous cyanide		
分子式	$\text{Cu}(\text{CN})$	外观与性状	白色单斜结晶粉末或淡绿色粉末
分子量	89.56	蒸汽压	/
熔点	473°C	溶解性	不溶于水、稀酸，易溶于浓盐酸
相对密度	2.9	稳定性	稳定
危险标记	第 6.1 类毒害品	主要用途	用于提炼金、镀金

急性毒性： LD_{50} ：无资料， LC_{50} ：无资料。

危险性：不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。与氯、氟、过氧化物接触发生反应。

危害性：吸入后引起紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、惊厥、昏迷、咳嗽、呼吸困难。对呼吸道有强烈刺激性，可引起肺水肿而致死。对皮肤、眼有强烈刺激性，可致灼伤。口服出现紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、昏迷、呼吸困难、血压下降等；刺激口腔和消化道或造成灼伤。

⑨氰化金钾

国标编号	61001		
CAS 号	14263-59-3		
中文名称	氰化金钾		
英文名称	Potassium gold (III) cyanide		
别名	四氰金酸钾, Potassium tetrakis (cyano-C) aurate		
分子式	KAu(CN) ₄	外观与性状	白色晶体
分子量	340.13	蒸汽压	/
熔点	200℃	溶解性	溶于水及有机溶剂如醇类、乙醚、丙酮
密度	3.4g/cm ³	稳定性	稳定
危险标记	A 级无机剧毒品	主要用途	用于提炼金、镀金

急性毒性：LD₅₀：无资料，LC₅₀：无资料。剧毒。

危险性：不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。

危害性：吸入后引起紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、惊厥、昏迷、咳嗽、呼吸困难。对呼吸道有强烈刺激性，可引起肺水肿而致死。对皮肤、眼有强烈刺激性，可致灼伤。口服出现紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、昏迷、呼吸困难、血压下降等；刺激口腔和消化道或造成灼伤。

⑩甲基磺酸锡

无色透明液体，CAS 号为 53408-94-9，含量 50%，分子式：(CH₃SO₃)₂Sn，分子量为 308.93，吞食有害，可引起灼伤，与皮肤接触可能致敏。

⑪甲基磺酸

无色或微棕色油状液体，低温下为固体。分子式 CH₃O₃S，结构式是 CH₃SO₃H，分子量是 96.11。CAS 号 75-75-2，溶解性：溶于水、醇和醚，熔点 20℃，沸点 167℃(1.33kPa) 不溶于烷烃、苯、甲苯等，对沸水、热碱液不分解，对金属铁、铜和铅等有强烈腐蚀作用。本品对皮肤、黏膜有强刺激作用，但比亚甲磺酸毒性小。本品可燃，具吸水性、脱水性、强还原性、腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。危险特性：遇明火、高热可燃。受热分解为有毒的甲醛和二氧化硫。与氧化剂接触猛烈反应。有害燃烧产物：氧化硫。

急性毒性：大鼠口服 LD₅₀：200mg/kg，大鼠吸入 LC₅₀：>330ppm/6H。

⑫锡保护剂

浸了锡保护剂后，高分子有机物与金属锡形成稳定的有机络合剂，钝化金属表面活性，自动封闭锡层缺陷，隔离金属与空气的接触，在锡表面形成一层致密的透明氧化膜与高分子膜，起到锡防变色作用，可用于锡及锡合金镀层、锡及锡合金制品表面防氧化变色处理。膜层不影响锡层的导电性与可焊性。锡保护剂不含重金属及有毒物质。

⑬ 金保护剂、银保护剂

金银封闭剂专门为防止金银及银镀层变色而设计的工艺，经两到四分钟浸渍后，在银制品或银镀层表面形成一层单分子膜厚度的防氧化保护层，依使用运输和储存条件的不同，在 1—3 年内可防止表面形成硫化物。银封闭剂具有超强的耐硫化和耐盐雾性，通过各种腐蚀测试，具有超强的防银变色效果。广泛应用于珠宝、首饰、电器开关、电子、电力、汽车、航空、航天的防护领域。

⑭ 硫酸

纯品为无色、无臭、透明的油状液体，呈强酸性，工业级浓度为 99.8%，无色至微黄色，甚至红棕色。分子量为 98.07；相对密度：98%硫酸为 1.8365(20℃)；熔点 10.35℃，沸点 338℃。有很强的吸水能力，与水可以按不同比例混合，并放出大量的热。为无机强酸，腐蚀性很强。用途用于染料中间体，医药，农药，塑料，化纤，制革，洗浆和颜料，还可用作脱水剂，气体干燥剂。

⑮ 硫酸铜

硫酸铜为亮蓝色不对称三斜晶系结晶或粉末。一般为五水合物 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ，分子量 250，相对密度 2.248。易溶于水（0℃时，31.6g/100ml 水，100℃时 203.3g/100ml 水），溶于甲醇，不溶于无水乙醇。100℃失去 4 个结晶水，150℃以上将失去全部结晶水形成白色强烈吸湿性无水硫酸铜粉末。加热到 897~934℃分解成为氧化铜（CuO）和三氧化硫。在干燥空气中慢慢风化，表面变为白色粉状物，有毒，主要用作媒染剂，颜料，杀虫剂，杀菌剂，防腐剂，也用于鞣革，铜电镀，选矿等。

⑯ 氰化银钾

国标编号	61001		
CAS 号	506-61-1		
中文名称	氰化银钾		
英文名称	Potassium silver cyanide		
别名	银氰化钾，Silver potassium aurate		
分子式	$\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$	外观与性状	白色晶体，对光敏感
分子量	199	蒸汽压	/

熔 点	--	溶解性	--
密 度	2.36g/cm ³	稳定性	稳定
危险标记	剧毒	主要用途	用于提炼银

急性毒性：大鼠经口 LD₅₀：20900μg/kg。剧毒。

危险性：不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。

危害性：吸入后引起紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、惊厥、昏迷、咳嗽、呼吸困难。对呼吸道有强烈刺激性，可引起肺水肿而致死。对皮肤、眼有强烈刺激性，可致灼伤。口服出现紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、昏迷、呼吸困难、血压下降等；刺激口腔和消化道或造成灼伤。

⑰ 硫酸镍

硫酸镍是一种无机物，有无水物（NiSO₄）、六水物和七水物三种。商品多为六水物，有 α-型和 β-型两种变体，前者为蓝色四方结晶，后者为绿色单斜结晶。加热至 103℃ 时失去六个结晶水。易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水，有毒。主要用于电镀工业，是电镀镍和化学镍的主要镍盐，也是金属镍离子的来源，能在电镀过程中，离解镍离子和硫酸根离子。

⑱ 酸铜光亮剂

有多种表面活性剂、有机酸、无机酸等组成。外观表现为：乳白色、透明、棕色液体。不同材质需不同光亮剂、同时配合振动研磨光饰机达到光亮效果。其作用是清洗、防锈、增光。

⑲ 电解铜

将粗铜(含铜 99%)预先制成厚板作为阳极，纯铜制成薄片作阴极，以硫酸和硫酸铜的混合液作为电解液。通电后，铜从阳极溶解成铜离子(Cu)向阴极移动，到达阴极后获得电子而在阴极析出纯铜（亦称电解铜），电解铜的含铜量很高，含量为 99.99%。

⑳ 磷角铜

含铜量 99.0%。

㉑ 镍角

镍是银白色金属，具有磁性和良好的可塑性。有好的耐腐蚀性，镍近似银白色、硬而有延展性并具有铁磁性的金属元素，它能够高度磨光和抗腐蚀。

② 氰化银

CAS 号	506-64-9		
中文名称	氰化银		
英文名称	Silver cyanide		
别名	--		
分子式	AgCN	外观与性状	白色或淡灰色粉末
分子量	133.90	蒸汽压	/
熔点	320℃	溶解性	不溶于水
密度	3.95g/cm ³	稳定性	/
危险标记	A 级无机剧毒品	主要用途	用于镀银

③ 银板

含银量 99.99%，白色有光泽，理化性质均较为稳定，导热、导电性能很好，质软，富延展性。

④ 剥银粉、剥金粉

退除电镀金、银层或溶解纯金、纯银的一种特效产品，不腐蚀基体镀层和基材，不含剧毒物。

5.1.6 主要生产设备

全厂改建后共有自动电镀端子线四机八线，详见表 5.1-5。

表 5.1-5 改建后全厂电镀生产设备情况表

序号	生产线名称或设备名称	数量	备注
1	纯水制备系统	2	功率为 15kw 和 11kg
2	电镀超声波清洗机	2	功率 0.6kw
3	精密烤箱	2	功率为 3kw 和 7.5kw
4	空压机	1	功率为 7.5kw
5	冷冻机	1	功率为 35kw
6	电镀铜镍银生产线 01	1	镀铜、镍、银，共 2 条生产线
7	电镀铜镍银生产线 02	1	镀铜、镍、银，共 2 条生产线
8	电镀铜镍银生产线 03	1	镀铜、镍、银，共 2 条生产线
9	电镀铜镍锡银/金生产线 04	1	镀铜、镍、锡、银、钯、金，共 2 条生产线

表 5.1-6 电镀生产线各槽体一览表

生产线	序号	槽体名称/ 设备名称	原料名称	生产工艺	尺寸 mm/规格	槽体数量 (个)	含量	pH 值	电流密度 DK (A/dm ²)	槽液更换频次	废水收集情况	温度
电镀铜镍银生产线 01	1	化学除油	化学除油粉	化学除油	710*900*570	1	--	14	--	每两月	高碱废水	50℃
	2	清洗槽	--	2 级水洗	380*900*570	2	--	--	--	--	除油废水	常温
	3	电解除油	电解除油粉	电解除油	710*900*570	3	--	14	3~5	每两月	高碱废水	50℃
	4	清洗槽	--	3 级水洗	370*900*570	3	--	--	--	--	除油废水	常温
	5	活化槽	硫酸	活化	670*900*570	1	7.5mL/L	1~3	1~5	每周	高酸废水	常温
	6	清洗槽	--	水洗	370*900*570	1	--	--	--	每周	综合废水	常温
	7	活化槽	硫酸	活化	1020*900*570	1	7.5mL/L	1~3	1~5	每周	高酸废水	常温
	8	清洗槽	--	4 级水洗	370*900*570	4	--	--	--	--	综合废水	常温
	9	镀槽	氰化亚铜、氰化钾、电解铜	镀铜	1020*900*570	1	50g/L	14	3~5	不更换	--	50℃
	10	清洗槽	--	2 级水洗	370*900*570	2	--	--	--	--	含氰废水	常温
	11	中和槽	硫酸	中和	670*900*570	1	5mL/L	1~3	--	每周	高酸废水	常温
	12	清洗槽	--	2 级水洗	370*900*570	2	--	--	--	--	综合废水	常温
	13	镀槽	硫酸铜、硫酸、磷铜角	镀铜*6 段	2270*900*570	2	46g/L	1~3	3~5	不更换	--	25℃
	14	清洗槽	--	3 级水洗	370*900*570	3	--	--	--	--	综合废水	常温
	15	镀槽	氨基磺酸镍、氯化镍、硼酸、镍角	镀镍	670*900*570	1	80g/L	1.5~3.5	3~5	不更换	--	50℃
	16	清洗槽	--	3 级水洗	370*900*570	3	--	--	--	--	含镍废水	常温
	17	镀槽	氰化钾、氰化银钾、银板	镀银	670*900*570	1	3g/L	14	1~2	不更换	--	25℃
	18	清洗槽	--	3 级水洗	370*900*570	3	--	--	--	--	含氰废水	常温

生产线	序号	槽体名称/ 设备名称	原料名称	生产工艺	尺寸 mm/规格	槽体数量 (个)	含量	pH 值	电流密度 DK (A/dm ²)	槽液更换频次	废水收集情况	温度
	19	镀槽	氰化钾、氰化银	镀银	1220*1220*570	2	60g/L	14	20~100	不更换	--	30~50℃
	20	清洗槽	--	4 级水洗	370*900*570	4	--	--	--	--	含氰废水	常温
	21	镀槽	银保护	银保护 1	1020*900*570	1	--	12~14	3~5	不更换	含氰废水	常温
	22	清洗槽	--	3 级水洗	370*900*570	3	--	--	--	--	含氰废水	常温
	23	镀槽	银保护	银保护 2	580*900*570	1	--	8~9	--	不更换	含氰废水	常温
	24	清洗槽	--	2 级水洗	370*900*570	2	--	--	--	--	含氰废水	常温
	25	镀槽	银保护	银保护 3	580*900*570	1	--	7	--	不更换	含氰废水	常温
	26	清洗槽	--	6 级水洗	370*900*570	1	--	--	--	--	含氰废水	常温
					580*900*570	1	--	--	--			
					370*700*570	4	--	--	--			
	27	鼓风机	--	风干	600*570*290	1	--	--	--	--	--	常温
	28	烤箱	--	烘干	1200*570*320	1	--	--	--	--	--	120℃
电镀铜镍银生产线 02	1	化学除油	化学除油粉	化学除油	670*900*570	1	--	14	--	每两月	高碱废水	50℃
	2	清洗槽	--	2 级水洗	370*900*570	2	--	--	--	--	除油废水	常温
	3	电解除油	电解除油粉	电解除油*2 段	670*900*570	3	--	14	3~5	每两月	高碱废水	50℃
	4	清洗槽	--	3 级水洗	370*900*570	3	--	--	--	--	除油废水	常温
	5	活化槽	硫酸	活化*2 段	670*900*570	2	5~10mL/L	1~3	1~5	每周	高酸废水	常温
	6	清洗槽	--	水洗	370*900*570	3	--	--	--	--	综合废水	常温
	7	镀槽	氰化亚铜、氰化钾、电解铜	镀铜	670*900*570	1	40g/L	14	3~5	不更换	--	50℃
	8	清洗槽	--	3 级水洗	370*900*570	2	--	--	--	--	含氰废水	常温
	9	中和槽	硫酸	中和	670*900*570	1	5mL/L	1~3	--	每周	高酸废水	常温

生产线	序号	槽体名称/ 设备名称	原料名称	生产工艺	尺寸 mm/规格	槽体数量 (个)	含量	pH 值	电流密度 DK (A/dm ²)	槽液更换频 次	废水收集 情况	温度
	10	清洗槽	--	2 级水洗	370*900*570	2	--	--	--	--	综合废水	常温
	11	镀槽	硫酸铜、硫酸、 磷铜角	镀铜*6 段	1090*900*570	1	46g/L	1~3	3~5	不更换	--	25℃
					1320*900*570	2						
					1120*900*570	1						
	12	清洗槽	--	3 级水洗	370*900*570	3	--	--	--	--	综合废水	常温
	13	镀槽	氨基磺酸镍、 氯化镍、硼酸、 镍角	镀镍	670*900*570	1	80g/L	1.5~3.5	3~5	不更换	--	50℃
	14	清洗槽	--	6 级水洗	670*900*570	1	--	--	--	--	含镍废水	常温
					370*900*570	5	--	--	--			
	15	镀槽	氰化亚铜、氰 化钾、电解铜	镀铜	670*900*570	1	35g/L	14	1~3	不更换	--	50℃
	16	清洗槽	--	3 级水洗	370*900*570	3	--	--	--	--	含氰废水	常温
	17	镀槽	氰化钾、氰化 银钾、银板	镀银	670*900*570	1	3g/L	14	1~2	不更换	--	25℃
	18	清洗槽	--	3 级水洗	370*900*570	3	--	--	--	--	含氰废水	常温
	19	镀槽	氰化钾、氰化 银	镀银	1020*900*570	2	60g/L	14	20~100	不更换	含氰废水	30~55 ℃
	20	清洗槽	--	3 级水洗	370*900*570	3	--	--	--	--	含氰废水	常温
	21	镀槽	银保护	银保护 1*2 段	1170*900*570	1	--	12~14	3~5	不更换	含氰废水	常温
	22	清洗槽	--	4 级水洗	370*900*570	4	--	--	--	--	含氰废水	常温
	23	镀槽	银保护	银保护 2	370*900*570	1	--	8~9	--	不更换	含氰废水	常温
	24	清洗槽	--	1 级水洗	570*900*570	2	--	--	--	--	含氰废水	常温
	25	镀槽	银保护	银保护 3	570*900*570	1	--	7	--	不更换	含氰废水	常温

生产线	序号	槽体名称/ 设备名称	原料名称	生产工艺	尺寸 mm/规格	槽体数量 (个)	含量	pH 值	电流密度 DK (A/dm ²)	槽液更换频次	废水收集情况	温度
	26	清洗槽	--	3 级水洗	370*900*570	2	--	--	--	--	含氰废水	常温
	27	鼓风机	--	风干	600*570*290	1	--	14	--	--	--	常温
	28	烤箱	--	烘干	1200*570*320	1	--	--	--	--	--	120℃
电镀 铜镍 银生 产线 03	1	电解除油	电解除油粉	电解除油*3 段	1000*900*570	3	--	14	3~5	每两月	高碱废水	50℃
	2	清洗槽	--	5 级水洗	370*600*570	5	--	--	--	--	除油废水	常温
	3	活化槽	硫酸	活化*3 段	820*900*570	5	5~10mL/L	1~3	--	每周	高酸废水	常温
	4	清洗槽	--	6 级水洗	300*600*570	7	--	--	--	--	综合废水	常温
	5	镀槽	氨基磺酸镍、 氯化镍、硼酸、 镍角	镀镍	1000*920*530	1	60g/L	4.4~5.0	3~5	不更换	--	50℃
	6	清洗槽	--	5 级水洗	316*600*530	5	--	--	--	--	含镍废水	常温
	7	镀槽	氰化亚铜、氰 化钾、电解铜	镀铜*3 段	2500*920*530	1	50g/L	14	3~5	不更换	--	50℃
	8	清洗槽	--	5 级水洗	710*600*530	1	--	--	--	--	含氰废水	常温
					265*600*530	4	--	--	--			
	9	中和槽	硫酸	中和	450*600*530	1	5mL/L	1~3	--	每周	高酸废水	常温
	10	清洗槽	--	2 级水洗	265*600*530	2	--	--	--	--	综合废水	常温
	11	镀槽	硫酸铜、硫酸、 磷铜角	镀铜*11 段	2100*920*530	4	46g/L	1~3	3~5	不更换	--	25℃
					2500*920*530	1						
	12	清洗槽	--	3 级水洗	370*600*530	3	--	--	--	--	综合废水	常温
	13	中和槽	硫酸	中和	450*600*530	1	5mL/L	1~3	--	每周	高酸废水	常温
	14	清洗槽	--	3 级水洗	270*600*530	2	--	--	--	--	综合废水	常温
	15	镀槽	氨基磺酸镍、 氯化镍、硼酸、	镀镍*3 段	2500*920*530	1	80g/L	1.5~3.5	3~5	不更换	--	50℃

生产线	序号	槽体名称/ 设备名称	原料名称	生产工艺	尺寸 mm/规格	槽体数量 (个)	含量	pH 值	电流密度 DK (A/dm ²)	槽液更换频 次	废水收集 情况	温度
			镍角									
	16	清洗槽	--	5 级水洗	710*600*530	1	--	--	--	--	含镍废水	常温
					312*600*530	4	--	--	--			
	17	镀槽	氰化钾	活化	820*920*530	1	--	14	3~5	不更换	含氰废水	常温
	18	清洗槽	--	水洗	270*600*530	1	--	--	--	--	含氰废水	常温
	19	镀槽	氰化钾、氰化 银钾、银板	镀银	1000*920*530	1	3g/L	14	1~2	不更换	--	25℃
	20	清洗槽	--	5 级水洗	710*600*530	1	--	--	--	--	含氰废水	常温
					270*600*530	3	--	--	--			
	21	镀槽	氰化钾、氰化 银	镀银	1800*920*540	2	60g/L	14	20~100	不更换	--	30~50 ℃
	22	清洗槽	--	6 级水洗	270*600*530	6	--	--	--	--	含氰废水	常温
	23	退镀槽	脱银粉	脱银	1000*920*530	1	--	14	1~2	不更换	含氰废水	常温
	24	清洗槽	--	6 级水洗	300*600*530	6	--	--	--	--	含氰废水	常温
	25	镀槽	银保护	银保护 1	1000*600*530	1	--	14	3~5	不更换	高碱废水	常温
	26	清洗槽	--	5 级水洗	270*600*530	3	--	--	--	--	综合废水	常温
					550*600*530	1	--	--	--			
					270*600*530	1	--	--	--			
	27	镀槽	银保护	银保护 2	710*600*530	1	--	6	--	不更换	高碱废水	常温
	28	清洗槽	--	5 级水洗	270*600*530	2	--	--	--	--	含氰废水	常温
	29	镀槽	银保护	银保护 3	710*600*530	1	--	8~9	--	不更换	高碱废水	常温
	30	清洗槽	--	9 级水洗	270*600*530	4	--	--	--	--	含氰废水	常温
					550*600*530	1	--	--	--			

生产线	序号	槽体名称/ 设备名称	原料名称	生产工艺	尺寸 mm/规格	槽体数量 (个)	含量	pH 值	电流密度 DK (A/dm ²)	槽液更换频次	废水收集情况	温度
					270*600*530	3	--	--	--			
	31	鼓风机	--	风干	860*540*300	1	--	--	--	--	--	常温
	32	烤箱	--	烘干	2010*500*240	1	--	--	--	--	--	130~150℃
电镀铜镍锡银/金生产线 04	1	电解除油	电解除油粉	电解除油*3 段	1000*900*570	3	--	14	--	每两月	高碱废水	50℃
	2	清洗槽	--	5 级水洗	370*600*570	5	--	--	--	--	除油废水	常温
	3	活化槽	硫酸	活化*3 段	820*900*570	5	5~10mL/L	1~3	1~5	每周	高酸废水	常温
	4	清洗槽	--	6 级水洗	300*600*570	7	--	--	--	--	综合废水	常温
	5	镀槽	氨基磺酸镍、氯化镍、硼酸、镍角	镀镍	1000*920*530	1	60g/L	4.4~5.0	3~5	不更换	--	50℃
	6	清洗槽	--	5 级水洗	316*600*530	5	--	--	--	--	含镍废水	常温
	7	镀槽	氰化亚铜、氰化钾、电解铜	镀铜*3 段	2500*920*530	1	50g/L	14	3~5	不更换	--	50℃
	8	清洗槽	--	5 级水洗	710*600*530	1	--	--	--	--	含氰废水	常温
					265*600*530	4	--	--	--			
	9	中和槽	硫酸	中和	450*600*530	1	5mL/L	1~3	--	每周	高酸废水	常温
	10	清洗槽	--	2 级水洗	265*600*530	2	--	--	--	--	综合废水	常温
	11	镀槽	硫酸铜、硫酸、磷铜角	镀铜*11 段	2100*920*530	4	46g/L	1~3	3~5	不更换	--	25℃
					2500*920*530	1						
	12	清洗槽	--	3 级水洗	370*600*530	3	--	--	--	--	综合废水	常温
	13	中和槽	硫酸	中和	450*600*530	1	5mL/L	1~3	--	每周	高酸废水	常温
	14	清洗槽	--	3 级水洗	270*600*530	2	--	--	--	--	综合废水	常温
	15	镀槽	氨基磺酸镍、	镀镍*3 段	2500*920*530	1	80g/L	1.5~3.5	3~5	不更换	--	50℃

生产线	序号	槽体名称/ 设备名称	原料名称	生产工艺	尺寸 mm/规格	槽体数量 (个)	含量	pH 值	电流密度 DK (A/dm ²)	槽液更换频次	废水收集情况	温度
			氯化镍、硼酸、 镍角									
	16	清洗槽	--	5 级水洗	710*600*530	1	--	--	--	--	含镍废水	常温
					312*600*530	4	--	--	--			
	17	活化槽	氰化钾	活化	820*920*530	1	--	14	3~5	每周	含氰废水	常温
	18	清洗槽	--	水洗	270*600*530	1	--	--	--	--	含氰废水	常温
	19	镀槽	氰化钾、氰化 银钾、银板、 钯盐	镀钯（选镀、 浸镀）、镀银	1000*920*530	1	3g/L	14	1~2	不更换	--	25℃
	20	清洗槽	--	5 级水洗	710*600*530	1	--	--	--	--	含氰废水	常温
					270*600*530	3	--	--	--			
	21	镀槽	氰化钾、氰化 银钾、银板（或 氰化钾、氰化 金钾）	镀银/金	1800*920*540	2	5g/L (60g/L)	14	20~100	不更换	--	30~50 ℃
	22	清洗槽	--	6 级水洗	270*600*530	6	--	--	--	--	含氰废水	常温
	23	镀槽	甲基磺酸、甲 基磺酸锡、硫 酸、硫酸亚锡、 锡阳极	镀锡	1800*920*540	1	40g/L	1~3	--	不更换	--	常温
	24	清洗槽	-	5 级水洗	270*600*530	5	--	--	--	--	综合废水	常温
	25	退镀槽	脱银粉/剥金粉	脱银/脱金	1000*920*530	1	--	14	--	不更换	含氰废水	常温
	26	清洗槽	--	水洗	300*600*530	2	--	--	--	--	综合废水	常温
				超声波清洗	300*600*530	2	--	10~14	--	--	综合废水	55℃
				水洗	300*600*530	2	--	--	--	--	综合废水	常温

生产线	序号	槽体名称/ 设备名称	原料名称	生产工艺	尺寸 mm/规格	槽体数量（个）	含量	pH 值	电流密度 DK (A/dm ²)	槽液更换频次	废水收集情况	温度
	27	镀槽	锡保护剂	锡保护	1000*600*530	1	--	10~14	--	不更换	高碱废水	45℃
	28	清洗槽	--	5 级水洗	270*600*530	3	--	--	--	--	综合废水	常温
					550*600*530	1	--	--	--			
					270*600*530	1	--	--	--			
	29	镀槽	银保护/金保护	银保护/金保护	710*600*530	1	--	7	--	不更换	高碱废水	常温
	30	清洗槽	--	5 级水洗	270*600*530	2	--	--	--	--	综合废水	常温
	31	鼓风机	--	风干	860*540*300	1	--	--	--	--	--	常温
	32	烤箱	--	烘干	2010*500*240	1	--	--	--	--	--	100℃

5.1.7 车间环保工程及应急设施情况

(1) 地坪防腐防渗措施

项目车间租用龙溪电镀基地 102 栋 2 楼厂房，建设单位车间对地面采用“环氧树脂三布五涂”防腐防渗，具体防腐防渗层结构见图 5.1-2。

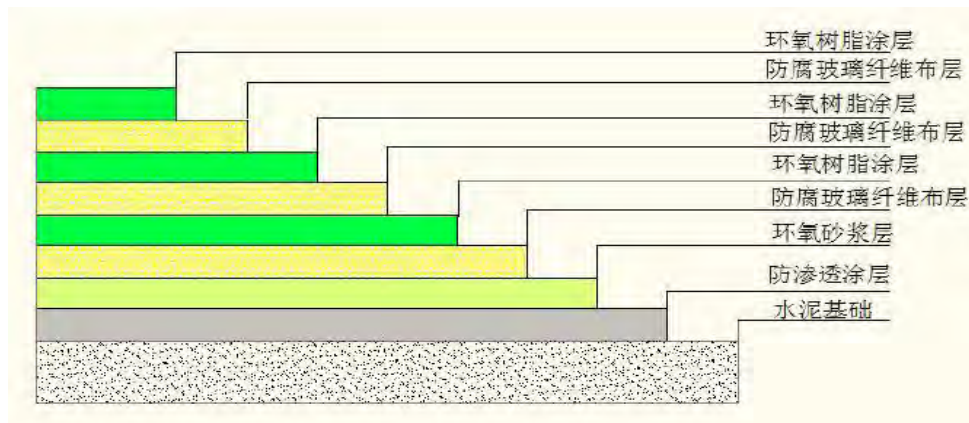


图 5.1-2 地面防腐防渗措施

“三布”为3层防腐玻璃纤维布层,“五涂”为5个涂层(3层环氧树脂涂层,1层环氧砂浆层,1层防渗透涂层)。

防腐玻璃纤维布层采用密度为 10*10 的中碱玻璃纤维布，作为加强层使用。

环氧树脂性能优越，机械强度高，粘结力大，收缩率小（约 2%），对酸碱等化学介质具有一定的稳定性，不透水性能优良。并且常温下性能稳定，环保性能优良。使用时涂刷在需防渗部位，干固后形成完整的强度很高的膜状物质，从而起到防水防腐目的。

(2) 消防水的收集方式

火灾事故发生时，应立即通知基地切断雨水排放口，将雨水管道与基地应急事故池联通。室外消防废水通过雨水管道排入基地应急事故池；而室内消防废水通过车间地面排水系统排入废水分类储存罐，通过管道进入金茂公司的废水分类收集池，再自流至基地事故应急池。

(3) 工艺废气处理措施

项目生产过程会产生硫酸雾、氯化氢、氰化氢。项目依托原有 2 套废气处理系统。其中：1 套综合废气处理系统，采用碱液喷淋处理；1 套氰化氢处理系统，采用碱液和次氯酸钠处理。

5.1.8 依托关系

改建项目的主体、辅助工程、公用工程和环保工程需要依托现有项目，主要是：项目车间、仓库、办公室、空气压缩机、给排水系统、供电工程、消防水系统、废水收集

罐、一般固体废物暂存间、危废暂存间，同时依托现有的综合废气塔（1#）及含氰废气塔（2#），另外改建项目的事故应急池需要依托基地现有设施，其他生活办公等辅助设施依托现有基地提供的设施，氰化物的储存依托基地剧毒仓库。

5.1.9 项目公用工程

1、给水

项目用水依托原有市政供水管网和基地中水回用管网。供水系统依托现有项目。

2、排水

项目生产废水分为高酸废水、高碱废水和除油废水、综合废水、含镍废水、含氰废水，分类收集后分别排入电镀基地废水处理系统处理，排水系统依托现有工程。

项目员工食宿依托现有基地生活区，生活污水排放利用原有排水系统。

3、供热

供热采用项目配套的烤箱进行供热，使用电能。

5.2 项目生产工艺流程

5.2.1 电镀生产工艺说明

表面电镀主要工艺的基本过程大致分为三个阶段：前处理、电镀和后处理。

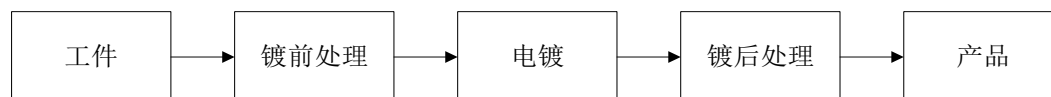


图 5.2-1 总生产工艺流程图

（1）前处理

镀件在处理之前，不同程度地存在着毛刺和油污，有的严重腐蚀，给中间处理带来很大困难，给化学或电化学过程增加额外阻力，有时甚至使零件局部或整个表面不能获得镀层或膜层，还会污染电解液，影响表面处理层的质量。为使制件材质暴露出真实表面和消除内应力及其他特殊目的需除去油污、氧化物及内应力等种种前置技术处理，包括除油、活化（酸洗）等。

1) 除油

①化学除油

化学除油是基于碱溶液（酸溶液）对油脂的皂化和乳化作用，将零件表面油污变成水溶性的肥皂而去除。碱溶液起皂化作用的是碱性物质，如氢氧化钠、碳酸钠等；起乳化分散作用的是表面活性剂，如硅酸钠、乳化剂等。碱性物质的皂化作用除去可皂化油，

表面活性剂的乳化作用除去不可皂化油。化学除油具有工艺简单、操作容易、成本低廉、除油液无毒、不易燃等特点。

②电解除油

电化学除油除了具有化学除油的皂化与乳化作用外，还具有电化学作用。在电解条件下，电极的极化作用降低了油与溶液的界面张力，溶液对零件表面的润湿性增加，使油膜与金属间的黏附力降低，使油污易于剥离并分散到溶液中乳化而除去。在电化学除油时，不论是制件作为阳极还是阴极，其表面上都有大量气体析出。当零件为阴极时(阴极除油)，其表面进行的是还原反应，析出氢气;零件为阳极时(阳极除油)，其表面进行的是氧化反应，析出氧气。电解时金属与溶液界面所释放的氧气或氢气在溶液中起乳化作用。因为小气泡很容易吸附在油膜表面，随着气泡的增多和长大，这些气泡将油膜撕裂成小油滴并带到液面上，同时对溶液起到搅拌作用，加速了零件表面油污的脱除速度。

2) 水洗

在电镀工艺中，清洗的目的是要洗掉从电镀液或处理液中取出的镀件（包括挂具或滚筒）表面附着的液膜，而成为清洁的表面。另外，是镀件从前一工序移到后面工序时，不致将污染物带到后一工序去。清洗是影响电镀质量的重要工序。

3) 活化（酸洗）

活化是指把被镀零件通过酸溶液侵蚀，使其表面的氧化膜溶解露出活泼的金属界面的过程，用以保证电镀层与基体的结合力。酸洗即是活化的一种，即利用酸溶液去除零件表面上的氧化皮和锈蚀物，是清洁金属表面的主要方法。

（2）电镀

电镀是赋予零件各种预期性能的主要阶段，是表面处理的核心，表面处理质量的好坏主要取决于这一阶段的处理。项目涉及的电镀工艺主要包括镀镍、镀金和镀锌三种，下面分别介绍。

1) 镀镍

镍具有良好的机械强度和韧性，能抵抗大气腐蚀，耐酸耐碱，镍镀层结晶细致平滑，因此是防护装饰的主要镀层。镀镍因添加剂的不同，可分为普通镀镍、光亮镍、半亮镍、镍封、珍珠镍等。普通镀镍主要用于防护-装饰性镀层的底层或中间层，光亮镍是在普通镀镍溶液中加入了光亮剂，直接获得全光亮且具有一定平整性镀镍层的工艺，光亮镀镍能直接镀铬，而省略传统的抛光工艺，并为电镀的机械化自动化创造了条件，因而是

目前应用最广的镀镍工艺。珍珠镍又称缎面镍、沙丁镍、外观为乳白色，光泽柔和，内应力低，防腐蚀性好，是一种优良的防护装饰性镀层。

目前镀镍分电镀镍和化学镀镍两种工艺。

电镀镍，借电化学作用，在黑色金属或有色金属制件表面上沉积一层镍的方法。可用作表面镀层，但主要用于打底，防止腐蚀，增加耐磨性、光泽和美观。广泛应用于机器、仪器、仪表、医疗器械、家庭用具等制造业。将制件作阴极，纯镍板阳极，挂入以硫酸镍、氯化钠和硼酸所配成的电解液中，进行电镀。如果在电镀液中加入萘二磺酸钠、糖精、香豆素、对甲苯磺胺等光亮剂，即可直接获得光亮的镍镀层而不必再抛光。

化学镀镍又称无电镀或自催化镀，它是一种不加外在电流的情况下，利用还原剂在活化零件表面上自催化还原沉积得到镍层，当镍层沉积到活化的零件表面后由于镍具有自催化能力，该过程将自动进行下去。一般化学镀镍得到的为合金镀层。

本项目采用的是电镀镍工艺，其具体电镀工艺及参数为：镀液呈酸性，pH 为 3.5~4.95，温度为 55℃，采用基地集中供热蒸汽加热方式。配方为氨基磺酸镍 300g/L~450g/L，氯化镍约 10g/L，硼酸 30g/L~45g/L，光亮剂 0.05~0.15g/L，添加剂约 0.15g/L，阳极为镍板/镍球。电镀后清洗过程会有废水产生，纳入含镍废水处理。

2) 镀金（钯）

本项目采用碱性氰化物镀金，镀金前需要先镀钯，钯镀层最大的优点是作为电接点镀层，成本比金低，采用钯盐。镀金液中金以 $\text{Au}(\text{CN})_2^-$ 的形式存在，镀液中含有氰化物。该镀液具有较强的阴极极化作用，分散能力和覆盖能力良好，镀层细致光亮。

3) 镀铜

在钢铁制品表面电镀铜层属阴极性镀层，对基体没有电化学保护作用，一般不做为防护性的装饰性镀层使用，通常主要用于多层镀层的底镀层或中间镀层，如电镀铜/镍/铬，或电镀镍/铜/镍/铬等；此外，还用于恢复零件尺寸，防止局部渗碳，印刷电路和电铸等方面；另外，还广泛作为提高锌压铸件，铝合金压铸件，铝件及铝锡合金等制品的多层装饰性电镀镀层的结合强度的预镀层。可见，电镀铜是一个十分重要的镀种。电镀铜是一个十分重要的镀种。电镀铜常用的工艺种类有碱性氰化物镀铜、硫酸盐镀铜、焦磷酸盐镀铜、柠檬酸盐镀铜和 HEDP 镀铜等。

项目涉及的镀铜工艺使用的原料主要为氰化亚铜、氰化钾、电解铜、硫酸铜、铜角和焦磷酸铜等铜盐。铜盐的作用主要是在水溶液中电离出铜离子，铜离子在阴极上获得电子沉积出铜镀层。

4) 镀锡

锡镀层稳定性好，耐腐蚀、抗变色能力强，镀层无毒、柔软，有很好的可焊性和延展性，本项目以亚锡盐为主盐的酸性镀液具有平整光滑，可镀取光亮镀层，电流效率接近 100%、沉积速度快、可在常温下操作、节能等优点，其缺点是分散能力不如碱性镀层，镀层孔隙率较大。

5) 镀银

镀银层很容易抛光，有很强的反光本领和良好的导热、导电、焊接性能。银镀层最早应用于装饰。在电子工业、通讯配置和仪器仪表制造业中，普遍采用镀银以降低金属零件的电阻，提高金属的焊接本领。别的，探照灯及其他反射器中的金属反光镜也需镀银。由于银原子容易扩散和沿质料外貌滑移，在潮湿大气中易孕育产生“银须”造成短路，故银镀层不宜在印刷电路板中利用。现在利用的镀银液经常是氰化物镀液。

(3) 后处理

所谓后处理是对镀层的辅助处理，为使镀件增强防护性能、装饰性及其他特殊目的而进行的(如钝化、出光等等)电镀后置技术处理。例如钝化是在一定溶液中使金属阳极极化超过一定数值后，金属溶解速率不但不增大，反而剧烈减小，这种使金属表面由“活化态”转变为“钝态”的过程称为钝化。由阳极极化引起的钝化为电化学钝化，而由溶液中某些钝化剂的作用引起的钝化则称为化学钝化。在一定环境下使金属表面正常溶解反应受到严重阻碍，并在比较宽的电极电位范围内使金属溶解反应速度降到很低的作用。

项目电镀后处理主要通过添加保护剂往镀件表面沉附一层有机膜的方式进行镀件防护。后处理时直接将镀件浸泡在含有 1~2ml/L 的脱水剂保护剂溶液中，约 1min 后取出镀件，镀件表面即可附着一层有机膜。保护剂后会有清洗废水产生，纳入综合废水处理。

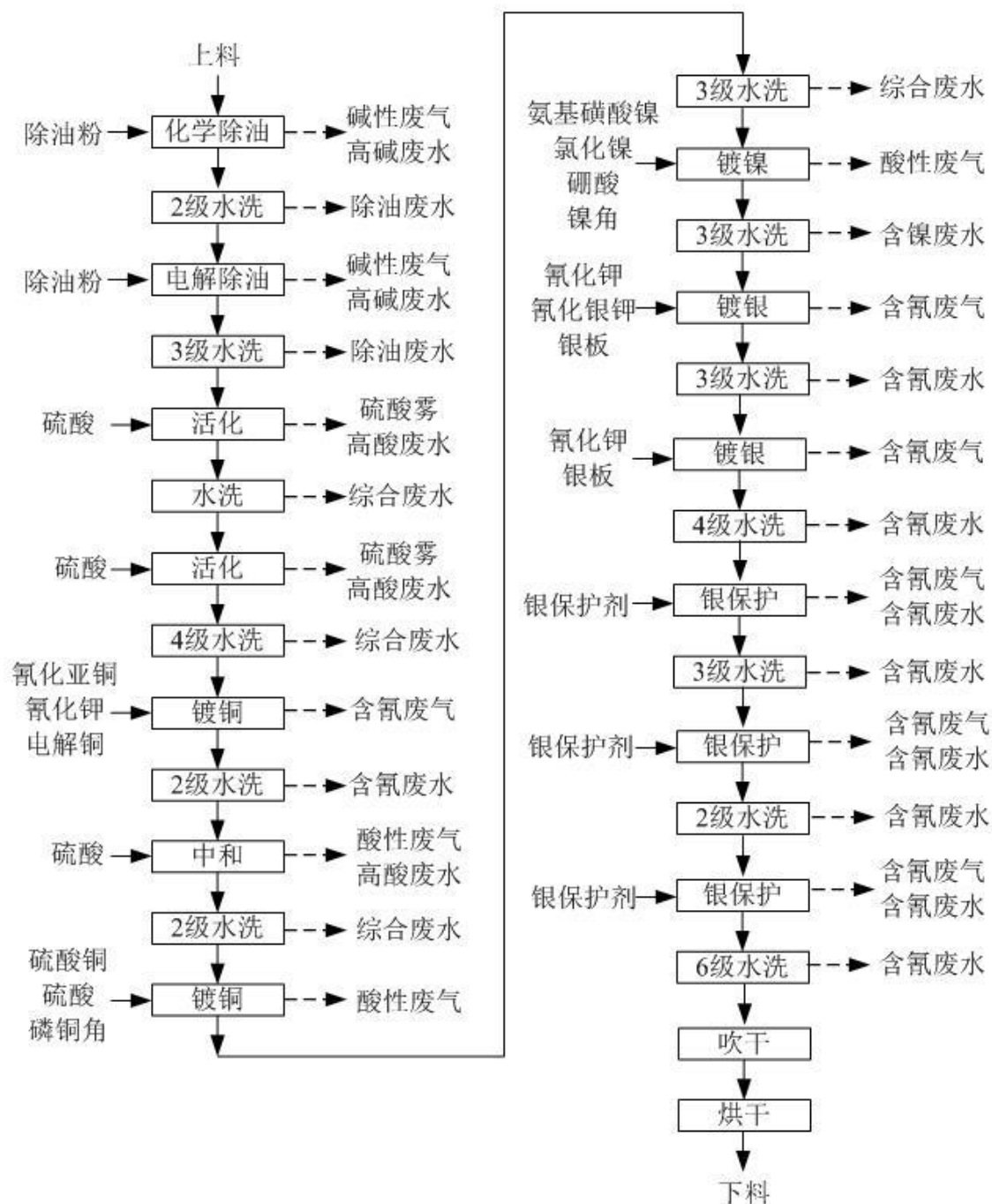
(4) 纯水系统

项目生产车间部分水洗使用纯水，同时电镀镀槽及回收槽用水对水中离子的浓度要求较高，必须控制在一定的低浓度水平上。项目生产车间部分水洗使用纯水，同时电镀镀槽及回收槽用水对水中离子的浓度要求较高，必须控制在一定的低浓度水平上，故本

项目设置 1 套 $11\text{m}^3/\text{h}$ 处理能力和 1 套 $7\text{m}^3/\text{h}$ 处理能力的 RO 制纯水系统对自来水进行处理，为部分电镀镀槽及水洗工序提供纯水。本项目纯水制备系统中有两台纯水机，制水能力为 11t/h 和 7t/h ，一台纯水机的水源为自来水和金茂污水厂的回用水，制纯水能力为 70%，即制纯水能力为 7.7t/h ，浓水产生量为 3.3t/h ，另外一台纯水机的水源为上一台纯水机的浓水，制备自来水，制水能力为 50%。项目纯水系统选用“砂滤+活性炭过滤+软水器+精密过滤+反渗透”。浓水与生活污水一并排入龙溪污水处理厂。

