证书编号：国环评证乙字第2801号

罗定市振贤金属表面处理有限公司建设项目

环境影响报告书

建设单位：罗定市振贤金属表面处理有限公司

评价单位：广州材高环保科技有限公司

编制时间：二〇一八年十二月

建设项目环境影响评价资质证书
0003899
项目名称：罗定市振贤金属表面处理有限公司建设项目
文件类型：环境影响报告书
适用的评价范围：冶金机电
法定代表人：
主持编制机构：

罗定市振贤金属表面处理有限公司建设项目

环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
	陈海斌	00019521	E280103503	冶金机电	

主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	陈海斌	00019521	E280103503	4 建设项目工程分析 7 环境保护措施及可行性分析 10 评价结论及建议	
	2	吕友根	00018505	E280103402	1 概述 3 场址基本情况和开发情况 6 环境影响预测与评价 8 环境影响经济损益分析	
	3	何晓川	0004626	E280102806	2 总则 5 环境现状调查与评价 9 环境管理与环境监测	

目 录

1 概述.....1
1.1 建设项目特点.....1
1.2 环境影响评价的工作过程.....2
1.3 分析判定相关情况.....3
1.4 关注的主要环境问题.....8
1.5 报告书主要结论.....8
2 总则.....10
2.1 评价依据.....10
2.1.1 国家法律依据.....10
2.1.2 国家法规依据.....10
2.1.3 地方行政法规和规划.....11
2.1.4 导则和技术规范.....12
2.1.5 相关产业政策.....13
2.2 评价因子.....14
2.3 环境功能区划及评价标准.....15
2.3.1 区域环境功能区划.....15
2.3.2 环境质量标准.....22
2.3.3 污染物排放标准.....25
2.4 评价工作等级及评价重点.....27
2.4.1 评价工作等级.....27
2.4.2 评价范围.....32
2.5 环境保护目标.....33
2.5.1 污染控制.....33
2.5.2 主要保护目标.....33
3 基地基本情况和开发情况.....36
3.1 基地概况.....36
3.2 基地产业定位和基地内企业规模.....36
3.3 基地基础设施建设情况.....37
3.3.1 给排水.....37
3.3.2 供热.....45
3.4 基地集中式污染防治设施.....45
3.4.1 废水集中治理设施.....45
3.4.2 废气集中治理设施.....48
3.4.3 固体废物处置措施.....48
3.5 基地事故应急措施.....49
3.5.1 废水事故排放应急措施.....49
3.5.2 化学品泄露的应急措施.....50
3.6 基地规划调整环评的审查意见及落实情况.....51
3.7 污染事故及污染投诉回顾性分析.....53
3.8 基地建设情况分析.....53
3.9 基地企业入驻情况.....54
4 建设项目工程分析.....57

4.1 工程概况.....57
4.1.1 工程基本情况.....57
4.1.2 厂址环境及四至情况.....57
4.1.3 产品方案及原辅材料.....61
4.1.4 工程内容.....62
4.1.5 工程主要生产设备.....66
4.1.6 公用工程.....66
4.1.7 物料平衡.....67
4.1.8 水平衡.....68
4.2 工程工艺流程及产污分析.....71
4.2.1 生产线工艺流程及产污分析.....71
4.2.2 其他污染分析.....74
4.3 工程污染源强及排放情况.....75
4.3.1 废水污染源强及排放情况.....75
4.3.2 废气污染源强及排放情况.....79
4.3.3 噪声污染源强及排放情况.....81
4.3.4 固废污染源强及排放情况.....82
4.4 施工期污染源强及排放情况分析.....83
4.5 污染物统计及总量控制.....84
4.6 清洁生产水平分析.....86
4.7 与本项目有关的污染分析.....92
5 环境现状调查与评价.....93
5.1 大气环境质量现状.....93
5.1.1 监测布点.....93
5.1.2 监测项目.....93
5.1.3 监测时间与频次.....93
5.1.4 采样和分析方法.....94
5.1.5 监测结果与评价.....94
5.1.6 小结.....98
5.2 地表水环境质量现状.....98
5.2.1 监测断面布设.....98
5.2.2 水质采样频次.....98
5.2.3 监测项目与分析方法.....99
5.2.4 评价标准与方法.....100
5.2.5 监测结果及评价.....101
5.2.6 地表水现状评价结论.....101
5.3 噪声环境质量现状.....107
5.3.1 监测点位.....107
5.3.2 监测项目与时间.....107
5.3.3 监测结果与评价.....108
5.4 地下水环境质量现状调查.....108
5.4.1 区域环境地质条件.....108
5.4.2 区域水文地质条件.....109
5.4.3 地下水开发利用现状与环境问题.....110