5.2.2 项目电镀工艺流程

根据建设单位提供的资料，项目共设置自动电镀端子线四机八线，四个机的生产线的工艺流程见图 5.2-2~图 5.2-5。



01电镀铜镍银工艺流程图

图 5.2-2 电镀铜镍银 01 生产线生产工艺流程图（两条线）

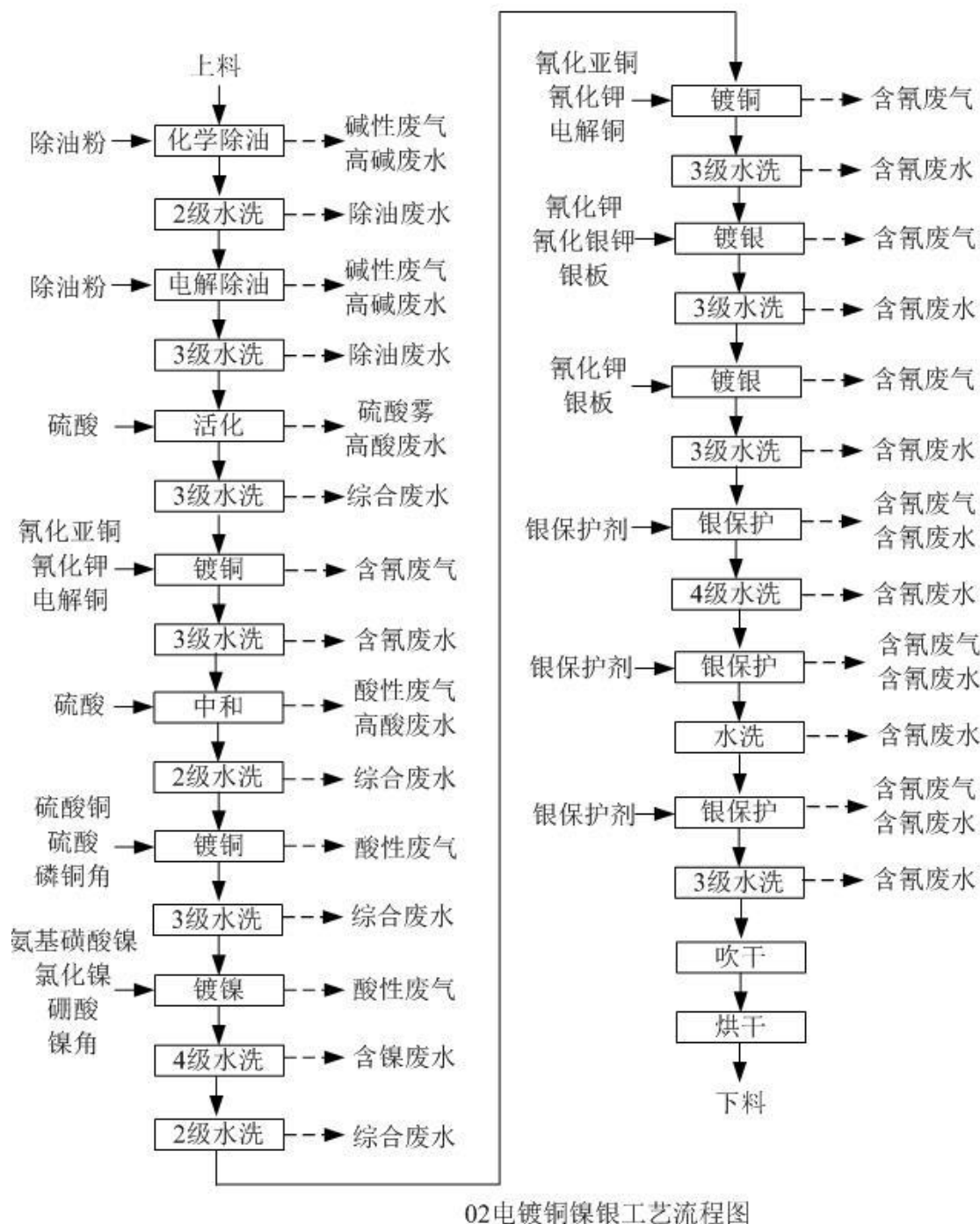
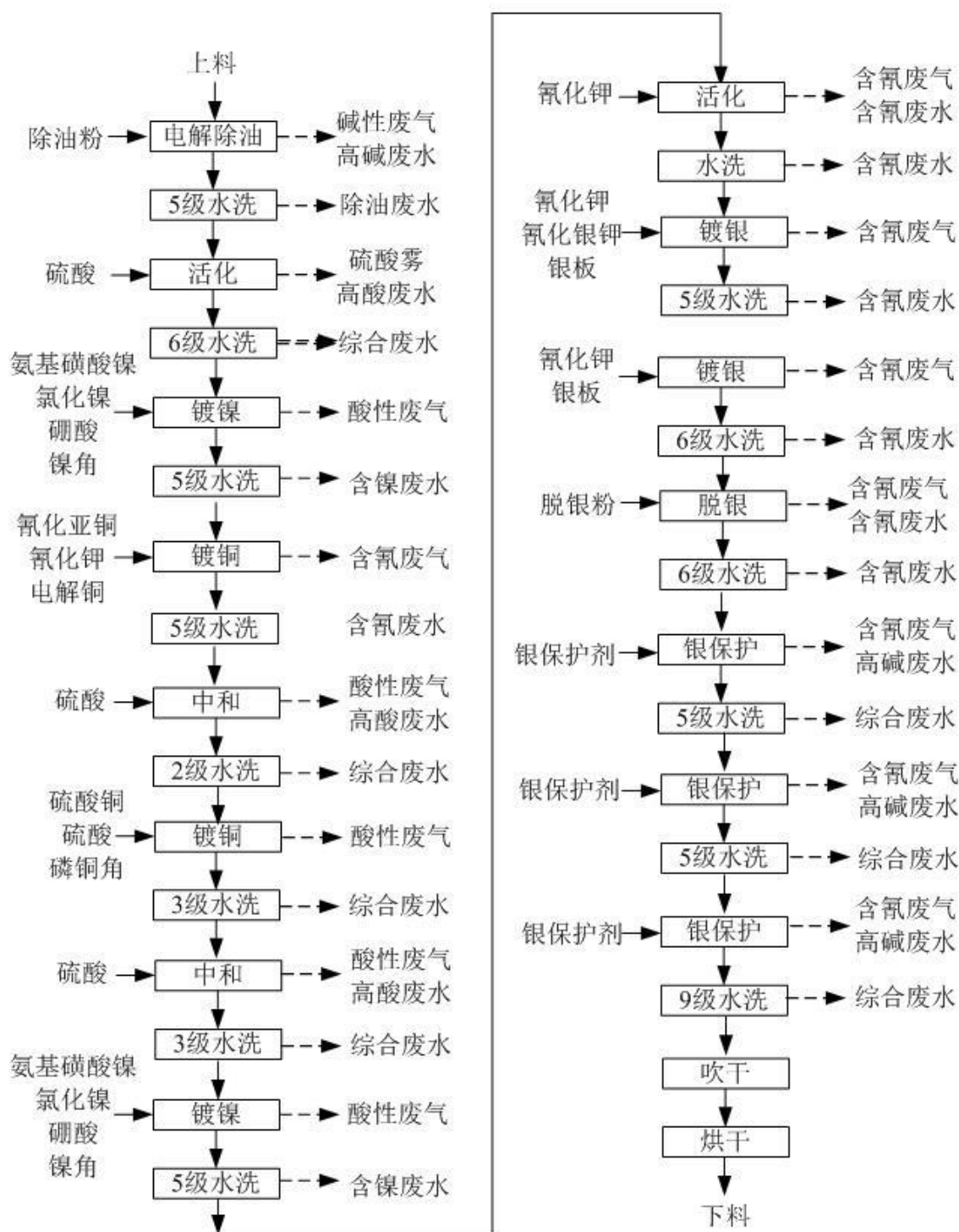
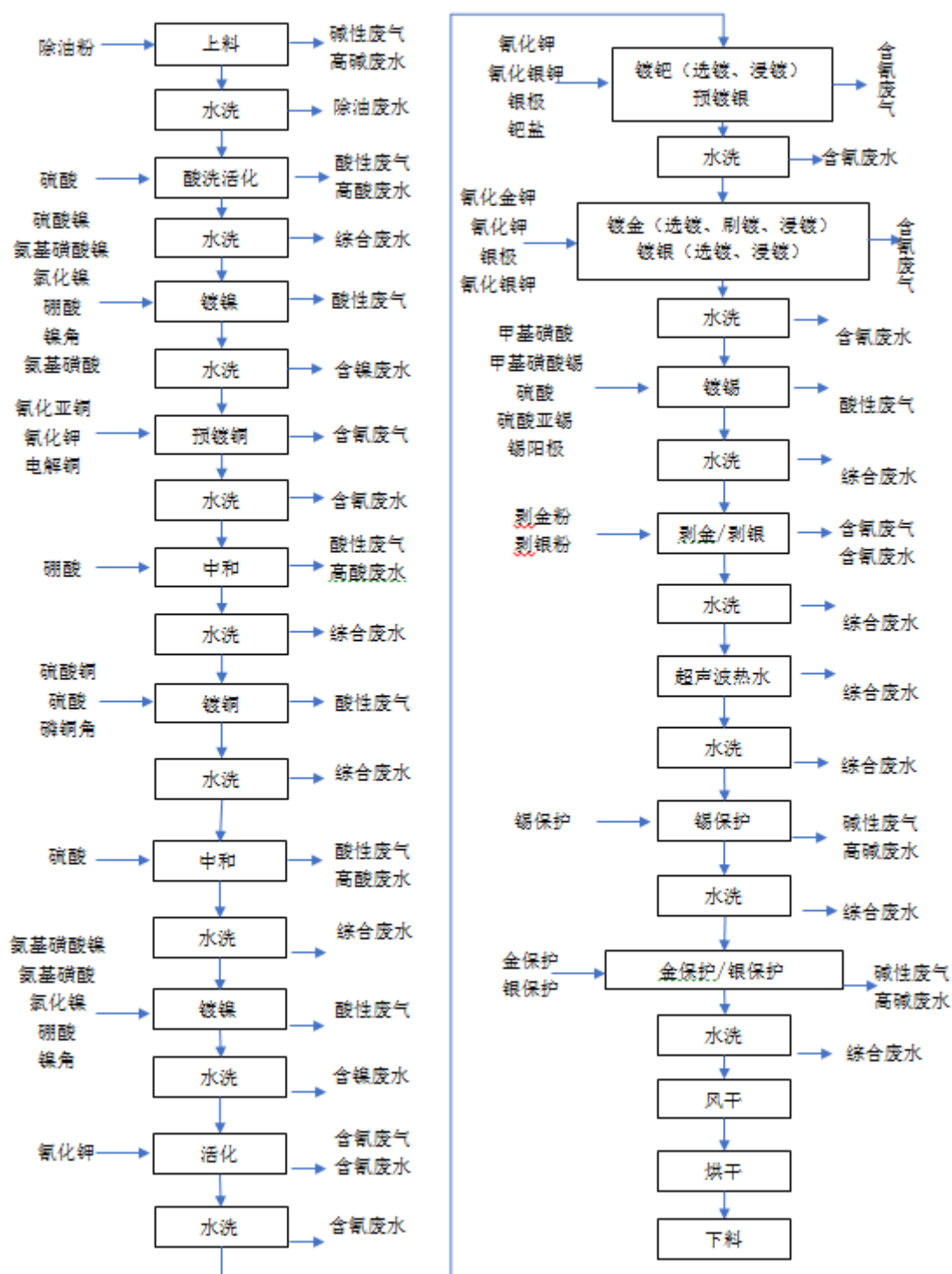


图 5.2-3 电镀铜镍银 02 生产线生产工艺流程图（两条线）



03电镀铜镍银工艺流程图

图 5.2-4 电镀铜镍银 03 生产线生产工艺流程图（两条线）



5.3 物料平衡及水平衡

5.3.1 物料平衡

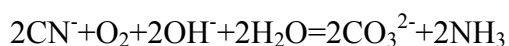
根据项目设计资料及工程分析，本项目有毒有害物质的元素平衡如下所示。

①氰化物平衡

表 5.3-1 氰化物平衡

投入				产出		
名称	用量 (t/a)	含氰化物量	折合镍后 (t/a)	去向	含氰化物 (t/a)	百分比
氰化亚铜	1.480	29.05%	0.4300	废气	0.0651	5.21%
氰化银	1.360	29.05%	0.3951	废水	0.3021	24.18%
氰化银钾	0.007	58.11%	0.0040	反应耗损	0.9036	70.61%
氰化钾	0.960	39.96%	0.3836	废滤芯	0.0700	5.60%
氰化金钾	0.120	30.60%	0.0367	/	/	/
合计	/	/	1.2494	合计	1.2494	100%

反应损耗是因为部分氰化物在阳极上被氧化造成，反应方程式如下：



②铜元素平衡

表 5.3-2 铜元素平衡

投入				产出		
名称	用量 (t/a)	含铜量	折合铜后 (t/a)	去向	含铜 (t/a)	百分比
电解铜	4.200	99.99%	4.1996	镀件镀层	22.3920	96.49%
磷铜角	15.245	99.00%	15.0926	废水	0.3974	1.71%
硫酸铜	7.125	40.10%	2.8570	废滤芯	0.4173	1.80%
氰化亚铜	1.480	71.46%	1.0576	/	/	/
合计	/	/	23.207	合计	23.207	100.00%

③镍元素平衡

表 5.3-3 镍元素平衡

投入				产出		
名称	用量 (t/a)	含镍量	折合镍后 (t/a)	去向	含镍 (t/a)	百分比
氨基磺酸镍	2.7900	11.80%	0.3291	镀件镀层	1.900	85.11%
氯化镍	0.3120	45.29%	0.1413	废水	0.3258	14.59%
镍角	1.4500	99.60%	1.4494	废滤芯	0.0065	0.29%
硫酸镍	1.2000	22.33%	0.2679	/	/	/
合计	/	/	2.2323	合计	2.1965	100.00%

④银元素平衡

表 5.3-4 银元素平衡

投入				产出		
名称	用量 (t/a)	含银量	折合银后 (t/a)	去向	含银 (t/a)	百分比

氰化银	1.3600	80.56%	1.0956	镀件镀层	6.835	96.11%
氰化银钾	0.0068	54.20%	0.0037	废水	0.2517	3.54%
银板	6.0127	99.99%	6.0121	废滤芯	0.0247	0.35%
合计	/	/	7.111	合计	7.111	100.00%

⑤锡元素平衡

表 5.3-5 锡元素平衡

投入				产出		
名称	用量 (t/a)	含锡量	折合锡后 (t/a)	去向	含锡 (t/a)	百分比
硫酸亚锡	2.400	55.28%	1.3267	镀件镀层	11.200	98.36%
甲基磺酸锡	2.400	19.21%	0.4611	废水	0.0054	0.05%
锡阳极	9.600	99.99%	9.5990	废滤芯	0.1815	1.59%
合计	/	/	11.387	合计	11.387	100.00%

⑥金元素平衡

表 5.3-6 金元素平衡

投入				产出		
名称	用量 (t/a)	含金量	折合金后 (t/a)	去向	含金 (t/a)	百分比
氰化金钾	0.120	57.91%	0.0695	镀件镀层	0.1959	98.52%
/	/	/	/	废水	0.0001	0.14%
/	/	/	/	废滤芯	0.0006	0.92%
合计	/	/	0.1989	合计	0.1988	100.00%

5.3.2 水平衡

项目用水主要为生产用水及生活用水。生产用水包括制纯水用水、工艺用水、喷淋塔用水及地面清洗水等，生活用水为员工办公用水。

(1) 给水

1) 制备纯水

纯水主要利用于电镀工序、清洗工序。纯水通过纯水机来制备，源水为自来水及部分回用水，纯水制备过程将产生浓水，根据水平衡，浓水外排量为 23.892t/d。

2) 基地回用中水

电镀基地中水回用系统随污水处理厂一起建设，其中水回用管网，与雨水、污水管网一并设计、建成。项目基地回用中水主要用于纯水制备、前处理用水、后处理用水、废气塔用水。

3) 生活用水

生活用水为自来水。

(2) 排水

1) 生产废水

生产废水经过分类废水管道进入基地废水处理站处理，处理达标后，部分回用至项目用水，剩余排放进入球岗排渠。废液作为危险废物，交由具有相应资质单位运输、处置。生产废水的核算情况见表 5.4-4。

2) 生活污水

生活污水接入市政管网，进入龙溪镇污水处理厂，处理达标后排放。

根据工程分析，水平衡图见图 5.3-1。

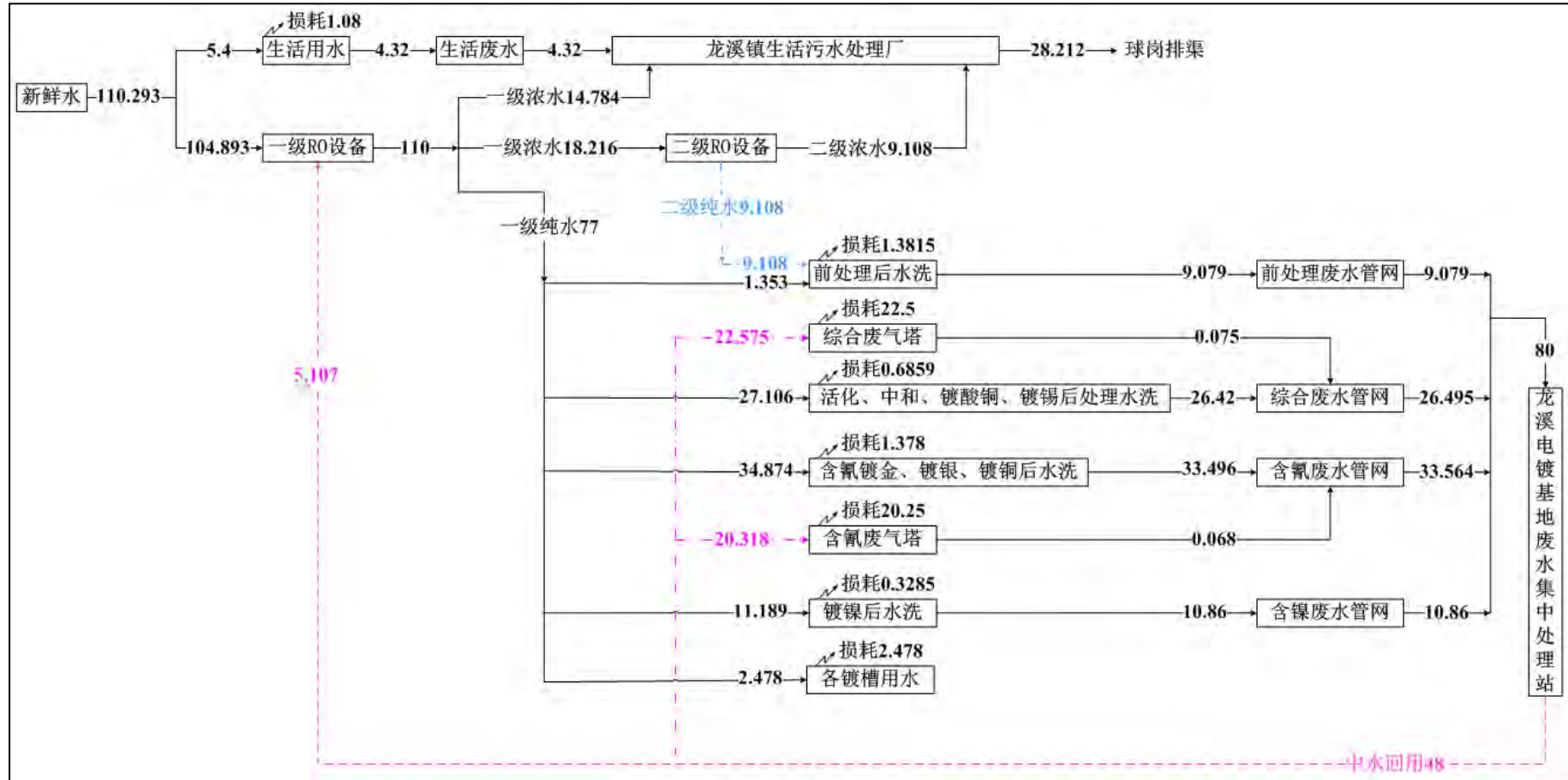


图 5.3-1 项目水平衡图 (m³/d)

5.4 营运期工程污染源

5.4.1 产污环节介绍

根据工程分析，全厂的产污环节如下表所示。

表 5.4-1 本项目生产过程产污情况一览表

污染物		主要污染因子	产生环节	防治措施
生产废水	高碱废水、除油废水	pH、COD、SS、氨氮、石油类	除油、除油后清洗	分类收集后经专用污水管网排入基地污水处理厂进行处理，部分回用于本项目生产工序，剩余达标排入球岗排渠
	高酸废水	pH、COD、SS、氨氮、石油类	活化和中和后清洗	
	综合废水	pH、COD、SS、氨氮、总锌、石油类	镀酸铜、活化、酸洗后的清洗、综合废气塔废水	
	含镍废水	pH、COD、SS、总镍、石油类	镀镍后清洗	
	含氰废水	pH、COD、SS、总氰化物	镀金、镀银、镀铜后清洗以及含氰废气塔换水	
生活污水	员工生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	员工生活	经基地的三级化粪池预处理后，经市政污水管网排入龙溪镇污水处理厂进行后续处理
废气	酸雾废气	HCl	镀镍	经 1 套综合废气塔进行处理，处理工艺为碱液喷淋，设 1 个排放口
		H ₂ SO ₄	硫酸活化、酸电解、中和	
	含氰废气	HCN	镀金、镀银、镀铜	设 1 套含氰废气塔进行处理，处理工艺为氢氧化钠和次氯酸钠溶液喷淋工艺，设 1 个排放口
噪声		Leq	生产设备、各类风机、各类泵	调整设备布局，安装消声减振降噪设备，加强厂界绿化，加强员工防护，文明生产等
固废	不合格产品	一般固废	生产	交由供应商回收
	一般原料废包装物		原料包装物	交专业公司回收处理
	废反渗透膜		纯水制备	交由供应商回收
	表面处理污泥	危险废物	废水处理	交由资质单位回收处理
	表面处理废液		电镀槽	
	废滤芯		电镀槽过滤	
	废胶桶和废铁桶		使用原辅材料	
	废包装袋		使用原辅材料	
	生活垃圾	员工办公、生活	员工生活	统一收集交由环卫部门收集

5.4.2 废水

本项目的废水分为生产废水及生活污水。

（1）生产废水

生产废水包括废气塔废水以及电镀废水，其中废气塔废水指的是废气塔更换喷淋液的时候产生的废水；地面清洗废水指的是清洗生产区产生的废水；电镀废水指的是除油、活化、电镀、退镀等工序后的清洗环节产生的废水。

①废气塔废水

电镀废气塔的换水频率与实际废气量大小有关，本项目电镀废气的废气塔换水，废气喷淋水循环水量根据液气比 $2\text{L}/\text{m}^3$ 核算。

1#排气筒综合废气塔设计风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，则 1#喷淋塔循环水量为 $22.5\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水塔储水量按照 10 分钟的循环水量核算，则 1#喷淋塔储水量为 3.75t，每 2 个月更换一次，则 1#喷淋塔循环水量更换量为 $22.5\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $0.075\text{m}^3/\text{d}$ 。

2#排气筒氰化氢废气塔风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，则 2#喷淋塔循环水量为 $20.25\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水塔储水量按照 10 分钟的循环水量核算，则 1#喷淋塔储水量为 3.38t，每 2 个月更换一次，则 1#喷淋塔循环水量更换量为 $20.25\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $0.068\text{m}^3/\text{d}$ 。如下表所示：

表 5.4-2 废气塔废水产生情况一览表

建设期	废气塔	换水频次	每次更换废水量 m^3	折合废水产生量 m^3/d	去向
改建项目	综合废气塔（1#）	每 2 个月更换一次	3.75	0.075	综合废水
	含氰废气塔（2#）	每 2 个月更换一次	3.38	0.068	含氰废水

②纯水制备系统产生的浓水

本项目纯水制备系统中有两台纯水机，制水能力为 $11\text{t}/\text{h}$ 和 $7\text{t}/\text{h}$ ，一台纯水机的水源为自来水和金茂污水厂的回用水，制纯水能力为 70%，即制纯水能力为 $7.7\text{t}/\text{h}$ ，浓水产生量为 $3.3\text{t}/\text{h}$ ，另外一台纯水机的水源为上一台纯水机的浓水，制备自来水，控制其制水能力为 50%，即制备自来水能力为 $3.5\text{t}/\text{h}$ ，浓水产生量为 $3.5\text{t}/\text{h}$ 。纯水制备系统中第一台纯水机工作时长为 10h，第二台纯水机工作时长为 2.6h，则每天制纯水 77 t/d，自来水 9.108t/d，浓水排水量为 23.892t/d，浓水全部排入龙溪镇生活污水处理厂。

③电镀废水

本项目除了全自动电镀生产线的活化槽后的清洗槽是采用单槽喷淋清洗外，其他都是采用逆流漂洗的方式进行。单槽喷淋清洗的换水频次为每周更换一次，其他清洗槽采用不同的逆流速度进行换水。活化槽、中和槽换水频次为每周更换一次，化学除油和电解除油槽换水频次为每两个月更换一次。不同的清洗槽产生的废水，根据其污染物分为高酸废水、高碱废水和除油废水、综合废水、含镍废水、含氰废水等 6 种，分别汇入 5 个缓冲罐，再分质分流汇入电镀基地废水处理站处理。

为了方便统计，把上述的废气塔废水也放入电镀废水的表格进行统计，具体如下。

表 5.4-3 项目生产废水产生情况一览表

生产线	序号	槽体名称	更换/清洗频次	有效容积 (m ³)	数量	废水/废液类别	用纯水量 (m ³ /d)	蒸发量 (m ³ /d)	pH 值	水洗槽逆流速度 L/min	废液更换频次 (次/年)	废水产生量 (t/d)	废液产生量 (t/a)
					(个)								
电镀铜镍银生产线 01	1	化学除油	每两个月更换一次	0.291	1	高碱废液	0.0349	0.0291	14	0	6	0	1.746
	2	清洗槽	逆流漂洗	0.156	2	除油废水	0.9912	0.0312	--	0.8	0	0.96	0
	3	电解除油	每两个月更换一次	0.291	3	高碱废液	0.0931	0.0873	14	0	6	0	1.746
	4	清洗槽	逆流漂洗	0.152	3	除油废水	1.2456	0.0456	--	1.2	0	1.44	0
	5	活化槽	每周更换一次	0.275	1	高酸废液	0.0752	0.0275	1~3	0	52	0	14.3
	6	清洗槽	每周更换一次	0.152	1	综合废水	0.1672	0.0152	--	0	0	0.152	0
	7	活化槽	每周更换一次	0.419	1	高酸废液	0.1145	0.0419	1~3	0	52	0	21.788
	8	清洗槽	逆流漂洗	0.152	4	综合废水	1.5608	0.0608	--	1.25	0	1.5	0
	9	镀槽	不更换	0.419	1	--	0.0419	0.0419	14	0	0	0	0
	10	清洗槽	逆流漂洗	0.152	2	含氰废水	0.9904	0.0304	--	1	0	1.2	0
	11	中和槽	每两个月更换一次	0.275	1	高酸废液	0.0752	0.0275	1~3	0	52	0	14.3
	12	清洗槽	逆流漂洗	0.152	2	综合废水	0.9904	0.0304	--	0.8	0	0.96	0
	13	镀槽	不更换	0.932	2	--	0.1864	0.1864	1~3	0	0	0	0
	14	清洗槽	逆流漂洗	0.152	3	综合废水	1.2456	0.0456	--	1.2	0	1.44	0
	15	镀槽	不更换	0.275	1	--	0.0275	0.0275	1.5~3.5	0	0	0	0
	16	清洗槽	逆流漂洗	0.152	3	含镍废水	1.2456	0.0456	--	1.2	0	1.44	0
	17	镀槽	不更换	0.275	1	--	0.0275	0.0275	14	0	0	0	0
	18	清洗槽	逆流漂洗	0.152	3	含氰废水	1.2456	0.0456	--	1.2	0	1.44	0
	19	镀槽	不更换	0.679	2	--	0.1358	0.1358	14	0	0	0	0
	20	清洗槽	逆流漂洗	0.152	4	含氰废水	1.5608	0.0608	--	1.25	0	1.5	0

生产线	序号	槽体名称	更换/清洗频次	有效容积 (m³)	数量	废水/废液类别	用纯水量 (m³/d)	蒸发量 (m³/d)	pH 值	水洗槽逆流速度 L/min	废液更换频次 (次/年)	废水产生量 (t/d)	废液产生量 (t/a)
					(个)								
生产线	21	镀槽	每周更换一次	0.419	1	含氰废液	0.1145	0.0419	12~14	0	52	0	21.788
	22	清洗槽	逆流漂洗	0.152	3	含氰废水	1.2456	0.0456	--	1.2	0	1.44	0
	23	镀槽	每周更换一次	0.238	1	含氰废液	0.0651	0.0238	8~9	0	52	0	12.376
	24	清洗槽	逆流漂洗	0.152	2	含氰废水	0.9904	0.0304	--	0.8	0	0.96	0
	25	镀槽	每周更换一次	0.238	1	含氰废液	0.0651	0.0238	7	0	52	0	12.376
	26	清洗槽	逆流漂洗	0.152	1	含氰废水	0.0152	0.0152	--	0	0	0	0
				0.238	1	含氰废水	0.0238	0.0238	--	0	0	0	0
				0.118	4	含氰废水	1.5472	0.0472	--	1.5	0	1.8	0
电镀铜镍银生产线 02	1	化学除油	每两个月更换一次	0.275	1	高碱废液	0.0330	0.0275	14	0	6	0	1.65
	2	清洗槽	逆流漂洗	0.152	2	除油废水	0.9904	0.0304	--	0.8	0	0.96	0
	3	电解除油	每两个月更换一次	0.275	3	高碱废液	0.0880	0.0825	14	0	6	0	1.65
	4	清洗槽	逆流漂洗	0.152	3	除油废水	1.2456	0.0456	--	1.2	0	1.44	0
	5	活化槽	每周更换一次	0.275	2	高酸废液	0.1027	0.055	1~3	0	52	0	14.3
	6	清洗槽	逆流漂洗	0.152	3	综合废水	1.2456	0.0456	--	1.2	0	1.44	0
	7	镀槽	不更换	0.275	1	--	0.0275	0.0275	14	0	0	0	0
	8	清洗槽	逆流漂洗	0.152	2	含氰废水	0.9904	0.0304	--	0.8	0	0.96	0
	9	中和槽	每周更换一次	0.275	1	高酸废液	0.0752	0.0275	1~3	0	52	0	14.3
	10	清洗槽	逆流漂洗	0.152	2	综合废水	0.9904	0.0304	--	0.8	0	0.96	0
	11	镀槽	不更换	0.41	1	--	0.0410	0.041	1~3	0	0	0	0
			不更换	0.542	2	--	0.1084	0.1084		0	0	0	0
			不更换	0.46	1	--	0.0460	0.046		0	0	0	0

生产线	序号	槽体名称	更换/清洗频次	有效容积 (m ³)	数量	废水/废液类别	用纯水量 (m ³ /d)	蒸发量 (m ³ /d)	pH 值	水洗槽逆流速度 L/min	废液更换频次 (次/年)	废水产生量 (t/d)	废液产生量 (t/a)
					(个)								
	12	清洗槽	逆流漂洗	0.152	3	综合废水	1.2456	0.0456	--	1.2	0	1.44	0
	13	镀槽	不更换	0.275	1	--	0.0275	0.0275	1.5~3.5	0	0	0	0
	14	清洗槽	逆流漂洗	0.275	1	含镍废水	0.0275	0.0275	--	0	0	0	0
				0.152	5	含镍废水	1.8760	0.076	--	2.1	0	2.52	0
	15	镀槽	不更换	0.275	1	--	0.0275	0.0275	14	0	0	0	0
	16	清洗槽	逆流漂洗	0.152	3	含氰废水	1.2456	0.0456	--	1.2	0	1.44	0
	17	镀槽	不更换	0.275	1	--	0.0275	0.0275	14	0	0	0	0
	18	清洗槽	逆流漂洗	0.152	3	含氰废水	1.2456	0.0456	--	1.2	0	1.44	0
	19	镀槽	不更换	0.419	2	--	0.0838	0.0838	14	0	0	0	0
	20	清洗槽	逆流漂洗	0.152	3	含氰废水	1.2456	0.0456	--	1.2	0	1.44	0
	21	镀槽	每周更换一次	0.48	1	含氰废液	0.1312	0.048	12~14	0	52	0	24.96
	22	清洗槽	逆流漂洗	0.152	4	含氰废水	1.5608	0.0608	--	1.25	0	1.5	0
	23	镀槽	每周更换一次	0.152	1	含氰废液	0.0415	0.0152	8~9	0	52	0	7.904
	24	清洗槽	逆流漂洗	0.234	2	含氰废水	1.2468	0.0468	--	1.2	0	1.44	0
	25	镀槽	每周更换一次	0.234	1	含氰废液	0.0640	0.0234	7	0	52	0	12.168
	26	清洗槽	逆流漂洗	0.152	2	含氰废水	1.2304	0.0304	--	1	0	1.2	0
电镀铜镍银生产线 03	1	电解除油	每两月更换一次	0.407	3	高碱废液	0.1302	0.1221	14	0	6	0	2.442
	2	清洗槽	逆流漂洗	0.094	5	除油废水	1.8470	0.047	--	1.5	0	1.8	0
	3	活化槽	每周更换一次	0.334	5	高酸废液	0.2249	0.167	1~3	0	52	0	17.368
	4	清洗槽	逆流漂洗	0.076	7	综合废水	1.9732	0.0532	--	1.6	0	1.92	0
	5	镀槽	不更换	0.39	1	--	0.0390	0.039	4.4~5.0	0	0	0	0

生产线	序号	槽体名称	更换/清洗频次	有效容积 (m ³)	数量	废水/废液类别	用纯水量 (m ³ /d)	蒸发量 (m ³ /d)	pH 值	水洗槽逆流速度 L/min	废液更换频次 (次/年)	废水产生量 (t/d)	废液产生量 (t/a)
					(个)								
	6	清洗槽	逆流漂洗	0.08	5	含镍废水	1.8400	0.04	--	1.5	0	1.8	0
	7	镀槽	不更换	0.975	1	--	0.0975	0.0975	14	0	0	0	0
	8	清洗槽	每周更换一次	0.181	1	含氰废水	0.0181	0.0181	--	0	0	0	0
			逆流漂洗	0.067	4	含氰废水	1.8268	0.0268	--	1.5	0	1.8	0
	9	中和槽	每周更换一次	0.114	1	高酸废液	0.0312	0.0114	1~3	0	52	0	5.928
	10	清洗槽	逆流漂洗	0.067	2	综合废水	1.2134	0.0134	--	0.78	0	0.936	0
	11	镀槽	不更换	0.819	4	--	0.3276	0.3276	1~3	0	0	0	0
			不更换	0.975	1	--	0.0975	0.0975		0	0	0	0
	12	清洗槽	逆流漂洗	0.094	3	综合废水	1.5282	0.0282	--	1.2	0	1.44	0
	13	中和槽	每周更换一次	0.114	1	高酸废液	0.0312	0.0114	1~3	0	52	0	5.928
	14	清洗槽	逆流漂洗	0.069	2	综合废水	0.9738	0.0138	--	0.78	0	0.936	0
	15	镀槽	不更换	0.975	1	--	0.0975	0.0975	1.5~3.5	0	0	0	0
	16	清洗槽	逆流漂洗	0.181	1	含镍废水	0.0181	0.0181	--	0	0	0	0
				0.079	4	含镍废水	1.5316	0.0316	--	1.5	0	1.8	0
	17	镀槽	不更换	0.32	1	含氰废液	0.0875	0.032	14	0	52	0	16.64
	18	清洗槽	每周更换一次	0.069	1	含氰废水	0.0759	0.0069	--	0	0	0.069	0
	19	镀槽	不更换	0.39	1	--	0.0390	0.039	14	0	0	0	0
	20	清洗槽	逆流漂洗	0.181	1	含氰废水	0.0181	0.0181	--	0	0	0	0
				0.069	3	含氰废水	1.2207	0.0207	--	1.2	0	1.44	0
	21	镀槽	不更换	0.715	2	--	0.1430	0.143	14	0	0	0	0
	22	清洗槽	逆流漂洗	0.069	6	含氰废水	1.8414	0.0414	--	1.5	0	1.8	0

生产线	序号	槽体名称	更换/清洗频次	有效容积 (m³)	数量	废水/废液类别	用纯水量 (m³/d)	蒸发量 (m³/d)	pH 值	水洗槽逆流速度 L/min	废液更换频次 (次/年)	废水产生量 (t/d)	废液产生量 (t/a)
					(个)								
	23	退镀槽	每月更换一次	0.39	1	含氰废液	0.0546	0.039	14	0	12	0	4.68
	24	清洗槽	逆流漂洗	0.076	6	含氰废水	1.8456	0.0456	--	1.5	0	1.8	0
	25	镀槽	每周更换一次	0.254	1	高碱废液	0.0694	0.0254	14	0	52	0	13.208
	26	清洗槽	逆流漂洗	0.069	3	综合废水	0.0207	0.0207	--	0	0	0	0
				0.14	1	综合废水	0.0140	0.014	--	0	0	0	0
				0.069	1	综合废水	1.8069	0.0069	--	1.5	0	1.8	0
	27	镀槽	每周更换一次	0.181	1	高碱废液	0.0495	0.0181	6~9	0	52	0	9.412
	28	清洗槽	逆流漂洗	0.069	2	含氰废水	0.9738	0.0138	--	0.78	0	0.936	0
	29	镀槽	每周更换一次	0.181	1	高碱废液	0.0495	0.0181	8~9	0	52	0	9.412
	30	清洗槽	每周更换一次	0.069	4	含氰废水	1.5276	0.0276	--	1.25	0	1.5	0
				0.14	1	含氰废水	0.0140	0.014	--	0	0	0	0
				0.069	3	含氰废水	1.2207	0.0207	--	1.2	0	1.44	0
电镀铜镍锡银/金生产线 04	1	电解除油	每两个月更换一次	0.407	3	高碱废水	0.1302	0.1221	14	0	6	0	2.442
	2	清洗槽	逆流漂洗	0.094	5	除油废水	1.8470	0.047	--	1.5	0	1.8	0
	3	活化槽	每周更换一次	0.334	5	高酸废液	0.2249	0.167	1~3	0	52	0	17.368
	4	清洗槽	逆流漂洗	0.076	7	综合废水	1.9732	0.0532	----	1.6	0	1.92	0
	5	镀槽	不更换	0.39	1	--	0.0390	0.039	4.4~5.0	0	0	0	0
	6	清洗槽	逆流漂洗	0.08	5	含镍废水	1.8400	0.04	--	1.5	0	1.8	0
	7	镀槽	不更换	0.975	1	--	0.0975	0.0975	14	0	0	0	0
	8	清洗槽	逆流漂洗	0.181	1	含氰废水	0.0181	0.0181	--	0	0	0	0
				0.067	4	含氰废水	1.5268	0.0268	--	1.2	0	1.44	0

生产线	序号	槽体名称	更换/清洗频次	有效容积 (m³)	数量	废水/废液类别	用纯水量 (m³/d)	蒸发量 (m³/d)	pH 值	水洗槽逆流速度 L/min	废液更换频次 (次/年)	废水产生量 (t/d)	废液产生量 (t/a)
					(个)								
生产线	9	中和槽	每周更换一次	0.114	1	高酸废液	0.0312	0.0114	1~3	0	52	0	5.928
	10	清洗槽	逆流漂洗	0.067	2	综合废水	0.9734	0.0134	--	0.76	0	0.912	0
	11	镀槽	不更换	0.819	4	--	0.3276	0.3276	1~3	0	0	0	0
			不更换	0.975	1	--	0.0975	0.0975		0	0	0	0
	12	清洗槽	逆流漂洗	0.094	3	综合废水	1.2282	0.0282	--	1.2	0	1.44	0
	13	中和槽	每周更换一次	0.114	1	高酸废液	0.0312	0.0114	1~3	0	52	0	5.928
	14	清洗槽	逆流漂洗	0.069	2	综合废水	0.9738	0.0138	--	0.76	0	0.912	0
	15	镀槽	不更换	0.975	1	--	0.0975	0.0975	1.5~3.5	0	0	0	0
	16	清洗槽	逆流漂洗	0.181	1	含镍废水	0.0181	0.0181	--	0	0	0	0
				0.079	4	含镍废水	1.5316	0.0316	--	1.25	0	1.5	0
	17	活化槽	每周更换一次	0.32	1	含氰废液	0.0875	0.032	14	0	52	0	16.64
	18	清洗槽	每周更换一次	0.069	1	含氰废水	0.0759	0.0069	--	0	0	0.069	0
	19	镀槽	不更换	0.39	1	--	0.0390	0.039	14	0	0	0	0
	20	清洗槽	逆流漂洗	0.181	1	含氰废水	0.0181	0.0181	--	0	0	0	0
				0.069	3	含氰废水	1.2207	0.0207	--	1	0	1.2	0
	21	镀槽	不更换	0.715	2	--	0.1430	0.143	14	0	0	0	0
	22	清洗槽	逆流漂洗	0.069	6	含氰废水	1.8414	0.0414	--	1.5	0	1.8	0
	23	镀槽	不更换	0.715	1	--	0.0715	0.0715	1~3	0	0	0	0
	24	清洗槽	逆流漂洗	0.105	5	综合废水	1.8525	0.0525	--	1.5	0	1.8	0
	25	退镀槽	每月更换一次	0.254	1	含氰废液	0.0356	0.0254	14	0	12	0	3.048
	26	清洗槽	逆流漂洗	0.076	6	综合废水	1.7736	0.0456	--	1.5	0	1.8	0

生产线	序号	槽体名称	更换/清洗频次	有效容积 (m ³)	数量	废水/废液类别	用纯水量 (m ³ /d)	蒸发量 (m ³ /d)	pH 值	水洗槽逆流速度 L/min	废液更换频次 (次/年)	废水产生量 (t/d)	废液产生量 (t/a)
					(个)								
生产线	27	镀槽	不更换	0.254	1	高碱废液	0.0694	0.0254	10~14	0	52	0	13.208
	28	清洗槽	逆流漂洗	0.069	3	综合废水	0.0207	0.0207	--	0	0	0	0
				0.14	1	综合废水	0.0140	0.014	--	0	0	0	0
				0.069	1	综合废水	1.8069	0.0069	--	1.5	0	1.8	0
	29	镀槽	不更换	0.181	1	高碱废液	0.0495	0.0181	7	0	52	0	9.412
	30	清洗槽	逆流漂洗	0.069	2	综合废水	0.7338	0.0138	--	0.76	0	0.912	0
生产线	31	高碱废水+除油废水（汇入高碱废水缓冲罐）					9.4436	0.8225	--	--	--	8.4	66.328
	32	高酸废水					1.0171	0.559	--	--	--	0	137.436
	33	综合废水					27.1059	0.6859	--	--	--	26.42	0
	34	含镍废水					11.1885	0.3285	--	--	--	10.86	0
	35	含氰废水					34.8741	1.3782	--	--	--	33.054	132.58
废气处理设施	36	综合废气喷淋废水（综合废水）					22.575	22.575	--	--	6	0	22.5
	37	含氰废气喷淋废水（含氰废水）					20.318	20.318	--	--	6	0	20.25
生产线+废气处理设施废水	38	高碱废水+除油废水（汇入高碱废水缓冲罐）					9.4436	0.8225	--	--	--	8.4	66.328
	39	高酸废水					1.0171	0.559	--	--	--	0	137.436
	40	综合废水					49.6809	23.2609	--	--	--	26.42	22.5
	41	含镍废水					11.1885	0.3285	--	--	--	10.86	0
	42	含氰废水					55.1921	21.6962	--	--	--	33.054	152.83

备注：由于银保护剂属于弱碱物质、金保护剂属于中性物质，其废水均为综合废水，由于管路设计的情况，并且其废水较小，对含氰废水、高碱废水等水质无太大影响，因此该废水汇入其他的废水缓冲罐。

由于项目高碱废水、除油废水和高酸废水均属于前处理废水，均排入基地污水处理厂的前处理废水处理工艺线进行处理，因此本次评价将该三股废水一起评价，依据本地区多个电镀企业的实测资料以及《电镀废水治理工程技术规范（HJ 2002-2010）》中电镀废水的浓度以及前文介绍的废水水量统计，项目各类电镀废水污染物产排情况如表 5.4-4 所示。

表 5.4-4 工程生产废水产生情况汇总表

污染源	废水产生量		主要污染物	处理前水质浓度	污染物产生量
	m ³ /d	万 m ³ /a		mg/L	t/a
前处理废水	9.079	0.272	pH	3~6	/
			COD	350	0.9533
			石油类	120	0.3269
			氨氮	20	0.0545
			总氮	30	0.0817
			总磷	3	0.0082
综合废水	26.495	0.795	pH	3~5	/
			COD	150	1.1923
			Cu ²⁺	50	0.3974
			总磷	5	0.0397
含镍废水	10.86	0.326	pH	6	0
			COD	80	0.2606
			总镍	100	0.3258
含氰废水	33.564	1.007	pH	8~11	/
			COD	30	0.3021
			总氰化物	30	0.3021
			总银	25	0.2517
合计	80.0	2.400	COD	/	2.7083
			石油类	/	0.3269
			氨氮	/	0.0545
			总氮	/	0.0817
			总磷	/	0.0479
			总铜	/	0.3974
			总镍	/	0.3258
			总氰化物	/	0.3021
			总银	/	0.2517

根据表 5.4-4，本项目生产废水产排汇总如表 5.4-5 所示。

表 5.4-5 生产废水污染物产排情况一览表

污染物	产生量	削减量	排入污水厂量	污水厂外排放浓度	经污水厂排放量
	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(mg/L, pH 除外)	(t/a)
废水量	24000	0	24000	--	24000
pH	--	--	--	6~9	--
COD	2.7083	0	2.7083	30	0.7200
石油类	0.3269	0	0.3269	2.0	0.0480
氨氮	0.0545	0	0.0545	8	0.1920
总氮	0.0817	0	0.0817	20	0.4800
总磷	0.0479	0	0.0479	1.0	0.0240
总铜	0.3974	0	0.3974	0.5	0.0120
总镍	0.3258	0	0.3258	0.5（基地污水处理站预处理后）	0.0120
总氰化物	0.3021	0	0.3021	0.2	0.0048
总银	0.2517	0	0.2517	0.1	0.0024

（2）生活污水

项目不新增员工，生活污水产排情况未发生改变。

项目员工人数为 30 人，参考《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）的机关事业单位的用水定额：180 升/人/日，则现有项目生活用水量为 5.4m³/d，生活污水产生系数为 0.8，则改建前项目生活污水排放量为 4.32m³/d。现有项目的生活污水实测数据，如下表所示。

表 5.4-6 项目生活污水产排情况

污染物	污水量 (m ³ /d)	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)
生活污水产生浓度	4.32	6~9	280	160	25	150
城镇污水处理厂接管标准		6~9	500	300	--	400
排放标准		6~9	40	10	5	10
排放量（1296m ³ /a）		-	0.052	0.013	0.006	0.013

5.4.3 废气

5.4.3.1 正常工况下废气排放情况

项目不设置备用发电机，没有发电机尾气；生产车间的烘干线由基地统一供蒸汽热源，辅助以电加热，没有燃料废气。项目产生的大气污染主要是电镀工序产生的酸碱雾和化学品产生的恶臭。电镀酸碱废气主要来自各槽挥发的各种废气，主要污染物为碱雾、酸雾（硫酸雾、盐酸雾）、氰化氢。

本项目除油工序使用除油粉，除油粉中含有氢氧化钠，氢氧化钠不易挥发，但是由于槽高温产生水蒸气和氢气，水蒸气会带出少量氢氧化钠形成碱雾。目前国家和地方均未制定碱雾排放标准，因此，本项目仅对其进行收集不对碱雾进行污染物产排分析。

根据本项目原辅料使用情况及温度参数，本项目废气产生环节如下表所示。

表 5.4-7 本项目生产废气产生环节一览表

生产线	槽体名称	尺寸 cm	温度	原辅料/说明	污染物	处理塔
电镀铜 镍银生 产线 01	化学除油	710*900*570	50℃	碱性除油粉(含氢氧化钠)	碱雾	DA001
	电解除油	710*900*570	50℃	碱性除油粉(含氢氧化钠)	碱雾	DA001
	活化槽	670*900*570	常温	硫酸	硫酸雾	DA001
	活化槽	1020*900*570	常温	硫酸	硫酸雾	DA001
	镀槽	1020*900*570	50℃	氰化亚铜、氰化钾、 电解铜	氰化氢	DA001
	中和槽	670*900*570	常温	硫酸	硫酸雾	DA001
	镀槽	2270*900*570	25℃	硫酸铜、硫酸、磷铜 角	硫酸雾	DA001
	镀槽	670*900*570	50℃	氨基磺酸镍、氯化 镍、硼酸、镍角	氯化氢	DA001
	镀槽	670*900*570	25℃	氰化钾、氰化银钾、 银板	氰化氢	DA002
	镀槽	1220*1220*570	30~50 ℃	氰化钾、氰化银	氰化氢	DA002
	镀槽	1020*900*570	常温	银保护	氰化氢	DA002
	镀槽	580*900*570	常温	银保护	氰化氢	DA002
	镀槽	580*900*570	常温	银保护	氰化氢	DA002
电镀铜 镍银生 产线 02	化学除油	670*900*570	50℃	碱性除油粉(含氢氧化钠)	碱雾	DA001
	电解除油	670*900*570	50℃	碱性除油粉(含氢氧化钠)	碱雾	DA001
	活化槽	670*900*570	常温	硫酸	硫酸雾	DA001
	镀槽	670*900*570	50℃	氰化亚铜、氰化钾、 电解铜	氰化氢	DA002
	中和槽	670*900*570	常温	硫酸	硫酸雾	DA001
	镀槽	1090*900*570	25℃	硫酸铜、硫酸、磷铜 角	硫酸雾	DA001
		1320*900*570				
		1120*900*570				
	镀槽	670*900*570	50℃	氨基磺酸镍、氯化 镍、硼酸、镍角	氯化氢	DA001
	镀槽	670*900*570	50℃	氰化亚铜、氰化钾、 电解铜	氰化氢	DA002
	镀槽	670*900*570	25℃	氰化钾、氰化银钾、 银板	氰化氢	DA002
	镀槽	1020*900*570	30~55 ℃	氰化钾、氰化银	氰化氢	DA002
	镀槽	1170*900*570	常温	银保护	氰化氢	DA002

生产线	槽体名称	尺寸 cm	温度	原辅料/说明	污染物	处理塔
	镀槽	570*900*570	常温	银保护	氰化氢	DA002
	镀槽	370*900*570	常温	银保护	氰化氢	DA002
电镀铜 镍银生 产线 03	电解除油	1000*900*570	50℃	电解除油粉	碱雾	DA001
	活化槽	820*900*570	常温	硫酸	硫酸雾	DA001
	镀槽	1000*920*530	50℃	氨基磺酸镍、氯化 镍、硼酸、镍角	氯化氢	DA001
	镀槽	2500*920*530	50℃	氰化亚铜、氰化钾、 电解铜	氰化氢	DA001
	中和槽	450*600*530	常温	硫酸	硫酸雾	DA001
	镀槽	2100*920*530	25℃	硫酸铜、硫酸、磷铜 角	硫酸雾	DA001
		2500*920*530				
	中和槽	450*600*530	常温	硫酸	硫酸雾	DA001
	镀槽	2500*920*530	50℃	氨基磺酸镍、氯化 镍、硼酸、镍角	氯化氢	DA001
	活化槽	820*920*530	25℃	氰化钾	氰化氢	DA002
	镀槽	1000*920*530	30~50 ℃	氰化钾、氰化银钾、 银板	氰化氢	DA002
	镀槽	1800*920*540	常温	氰化钾、氰化银	氰化氢	DA002
	退镀槽	1000*920*530	常温	脱银粉	氰化氢	DA002
	镀槽	1000*600*530	常温	银保护	氰化氢	DA002
	镀槽	710*600*530	常温	银保护	氰化氢	DA002
	镀槽	710*600*530	常温	银保护	氰化氢	DA002
电镀铜 镍锡银 /金生 产线 04	电解除油	1000*900*570	50℃	碱性除油粉（含氢氧化 钠）	碱雾	DA001
	活化槽	820*900*570	常温	硫酸	硫酸雾	DA001
	镀槽	1000*920*530	50℃	氨基磺酸镍、氯化 镍、硼酸、镍角	氯化氢	DA001
	镀槽	2500*920*530	50℃	氰化亚铜、氰化钾、 电解铜	氰化氢	DA002
	中和槽	450*600*530	常温	硫酸	硫酸雾	DA001
	镀槽	2100*920*530	50℃	硫酸铜、硫酸、磷铜 角	硫酸雾	DA001
		2500*920*530				
	中和槽	450*600*530	常温	硫酸	硫酸雾	DA001
	镀槽	2500*920*530	25℃	氨基磺酸镍、氯化 镍、硼酸、镍角	氯化氢	DA001
	活化槽	820*920*530	常温	氰化钾	氰化氢	DA002
	镀槽	1000*920*530	50℃	氰化钾、氰化银钾、 银板、钯盐	氰化氢	DA002
	镀槽	1800*920*540	25℃	氰化钾、氰化银钾、 银板（或氰化钾、氰 化金钾）	氰化氢	DA002
	镀槽	1800*920*540	30~50 ℃	甲基磺酸、甲基磺酸 锡、硫酸、硫酸亚锡、 锡阳极	硫酸雾	DA001
	退镀槽	1000*920*530	常温	脱银粉/剥金粉	碱雾	DA001

生产线	槽体名称	尺寸 cm	温度	原辅料/说明	污染物	处理塔
	镀槽	1000*600*530	常温	锡保护剂	碱雾	DA001
	镀槽	710*600*530	常温	银保护/金保护	碱雾/ 水蒸气	DA001

原有项目已进行投产并验收，根据常规监测结果可知，其废气处理设施处于正常处理情况。

本次项目参考改建前的生产线的产污情况进行核算。

表 5.4-8 改建前项目生产线的污染物产生情况 单位：mg/m³

	监测项目	监测日期	监测结果			均值
			1	2	3	
综合废气塔废气排放监测口 DA001 处理前	硫酸雾	2013.3.26	0.65	0.50	0.63	0.59
		2013.3.27	0.49	0.52	0.47	0.49
	氯化氢	2013.3.26	20.0	19.3	16.1	18.47
		2013.3.27	19.3	16.7	16.2	17.40
含氰废气塔废气排放监测口 DA002 处理前	氰化氢	2013.6.27	1.11	2.71	3.88	2.57
		2013.6.28	1.16	2.23	3.44	2.28
综合废气塔废气排放监测口 DA001 处理后	硫酸雾	2013.3.26	0.16	0.14	0.14	0.15
		2013.3.27	0.14	0.13	0.11	0.13
	氯化氢	2013.3.26	2.85	2.74	3.09	2.89
		2013.3.27	2.73	2.82	2.74	2.76
含氰废气塔废气排放监测口 DA002 处理后	氰化氢	2013.6.27	0.34	0.31	0.37	0.34
		2013.6.28	0.35	0.34	0.39	0.36

为保守估计，废气源强取两日内的均值的较大浓度值。则硫酸雾的产生浓度取 0.59 mg/m³，氯化氢的产生浓度取 18.47 mg/m³，氰化氢的产生浓度取 2.57mg/m³，由于验收监测时没有监测废气量，保守估计，根据原废气设计方案，综合废气塔每条生产线的设计风量为 2500m³/h，含氰废气塔的设计风量为 2000m³/h，共设置全自动电镀端子线四机八线，则全厂硫酸雾的产生速率为 0.0059kg/h，氯化氢的产生速率为 0.1847kg/h，氰化物的产生速率为 0.0103kg/h。其中电镀铜镍锡银/金生产线 04 的硫酸雾的产生速率为 0.0015kg/h，氯化氢的产生速率为 0.0462kg/h，氰化物的产生速率为 0.0026kg/h。

参考现有工程，全自动电镀生产线的废气收集方式为全包式收集方式，如下表所示。

表 5.4-9 本项目收集方式一览表

建设期	生产线	收集方式	收集效率
现有工程	电镀铜镍银生产线 01	全包式围蔽收集	95%
	电镀铜镍银生产线 02	全包式围蔽收集	95%
	电镀铜镍银生产线 03	全包式围蔽收集	95%
新增改建	电镀铜镍锡银/金生产线 04	全包式围蔽收集	95%

根据工程设计，本项目废气处理设备的设计如下表所示。

表 5.4-10 本项目废气处理塔参数一览表

排放口	排气筒内径 m 及高度 m	涉及的生 产线	总设计处理设施 风量 m ³ /h	处理工艺	污染物	处理 效率
DA001	0.72/22	全部生产 线	15000	碱液喷淋工艺	氯化氢	90.0%
					硫酸雾	90.0%
DA002	0.8/25	全部生产 线	13500	氢氧化钠和次氯酸 钠溶液喷淋工艺	氰化氢	95.0%

备注：综合废气塔和含氰废气塔的总设计处理设施风量按照原审批的 6 条生产线设计。

根据上述的废气产生情况分析，以及表 5.4-9 及

表 5.4-10 对收集效率，处理效率，对应排气筒的分析，则本项目废气有组织排放情况如下表 5.4-11 所示。

表 5.4-11 有组织废气排放情况一览表

排气筒	排气筒内径及高度 m	涉及的生产线	风量 m ³ /h	收集效率	污染物	处理效率	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA001	0.72/22	全自动电镀端子线四机八线	10000	95%	氯化氢	90%	18.47	0.1847	1.1082	1.85	0.0185	0.1108
					硫酸雾		0.59	0.0059	0.0354	0.06	0.0006	0.0035
DA002	0.72/25	全自动电镀端子线四机八线	8000	95%	氰化氢	95%	1.29	0.0103	0.0618	0.06	0.0005	0.0031

表 5.4-12 无组织废气排放情况一览表

生产线	污染物	无组织排放量 t/a	无组织排放速率 kg/h
全自动电镀端子线四机八线	氯化氢	0.0583	0.0097
	硫酸雾	0.0019	0.0003
	氰化氢	0.0033	0.0005
电镀铜镍锡银/金生产线 04	氯化氢	0.0146	0.0024
	硫酸雾	0.0005	0.00007
	氰化氢	0.0008	0.00014

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）要求，单位产品基准排气量为镀锌 18.6m³/m²（镀件镀层），其它镀种（镀铜、镍等）37.3m³/m²（镀件镀层）。具体如下表所示。

表 5.4-13 单位产品废气基准排放情况一览表

排气筒	污染物种类	生产线	镀种	计算项目	单位	本项目数据	基准排气量标准	达标情况	基准浓度转换系数
DA001	氯化氢、硫酸雾	全自动电镀端子线四机八线	镍、铜、锡	电镀面积	m ² /a	320 万	—	—	—
				排气量	万 m ³ /a	6000	—	—	—
				基准排气量	m ³ /m ²	18.75	37.3	达标	无需转换
DA002	氰化氢	全自动电镀端子线四机八线	金、钯、铜、银	电镀面积	m ² /a	340 万	—	—	—
				排气量	万 m ³ /a	4800	—	—	—
				基准排气量	m ³ /m ²	14.12	37.3	达标	无需转换

根据上表可知，本项目生产废气经过收集处理后，可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准的较严值。

5.4.3.2 非正常工况下废气排放情况

项目非正常工况为废气处理设施发生故障，不能正常工作时的排放情况。项目产生的酸碱雾等不能达标排放，甚至未经处理直接排入周围大气环境中。按最不利原则，各废气处理装置均发生故障，导致各废气未经处理，直接从排气筒排放的情况下，各废气污染物的排放情况见下表。

表 5.4-14 非正常工况下废气事故排放源强情况

排放口	排气筒内径及高度 m	风量 m ³ /h	收集效率	污染物	处理效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
DA001	0.75/22	10000	95%	氯化氢	0%	18.47	0.1847
				硫酸雾	0%	0.59	0.0059
DA002	0.75/25	8000	95%	氰化氢	0%	1.29	0.0103

5.4.4 噪声

项目噪声主要来自车间内的各类设备运转时发出的噪声。车间各种机械设备的噪声源强见下表。

表 5.4-15 项目主要噪声源强

机械名称	平均源强值 dB(A)	机械名称	平均源强值 dB(A)
水泵	85	引风机	85
冷冻机	75	废气吸收塔	65
冷却塔	80	空压机	80

噪声的传播一般分为三个阶段：噪声源、传播途径、接受者。传播途径包括反射、衍射等形式的声波行进过程。噪声控制的原理，也就是在噪声到达耳膜之前，采用阻尼、隔声、消声器、个人防护和建筑布局等七大措施，尽力减弱或降低声源的振动，或将传播中的声能吸收掉，使声音全部或部分反射出去，减弱噪声对耳膜的作用，这样即可达到控制噪声的目的。项目将采取一些切实可行的噪声控制措施，确保厂界噪声达标排放。

一般噪声控制措施为：首先应对噪声设备进行合理布局，让噪声源尽量远离环境敏感点，其次应当选用低噪声设备，同时还要采用隔声、吸声、减震等措施使厂界噪声控制在昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A) 以内。

5.4.5 固体废物

固体废物包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

(1) 一般工业废物

类比现有工程以及其他电镀企业，本项目一般工业废物主要包括不合格产品、废反渗透膜、一般包装材料。

1) 不合格产品

不合格的产生量约为 1.35t/a，其将交由原供应商进行回收。

2) 一般包装材料

一般包装材料产生量约为 4.5t/a，该类固体废物将交由回收公司进行回收利用。

3) 废反渗透膜

在纯水制备过程中会产生废反渗透膜，产生量约为 1.5t/a，该类固体废物将交由原供应商进行。

(2) 危险废物

本项目的镀槽的槽液通过滤芯过滤后回到镀槽，因此无需定期清渣，仅需要定期更换滤芯，包括废棉芯和废碳芯，镀槽的槽液每 4~7 年更换一回。废水处理产生的表面处理污泥由基地污水处理站处理废水中产生。在加药试剂后会产生一定量的废胶桶和废铁桶。本项目使用化学品原料时将产生废包装材料，根据《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日）的分类，该类固体废物属于危险废物，部分材料在拆包过程中会产生一定量的废包装袋。

根据上述分析，本项目产生的危险废物包括表面处理污泥、废滤芯、废包装袋、表面处理废液，根据现有项目的运行情况以及类比其他电镀企业，本项目危险废物产生情况如下：

1) 表面处理污泥

项目的污水排入基地污水处理站处理过程中会产生表面处理污泥。类比同类电镀行业经验系数，并结合龙溪电镀基地污水处理站实际运营经验，每处理 1000m³ 的电镀工艺废水，产生约 2.5t 的污泥。项目年排放工艺废水 2.2 万 m³，则根据经验系数核算，此部分废水经基地污水处理站进行深度处理后产生污泥量约 55t/a。该类固体废物属于危险废物，编号 HW17 表面处理废物，将存储于基地污水处理站危险废物暂存间，并交由有资质单位进行处理。

2) 废滤芯

本项目的镀槽的槽液通过滤芯过滤后回到镀槽，此过程中产生废滤芯，其产生量约为 0.07t/a，该类固体废物属于危险废物，编号 HW49 其他废物，代码 900-041-49，将存储于本项目危废暂存点，并交由有资质单位进行处理。

3) 废胶桶和废铁桶

在项目使用甲基磺酸锡、甲基磺酸的过程中会产生废胶桶或者废铁桶，甲基磺酸锡、甲基磺酸属于毒性物质，其产生量为 0.03t/a 该类固体废物属于危险废物，编号 HW49 其他废物，代码 900-041-49，将存储于本项目危废暂存点，并交由有资质单位进行处理。

4) 废包装袋

项目在对氰化亚铜、氰化亚铜、氰化银、氰化银钾、氰化钾、氰化金钾拆包过程中会产生废包装袋，氰化亚铜、氰化亚铜、氰化银、氰化银钾、氰化钾、氰化金钾属于剧毒物质，产生量为 0.08t/a，该类固体废物属于危险废物，编号 HW49 其他废物，代码 900-041-49，将存储于本项目危废暂存点，并交由有资质单位进行处理。

5) 电镀废液

项目的镀槽的槽液通过滤芯过滤后回到镀槽，槽液循环使用，槽液经长期使用后或积累了许多其他的金属离子，或由于添加剂的破坏等原因而影响到镀层，为了控制槽液中杂质在工艺许可范围之内，一般情况下镀槽被污染了或者是长时间使用后需要更换，一般是 4~7 年更换一次，平均每 5.5 年更换一次，更换量为 16.3t/次，平均一年更换 2.96t。

表 5.4-16 项目危险废物一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	污染防治措施
表面处理污泥	HW17 表面处理废物	336-054-17、336-057-17、	55	电镀废水处理	固态	含铜、金、镍等	含铜、金、镍等	--	妥善处理处置，须用防渗袋分类、集中收集、储存，定期交具有危险废物处理资质的单位处理
表面处理废液		336-058-17、336-063-17	2.96	电镀槽	液态			4~7 年	
废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	0.07	镀槽槽液过滤	固态	含铜、金、镍等	含铜、金、镍等	3 个月	
废胶桶和废铁桶	HW49 其他废物	900-041-49	0.03	化学品使用	固态	残留物质	残留物质	1 个月	
废包装袋	HW49 其他废物	900-041-49	0.08	化学品使用	固体	残留氰化物	残留氰化物	3 个月	

（3）生活垃圾

项目无新增人口，员工人数为 30 人，生活垃圾产生量为 1kg/人/天，因此产生生活垃圾量 0.03t/d（9t/a），将由基地内的环卫工人收集后堆放于基地垃圾中转站，然后由当地环卫部门统一送往城市生活垃圾处理场处理。

根据上述分析，本项目固体废物产生情况如下表所示。

表 5.4-17 固体废物产生情况一览表

废物种类	固体废物	产生量 t/a	处理/处置方式
一般工业固体废物	不合格产品	1.35	供应商回收
	一般包装材料	4.5	回收公司回收
	废反渗透膜	1.5	供应商回收
危险废物	废滤芯	0.07	自行交由有资质单位处理
	废胶桶和废铁桶	0.03	
	废包装袋	0.08	
	表面处理污泥	55	交由基地统一委托有资质单位处理
	表面处理废液	2.96	
生活垃圾	生活垃圾	9	环卫清运

5.4.6 小结

（1）污染物排放情况小结

综上所述，项目营运期主要污染物产排情况如表 5.4-18 所示，对应全自动电镀端子线四机八线的产排污情况。

表 5.4-18 污染物排放情况汇总表

类别	排放污染物	产生量（t/a）	治理措施	排放量（t/a）
生活污水	污水排放量	1296	纳入龙溪镇生活污水处理厂进行处理达标后排放	1296
	COD	0.363		0.052
	BOD ₅	0.207		0.013
	SS	0.194		0.013
	氨氮	0.032		0.006
生产废水	废水排放量	24000	生产废水分类收集并由专管引致基地污水处理厂进行处理。	24000
	COD	2.7083		0.720
	石油类	0.3269		0.048
	氨氮	0.0545		0.192
	总氮	0.0817		0.480
	总磷	0.0479		0.024
	总铜	0.3974		0.012
	总镍	0.3258		0.012
	总氰化物	0.3021		0.0048
	总银	0.2517		0.0024
有组织废气	氯化氢	1.1082	全自动电镀生产线采用全包式收集。氯化氢和硫酸雾采用一套综合废气塔进行处理，氰化氢废气采用一套含氰废气塔进行处理	0.1108
	硫酸雾	0.0354		0.0035
	氰化氢	0.0618		0.0031
无组织废气	氯化氢	0.0097	加强车间通风	0.0097
	硫酸雾	0.0003		0.0003
	氰化氢	0.0005		0.0005
固废	不合格产品	1.35	供应商回收	0
	一般包装材料	4.5	回收单位回收	0
	废反渗透膜	1.5	供应商回收	0
	表面处理污泥	55	交由基地统一委托有资质单位处理	0
	表面处理废液	2.96		0
	废滤芯	0.07	自行交由有资质单位处理	0
	废胶桶和废铁桶	0.03	交由基地统一委托有资质单位处理	0
	废包装袋	0.08		0
	生活垃圾	14.4	环卫清运	0

注：以上汇总表中的废水污染物排放量均为经过污水处理厂处理后的排放量。

5.5 清洁生产

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系（2015）》表 1 综合类电镀企业定性化评价指标体系，分析项目与现行指标 I 类基准要求的符合性，详见下表。

表 5.5-1 项目清洁生产水平与现行标准比较表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	项目情况	得分%
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺		0.15	1. 民用产品采用低铬或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺 4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金	1. 民用产品采用低铬或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺		1.无镀铬、钝化、镀锌 2.采用回收槽回收镀液	4.95
2			清洁生产过程控制		0.15	1.镀镍、锌溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质	1.镀镍溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质		1.镀镍溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质	4.95
3			电镀生产线要求		0.4	电镀生产线采用节能措施，70%生产线实现自动化或半自动化	电镀生产线采用节能措施，50%生产线实现半自动化	电镀生产线采用节能措施	电镀生产线采用逆流漂洗节能措施，生产线均为自动线	13.2
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施		根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置	项目电镀槽后均采用多级逆流漂洗，部分采用喷淋清洗，有用水计量装置，有在线水回收设施	9.9
5	资源消耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水量	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	项目单位产品每次清洗取水量最大为 4.75	10
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	无镀锌	0
7			铜利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	96.49	2.88
8			镍利用率	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	85.11	2.88

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	项目情况	得分%
9			装饰铬利用率	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	无镀铬	0
10			硬铬利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	无镀铬	0
11			金利用率	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	98.52	2.88
12			银利用率(含氰镀银)	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	96.11	2.88
13			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	60	3.6
14	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率		0.5	100			废水全部分类纳入基地污水处理站处理	8
15			*有减少重金属污染物污染预防措施		0.2	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施		至少使用三项减少镀液带出措施	采用回收槽、吹脱、出槽停留滴水、合理布设镀件间隙等方式减少镀液带出	3.2
			*危险废物污染预防措施		0.3	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单			危废均委托有资质单位处理	4.8
16	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施		1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		将建立镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	7
17	管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行情况		0.2	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			符合	3.2
18			*产业政策执行情况		0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			符合	3.2
19			环境管理体系制度及清洁生产审核情		0.1	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开		将建立环境管理体系，并开展清洁	1.6

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	项目情况	得分%
			况			文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	展清洁生产审核		生产审核	
20			*危险化学品管理	0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求				符合	1.6
21			废水、废气处理设施运行管理	0.1	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测	项目废水分类收集后，纳入基地污水处理厂处理，基地污水处理厂建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	1.6	
22			*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行				将严格管理，并符合相关规定	1.6
23			能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准				符合	1.6
24			*环境应急预案	0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练				现有工程已编制环境应急预案并开展环境应急演练，本项目实施后将进行更新	1.6

从以上分析的情况可知，项目 $Y_1 = 7.12$ 且限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上。因此，项目清洁生产综合水平达到二级，即国内清洁生产先进水平。

5.6 总量控制

本项目生产废水分类收集排入电镀基地污水处理厂进行处理达标后排入球岗排渠，因此本项目废水污染物的总量控制指标已由电镀基地污水处理厂统一划拨，本项目无需另外申请，只需控制本项目的废水排放量。改建后全厂最大排水量为 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，原环评允许排放量为 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，因此本项目未超过允许排放量，只需保持原来的 $80\text{m}^3/\text{d}$ 排水量指标即可；

本项目生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂进行处理，生活污水的污染物总量控制指标已由龙溪镇生活污水处理厂统一划拨，因此无需另外申请。

本项目产生的废气不含 SO_2 及 NO_x ，因此无需申请大气污染物总量控制指标。

5.7 “三本账”分析

表 5.7-1 建成后全厂污染物“三本账” 单位：t/a

类别	污染物	原环评①	本项目排放量②	以新带老削减量③	全厂排放量④	排放增减量⑤	排污证许可量
废水	生活污水	污水排放量	1296	1296	1296	0	--
		COD	0.052	0.052	0.052	0	--
		BOD ₅	0.013	0.013	0.013	0	--
		SS	0.013	0.013	0.013	0	--
		氨氮	0.006	0.006	0.006	0	--
	生产废水	废水排放量	24000	24000	0	24000	24000.000
		COD _{Cr}	0.72	0.720	0	0.720	0.720
		石油类	0	0.048	0	0.048	--
		氨氮	0.192	0.192	0	0.192	0.192
		总氮	0.48	0.480	0	0.480	0.48
		总磷	0	0.024	0	0.024	--
		总铜	0.012	0.012	0	0.012	0.012
		总镍	0.012	0.012	0	0.012	0.012
		总氰化物	0.0048	0.0048	0	0.0048	--
		总银	0	0.0024	0	0.0024	0.0024
废气	生产废气（有组织）	氯化氢	0.4860	0.1108	0	0.1108	-0.3752
		硫酸雾	0.1296	0.0035	0	0.0035	-0.1261
		氰化氢	0	0.0031	0	0.0031	--
废气	生产废气（无组织）	氯化氢	0.1944	0.0583	0	0.0583	-0.1361
		硫酸雾	0.0518	0.0019	0	0.0019	-0.0499
		氰化氢	0	0.0033	0	0.0033	--

注：（1）以上生产废水污染物排放量均为经过污水处理厂处理后的排放量；（2）④=②-③；（3）由于本项目是针对原有环评对现有工程的自动电镀端子线三机六线和已审批未建设的一机二线进行改建，因此本项目排放量即是改建后全厂排放量；（4）⑤=④-①。

6、项目区域环境概况

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

建设项目拟选址位于惠州市博罗县龙溪电镀基地 102 号厂房第 2 层。

惠州市位于广东省东南部，珠江三角洲的东北端，处于东江流域的中游，南临南海大亚湾，毗邻香港、深圳，北连河源市，东接汕尾市，西邻东莞、增城，距惠州港约 50km，距东莞约 30km，距深圳约 80km，距广州约 130km，交通方便，地理位置优越。惠州市陆地面积 11158km²，海域面积 4520km²，海岸线长 223.6km。辖区内东江由北往南，再向西贯穿而过，西枝江逶迤东来，自然环境十分优美。

龙溪镇位于博罗县南部，地处东江中下游，东连义和，北接龙华，西靠九潭、园洲，南与东莞桥头隔江相望，距博罗 13km、惠州 25km，与广州、深圳、东莞相距 100km，广汕公路、广惠高速公路贯穿其中，交通运输十分便利。

项目具体地理位置见图 3.1-2。

6.1.2 地形、地貌、地质

惠州市属粤东山地丘陵平行岭谷区，自侏罗纪末期受燕山运动的影响，上升成为陆地，并为广泛的岩浆侵入，在隆起之间的地区发生凹陷和断裂。隆起地区因水流的分选搬运作用造成大量的悬移泥沙冲积物在中、下游形成三角洲平原。惠州地区地处低纬，属河流冲积平原地貌，原始地势比较平坦，无影响项目建设的特殊地形地貌。惠州地区南北多丘陵，中部多台地和平原。自然土壤多为赤红壤。

博罗县地处东江河流冲积平原，南北多丘陵，中部多台地和平原。自然土壤多为赤红壤。中部间有潮沙土。厂址所在区域属低山残丘地貌，原始地势比较平坦。博罗县属粤东山地丘陵平行岭谷区，从地质构造来说，本区属东江断裂构造单元。按广东省地震烈度区划，惠州处于 6 度地震烈度区。

6.1.3 气候、气象

气候：博罗县地处北回归线稍南，属亚热带海洋性季风气候，阳光充足，雨量充沛，夏天炎热，冬短不寒，气候条件较好。

气温：年平均气温 22.5℃，7 月平均气温 28.7℃，极端最高气温 38.9℃，1 月平均气温 14.3℃，极端最低气温为-1.5℃，无霜期为 343~348 天，多年平均日最高气温≥35.0℃的时间平均每年为 21.7 天。

降雨：博罗县雨量充沛，雨季多集中于5~8月份，多年平均降雨量为1832.8mm，历年最大降水量为2646.2mm，历年最小降水量为721.1mm；日最大降水为490.3mm，月最大降水为936.0mm，多年平均日降水量 $\geq 25\text{mm}$ 的时间每年平均出现28天。

相对湿度：多年平均相对湿度为83.3%。

风况：博罗县全年主导风向为东风(E)，平均风向频率为9.9%，年平均风速为1.1m/s，静风频率为36.4%。

详细的气象数据见后面第8章。

6.1.4 水文资料

发源和流经境内的河流有银河和沙河，其他水源有石乐潭水库、白石水库和东江干流，石乐潭水库库容量达1300万 m^3 。东江干流从龙溪镇南端流过，是龙溪镇与惠阳市和东莞市的天然分界线。

项目所在区域地表水资源丰富，水网密集，沟渠纵横。项目产生的生产废水经过电镀基地污水处理系统处理达标后，经专用管道排入球岗排渠后流入银河排渠，然后在马嘶闸下进入沙河直流马嘶水，最后汇入东江。

球岗排渠是基地附近的球岗及附近村落修建的排水渠，现状功能为排洪、排水，兼有农田灌溉。银河排渠水量主要来自南北排渠、球岗排渠、下寮排渠以及曲范排渠，自西向东从夏寮村流向银岗村，其水量随降水变化，流量一般 $2\sim 5\text{m}^3/\text{s}$ ，主要功能为排洪，部分用于农田灌溉和渔业养殖。

马嘶水是沙河的一条分支，在白勘角水闸分流，水量受水闸控制，一般情况下流量可达 $2\sim 10\text{m}^3/\text{s}$ 。现状功能为排洪、灌溉和渔业养殖。

沙河发源于象头山和神山地区，上游称为响水河，湖镇以下称为沙河，沙河从东北向西南流入东江，距东江主流约15km。沙河虽属于小河，但有显岗水库水量调节，常年能保持一定流量，枯水期流量仍可达 $12.8\text{m}^3/\text{s}$ ，有利于污染物的扩散、稀释作用。沙河河道狭长，河道迂回曲折，河宽平均约8-10m，水深较浅。枯水期实测最大断面平均水深0.43m，丰水期平均水深1.15m，常年保持一定的流量，枯水期可达 $12.8\text{m}^3/\text{s}$ ，山河全长89km，集水面积为 1235km^2 ，平均坡降为0.638%，90%保证率月流量为 $26.3\text{m}^3/\text{s}$ 。沙河现状功能为饮用、养殖、农业灌溉、纳污等。

东江是珠江的三大水系之一，发源于江西省寻乌县亚髻钵，在江西称寻乌水，过枫树坝后称东江，流域面积为 27073km^2 。东江自东北流向西南，经定南、龙川、河源、

紫金流入惠州市惠城区、博罗县，再流经东莞石龙镇，经虎门出海。东江河宽 300~400m，平均水深 2m，干流全长 520km，是流经惠州市和河源市的最大河流，惠州市境内河长 156km。

根据广东省水文总站惠州分站的惠州河段水文资料分析得到：东江多年平均水位为 8.12 米(1947~1991 年资料统计)，频率为 97%、99% 的最低水位和最小流量分别为 6.19m、 $102\text{ m}^3/\text{s}$ 和 5.84m、 $83.1\text{ m}^3/\text{s}$ 。河段的水面比降为：洪水水面比降 $S_{\text{洪}}=1.3\text{‰}$ (查测 1959 年 6 月 16 日)；低水水面比降 $S_{\text{洪}}=0.53\text{‰}$ (实测 1992 年 9 月 13 日)。实测最大测点流速为 1959 年 6 月 16 日的 2.75 m/s 。

东江干流惠州段多年平均径流量为 238 亿 m^3 ，多年平均流量为 $753\text{ m}^3/\text{s}$ ，新丰江及枫树坝水库建成后，东江干流惠州段枯水期一般可达 $200\sim300\text{ m}^3/\text{s}$ 。东江含沙量不大，多年平均断面含沙量为 0.118 kg/m^3 。东江是广东省的重要饮用水源，其水质的好坏直接影响惠州、广州、东莞、深圳和香港等城市人民的身体健康和经济发展，省人大于 1991 年发布《广东省东江水系水质保护条例》，2002 年 3 月对该条例进行了修改，以法规的形式，加强对东江水质的保护。

6.1.5 植被、土壤

本区的地带性植被属于南亚热带常绿阔叶林，该区域植被在地形、气候与人为因素等的综合影响下，地带性代表植被已荡然无存，只有在局部谷地或村庄旁边的风水林等少量残存的次生林及丘陵台地分布的少量人工林，其它均以稀树灌丛和草灌丛为主并间以农田，条件较好的丘陵台地多已开辟农田和果园，种植水稻、旱田作物及各种果树。

植被类型总的来说以马尾松为主，乔木主要有松科、杉科、樟科、木麻黄科等。草被以芒萁为主，蕨类次之，常见芒萁群和马尾松、岗松、小叶樟、大叶樟、鸭脚木、乌桕、荷木、桃金娘、野牡丹和算盘子等。本地区的土壤基本上为微酸性至中性土壤，土壤质地多为壤质和沙壤质，代换性阳离子较少，土壤保肥能力较弱，有机质含量不高，土壤肥力属一般水平。

6.1.6 生物多样性

惠州是一个生物基因宝库，植物种类丰富，估计有 2500 多种维管束植物，有 55 种国家保护植物、360 个华南特有种、18 个广东特有种，以及博罗红豆、小金冬青、光果金樱子 3 个特有种。惠州有针叶林、针阔混交林、阔叶林、竹林、草地等 5 个植被类型，有马尾松、杉木、枫香、山乌桕、红花荷、罗浮栲等 24 个群系。惠州植被垂直分布明

显，依次为南亚热带常绿季雨林、南亚热带常绿阔叶林、亚热带山地常绿阔叶林、山顶矮林和灌丛。已知的野生动物包括国家一级保护动物蟒蛇、云豹等，二级保护动物有虎纹蛙、三线闭壳龟、雀鹰、白鹇、苏门羚、小灵猫、穿山甲等。

6.2 项目所在区域污染源概况

6.2.1 工业污染源

根据调查，龙溪镇工业企业较多，其中有废水、废气排放的主要工业污染源见下表。

表 6.2-1 龙溪镇主要工业污染源

序号	工厂名称	废水量 (t/a)	SO ₂ (t/a)
1	博罗县龙溪镇宏福鞋材制造厂	67500	--
2	博罗县凤达纸业有限公司	3400	27.89
3	博罗县龙溪镇钟氏联发纸业厂	1800	--
4	博罗县龙溪风达纸品厂	5000	--
5	博罗正隆塑胶五金有限公司	30000	--
6	博罗县龙溪镇新丰塑胶制品有限	9000	--
7	博罗县龙溪志富五金电镀厂	8000	--
8	博罗县龙溪镇宏泰五金塑胶工艺有限公司	30000	--
9	博罗县龙溪镇千辉五金制品厂	39000	--
10	博罗县伟鑫金属表面处理厂	60000	--
11	博罗县正大五金工业制品厂	45000	--
12	博罗县龙溪镇宏辉五金塑胶制品厂	54000	--
13	博罗县龙溪万胜五金塑胶制品厂	60000	--
14	博罗县龙溪镇勤发金属表面处理厂	45000	--
15	博罗县大宇五金塑胶有限公司	45000	--
16	博罗县键达五金塑胶制品有限公司	45000	--
17	博罗县康联五金塑胶制品厂	75000	--
18	博罗县建时电子有限公司	109200	--
19	惠州市同诚金属表面处理有限公司	24000	--
20	博罗县安泰电镀厂	45000	--
21	博罗县韩信五金电镀有限公司	51000	--
22	惠州达立五金电镀有限公司	18000	--
23	博罗县宏晟电子有限公司	30000	--
24	博罗县荣上五金电镀有限公司	45000	--
25	博罗县环贸精密电镀有限公司	33000	--
26	博罗县龙溪镇亿发五金加工厂	15000	--
27	惠州市宇强实业有限公司	12000	--
28	博罗县高迪电镀有限公司	18000	--
29	惠州童森五金电镀制品有限公司	21000	--
30	惠州瑞祥金属表面处理有限公司	21000	--

31	惠州科艺金属表面处理制品有限公司	15000	--
33	惠州市博兰电镀科技有限公司	72000	--
34	惠州市同诚金属表面处理有限公司	21000	--
35	惠州市惠尔达电子材料有限公司	21000	--
36	惠州宜高表面处理有限公司	36000	--
37	惠州市点金表面处理有限公司	21000	--
38	惠州英泽金属表面处理有限公司	21000	--
39	惠州市至晤表面处理有限公司	21000	--
40	佳波(惠州)电镀有限公司	33000	--
41	惠州宝烨五金塑胶制品有限公司	36000	--
42	惠州市同诚金属表面处理有限公司	36000	--
43	博罗县龙溪镇上亿塑胶电镀厂	29400	--
44	惠州信邦表面处理有限公司	60000	--
45	惠州市中京实业有限公司	30000	--
46	博罗县杰汇电镀有限公司	30000	--
47	惠州金豆科技有限公司	21000	--
48	博罗县杰兴电镀有限公司	30000	--
49	惠州海誉电镀有限公司	30000	--
51	博罗县龙溪镇福浩五金表面处理厂	12000	--
52	惠州市惠丰电子材料有限公司	66000	--
53	博罗县金度金属电镀有限公司	21000	--
54	博罗县龙溪汇钼五金电镀有限公司	21000	--
55	宝科五金电子材料（惠州）有限公司	21000	--
56	博罗县博友五金电镀厂	21000	--
57	博罗来利表面处理有限公司	18000	--
58	惠州市凯诺电镀有限公司	30000	--
60	博罗县泽华表面处理有限公司	21000	--
61	博罗县科宝金属表面处理有限公司	21000	--
62	创熙表面处理（惠州）有限公司	45000	--
63	惠州市富利迪五金电镀有限公司	24000	--
64	博罗县龙溪镇顺科电镀厂	18000	--
65	博罗县杰兴电镀有限公司	30000	--
66	博罗县环贸精密电镀有限公司	33000	--
67	惠州科艺金属表面处理制品有限公司	15000	--
68	惠州亮晖实业有限公司	21000	--
69	惠州市浩瑜科技有限公司	90000	--
70	博罗县弘达五金表面处理有限公司	30000	--
71	上原汽车铭牌（惠州）有限公司	90000	--
72	博罗县新伟五金制品厂	30000	--
73	志源表面处理（惠州）有限公司	108000	--

74	惠州兴宇化工实业有限公司	60000	--
75	惠州力邦电子有限公司	12000	--
76	全达金属科技（惠州）有限公司	21000	--
77	惠州永柏科技有限公司	54000	--
78	惠州鼎亚电子材料有限公司	24000	--
79	启兴（博罗）金属制品厂有限公司第二分公司	30000	--
80	惠州建邦表面处理有限公司	66000	--
81	惠州市正强科技有限公司	21000	--
82	惠州市金益实业有限公司	21000	--
83	惠州市安泰普实业有限公司	54000	--

6.2.2 生活污染源

龙溪镇全镇面积达 119km²，下辖 20 个村民委员会和 3 个社区，总人口达 20 万多，其中户籍人口 6 万多（非农村居民为 6089 人，农村居民为 55729 人），外来人口 13 万多。根据《广东省用水定额》，龙溪镇城镇居民用水按中小城市居民生活用水定额 0.18t/人.d 计，排污系数为 0.8 计，则龙溪镇目前产生生活污水量约 28800t/d，目前龙溪镇已建设一处理能力为 1 万 t/d 的生活污水处理厂，污水处理率小于 35%。

7、环境质量现状调查与评价

7.1 地表水环境质量调查与评价

根据《2019年惠州市生态环境状况公报》，沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准。

2019年，东江干流（惠州段）、增江干流（龙门段）、西枝江、公庄河和沙河水水质优良，达到水质功能目标；淡水河水水质重度污染，未达到年度考核目标，主要超标项目为氨氮；潼湖水水质中度污染，达到年度考核目标。与2018年相比，淡水河、沙河水水质明显好转，东江干流（惠州段）、潼湖水水质有所好转，其余河流水水质保持稳定。

本项目生产废水经专用污水管网进入电镀基地污水处理厂进行处理，处理后部分达标废水作回用水使用，剩余达标排入球岗排渠。

为了更好地掌握建设项目周边地表水水质状况，本项目引用惠州金茂实业投资有限公司（基地运营公司）委托广东惠利通检测有限公司于2019年10月9~10日对龙溪电镀基地所在地周边水域的水质监测数据，监测时间属于三年有效期内。因此，本项目可引用该监测报告数据。具体如下。

（1）监测断面

共布设5个监测断面，各监测断面布设情况见表7.1-1，具体位置见图7.1-1。

表 7.1-1 水质监测断面布置情况

编号	断面位置	所属水体
W1	球岗排渠基地排污口上游 500m	球岗排渠
W2	球岗排渠基地排污口下游 500m	球岗排渠
W3	球岗排渠与南北排渠交汇处下游 200m	球岗排渠
W4	银河排渠汇入马嘶水前 200m	银河排渠
W5	马嘶水汇入东江前 200m	马嘶水

（2）监测项目

水质监测项目选取水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、SS、镍等26项。

（3）监测时间与频次

监测时间为2019年10月9~10日，每天采样2次。

（4）监测方法、使用仪器及检出限

以上分析监测方法、使用仪器及检出限见下表。

表 7.1-2 监测方法、使用仪器及检出限

检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
水温	GB/T 13195-1991《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》	便携式多参数分析仪：DZB-718	0.1℃
pH 值	GB/T6920-1986《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	便携式多参数分析仪：DZB-718	0.01（无量纲）
溶解氧	HJ 506-2009《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》	便携式多参数分析仪：DZB-718	0.01mg/L
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989《水质 高锰酸盐指数的测定》	滴定装置	0.5mg/L
化学需氧量	HJ 828-2017《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	滴定装置	4mg/L
五日生化需氧量	HJ 505-2009《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》	滴定装置	0.5mg/L
氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	紫外可见分光光度计：T6	0.025mg/L
总磷	GB/T 11839-1989《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	紫外可见分光光度计：T6	0.01mg/L
总氮	HJ 636-2012《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	紫外可见分光光度计：T6	0.05mg/L
铜	GB/T 7475-1987《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计：TAS-990AFG	0.05mg/L
锌			0.05mg/L
氟化物	GB/T 7478-1987《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	离子计：PXSJ-216	0.05mg/L
硒	HJ 694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	原子荧光分光光度计：PF32	0.004mg/L
砷			0.003mg/L
汞	HJ 694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	原子荧光分光光度计：PF32	0.00004mg/L
镉	GB/T 7475-1987《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计：TAS-990AFG	0.001mg/L
六价铬	GB/T 7267-1987《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	紫外可见分光光度计：T6	0.004mg/L
铅	GB/T 7475-1987《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计：TAS-990AFG	0.01mg/L
氰化物	HJ 484-2009《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》	紫外可见分光光度计：T6	0.004mg/L
挥发酚	HJ 503-2009《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	紫外可见分光光度计：T6	0.0003mg/L
石油类	HJ 970-2018《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	紫外可见分光光度计：T6	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》	紫外可见分光光度计：T6	0.05mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	紫外可见分光光度计：T6	0.005mg/L
粪大肠菌群	HJJ/T347.2-2018《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》	电热恒温培养箱：HPX-9272MBE 智能生化培养箱：SHP-100	20 个/L

悬浮物	GB/T 11901-1989《水质 悬浮物的测定重量法》	电子天平：BSA224S	4mg/L
总镍	GB/T 11912-1989《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计：TAS-990AFG	0.05mg/L

（5）评价标准和评价方法

评价标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中各断面相应的水质目标类别标准限值。根据监测结果，利用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）所推荐的水质指数法进行评价。

一般性水质因子的指数计算公式：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{s,i}$$

DO 的标准指数为：

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

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

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

上述式子中：

S_{ij} —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{s,i}$ —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L；

$S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的评价标准，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

T —水温，℃；

$S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。标准指数越大，污染程度越严重，反之说明水体受污染的程度较轻。

（6）监测及评价结果

监测结果见表 7.1-3，监测评价结果见表 7.1-4。

表 7.1-3 地表水环境质量现状监测结果（除注明外，其它单位：mg/L）

检测项目	W1	W2	W3	W4	W5
水温(°C)	24.9	25.5~25.9	25.3~25.8	23.7	23.9
悬浮物	10~16	7~9	6~9	6~13	9~16
pH（无量纲）	7.75~7.84	7.13~7.2	7.3~7.35	7.08~7.14	7.25~7.28
化学需氧量	30~33	20~25	14~21	14~18	11~16
五日生化需氧量	7.8~8.3	4.1~5.6	2~4.2	2.3~3.3	1.2~2.6
溶解氧	0.51~0.64	2.17~2.28	2.07~2.11	3.17~3.22	3.94~3.97
高锰酸盐指数	7.2~7.7	7.5~8	4.8~5.2	3.7~4	3.6~4.2
氨氮	10.4~10.6	3.5~3.56	1.04~1.07	1.23~1.25	1.43~1.44
汞	0.00004L	0.00004L	0.00076~0.00079	0.00019~0.00041	0.00004L
砷	0.0053~0.0056	0.0007~0.0018	0.0007~0.0017	0.0022~0.0042	0.0016~0.0038
硒	0.0009~0.001	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
总氮	16.7~17.3	10.9~12.2	15.4~16.8	4.67~5.6	4.45~5.84
总磷	0.76~0.78	0.52	0.38~0.4	0.3~0.31	0.9~0.92
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
镉	0.001L	0.001L	0.001~0.004	0.001L	0.001L
镍	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
石油类	0.12~0.15	0.12~0.14	0.12~0.13	0.12~0.14	0.12~0.14
氟化物	0.004L	0.12~0.14	0.12~0.13	0.12~0.14	0.12~0.14
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
粪大肠杆菌 (个/L)	1.6×10^5	$1.7 \times 10^4 \sim 9.2 \times 10^4$	$1.7 \times 10^4 \sim 2.4 \times 10^4$	$1.4 \times 10^4 \sim 3.5 \times 10^4$	$9.2 \times 10^4 \sim 1.6 \times 10^5$

表 7.1-4 地表水环境质量现状监测评价指数

检测项目	W1	W2	W3	W4	W5
水温	——	——	——	——	——
pH 值	0.42	0.1	0.175	0.07	0.14
溶解氧	1.447	1.14	1.173	0.96	1.3
高锰酸盐指数	0.77	0.8	0.52	0.4	0.7
化学需氧量	1.1	0.833	0.7	0.6	0.8

五日生化需氧量	1.383	0.933	0.7	0.55	0.65
氨氮	7.067	2.373	0.713	0.833	1.44
总磷	2.6	1.733	1.33	1.033	4.6
总氮	11.533	8.133	11.2	3.733	5.84
铜	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
锌	0.025	0.025	0.025	0.025	0.05
氟化物	0.147	0.593	0.493	0.193	0.33
硒	0.05	0.02	0.02	0.02	0.04
砷	0.056	0.018	0.017	0.042	0.076
汞	0.04	0.04	0.79	0.41	0.4
镉	0.2	0.2	0.8	0.2	0.2
六价铬	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
铅	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2
氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
挥发酚	0.03	0.03	0.03	0.03	0.06
石油类	0.3	0.28	0.26	0.28	2.8
阴离子表面活性剂	0.167	0.167	0.167	0.167	0.25
硫化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.025
粪大肠杆菌群	8	4.6	1.2	1.75	16
悬浮物	—	—	—	—	—
镍	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

注：镍采用《渔业水质标准》（GB11607-89）

从监测数据进行分析：

（1）5 个断面的总磷、总氮粪大肠杆菌群均未能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相关标准的要求，超标较严重；除 W1 外，其余四个断面的溶解氧均超标；除 W3、W4 外，其余三个断面的氨氮均超标；W1、W2 五日生化需氧量、化学需氧量超标；W5 石油类超标；总氮、总磷、氨氮、五日生化需氧量、石油类及粪大肠杆菌群为主要超标因子，其原因主要为受排渠上游和附近居民生活、农业面源等污染的影响。此外，W1、W2 监测点的化学需氧量略有超标，超标原因与农业、工业排污有关。

（2）5 个监测断面中，各重金属元素及有毒有害物（如氰化物等）均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关标准的要求。镍参考《渔业水质标准》（GB11607-89），5 个断面镍浓度均低于检测限。综合而言，基地所在区域受工业污染已不明显。

总之，从以上监测结果分析来看，球岗排渠、南北排渠、银河排渠、马嘶水的总磷、总氮、粪大肠杆菌、溶解氧均超标，氨氮、COD、BOD₅、石油类收到不同程度的超标。

重金属元素和有毒有害物质均无超标，所在区域受工业污染不明显。造成上述水质污染的原因主要为：项目周边的部分管网还不完善，可能存在生活污水未经有效处理排入水体的情况，随着执法力度的加强，惠州市市政污水管网污水处理系统工程的日益完善，城市生活污水处理率的提高，将有效地改善纳污水体的环境质量。

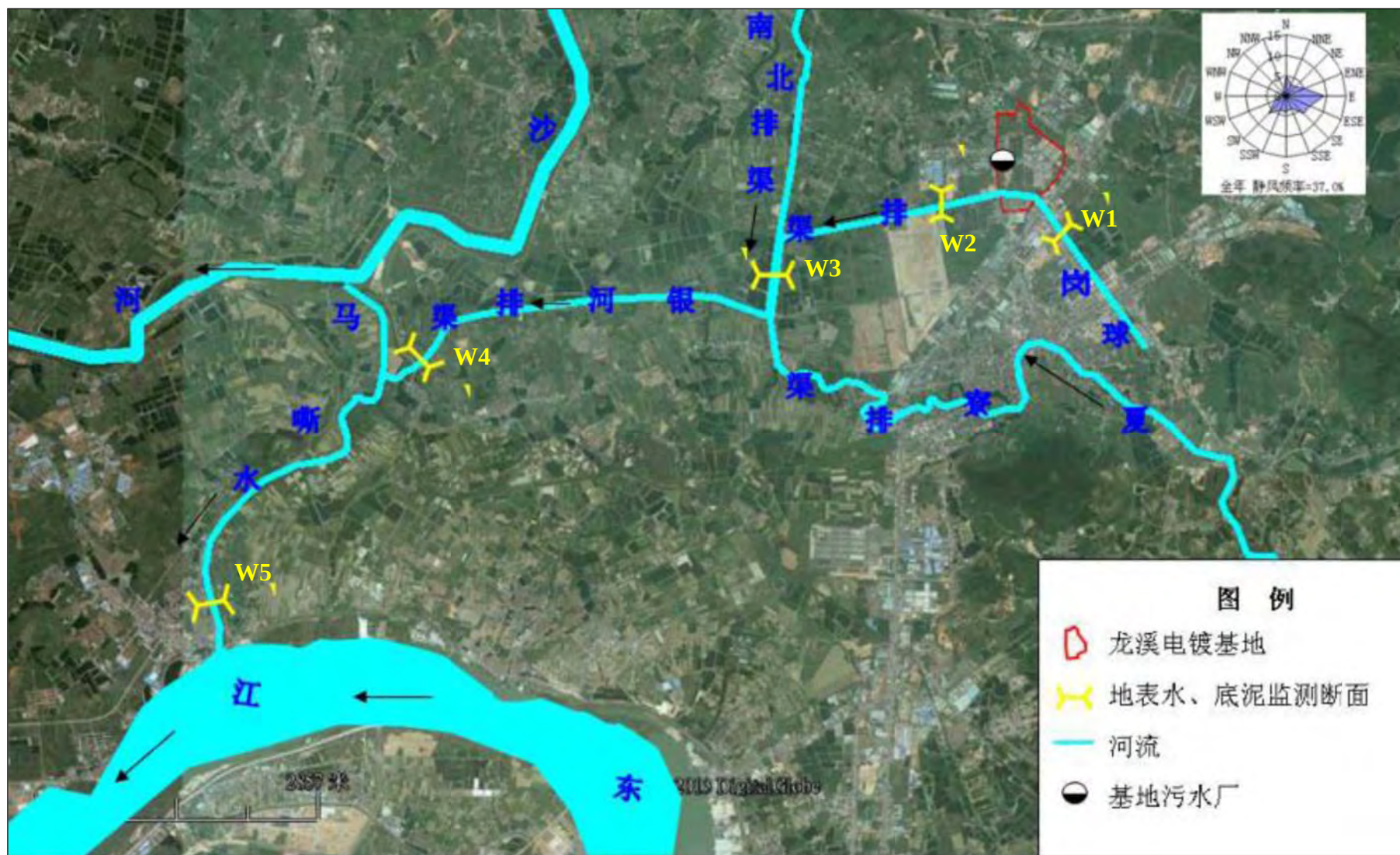


图 7.1-1 龙溪电镀基地环境现状监测点位图（地表水、河流底泥）

7.2 地下水环境质量调查与评价

项目位于电镀基地内，根据惠州市环境保护规划，电镀基地地下水无饮用功能，按《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准进行管理，项目不向地下水排污，对地下水环境影响较小。为了更好地掌握建设项目周边地下水水质状况，惠州金茂实业投资有限公司（基地运营公司）分别委托惠州市中科华研检测技术有限公司于2019年4月16日，广东同创伟业检测技术有限公司于2018年6月27日对项目周边地下水环境质量进行了监测，该监测报告监测点位于项目评价范围内，监测时间属于三年有效期内。