5.4.4 地下水现状调查与评价.....111
5.4.5 评价结果.....114
5.5 土壤和河流底泥环境质量现状.....119
5.5.1 土壤现状监测与评价.....119
5.5.2 河流底泥环境质量现状.....120
5.6 生态环境现状调查与评价.....121
5.6.1 陆地生态环境现状与评价.....121
5.6.2 水生生态现状.....124
5.6.3 工业园生态环境时空变化分析及评价.....124
6 环境影响预测与评价.....126
6.1 地表水环境影响分析与评价.....126
6.1.1 污水治理方案.....126
6.1.2 基地环评中水环境影响结论.....126
6.1.3 基地污水处理厂接纳项目生产废水可行性.....128
6.1.4 水环境影响分析结论.....128
6.2 营运期大气环境影响预测与评价.....129
6.2.1 污染气象资料统计.....129
6.2.2 基地环评中环境空气影响结论.....134
6.2.3 大气污染防治措施.....136
6.2.4 环境影响分析与评价.....136
6.2.5 大气环境防护距离分析.....138
6.3 声环境影响预测与评价.....138
6.3.1 项目噪声源分析.....138
6.3.2 预测模式.....139
6.3.3 预测结果和影响分析.....140
6.3.4 小结.....140
6.4 固体废物环境影响分析.....141
6.4.1 固体废物产生及处置情况.....141
6.4.2 一般工业固体废物及生活垃圾环境影响分析.....141
6.4.3 危险废物环境影响分析.....141
6.5 地下水环境影响分析.....145
6.5.1 水文地质条件.....145
6.5.2 地下水环境影响评价.....147
6.5.3 地下水污染防治措施.....148
6.6 环境风险分析.....148
6.6.1 风险调查.....148
6.6.2 环境风险潜势初判.....150
6.6.3 环境风险识别.....151
6.6.4 风险事故情形分析.....152
6.6.5 事故防范措施.....155
6.6.6 应急预案.....161
6.6.7 基地应急预案及对接情况.....174
6.6.8 本项目与基地应急预案联动情况.....180
6.6.9 环境风险评价结论与建议.....181

7 环境保护措施及可行性分析.....182
7.1 水污染防治措施及可行性分析.....182
7.1.1 项目废水产生及处理情况.....182
7.1.2 废水排入电镀基地污水处理厂可行性分析.....182
7.1.3 生活污水处理措施的可行性分析.....189
7.1.4 中水回用可行性分析.....189
7.1.5 废水处理措施经济可行性分析.....191
7.2 废气防治措施及可行性分析.....191
7.2.1 废气治理措施.....191
7.2.2 废气治理措施可行性分析.....191
7.3 噪声污染防治措施可行性分析.....192
7.4 固体废物控制措施及可行性分析.....192
7.4.1 危险废物的处置.....193
7.4.2 一般工业固体废物处置.....194
7.4.3 生活垃圾.....194
7.4.4 固废治理措施经济可行性结论.....194
7.5 地下水污染防治措施.....194
7.5.1 源头控制措施.....195
7.5.2 分区防治措施.....195
7.5.3 地下水污染应急措施.....198
7.5.4 经济可行性分析.....198
7.6 污染治理工程投资统计.....198
7.7 环保设施“三同时”竣工验收汇总.....199
8 环境影响经济损益分析.....200
8.1 经济效益与社会效益.....200
8.1.1 经济效益分析.....200
8.2 环境损益分析.....200
8.2.1 环保投资分析.....200
8.2.2 环保设施治理费用分析.....201
8.2.3 污染损失分析.....201
8.2.4 环境效益分析.....202
8.3 小结.....203
9 环境管理与环境监测.....204
9.1 环境管理.....204
9.1.1 环保机构设置.....204
9.1.2 环境管理机构的职责.....204
9.1.3 环境管理规章制度.....205
9.1.4 环境管理计划.....206
9.2 环境监测计划.....207
9.3 排污口设置及规范化管理.....208
9.4 污染源排放清单.....210
10 评价结论与建议.....211
10.1 项目概况.....211
10.2 环境质量现状评价结论.....211