（1）监测布点

基地四周共设4个点位，1#—下朗村，2#—麦村、3#—罗村、4#—龙溪镇区。具体见图7.2-1。

（2）监测项目

监测项目为铅、锌、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、六价铬、氰化物、硫酸盐、氯化物、铜、镉、砷、汞、硒、镍、挥发酚、阴离子表面活性剂、钾、钙、钠、镁、碳酸根、重碳酸根、氯离子、硫酸根离子共26项。

（3）监测时间

2018年6月27日及2019年4月16日，监测2天。各监测点位均采样一次，每次连续采样12小时。

（4）监测方法及检测限

监测方法及检出限见下表。

表 7.2-1 监测方法、使用仪器及检出限一览表

监测项目	使用仪器	分析方法	标准号	最低检出限
镍	AA-6880F 原子吸收分光光度计	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006 (15.1)	0.005mg/m ³
钾	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11904-1989	0.05mg/L
钠	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11904-1989	0.01 mg/L
钙	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	《水质 钾和钠的测定 原子吸收分光光度法》	GB/T 11905-1989	0.02 mg/L
镁	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	《水质 钾和钠的测定 原子吸收分光光度法》	GB/T 11905-1989	0.002 mg/L
碳酸根	滴定管	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢	DZ/T0064.49-93	1.25 mg/L

监测项目	使用仪器	分析方法	标准号	最低检出限
		氧根		
重碳酸根	滴定管	地下水水质检验方法 滴定法 测定碳酸根、重碳酸根和氢 氧根	DZ/T0064.49-93	1.25 mg/L
氯离子	离子色谱仪 CIC-100	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	GB/T 5750.5-2006(3.2)	0.15 mg/L
硫酸根离子	离子色谱仪 CIC-100	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	GB/T 5750.5-2006(3.2)	0.75 mg/L
高锰酸盐指数	50mL 滴定管	高锰酸盐指数的测定	GB/T11892-1982	0.05mg/m ³
氨氮	UV-5200 型紫外可 见分光光度计	纳氏试剂分光光度法	GB/T5750.5-2006	0.02mg/m ³
六价铬	V-1100D 型可见分 光光度计	二苯酸酐二肼分光光度法	GB/T5750.6-2006 (10.1)	0.004mg/m ³
铜	AA-6880F 原子吸 收分光光度计	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	0.05mg/m ³
锌	AA-6880F 原子吸 收分光光度计	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006 (5.1)	0.05mg/L
镉	AA-6880F 原子吸 收分光光度计	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006 (9.1)	0.0005mg/L
砷	AFS-8130 型原子 荧光仪	氢化原子荧光法	GB/T5750.6-2006 (6.1)	0.001mg/L
铅	AA-6880F 原子分 光光度计	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006 (11.1)	0.0025mg/L
汞	AFS-8220 型原子 荧光仪	原子荧光光度法	GB/T5750.6-2006 (8.1)	0.0001mg/L
氰化物	V-1100D 型可见分 光光度计	异烟酸吡唑啉酮法分光光度 法	GB/T5750.6-2006 (4.1)	0.002mg/L
挥发酚	V-1100D 型可见分 光光度计	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃 取分光光度法	GB/T5750.4-2006 (9.1)	0.002 mg/L
总硬度	滴定管	EDTA-2Na 滴定法	GB/T5750.4-2006	/
硒	AFS-8130 型原子 荧光仪	氧化物原子荧光法	GB/T5750.6-2006 (7.1)	0.0004mg/L
氯化物	/	硝酸银容量法	GB/T5750.5-2006	1.0mg/L
硫酸盐	UV-5200 型紫外可 见分光光度计	铬酸钡分光光度法	GB/T5750.5-2006 (1.4)	5mg/L
阴离子表面活性剂	V-1100D 型可见分 光光度计	亚甲基蓝分光光度法	GB/T7494-1987	0.05mg/L

（5）监测结果

监测结果显示，4 个断面的高锰酸盐指数未能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，超标较严重；龙溪镇区的氨氮超标；除麦村外，其余三个断面的挥发酚均超标。超标原因与农业、工业排污有关，具体见下表。

表 7.2-2 地下水质量现状监测结果

检测项目				
	1#下朗村检测口	2#麦村检测口	3#罗村检测口	4#龙溪镇区检测

				口
水位 (m)	3.0	3.5	3.0	1.2
高锰酸盐指数 (mg/L)	9.1	3.1	4.3	4.9
氨氮 (mg/L)	0.511	0.328	0.022	0.739
总硬度 (mg/L)	235	90	8	95
六价铬 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
氰化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
硫酸盐 (mg/L)	13	未检出	未检出	15
氯化物 (mg/L)	14.6	32.4	14.4	40.0
铅 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
锌 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
铜 (mg/L)	6.0×10^{-3}	11.0×10^{-3}	未检出	5.9×10^{-3}
镉 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
砷 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
汞 (mg/L)	8.4×10^{-4}	1.3×10^{-4}	未检出	3.0×10^{-4}
硒 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
镍 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚 (mg/L)	0.007	未检出	0.011	0.007
阴离子表面活性剂	0.08	0.06	0.08	0.15
钾	6.12	1.13	3.28	8.27
钠	7.91	5.66	8.82	36.9
钙	44.0	7.16	4.58	29.4
镁	2.98	3.86	1.06	5.66
碳酸根	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L
重碳酸根	190	59.8	10.4	88.8
氯离子	11.1	19.8	20.2	32.2
硫酸根离子	33.4	1.64	0.63	67.2

(6) 历史数据对比

基地周边地下水环境质量历史数据对比见下表所示。从历史监测数据分析可知，相比较 2012、2016 年监测数据，项目区域地下水高锰酸盐指数、氨氮、总铜、总汞略有升高。总体而言，项目区域地下水水质现状一般，部分数据超标。

表 7.2-3 龙溪电镀基地地下水水质历史现状监测结果（单位：mg/L）

项目	2012 年	2016 年	2019 年	趋势
高锰酸盐指数	0.5L~0.7	0.6~1.6	3.1~9.1	变差
氨氮	0.04~0.09	0.029~0.191	0.022~0.739	变差
六价铬	0.004L	0.004L	未检出	不变
氰化物	0.001L	0.004L	未检出	不变
总铜	0.027~0.034	0.05L	0.05L~0.011	变差
总镍	0.01L	0.005L	未检出	不变
总锌	0.05L	0.05L	未检出	不变
总铅	0.0002L	0.001L	未检出	不变

总镉	0.00002L~0.00006	0.0001L	未检出	不变
总汞	0.00004L	0.0004L	0.0004L~0.00084	变差
总砷	0.004L~0.0007	0.0003L	未检出	不变

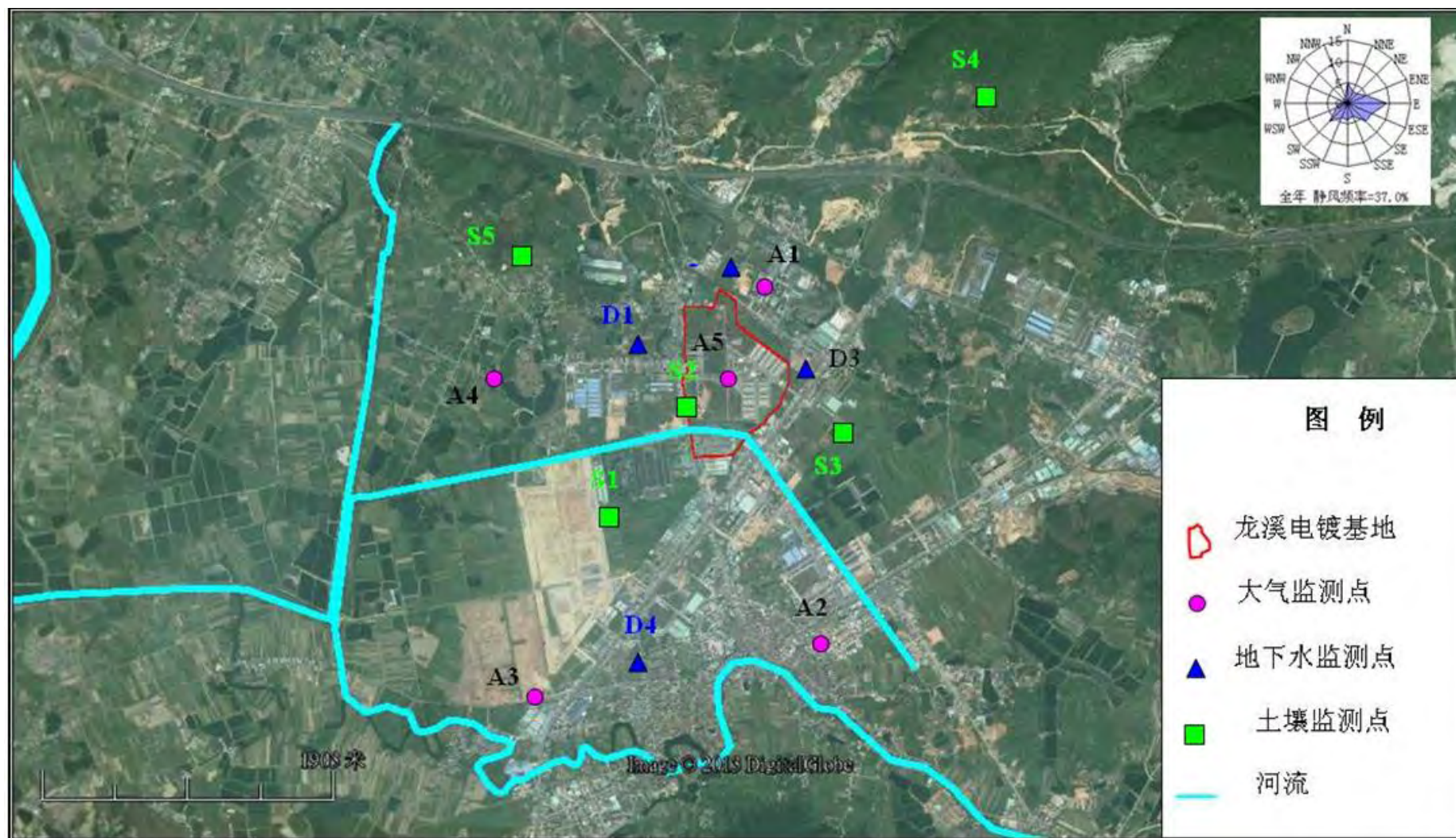


图 7.2-1 龙溪电镀基地环境现状监测点位图（大气、地下水、土壤）

7.3 大气环境质量调查与评价

7.3.1 达标区判定

根据《惠州市环境空气质量功能区划分方案》，项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准。

2019 年，市区（惠城区、惠阳区和龙溪电镀基地）空气质量良好，六项污染物年平均浓度均达到国家二级标准，其中，二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）和一氧化碳（CO）达到国家一级标准；可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧达到国家二级标准；综合指数为 3.32，空气质量指数（AQI）范围为 15~144，达标（优良）天数比例为 95.3%，其中优 169 天，良 179 天，轻度污染 17 天，超标污染物为臭氧。

与 2018 年相比，综合指数上升 6.1%、达标（优良）天数比例下降 0.9%；六项污染物中，二氧化硫浓度持平，细颗粒物（PM_{2.5}）浓度下降 3.8%，臭氧、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳（CO）、二氧化氮（NO₂）浓度分别上升 6.6%、9.3%、10.0% 和 13.6%。

2019 年，惠东县、博罗县和龙门县空气质量良好，六项污染物年平均浓度均达到国家二级标准；达标（优良）天数比例均超过 90%。与 2018 年相比，惠东县、博罗县、龙门县综合质量指数分别上升 2.4%、7.5%、8.1%；博罗县优良率下降 2.4%，龙门县、惠东县优良率分别上升 0.6%、1.7%；各县城空气质量略为变差。

综上，根据《2019 年惠州市生态环境状况公报》显示，项目所在地环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，为达标区，总体环境空气质量良好。

7.3.2 基本污染物环境质量现状

本评价收集 2019 年江北云山西路国控点监测数据作为本项目评价范围环境空气质量评价，站点编号为 1394A，距离本项目约 30km，基本污染物均达标，具体见下表。

表 7.3-1 江北云山西路国控监测站基本污染物环境空气质量现状

污染物	年评价指标	标准值 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	最大浓度占 标%	超标 率%	达标 情况
SO ₂	年平均	60	8	13.33%	0	达标
NO ₂	年平均	40	25	62.5%	0	达标
PM ₁₀	年平均	70	47	67.1%	0	达标

PM _{2.5}	年平均	35	25	71.4%	0	达标
CO	平均第 95 百分位数	4000	1.1	27.5%	0	达标
O ₃	8 小时最大平均第 90 百分位数	160	145	90.6%	0	达标

7.3.3 大气环境质量监测

本项目选址位于龙溪电镀基地内，为了更好地掌握建设项目周边大气状况，本报告引用惠州金茂实业投资有限公司（基地运营公司）委托广东惠利通检测有限公司、广东诺尔检测技术有限公司于 2019 年 10 月 9~15 日对龙溪电镀基地所在地周边大气环境质量现状监测的监测数据。该监测报告监测点位为基地周边敏感点，本项目位于基地内，故监测报告监测点属于本项目评价范围内，且监测时间属于三年有限期内。具体如下。

（1）监测布点、监测项目

根据周围环境现状特点以及考虑当地的风向频率统计特征，以保护各敏感点为原则，同时考虑附近污染源分布、人口密度、气象条件、地形特点等因素，在评价范围内按主导风向轴线及附近敏感点的位置布设 5 个大气采样点，各点位置、监测项目见下表和图 7.2-1。

表 7.3-2 环境空气质量现状监测布点情况

编 号	监测点地名	监测项目
A1	麦村	硫酸雾、氯化氢、氰化物
A2	龙岗	
A3	基准精密工业区附近	
A4	球岗村	
A5	基地中心	

（2）监测时间

硫酸雾\氰化物、氯化氢指标采样时间为 2019 年 10 月 9 日~15 日，连续采样 7 天

采样频次：

一次浓度监测：硫酸雾、氯化氢、氰化氢每天采样一次；

采样时进行气象观测，记录气温、气压、风向、风速及降雨等气象情况。

（3）监测方法及检测限

监测方法及检出限见表 7.3-3。

表 7.3-3 监测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
环境空气	氰化物	HJ/T 28-1999《固定污染源排气中氰化物的测定异烟酸-吡唑啉酮分光光度法》	紫外可见分光光度计：T6	$2 \times 10^{-3} \text{g/m}^3$
	硫酸雾	HJ544-2016《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》	离子色谱仪 CIC-D100	0.005mg/m^3
	氯化氢	HJ/T 27-1999《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》	紫外可见分光光度计：T6	0.05mg/m^3

(4) 监测结果

大气监测结果详见下。

表 7.3-3 环境空气质量现状监测统计结果

监测点	污染物	小时浓度范围 (mg/m^3)	超标率 (%)	最大浓度占标准值 (%)
A1	氰化氢	0.0015L		
	硫酸雾	0.044~0.059	0	19.7
	氯化氢	0.05L	/	/
A2	氰化氢	0.0015L		
	硫酸雾	0.05~0.089	0	29.7
	氯化氢	0.05L	/	/
A3	氰化氢	0.0015L		
	硫酸雾	0.033~0.062	0	20.7
	氯化氢	0.05L	/	/
A4	氰化氢	0.0015L		
	硫酸雾	0.028~0.06	0	20
	氯化氢	0.05L	/	/
A5	氰化氢	0.0015L		
	硫酸雾	0.047~0.068	0	22.7
	氯化氢	0.05L	/	/

本次监测节选硫酸雾、氯化氢、氰化氢数据：硫酸雾的一次浓度范围为 $0.028 \sim 0.089 \text{mg/m}^3$ ，《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值；5 个监测点均未检出氰化氢、氯化氢，氯化氢可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值，氰化氢可满足前苏联《工业企业设计卫生标准》（CH-245-71）中居住区标准要求。综上所述，在本次大气环境调查资料显示，项目评价区环境空气硫酸雾、氰化物、氯化氢等污染物均未超标。总体上看，该项目区域环境空气质量尚好。

7.4 河流底泥环境质量调查和评价

（1）监测点

本报告引用惠州金茂实业投资有限公司（基地运营公司）委托广东惠利通检测技术有限公司于2019年10月10日对基地区域河流底泥的采样监测数据。共布设5个河流底泥采样布点，与地表水环境监测断面相同（见图7.1-1）。

（2）监测项目

pH、含水量、有机质、总氮、全磷、机械组成、石油类、阳离子交换量、总铬、铜、锌、镉、镍、铅、汞、砷共16项。

采样和分析方法：参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的规定进行。

（3）分析结果

河流底泥分析结果见表7.4-1和

表7.4-2。监测结果分析，铜、镍在W3、W5两个断面出现超标，最大超标倍数为2.5倍，其余监测项目均可符合参照执行的《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值的要求，但镉、总铬的最大占标准值均出现在W5断面。可见，重金属元素在河流底泥中不断迁移，在W5断面累积达到较高值。

表 7.4-1 河流底泥样品分析结果

项目	球岗排渠基地排污口上游500m (W1)	球岗排渠基地排污口下游500m (W2)	球岗排渠与南北排渠交汇处下游200m (W3)	银河排渠汇入马嘶水前200m (W4)	马嘶水汇入东江前200m (W5)	单位
含水率	31.6	25.9	30.6	24.7	25.3	%
pH 值	6.87	5.74	5.58	6.07	5.85	无量纲
全氮	551	710	648	497	1114	mg/kg
全磷	533	118	1984	539	2140	mg/kg
有机质	14	15	15	16	11	g/kg
镉	0.20	0.10	0.13	0.19	0.33	mg/kg
总铬	99	18	98	53	196	mg/kg
铜	75.9	8.1	200	39.1	263	mg/kg
锌	151	64	200	39.1	263	mg/kg
铅	44	50	29	31	37	mg/kg
汞	0.209	0.245	0.156	0.163	0.134	mg/kg

项目	球岗排渠基地排污口上游 500m (W1)	球岗排渠基地排污口下游 500m (W2)	球岗排渠与南北排渠交汇处下游 200m (W3)	银河排渠汇入马嘶水前 200m (W4)	马嘶水汇入东江前 200m (W5)	单位
砷	18.8	13.3	12.2	18.5	14.9	mg/kg
镍	26	10	175	27	129	mg/kg
阳离子交换量	11	17	14	17	13	mg/kg
监测项目	机械组成					
粗沙粒 (2.0-0.002mm)	58.21	56.21	96.58	53.62	56.211	%
砂粒 (0.2-0.002mm)	24.0	26.0	2.7	30.8	26.0	%
黏粒 (< 0.002mm)	17.79	17.79	0.72	15.58		%

表 7.4-2 河流底泥样品评价指数（执行(GB GB36600-2018)）

项目	W1	W2	W3	W4	W5
镉	0.333	0.250	0.325	0.475	0.825
总铬	0.330	0.072	0.392	0.212	0.784
铜	0.759	0.162	4	0.782	5.26
锌	0.6	0.32	1.0	0.4	1.27
铅	0.314	0.500	0.290	0.310	0.370
汞	0.348	0.490	0.312	0.326	0.268
砷	0.752	0.443	0.407	0.617	0.497
镍	0.260	0.143	2.5	0.386	1.843

7.5 土壤环境质量调查和评价

(1) 监测点

为了解本项目周边土壤环境现状情况，本报告引用广东惠利通检测技术有限公司于 2019 年 10 月 10 日对基地附近土壤及进行监测；对基地占地范围内的土壤现状监测的监测数据进行监测。该监测报告监测点位于本报告评价范围内，且属于三年有效期内。具体监测点位如下表，S1~S4 监测点位图见图 7.2-1。基地占地范围内的土壤监测点位见图 7.5-1。

表 7.5-1 监测点位一览表

位置	采样点位	类型	采样深度 (m)	监测因子
基地占地范围外	S1	基地场址西南边界外往南 100m 处的农田土壤	0~0.5	pH、含水量、有机质、总氮、全磷、机械组成、石油类、阳离子交换量、总铬、铜、锌、镉、镍、铅、汞、砷
	S2	基地场址西南区域的已平整土地	0~0.5	
	S3	基地场址东边界外往东 300m 的农田土壤	0~0.5	
	S4	基地西北的土地	0~0.5	

基地占地范围内	101 厂房边绿化带 (S1')	柱状样点	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3	45 项基本因子
	109 厂房边绿化带 (S2')	柱状样点		
	111 厂房边绿化带 (S3')	柱状样点		
	回用水车间 (S4')	表层样点	0~0.5	
	S5	表层样点	0~0.5	
	S6	表层样点	0~0.5	
	S7	柱状样点	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3	
	S8	柱状样点	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3	
	S9	柱状样点	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3	
	S10	柱状样点	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3	
	S11	柱状样点	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3	
	S12	表层样点	0~0.5	
	S13	柱状样点	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3	



图 7.5-1 基地占地范围内土壤监测点位图

(2) 监测项目

1) S1、S2、S3、S4 监测点的监测项目

pH、含水量、有机质、总氮、全磷、机械组成、阳离子交换量、总铬、铜、锌、镉、镍、铅、汞、砷共 15 项。

采样和分析方法：按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的规定进行。

2) 基地占地范围内监测点的监测项目 (S1'~S4'、 S5~S17 点位): 砷、镉、锡 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯, 顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-, cd]芘、萘共 45 项。

采样和分析方法: 按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

(3) 分析结果

S1~S4 的土壤分析结果见表 7.5-1。S5~S17 的土壤分析结果见表 7.5-2~表 7.5-6。该基地区域内砂壤土为主, 土壤 pH 值为无酸化或碱化。

表 7.5-1 S1~S4 的土壤样品分析结果

检测项目	检测结果				评价标准		达标情况
	基地场址西南边界外往南 100m 处农田	基地场址西南区域的已平整土地	基地场址东边界外往东 300m 的农田土壤	基地西北面的土地	5.5 < pH ≤ 6.5	6.5 < pH ≤ 7.5	
含水率 (%)	18.0	18.6	16.2	15.1	/	/	/
pH 值 (无量纲)	7.37	7.47	7.20	5.58	/	/	/
全氮 (mg/kg)	653	858	668	1048	/	/	/
全磷 (mg/kg)	709	774	1092	358	/	/	/
有机质	31	28	15	23	/	/	/
镉 (mg/kg)	0.14	0.25	0.19	0.09L	0.3	0.3	达标
总铬 (mg/kg)	40	185	52	23	150	200	达标
铜 (mg/kg)	44.0	25.5	54.7	9.3	50	100	达标
锌 (mg/kg)	122	118	145	26	200	250	达标
铅 (mg/kg)	37	39	61	18	90	120	达标
汞 (mg/kg)	0.243	0.133	0.084	0.163	1.8	2.4	达标
砷 (mg/kg)	10.6	12.5	13.8	21.5	40	30	达标
镍 (mg/kg)	28	35	30	6	70	100	达标
阳离子交换量 (mg/kg)	9	8	10	10	/	/	/
监测项目	机械组成						
粗砂粒 2.0~0.2mm)	81.67	81.62	81.45	79.46	/	/	%
砂粒 0.2-0.002mm)	15.60	11.4	11.4	15.6	/	/	%
黏粒 (<0.002,mm)	2.73	6.95	7.15	4.94	/	/	%

表 7.5-2 101、109 厂房边绿化带土壤采样点检测结果

断面深度 采样点位	101 厂房边绿化带			109 厂房边绿化带			评价标准	单位
	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0		
检测项目								
砷	18.8	12.7	8.3	18.4	13.6	11.7	60	mg/kg
镉	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.11	0.14	65	mg/kg
铬（六价）	2L	2L	2L	2L	2L	2L	5.7	mg/kg
铜	13.6	9.7	6.2	23.4	15.0	13.7	18000	mg/kg
铅	38	34	32	46	51	60	800	mg/kg
汞	0.337	0.649	0.198	0.130	0.074	0.068	38	mg/kg
镍	14	10	5	20	15	13	900	mg/kg
四氯化碳	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	2.8	mg/kg
氯仿	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	9	mg/kg
1,2 二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	54	mg/kg
二氯甲烷	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	5	mg/kg
1,1,1-2-四氯乙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	6.8	mg/kg
四氯乙烯	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	2.8	mg/kg

采样点位 断面深度	101 厂房边绿化带			109 厂房边绿化带			评价标准	单位
	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0		
检测项目								
三氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.5	mg/kg
氯乙烯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.43	mg/kg
苯	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	4	mg/kg
氯苯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	270	mg/kg
1,2-二氯苯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	560	mg/kg
1,4-二氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	20	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
苯乙烯	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	1290	mg/kg
甲苯	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	1200	mg/kg
间/对二甲苯	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	570	mg/kg
邻-二甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	640	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	mg/kg
苯胺	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	260	mg/kg
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	5.5	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	55	mg/kg
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	490	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	25	mg/kg

表 7.5-3 111 厂房边绿化带、回用水车间、S5、S6 土壤采样点检测结果

采样点位 断面深度	111 厂房边绿化带			回用水车间	S5	S6	评价标准	单位
	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0~0.5	0~0.5		
检测项目								
砷	8.0	8.4	10.6	10.0	6.9	8.4	60	mg/kg
镉	0.09L	0.10	.010	0.14	0.13	0.11	65	mg/kg
铬（六价）	2L	2L	2L	2L	2L	2L	5.7	mg/kg
铜	12.3	13.6	18.2	15.2	26.7	14.2	18000	mg/kg
铅	39	52	48	52	42	71	800	mg/kg
汞	0.033	0.037	0.074	0.086	0.122	0.199	38	mg/kg
镍	7	7	8	11	16	36	900	mg/kg
四氯化碳	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	2.8	mg/kg
氯仿	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	9	mg/kg
1,2 二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	54	mg/kg
二氯甲烷	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	5	mg/kg
1,1,1-2-四氯乙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	6.8	mg/kg
四氯乙烯	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	2.8	mg/kg

采样点位 断面深度	111 厂房边绿化带			回用水车间	S5	S6	评价标准	单位
	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0~0.5	0~0.5		
检测项目								
三氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.5	mg/kg
氯乙烯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.43	mg/kg
苯	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	4	mg/kg
氯苯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	270	mg/kg
1,2-二氯苯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	560	mg/kg
1,4-二氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	20	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
苯乙烯	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	1290	mg/kg
甲苯	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	1200	mg/kg
间/对二甲苯	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	570	mg/kg
邻-二甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	640	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	mg/kg
苯胺	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	260	mg/kg
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	5.5	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	55	mg/kg
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	490	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	25	mg/kg

表 7.5-4 S7、S8 土壤采样点检测结果

断面深度 采样点位	S7			S8			评价标准	单位
	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0		
检测项目								
砷	4.3	10.6	10.0	12.2	12.5	11.1	60	mg/kg
镉	0.14	0.22	0.12	0.16	0.18	0.15	65	mg/kg
铬（六价）	2L	2L	2L	2	2	2L	5.7	mg/kg
铜	11.9	10.0	11.6	30.0	26.7	31.7	18000	mg/kg
铅	59	58	48	38	43	46	800	mg/kg
汞	0.064	0.082	0.099	0.106	0.120	0.091	38	mg/kg
镍	4	8	14	21	21	20	900	mg/kg
四氯化碳	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	2.8	mg/kg
氯仿	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	54	mg/kg
二氯甲烷	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	5	mg/kg
1,1,1-2-四氯乙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	6.8	mg/kg
四氯乙烯	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	2.8	mg/kg

采样点位 断面深度	S7			S8			评价标准	单位
	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0		
检测项目								
三氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.5	mg/kg
氯乙烯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.43	mg/kg
苯	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	4	mg/kg
氯苯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	270	mg/kg
1,2-二氯苯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	560	mg/kg
1,4-二氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	20	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
苯乙烯	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	1290	mg/kg
甲苯	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	1200	mg/kg
间/对二甲苯	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	570	mg/kg
邻-二甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	640	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	mg/kg
苯胺	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	260	mg/kg
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	5.5	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	55	mg/kg
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	490	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	25	mg/kg

表 7.5-5 S9、S10 土壤采样点检测结果

断面深度 采样点位	S9			S10			评价标准	单位
	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0		
检测项目								
砷	7.7	8.5	9.2	9.6	8.2	8.0	60	mg/kg
镉	0.09L	0.13	0.18	0.12	0.10	0.09L	65	mg/kg
铬（六价）	2L	2L	2L	2L	2L	2L	5.7	mg/kg
铜	16.6	18.5	65.5	16.9	15.4	9.6	18000	mg/kg
铅	39	45	27	46	43	38	800	mg/kg
汞	0.119	0.188	0.095	0.112	0.234	0.144	38	mg/kg
镍	12	11	22	9	11	5	900	mg/kg
四氯化碳	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	2.8	mg/kg
氯仿	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	54	mg/kg
二氯甲烷	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	5	mg/kg
1,1,1-2-四氯乙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	6.8	mg/kg
四氯乙烯	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	840	mg/kg

采样点位 断面深度	S9			S10			评价标准	单位
	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0		
检测项目								
1,1,2-三氯乙烷	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	2.8	mg/kg
三氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.5	mg/kg
氯乙烯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.43	mg/kg
苯	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	4	mg/kg
氯苯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	270	mg/kg
1,2-二氯苯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	560	mg/kg
1,4-二氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	20	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
苯乙烯	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	1290	mg/kg
甲苯	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	1200	mg/kg
间/对二甲苯	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	570	mg/kg
邻-二甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	640	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	mg/kg
苯胺	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	260	mg/kg
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	5.5	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	55	mg/kg
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	490	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	mg/kg

采样点位 断面深度	S9			S10			评价标准	单位
	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0		
检测项目								
苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	25	mg/kg

表 7.5-6 S11、S12、S13 土壤采样点检测结果

采样点位 断面深度	S11			S12	S13			评价标准	单位
	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0		
检测项目									
砷	16.6	7.3	7.8	7.2	8.6	7.5	8.4	60	mg/kg
镉	0.14	0.14	0.09L	0.10	0.16	0.12	0.12	65	mg/kg
铬（六价）	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	5.7	mg/kg
铜	11.0	15.8	18.2	15.6	18.5	17.0	19.4	18000	mg/kg
铅	32	27	50	53	45	34	30	800	mg/kg
汞	0.083	0.075	0.088	0.080	0.144	0.089	0.081	38	mg/kg
镍	6	7	16	7	8	7	8	900	mg/kg
四氯化碳	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	0.0021L	2.8	mg/kg
氯仿	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	54	mg/kg
二氯甲烷	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	0.0026L	616	mg/kg

采样点位 断面深度	S11			S12	S13			评价标准	单位
	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0		
检测项目									
1,2-二氯丙烷	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	5	mg/kg
1,1,1-2-四氯乙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	6.8	mg/kg
四氯乙烯	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	2.8	mg/kg
三氯乙烯	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	0.0009L	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.5	mg/kg
氯乙烯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.43	mg/kg
苯	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	4	mg/kg
氯苯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	270	mg/kg
1,2-二氯苯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	560	mg/kg
1,4-二氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	20	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
苯乙烯	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	0.0016L	1290	mg/kg
甲苯	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	0.0020L	1200	mg/kg
间/对二甲苯	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	0.0036L	570	mg/kg
邻-二甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	640	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	mg/kg
苯胺	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	260	mg/kg
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	mg/kg

采样点位 断面深度	S11			S12	S13			评价标准	单位
	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0		
检测项目									
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	5.5	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	55	mg/kg
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	490	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.55	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5.5	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	25	mg/kg

由上述列表监测结果可知，基地占地范围外的监测点 S1、S2、S3、S4 的各监测指标均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值的要求；基地占地范围内的各监测点位土壤总个监测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的要求，项目所在地及周边土壤环境质量现状良好。

（4）历史数据对比

基地环评期间曾对基地周边土壤进行采样监测，监测结果如下表 7.5-7：

表 7.5-7 基地环评监测数据

项目	单位	1#农田	2#菜地	3#香蕉地	4#林地
pH	无量纲	5.25	5.21	4.89	4.97
铜	mg/kg	7.90	4.28	13.27	12.93
镍	mg/kg	4.89	3.39	17.78	10.02
锌	mg/kg	38.25	32.13	48.97	53.25
铅	mg/kg	39.15	36.03	64.52	63.65
镉	mg/kg	0.080	0.063	0.170	0.103
铬	mg/kg	13.56	10.10	36.62	20.85

砷	mg/kg	1.75	1.49	9.72	4.52
汞	mg/kg	0.268	0.168	0.097	0.180
电导率	ms/cn	0.111	0.076	0.075	0.122
有机质	g/kg	37.02	15.61	27.46	31.92
阳离子交换量	Cmol/kg	4.24	3.94	12.60	13.62

由上表可知，与基地环评时的土壤监测值比较，pH 值整体上升，土壤铜含量整体上升，镍含量整体下降，铅略有下降，铅和镉基本持平，略有下降。其余重金属指标含量变化不大，累积不明显。

7.6 声环境质量调查与评价

本项目选址位于龙溪电镀基地内，园区区域内的声环境质量可以代表项目周边的环境现状，因此周边声环境质量现状引用惠州金茂实业投资有限公司（基地运营公司）委托广东惠利通检测技术有限公司对基地内外的监测数据。

（1）监测布点

在基地区域内布设 3 个噪声监测点：下朗村、麦村和罗村各设 1 个点。此外，在典型企业宝科五金电子材料有限公司滚镀生产线、惠州亮晖实业有限公司自动挂镀生产线和慧丰电子材料有限公司连续镀生产线各设 1 个监测点，监测声源。监测布点情况见图 7.6-1 所示。

（2）监测时间

声环境监测时间：2019 年 10 月 11 日-10 月 12 日共 2 天（昼夜各监测一次）。

声源监测时间：2019 年 10 月 11 日-11 日共 1 天（昼间 1 次）。

（3）数据统计

等效连续 A 声级。

（4）监测结果

监测结果详见下表。

表 7.6-1 项目周围声环境质量监测结果（单位：Leq [dB(A)]）

监测点位	2019.10.11		2019.10.12	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1（下朗村）	57	45	55	46
N2（麦村）	58	48	53	48
N3（罗村）	56	48	54	48
宝科公司	80	/	/	/
亮晖公司	75	/	/	/
慧丰公司	73	/	/	/

项目区域声环境监测结果表明，基地内昼、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，基地外村庄昼、夜间环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，故基地周边声环境质量良好。



图 7.6-1 龙溪电镀基地环境现状监测点位图（声环境）

7.7 小结

（1）地表水环境质量现状

从监测结果分析来看，球岗排渠、南北排渠、银河排渠、马嘶水的总磷、总氮、粪大肠杆菌群、溶解氧均超标，氨氮、COD、BOD₅、石油类受到不同程度的超标。重金属元素和有毒有害物质均无超标，所在区域受工业污染不明显。造成上述水质污染的原因主要为：项目周边部分管网还不完善，可能存在生活污水未经有效处理排入水体的情况，随着执法力度的加强，惠州市市政污水管网污水处理系统工程的日益完善，城市生活污水处理效率的提高，将有效的改善纳污水体的环境质量。

本次地表水调查资料与基地环评期间环境质量调查相比：球岗排渠、南北排渠、银河排渠、马嘶水的水质略有改善，氨氮等有机污染物污染得到有效控制，水质指标有所改善，但仍不能满足标准要求。

（2）地下水环境质量现状

监测结果显示，项目区域地下水监测指标均未出现超标，项目所处区域地下水环境质量良好。从历史监测数据分析可知，项目区域地下水总铜、总镍、总镉、总铅、总砷等指标浓度均有下降，但高锰酸盐指数、氨氮、氰化物则略有升高。总体而言，项目区域地下水水质现状良好，均未超标。

（3）大气环境质量现状

根据《2019年惠州市环境质量状况公报》资料显示，项目所在地环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2019年修改单中的二级标准，为达标区域，总体环境空气质量良好。

本评价收集2019年江北山西路国控点作为本项目评价范围环境空气质量评价，站点编号为1394A，距离本项目约30km，基本污染物均达标。

惠州金茂实业投资有限公司（基地运营公司）委托广东惠利通检测有限公司、广东诺尔检测技术有限公司于2019年10月9~15日对龙溪电镀基地所在地周边大气环境质量现在进行了监测。在本次大气环境调查质量显示，项目评价区环境空气中硫酸雾、氯化氢、氰化物等污染物均未超标。与历史数据比较，环境空气硫酸雾、指标有变差趋势。基地应加强管理，确保大气环境质量符合功能区划要求。

（4）河流底泥环境质量现状

监测结果分析，铜、镍在 W3、W5 两个断面出现超标，最大超标倍数为 2.5 倍，其余监测项目均可以符合参照执行的《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值的要求，但镉、总铬的最大占标准值均出现在 W5 断面。可见，重金属元素在河流底泥中不断迁移，在 W5 断面累积达到较高值。

（5）土壤环境质量现状

该基地区域内砂壤土为主，土壤 pH 值为偏酸性，基地占地范围外的监测点 S1、S2、S3、S4 的各监测指标均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值的要求；基地占地范围内的各监测点位土壤中各监测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求，项目所在地及周边土壤环境质量现状良好。

（6）声环境质量现状

项目区域声环境监测结果表明，基地昼、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，改建项目选址周围声环境质量良好。

8、环境影响分析

8.1 水环境影响分析

8.1.1 地表水环境影响分析

项目属于改建，废水排放量不增加，保持 80t/d 不变。项目处于电镀基地内，不直接对外环境排放废水，而是电镀生产废水排入龙溪电镀基地集中废水处理站，生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂。根据导则要求，项目可不进行水环境影响预测，本环评重点结合基地的废水处理系统及龙溪镇生活污水处理厂来论述项目废水排放的环境影响及依托环境可行性评价。

（1）项目废水排向

项目投产后其生产废水将全部分类排入基地集中废水处理站内进行处理，达到相关排放标准后部分回用于企业生产用水及基地内冲厕、绿化等，其余（不超过 40%）才对外排放，进入球岗排渠。

项目生活污水经化粪池处理后排入龙溪镇生活污水处理厂内进行深化处理，然后达标排放。目前电镀基地已经铺设好相应的废水分类收集管网，具体规划沿基地道路两侧布设。

（2）处理可行性分析

项目平均每天产生生产废水约 80m³/d，而电镀基地集中废水处理站现处理能力为 12000m³/d（一期工程于 2010 年建成时其处理能力为 5000t/d，2012 年 8 月基地对其污水处理站进行了技术改造，经改造升级后污水站处理能力提高到 12000t/d）。现经惠州市批准的入基地企业共 65 家，倒闭 6 家，剩余 59 家，审批废水排放量共计 6348t/d，因此，基地废水处理站尚有 5652m³/d 的处理空间，项目属于经批准的入基地的企业，其审批的 80t/d 的废水量已计入审批的废水排放量 6348t/d 的总量内，同时，现有自动电镀端子线三机六线废水量约为 53.96t/d，新增自动电镀端子线一机二线后全厂自动电镀端子线四机八线的废水总量为 80t/d，不超过原审批的 80t/d，因此该污水处理厂完全有能力处理项目污水。电镀基地目前是按照原规划实施，电镀基地集中废水处理站采取先对生产废水分类预处理，分别为含氰废水、含镍废水、含铬废水、综合废水、前处理废水和混排废水，本项目仅涉及含氰废水、含镍废水、综合废水、前处理废水（包括高碱废水、除油废水、高酸废水），然后综合进行生

化处理，所采取的处理技术成熟、可行，已经在很多电镀企业的生产废水处理中得到实践，处理效果相当好，处理成本适中，其处理工艺详见图 3.2-6。并且该废水处理站高度采取自动化加药和监控系统，提高了系统的稳定性。因此只要电镀基地强化集中废水处理站的运行管理，可以满足项目生产废水达标处理的需要，可确保废水达标排放。

由于龙溪镇已建设了生活污水处理厂，同时该生活污水处理厂在规划之初就考虑了接纳龙溪电镀基地生活污水，充分利用已有的社会资源。项目生活污水纳入基地生活污水收集管网，符合龙溪生活污水处理厂的接管标准。龙溪镇生活污水处理厂采用先进的生化处理技术，处理工艺成熟、可靠，处理成本较低，因此电镀基地生活污水排至龙溪镇生活污水处理厂处理是合理、可行的。

（3）项目废水环境影响结论

项目生产废水经分类收集后由各类废水收集管网引致电镀基地集中废水处理站处理，且项目生产废水排放量在该集中废水处理站的处理能力之内，项目生产废水有可靠、可行的解决途径，能确保项目生产废水达标排放，其对地表水的环境影响已经在电镀基地环评中论证可接受。因此，项目投产后生产废水环境影响不大。

项目生活污水符合龙溪镇生活污水处理厂的接管标准要求，将排入该生活污水处理厂统一进行生化物化处理，然后达标排放，其对环境的影响也已经在该生活污水处理厂的环评中论证可接受。因此项目生活污水对环境的影响也不大。

综上所述，建设单位在加强废水处理设施的管理和日常维护保养，做好事故应急措施的情况下，项目的废水排放方案是可行的。

表 8.1-1 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	COD _{Cr} 石油类 氨氮 总氮 总磷 总铜 总镍 总氰化	基地污水处理站	间断排放，流量稳定	/	/	/	FS-1~FS-5	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☒ 车间或车间处理设施排放

		物 总银								
	生活 污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N pH	龙溪镇 生活污 水处理 厂	间断排 放，流量 不稳定且 无规律， 但不属于 冲击型排 放	1	三级化粪 池	三级化 粪池	FS-6		☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清浄下水排 放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间 处理设施排放

备注：FS-1 指高碱废水和除油废水、FS-2 为高酸废水、FS-3 为综合废水、FS-4 为含镍废水、FS-5 为含氰废水，FS-6 为生活污水。

项目废水污染物排放执行标准如下：

表 8.1-2 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	FS-1、 FS-2	COD _{Cr} 总铜	龙溪电镀基地污水处理厂 设计进水水质标准的前处 理废水标准	COD _{Cr}	400
				总铜	10
	FS-3	COD _{Cr} 总铜	龙溪电镀基地污水处理厂 设计进水水质标准的综合 废水标准	COD _{Cr}	150
				总铜	100
	FS-4	COD _{Cr} 总铜 总镍	龙溪电镀基地污水处理厂 设计进水水质标准的含镍 废水标准	COD _{Cr}	100
				总铜	20
				总镍	150
	FS-5	COD _{Cr} 总氰化物 总银	龙溪电镀基地污水处理厂 设计进水水质标准的含氰 废水标准	COD _{Cr}	150
				总氰化物	150
				总铜	100
2	FS-6	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	广东省《水污染物排放限 值》（DB44/26-2001）第二 时段三级标准	COD _{Cr}	500
				BOD ₅	300
				SS	400
				NH ₃ -N	--

表 8.1-3 废水间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	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种 类	国家或地方污 染物排放标准 浓度限值/ （mg/L）
1	FS-1~F S-5	114.125704°	23.147573°	24000	基 地	间 断 排 放，	/	基地 污水	COD _{Cr} 石油类	COD _{Cr} ≤30 石油类≤2.0

					污水处理站	流量稳定		处理厂	氨氮 总氮 总磷 总铜 总镍 总氰化物 总银	氨氮≤8 总氮≤20 总磷≤1.0 总铜≤0.5 总镍≤0.5 总氰化物≤0.2 总银≤0.1
--	--	--	--	--	-------	------	--	-----	--	---

本项目水污染物排放量核算详见下表。

表 8.1-4 废水污染物排放信息表

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	FS-1~FS-5	COD _{Cr}	30	0.00240	0.7200
		石油类	2.0	0.00016	0.0480
		氨氮	8	0.00064	0.1920
		总氮	20	0.00160	0.4800
		总磷	1.0	0.00008	0.0240
		总铜	0.5	0.00004	0.0120
		总镍	0.5	0.00004	0.0120
		总氰化物	0.2	0.00002	0.0048
		总银	0.1	0.00001	0.0024
2	FS-6	COD _{Cr}	40	0.00017	0.052
		BOD ₅	10	0.00004	0.013
		SS	10	0.00004	0.013
		NH ₃ -N	5	0.00002	0.006
全厂排放口合计		COD _{Cr}			0.772
		石油类			0.048
		氨氮			0.198
		总氮			0.48
		总磷			0.024
		总铜			0.012
		总镍			0.012
		总氰化物			0.0048
		总银			0.0024
		BOD ₅			0.013
		SS			0.013

综上所述，项目所排污水经以上措施处理后，可以符合相关的排放要求。只要加强管理，确保处理效率，其外排废水不会对项目周围的水体环境造成明显影响。

表 8.1-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；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 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☒ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；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	监测断面或点位	
	丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐		（水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、	监测断面或点位个数（ 5 ）个	

工作内容		自查项目	
		粪大肠菌群、SS、镍)	
现状评价	评价范围	河流：长度（ / ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ / ）km ²	
	评价因子	（水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、SS、镍）	
	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（ 2019 ）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☒
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	

工作内容		自查项目				
	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 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		COD _{Cr}	0.772		40/30	
石油类		0.048		2.0		
氨氮		0.198		8/5		
总氮		0.48		20		
总磷		0.024		1.0		
总铜		0.012		0.5		
总镍		0.012		0.5		
总氰化物		0.0048		0.2		
总银		0.0024		0.1		
BOD ₅		0.013		10		
SS		0.013		10		
替代源排	污染源名称	排污许可证编	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	

工作内容		自查项目				
	放情况		号			
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位	(W1~W5)		(基地污水处理站排放口)	
		监测因子	(水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、SS、镍)		(水温、COD _{Cr} 、总磷、总氮、氟化物、氨氮、SS、石油类、六价铬、总氰化物、总铅、总铬、总镉、总铜、总锌、总镍、总铁、总铝、总银、总汞)	
	污染物排放清单	COD _{Cr} 0.772 t/a；石油类 0.048t/a；氨氮 0.198t/a；总磷 0.48t/a；总铜 0.012t/a；总镍 0.012t/a；总氰化物 0.0048t/a；总银 0.0024t/a；BOD ₅ 0.013 t/a；SS0.013 t/a；				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“□”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

8.1.2 地下水环境影响分析

污染物对地下水及土壤的影响主要是由于降雨或废水排放、废液渗漏等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

项目位于博罗县龙溪镇，根据《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009）划分，本项目所在区域浅层地下水划定为“珠江三角洲惠州博罗地下水水源涵养区（H074413002T02），地下水功能区保护水质类别为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，项目不向地下水排污，不涉及地下水开采，可能发生的污染主要为影响地表土壤和浅层地下水。

1、水文地质概况

（1）填土层〔Qml〕：

素填土（第1层）：褐黄色，湿，松散，主要由粘性素填土回填而成，各成含量不均匀，为新近期填土，底部为有机质耕土。场区普遍分布，厚度：3.00~3.80m，平均3.28m；层顶标高：9.10~9.30m，平均9.17m；层顶埋深：0.00m。

（2）冲积层〔Qal〕：根据其成分，沉积韵律及其纵向接触关系分为如下5个亚层：

①粉质粘土层（第2-1层）：灰黄色，灰白色，硬塑，土质均一，刀切面较光滑，湿态韧性强，无摇晃反应，冲积成因。场区普遍分布。厚度：6.00~8.60m，平均7.07m；层顶标高：5.50~6.10m，平均5.88；层顶埋深：3.00~3.80m，平均3.28m。

②粉砂层（第2-2层）：灰白色，饱和，稍密，级配差，含5%的粉粘粒，冲积成因。场区普遍分布，厚度：2.80~6.90m，平均4.47m；层顶标高：-3.10~-0.10m，平均-1.18m；层顶埋深：9.20~12.40m，平均10.35m。