10.2.1 地表水环境质量现状.....211
10.2.2 环境空气质量现状.....211
10.2.3 声环境质量现状.....211
10.2.4 地下水环境质量现状.....211
10.2.5 土壤及底泥环境质量现状.....211
10.3 污染物环境影响与治理措施结论.....212
10.3.1 施工期环境影响.....212
10.3.2 运营期环境影响.....212
10.4 风险评价结论.....213
10.5 经济损益分析结论.....213
10.6 产业政策、规范符合性分析结论.....213
10.7 清洁生产分析与评价结论.....214
10.8 公众参与调查结论.....214
10.9 建议要求.....215
10.10 总结论.....215
附件 1 本项目委托书.....216
附件 2 原基地环评批复.....217
附件 3 基地规划调整环境影响报告书批复.....221
附件 4 基地污水处理厂监测报告.....223
附件 5 拉丝油 MSDS.....228
附件 6 氨气分解炉说明书.....231

1 概述

罗定电镀工业生产基地（简称“基地”）位于罗定市双东镇，座落在省道德珠线旁、罗阳高速和广梧高速罗定支线出口交汇处，距罗定火车站 2.5 公里，地理环境优越，交通方便。基地规划面积 1192 亩，主要功能是以承接珠三角地区电镀产业为目标，以发展电镀以及电镀上下游产业等特色产业为支点，建成“绿色、环保、生态、科技”型现代化工业园区。基地本着“高起点规划、高标准建设、高效能管理、高质量服务”的原则，按照生态型、园林式、现代化工业园区的要求，将基地用地分为三类工业用地、商业金融用地、行政办公用地、公共配套用地、环境卫生设施用地、公共绿化用地等，按照“统一规划、统一定点、统一排污、统一治理”的原则实行，基地内的企业的污水经集中处理达标后排放。2005 年 9 月广东省环保厅批准建设该基地，实际建设过程中进行了优化调整，因此 2014 年编制《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书（报批稿）》，2016 年 2 月 2 日取得广东省环境保护厅的批复（粤环审[2016]102 号）。

1.1 建设项目特点

罗定市振贤金属表面处理有限公司建设项目位于罗定市电镀工业生产基地 A04 厂房二楼（北纬 22.8080°，东经 111.61034°），使用性质属于租用现有厂房，占地面积为 1860m^2，总建筑面积为 1860m^2，用地类型属于工业用地。厂房已建成，企业仅需进行设备安装以及分区隔断各功能区。本项目主要建设 8 条自动连续镀铜包钢生产线，并配套氨气分解炉、纯水制备机 8 条生产线共用设备，预计电镀面积 530 万 m^2/年。

本项目属于新建项目，《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的行业分类为 C3360 金属表面处理及热处理加工，采用的工艺属于无氰酸性镀铜，项目总投资 1000 万元，其中环保投资 54，占总投资的 5.4%，员工 18 人，采用 3 班制，每班工作 8 小时，年工作 300 天，员工在公共食堂就餐，住园区集体宿舍。

本项目 8 条生产线工艺一样，产生的生产废水集中进行收集，再排入厂区污水管网，最后送入基地污水处理进行处理；生活污水排入罗定第三生活污水处理厂处理后排放。酸性废气通过酸性废气管道送到楼顶的碱液喷淋塔进行处理。各噪声设备经过隔声、减振等措施处理后实现达标排放。危险废物交由有资质单位进行处理，一般固体废物交由回收单位进行回收，生活垃圾委托环卫部门清运。

本次项目的主要环境风险包括各种储槽的溶液泄露、液氨瓶和氨气分解炉氨气的泄露、废气处理塔设备故障、液体原料泄露等引发的污染事故，建设单位必须做好风险防范和事故应急工作。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，罗定市振贤金属表面处理有限公司建设项目需进行环境影响评价。对照《建设项目环境保护分类管理目录》(环境保护部第 44 号令)，罗定市振贤金属表面处理有限公司建设项目应依法报批建设项目环境影响报告书。

为此，罗定市振贤金属表面处理有限公司委托广州材高环保科技有限公司进行《罗定市振贤金属表面处理有限公司建设项目环境影响报告书》的环境影响评价工作。广州材高环保科技有限公司接受委托后，立即组织技术人员对项目现场进行踏勘、调查、收集相关资料，在区域环境质量现状调查的基础上，进行环境影响预测分析和评价，并编制完成了该项目环境影响报告书备案稿。

1.2 环境影响评价的工作过程

接受委托后，评价单位随即开展了现场勘查和详细的调研工作。在现有资料基础上，结合适当的野外调查，开展了环境现状调查、公众参与调查、环境影响分析与预测、产业政策及规划合理性分析等相关工作。最后在此基础上，整理各项工作成果，编制完成《罗定市振贤金属表面处理有限公司建设项目环境影响报告书》送审稿。

本评价的工作程序见图 1.2-1。

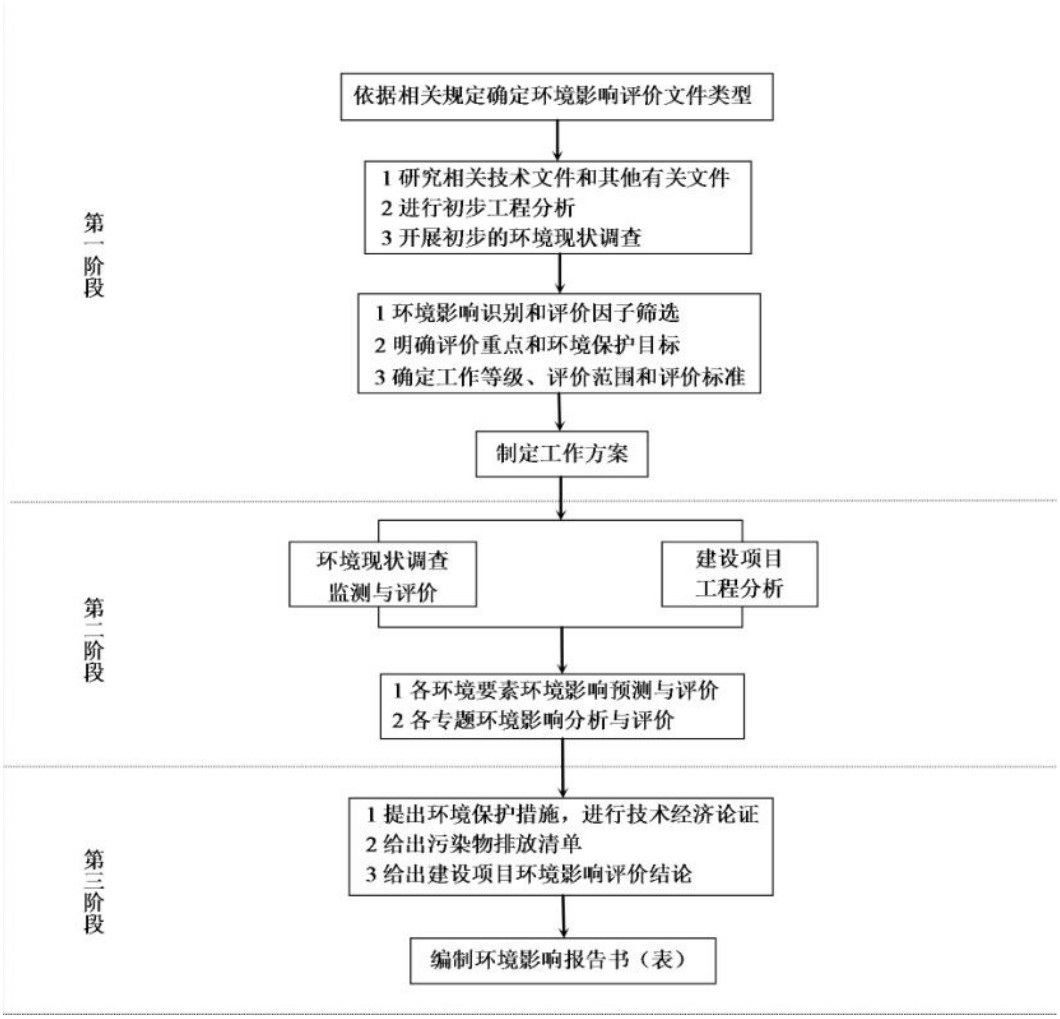


图 1.2-1 评价工作程序

1.3 分析判定相关情况

（1）与国家、广东省产业政策相符性分析

本项目属于金属表面处理项目，国民经济行业类别为 C3360 金属表面处理及热处理加工，采用酸性光亮镀铜工艺，因此不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中的淘汰、限制类产品和《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018 年本）》（粤发改规【2018】12 号）中纳入广东省优化开发区产业准入负面清单；本项目使用的设备及工艺不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》中禁止使用的设备及工艺。因此，本项目工艺、设备、产品均符合国家相关的政策。