③粗砂层（第2-3层）：灰白色，饱和，中密，级配差，含约20%的粉粘粒，冲积成因。场区普遍分布，厚度：2.50~3.40m，平均2.84m；层顶标高：-7.30~-2.90m，平均-5.72m；层顶埋深：12.00~16.50m，平均14.88m。

（3）残积层〔Qal〕：

质粘土（第3层）：褐红色，硬塑，含砂粒及角砾，为泥质粉砂岩残积土。场区普遍分布，厚度：1.20~3.90m，平均2.40m；层顶标高：-10.00~-5.30m，平均-8.02m；层顶埋深：14.50~19.20m，平均17.18m。

（4）白垩系基岩〔r〕依据其风化程度分为二个亚层：

①全风化泥质粉砂岩（第4-1层）：褐红色，原岩结构完全破坏，但残余结构尚可辨认且具残余结构强度，岩芯呈硬塑土柱状，岩质软，手捏易碎，遇水易崩解、软化。场区普遍分布，厚度：1.30~5.00m，平均2.68m；层顶标高：-11.3~-9.20m，平均-10.42m；层顶埋深：18.40~20.60m，平均19.58m。

②强风化泥质粉砂岩（第4-2层）：褐红色，原岩结构大部分破坏，岩芯多呈土状夹岩状，夹岩状，手折易断，遇水易崩解、软化，岩体基本质量等级属V类。场区普遍分布，未揭穿，厚度：.25~2.80m，平均1.98m；层顶标高：-14.3~-12.60m，平均-13.10m；层顶埋深：21.80~23.40m，平均22.27m。

2、地下水水文地质特征

（1）场地岩土层渗透性

场地岩土层中，除第2-2层粉砂层属中等透水性及2-3层粗砂层属强透水性外，其它岩土层属弱~微透水性地层。

（2）场地地下水类型

场地地下水填土层为上层滞水类型，第四系沉积层为孔隙潜水或承压水类型，岩层为基岩裂隙水类型，场地地下水受大气降水、地表水及地下水体的垂向、横向渗透补给为主，以蒸发及向地势较低处排泄。

（3）场地地下水位

场地地下水埋藏浅，稳定水位埋深1.80~3.00m，平均2.57m，其稳定水位随地形及季节性气候影响而波动，预估波动幅度1~2m。

3、区域地下水开采利用现状

根据项目所在区域的水文地质数据，评价区域内的地下水水质，地下水类型为孔隙水和裂隙水，矿化度为0.06~0.91g/L，属Cl—Na型咸水，地下水位埋藏较浅。经调查，评价范围内的各敏感点（城镇、村庄）以及工企业的用水均由当地的自来水厂提供，主要水源地为东江，不开采地下水作为饮用水源，区域内有少量民用水井，现基本已处于弃置状态。

4、地下水环境影响预测

项目引用星城（惠州）表面处理有限公司建设项目（龙溪电镀基地入园企业）环境影响报告书对地下水环境影响的预测结果。

星城（惠州）表面处理有限公司和本公司同位于龙溪电镀基地，同属于电镀企业，主要从事支架、铁片、端子的电镀加工（镀镍、镀铜+镀镍、镀铜+镀锡、镀锡），项目设有 12 条电镀工艺线（其中：半自动滚镀锡生产线 2 条，全自动滚镀铜生产线 1 条，半自动滚镀铜生产线 1 条，手动滚镀铜镀镍生产线 1 条，全自动滚镀铜镀镍生产线 2 条，全自动滚镀镍生产线 3 条，半自动滚镀镍生产线 2 条），5 条清洗线（其中热处理前全自动生产线 1 条，研磨+清洗线 1 条，后处理清洗线 2 条，超声波清洗线 1 条）。年电镀支架 99720 万个、铁片 93660 万个、端子 16960 万个，年电镀面积约 40.42 万 m²；项目电镀工序每天运营 24h，年工作日 300d；员工定员 80 人，均在工业基地宿舍内食宿，生产废水排放量为 80t/d。选取最典型的基于项目正常运营状态下，按渗漏量不易被察觉但影响又为最不利的条件下其对地下水质的影响状况模拟，以最典型的污染物 COD 作为预测因子，COD 的预测浓度为 200mg/L，经过预测，不同模拟时间情景下地下水中污染物迁移情况见下表。

表 8.1-6 不同模拟时间情景下地下水中污染物迁移情况

污染物	污染物标准	模拟时间	超标距离（m）	扩散影响距离（m）
COD	《地下水质量标准》III 类限值： 3mg/L	30 天	28	36
		0.5 年	70	88
		1 年	100	126
		5 年	235	295
		10 年	345	430

上述预测结果可知，如污染物渗入到地下水，污染物随地下水迁移速度较慢，同时由于项目主要在二楼，因此基本可控制将污染物在公司厂区范围内，对区域地下水环境的影响较小。

①对浅层地下水的污染影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地为粉质粘土层，包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。

②对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水利联系。通过水文地质条件分析，区内第Ⅱ含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

6、预防措施

该项目重点污染区防渗措施为：建设单位车间对地面采用“环氧树脂三布五涂”防腐防渗；“三布”为3层防腐玻璃纤维布层，“五涂”为5个涂层（3层环氧树脂涂层，1层环氧砂浆层，1层防渗透涂层）。防腐玻璃纤维布层采用密度为10*10的中碱玻璃纤维布，作为加强层使用。环氧树脂性能优越，机械强度高，粘结力大，收缩率小（约2%），对酸碱等化学介质具有一定的稳定性，不透水性能优良。并且常温下性能稳定，环保性能优良。使用时涂刷在需防渗部位，干固后形成完整的强度很高的膜状物质，从而起到防水防腐目的。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

项目厂内的废物暂存库等设施的设计、运行、安全防护等须符合《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2001）的有关要求；废物贮存设施应有防风、防晒、防雨设施。

在项目的建设按《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2001）要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差，项目生产车间位于二楼，因此，项目基本不会对地下水产生明显的不利影响。

8.2 大气环境影响评价

8.2.1 污染气象条件分析

本项目经纬度为东经114.125923°、北纬23.147670°。距离本项目最近的气象站为博罗县气象站（E114°17'、N23°11'），该气象站位于项目东北面约13.410km，中间无高山阻隔。

环评收集采用博罗气象站近20年的常规气象统计数据进行分析。统计结果如表8.2-1所示，风玫瑰图如图8.2-1所示。

表 8.2-1 博罗气象站近 20 年的气象统计数据

项目	数值
年平均风速(m/s)	2
年最大风速(m/s)及出现的时间	16.3 相应风向：NNE、NE 出现时间：1999 年 8 月 22 日、2003 年 9 月 3 日
年平均气温（℃）	22.6
年极端最高气温（℃）及出现的时间	39.0；出现时间：2004 年 7 月 1 日
年极端最低气温（℃）及出现的时间	-0.1；出现时间：1999 年 12 月 23 日
年平均相对湿度（%）	77
年均降水量（mm）	1952.9
年最大降水量（mm）及出现的时间	3111.7；出现时间：2006 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	1141.2；出现时间：2004 年
年平均日照时数（h）	1791.4

表 8.2-2 博罗气象站累年各月平均风速及平均气温表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.7	1.4	1.3	1.1	1.1	1.0
气温(℃)	14.1	16.0	18.6	22.8	25.9	27.7	28.9	28.6	27.5	24.7	20.3	15.7

表 8.2-3 博罗气象站累年各风向频率表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多 风向
风频 (%)	3.6	3.4	5.8	5.8	11.9	8.2	6.9	3.7	4.1	2.8	3.3	2.4	3.2	2.2	3.0	2.3	27.7	E

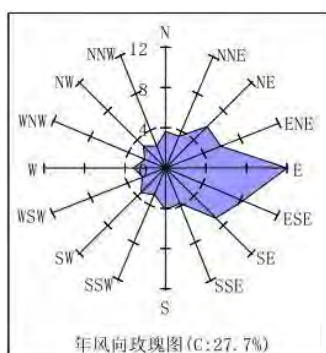


图 8.2-1 博罗气象站近 20 年风向玫瑰图

8.2.2 污染物估算

8.2.2.1 评价等级判定

(1) 评价模式及内容

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018），选择导则附录 A 推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式。

（2）有组织及无组织废气污染源强及参数

根据工程分析章节分析可知，项目有组织排放大气污染物主要为酸雾（硫酸雾、盐酸雾）、氰化氢。项目设有 2 个排气筒，其排放速率、排气筒内径、排气筒高度、排放时间、排放工况和烟气出口温度见下表，本项目大气污染物排放源强及其排放参数见下表。

表 8.2-4 项目有组织废气点源正常排放有关参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								氯化氢	硫酸雾	氰化氢
DA001	综合废气塔废气排气筒	E114.125665°	N23.147636°	0	25	0.72	7.45	25	6000	正常	0.01847	0.0006	/
DA002	含氰废气塔废气排气筒	E114.125665°	N23.147613°	0	25	0.72	5.96	25	6000	正常	/	/	0.0005

注：鉴于 DA001、DA002 排放风量发生变化，本改建项目估算模式点源计算按改建投产后排气筒全部污染物排放计算对周边环境影响。

表 8.2-5 厂区无组织正常排放有关参数

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								氯化氢	硫酸雾	氰化氢
1	生产车间	E114.125515°	N23.147670°	0	75	20	0	8	6000	正常	0.00243	0.0000776	0.00014

注：鉴于生产车间现已有污染物无组织排放，本改建项目估算模式面源计算按改建新增污染物排放计算对周边环境影响。

（3）评价因子和评价标准筛选

本改建项目大气污染主要是电镀工序产生的酸雾（硫酸雾、盐酸雾）、氰化氢。

选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有日

平均质量浓度限值的，可按 3 倍折算为 1h 平均浓度限值。污染物评价标准和来源见下表。

表 8.2-6 本改建项目评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
硫酸	1 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
氯化氢	1 小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氰化氢	日平均	0.01 mg/m^3	前苏联(1974)居住区大气中有害物质的最高允许浓度

(4) 地形图

本改建项目周围为复杂地形。地形数据是 DEM 数字高程数据格式，本次评价地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒，即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。高程最小值：-16m，高程最大值 468m。本次地形读取范围为 5km*5km，并在此范围外延 3 分，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

西北角(114.05166715,23.21000046)

东北角(114.215833816667,23.21000046)

西南角(114.05166715,23.0841671266667)

东南角(114.215833816667,23.0841671266667)

地形数据范围覆盖评价范围。

本次大气环境影响评价范围内复杂地形示意图见下图：

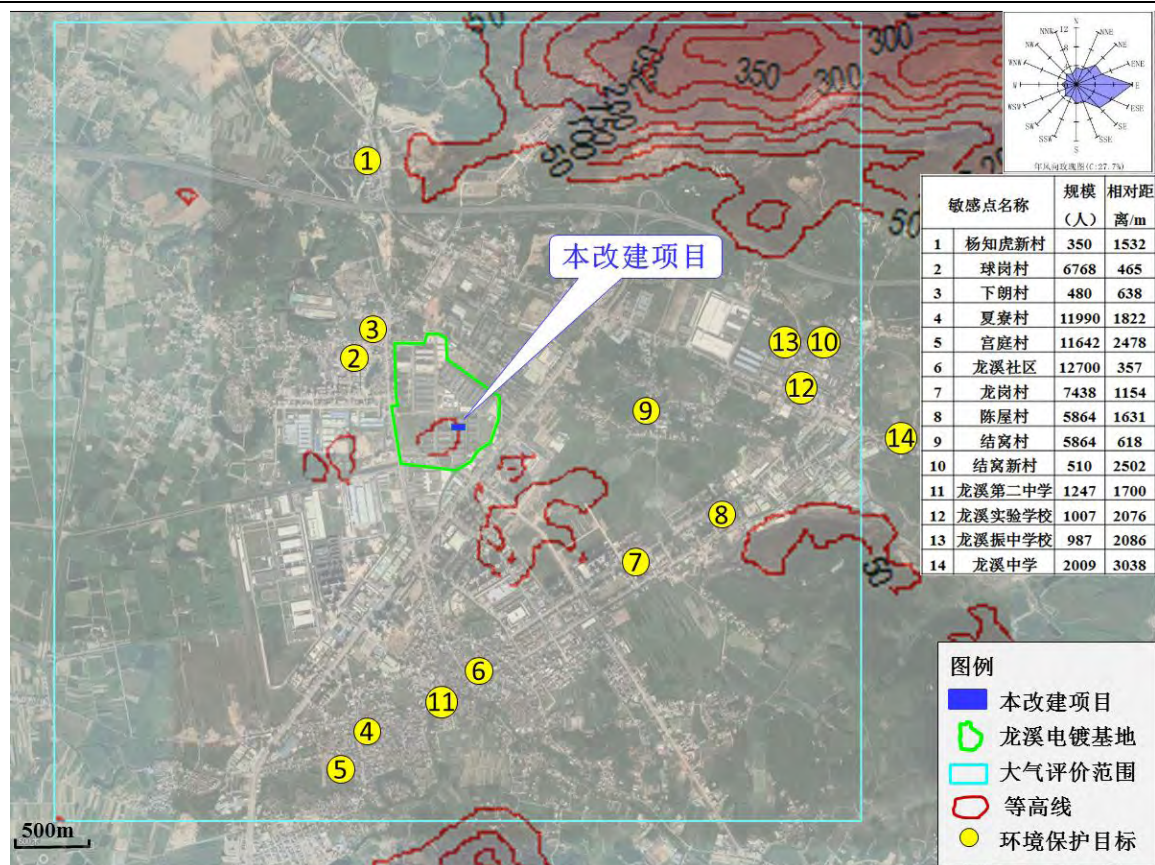


图 8.2-2 项目周边地形图

(5) 估算模型参数

表 8.2-7 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	13 万
最高环境温度/℃		39.0
最低环境温度/℃		-0.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润区
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(6) 正常工况下废气污染物估算模型计算结果

1、正常工况下废气有组织排放污染物估算模式计算结果

根据工程分析章节分析可知，项目有组织排放大气污染物主要为硫酸雾、氯化氢、氰化氢。

表 8.2-8 项目正常工况废气有组织排放估算模式计算结果（DA001、DA002）

距源中心下 风向距离 D(m)	DA001				DA002	
	氯化氢		硫酸雾		氰化氢	
	预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)
10	1.14E-05	0.02	3.71E-07	0.00	3.52E-07	0.00
50	3.13E-04	0.63	1.02E-05	0.00	9.07E-06	0.01
100	5.77E-04	1.15	1.87E-05	0.01	9.46E-06	0.01
200	5.96E-04	1.19	1.93E-05	0.01	1.61E-05	0.01
300	4.57E-04	0.91	1.48E-05	0.00	1.24E-05	0.01
400	3.50E-04	0.70	1.14E-05	0.00	9.47E-06	0.01
500	2.79E-04	0.56	9.06E-06	0.00	7.55E-06	0.01
600	2.28E-04	0.46	7.41E-06	0.00	6.17E-06	0.01
700	1.93E-04	0.39	6.27E-06	0.00	5.22E-06	0.01
800	1.70E-04	0.34	5.53E-06	0.00	4.60E-06	0.00
900	1.48E-04	0.30	4.82E-06	0.00	4.02E-06	0.00
1000	1.32E-04	0.26	4.29E-06	0.00	3.57E-06	0.00
1100	1.20E-04	0.24	3.90E-06	0.00	3.25E-06	0.00
1200	1.14E-04	0.23	3.70E-06	0.00	3.08E-06	0.00
1300	1.07E-04	0.21	3.49E-06	0.00	2.91E-06	0.00
1400	1.01E-04	0.20	3.29E-06	0.00	2.74E-06	0.00
1500	1.39E-04	0.28	4.52E-06	0.00	3.76E-06	0.00
1600	1.44E-04	0.29	4.66E-06	0.00	3.89E-06	0.00
1700	8.06E-05	0.16	2.62E-06	0.00	2.18E-06	0.00

1800	1.06E-04	0.21	3.44E-06	0.00	2.86E-06	0.00
1900	1.10E-04	0.22	3.58E-06	0.00	2.98E-06	0.00
2000	1.07E-04	0.21	3.48E-06	0.00	2.90E-06	0.00
2100	1.00E-04	0.20	3.25E-06	0.00	2.71E-06	0.00
2200	9.57E-05	0.19	3.11E-06	0.00	2.59E-06	0.00
2300	9.10E-05	0.18	2.96E-06	0.00	2.46E-06	0.00
2400	8.55E-05	0.17	2.78E-06	0.00	2.31E-06	0.00
2500	8.13E-05	0.16	2.64E-06	0.00	2.20E-06	0.00
下风向最大 浓度及占标 率	6.31E-04	1.26	2.05E-05	0.01	1.71E-05	0.01
出现位置	156m				156m	

表 8.2-9 项目正常工况废气无组织排放估算模式计算结果（生产车间）

距源中心下 风向距离 D(m)	生产车间					
	氯化氢		硫酸雾		氰化氢	
	预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)
10	2.22E-03	4.45	7.10E-05	0.02	1.28E-04	0.43
50	2.42E-03	4.83	7.72E-05	0.03	1.39E-04	0.46
100	9.25E-04	1.85	2.95E-05	0.01	5.33E-05	0.18
200	3.48E-04	0.70	1.11E-05	0.00	2.00E-05	0.07
300	1.98E-04	0.40	6.32E-06	0.00	1.14E-05	0.04
400	1.33E-04	0.27	4.26E-06	0.00	7.68E-06	0.03
500	9.80E-05	0.20	3.13E-06	0.00	5.65E-06	0.02
600	7.63E-05	0.15	2.44E-06	0.00	4.40E-06	0.01
700	6.18E-05	0.12	1.97E-06	0.00	3.56E-06	0.01
800	5.15E-05	0.10	1.64E-06	0.00	2.97E-06	0.01
900	4.38E-05	0.09	1.40E-06	0.00	2.53E-06	0.01
1000	3.80E-05	0.08	1.21E-06	0.00	2.19E-06	0.01
1100	3.34E-05	0.07	1.07E-06	0.00	1.93E-06	0.01
1200	2.98E-05	0.06	9.51E-07	0.00	1.72E-06	0.01
1300	2.68E-05	0.05	8.57E-07	0.00	1.55E-06	0.01
1400	2.44E-05	0.05	7.80E-07	0.00	1.41E-06	0.00
1500	2.23E-05	0.04	7.11E-07	0.00	1.28E-06	0.00
1600	2.04E-05	0.04	6.51E-07	0.00	1.18E-06	0.00
1700	1.88E-05	0.04	6.00E-07	0.00	1.08E-06	0.00
1800	1.74E-05	0.03	5.55E-07	0.00	1.00E-06	0.00
1900	1.61E-05	0.03	5.15E-07	0.00	9.30E-07	0.00
2000	1.51E-05	0.03	4.81E-07	0.00	8.67E-07	0.00
2100	1.41E-05	0.03	4.50E-07	0.00	8.11E-07	0.00
2200	1.32E-05	0.03	4.22E-07	0.00	7.62E-07	0.00
2300	1.24E-05	0.02	3.97E-07	0.00	7.17E-07	0.00

2400	1.17E-05	0.02	3.75E-07	0.00	6.76E-07	0.00
2500	1.11E-05	0.02	3.55E-07	0.00	6.40E-07	0.00
下风向最大 浓度及占标 率	2.84E-03	5.69	9.08E-05	0.03	1.64E-04	0.55
出现位置	38m					

项目正常工况下：

①DA001 排气筒排放污染物下风向最大浓度出现位置为 156m（龙溪电镀基地范围内），氯化氢最大浓度为 0.000631mg/m^3 （占标率为 1.26%），硫酸雾最大浓度为 0.0000205mg/m^3 （占标率为 0.01%），小于《环境影响评价技术导则大气导则》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

②DA002 排气筒排放污染物下风向最大浓度出现位置为 156m（龙溪电镀基地范围内），氯化氢最大浓度为 0.0000171mg/m^3 （占标率为 0.01%），小于前苏联（1974）居住区大气中有害物质的最高允许浓度。

③生产车间无组织排放废气下风向最大浓度出现位置为 38m（龙溪电镀基地范围内），氯化氢最大浓度为 0.00284mg/m^3 （占标率为 5.69%），硫酸雾最大浓度为 0.0000908mg/m^3 （占标率为 0.03%），小于《环境影响评价技术导则大气导则》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。氯化氢最大浓度为 0.000164mg/m^3 （占标率为 0.55%），小于前苏联（1974）居住区大气中有害物质的最高允许浓度。

由估算结果可知，本项目 $P_{\max}$ 值出现为面源排放的氯化氢，占标率为 5.69%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

因此确定版本改建项目大气评价等级为二级，大气评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

8.2.2.2 大气防护距离设置

根据《环境影响评价技术导则——大气环境（HJ2.2-2018）》，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据估算模式的预测结果，本项目有组织排放及无组织排放下风向最大落地浓度占标率均小于 10%，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），厂界外不存在短期贡献浓度超标点，因此无需设置大气防护距离。二级评价项目不进行预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

8.2.2.3 对周边敏感点影响分析

项目大气污染源对周围环境保护目标的影响应由背景浓度最大值、有组织与无组织浓度预测值相叠加获得，背景值数据采纳周边区域现状监测值。根据正常工况废气排放污染物影响预测分析，本项目营运期可能对项目周边环境敏感点产生最大不利影响的污染因子为硫酸雾、氯化氢、氰化氢，本报告对其产生的不利影响进行叠加分析，具体数值见下表所示。

表 8.2-10 正常工况下项目污染物排放对敏感点的影响预测表

硫酸雾							
敏感点	距离项目距离 (m)	项目有组织排放硫酸雾 (mg/m ³)	项目无组织排放硫酸雾 (mg/m ³)	现状情况		叠加后	
				背景值 (mg/m ³)	占标率 (%)	叠加值 (mg/m ³)	占标率 (%)
杨知虎新村	1532	4.52E-06	6.91E-07	0.060	20.0	6.00E-02	20.0
下朗村	460	9.77E-06	3.46E-06	0.060	20.0	6.00E-02	20.0
球岗村	465	9.77E-06	3.46E-06	0.060	20.0	6.00E-02	20.0
夏寮村	1822	3.63E-06	5.46E-07	0.062	20.7	6.20E-02	20.7
宫庭村	2478	2.67E-06	3.59E-07	0.062	20.7	6.20E-02	20.7
龙溪社区	357	1.27E-05	4.98E-06	0.062	20.7	6.20E-02	20.7
龙岗村	1154	3.78E-06	1.00E-06	0.089	29.7	8.90E-02	29.7
陈屋村	1631	4.46E-06	6.35E-07	0.059	19.7	5.90E-02	19.7
结窝村	618	7.16E-06	2.34E-06	0.059	19.7	5.90E-02	19.7
结窝新村	2502	2.64E-06	3.54E-07	0.059	19.7	5.90E-02	19.7
氯化氢							
敏感点	距离项目距离 (m)	项目有组织排放氯化氢 (mg/m ³)	项目无组织排放氯化氢 (mg/m ³)	叠加后			
				叠加值 (mg/m ³)	占标率 (%)		
杨知虎新村	1532	1.39E-04	2.16E-05	1.61E-04	0.3		
下朗村	460	3.01E-04	1.71E-05	3.18E-04	0.6		
球岗村	465	3.01E-04	1.71E-05	3.18E-04	0.6		
夏寮村	1822	1.12E-04	1.08E-04	2.20E-04	0.4		
宫庭村	2478	8.22E-05	1.12E-05	9.34E-05	0.2		
龙溪社区	357	3.91E-04	1.56E-04	5.47E-04	1.1		
龙岗村	1154	1.16E-04	3.13E-05	1.47E-04	0.3		
陈屋村	1631	1.37E-04	1.99E-05	1.57E-04	0.3		
结窝村	618	2.21E-04	7.33E-05	2.94E-04	0.6		

结窝新村	2502	8.12E-05	1.11E-05	9.23E-05	0.2
氰化氢					
敏感点	距离项目距离 (m)	项目有组织排放 氰化氢 (mg/m ³)	项目无组织排放 氰化氢 (mg/m ³)	叠加后	
				叠加值 (mg/m ³)	占标率 (%)
杨知虎新村	1532	3.77E-06	1.25E-06	5.02E-06	0.1
下朗村	460	8.14E-06	6.24E-06	1.44E-05	0.1
球岗村	465	8.14E-06	6.24E-06	1.44E-05	0.1
夏寮村	1822	3.02E-06	9.85E-07	4.01E-06	0.0
宫庭村	2478	2.22E-06	6.48E-07	2.87E-06	0.0
龙溪社区	357	1.06E-05	8.98E-06	1.96E-05	0.2
龙岗村	1154	3.15E-06	1.81E-06	4.96E-06	0.0
陈屋村	1631	3.71E-06	1.14E-06	4.85E-06	0.0
结窝村	618	5.97E-06	4.22E-06	1.02E-05	0.1
结窝新村	2502	2.20E-06	6.39E-07	2.84E-06	0.0

注：①杨知虎新村、球岗村、下朗村背景值取球岗村现状监测最大值；夏寮村、宫庭村、龙溪社区背景值取基准精密工业区附近现状监测最大值；龙岗村背景值取龙岗现状监测最大值；陈屋村、结窝村、结窝新村背景值取麦村现状监测最大值。②由于氯化氢、氰化氢监测值分别为 $<0.05 \text{ mg/m}^3$ 、 $<0.0015 \text{ mg/m}^3$ ，均低于检出值，本次评价不考虑氯化氢、氰化氢背景值。

从上表可知，相比背景值，各敏感点处硫酸雾、氯化氢、氰化氢浓度稍有增加，但增幅较小。且经叠加后各敏感地处硫酸雾落地浓度小于《环境影响评价技术导则大气导则》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，本改建项目氯化氢、氰化氢有组织、无组织排放在各敏感点落地处浓度占标率均小于 1.1%，对周边敏感点影响较小。综上，本项目周边敏感点受本项目污染物排放的影响较小。

8.2.3 大气环境影响评价结论

根据估算模式的预测结果，本项目有组织排放及无组织排放下风向最大落地浓度占标率均小于 10%，项目大气评价等级为二级，不采用进一步预测模式进行计算，只对污染物排放量进行核算。项目大气评价等级为二级，厂界外不存在短期贡献浓度超标点，无需设置大气防护距离，项目营运期工艺废气排放对周围环境空气质量影响不大。

根据对项目周边敏感点的预测分析可知，各敏感地处硫酸雾、氯化氢落地浓度小于《环境影响评价技术导则大气导则》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，氰化氢落地浓度小于前苏联（1974）居住区大气中有害物质的最高允许浓度，且最大占标率为氯化氢 5.69%，对周边敏感点影响较小。

表 8.2-11 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
----	-------	-----	---------------------------------	-------------------	------------------

一般排放口					
1	DA001	氯化氢	1.85	0.0185	0.1108
		硫酸雾	0.06	0.0006	0.0035
2	DA002	氰化氢	0.06	0.0005	0.0031
一般排放口合计		氯化氢			0.1108
		硫酸雾			0.0035
		氰化氢			0.0031
有组织排放总计					
有组织排放总计		氯化氢			0.1108
		硫酸雾			0.0035
		氰化氢			0.0031

表 8.2-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m³)	
1	1#	生产车间	氯化氢	/	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段无组织排 放监控浓度限值及《电镀污染物排 放标准》(GB 21900-2008)的较严值	0.20	0.0583
			硫酸雾	/		1.2	0.0019
			氰化氢	/		0.024	0.0033
无组织排放总计							
无组织排放总计				氯化氢		0.0583	
				硫酸雾		0.0019	
				氰化氢		0.0033	

表 8.2-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	氯化氢	0.1691
2	硫酸雾	0.0054
3	氰化氢	0.0064

表 8.2-14 大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(mg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	废气塔措施故障	氯化氢	18.47	0.1847	3	1	立即停机检修
			硫酸雾	0.59	0.0059			
2	DA002	废气塔措施故障	氰化氢	1.29	0.0103	3	1	立即停机检修

表 8.2-15 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5 km☑
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□	500 ~ 2000t/a□	< 500 t/a□

	评价因子	基本污染物 (颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)，其他污染物（氯化氢、硫酸雾、氰化氢）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AED T ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长 ≥ 50km ☐			边长 5~50km ☐			边长 = 5 km ☐	
	预测因子	预测因子()					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 100% ☐					$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 10% ☐				$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 > 10% ☐		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 30% ☐				$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 > 30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 ≤ 100% ☐			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 > 100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐				$k > -20\%$ ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(氯化氢、硫酸雾、氰化氢)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：()			监测点位数 ()			无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: () t/a		VOC _s : () t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项									

8.3 声环境影响分析

8.3.1 项目噪声源强确定

项目建成投产后其噪声源主要是电镀生产线各类电机及其它设备的噪声，具体噪声级见表 5.4-15。

8.3.2 预测模式与预测方法

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009）的要求，噪声预测模式如下。

（1）对室外点源

第 i 点声源对第 j 预测点的噪声声压级影响值[dB (A)]为：

当点声源位于高空时，其声场为自由声场，则：

$$L_A(i, j) = L_A(\gamma_0, i) - 20 \lg \left(\frac{\gamma_{(i, j)}}{\gamma_0} \right) - \sum_{k=1}^N \Delta L(i, k)_K$$

当点声源位于地面时，声场为半自由声场，且已知其声功率级时，则：

$$L_A(i, j) = L_{WA}(i) - 20 \lg \gamma(i, j) - 8 - \sum_{k=1}^N \Delta L(i, k)_K$$

式中： $L_A(i, j)$ -为第 i 点声源对第 j 计算点的噪声声压级影响值，dB(A)；

$L_A(\gamma_0, i)$ -为第 i 点声源在 γ_0 (m) 距离处测定的声压级，dB(A)；

$L_{WA}(i)$ -为第 i 点声源的声功率级，dB (A)；

$\gamma(i, j)$ -为第 i 点声源距第 j 计算点的距离，m；

$\sum_{k=1}^N \Delta L(i, j)_k$ -为第 i 点声源至第 j 计算点传播途中各种因素 (k=1, 2, ...n) 引起的噪声声压级的衰减量 (包括声屏障、遮挡物、地面覆盖情况等引起的衰减量)，dB (A)；

其计算方法见 HJ T2.4-2009《导则》中。

（2）对地面室内声源

采用先把地面室内声源（假定声场为自由声场）转换成等效室外点声源，然后再按室外点声源的方法计算：

① i1 室内、第 i_1 声源在靠近围护结构内点 1 处产生的倍频带声功率级[dB (A)]：

$$L_w(i_1, j_1) = L_p(\gamma_0, i_1, j_1) + 20 \lg(\gamma_0) + 11$$

式中： $L_w(i_1, j_1)$ -为 i1 室内、第 i_1 声源在靠近围护结构内点 1 处产生的倍频带声功率级，dB (A)；

$L_p(\gamma_0, i_1, j_1)$ —为第 i_1 室内、第 j_1 声源在 γ_0 处测定的声功率级, dB (A)。

②第 i_1 室内、第 j_1 声源在靠近围护结构内点1处产生的倍频带声压级, dB(A):

$$L_{B1}(i_1, j_1) = L_w(i_1, j_1) + 10 \lg \left[\frac{Q}{4\pi\gamma_1^2(i_1, j_1)} + \frac{4}{R} \right]$$

式中: $L_{B1}(i_1, j_1)$ ——为第 i_1 室内、第 j_1 声源在靠近围护结构内点1处产生的倍频带声压级, dB (A);

Q——为方向性因子;

R——为房间常数;

$\gamma_1(i_1, j_1)$ ——为第 i_1 室内、第 j_1 声源距室内靠近围护结构点1处的距离, m。

③声级迭加后的总倍频带声压级[dB (A)]:

$$L_{B1}(i_1) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^{n(i_1)} 10^{0.1L_{B1}(i_1, j_1)} \right]$$

式中: $L_{B1}(i_1)$ ——为第 i_1 室所有室内声源在靠近围护结构门窗内点1处产生的倍频带声压级, dB (A)。

④第 i_1 室外靠近围护结构或门窗外点2处声压级[dB (A)]:

$$L_{B2}(i_1) = L_{B1}(i_1) - (TL_B + 6)$$

式中: TL_B ——为各室内声源通过室围护结构或门窗传输的平均声压级损失量, dB (A)。

$L_{B2}(i_1)$ ——为第 i_1 室外靠近围护结构或门窗外点2处声压级, dB (A)。

⑤第 i_1 室靠近围护结构或门窗外点2处等效室外点声源声功率级, dB (A):

$$L_{BAW}(\gamma_0, i_1) = L_{B2}(i_1) + 10 \lg S$$

式中: $L_{BAW}(\gamma_0, i_1)$ ——为第 i_1 室靠近围护结构或门窗外点2处等效室外点声源声功率级, dB (A);

S——为各室内声源平均透射面积, m^2 。

⑥第 i_1 室内声源靠近围护结构或门窗外点2处等效室外点声源对第J预测点的影响声压级[dB (A)] (声场为半自由声场):

$$L_B(i_1, j) = L_{BAW}(\gamma_0, i_1) - 20 \lg[\gamma(i_1, j)] - \sum_{k=1}^n \Delta L(i_1, j)_k - 8$$

式中： $L_B(i, j)$ ——为第 i 室内声源靠近围护结构或门窗外点2处等效室外点声源对第 j 预测点的影响声压级，dB（A）。

(3) 对第 j 预测点多源声影响及背景噪声的迭加

$$L_p(j) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^{N_1} 10^{0.1L_{A(i,j)}} + \sum_{i=1}^{N_2} 10^{0.1L_{B(i,j)}} + 10^{0.1L_0(j)} \right]$$

式中： N_1 ——为室外点声源个数；

N_2 ——为室内声源个数；

$L_0(j)$ ——第 j 预测点的噪声背景值，dB（A）；

$L_p(j)$ ——为第 j 预测点的噪声声压级[dB（A）]预测值。

在实际运用中，由于声源的声功率级等参数收集较困难，一般不直接套用上述公式而需要转化。根据项目的声源情况，将整个车间看作一个点声源，考虑到多个噪声源叠加，因此，选取噪声强度为 90dB(A)进行计算，采用下述模式进行预测：

$$L_{p(r2)} = L_{p(r1)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_1} \right)$$

式中： $L_{p(r2)}$ ——受声点 r_2 米处的声压级，dB（A）；

$L_{p(r1)}$ ——声源的声压级，dB（A）。

噪声叠加公式：

$$L_{an} = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： L_{An} ——某点的叠加声级值，dB（A）；

L_i ——各噪声点在该点的声级。

8.3.3 评价标准

在预测中采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行评价。

8.3.4 预测结果及分析

(1) 预测结果

改建项目较现有项目主要新增电镀铜镍锡银/金生产线 04，主要新增噪声源为引风机 1 台，噪声级约 85dB（A）。引风机位于厂房内，考虑厂房墙壁、周围障碍物对噪声的吸收后（根据刘惠玲主编《噪声控制技术》（2002 年 10 月第 1 版），采用隔声间（室）技术措施，降噪效果可达 20~40dB(A)；减振处理，降噪效果可达 5~25dB(A)。本项目预测隔声间（室）降噪效果取 25dB(A)，减振处理降噪效果取 10dB(A)。

项目车间设备经车间门窗的隔声及距离衰减，预测设备分别在项目四个厂界的噪声贡献值及贡献值的叠加（考虑最不利情形，新增引风机距离厂房边界均按 1m 预测）。预测结果见下列表。则厂界四周预测结果如下表：

表 8.3-1 项目厂界噪声贡献值 单位：dB(A)

时段	厂房外 1m 处噪声值	东边界			南边界		
		背景值	厂界贡献值	叠加值	背景值	厂界贡献值	叠加值
昼间	50	61.5	50	61.8	60.9	50	61.2
夜间		51.2	50	53.7	50.6	50	53.3

噪声源	厂房外 1m 处噪声值	西边界			北边界		
		背景值	厂界贡献值	叠加值	背景值	厂界贡献值	叠加值
昼间	50	60.6	50	61.0	63.1	50	63.3
夜间		50.1	50	53.1	52.6	50	54.5

注：厂房外 1m 处噪声值=噪声设备噪声级—降噪值；叠加值为背景值与厂界贡献值（厂房外 1m 处噪声值）的叠加计算。

（2）预测结果分析

根据预测结果，改建项目新增引风机 1 台，经采取上述降噪、减振和距离衰减等措施后厂界噪声的预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，项目噪声不会对周边环境产生明显影响。

在实行以上措施后，可以减轻生产噪声对周围环境的影响，预计项目营运期区域声环境质量可维持在现有水平上，生产噪声对周围环境影响不大。

8.4 固体废物环境影响分析

8.4.1 固体废物产生情况

项目固体废物包括一般工业废物、危险废物及生活垃圾，其产生及处置情况如下表所示。

表 8.4-1 固体废物产生及处理情况一览表

废物种类	固体废物	产生量 t/a	处理/处置方式
一般工业固体废物	不合格产品	1.35	供应商回收
	一般包装材料	4.5	回收公司回收
	废反渗透膜	1.5	供应商回收
危险废物	废滤芯	0.07	自行交由有资质单位处理
	废胶桶和废铁桶	0.03	
	废包装袋	0.08	
	表面处理污泥	55	交由基地统一委托有资质单位处理
	表面处理废液	2.96	
生活垃圾	生活垃圾	9	环卫清运

8.4.2 固体废物处理措施

建设单位对各种固体废物进行分类堆放处理，厂区设置有生活垃圾临时堆放点，一般固废暂存间，危险固废暂存间。本项目在厂区东面 1 个共约 5m² 的危险废物暂存间，一个 5m² 的一般固废暂存间，各种固体废物采取的处理措施如下：

（1）一般工业固废

根据原材料的使用情况和污染排放情况分析，项目生产过程中产生的不合格和一般废包装材料等。生产过程产生的不合格品和废反渗透膜为由供应商回收，项目一般废包装材料，交由回收公司回收处置。

（2）危险废物：

根据《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日起实施），项目的主要危险废物包括废滤芯、废胶桶和废铁桶、废包装袋、表面处理污泥、表面处理废液，其中表面处理污泥、表面处理废液全部由基地统一委托有资质的单位回收处理，其余危险废物收集后委托有危险废物经营许可证的单位处置。

（3）生活垃圾

项目生活垃圾产生量为 9t/a，统一堆放在指定堆放点，每天由环卫部门清理运走，并定时在垃圾堆放点消毒、杀灭害虫，使其不对工作人员造成影响。

综上所述，经上述治理措施处理后，本项目固体废物外排量为零，固体废弃物对周围环境的影响较小。同时，厂内设有固废暂存点和危废专用堆放点，固废暂存点和危废专用堆放点应按照国家固体废物贮存有关要求设置，并相应地做好防风防晒防雨防渗工作，避免对周围环境造成二次污染。

8.4.3 固废临时储存设施建设及管理的具体要求

本项目设置一般固废暂存间和危险废物暂存间，均按以下要求进行建设及管理：

（1）一般固废暂存间和危险废物储存间以及各储存分区均需设置明显的标记；

（2）一般固废暂存间应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的污染控制标准规范建设和维护使用；

（3）危险废物储存间应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，存储必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设和维护使用；

(4) 在常温、常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存；

(5) 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

(6) 装载液体、半固体危险废物的容器内需留足够空间，装载量不超过容积的 80%。

(7) 应使用符合标准的容器装危险废物；

(8) 不相容危险废物必须分开存放，并设置隔离带；

(9) 危险废物贮存前应进行检查，并注册登记，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；

(10) 建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；

(11) 必须定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换，并做好记录；

(12) 建设单位必须严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的仓库管理体制，危险固废应按广东省《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移纪录。

8.4.4 固体废物环境影响分析

固体废物中有害物质通过水体、土壤和大气而进入环境中，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及成份来看，若不妥当处置，将有可能对土壤、水体、环境空气质量造成影响。

(1) 固体废物对土壤环境的影响分析

从本项目固体废物中主要成份来看，固体废物中动植物油类和有机废物含量较高，若固体废物不考虑设置废物堆放处或者没有适当的防漏措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，产生油膜和有害液体渗入土壤，阻碍土壤的复氧作用，并杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产。因此，本项目的固体废物不能直接用于农业、一般的堆存或填埋，否则将给土壤带来一定的污染。

(2) 固体废物对水体环境的影响分析

固体废物一旦与水和地表径流相遇，固体废物中的有害成份就会渗漏出来，污染物中有害成份随浸出液体进入地面水体，使地面水体受到污染，随渗水进入土壤则污染地下水，可能对地面水体和地下水造成二次污染。

(3) 固体废物对环境空气质量的影响分析

本项目产生的固体废物，若对固体废物不进行妥善处置，长期随意堆放露天，则会对环境空气造成一定的影响。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气质量、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家 and 地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

项目固体废物均得到合规及有效的处理、处置后，对环境影响不大。

8.5 土壤环境影响分析

8.5.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为二级。对土壤环境的影响主要发生在营运期。

本项目周边均为工业企业或道路，地面均进行硬化处理，仅有小部分裸露的绿化用地。项目依托现有厂房进行生产，无需施工建设，因此无建设期污染。项目营运期对土壤环境造成影响的途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。其中大气沉降主要是生产过程排气筒排放的氯化氢、硫酸雾、氰化氢等外排对土壤有大气沉降影响。垂直入渗主要为生产废水经缓冲罐收集后发生泄漏事故导致污水进入土壤造成污染。

本评价将着重对营运期造成的土壤污染进行评价分析。项目土壤影响类型见下表。

表 8.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 8.5-2 土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	废气处理设施	大气沉降	氯化氢、硫酸雾、氰化氢	氯化氢、硫酸雾	正常、连续
缓冲罐	废水收集、车间生产过程	垂直入渗	pH、COD _{Cr} 、石油类、氨氮、总氮、总磷、总铜、总镍、总氰化物、总银	总铜、总镍	事故、间断

8.5.2 土壤理化特性调查

土壤理化特性包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，详见下表。

表 8.5-3 S101 厂房边绿化带土壤理化特性调查表

点号		S101 厂房边绿化带	时间	2019.10.10
经度		114°07'34.86"	纬度	23°08'51.73"
层次		0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3 m
现场记录	颜色	淡棕色	赭黄色	铁黄色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	少量	少量	少量
	其他异物	根系	根系	石块
实验室测定	pH 值	6.97	5.96	5.96
	饱和导水率 (mm/min)	1.60	1.53	0.98
	土壤容重 (g/cm ³)	2.10	1.51	1.55
	阳离子交换量 (cmol(+)/kg)	8.5	11.0	12.3
	孔隙度 (体积%)	58	48	44
	氧化还原电位 (mV)	185	234	330

8.5.3 预测评价范围和评价时段

1、评价等级

项目对土壤的环境影响主要发生在营运期，属于污染影响型，项目占地面积为 $1737.7\text{m}^2 \leq 5\text{hm}^2$ ，属于小型占地规模。项目周边范围土地类型属于工业用地，敏感程度属于不敏感。项目属于涉及电镀工艺的制造类企业，为 I 类土壤环境影响评价项目类别。综上，本项目土壤评价工作等级判定为二级。

2、评价范围

预测评价范围与现状调查评价范围一致，为项目占地范围和厂界外扩 0.2km 范围内合计 0.18km^2 。

3、预测评价时段

项目对周边土壤的影响途径主要为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。大气沉降的评价时段为项目营运期生产时间，项目排气筒 20h/d 排放废气。

生产废水经一层的缓冲罐收集后经废水管网排入龙溪电镀基地污水处理厂，当缓冲罐出现裂口或污水管线发生破裂会导致地面漫流或垂直入渗，属于非正常排放，建设单位定期巡查，本次评价设定事故持续时间为 100 天。

8.5.4 废气排放对附近土壤的累计影响分析

类比项目所在地的龙溪电镀基地，基地总面积约 417357m²，于 2007 年正式开始营运，至今基地内现有共计 59 家电镀企业，其中 34 家已通过竣工验收投产。园区内电镀企业均为专业电镀企业，生产主要涉及镀铜、镀镍、镀酸铜、镀铬、镀金、镀锡等，产生的废气主要有酸性废气、铬酸雾、碱性废气、含氰废气、有机废气等。

根据广东惠利通检测技术有限公司于 2019 年 10 月 10 日对基地附近土壤进行监测，基地周边土壤

类比对象为容桂电镀园，其位于佛山顺德，园区共计 25 家电镀企业，是顺德经环保审批的定点电镀加工生产基地之一，始建于 2003 年。园区内电镀企业大部分为专业电镀企业，生产主要涉及镀铜、镀锌、镀镍、镀酸铜、镀铬、镀金、镀锡、镀银、化学镀铜、化学镀锡等等，产生的废气主要有盐酸雾、硫酸雾、铬酸雾、碱性废气、含氰废气、有机废气及颗粒物、氮氧化物、二氧化硫等。

2013 年 4 月佛山市顺德环境科学研究所有限公司对该电镀园附近布设监测点位，监测数据显示当时 pH 值最大值为 6.83-6.95，对比《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 D.2 土壤酸化、碱化分级标准要求，属于无酸化；2018 年 7 月广东顺德环境科学研究院有限公司于对电镀园区周边土壤环境质量现状进行监测，监测数据显示 pH 值在 6.9-8.1 之间，对比导则附录 D.2 土壤酸化、碱化分级标准要求，属于无酸化。上述数据均显示容桂电镀园的建设并没有影响附近区域土壤酸化。

本项目属于专业电镀，生产过程中涉及镀铜、镀镍、镀银、镀金等，生产过程中产生氯化氢 0.1691t/a、硫酸雾 0.0054t/a、氰化氢 0.0064t/a。与容桂电镀园内的各个电镀企业类似，均属于专业电镀，均会有酸雾排放。容桂电镀园废气排放量合计约 40t/a，远大于本项目排放量。项目属于龙溪电镀基地，依据龙溪电镀基地委托广东惠利通检测技术有限公司于 2019 年 10 月 10 日对基地附近土壤进行监测。监测数据显示当时 pH 值最大值为 5.58-7.47，对比《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 D.2 土壤酸化、碱化分级标准要求，属于无酸化。

因此，预计本项目排放的酸雾不会影响附近区域土壤酸化，对周边土壤影响较小。

8.5.5 废水排放对附近土壤的累计影响

本项目生产车间、危废仓库、化学品位于二层并已做好相关废水收集措施，对周边土壤影响不大；但本项目废水收集缓冲罐位于厂房一层内，一层已进行硬底化和防渗措

施，设置围堰并通管至园区事故应急池，因此只要项目各个环节得到良好控制，项目对周边土壤环境影响不大。

考虑项目废水收集缓冲罐以及污水管线若发生泄漏，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

项目一层已经进行硬底化，当项目废水收集缓冲罐以及污水管线发生泄漏时，地表漫流容易被发现并可及时采取措施停止泄漏，主要为垂直入渗不易被发现并对土壤环境造成影响。本次评价废水收集缓冲罐以及污水管线发生泄漏时，污染物垂直入渗对土壤环境的影响进行预测分析。

根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目土壤环境影响评价因子为总铜、总镍、总氰化物、总银，本次评价采用导则推荐方法预测污染物渗漏对区域土壤环境的影响程度。

1、情景设置

设定以下污染物泄露的情景：综合废水（含总铜）、含镍废水（含总镍）、含氰废水（含总氰化物、总银）三种废水收集缓冲罐或污水管线发生泄漏长时间未进行处理，废水持续进入土壤环境中，设定事故持续时间为 30 天。

本项目生产废水中主要污染物包括：COD_{Cr}、石油类、氨氮、总氮、总磷、总铜、总镍、总氰化物、总银等。生产废水会通过垂直下渗形式进入废水处理站的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，其中废水中的总铜、总镍、总氰化物、总银为一类污染物，在土壤中不易被自然淋溶迁移，进入土壤环境主要表现为累计效应。因此，本次评价选取总铜、总镍、总氰化物、总银作为预测因子。

2、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，本评价工作等级为二级，预测方法选用导则附录 E 中的预测方法二，对废水处理系统废水中的总铜、总镍、总氰化物、总银下渗对土壤环境影响深度进行分析。

2、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，本评价工作等级为二级，预测方法选用导则附录 E 中的预测方法二，对废水处理系统废水中的总铜、总镍、总氰化物、总银下渗对土壤环境影响深度进行分析。

（1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\partial(\theta c)/\partial t = \partial/\partial z (\theta D \partial c/\partial z) - \partial/\partial z (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/l；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速度，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

（2）初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, \quad L \leq z < 0$$

（3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0 \quad (E.6)$$

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0, & L < z \leq t_0 \\ 0, & t > t_0 \end{cases} \quad (E.7)$$

第二类 Neumann；零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L$$

3、参数设定

本次预测采用 Hydrus-1D 软件预测，该软件是美国盐土实验室开发的，可以用于模拟与计算微观、宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

参数：项目场地渗透系数 K 值约为 10.8cm/d，纵向弥散系数 D 为 10cm。初始条件设定：根据工程分析，铜的产生浓度为 50mg/L，镍的产生浓度为 100mg/L，氰化物的产生浓度为 30mg/L，银的产生浓度为 25mg/L。

边界条件：由于废水泄露事故不易发现，事故的持续时间较长，上边界采用连续点源情景，选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

4、预测结果

预测结果统计数据及图表如下：

表 8.5-4 泄漏 50d、100d 时污染物随不同深度变化的浓度关系

天数(d)	深度 (cm)	污染物预测浓度 mg/L			
		铜	镍	氰化物	银
50	0	50.00	100.00	30.00	25.00
	-15	49.85	99.71	29.91	24.93
	-30	49.45	98.90	29.67	24.73
	-45	48.56	97.12	29.14	24.28
	-60	46.88	93.76	28.13	23.44
	-75	44.12	88.24	26.47	22.06
	-90	40.10	80.20	24.06	20.05
	-105	34.86	69.72	20.92	17.43
	-120	28.73	57.46	17.24	14.37
	-135	22.28	44.55	13.37	11.14
	-150	16.14	32.28	9.69	8.07
	-165	10.87	21.74	6.52	5.44
	-180	6.78	13.55	4.07	3.39
	-195	3.90	7.79	2.34	1.95
	-210	2.06	4.12	1.24	1.03
	-225	1.00	2.00	0.60	0.50
	-240	0.44	0.89	0.27	0.22
	-255	0.18	0.36	0.11	0.09
	-270	0.07	0.14	0.04	0.03
	-285	0.02	0.05	0.01	0.01
	-300	0.01	0.02	0.01	0.01
100	0	50.00	100.00	30.00	25.00
	-15	50.00	99.99	30.00	25.00
	-30	49.99	99.98	29.99	25.00
	-45	49.97	99.94	29.98	24.98
	-60	49.92	99.84	29.95	24.96
	-75	49.82	99.63	29.89	24.91
	-90	49.63	99.26	29.78	24.81
	-105	49.30	98.60	29.58	24.65
	-120	48.75	97.51	29.25	24.38
	-135	47.90	95.81	28.74	23.95
	-150	46.65	93.30	27.99	23.33
	-165	44.90	89.79	26.94	22.45

-180	42.56	85.13	25.54	21.28
-195	39.63	79.25	23.78	19.81
-210	36.11	72.22	21.67	18.05
-225	32.11	64.22	19.27	16.06
-240	27.79	55.58	16.67	13.89
-255	23.35	46.71	14.01	11.68
-270	19.06	38.12	11.44	9.53
-285	15.35	30.69	9.21	7.67
-300	13.67	27.35	8.20	6.84

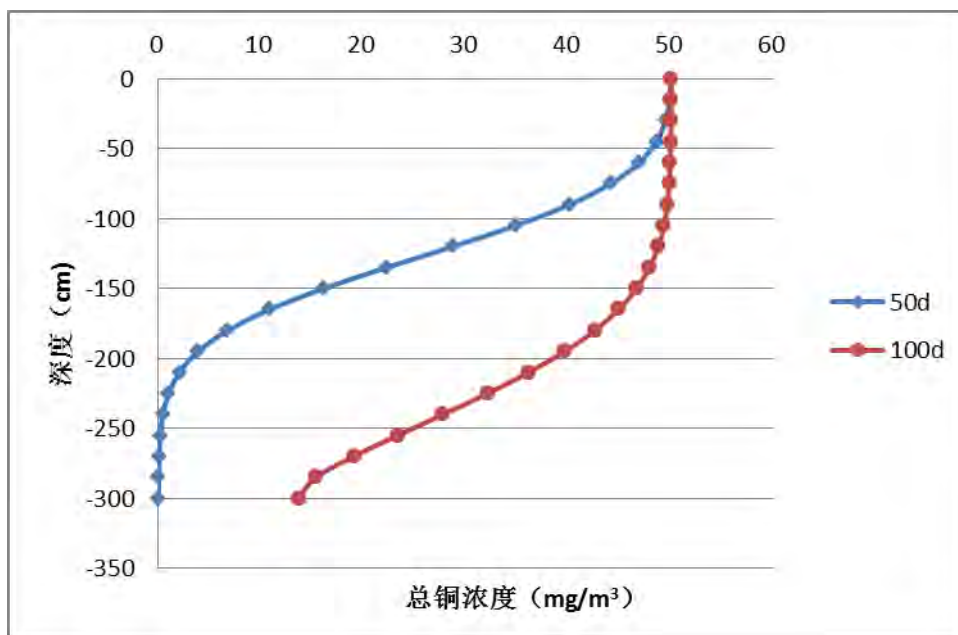


图 8.5-1 泄漏 50d、100d 时总铜随不同深度变化的浓度关系

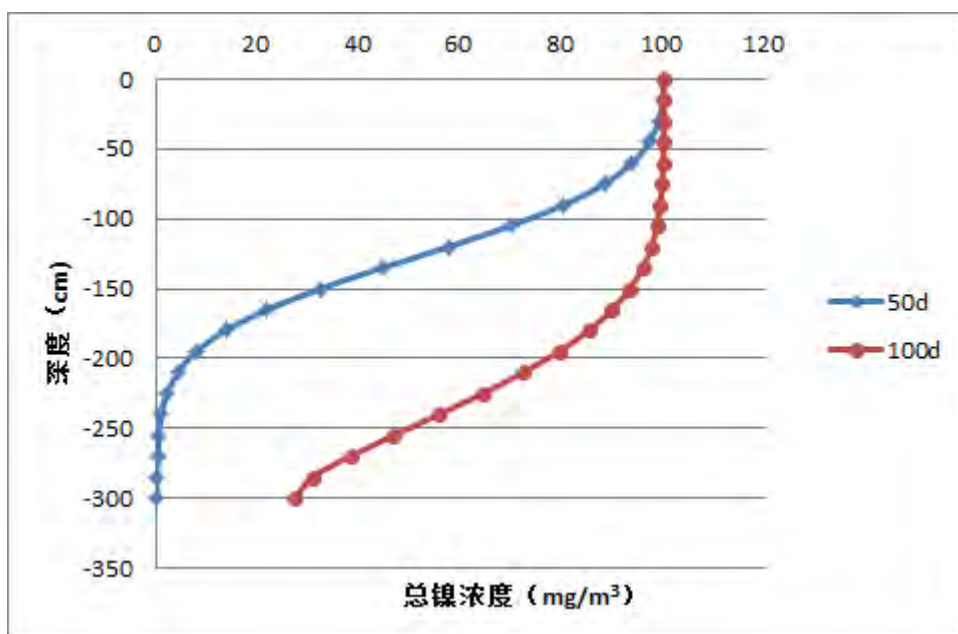


图 8.5-2 泄漏 50d、100d 时总镍随不同深度变化的浓度关系

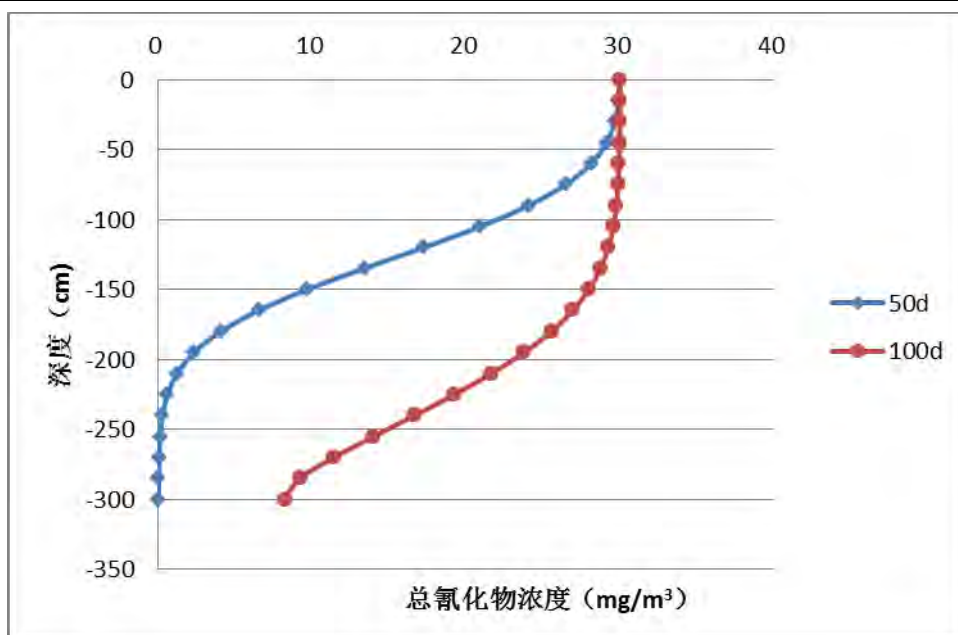


图 8.5-3 泄漏 50d、100d 时总氰化物随不同深度变化的浓度关系

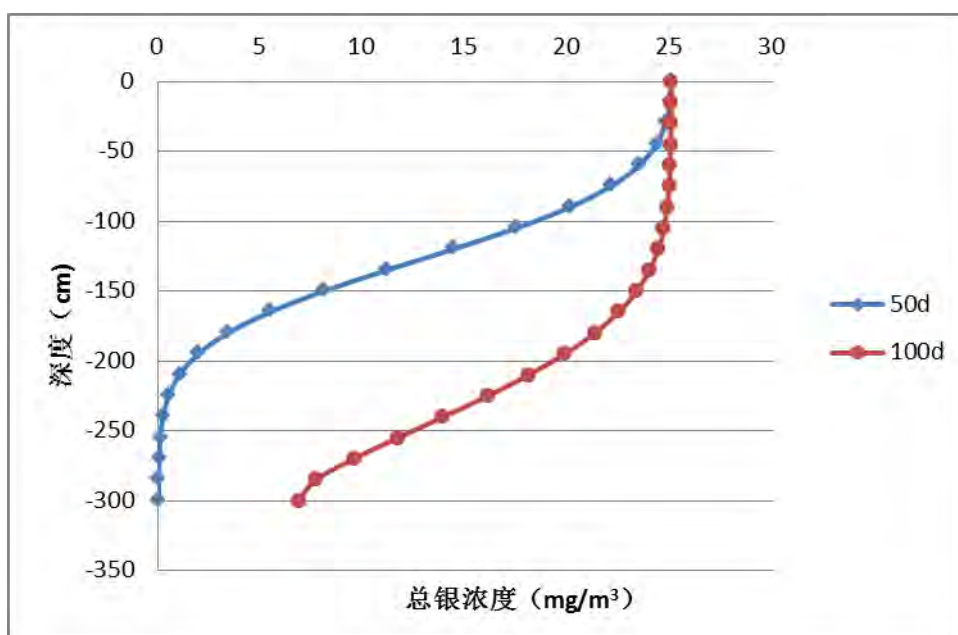


图 8.5-4 泄漏 50d、100d 时总银随不同深度变化的浓度关系

5、废水对土壤影响预测分析

(1) 铜

根据预测结果，含铜废水中铜离子在泄露 100 天时，下渗至 300cm 时，铜离子预测浓度为 13.67 mg/cm^3 ，占标率为 0.1%，可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值。

(2) 镍

根据预测结果，含镍废水中镍离子在泄露 100 天时，下渗至 300cm 时，镍离子预测浓度为 $27.35\text{mg}/\text{cm}^3$ ，占标率为 3.0%，可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值。

（3）氰化物

根据预测结果，含氰化物废水中氰化物在泄露 100 天时，下渗至 300cm 时，氰化物预测浓度为 $8.20\text{mg}/\text{cm}^3$ ，占标率为 6.10%，可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值。

（4）银

根据预测结果，含银废水中银离子在泄露 100 天时，下渗至 300cm 时，银离子预测浓度为 $6.84\text{mg}/\text{cm}^3$ 。

局部土壤环境受到影响，因此建议加强对废水收集缓冲罐、污水管线的巡查力度，定时做好检修，做好泄漏应急措施，以杜绝废水收集缓冲罐、污水管线破裂后的长时间泄露情景，做到早发现，早处理。

8.5.6 小结

综合上述分析及预测结果，本项目生产车间、危废仓库、化学品位于二层并已做好相关废水收集措施，对周边土壤影响不大；但本项目废水收集缓冲罐位于厂房一层内，一层已进行硬底化和防渗措施，设置围堰并通管至园区事故应急池，因此只要项目各个环节得到良好控制，项目对周边土壤环境影响不大。

废气排放对周边贡献浓度很低，类比容桂电镀园的建设生产，对附近区域土壤影响不大。项目一层已经进行硬底化，当项目废水收集缓冲罐以及污水管线发生泄漏时，经预测，废水污染物通过垂直入渗污染土壤，对周边水环境产生一定的影响。因此，企业应严格按照设计要求做好防渗层施工，加强对废水收集缓冲罐、污水管线的巡查力度，定时做好检修，做好泄漏应急措施，以杜绝废水收集缓冲罐、污水管线破裂后的长时间泄露情景，做到早发现，早处理。

综上所述，只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对污水处理设施、生产车间、化学品仓库、危废仓库的地面防渗工作，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。

本改建项目生产车间位于厂房第二层，项目一层已经进行硬底化及防渗措施。且本项目位于龙溪电镀基地内，电镀基地内每 5 年内开展 1 次基地内土壤监测，本项目不另设跟踪监测点位。

表 8.5-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两者兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐			
	占地规模	(0.17377) hm ²			
	敏感目标信息	序号	敏感目标	方位	距离 m
		--	--	--	--
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）			
	全部污染物	氯化氢、硫酸雾、氰化氢、pH、COD _{Cr} 、石油类、氨氮、总氮、总磷、总铜、总镍、总氰化物、总银			
	特征因子	氯化氢、硫酸雾、总铜、总镍、总氰化物、总银			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐			
敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) 土地利用现状图、土地利用规划图、土壤类型分布图 ☒ ；b) 气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等 ☒ ；c) 土地利用历史情况图 ☒ ；d) 与建设项目土壤环境影响评价相关的其他资料 ☒			
	理化特性	层次	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3 m
		颜色	淡棕色	赭黄色	铁黄色
		结构	团粒	团粒	团粒
		质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
		砂砾含量	少量	少量	少量
		其他异物	根系	根系	石块
		pH 值	6.97	5.96	5.96
		饱和导水率 (mm/min)	1.60	1.53	0.98
		土壤容重 (g/cm ³)	2.10	1.51	1.55
		阳离子交换量 (cmol(+)/kg)	8.5	11.0	12.3
		孔隙度 (体积%)	58	48	44
		氧化还原电位 (mV)	185	234	330
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	0	8	0.2
		柱状样点数	0	9	3
	现状监测因子	pH、含水量、有机质、总氮、全磷、机械组成、阳离子交换量、总铬、铜、锌、镉、镍、铅、汞、砷、铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-			

		三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。		
现状评价	评价因子	总铬、铜、锌、镉、镍、铅、汞、砷、铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。		
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（）		
	现状评价结论	达标		
影响预测	预测因子	铜、镍、氰化物、银		
	预测方法	附录 E☑；附录 F☐；其他（）		
	预测分析内容	影响范围（占地范围内及占地范围内外 0.2km 范围内） 影响程度（小）		
	预测结论	达标结论：a）建设项目不同阶段下土壤环境敏感目标处及占地范围内各评价因子均满足 8.6 中相关标准的要求☑； b）正常工况下，采取必要的措施，土壤环境敏感目标或占地范围内评价因子可满足 GB15618、GB36600 或其他土壤污染防治相关管理规定。☑；		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）		
	跟踪监测	监测点位	监测指标	监测频次
	信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果		
	评价结论	本项目的运行不会造成土壤污染		
注 1：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

9、环境风险影响评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

惠州市同诚金属表面处理有限公司制定了《惠州市同诚金属表面处理有限公司突发环境事故应急预案》，成立了应急领导小组，落实了应急指挥体系与职责、预防与预警、应急处置、后期处置和应急救援保障等。

9.1 评价内容

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

9.2 风险调查

9.2.1 建设项目风险源调查

根据工程分析，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，确定项目运行期存储涉及的危险物质主要有硫酸、氯化镍、硫酸镍等。由于本项目日常生产中涉及氰化物的使用，使用的氰化物为氰化亚铜、氰化银、氰化银钾、氰化钾、氰化金钾，存于基地剧毒仓库，需要使用时由各车间专人登记领用。项目不涉及氰化物的储存，因此不计入项目风险源内。所涉及危险物质的安全技术特性见表 9.2-1~表 9.2-3 所示。

表 9.2-1 硫酸的安全技术特性

标识	英文名：sulfuric acid		分子式	H ₂ SO ₄	
	危险性类别：				
	危险货物编号：81007		UN 编号：1830		CAS 号：7664-93-9
有害物成分	H ₂ SO ₄	主要用途	在化肥、化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。		
外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
理化性质	相对密度(水=1)	1.83		相对密度（空气=1）	3.4
	沸点(℃)	330.0	熔点℃		10.5
	临界温度(℃)	无资料	饱和蒸汽压(kPa)		0.13(145.8℃)
	临界压力(MPa)	无资料	燃烧热（kJ/mol）		无意义
	溶解性	与水混溶。			
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	第 8. 2 类碱性腐蚀品		引燃温度(℃)	无意义
	闪点（℃）	无意义		爆炸极限[%（V/V）]	无意义

	危险特性			
毒性及健康危害	毒性	低毒类	环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。
	侵入途径			
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。		
接触控制与个体防护	接触限值	2mg/m ³		
	个体防护	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。；呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。防护服：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。		
消防措施	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			
稳定性和反应性	稳定性	/		聚合危害
	禁配物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		
操作处置与储存	操作处置注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 食入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。			
废弃处置	缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。			
运输信息	运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			

表 9.2-2 氯化镍的安全技术特性

标识	氯化镍				危险货物编号：	
	英文名：nickel chloride hexahydrate				UN 编号：———	
	分子式：NiCl ₂ •6H ₂ O		分子量：237.73		CAS 号：7791-20-0	
理化性质	外观与性状	绿色片状结晶，有潮解性。				
	熔点（℃）	-	相对密度(水=1)		1.921	
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于水，溶于醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、皮肤接触				
	毒性	LD50：175mg/kg（大鼠经口）				
	健康危害	吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢	
	闪点(℃)	/	爆炸上限%（v%）：		/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限%（v%）：		/	
	危险特性	遇到钾、钠剧烈反应。受高温分解出有毒气体				
	建规火险分级	/	稳定性	/	聚合危害	/
	禁忌物	/				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、沙土。				
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。④食入：洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。					
泄漏处置	及时围堵，泄露液收集于塑料桶中。					
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 ②运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。					

表 9.2-3 硫酸镍的安全技术特性

标识	硫酸镍；镍矾			危险货物编号：		
	英文名：nickel sulfate			UN 编号：3178		
	分子式：NiSO ₄		分子量：154.76		CAS 号：7786-81-4	
理化性质	外观与性状		绿色结晶，正方晶系。			
	熔点（℃）		31.5	相对密度(水=1)		2.07
	沸点（℃）		840	饱和蒸气压（kPa）		/

	溶解性	易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、皮肤接触				
	毒性	--				
	健康危害	吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点(℃)	/	爆炸上限%（v%）：		/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限%（v%）：		/	
	危险特性	受高热分解产生有毒的硫化物烟气				
	建规火险分级	/	稳定性	/	聚合危害	/
	禁忌物	/				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、沙土。				
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。④食入：洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。					
泄漏处置	及时围堵，泄露液收集于塑料桶中。					
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 ②运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。					

9.2.2 环境敏感目标调查

根据项目环境风险评价范围，明确环境敏感目标，详见章节 2.5。

9.3 评价等级

9.3.1 环境风险潜势初判

1、危险物质及工艺系统危险性 (P)

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。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，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中： q_1 、 q_2 、…… 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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目突发环境事件风险物质在厂区最大存在总量与其临界量比值见下表。

表 9.3-1 项目风险物质最大存在总量与其临界量比值

序号	物质名称	最大存在量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	q_n/Q_n
1	硫酸（98%）	0.5	10	0.05
2	氯化镍	0.03	0.25	0.12
3	硫酸镍	0.1	0.25	0.4
Q				0.57

②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1，项目属于“其他”行业，评估依据为“涉及危险物质使用、贮存的项目”，可得 $M = 5$ ，属于 M4。

③P 分级的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 9.3-2 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上，项目 $Q = 0.57 < 1$ ，无需判断危险物质及工艺系统危险性等级。

2、环境敏感程度（E）

①大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，大于 5 万人，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.1 确定项目大气环境敏感程度分级为 E1。

②地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.2 确定项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

③地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.5 确定项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

3、环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 8.3-3 确定环境风险潜势。

表 9.3-3 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

项目项目 $Q=0.57 < 1$ ，根据导则规定，项目环境风险潜势综合等级为 I 级。

9.3.2 环境风险评价等级

环境风险评价工作等级分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 9.3-4 确定评价工作等级。

表 9.3-4 建设项目环境风险评价等级

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

综上，确定项目环境风险评价等级为简单，根据导则规定，简单分析应按照附录 A（规范性附录）简单分析基本内容进行分析。

9.3.3 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，简单分析不设评价范围，参考三级评价大气环境风险评价范围为距离建设项目边界 3km 范围，地表水和地下水环境风险参照 2.4 章节确定。

9.4 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境影响目标。

9.4.1 物质危险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 项目所涉及的有毒有害、氧化性、易燃易爆物质进行危险性识别。结合物料的使用量、储存量或产生量较大，汇总危险物质特性见下表。

表 9.4-1 物质危险性识别

序号	危险物质	危险特性	物质分布
1	硫酸（98%）	强腐蚀性、强氧化性	项目东面酸性化学品仓库
2	氯化镍	毒性	项目东面原料仓库
3	硫酸镍	毒性	项目东面原料仓库

9.4.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。根据项目工艺流程和平面布置功能区划，本次项目涉及生产车间电镀生产区、纯水制备区、项目废液收集贮存罐、废气处理塔区、固体废物临时存放区、办公室等。

项目环境风险生产设施识别范围包括以下单元：

1) 生产单元：主要包括各生产车间。①管道和阀门跑冒滴漏；②不良操作引起的溶液泄漏；③项目环保措施发生故障，导致事故性排放；④因操作不当所造成的风险事故；⑤生产场所可能发生物料泄漏以及火灾爆炸等风险事故。

2) 贮运单元：主要集中在化学品存储仓库可能发生物料泄漏以及火灾爆炸等风险事故。

3) 公用工程单元：包括项目供水、供电、消防系统等，可能发生火灾事故。

4) 服务单元：办公室、门岗等，可能发生火灾事故。

5) 环保单元：主要包括废水收集管道、废气处理设施、固体废物临时存放区、噪声等防治设施，可能导致泄漏，不达标排放等，产生污染事故。

9.4.3 环境风险类型及危害分析

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

项目化学品贮存或使用时可能发生的非正常泄漏等事故是项目环境风险的主要隐患，产生隐患的因素包括以下几个方面：

①化学品贮存与运输

根据资料调研，在贮存和运输化学品过程中，主要存在容器破裂、锈蚀等所引致的溢漏事故以及错误的分类存放导致两种或以上化学品相互发生的化学反应。此外，室内贮存也需要保持一定的通风条件，防止不稳定的化学品遇热发生化学分解。项目使用的化学品运输过程中必须十分注意环境风险的防范，运输路线尽可能避开经过饮用水源地，运输车辆必须配备相应的泄漏风险应急措施及完善应急预案等。

②电镀液使用过程

项目需使用多种化学品，但日用量并不太多。一些浓酸、浓碱的添加过程往往比较剧烈，易产生大量热量并可能引起溶液飞溅。考虑到化学品的使用多为人手操作，存在人为操作失误而发生化学品泄漏的可能性。

由统计分析和类比调查得到导致污染事故因素顺序为：人为过失>装置缺陷>自然因素。首先考虑人为操作失误，其次是设备故障，而人为操作又以车间生产过程出现的风险较高，造成的危害较大。

③自然环境因素

如地震造成厂内储存设施破损，导致化学品泄漏。本地区地震基本烈度为VI度，属三级地震预测区，历史上没有发生大地震的记录，地震发生的概率极小。

又如恶劣气候造成储存设施破损，导致化学品泄漏。本地区气候属亚热带季风气候，年均气温 21.7℃，最热月平均气温 28.3℃，最冷月平均气温 13℃，极端最低气温-1.9℃。惠州市雨量充沛，年平均降水量 1641mm，一小时最大降雨量 95.3mm，多集中于夏秋季。春旱是主要自然灾害。年最多雷暴天数 118 天，年最少雷暴天数 64 天。因此，可能会有台风、炎热、洪水及风暴潮等潜在的影响因素。

9.4.4 风险识别汇总

根据风险识别结果，建设项目环境风险识别汇总见下表。

表 9.4-2 项目环境风险识别汇总表

危险单位	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	环境敏感目标
电镀车间	电镀生产线槽体	镀液	泄漏	泄漏会产生废水/废液引发污染事故	地表水、地下水
东面酸性化学品仓	化学品储存容器	硫酸	泄漏	泄漏可能引发中毒危险	地表水、地下水、大气
东面原料仓	化学品储存容器	氯化镍、硫酸镍	泄漏	泄漏可能引发污染事故	地表水、地下水、大气
危险废物暂存区	废滤芯贮存罐	废滤芯	泄漏	泄漏会产生废水/废液引发污染事故	地表水、地下水
废气处理设施	废气喷淋塔	喷淋废液	泄漏	泄漏会产生废水/废液引发污染事故	地表水、地下水

9.5 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

由以上的物质危险性及生产运行系统危险性分析，设定风险事故情形为：设备故障，包装破裂或误操作等因素引起硫酸、硝酸、盐酸外泄，对环境造成的影响。

9.6 环境风险分析

9.6.1 运输过程的风险分析

运输路线的环境风险主要表现为在人口集中区(包括镇集市)、水域敏感区、车辆易坠落区等处运输车辆发生交通事故，危险废物散落于周围环境，对事故发生点周围土壤、水体、环境空气和人群健康安全产生影响。

项目原材料硫酸危险性较高。在发生交通事故时，若这些物质滴漏于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体还对事故现场周围人群的健康构成威胁。运输路线经

过的水体含有饮用水源，运输危险废物的过程中，若发生事故，将直接污染周围的水体，产生严重的危害。但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中废物影响运输路线沿线居民的身体健康。因此必须加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。

9.6.2 泄露事故的风险分析

项目的风险物质主要是强酸及其它重金属盐等，主要体现在以下几个方面：

（1）强酸引起的风险影响

酸液泄漏主要是因为盛装酸液的器皿泄漏或破裂而引起的，高浓度的酸液泄漏，将渗透进入土壤，改变土壤的酸碱性，另有部分酸液扩散进入附近的水体，对水体的 pH 值将产生一定的影响。同时硫酸、盐酸、硝酸均是强腐蚀性物质，泄漏出来后对人及物件（如厂房）均具有较大的危害作用。浓盐酸易在空气中发烟，蒸气对呼吸道、皮肤有刺激作用；而浓硫酸遇易燃物（如苯）或可燃物（如糖、纤维素）接触会发生剧烈反应，甚至燃烧；浓酸能够腐蚀金属，通过孔隙渗透至钢筋混凝土，对厂房结构构成危险。因此，建设项目因风险物质硫酸而引起的环境风险主要是泄漏而引起的腐蚀、刺激作用、燃烧等环境风险，其中以腐蚀、刺激作用的环境危害相对较普遍和严重。

（2）重金属盐引起的风险影响

重金属盐多以粉末晶体状或液体形态保存，一般难于对环境或人体产生不良影响，当发生散失、渗漏时，粉末易受气流的影响形成粉尘，通过呼吸道进入人体产生毒性，而液体则通过地表径流进入土壤、水体，直接影响环境中的重金属元素含量，破坏动植物的正常生长。

（3）污染物引起的风险影响

除了化学品所引起的风险影响外，因污染防治设施非正常使用，如管道破裂、泵设备损坏、活性吸附材料失效或人为操作失误等，导致废水、废气污染物未经处理直接排放至环境而引起的污染风险事故也是比较常见的。根据前节分析，在极端的情况下，发生有毒物质泄漏入东江，会对东江水源造成威胁。但这种极端情况只在电镀基地的生产区封闭系统损坏，泄漏的有毒物进入雨水系统；并且，管理上发生失察，未能及时发现污染物进入外环境；同时，基地下游监控点失灵，导致未能及时关闭下游水闸；几种假设同时发生的情况下出现。

9.6.3 废气事故排放的环境风险

项目废气采用废气喷淋吸收塔处理。如果废气处置塔等处理设施出现故障，会使生产车间的废气发生外泄，影响所在区域的大气环境质量，并对厂区内工作人员以及周围居民的健康构成一定的威胁。

9.6.4 火灾爆炸的环境风险

根据项目原辅料特性、反应特征、设备类型、生产工序综合分析，项目发生火灾事故的风险较小，但在生产环节发生事故的可能性还是存在的，其原因主要有以下二类：

（1）由于反应器生产或设计单位，设计环节没全面考虑工艺流程、管道配置不合理或设计失误等原因，由容器本身缺陷而导致生产中物料泄露、反应中断等事故发生，由于生产过程并无较多易燃、易爆物质参与，因此生产事故危害不会很大。

（2）对于生产单位，由于管理者思想上对化工生产安全技术不知道或不重视，安全管理制度不健全或有章不循，管理松弛、麻痹大意、安全意识淡漠，没有认真贯彻和严格执行“安全第一，预防为主”的安全生产方针。

此外，对于原材料中一些可燃物质，堆放时须防湿、通风散热、远离火种和高温。如不合理堆放，没有做好防湿、防火等管理工作，会导致火灾等事故发生。厂区内基本不涉及大量有毒、有害化学品的使用，但有一些易燃易爆物质以及腐蚀性物质，有一定的火灾爆炸风险，但量少，无重大危险源。

9.6.5 对东江环境风险影响分析

（1）河流受到重金属污染的途径和环节

项目位于龙溪电镀基地内，其原辅材料、各处理槽槽液、生产废水中均含有较大量的重金属。正常情况下，产生的废水、废气、固体废物等均得到相应的妥善处置，不会对周边环境及河流造成不良影响。

项目区周边的河流受到重金属污染的途径为项目区出现泄漏、火灾及爆炸等情况下，项目的化学品、处理液、清洗水以及消防废水等进入雨水管网，从而影响周边河流。

事故情况下可能造成河流重金属污染的环节包括运输、化学品储存、使用、废水输送及处理等环节。

（2）应急措施及风险评价

①运输过程

项目环境风险较大的情况属于化学品运输过程中，一旦由于交通事故或意外情况造成化学品进入沿途的饮用水源地，则会造成明显的水污染事故，如果是大面积的污染，可能导致当地停水等恶性事件，对人民日常生活造成很大影响。因此建设单位必须十分注意这方面的风险管理。建议项目的化学品由专业的运输公司进行运输，运输车辆应具有防腐、防泄漏措施，并具有相应的事故应急处理设施和完善、可操作的应急预案。

②储存、使用过程中

电镀基地已经编制了应急预案并通过评审、备案。应急预案中制定了完善的事故风险防范和应急措施，基地已建成满足需要的事故应急污水池及污水处理系统，雨污水收集管网系统和阀门等。厂房车间内设置废水收集沟，地坪冲洗水及事故情况下泄露废水，通过废水收集沟进入基地的事故混排废水罐，从而进入基地的污水管网中。一旦车间发生事故，企业通知基地启动应急措施，关闭雨水阀门，雨水、污水管道连通事故污水收集池，事故废水经收集后处置。因此，项目生产过程中一旦发生风险事故，其所泄漏的化学品将不会直接流出基地外。

根据龙溪电镀基地环境影响报告书，基地经采取有效的风险防范和处理措施后，事故污水将得到有效处置，并最终通过银河排渠、马嘶水等支流在博罗境中游汇入东江，基地到马嘶水东江汇入口有 28km，有排洪渠闸 3 座，对东江的影响有一定的缓冲能力。即事故污水对附近东江造成的环境风险影响不明显。

据调查，东江的主要水源敏感点有：博罗园洲取水点（在马嘶水闸东江汇入口下游 10km 东江河段）、东莞石排镇取水点（在东江对岸下游约 10 km）和增城新塘取水点（马嘶水闸东江汇入口下游约 53km）。在事故情况下，电镀基地内的企业发生有毒物质泄漏后不会直接进入东江，所以对东江这些取水口造成的影响很小。

③废水输送及处理

项目生产废水通过车间相应的污水管道接入厂房外的各股废水收集罐内，再进入基地各股污水管道，至基地污水处理厂处理。污水管网的管道破裂、阀门损坏等情况下，出现生产废水泄露，可能进入地表雨水管网的风险。基地雨水管网设置阀门，一旦发生污水管网损坏、破裂出现重金属废水泄露的情况，立刻关闭雨水阀门，启动雨水管网与事故应急池连通阀门，将事故废水引入事故应急池内收集，保证生产废水不会直接流出基地外。

根据基地应急预案，基地污水处理厂已设有一个氧化塘应急事故池，一旦出现事故，生产废水无法正常处理、达标排放时，生产废水将进入应急事故池内储存，不会直接排至周边河流影响水环境。

9.6.6 环境风险的比较和可接受性

根据以上分析可知，项目在硫酸、氯化镍、硫酸镍等危险品的运输、储存和生产过程中由于设备质量、人为操作及自然灾害等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事故风险的可能性，这种污染事故的风险存在于所有的电镀项目中。对于这种风险，电镀生产行业已有严格的安全防范措施规定，项目也应制定相应的防范措施，明确责任人员，配备一定的防治设备。只要加强管理，提高认识，是可以把危险品发生事故的风险降至最低程度。

由于项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府、基地各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，能够最大限度地减少可能发生的环境风险。在加强管理的前提下，项目的环境风险是可以接受的。

9.7 污染事故预防及对策措施

9.7.1 主要事故

项目与电镀基地污水处理系统有关的事故主要有以下几方面：

- 1) 企业电镀废水将高浓度废液排出缓冲罐，且已排入基地专用收集废水管道。
- 2) 基地集中收集电镀废水的管网破裂。
- 3) 事故情况下，企业电镀车间废水未进入相应收集管道，直接漫流至地面进入园区雨水管网。

9.7.2 事故防范目标

事故防范目标：

- 1) 管理工作要做到“三早”，即及早监测、及早报告、及早处理。
- 2) 要防止事故污染物进入外环境。
- 3) 能在前一级处理好，决不进入下一级。
- 4) 通过事故模拟演练，发现问题，总结经验。

9.7.3 污染事故防范、监控和应急措施

（一）风险防范设施的设置要求

（1）废水收集、处理、排放风险防范设施的设置要求

- 1）企业保证实施分类收集废水，每类废水必须设两天以上容量的缓冲罐。
- 2）企业保证实施车间废水全部截留流入缓冲罐，保证不流入雨水系统和生活污水系统。
- 3）项目生产过程各类废水交给基地污水厂统一处理，所以不需要第一类车间达标排放。基地允许重金属无水分别收集、排入基地污水处理厂分类处理，只需要按照基地污水厂要求，做好基地的分类收集、输送即可。

（2）化学品存放设施的设置要求

- 1）剧毒化学品必须由基地按安全部门的规范要求，统一设立专门暂存库，暂存库由基地指定专职人员，协助安全部门按严格的制度设施内部管理。
- 2）对于可市场流通，不须严格监控的化学品，企业须设置专门化学品储存库，保证按规范分类、安全储存化学品；并设置废水截留、收集池，保证化学品不泄漏到外环境。

（3）废物收集、处理、储存的设置要求

企业须设置电镀废液分类储存池（罐）；各化学品储存库必须设置废液、废水截留、收集池，保证废液、废水不泄漏到外环境。同时将化学废物（含危险废物、一般化学废物）统一送至基地设立的化学废物处理站进行统一处理。

（二）风险防范的管理措施

（1）企业建立完善的管理机构

企业管理部门下设专职环保管理机构，根据基地制定的环保管理制度，负责企业内部日常的环保管理，同时企业环保管理部门特别注重风险防范的监督管理，发现环境风险隐患，有权现场处理。出现应急状况时，环保管理机构迅速作出初步处理，并迅速报告基地相关部门，协助做好各项应急措施。

（2）废水收集处理风险防范管理措施

- 1）加强对企业废水的管理工作，及时发现废水收集、处理过程的环境隐患，监督和帮助基地及废水处理站及时消除环境隐患。
- 2）在发现废水排放出现问题的情况时，及时报告基地及废水处理站，做好超标原因排查和相应改正工作；并及时采取措施保证废水能进入基地废水处理站进行统一处理。

（3）废物收集、处理、储存风险防范管理措施

企业收集的废物、废液、废水运到废物处理站后，须严格按照操作规程暂存、处理；处理站废水必须处理达标后，排入基地总排口。

（4）化学品存放风险防范管理措施

1）企业环保管理机构定时检查，及时发现各化学品存放环境风险隐患，做好风险防范工作。

2）危险化学品的购置、存放、使用，必须在基地危化仓库内统一暂存，企业应指定专职人员协助基地相关管理人员进行管理。

3）对于可市场流通，不须严格监控的化学品，企业按基地统一规定，设置了专门化学品储存库，保证按规范分类、安全储存化学品；并设置了废水截留、缓冲罐（废水收集），保证化学品不泄漏到外环境。基地化学废物处理站专职人员负责各企业化学品储存库废水截留收集池的定期检测工作，并及时处理收集池废水。

（三）预防事故监控措施

1）企业每天不定时派专人巡查各化学品堆放和储存情况，发现问题及时进行处理。

2）基地对盛装化学品的容器要有专门的要求，企业必须符合有关规定，不相容的化学物品要分开管理。

3）企业定期对车间的各股废水管道、废水收集管道、溢流水收集槽等废污水收集措施进行检修，确保使用正常。

（四）环境污染事故应急处理和应急联动

（1）污染事故应急处理指挥

企业发生环境污染事故，由当地政府、环保、水利、消防等部门设立的应急处理指挥机构统一指挥处理。基地管理部门执行政府应急指挥机构的各项指令。

（2）污染事故企业和基地的应急联动

企业发生危险品泄露、废水事故泄露时，危险品和废水可控制在厂区范围内时，由企业内部应急处理，若危险品和废水泄露，特别是缓冲罐破裂导致废水泄露时，应及时通知基地管理部门，事故发生的第一时间，关闭基地的雨水管网和市政管网的连接口、并且及时打开事故应急池的开关，将废水自排入事故应急池。

同诚公司厂区内设有工业废水收集管网；雨水管网与生活污水管网已实现分流。生产废水管网与电镀基地内废水处理站接驳处已安装阀门。

企业事故废水收集系统将依托龙溪电镀基地所设置的事故应急池与废水收集管网，事故应急池有效容积 12000m^3 ，紧急情况下可将事故废水引入事故应急池暂存。若缓冲罐破裂，废水进入雨水管网中，事故应急池管道与雨水管网接驳处设置有变向阀门，能实现在紧急情况下将厂区内泄漏物收容至园区事故应急池内，而正常情况下则通过阀门控制将地下管道的雨水排至厂外。

（3）基地及企业应急处理机构及责任

1）基地设立基地管理公司，负责基地的各项管理工作。管理公司下设环保管理机构，负责日常环保管理工作。基地环境事件内部应急处理，由管理公司及下设的环保管理机构两级负责。

2）管理公司和环保管理机构建立环境事件应急处理制度和建立针对可能发生的环境事件的应急操作规程；保证基地内发现环境事故时，可迅速采取有效应急措施。管理公司和环保管理机构建立与政府应急指挥机构联系渠道，发生环境事故时，迅速报告政府应急指挥机构。

3）企业内采取的应急措施主要是：关闭污染物排放口，停止相应排放源，停止相应生产运作，消除污染物，组织排查事故产生原因；并调出备用的化学药剂，待政府应急指挥机构调用。

（五）企业发生污染事故可能因素和相应措施

（1）有毒化化工原料、电镀液、电镀废液的泄漏与排放的事故风险

电镀产业主要环境风险事故是有毒化工原料、电镀液、电镀废液的泄漏与排放。特别是高浓度废液（包括电镀槽液、退镀液等，含高浓度铜、镍、银、金、锡等化学物质）的泄漏与排放，将可能造成严重环境风险事故。多数电镀企业对高浓度废液管理不善，是电镀产业的环境风险事故发生的最主要因素。龙溪电镀基地将建设成为先进清洁生产水平的，实施严格管理的，具有可靠风险防范能力的电镀基地。基地规划设立化学废物处理站，设立高浓度废液收集、处理系统，可有效防止高浓度废液的泄漏、排放。并且，基地规划设立整个生产系统的封闭收集、排水系统，可有效防止所有化工原料、生产物料因泄漏、洒漏而进入自然水体。基地建成后，博罗地区电镀产业环境风险事故的防范能力将大大提高。

企业有毒化工原料、电镀液、电镀废液泄漏排放的可能性及具体的对应措施如下：

1) 有毒化工原料、电镀废液、电镀液在车间内（及原料储存库）洒漏、泄漏，可能进入车间排水渠，排入车间废水缓冲罐，可视情况决定抽至废水处理站强化处理或者抽入基地设立的废物处理站废液处理系统，进行处理回收。车间废水系统是封闭的，车间内出现泄漏，不可能流入地表水系。

2) 车间外废水输送过程，管道破裂，废水将流入专门设置的车间外园区废水应急收集池，而不能流入地表水系。

3) 废液进入基地设立的化学废物处理站后，若出现废液泄漏，废液将流入专门设置的园区废液应急收集池，而不能流入地表水系。

4) 企业所有废液、废水，从收集、储存、输送、处置整个过程，都处于封闭系统内，不会进入基地的雨水系统，也就保证了所有可能泄漏的污染物，不会进入外环境水系。特殊的情况下，封闭系统失灵（只有在封闭系统损坏或过负荷的情况下出现），并且失察（只要设立检查制度，严格的管理，失察不会废生）；污染物泄漏排入了雨水系统，基地下游控制点的自动监控将报警，将采取关闭水闸，加药处理等应急措施，确保废液不继续向下游扩散。

（2）废水收集、处理排放的事故风险

龙溪电镀基地生产废水收集系统设置了收集缓冲池，废水处理系统设置了非正常废水储存池及处理装置，排放系统设置了氧化塘作为应急缓冲塘，有足够的事故应急储存容量；废水处理站有在线自动监测系统，可及时发现废水收集、处理过程的异常情况，可及时采取处理措施，也可适时采取停产措施。废水处理系统事故防范的措施是可靠的，不会发生严重的废水超标排放。因排放指标从严控制，若发生一般的废水超标排放，不会造成地表水污染事故。

（3）企业以及基地的环境风险事故的防范措施

针对环境风险可能对周边河流水环境、大气环境产生的影响，应做到以下四点：

1) 建立生产场所、化工原料储存场所封闭系统。在设计上做到，所有可能产生化工物料、危险废物洒漏、泄漏的地段，都设有对外环境封闭的收集系统，不混流入雨水系统，保证了可能泄漏的有毒物质不流出外环境。

2) 基地废水处理系统设立氧化塘作为排放风险塘，缓冲废水处理事故风险。

3) 基地在废水排放口及银河排渠监测点建立自动监控系统，遇到污染物排出外环境的特殊事故，执行事故应急预案，关闭水闸，确保东江水环境安全。

4) 企业及基地建立严格的风险防范管理制度，同时企业和基地应每天不定时派员，巡查各化学品堆放和储存情况，发现问题及时进行处理。

(4) 针对河流环境风险的防范措施

1) 危险化学品运输过程防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，物料运输以汽车为主。

①合理规模运输路线及运输时间，尽量避开人口稠密区、居民生活区及饮用水源保护区，同时对运输车辆的驾驶员要进行严格的培训和资格认证。

②危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽(罐)车不得用来盛装其它物品。

③被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-2009)规定的危险物品标志，具有易燃、有毒等危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

④在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，将损失降低到最小范围。

⑤车上要配备必要的防毒面具和消防器材。运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员在出车前必须检查防毒、防护用品，并检查是否携带齐全并有效。在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大。在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

2) 贮存过程中的风险防范措施

①在装卸化学品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。

②操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

③化学品撒落在地面上时，应及时扫除、收集。在装卸化学品时，不得饮酒、吸烟。

④项目使用的各类化学品放在储存间内，同时按不同性质特点进行分类、分区储存，

不存在混放现场。

3) 使用过程中的风险防范措施

加强技术培训，提高职工安全意识，对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度，定期对车间内污废水收集、输送管道进行维护及检查，确保其正常使用功能，一旦出现事故，可及时将事故废水排入基地应急废水收集罐及事故应急池内，不会流出基地以外。企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力，一旦出现事故，可及时通知基地应急部门，启动应急方案，采取有效应急措施。

4) 废水输送及处理过程风险防范措施

①加强污水管网日常维护及检修工作，一旦发现管网破坏及废水泄露，及时关闭污水管到闸阀，及时开启通往应急事故池的阀门，将生产废水引至事故应急池暂存，并立即对出现故障的部件进行抢修，一般情况下，在采取严格的生产管理制度的基础上，抢修时间较短，不超过半天。如经抢修可以回复正常运行，相关生产企业不用进行停止生产。若事故时间较长，则应及时通知相关企业停产整顿、检修，重新恢复污水治理措施后方可正常生产。

②在废水排放口安装在线监测仪器，一旦发生超标排放，立即启动风险防范措施和应急预案，关闭污水排放口，将污水处理厂未达标废水引至基地设置的氧化塘事故应急池内暂存，以防止直接流入外环境中造成水体污染。

5) 消防废水风险防范措施

基地事故废水应急池时已考虑事故废水可自流至地下应急池中，且配备备用发电机和泵，能在发生火灾事故时，断电的情况下把泄漏的废水或消防废水泵至地上应急池。同时做好防渗防漏措施，事故应急池采用水泥硬化水，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，池内壁抹灰全部抹上，宜采用三层作法，严防消防废水和泄露化学品跑、冒、滴、漏。

此外，在基地雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上应安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水通过漫流直接进入市政雨水管网。在基地边界预先准备适量的沙包，在基地灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；基地总排口设置截断阀门，发生泄漏时关闭以截断污染物外排途径，杜绝发生泄漏事故时污染物直接排入基地或下游河流等。

9.7.4 突发环境事故的应急联动系统

博罗龙溪电镀基地目前已经制定行之有效的事故应急预案，建设单位需在项目建成投入运行前根据实际情况编制科学性、实用性、权威性的事故应急预案，并不断地补充、完善。

突发性环境事件应急联动系统的建设目标就是通过明确各应急子系统之间的关系及其相互信息需求，经信息共享将现有资源有机地整合起来，从而打破各子系统各自封闭的状态，从整体上发挥出更大的作用，实现一个运营高效化、决策快速化、服务公众化、信息网络化的现代化、集成化的突发性环境事件应急联动系统。该系统从字面角度就会发现系统突出了 3 个特点：

- （1）“急”——适用于突发、紧急事件的处理，要突出快速反应能力；
- （2）“联”——多方协同参与事件的处置，突出互联互通能力；
- （3）“动”——统一指挥、统一部署、统一行动，突出现场的处置能力。