（2）与相关环保法规符合性分析

由于《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》已对广东省、云浮市的相关环保法规政策进行了分析，均符合法规政策要求，因此本项目不另外进行分析，仅

分析本项目是否满足行业规范及基地入园要求，具体如下。

与《电镀行业规范条件》（2015 年第 64 号）要求相符性分析对比如表 1.3-1 所示：

表 1.3-1 项目与《电镀行业规范条件》要求相符性分析对比

电镀行业规范条件	项目符合条件
一、产业布局	
（一）根据资源、能源状况和市场需求，科学规划行业发展。新、改、扩建项目必须符合国家产业政策，项目选址应符合产业规划、环境保护规划、土地利用规划、环境功能区划以及其他相关规划要求。 （二）在国务院、国务院有关部门和省、自治区、直辖市人民政府规定的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重点保护区域不得新建、扩建相关项目。已在上述区域内运营的生产企业应根据区域规划和保护生态环境的需要，依法逐步退出。 （三）新（扩）建项目应取得主要污染物总量指标，依法通过建设项目环境影响评价，建设项目环境影响评价文件未经审批不得开工建设，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，经竣工环保验收合格后方可正式投入生产使用。在已有电镀集中区的地市，新建专业电镀企业原则上应全部进入电镀集中区。企业各类污染物（废气、废水、固体废物、厂界噪声）排放标准与处置措施均符合国家和地方环保标准的规定。	符合
二、规模、工艺和装备	
（一）电镀企业规模必须满足下列条件之一： 1.电镀生产环节包括清洗槽在内的槽液总量不少于 30000 升。 2.电镀生产年产值在 2000 万元以上。 3.单位作业面积产值不低于 1.5 万元/平方米。 4.作为中间工序的企业自有车间不受规模限制。	符合
（二）企业选用低污染、低排放、低能耗、低水耗、经济高效的清洁生产工艺，推广使用《国家重点行业清洁生产技术导向目录》的成熟技术。无《产业结构调整指导目录》淘汰类的生产工艺和本规范条件规定的淘汰落后工艺、装备和产品	符合
（三）品种单一、连续性生产的电镀企业要求自动生产线、半自动生产线达到 70%以上。	符合
（四）生产区域地面防腐、防渗、防积液，生产线有槽间收集遗洒镀液和清洗液装置。	符合
（五）新（扩）建项目生产线配有多级逆流漂洗、喷淋等节水装置及槽液回收装置，槽、罐、管线按“可视、可控”原则布置，并设有相应的防破损、防腐蚀等防护措施。	符合
（六）新（扩）建电镀项目根据加工零部件的品种、数量等优先选用高效低耗连续式处理设备，并达到电镀行业清洁生产标准中Ⅱ级指标以上水平。	符合
三、资源消耗	
（一）电镀企业（除热浸镀企业以外企业）有重金属和水资源循环利用设施。 1.镀铜、镀镍、镀硬铬以及镀贵金属等生产线配备工艺技术成熟的带出液回收槽等回收设施。 2.电镀企业单位产品每次清洗取水量不超过 0.04 吨/平方米，水的重复利用率在	符合