突发环境事件应急处理联动系统架构如下图。

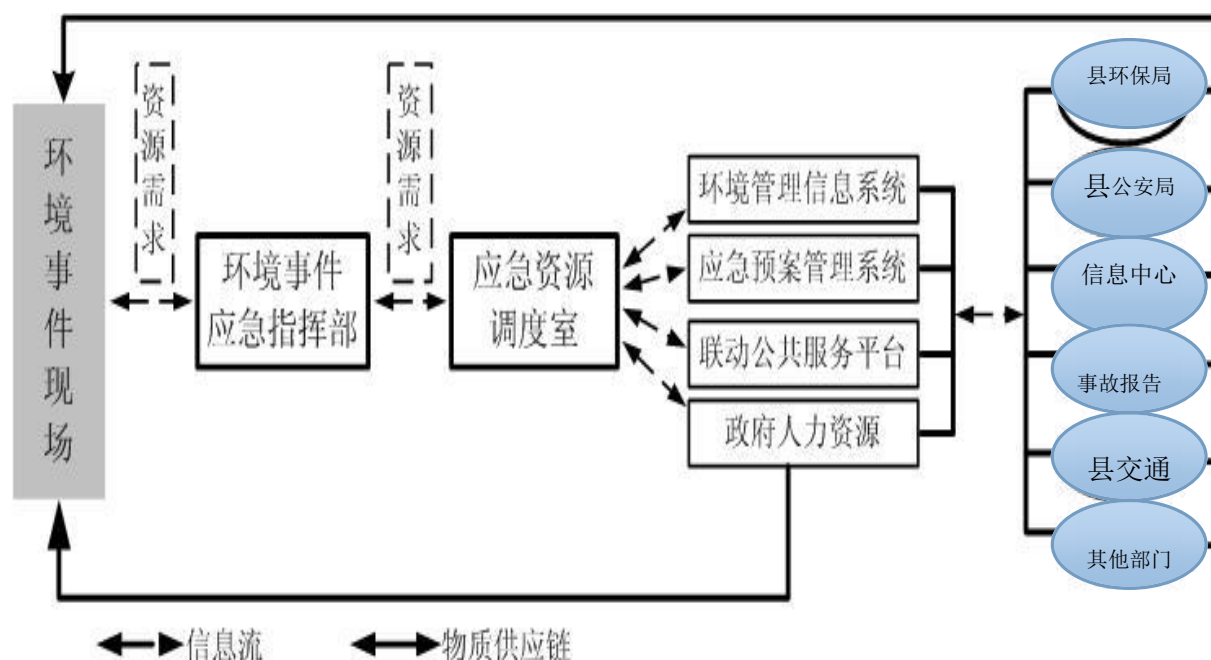


图 9.7-1 突发环境事件应急处理联动系统架构

9.8 事故应急预案

惠州市同诚金属表面处理有限公司制定了《惠州市同诚金属表面处理有限公司生产安全事故应急预案》，成立了应急领导小组，落实了应急指挥体系与职责、预防与预警、应急处置、后期处置和应急救援保障等。2019 年 5 月，该应急预案在惠州市环境保护局完成备案修订。

9.9 评价结论与建议

项目在生产工艺装置、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了其环境风险。项目物质储存潜存泄漏等风险较小。当严格落实评价提出的各项风险防范措施和应急预案后，建设项目可能出现的风险概率将大大减小，能将事故的环境风险降到最低，环境可以接受。

表 9.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	惠州市同诚金属表面处理有限公司改建项目（龙溪电镀基地入园企业）				
建设地点	广东省	惠州市	博罗县	龙溪电镀基地	102 号厂房第 2 层
地理坐标	经度	114.125923°	纬度	23.147670°	
主要危险物质及分布	硫酸、氯化镍、硫酸镍				
环境影响途径及危险后果	影响途径主要为贮存、使用硫酸、氯化镍、硫酸镍过程中发生火灾、废气泄漏等，产生有害物质如一氧化碳、烃类等，释放到大气中，或是废气处理设施发生故障导致废气事故性排放、废水收集管网破损导致废水进入地下水。危害后果为：（1）当火灾事故发生时，首先会引起有害气体浓度的增加，刺激工作人员的呼吸道，对血液和神经系统造成影响，敏感的人会引起头晕、窒息。随着事故发生时间的拉长，废气的扩散可以影响周围的办公室工作人员，甚至厂区以外的环境，进而有可能短时间内导致周边环境空气质量下降。（2）当生产废水发生泄漏时将导致地下水水质污染。				
风险防范措施要求	（1）企业保证实施分类收集废水，每一类废水必须分别设暂存桶，暂存桶需联通基地暂存管网。 （2）企业保证实施车间及所有产污地面水全部截留流入混排废水收集桶，保证不流入雨水系统和生活污水系统。 （3）项目生产过程各类废水交给基地污水厂统一处理，所以不需要第一类车间达标排放。基地允许重金属无水分别收集、排入基地污水处理厂分类处理，只需要按照基地污水厂要求，做好基地的分类收集、输送即可。 （4）剧毒化学品必须由基地按安全部门的规范要求，统一设立专门暂存库，暂存库由基地指定专职人员，协助安全部门按严格的制度设施内部管理。 （5）对于可市场流通，不须严格监控的化学品，企业须设置专门化学品储存库，保证按规范分类、安全储存化学品；并设置废水截留、收集池，保证化学品不泄漏到外环境。 （6）企业须设置电镀废液分类储存池（罐）；各化学品储存库必须设置废液、废水截留、收集池，保证废液、废水不泄漏到外环境。同时将化学废物（含危险废物、一般化学废物）统一送至基地设立的化学废物处理站进行统一处理。 （7）修订突发环境应急预案。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目建设单位为惠州市同诚金属表面处理有限公司，主要从事五金件及电子产品的电镀加工，年电镀五金件及电子产品 102 亿件，总电镀面积 460.5 万 m ² 。风险潜势为 I，故本项目风险评价工作等级为简单分析。					

表 9.9-2 建设项目风险环境影响评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	硫酸(98%)	氯化镍	硫酸镍			
		存在总量/t	0.5	0.03	0.1			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 19468 人			5km 范围内人口数 >50000		

					人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐	
物质及工艺系统 危险性		Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐	
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒	
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感 程度		大气	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐		
		地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
		地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
环境风险 潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒	
评价等级		一级 ☐	二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒		
风 险 识 别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☐		
	环境风险 类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物 排放 ☒		
	影响途径	大气 ☐	地表水 ☒		地下水 ☐		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m				
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h					
	地下水	下游厂区边界到达时间____d					
最近环境敏感目标____，到达时间____d							
重点风险防范措施		企业主动配合安监部门监管，做好生产安全防范措施，并应任安全管理人员，通过技能培训，承担该公司运行中的环保安全工作。					
评价结论与建议		项目在生产工艺装置、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了其环境风险。项目物质储存潜存泄漏等风险较小。当严格落实评价提出的各项风险防范措施和应急预案后，建设项目可能出现的风险概率将大大减小，能将事故的环境风险降到最低，环境可以接受，建议建设单位规范公司突发环境事件应急工作，做好应对环境风险和突发环境事件的准备。					
注：“ ☐ ”为勾选项，“”为填写项。							

10、环境保护措施

10.1 废水处理措施

10.1.1 生产废水收集处理措施

项目属于改建，废水排放量不超过原环评允许量。目前龙溪电镀基地已建有集中污水处理站，整个基地内的电镀企业的生产废水全部收集至该污水站集中处理。各企业产生的生产废水根据水质情况进行分类收集，然后通过基地已有的污水管网送至基地集中污水处理厂进行统一处理。

项目废水按高碱废水、高酸废水、除油废水、综合废水、含镍废水、含氰废水 6 个废水收集管道将营运期废水收集排入电镀基地污水处理厂处理后，统一调配回用，回用率高达 60%以上。本评价主要针对整个基地处理，回用情况作简要说明。

（1）分类收集系统

本项目分为高碱废水、高酸废水、除油废水、综合废水、含镍废水、含氰废水六类，各企业排出的各类废水分类通过车间外的缓冲罐调节贮存后经溢流至废水收集总管，输送至基地污水处理厂分别进行处理。

（2）减少车间混排措施废水产生量的措施

①基地内企业电镀工艺要通过园区技术组审核通过后才可以进行安装，所有废水排放按分类单独收集、专管收集方式从清洗槽直接排入指定的废水专管，后排至污水站，从车间源头杜绝混排。

②由于企业生产工艺增加或变更导致废水混排，也要通过园区审查通过后才可生产，不符合的要对工艺进行整改，确定废水排放达到污水站进水水质要求。

（3）发生混排时的处理方式：

①检查企业混排源，确定混排事故后要求企业立即进行整改，整改符合要求后方可生产。

②因车间洗缸导致废水混排时，及时要求车间将排放废水收集缓冲罐的废水抽到混排废水排放罐中处理。

10.1.2 基地污水处理厂的处理工艺、处理能力及效果

基地污水处理厂于 2010 年建成，处理能力为 5000 吨/日，基地中水回用系统管网与给排水管网一并配套建设完成。原有污水处理系统采用传统的物化、生化处理工艺，水质难以达到规定的排放标准，2012 年 8 月份基地对污水处理厂工艺进行升级改造。改造

后，污水处理厂的处理能力提高到 12000t/d，排放量 10000t/d。2015 年，基地再对污水处理厂的中水回用系统进行更新改造，提高回用中水的水质，2016 年已完成改造工程。根据已审批的企业项目，基地已审批废水排放量共计 6348t/d，因此，基地废水处理站尚有 5652m³/d 的处理空间。

10.1.2.1 设计水质

本基地废水排放量 10000t/d，取设计系数为 1.2，则污水处理站设计废水量是 12000t/d。基地生产废水分为含氰废水、含镍废水、含铬废水、前处理废水、综合废水、混排废水六类，接近三年基地实际运行情况得出各类废水所占比例如下：含氰废水、含镍废水、含铬废水、前处理废水、综合废水和混排废水的比例分别为 15%、11%、21%、21%、26%和 6%。结合基地自行监测数据并考虑留有一定设计余量，最终确定各类废水原水水质指标如下表。

表 10.1-1 各类生产废水原水水质设计参数(单位：除 pH 值外，其它为 mg/L)

废水种类	废水量 m ³ /d	主要污染项目及产生量							
		pH	COD mg/L	氰化物 mg/L	六价铬 mg/L	铜离子 mg/L	镍离子 mg/L	锌离子 mg/L	油类 mg/L
综合废水	3200	3-5	≤150	—	—	≤100	—	30	—
前处理废水	2500	2-5	≤400	—	—	≤10	—	—	—
含氰废水	1800	6-8	≤150	≤150	—	≤100	—	—	—
含铬废水	2500	3-5	—	—	≤150	—	—	—	—
含镍废水	1300	3-5	≤100	—	—	≤20	≤150	—	—
混排废水	700	3-5	≤200	≤20	≤20	≤20	—	—	—
合计	12000	—	—	—	—	—	—	—	—

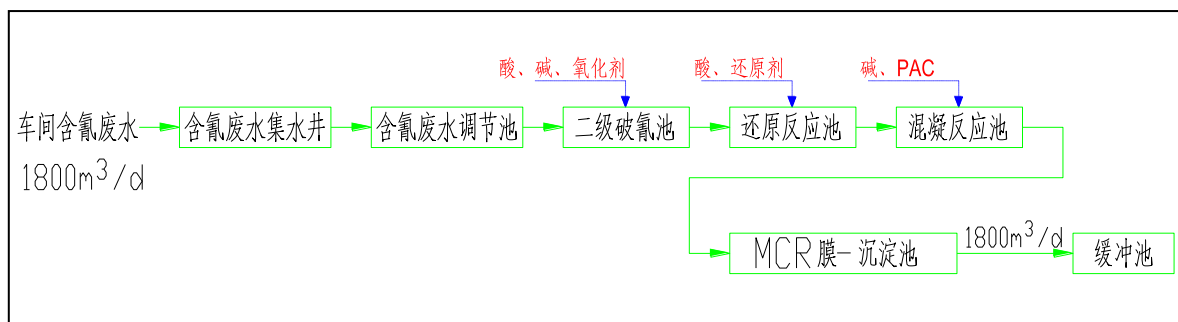
10.1.2.2 总工艺流程

基地拟对污水处理站工艺进行改造，根据电镀废水分类分质排放的特点，本着节约能源、资源回收再利用及保证废水回收率（60%）的原则，将废水分为四个处理系统进行处理，分别为：电镀废水重金属回收预处理系统、前处理废水预处理系统、废水回用系统和排放废水处理系统。下面分别进行介绍。

I、废水处理工艺：

①含氰废水预处理工艺

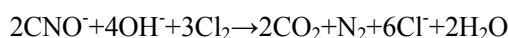
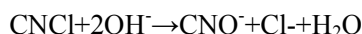
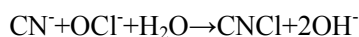
A 工艺流程简图：



10.1-1 基地含氰废水预处理工艺图

B 工艺说明：含氰废水用泵打至两级破氰池中，调整 pH 值至 10~11 时投入漂水，经一级破氰后，再调整 pH 值至 7~8 时再投入漂水进行二级破氰反应，出水投加还原剂还原多余的氧化剂，再投加片碱将 pH 值调整至合适的范围，再投加少量混凝剂后进入 MCR 膜-沉淀池，出水经真空泵抽至缓冲池与其它股预处理后废水一并进入废水回用系统。

1) 含氰废水化学法破氰原理：两级碱性氯化法破氰反应的化学方程式如下：



2) MCR 膜工艺：

Memstar MCR 膜工艺是先进的水处理技术。可取代传统的砂滤+碳滤工艺，且出水更好，能滤除细菌、病毒、胶体物及小分子量的微粒。在常温下使用，过滤性能可靠、精确度高、不需加药即能达到分离、浓缩、纯化分级的目的。MCR 工艺有结构简单、易操作、易于扩容、增加组件、能耗较传统工艺低等优点。

膜池内设计特有的抽吸系统与膜吹扫装置。气水混合液在膜池内向上流动，在膜表面产生错流，错流持续冲刷膜表面，避免了固体颗粒在膜表面的沉积。透过液通过抽吸泵由中空纤维膜内部汇流至集水管，输送到产水箱，所有的污泥及杂质均被截留在膜池中，浓缩后的混浊液连续或定时从膜池中排出。

Memstar 膜系统的基本元件是 SMM-1520 膜组件，由中空纤维膜丝组成，能够生产出高品质的滤后水，该膜组件采用快插式安装方法，能够很方便地进行拆卸、维修和更换。MCR 系统的膜组件包含数千根 PVDF 中空纤维膜丝，膜丝两端由环氧树脂及聚氨酯密封胶，上下两端的密封胶口构造可使膜丝内腔（即过滤出水上下端）与集水管联通。膜

片底部设有吹扫气管，用于冲刷膜丝的表面，通过引起膜丝摆动和污染颗粒的剥落来达到清洗膜的目的。整个处理过程的运行可自动控制并可通过 PLC 进行控制。

本设计还有另一个功能，在使用清洗液清洗膜时，可对膜表面形成有效冲刷，使膜的清洗更为高效，快捷。此外，在清洗时，无需将膜组件从膜池中吊出，从而避免了操作人员的繁琐操作和对膜的损坏风险。

②含镍废水预处理工艺

A 工艺流程简图：

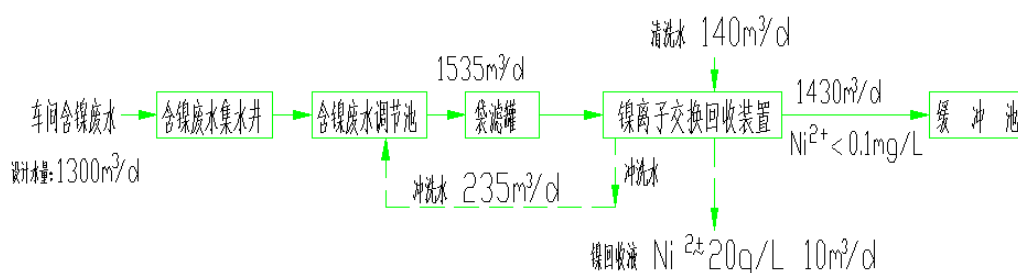


图 10.1-2 基地含镍废水预处理工艺

B 工艺说明：

含镍废水经过砂滤罐以除去原水中较大颗粒的悬浮物、泥沙、杂质及部分有机物等，出水进入镍离子交换回收装置回收镍金属离子，当产水 Ni^{2+} 超过设定值时，停止运行，进入再生程序，利用强酸洗脱再生并回收硫酸镍，镍回收液产生量约为 $10 \text{ m}^3/\text{d}$ ，回收液浓度 $\text{Ni}^{2+} > 20\text{g/L}$ ，可做为有价值金属废液再利用或外运处理。回收装置产水 $\text{Ni}^{2+} < 0.1\text{mg/L}$ ，出水流入缓冲池与其它股预处理后废水一并进入废水回用系统。

③含铬废水预处理工艺

A 工艺流程简图：

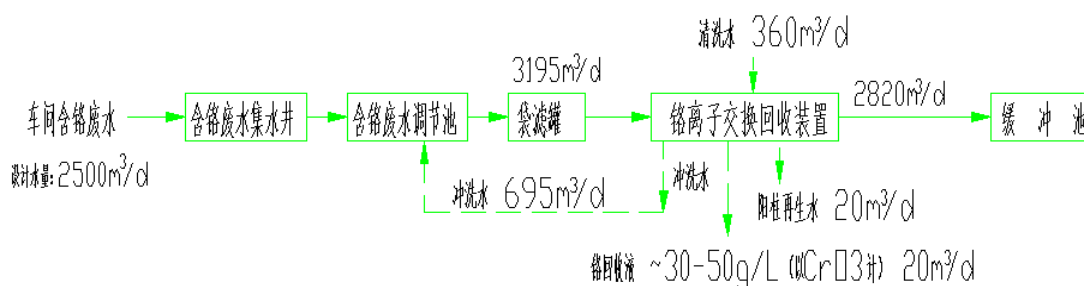


图 10.1-3 基地含铬废水预处理工艺图

B 工艺说明：

含铬废水经过过滤器以除去原水中较大颗粒的悬浮物、泥沙、杂质及部分有机物等，出水进入铬离子交换回收装置回收铬酸，当产水 Cr^{6+} 超过设定值时，停止运行，进入再

生程序，利用强碱洗脱再生并回收铬酸，铬回收液产生量约为 $20 \text{ m}^3/\text{d}$ ，回收液浓度 $30\text{-}50\text{g/L}$ （以 CrO_3 计），可做为有价值金属废液再利用或外运处理。回收后的 $\text{Cr}^{6+} < 0.1\text{mg/L}$ ，出水流入缓冲池与其它股预处理后废水一并进入废水回用系统。

④综合废水预处理工艺

A 工艺流程简图：

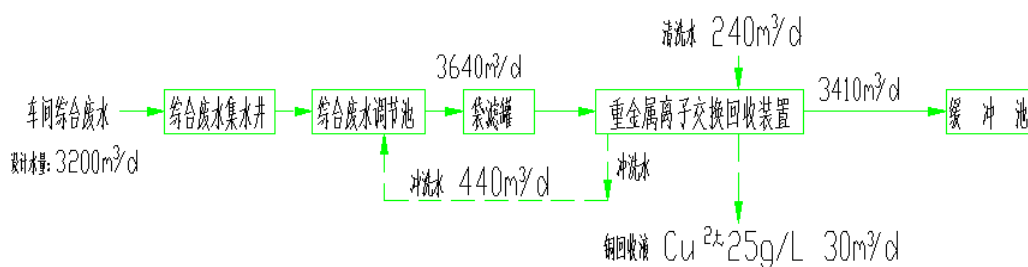


图 10.1-4 基地综合废水预处理工艺

B 工艺说明：

综合废水经过过滤器以除去原水中较大颗粒的悬浮物、泥沙、杂质及部分有机物等，出水进入重金属离子交换回收装置回收铜金属离子，当产水 Cu^{2+} 超过设定值时，停止运行，进入再生程序，利用强酸洗脱再生并回收硫酸铜，铜回收液产生量约为 $30 \text{ m}^3/\text{d}$ ，回收液浓度 $\text{Cu}^{2+} > 25\text{g/L}$ ，可做为有价值金属废液再利用或外运处理。回收后的 $\text{Cu}^{2+} < 0.3\text{mg/L}$ ，出水流入缓冲池与其它股预处理后废水一并进入废水回用系统。

⑤前处理废水预处理系统

本处理系统主要包括处理车间前处理废水（水量： $2500\text{m}^3/\text{d}$ ）及废水回用系统超滤装置反冲排水（水量： $1100\text{m}^3/\text{d}$ ），共 $3600 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

A 工艺流程简图：

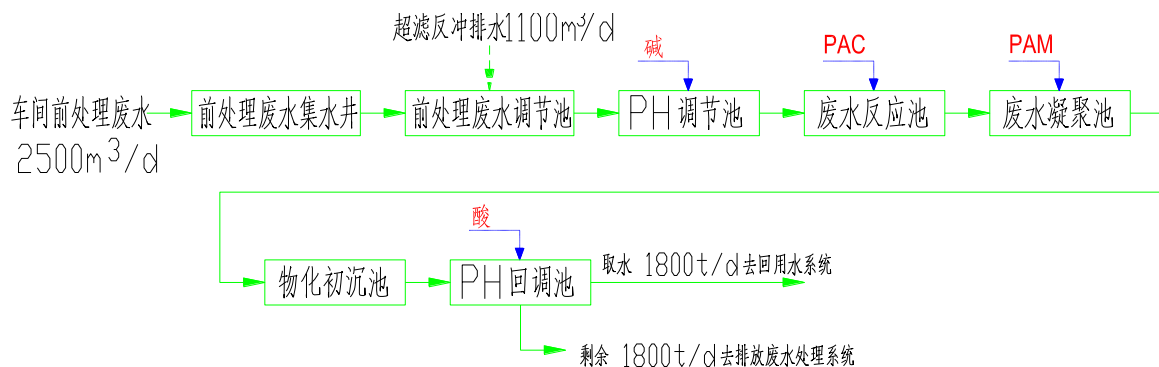


图 10.1-5 前处理废水预处理工艺

B 工艺说明：

前处理废水中含有乳化液、表面活性剂和化学溶剂等有机物，污染成分较复杂，废水中含有少量的重金属离子，需经过化学法预处理后再进入后续生化降解工艺。

利用现有的前处理废水收集系统、集水井及调节池，前处理废水收集至前处理废水调节池中，均化水质水量后用泵打至 pH 调整池，投加碱调节 pH 值后出水至混凝反应池，投加少量混凝剂、助凝剂将重金属离子转化为可沉淀物在沉淀池析出，上清液进放 pH 回调池，为了保证回用率，从 pH 回调池取水 $1800\text{ m}^3/\text{d}$ 进入废水回用系统，剩余 $1800\text{ m}^3/\text{d}$ 至排放废水处理系统，集中处理后达标排放。

⑥RO 浓水预处理工艺

A 工艺流程简图：

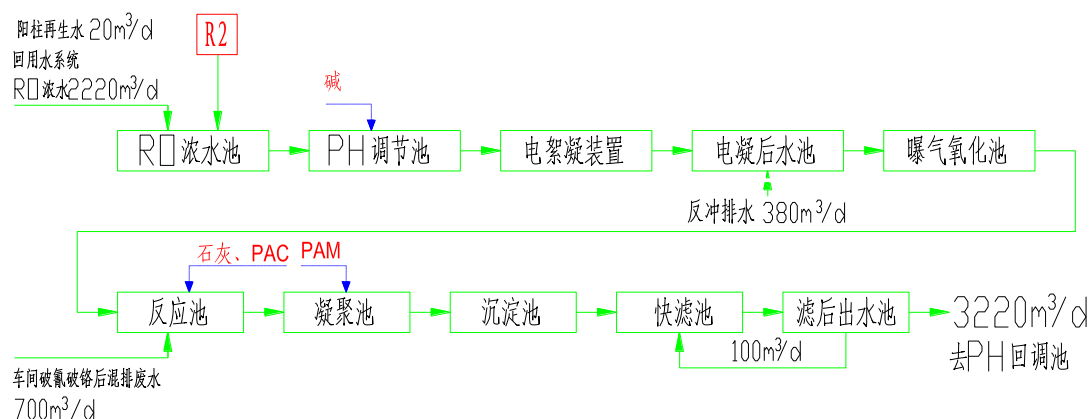


图 10.1-6 RO 浓水预处理工艺

B 工艺说明：

回用系统 RO 所产生的浓水（ $2220\text{ m}^3/\text{d}$ ）及阳柱再生水（ $20\text{ m}^3/\text{d}$ ）收集至 RO 浓水池，然后用泵打至 pH 调整槽，调整 pH 值至 8.5 废水自流进入全自动电凝装置，该电凝装置利用电化学原理，借助外加高电压作用产生电化学反应，把电能转化为化学能，采用可溶性金属铁为极板，废水进入电凝机在直流电的作用下，水溶液离解为 H^+ 与 OH^- 。无需加药电凝设备即可对废水中的有机或无机物进行氧化还原反应，进而凝聚、浮除，将污染物从水体中分离，可有效地去除电镀综合废水中的残余的 Cr^{6+} ， Zn^{2+} ， Ni^{2+} ， Cu^{2+} ， Cd^{2+} ，CN，油，磷酸盐以及 COD_{Cr} ，SS 与色度。电凝装置出水进入曝气氧化池，利用空气将二价铁离子充分氧化为三价铁离子，再进入反应池与经破氰破铬后混排废水（ $700\text{ m}^3/\text{d}$ ）混合，投加少量混凝剂、助凝剂将重金属离子转化为可沉淀物在沉淀池析出，上清液自流进入快滤池，通过石英砂介质除去残余的小颗粒的悬浮物及部分有机物等，出水至生化处理工艺 pH 回调池。

⑦生化处理工艺

A 工艺流程简图：

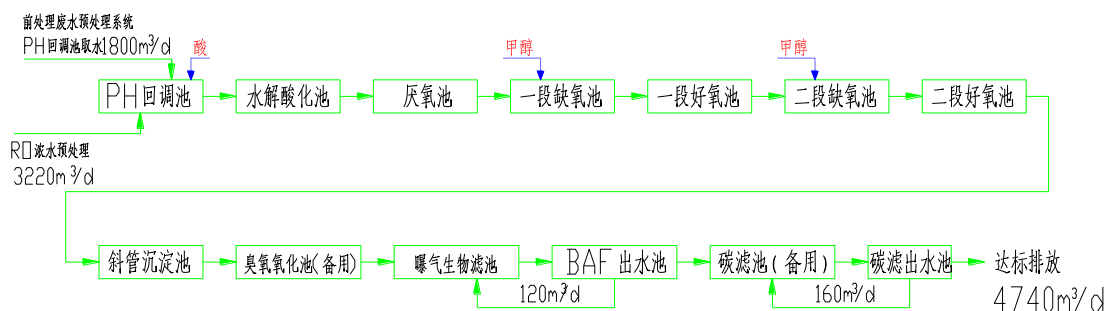


图 10.1-7 生化处理工艺图

B 工艺说明：

项目的进水 $\text{NH}_3\text{-N}$ 指标为 30mg/L 、 TN 指标为 60mg/L ，出水 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 8\text{mg/L}$ 、出水 $\text{TN} \leq 15\text{mg/L}$ ，相应的去除率为 73.3%、75%。

本工程氨氮、总氮去除率要求较高，除了要做到氨氮的完全硝化，特别要重视反硝化的控制。因此，污水处理设计在完全硝化的基础上，需要充分保证反硝化的环境，合理分配和补充碳源，控制出水 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 8\text{mg/L}$ 、 $\text{TN} \leq 15\text{mg/L}$ 。

由于对出水的氨氮、总氮要求较严格，因此污水处理厂采用 Phoredox（五段）工艺，它是 Bardenpho（四段）脱氮工艺的改进，增加了一个厌氧区进行除磷，各段的顺序和回流方式与 A^2/O 工艺不同。这种五段系统有厌氧、缺氧、好氧三种池子用于除磷、脱氮有碳氧化，第二个缺氧段主要用于进一步的反硝化。利用好氧段所产生的硝酸盐作为电子受体，有机碳作为电子供体。混合液从第一个好氧区回流到缺氧区，这种工艺的泥龄（10-40d）一般比 A^2/O 工艺长，增加了碳氧化的能力。流程图如下：

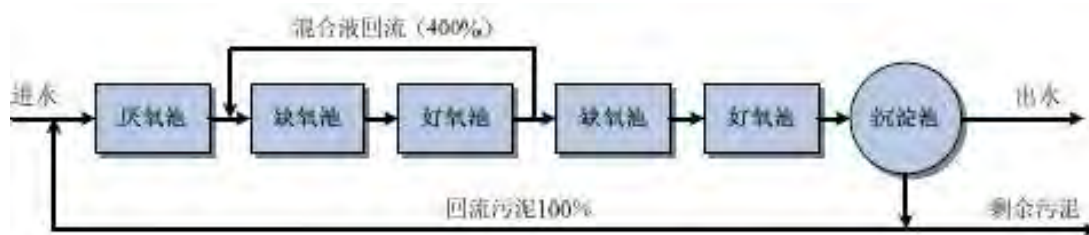


图 10.1-8 Phoredox（即：五段法 Bardenpho）工艺流程图

前处理废水预处理系统 pH 回调池剩余出水($1800\text{m}^3/\text{d}$)与 RO 浓水预处理工艺快滤池出水($3220\text{m}^3/\text{d}$)经 pH 回调后进入厌氧池，在无溶解氧或缺氧条件下，通过厌氧微生物的生化降解以及吸附絮凝等作用，将较高的有机负荷污水中所含的各种复杂有机物，如碳水化合物、脂肪、蛋白质等经厌氧分解转化成甲烷、 CO_2 等物质。使原水中的非溶解性有机物和难降解的有机物转化为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性。与此同时

聚磷菌在在厌氧状态，能释放磷，在好氧状态能从外部摄取磷，并将其以聚合形态贮藏在体内，形成高磷污泥，排出系统，达到从废水中除磷的效果。

厌氧池出水进入两段式缺氧、好氧池，在一段缺氧池通过从一段好氧池出水端打内回流的方式，在缺氧条件下反硝化菌进行反硝化反应，使硝酸盐氮变成氮气逸出，反硝化过程消耗去除碳源（BOD）。

一段缺氧池出水再进入一段好氧池，通过曝气将残余的氨氮完全硝化后进入二段缺氧池。

由于反硝化反应需要提供足够的碳源（BOD），为了保证该缺氧段充分的反硝化，本段通过补充纯碳源（甲醇）的方式进一步完善脱氮过程，保证废水在本段进行充分反硝化后再流入二段好氧池。

二段好氧池主要作用是将残留的小部分有机物（主要为补充的多余甲醇）通过曝气方式去除，同时提高混合液中的溶解氧，防止在二沉池内发生反硝化作用，改善污泥的沉降性能，二沉池上清液经过臭氧氧化池（备用），利用臭氧发生器产生强氧化剂臭氧，对二沉池出水进一步进行强氧化，分解部分难生化降解的有机物，出水再进入曝气生物滤池进一步去除氨氮及有机物。

曝气生物滤池（BAF）是二十世纪九十年代开发的一种水处理新工艺。它属于生物膜法的范畴，又具有活性污泥法的某些特点，兼具生物化学处理与过滤除浊两种功能。由于它克服了活性污泥法占地面积大、易散发臭气及运行不稳定等缺点而备受关注。滤池内填放直径只有几个毫米的多孔滤料作为生物群落的附着繁殖介质，通过设在滤层下面的配气系统（也有置于滤层中间者）向生物群落提供氧气（气源为鼓风机）。对污水的净化除主要依靠滤料上的生物膜外，滤层内截留的含大量悬浮生物的活性污泥，对污染物质也具有吸附、降解作用。轻质多孔滤料粒径小、比表面积大，容积负荷可以很高，占地面积可大大缩小。由于水流方向与滤料压密方向一致，可同时完成生物接触氧化与固液分离，不需要后续二沉池。随着过滤进程延续，滤料表面的生物膜不断增厚、老化、脱落，滤层截留的悬浮物也逐渐增多，过滤阻力同步增加，需定期进行反冲洗以恢复其净化能力。冲洗方式采用高效的三段式气水反冲洗，即先气洗，气水联合冲洗然后单独水洗。反洗空气由鼓风机通过池底的配气系统提供。反洗水流自下而上对滤料进行冲刷，并把冲洗出来的污泥带出池外。当对出水有脱氮要求时，一般通过控制供氧在滤层内分

别造就好氧或缺氧环境，令生物膜上繁殖的优势菌种分别为好氧异养菌或硝化菌、反硝化菌，从而达到除碳及脱氮目的。

曝气生物滤池出水自流入 BAF 出水池，为了保证出水水质，备用碳滤池做为进一步保证的措施。

碳滤池填充活性炭填料，活性炭具有良好的吸附性能和稳定的化学性质，是深度处理技术中成熟有效的方法之一。活性炭不仅能吸附去除水中的有机物，还可以去除水中的色度、浊度和部分盐类。活性炭对有机物的去除除了吸附作用外还有生物化学的降解作用。

活性炭是一种非极性吸附剂，具有吸附能力强、制备容易的特点，并且操作轻度低，运行管理方便。与其它吸附剂相比，活性炭具有巨大的比表面和特别发达的微孔。通常活性炭的比表面积高达 $800\sim 2000\text{m}^2/\text{g}$ ，这是活性炭吸附能力强，吸附容量大的主要原因。

本方案选用碳滤池作为活性炭吸附的操作单元。碳滤池采用固定床吸附装置，废水连续地通过填充活性炭吸附层，水中的 COD、色度、浊度和部分盐分得以去除。装置采用降流式固定床吸附，处理后的水从池底输出。当运行一段时间之后，活性炭吸附层会饱和，因此需定期进行反冲洗，反冲洗过程实行自动控制。

表 10.1-2 排放废水处理系统预期处理效果

废水种类	处理单元	进出水质/去除率	水质（除 pH 值外其余单位为 mg/l）						备注
			pH	Gu^{2+}	COD	氨氮	总氮	总磷	
前处理废水预处理系统	混凝沉淀工艺	进水水质	2-5	10	400	<30	<60	<5	--
		出水水质	8.5	<1	<240	--	--	--	--
		去除率	--	>90%	>40%	--	--	--	--
RO 浓水预处理工艺	电絮凝及混凝沉淀工艺	进水水质	6-9	<3	<500	<40	<80	<5	--
		出水水质	6-9	<0.6	<250	--	--	--	--
		去除率	--	>80%	>50%	--	--	--	--
	快滤池	进水水质	6-9	<0.6	<250	<40	<80	<5	--
		出水水质	6-9	<0.5	<240	<40	<80	<5	--
		去除率	--	>16.7%	>4%	--	--	--	--
生化处理工艺	水解酸化池+厌氧池	进水水质	6.5-8.5	<0.5	<240	<40	<80	<5	混入前处理废水预处理系统出水
		出水水质	6.5-8.5	--	<200	<40	<60	<8	
		去除率	--	--	>17%	--	>25%	--	
	一段缺氧池+好氧池	进水水质	6.5-8.5	--	<200	<40	<60	<8	--
		出水水质	6.5-8.5	--	<100	<16	<40	<4	
		去除率	--	--	>50%	>60%	>33.3%	>50%	

废水种类	处理单元	进出水水质/去除率	水质（除 pH 值外其余单位为 mg/l）						备注
			pH	Gu ²⁺	COD	氨氮	总氮	总磷	
	二段缺氧池+好氧池+沉淀池	进水水质	6.5-8.5	--	<100	<16	<40	<4	缺氧池补充纯碳源
		出水水质	6.5-8.5	--	<60	<8	<16	<0.5	
		去除率	--	--	>40%	>50%	>60%	>87.5%	
	臭氧氧化池	进水水质	6.5-8.5	--	<60	<8	<16	<0.5	--
		出水水质	6.5-8.5	--	<50	<8	<16	<0.5	--
		去除率	--	--	>17%	--	--	--	--
	曝气生物滤池	进水水质	6.5-8.5	--	<50	<8	<16	<0.5	--
		出水水质	6.5-8.5	--	<40	<6.4	<12.8	<0.4	--
		去除率	-	--	>20%	>20%	>20%	>20%	--
	碳滤池(备用)	进水水质	6.5-8.5	--	<40	<6.4	<12.8	<0.4	--
		出水水质	6.5-8.5	<0.3	<36	<6	<12	<0.4	--
		去除率	--	>40%	>10%	>6.25%	--	--	--

备注：以上去除率为估计值，以实际运行去除率为准。

II、废水回用系统

①废水回用系统

本回用系统根据来水水质的不同分为两套回用水装置：一套为重金属废水回用装置（水量：9460m³/d），另一套为前处理废水回用装置（水量：1800m³/d）；回用装置产水集中至回用水池，再集中回用车间。

②重金属废水回用工艺

重金属废水预处理系统出水 9460m³/d 进入双膜法中水回用系统，回用系统中，超滤反冲排水 900m³/d 排去前处理废水调节池，两级反渗透产水 6980m³/d 至回用水池，然后集中回用车间，RO 浓水 1580m³/d 去排放废水处理系统合并处理。

A 工艺流程简图：

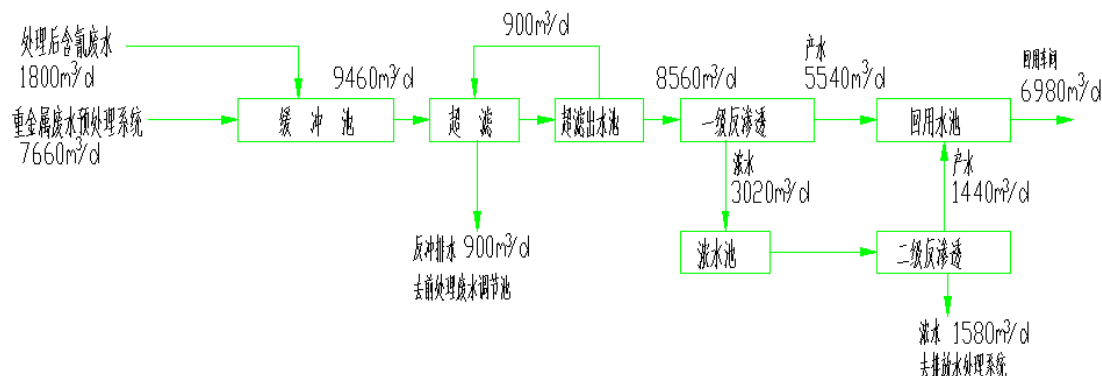


图 10.1-9 重金属废水处理回用系统工艺流程图

B 工艺说明：

含氰废水预处理、含镍废水预处理、含铬废水预处理及综合废水预处理出水集中在缓冲池调节水量水质后先经超滤+初级反渗透装置回收 60%左右的废水,为提高系统水利用率,再将初级反渗透装置的浓水送入浓水反渗透装置中,浓水反渗透装置采用抗污染能力更强的反渗透膜元件,并采用大流量循环错流方式设计,装置回收率约 50%,初级反渗透装置与浓水反渗透装置产水(6980m³/d)合并送入回用水池,水质可达到当地自来水标准。反渗透的浓水(1580m³/d)排至排放废水处理系统合并处理。

与传统化学法+膜法系统回收工艺相比,现有工艺可以大大减少药剂和能源消耗,几乎没有什么污泥生成,节省了污泥处理费用,且不存在由于化学法投药产生的二次污染以及盐分升高问题,降低了膜系统的运行负荷和工艺风险,提高了膜法系统的稳定性。

③前处理废水回用工艺

前处理废水预处理系统 PH 回调池取水 1800m³/d 进入水解酸化-好氧-MBR 装置,MBR 出水端接双膜法中水回用系统,超滤反冲排水 200m³/d 排去前处理废水调节池,反渗透产水 960m³/d 至回用水池,然后集中回用车间,RO 浓水 640m³/d 去排放废水处理系统合并处理。

A 工艺流程简图:

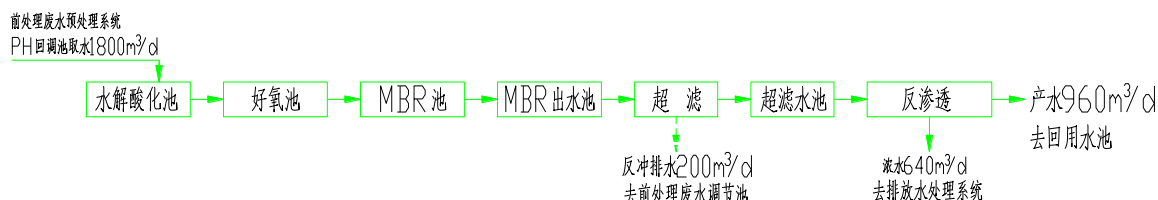


图 10.1-10 前处理废水回用工艺流程图

B 工艺说明:

前处理废水预处理系统 pH 回调池取水 1800m³/d 进入水解酸化池,在无溶解氧或缺氧条件下,通过厌氧微生物的生化降解以及吸附絮凝等作用,将较高的有机负荷污水中所含的各种复杂有机物,如碳水化合物、脂肪、蛋白质等经厌氧分解转化成甲烷、CO₂等物质。使原水中的非溶解性有机物和难降解的有机物转化为易生物降解的有机物,提高废水的可生化性。水解酸化池出水进入好氧池,在有氧的条件下,有机物在好氧微生物的作用下氧化分解,有机物浓度下降,有机物最终被分解成 CO₂ 和 H₂O,出水接入 MBR 池,后进入超滤+反渗透装置回收 60%左右的废水,反渗透产水(960m³/d)合并

送入回用水池，水质可达到当地自来水标准。反渗透的浓水（ $640\text{m}^3/\text{d}$ ）排至排放废水处理系统合并处理（工艺详见 7.4 排放废水处理系统）。

✧ 膜生物反应器（Membrane-Bioreactor，简称 MBR）

膜生物反应器（Membrane-Bioreactor，简称 MBR）是一种将膜分离技术与传统污水生物处理工艺有机结合的新型高效污水处理与回用工艺，近年来在国际水处理技术领域日益得到广泛关注。在国内深度处理及回用水处理工程中得到了大规模的应用。

在膜生物反应器中，由中空纤维膜组成的膜组件浸放于好氧曝气区中，由于中空纤维膜 0.2 微米的孔径可完全阻止细菌的通过，所以将菌胶团和游离细菌全部保留在曝气池中，只将过滤过的水汇入集水管中排出，从而达到泥水分离，免除了二沉池，各种悬浮颗粒、细菌、藻类、浊度和 COD 及有机物均得到有效的去除，保证了出水悬浮物接近零的优良出水水质。由于微滤膜的近乎百分之百的菌种隔离作用，可使曝气池中的生物浓度达到 8000mg/L 以上，这样不仅提高了曝气池抗冲击负荷的能力，提高了曝气池的负荷能力。

MBR 系统中膜的高效截留作用，可以有效截留硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除氨氮；同时可以截留一时难于降解的大分子有机物，延长其在反应器中的停留时间，使之得到最大限度的分解。

✧ 超滤装置

超滤是一种与膜孔径大小相关的筛分过程，以膜两侧的压力差为驱动力，以超滤膜为过滤介质，在一定的压力下，当原液流过膜表面时，超滤膜表面密布的许多细小的微孔只允许水及小分子物质通过而成为透过液，而原液中体积大于膜表面微孔径的物质则被截留在膜的进液侧，成为浓缩液，实现对原液的净化、分离和浓缩的目的。

✧ 反渗透装置

在原水中施以比自然渗透压力更大的压力，使渗透向相反方向进行，把原水中的水分子压到膜另一边，变成洁净的水，从而达到除去盐分的目的。反渗透技术主要用于水的除盐以及食品、医药行业的提纯、浓缩、分离等方面。

该设备具有自动化程度高、占地面积小、安装方便、经济实用等特点。该设备采用了最先进的反渗透技术。整个系统配有一个完整的控制盘，控制高压泵的起停及自动低压保护，自动快速反冲洗等功能，实现完全自动化。主要用于水的脱盐，在施加压力作

用下，纯水层中的水分子便不断通过毛细管流过反渗透膜。盐类溶质则被排斥，化合价越高的离子被排斥越远。系统总脱盐率大于 98%。

III、废水排放系统

①排放废水处理系统

本系统由三股废水构成：1）车间混排废水 700 m³/d；2）废水回用系统 RO 浓水 2240 m³/d；3）前处理废水预处理后取水 1800 m³/d；共 4740 m³/d。

②混排废水预处理工艺

A 工艺流程简图：

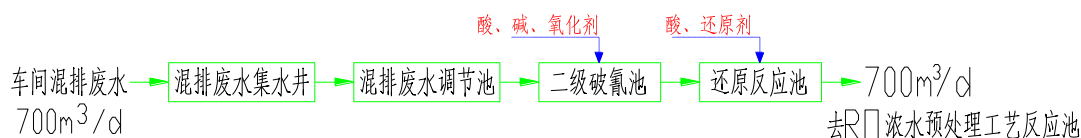


图 10.1-11 混排废水预处理工艺流程图

B 工艺说明：

混排废水中含有氰化物、Cr⁶⁺等，如不单独处理，会造成 CN⁻或 Cr⁶⁺超标。因此这部分废水单独进入混排废水调节池，通过单独破氰破铬反应后提升至 RO 浓水预处理工艺反应池一并混凝沉淀处理后进入生化处理系统。

基地在运行过程中，应该尽量减少该部分废水的产生，以节省运行成本。

10.1.2.3 基地污水处理厂的处理能力及效果

（1）处理能力

基地污水处理厂的设计处理能力为 12000t/d，排放量为 1000t/d，目前实际处理水量约 63488t/d。进水水质及处理能力见下表。

表 10.1-3 基地污水处理能力及进水水质

废水种类	设计废水量 m ³ /d	实际处理量 m ³ /d	进水水质							
			pH	COD mg/L	氰化物 mg/L	六价铬 mg/L	铜离子 mg/L	镍离子 mg/L	锌离子 mg/L	油类 mg/L
综合废水	3200	1700	3-5	≤150	—	—	≤100	—	30	—
前处理废水	2500	1400	2-5	≤400	—	—	≤10	—	—	—
含氰废	1800	958	6-8	≤150	≤150	—	≤100	—	—	—

废水种类	设计废水量 m ³ /d	实际处理量 m ³ /d	进水水质							
			pH	COD mg/L	氰化物 mg/L	六价铬 mg/L	铜离子 mg/L	镍离子 mg/L	锌离子 mg/L	油类 mg/L
水										
含铬废水	2500	1268	3-5	—	—	≤150	—	—	—	—
含镍废水	1300	690	3-5	≤100	—	—	≤20	≤150	—	—
混排废水	700	371	3-5	≤200	≤20	≤20	≤20	—	—	—
合计	12000	6348	—	—	—	—	—	—	—	—

（2）处理效果

根据已批复的环评报告及现有的法律法规、标准，龙溪电镀基地污水处理厂尾水排放执行 COD、六价铬实行《地表水环境质量标准》IV类（GB3838-2002）、氨氮实行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3、其他执行《广东省电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角地区排放限值。

生产废水经基地污水处理厂处理后，可达标排入球岗排渠。排放水质标准及常规监测结果见下表。

表 10.1-4 排放水质一览表

序号	污染物	排放标准(mg/L, pH 值无量纲)	常规监测结果(mg/L, pH 值无量纲)
1	pH	6~9	7.8
2	COD _{Cr}	≤30	18
3	总磷	1.0	0.19
4	总氮	20	12.9
5	氟化物	10	3.48
6	氨氮	8	1.10
7	悬浮物	30	4L
8	石油类	2.0	0.06L
9	六价铬	≤0.05	0.004L
10	总氰化物	0.2	0.004L
11	总铅	0.1	0.07L
12	总铬	0.5	0.03L
13	总镉	0.01	0.005L
14	总铜	0.5	0.016
15	总锌	1.0	0.004L
16	总镍	0.5	0.13
17	总铁	2.0	0.11
18	总铝	2.0	0.009L

19	总银	0.1	0.03L
20	总汞	0.005	0.00008

备注：排水常规监测结果采用基地 2020 年 3 月废水例行检测报告（HC[2020-03]073 号，广州海沁天诚技术检测服务有限公司，详见附件 17）。

10.1.2.4 项目废水进入基地污水处理厂处理的可行性分析

（1）生产废水产生情况

改建项目建成营运期间，生产废水最大产生量约 76m³/d，其中：前处理废水 8.599m³/d、含镍废水 9.600m³/d、含氰废水 32.102m³/d、综合废水 25.707m³/d，各股水质情况见表 5.4-4。生产废水经车间相应管道收集后，进入厂房楼下的各类废水储存罐内，再通过相应管道，进入基地污水处理厂处理。

（2）基地污水处理厂接纳项目生产废水的可行性分析

①项目生产废水水质可接纳性分析

基地生产废水分为含氰废水、含镍废水、含铬废水、前处理废水、综合废水、混排废水六类。各类废水的来源及组成如下：

1）含氰废水：来源于电镀车间镀锌、镀铜、镀金、镀银、镀合金等工序中氰化镀槽，其特征污染物为 pH、氰化物、COD_{Cr} 等。

2）含镍废水：主要为镀镍及化学镍工序产生，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、硫酸镍、氯化镍等；

3）含铬废水：产生于镀铬、化学镀铬以及阳极氧化处理等工序，污染物以 pH、COD_{Cr}、六价铬、三价铬为主。

4）前处理废水：来源于镀件进入镀液前的加工处理和清洗工序；主要污染物为油类、化学需氧量及少量的重金属离子。

5）综合废水：是由各种除前处理废水、含氰废水、含铬废水、含镍废水之外，且能清污分流后产生的酸碱废水，还包括含有其他重金属镀种（镀铜、镀锌）的电镀废水。

基地污水处理厂生产废水原水设计水质要求见表 10.1-1。

项目生产废水的水质见表 5.4-4。根据表 5.4-4 与表 10.1-1，本项目的排水水质满足基地污水处理厂的接纳标准，因此可以排入基地污水处理厂进行处理。

②项目生产废水水量可接纳性分析

根据前述分析，基地污水处理厂设计处理能力为 12000t/d，现已批准的项目实际废水处理量为 6348t/d，基地污水处理厂实际剩余处理能力为 5652t/d。本项目原环评已审

批水量为 80t/d，本次改建无需新增排水量，因此本项目的水量已在基地污水处理厂的计划范围内。

10.1.3 生活污水处理设施

由于龙溪镇已经建设生活污水处理厂，根据龙溪电镀基地规划，基地内生活污水统一排至该生活污水处理厂内进行处理。因此，项目生活污水直接排入基地内生活污水收集管网内。

基地内各企业的员工统一在基地食堂就餐、统一在宿舍区住宿，因此基地建设过程中已经对生活污水的收集做了统一规划：厨房生活污水进行隔油沉渣和对冲厕进行化粪池等预处理，然后排入龙溪污水处理厂进一步同一处理。

10.2 废气治理措施

项目生产过程中产生氯化氢、硫酸雾、氰化氢等废气。这些废气必须经严格处理后才能达标排放，否则会污染环境，危害基地内员工人体健康。

（1）工艺废气处理工艺

项目电镀等工序会产生酸雾、碱雾等，其中酸雾主要包括氯化氢、硫酸雾、氰化氢等。为防止此类废气对环境造成影响，项目在 4 条全自动电镀生产线的电镀槽设置透明塑料盖收集废气，减少无组织排放量，废气经收集后由专用集气管道将氯化氢、硫酸雾废气引至 1 套综合废气塔进行治理，氰化氢废气引至 1 套含氰废气塔进行治理，项目工艺废气经处理达标后以专管引至车间所处的厂房顶部排放，其中综合废气塔排气筒编号为 DA001，排放高度为 22m，含氰废气塔排气筒编号为 DA002，排放高度为 25m。

项目工艺废气处理工艺流程如图 10.2-1 所示。

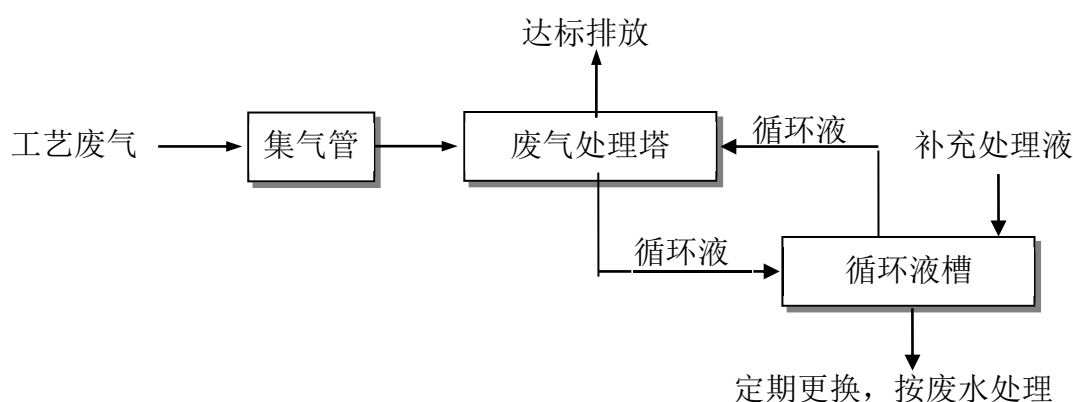


图 10.2-1 工艺废气处理工艺流程

综合废气塔内采用洗涤中和的工艺，处理液为碱液，利用酸雾易与碱性水溶液发生中和反应的特性进行设计的，碱液的喷淋是从喷淋设备上方进入，通过管道的弯曲增长

停留时间和增大接触面积，酸雾则从设备底部通过风机进入，与媒介（碱液）长时间接触从而达到中和去除的目的。

含氰废气塔利用了氧化还原的原理处理氰化氢废气，采用的喷淋液为氢氧化钠和次氯酸钠溶液，废气与处理液的流向与综合废气塔一样。

（2）可行性评述

①废气塔依托可行性

改建项目的全自动电镀生产线产生的氯化氢、硫酸雾废气需依托现有项目的综合废气塔，该废气塔按照全自动电镀铜板线二机四线，自动电镀端子线五机十线进行设计，设计处理能力为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，平均每一机生产线的风量为 $2142\text{m}^3/\text{h}$ ，改建项目，改建项目使用风量取 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，因此可满足改建项目的需要。此外，根据现有项目废气常规监测数据，现有的综合废气塔的排放浓度远低于排放标准的要求值。故认为，改建项目的全自动电镀生产线的氯化氢、硫酸雾废气处理依托现有可行。

改建项目的全自动电镀生产线产生的氰化氢废气需依托现有项目的含氰废气塔，该废气塔按照按照全自动电镀铜板线二机四线，自动电镀端子线五机十线进行设计，设计处理能力为 $13500\text{m}^3/\text{h}$ ，平均每一机生产线的风量为 $1928\text{m}^3/\text{h}$ ，改建项目使用风量约为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，因此可满足改建项目的需要。此外，根据现有项目废气常规监测数据，现有的含氰废气塔的排放浓度远低于排放标准的要求值。故认为，全自动电镀生产线的含氰废气处理依托现有可行。

②技术可行性：项目废气处理工艺技术简单、可靠，在国内大部分电镀企业均采用此工艺进行处理，因此项目采用此方法是合理、可行的。另外本项目现有工程也是采用同样的处理工艺，根据现有项目的常规监测数据，氯化氢、硫酸雾、氰化氢均可实现达标排放，因此工艺是可行的，详见下表。

表 10.2-1 现有工程废气监测结果

检测点位	实测风量 (m^3/h)	检测项目	检测结果 (mg/m^3)	标准限值 (mg/m^3)
综合废气塔废气排放监测口 FQ-00970	4021	氯化氢	3.0	30
		硫酸雾	1L	30
含氰废气塔废气排放监测口 FQ-02265	2621	氰化氢	0.09L	0.5

由上表的监测结果分析可知，项目氯化氢、硫酸雾、氰化氢废气经中和处理后，排放的污染物浓度远低于排放标准，说明采取处理工艺在技术上是可行的。

同时，此工艺的处理成本较低，仅为处理液的成本，但本工艺存在生产二次污染的缺点，即产生废水。由于龙溪电镀基地废水处理站已经规划有对这部分废水的处理，因此本废气处理产生的废水有可靠的处理途径。

③**经济可行性**：项目废气收集处理设施环保投资合计 10 万元，占项目总投资额（120 万元）的 8.33%，完全在建设方预算范围内。

10.3 固体废物处理措施

10.3.1 项目固体废物来源

电镀行业产生的固体废物主要分为一般工业固废、危险废物和生活垃圾三类。项目的一般工业固废主要是不合格产品、一般包装废料、废反渗透膜。危险废物主要是生产过程中产生的废滤芯、废胶桶和废铁桶、废包装袋、表面处理污泥、表面处理废液等。此外，员工日常生活产生一定量的生活垃圾。

10.3.2 项目固体废物处置的要求

龙溪电镀基地设立了固体废物处理站，主要用于暂时存储电镀槽高浓度废液，本项目无高浓度电镀废液产生。基地内各企业产生的高浓度电镀废液由基地统一暂存，送由具有危险废物经营许可证的企业单位收集、运输、贮存、处置；基地污水站污泥则由基地统一委托有资质单位进行处置，其余危险废物收集后委托有危险废物经营许可证的单位处置。

项目危险废物的环保重点工作最终是无害化处置，应把危险废物储存、收集、运输的安全及环保处置放在第一位。应做以下几点：

- 1) 加强减量化工作：通过应用先进技术，在生产过程中尽量减少危险废物的产生。
- 2) 加强危险废物的分类工作：项目产生的危险废物包括电镀件边角料、废酸碱、重金属废液、有机溶剂废物等，对各种不同的危险废物应分别收集、包装，按照国家有关规定进行处置；
- 3) 加强安全与环保警示工作：危险废物的包装物、容器、运输车辆、贮存场所、处置设施应有明显标志及警示，表明危险废物的危害特性，标志及警示采用危险废物暂贮存场所应设置的危险废物警示牌。
- 4) 加强危险废物的包装工作：危险废物的包装及容器应适合废物的不同物性，不易破损、渗漏、变形、老化，废物包装后要密封性良好，能有效地防止渗漏、扩散。

5) 加强危险废物的贮存工作：企业将各自的危险废物分类收集后运至电镀基地统一设置的危险废物临时贮存场地储存。危险废物贮存场所应做到防雨、防渗、避免阳光直射。

6) 加强危险废物运输转移工作：危险废物转移前应如实填写危险废物转移联单，并按照有关要求将联单报送环保管理部门。

运输过程应保证废物安全，及时送至废物处置设施、场所，并将转移联单转交给废物处置单位。

合理设计运输路线和运输时间，避免在车流高峰期间经过人口稠密地区；运输车辆应适合于危险废物的装卸，有良好的强度、密封性和防渗性能；做好车辆的保养和维修工作，同时在运输结束后要对其进行清洗和消毒。

7) 严格执行危险固废申报制度、转移联单制度和许可证制度。危险废物应按《广东省危险废物经营许可证的管理规定》和《广东省危险废物转移报告联单办法》的要求严加管理，并交由有资质的工业固废回收处理单位回收处置。

10.3.3 项目固体废物最终处理及去向

1) 项目的一般废包装材料、不合格产品、废反渗透膜交由回收公司或供应商回收处理，不排入环境中。

2) 基地污水处理站污泥则由基地统一委托有资质单位进行处置。目前惠州市境内有几家有资质的处理单位，完全可解决这些危险废物的处理问题。

3) 项目生活垃圾由基地的环卫部门定期清理外运填埋处理，不排入环境中。

项目固废治理措施依托原有设施，不需要新增费用，此外采用上述治理措施后可有效治理固废污染，杜绝二次污染。因此项目固废治理措施在经。

10.4 噪声治理措施

噪声的传播一般分为三个阶段：噪声源，传播途径，接受者。传播途径包括反射、衍射等形式的声波行进过程。噪声控制的原理，也就是在噪声到达耳膜之前，采用阻尼、隔声、消声器、个人防护和建筑布局等七大措施，尽力减弱或降低声源的振动，或将传播中的声能吸收掉，使声音全部或部分反射出去，减弱噪声对耳膜的作用，这样即可达到控制噪声的目的。项目将采取一些切实可行的噪声控制措施，确保厂界噪声达标排放。

项目的噪声控制措施为：首先应对噪声设备进行合理布局，让噪声源尽量远离环境敏感点，其次应当选用低噪声设备，同时还要采用隔声、吸声、减震等措施使厂界噪声控制在昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)以内。

改建项目新增 0.5 万元用于噪声污染防治，仅占总投资的 0.04%，投入和维护维费不会太高，可以达到较好的效果，经济上可行，在建设单位可承受范围内。

10.5 环保措施经济可行性分析

本项目总投资 120 万元，其中环保投资 12 万元，占总投资的 10%，在建设单位可承受范围内，各单项工程投资计划见表 10.5-1。项目采用下表治理措施后各污染物能够处理达标，产生较好的社会效益。因此本项目污染治理措施在经济上是可行的。

表 10.5-1 环保工程投资估算

序号	项目		环保措施	投资费用（万元）
1	废气	氯化氢、硫酸雾、氰化氢	电镀铜镍锡银/金生产线 04 的电镀槽设置透明塑料盖收集废气	10
2	废水		电镀铜镍锡银/金生产线 04 的电镀槽废水引流设施	1.5
3	噪声		风机减震措施	0.5
环保总投资				12

其他地下水、固体废物、环境风险等措施均依托现有的项目，已完成。

11、环境影响经济损益分析

进行环境影响经济损益分析的目的是通过评价项目建设方案和污染控制方案对社会经济环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价项目的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿了由项目造成的社会、经济、环境损失，并提出减少社会、经济及环境损失的措施。进一步了解项目建成后的社会效益、经济效益、环境效益，对项目进行经济上的可行性分析。对环境建设投资进行估算可以为环境保护提供基本依据。

11.1 环境投资效益分析

11.1.1 环保投资估算

项目主要废水污染防治依托现有设施，无需新增投资，需要新增电镀铜镍锡银/金生产线 04 的废水引流管等设施，投资 1.5 万元，本项目噪声防治需要投资 0.5 万元，废气污染收集措施约 10 万元。因此，项目环保投资费用约为 12 万元。

11.1.2 环境保护运营费用

项目环境保护运转费用主要包括“三废”处理设施的运转费、折旧排污和环保监测等管理费（包括工资和业务）。根据国内同类项目的环保用开支情况，结合本项目的实际情况对本项目建成投产后环保运行费用进估算。

项目废水处理费用无；废气处理费用估算约 2 万元/年；其它部分环保运行费用（包括噪声、固体废物）约 8 万元/年。因此本项目每年新增环保运行费用约 10 万元。

11.1.3 环保投资的环境效益

环保投资的效益包括直接效益和间接效益。直接效益是指环保设施直接提供的资源产品效益；间接效益是指环保措施实施后的环境社会效益，体现对水资源的保护、人群健康的保护及生态环境的改善和减少事故性赔偿损失等方面。本项目环保设施的环境效益主要体现在以下几个方面：

（1）废水治理的环境效益

本项目生活污水经化粪池预处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，接入市政排污管网，纳入龙溪镇生活污水处理厂处理，项目排放的废水对水体环境影响不明显。生产废水经过工业废水管网分质分流排入电镀基地污水处理厂处理，处理后废水回用 60%，剩余 40%排入周边水体，对水体环境影响不明显。

（2）废气治理的环境效益

本项目产生的废气通过有效治理，可大幅减少大气污染物的排放，减少对周围大气环境的影响。

（3）环境风险预防的环境效益

项目危险化学品的贮存和使用量均不构成重大危险源，项目运营期采取风险防范措施，完善风险应急预案，可以避免对周围环境的影响。

（4）固废处理的环境效益

本项目产生的一般工业固废、生活垃圾和危险废物均能得到妥善处理，委托有资质单位处理，可避免固体废物，特别是危险废物，对周围环境的影响。

11.2 环境损益分析

11.2.1 资源损失

本项目资源损失主要是生产过程中产品在包装过程中造成的损失。原料和产品的流失量与员工的操作水平、清洁生产水平以及环保管理措施是否有效落实等因素有关，其情况较为复杂，不确定因素多，无法精确计算。由于本项目各种原材料的利用率较高，因此生产过程资源流失量的损失不大，约 10 万元/年。

11.2.2 环境影响损失

项目建设后营运期间的环境影响主要包括：生产过程产生工艺废气、设备噪声及固废等对所在区域的水体环境、大气环境和声环境的影响。由环境影响预测评价的结果可知，在各项治污措施正常运行的情况下，项目的建设对区域各主要环境要素影响不明显，固体废物经合理处理处置后，不会造成二次污染。

11.2.3 环境补偿性损失

根据工程分析及环境影响预测，项目建成后废气、废水经处理后均能够达标排放，对环境影响较小，噪声的排放亦达到标准，可以认为建设项目产生的污染物对环境造成的损失很少。

11.2.4 环境效益分析

综上所述，项目的建设不可避免的会带来一定量的废水、废气、噪声及固废等污染物，但在严格按照本报告提出的各项环保措施及环境管理措施的前提下，可将项目建设带来的环境影响控制在区域环境可接受的范围内。

11.3 项目的经济效益与社会效益

11.3.1 项目经济效益

惠州市同诚金属表面处理有限公司的现有工程包括 3 条全自动电镀生产线。本项目总投资 120 万元，总建筑面积 1737.7m²，主要从事电镀 LED 支架、IC 引线框架、五金端子，产品用途：LED 照明、LED 显示、IC 半导体、五金电子连接器等产品的电镀，年镀量为 460.5 万 m²/a。本项目每天工作 20h，年工作日 300d；最大员工定员 30 人。项目建成投产后，将产生一定的经济效益。

11.3.2 项目社会效益分析

项目社会效益可以分解为如下几个方面：

1) 项目属于电镀基地引进项目，将采用先进的生产设备和生产工艺，在基地的统一规划管理下，取得一定的环境经济效益后，会对即将入基地的电镀企业起到一定的示范作用。

2) 项目的建设发展，将服务、土地、劳力等优势聚集在一起，形成规模效益，产生一定的聚集效益和辐射效应，成为加速当地工业化和城市化进程的有效途径，为当地经济发展注入活力。

3) 项目建成投入生产后，可增加就业岗位，增值了社会收入，同时为提高职工的收入创造了较好的条件，有利于社会的稳定。

4) 项目建成后可引进电镀行业的先进技术和设备，通过招聘引进技术人员以及操作人员在国内外的培训教育，掌握先进技术，对提高当地的人员素质发挥较大的促进作用。

11.4 小结

综上所述，本项目总投资约为 120 万元，环保投资为 12 万元，占总投资的 10%，拟建项目的建设环境效益也较为合理，只要该项目在各个实施阶段过程中积极做好污染治理、环境保护和风险防范措施等工作，基本上可以满足当地环境容量要求和环保管理需求，达到可持续发展目标，该项目是可行的。

12、环境管理和环境监测

12.1 项目环境管理

12.1.1 管理机构

建立专门的环境管理机构，负责落实环保措施的设计、施工和实施。

12.1.2 机构职责

管理机构有义务作好项目环境保护工作，其主要职责是：

- 1) 负责项目各项环保措施的运行管理、组织维修、检测，做好设施日常运行记录，组织环保设施故障处理；
- 2) 贯彻执行国家、广东省、惠州市和电镀基地各项环境方针、政策和法规；
- 3) 负责项目环境保护实施计划的编写，负责监督落实环境影响报告书中所提出的各项环保措施；
- 4) 组织环境监测计划的实施；
- 5) 负责本部门的环境科研、培训和环保统计工作，提高本部门人员的环保技能水平。

12.1.3 机构人员要求及培训

- 1) 公司总经理直接领导环保科工作，进行本机构的工作人员安排、任命；
- 2) 环保科专职人员要大专以上学历，专业为环保或相近专业毕业；
- 3) 项目投入使用前，建设单位应负责对本机构员工进行岗前培训，可以选择组织这此员工到国内已经投入使用的同类项目进行学习、考察，和这些项目的技术、管理人员进行交流，以便了解和掌握项目运行过程中哪些问题比较突出，哪些问题比较常遇到，对这些问题如何处理，处理效果如何等等。经学习、培训，不仅员工技术水平得到了提高，同时也强化了员工环保意识；
- 4) 对本机构员工建设制度化化管理，对经培训后仍不符合要求的人员一律辞退。要求员工工作中不断总结，提出一套适合项目实际情况、行之有效的管理制度。

12.1.4 检查和巡查制度

- 1) 定期检查和巡查废水收集系统、废水处理设施，与基地污水处理站管网驳接处，保证废水收集系统和废水处理设施无跑冒滴漏等事故出现；
- 2) 定期检查检查和巡查废气净化处理设施是否有效运行；

3) 定期检查和巡查电镀废液、污水污泥等危险废物收集装置和处理处置途径，避免混入生活垃圾。

4) 检查供应商供应的原材料是否合格，避免原材料相互混合影响镀件质量。

5) 检查和巡查值班人员是否按照规定记录和统计有关原始数据，该数据是否有效。

6) 定期检查和巡查废水计量系统是否能正常运转，废水处理设施运转是否正常，处理后的废水水质是否能满足基地内污水处理站的进水水质要求。

7) 对项目的日常运作情况进行监督，控制生产噪声、消除事故隐患，保证基地生产安全和员工身体健康。

12.2 项目环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）相关规定，排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其他有资质的监测机构代其开展自行监测。

12.2.1 废气监测计划

1、有组织废气排放监测点位、指标与频次

根据项目情况，废气排放口监测指标及最低监测频次按照下表。

表 12.2-1 项目有组织废气监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
DA001	氯化氢、硫酸雾	半年
DA002	氰化氢	半年

注：①排气筒废气监测要同步监测烟气参数。

2、无组织废气排放监测点位、指标与频次

根据项目情况，无组织废气监测指标及最低监测频次按照下表。

表 12.2-2 项目无组织废气监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
厂界	氯化氢、硫酸雾、氰化氢	年

注：①排气筒废气监测要同步监测烟气参数。

12.2.2 废水监测计划

本项目位于龙溪电镀基地内，整个基地内的电镀企业生产废水全部收集至基地污水处理厂集中处理，因此，项目不单独作废水自行监测，依托基地污水处理厂统一进行监测工作。基地废水监测计划依照《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）相关规定执行。

（1）监测点位

专门处理电镀废水的集中式污水处理厂须在废水总排放口，以及排放一类污染物相应车间或生产设施排放口设置监测点位。

（2）监测指标与频次

专门处理电镀废水的集中式污水处理厂的车间或生产设施排放口以及废水总排放口的监测指标及最低监测频次按照下表执行。

表 12.2-3 专门处理电镀废水的集中式污水处理厂废水监测指标最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
车间或生产设施排放口	流量	自动监测
	总铬、六价铬、总镍	日
废水总排放口	流量、pH 值	自动监测
	氨氮、总氮、总磷、总氰化物、总锌	日
	氟化物、悬浮物、石油类	月

注：①根据专门处理电镀废水的集中式污水处理厂上游企业排放废水涉及的污染物指标，确定应开展监测的金属指标；②车间或生产设施排放口指：含总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞废水分质处理的特定处理单元出水口（与其他废水混合前）。

12.2.3 噪声监测计划

（1）监测项目

连续等效 A 声级。

（2）监测布点

在本项目四周厂界设置一个监测点。

（3）监测频次

每季度至少开展一次昼夜监测。

12.2.4 周边环境质量影响监测

本项目位于龙溪电镀基地内，周边环境质量影响监测由基地统一安排进行，根据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018），监测指标及最低监测频次见下表。

表 12.2-4 周边环境质量影响监测指标及最低监测频次

目标环境	监测指标	监测频次
地表水	pH 值、总铬、六价铬、总镍、总锌等	季度
地表水体沉积物	pH 值、总铬、总镍、总锌等	年
地下水	水位、pH 值、高锰酸盐指数、氰化物、总铬、六价铬、总锌、总镍等	年
土壤	pH 值、总铬、总镍、总锌等	年

12.2.5 监测方法和监测机构

- 1) 按照国家环境监测方法进行。
- 2) 委托具有监测资格和技术力量的监测机构监测。

12.2.6 监测数据分析和处理

环境监测数据对项目今后的环境管理有着重要的价值，通过分析这些数据，可以验证项目运营后的环境质量变化是否与预测结果相符，为今后制订或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

(1) 报告内容

原始数据（包含参数、测点、监测时间、监测环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。

(2) 报告提交频率

每季度提交一份监测分析报告、每年提交一份总报告。

(3) 报告发送机构

监测报告报送电镀基地管理处、博罗县环保局、惠州市环保局，以备环保部门核查。

12.3 排污口设置及规范化管理

排放口规范化整治是实施污染物总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容，它能有效地促进排污单位加强管理和污染治理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化。

根据国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）和《排放口规范化整治技术》（环发[1999]24号），一切新建、扩建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排放口。

项目废水排入电镀基地废水处理设施，不对外界单独设置废水排放口，生产废水排入龙溪电镀基地集中污水处理站，生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂。车间或车间处理设施排放口必须按环保要求规范设置，排放口必须安置排放标志。项目排气筒必须设置废气排放口标志牌，标志牌上应注明所排废气的种类、执行的排放标准等。

根据《环境保护图形标志—排放口(源)》和《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，企业须设置规范化排污口和环境保护图形标志，主要包括以下内容：

- (1) 项目设置 2 根工艺废气排气筒，并设立标识牌，预留采样监测孔。废气排放

口设置采样点，位置在烟气处理设施后，利于采样的合适位置。

(2) 固体废物存储场所：项目设一般固废暂存间、危废暂存区和生活垃圾收集点，按规定收集生活垃圾、工业固体废物、危险废物分类暂存处置，并在边界各进出路口设置标志牌。

(3) 标志牌设置：环境保护图形标志牌由国家环境保护部统一定点制作，并由市环境监察部门根据企业排污情况统一向国家环境保护部订购。企业排污口分布图由市环境监察部门统一绘制，排放一般污染物排污口(源)，设置提示标志牌，排放有毒有害污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

(4) 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，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

按《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)中有关规定执行。

			
废气排放口	废气排放口	污水排放口	污水排放口
			
噪声排放源	噪声排放源	一般固体废物	一般固体废物

图 12.3-1 环境保护图形标志—排放口（源）

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色说明见下表。

表 12.3-1 标志的形状及颜色说明

标志	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

12.4 污染物排放清单及信息表

根据项目工程分析，本项目污染物排放清单及管理要求见下表 12.4-1。项目废水、

废气排放信息表见表 12.4-2。

表 12.4-1 污染物排放清单及管理要求

类别	污染源分类		排放方式	环保设施	环保措施参数	排放情况	执行标准
废水	生产废水		间歇	依托基地污水处理厂	废水处理能力：12000t/d	改建不新增外排量； 外排水量：80t/d； COD：30mg/L 氨氮：8mg/L 石油类：2.0mg/L 总氮：20mg/L 总磷：1.0mg/L 总铜：0.5mg/L 总镍：0.5mg/L 总氰化氢：0.2mg/L 总银：0.1mg/L	COD、六价铬实行《地表水环境质量标准》IV类（GB3838-2002）、氨氮实行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3、其他执行《广东省电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角地区排放限值
	生活污水		连续	化粪池预处理后排入龙溪镇生活污水处理厂	处理能力：30000t/d	污水量：4.32t/d COD：40mg/L BOD ₅ ：10 mg/L SS：10mg/L NH ₃ -N：5mg/L	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准与广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值
废气	有组织排放	FQ-00970	连续	碱液喷淋工艺	废气量：10000m ³ /h	氯化氢：1.85mg/m ³ 0.0185kg/h 硫酸雾：0.06mg/m ³ 0.0006kg/h	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准的较严值
		FQ-02265	连续	氢氧化钠和次氯酸钠溶液喷淋工艺	废气量：8000m ³ /h	氰化氢：0.06mg/m ³ 0.0005kg/h	

类别	污染源分类		排放方式	环保设施	环保措施参数	排放情况	执行标准
	无组织排放	生产车间	连续	自然通风扩散	面源长度：75m 面源宽度：20m 面源高度：6.8m	氯化氢： 0.0097kg/h 硫酸雾： 0.0003kg/h 氰化氢： 0.0005kg/h	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
噪声	生产设备、配套设备		连续	隔声、减振、消声	—	厂界噪声：昼间 ≤65dB(A)，夜间 ≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类标准
固体废物	一般工业固体废物		—	外卖资源回收利用	—	不外排	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及2013年修改单
	危险废物		—	污泥运往基地中转站统一暂存，其他在厂内危废暂存点暂存，并交由有危险废物处理资质单位处理	—	不外排	《危险废物贮存污染控制标准》及2013年修改单
	生活垃圾		—	环卫部门定期统一清运	—	不外排	《广东省固体废物污染防治条例》

表 12.4-2 项目废水排放信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	pH 值、COD _{Cr} 、石油类、氨氮、总氮、总磷、总铜、总镍、总氰化物、总银	工业废水集中处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	惠州金茂源环保科技有限公司	电镀废水重金属回收预处理系统、前处理废水预处理系统、废水回用系统和排放废水处理系统	DW001	是 ☐ 否	企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、	进入城市污水处理厂	连续排放，流量稳定	生活污水	龙溪污水处理厂	A ² /O 氧化沟+深度过滤	DW002	是 ☐ 否	企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 11.4-3 项目废气排放信息表

序号	废气类别	产污环节	污染物种类	排放方式	污染治理设施				
					编号	名称	工艺	可行性	其他
1	酸雾	全自动电镀端子线四机八线	氯化氢、硫酸雾	有组织	DA001	综合废气塔 1#	碱液喷淋	可行	废气量：10000m ³ /h
2	含氰废气	全自动电镀端子线四机八线	氰化氢	有组织	DA002	含氰废气塔 2#	氢氧化钠和次氯酸钠溶液喷淋工艺	可行	废气量：8000m ³ /h

12.5 项目设施“三同时”验收

项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。项目“三同时”验收内容见下表。

表 12.5-1 项目环保竣工验收“三同时”措施一览表

污染类型		拟采取污染治理措施	数量	验收标准
污（废）水		废水分类收集管网系统,回用水管网系统,废水经收集纳入基地污水处理厂处理。	1 套	基地污水处理厂接管标准；最终处理达标后 60%以上的水量回用于基地内生产，剩余废水外排。
		2 天以上储存容量的生产废水储存罐	1 套	保证电镀废水的暂时储存
地下水		车间地面防腐措施	/	按要求做好各区域的防腐、防渗措施
有组织废气	氯化氢、硫酸雾	设置综合废气塔进行治理,达标后用 22m 排气筒在楼顶排放。	1 套	氯化氢 $\leq 30 \text{ mg/m}^3$ ，总量 $\leq 0.1108\text{t/a}$ ；硫酸雾 $\leq 30 \text{ mg/m}^3$ ，总量 $\leq 0.0035\text{t/a}$ 。
	氰化氢	设置含氰废气塔进行治理,达标后用 25m 排气筒在楼顶排放。	1 套	氰化氢 $\leq 0.5 \text{ mg/m}^3$ ，总量 $\leq 0.0031\text{t/a}$ ；
无组织废气	氯化氢、硫酸雾	加强车间通风	/	氯化氢 $\leq 0.20 \text{ mg/m}^3$ ，总量 $\leq 0.0097\text{t/a}$ ；硫酸雾 $\leq 1.2 \text{ mg/m}^3$ ，总量 $\leq 0.0003\text{t/a}$
	氰化氢			氰化氢 $\leq 0.024\text{mg/m}^3$ ，总量 $\leq 0.0005\text{t/a}$ ；。
生产设备噪声		调整平面布置,选用低噪声设备、加强设备维护保养及隔声、吸声、消声、减振等治理措施	若干	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
固体废物	生活垃圾	环卫部门清运	若干	/
	一般工业固体废物	项目回收利用、或外卖	若干	/
	危险废物	交资质单位处理	/	暂存场所、危废处理合同
风险		编制环境风险应急预案及环境风险评估	/	按要求编制修订环境风险应急预案及环境风险评估

13、 结论与建议

13.1 项目概况

惠州市同诚金属表面处理有限公司（以下简称“同诚公司”或“公司”）位于博罗县龙溪电镀基地 102 号厂房第 2 层，是一家从事五金件的表面电镀企业，主要电镀的产品为 LED 支架、IC 引线框架、五金端子，产品用途：LED 照明、LED 显示、IC 半导体、五金电子连接器等五金件，其涉及镀种主要是镍、铜、锡、金、银、钯。该司于 2010 年取得《关于惠州市同诚金属表面处理有限公司（龙溪电镀基地入园企业）环境影响报告书的批复》（惠市环建[2010]J2 号）批复，并于 2013 年 9 月完成验收并正式投产；2017 年 12 月完成排污许可证申报，证书编号：914413225536058275001P，2020 年法人变更，变更后的发证日期：2020 年 1 月 17 日。

惠州市同诚金属表面处理有限公司原审批全自动电镀铜板线二机四线，自动电镀端子线五机十线，涉及的镀种为镍、铜、锡，年电镀五金件 3000 吨，电镀废水产生量为 80t/d。

2013 年，同诚公司已验收全自动电镀铜板线一机二线，自动电镀端子线三机六线。2016 年，同诚公司拆除已验收投产的全自动电镀铜板线一机二线。同诚公司自 2016 年至今，现投产的电镀线为自动电镀端子线三机六线。

公司实际建设自动电镀端子线三机六线，年电镀五金件 62 亿件，折合电镀面积共 340 万 m^2 。因为市场需求，订单要求不同，需要对原环评已批的生产线进行改造。由于目前订单需求量，只需要保留目前的自动电镀端子线三机六线并改造，同时对拟投入使用的自动电镀端子线的一机二线进行改造。剩余的原审批未投产的全自动电镀铜板线二机四线、自动电镀端子线一机二线不再建设。

改建内容如下：①保留现有的自动电镀端子线三机六线，镀种由原环评的镀镍、铜、锡改变为镀镍、铜、银；②对原审批但未投产的自动电镀端子线一机二线进行改造，镀种为镍、铜、金、银、锡、钯；③本次改建项目实施后，全厂共建设自动电镀端子线四机八线；④本次改建内容实施后，涉及镀种由原环评的镀镍、铜、锡改变为镀镍、铜、金、银、锡、钯；⑤改建实施后，自动电镀端子线

四机八线的电镀废水总量为 80t/d；⑥改建项目总投资 120 万元，年生产 102 亿件，实施后全厂自动电镀端子线四机八线电镀面积共计 460.5 万 m²/a。

13.2 项目工程分析

通过对项目的运营期工程分析，环境影响主要是生产过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物的影响，项目运营期污染物产排情况见下表。

表 13.2-1 全厂合计污染物排放情况汇总表

类别	排放污染物	产生量（t/a）	治理措施	排放量（t/a）
生活污水	污水排放量	1296	纳入龙溪镇生活污水处理厂进行处理达标后排放	1296
	COD	0.363		0.052
	BOD ₅	0.207		0.013
	SS	0.194		0.013
	氨氮	0.032		0.006
生产废水	废水排放量	24000	生产废水分类收集并由专管引致基地污水处理厂进行处理。	24000
	COD	2.7083		0.7200
	石油类	0.3269		0.0480
	氨氮	0.0545		0.1920
	总氮	0.0817		0.4800
	总磷	0.0479		0.0240
	总铜	0.3974		0.0120
	总镍	0.3258		0.0120
	总氰化物	0.3021		0.0048
	总银	0.2517		0.0024
有组织废气	氯化氢	1.1082	全自动电镀生产线采用全包式收集。氯化氢和硫酸雾采用一套综合废气塔进行处理，氰化氢废气采用一套含氰废气塔进行处理	0.1108
	硫酸雾	0.0354		0.0035
	氰化氢	0.0618		0.0031
无组织废气	氯化氢	0.0097	加强车间通风	0.0097
	硫酸雾	0.0003		0.0003
	氰化氢	0.0005		0.0005
固废	不合格产品	1.35	供应商回收	0
	一般包装材料	4.5	回收单位回收	0
	废反渗透膜	1.35	供应商回收	0
	表面处理污泥	55	交由基地统一委托有资质单位处理	0
	表面处理废液	2.96		0
	废滤芯	0.07	自行交由有资质单位处理	0
	废胶桶和废铁桶	0.03	交由基地统一委托有资质	0

类别	排放污染物	产生量（t/a）	治理措施	排放量（t/a）
	废包装袋	0.08	单位处理	0
	生活垃圾	14.4	环卫清运	0

注：以上汇总表中的生产废水污染物排放量均为经过污水处理厂处理后的排放量。

13.3 准入条件和要求及符合性分析

13.3.1 准入条件分析

原有项目为电镀基地已建项目，改建项目在原有项目场地内进行，新增生产线生产工艺符合相关产业政策的要求、《电镀行业清洁生产评价指标体系（2015）》规定的电镀清洁生产要求，执行国家及地方政府部门颁布的电镀生产环保规定和规范要求；新建生产线为自动线，前处理工艺不使用有毒有害有机溶剂，使用低浓度、低毒工艺，镀件清洗使用浸泡清洗、多级逆流漂洗，水重复利用率不低于60%；改建项目建成后，排水量不超过原有项目批复的80m³/d。改建项目各项条件符合龙溪电镀基地准入条件。

13.3.2 规划和布局符合性分析

项目属于改建，项目将不新增用地，废水排放量不超过原环评允许量。符合当地产业规划要求。同时项目选址于基地内，符合当地土地利用规划和环境保护要求，因此选址合理。

项目厂内不设置办公区、宿舍区等，而是安置于基地办公区和宿舍区内。因此项目总平面布置对环境无明显影响。

13.4 环境现状

13.4.1 地表水环境现状

从监测结果分析来看，球岗排渠、南北排渠、银河排渠、马嘶水均可能受到不同程度的有机污染，氨氮、总氮超标严重，重金属元素和有毒有害物质均无超标，所在区域受工业污染不明显。

本次地表水调查资料与基地环评期间环境质量调查相比：球岗排渠、南北排渠、银河排渠、马嘶水的水质略有改善，氨氮等有机污染物污染得到有效控制，水质指标有所改善，但仍不能满足标准要求。

13.4.2 地下水环境现状

监测结果显示，项目区域地下水监测指标均未出现超标，项目所处区域地下水环境质量良好。从历史监测数据分析可知，项目区域地下水总铜、总镍、总镉、总铅、总砷等指标浓度均有下降，但高锰酸盐指数、氨氮、氰化物则略有升高。总体而言，项目区域地下水水质现状良好，均未超标。

13.4.3 大气环境质量现状

大气环境调查资料显示，2019 年，惠东县、博罗县和龙门县空气质量良好，六项污染物年评价浓度均达到国家二级标准；达标（优良）天数比例均超过 90%。与 2018 年相比，空气质量保持稳定达标。2019 年惠州市城市空气：全市环境空气质量总体保持良好。项目评价区环境空气中，硫酸雾、氰化物、氯化氢等污染物均未超标。总体上看，该项目区域环境空气质量尚好，属于达标区，基本符合环境空气质量二级标准要求。

13.4.4 河流底泥环境质量现状

监测结果分析，铜、镍在 W3、W5 两个断面出现超标，最大超标倍数为 2.5 倍，其余监测项目均可以符合参照执行的《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值的要求，但镉、总铬的最大占标准值均出现在 W5 断面。可见，重金属元素在河流底泥中不断迁移，在 W5 断面累积达到较高值。

13.4.5 土壤环境质量现状

该基地区域内砂壤土为主，土壤 pH 值为无酸化或碱化，由监测结果可知，基地占地范围外的监测点 S1、S2、S3、S4 的各监测指标均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值的要求；基地占地范围内的各监测点位土壤中各监测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的要求，项目所在地及周边土壤环境质量现状良好。

13.4.6 声环境质量现状

项目区域声环境监测结果表明，基地内昼、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，基地外村庄昼、夜间环境质量均

达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，故基地周边声环境质量良好。

13.5 项目运营期环境影响分析

13.5.1 大气环境影响分析

项目大气评价等级为二级，不采用进一步预测模式进行计算，只对污染物排放量进行核算。

正常排放情况下，项目全厂有组织排放的氯化氢最大排放量为 0.1108t/a，硫酸雾最大排放量为 0.0035t/a，氰化氢最大排放量为 0.0031t/a；无组织排放的氯化氢最大排放量为 0.0583t/a，硫酸雾最大排放量为 0.0019t/a，氰化氢最大排放量为 0.0033t/a。项目正常排放情况下的氯化氢、硫酸雾、氰化氢可以达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准的较严值，项目营运期工艺废气排放对周围环境空气质量影响不大。无组织排放废气可以满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。

项目非正常排放情况下的氯化氢、硫酸雾、氰化氢的排放速率及排放浓度明显增加，对项目所在区域大气环境影响增大，因此在项目生产过程中应加强氯化氢、硫酸雾、氰化氢处理设施的管理，定期进行检修，尽量避免项目大气污染物事故情况的排放。

13.5.2 水环境影响分析

由于项目处于电镀基地内，电镀基地已经建设了生产废水集中处理厂，项目生产废水全部分类排入该集中污水厂的收集管网汇入集中污水处理厂处理，已经在电镀基地环评中论证水环境影响可接受。项目生活污水全部排入电镀基地规划的生活污水收集管网，然后汇至龙溪生活污水处理厂处理，其影响可接受。

13.5.3 声环境影响分析

项目噪声源都置于厂房内，考虑厂房墙壁、周围障碍物对噪声的吸收后，项目噪声影响不大，但从环境保护角度出发，业主还需采取重视噪声的防治，尤其是夜间噪声防治工作。

项目另一方面不容忽视的噪声是原辅材料、燃料、产品运输带来的交通噪声，其中汽车运行的噪声源大约有 70~80dB(A)，建设方在厂区设计时，宜考虑车辆进

出分道行驶，减少车辆避让造成的频繁鸣喇叭。尽量避免在夜间（22：00～次日06：00）车辆进出，防止噪声扰民。

通过以上措施，项目噪声排放对周边环境的影响不大。

13.5.4 土壤环境影响分析

本项目位于厂房2楼，生产设备均远离地面，生产废水的收集装置位于设有防腐防渗以及围堰的收集池内，废水收集管也为明管设计，因此很难发生废水废液直接进入土壤的情况；本项目的废气排放量小，因此大气沉降对土壤环境的影响也较小；本项目设有定期巡查制度，生产线设有围堰，可有效发现泄漏事故并进行处理，因此很难发生事故并对土壤造成影响。

因此本项目对土壤环境的影响较小。

13.5.5 固体废物环境影响分析

项目的固体废弃物全部得到妥善处置，不会排入环境中，因此不造成环境污染，即对周围环境影响不大。

13.6 项目运营期环保措施及技术经济论证

(1) 废水：项目在厂内自己配套生产废水分类缓冲罐，生产废水分类排入基地集中废水处理站处理达标后排放，造成环境污染较小。

项目生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂进行处理，也可保证项目生活污水得到妥善处理，不造成环境污染影响。

(2) 废气：改建项目依托现有1套综合废气塔、1套含氰废气塔，其中综合废气塔采用碱液喷淋工艺，含氰废气塔采用氢氧化钠和次氯酸钠溶液喷淋工艺，该工艺均为成熟稳定的工艺，通过现有工程的实际运行效果显示，该工艺也是可行的。

(3) 噪声：项目将所有设备（除综合废气塔、含氰废气塔、冷却塔、空压机外）全部安置于有围墙的车间内，利用墙体隔声，同时对高噪声设置进行减振处理。

(4) 固废：项目将危险废物储存于厂内的危险暂存间，并定期交由有资质单位处理；一般固体废物交由供应商回收或回收公司回收；生活垃圾由基地统一收集处置，以上处置措施均符合固体废物管理要求。

13.7 清洁生产分析

本项目清洁生产水平为二级水平。清洁生产是一个持续生产的过程，建设项目投入运行后，应制定全面的企业环境管理计划，以保证企业的环境保护制度化和系统化，保证企业环保工作持久开展下去，保证企业生产能够实现可持续发展；企业要建立清洁生产组织，落实专人负责企业清洁生产工作，展开清洁生产审核，持续提高企业的清洁生产水平。

13.8 总量控制

本项目生产废水分类收集排入电镀基地污水处理厂进行处理达标后排入球岗排渠，因此本项目废水污染物的总量控制指标已由电镀基地污水处理厂统一划拨，本项目无需另外申请，只需控制本项目的废水排放量。本项目全厂最大排水量为 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，原环评允许排放量为 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，因此本项目未超过允许排放量，只需保持原来的 $80\text{m}^3/\text{d}$ 排水量指标即可；

本项目生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂进行处理，生活污水的污染物总量控制指标已由龙溪镇生活污水处理厂统一划拨，因此无需另外申请。

本项目产生的废气不含 SO_2 及 NO_x ，因此无需申请大气污染物总量控制指标。

13.9 公众参与结论

项目位于博罗县龙溪电镀基地内，博罗县龙溪电镀基地环评报告已通过环保主管部门的审批，电镀基地在编写环境影响报告书时已对基地影响范围内的群众进行广泛的意见征求和召开的听证会，大多数受调查公众对该电镀基地的建设表示支持。

项目采用网络平台和报纸刊登两种方式进行信息公示，并且附上意见调查表，在公示期间，建设单位及环评单位均未接收到公众对项目环评的建议和意见反馈。

13.10 环境影响经济损益分析

项目的社会效益和经济效益明显大于环境损失，因此项目环保投资在技术经济上是可行的。并且项目基本能够实现社会、经济和环境三个“效益”的统一。

13.11 环境管理与监测计划

成立环境保护管理机构，专门负责项目环境保护管理计划和监测计划的实施。

13.12 有关建议

(1) 项目配备生产废水分类收集缓冲罐，储存停留时间 2~5 小时以上，然后再分别排入电镀基地相应的废水收集管道。

(2) 电镀基地配套有完善的生产、生活用水系统，项目必须严格遵守基地的相关规定，分类用水。

(3) 尽量采用自动生产线，减少跑、冒、滴漏，降低污染物产生量。

(4) 项目使用的危化品必须按基地的要求存放和保管，危险化学品使用必须证件齐全。

(5) 项目必须对员工进行系统的培训，包括生产技能培训、环保培训和安全培训等。

(6) 环保主管部门必须对项目原有企业的排放许可证予以注销，并要求企业办理有关变更手续。

(7) 企业必须配合电镀基地环保管理机构和环保主管部门做好运营期的各项环保工作。

(8) 在博罗县已关停电镀企业腾出总量的前提下，企业方可投入正式运营。

(9) 根据惠州市关于企业开展清洁生产审核的要求，项目在建成试运行前必须开展清洁生产审核，编制清洁生产审核报告，并通过有关部门的评审，否则不得投入生产。

(10) 企业需在投产运行前编制可操作性较高的突发环境风险应急预案，并与基地应急预案实行联动，报环保部门备案。

13.13 环评总结论

惠州市同诚金属表面处理有限公司位于博罗县龙溪电镀基地 102 号厂房第 2 层，是一家从事 LED 支架、IC 引线框架、五金端子，产品用途：LED 照明、LED 显示、IC 半导体、五金电子连接器等产品的表面电镀企业。

公司实际建设自动电镀端子线三机六线。因为市场需求，订单要求不同，需要对原环评已批的生产线进行改造。由于目前订单需求量，只需要保留目前的自动电镀端子线三机六线并改造，同时对拟投入使用的自动电镀端子线的一机二线进行改造。剩余的原审批未投产的全自动电镀铜板线二机四线、自动电镀端子线一机二线不再建设。改建内容如下：①保留现有的自动电镀端子线三机六线并改

造，镀种由原环评的镀镍、铜、锡改变为镀镍、铜、银；②对原审批但未投产的自动电镀端子线一机二线进行改造，镀种为镍、铜、金、银、锡、钯，其余未建设投产的自动电镀端子线一机二线、全自动电镀铜板线二机四线不再建设；③本次改建项目实施后，全厂共建设自动电镀端子线四机八线；④本次改建内容实施后，涉及镀种由原环评的镀镍、铜、锡改变为镀镍、铜、金、银、锡、钯；⑤改建实施后，自动电镀端子线四机八线的电镀废水总量为 80t/d；⑥改建项目总投资 120 万元，年生产 102 亿件，实施后全厂自动电镀端子线四机八线电镀面积共计 460.5 万 m^2/a 。

项目建设符合产业发展规划，符合当地土地用地规划，也符合龙溪电镀基地的准入条件，选址合理。

项目营运期电镀废水统一排入基地集中污水处理站处理，生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂处理，环境影响较小；电镀废气分别经项目设置的 1 套综合废气塔及 1 套含氰废气塔处理后，所排放的污染物浓度低于排放标准，环境影响不大；噪声源强相对较低，环境影响不突出；项目电镀废液等危险废物全部收集存放好，液体类危废依托基地的危险废物中转站暂存，其他危废暂存于本项目危废暂存间，定期交有资质的单位处理；其它废物回收利用或环卫部门处理，因此对周围环境影响不大。

环评认为，项目所产生的废水、废气、噪声和固体废物均有可靠的处理设施处理达标，运营后对环境产生的影响可接受。因此，在建设单位按照“三同时”要求落实好电镀基地相关要求及本环评报告提出的污染防治措施和环境风险防范措施后，从环境保护角度分析，项目可行。