30%以上。	
四、环境保护	
（一）企业符合环保法律法规要求，依法获得排污许可证，并按照排污许可证的要求排放污染物；定期开展清洁生产审核并通过评估验收。 （二）企业有废气净化装置，废气排放符合国家或地方大气污染物排放标准。 （三）企业有合格废水处理设施，电镀企业和拥有电镀设施企业经处理后的废水符合广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）非珠三角水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者，排放的废水接受公众监督；其余纳入本规范条件的企业符合《污水综合排放标准》（GB8978）或地方水污染物排放限值要求。 （四）企业产生的危险废物按照《国家危险废物名录》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)，设置规范的分类收集容器进行分类收集，并按照《危险废物转移联单管理办法》要求，交由有处置相关危险废物资质的机构处置，鼓励企业或危险废物处理机构进行资源再生或再利用。 （五）厂界噪声应符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348）要求。 （六）属于国家重点监控源的企业应开展自行监测并按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2014]81 号）要求，在环境保护主管部门组织的平台上及时发布自行监测信息。	项目属于新建项目，建成后按要求开展污染治理，实现达标排放，以及开展清洁生产审核事项。本项目不属于国家重点监控源。
五、安全、职业卫生	
（一）企业遵守《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》等法律法规，有健全的安全生产和职业卫生管理制度；具备有关法律、行政法规和国家标准或行业标准规定的安全生产、职业卫生防护条件。 （二）有健全的危险化学品管理制度。 （三）企业有职业病防护设施，从业人员配备符合国家标准的劳动防护用品，定期开展职业卫生检查。企业每年组织有毒有害岗位职工体检，体检覆盖率达到100%。 （四）新（扩）建项目安全设施和职业病防护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 （五）企业应制定突发安全事故应急预案，并向当地安全生产监管部门报备。 （六）企业定期对员工进行安全和职业卫生教育。	项目属于新建项目，建成后开展职业病安全防护及事故应急相关工作。
六、人员素质	
生产、废水处理等岗位员工经专业技能培训，获得行业培训机构颁发的合格证书。特殊岗位操作人员取得相关工种职业技能鉴定等级证书，持证上岗。企业有中级及以上职称的技术管理人员。	项目废水由园区统一处理，满足上述要求。

根据《关于罗定市电镀工业生产基地环境影响报告书的审查意见的函》（粤环函【2005】1110 号文），进入基地的项目须满足要求见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目与园区入园要求相符性分析对比

序号	基本要求	本项目

1	自 2006 年 1 月 1 日起，云浮市新建专业电镀项目全部进入统一规划、统一定点的工业基地建设。	符合
2	按清污分流、雨污分流、分类收集、统一处理、循环用水的原则优化设置基地的污水收集处理系统。工业污水和生活污水经企业内部预处理达到污水处理厂接纳标准后，进入基地污水处理厂进一步处理后尽可能循环回用，外排废水须符合广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。	车间内按含铜废水、综合废水分类进行废水收集，接入基地废水管网相应管道，符合要求。 基地污水处理厂出水指标符合电镀废水执行《电镀污染物排放标准》及广东省《水污染物排限值》第二时段一级标准中较严者。生活污水经预处理后排入罗定市第三生活污水处理厂集中处理。
3	按照国家产业政策和清洁生产要求，严格控制进入基地建设的电镀企业。进入基地的电镀企业清洁生产水平应达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》（试行）中的清洁生产审核技术二级水平以上。	项目清洁生产水平达到电镀行业清洁生产评价指标体系中 II 级水平（国内先进水平）
4	进入基地的电镀企业电镀生产线废气排放应符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）。	废气排放符合 GB21900-2008 的要求
5	基地内产生的电镀污泥、废酸碱、重金属废液、有机溶剂废物、废活性炭等列入《危险废物名录》的废物，须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，交由有资质的单位处理处置。危险废物在基地内临时贮存场地需符合国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。	符合
6	进入基地的电镀企业应选用低噪声设备，并采取有效的消声、隔声措施，基地厂界和基地内厂界噪声要满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）III 类标准的要求。	符合

根据《广东省环境保护厅关于罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书的审查意见（粤环审〔2016〕102 号），入基地项目必须满足以下要求：

表 1.3-3《关于罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书的审查意见》

对电镀企业基本要求

序号	基本要求	本项目
1	应优先整合云浮市现有电镀企业入基地，进一步完善基地总体规划和环保措施方案，优化土地利用和企业布局，基地二期用地不再布局电镀生产线。加强对基地周边环境敏感点的保护，避免在其上风向或临近区域布置废气或噪声排放大的企业。	本项目不涉及
2	废水、废气达标排放	符合要求

3	电镀行业废水中水回用率达 60%以上	符合要求
4	各污染物无组织排放执行相应标准的无组织排放监控点浓度限值。基地应按报告书论证结果，设置一定的防护距离，并配合当地政府及有关部门做好防护距离内的规划工作，严禁建设学校、居民住宅等环境敏感建筑。	符合要求
5	加强环境风险防范工作，落实风险防范及事故应急措施，杜绝事故性排放造成环境污染事故，确保环境安全。	符合要求
6	其他环保要求仍按粤环函〔2005〕1110 号文件执行。	符合要求

根据上表分析，项目的建设基本符合《广东省环境保护厅关于罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书的审查意见（粤环审〔2016〕102 号）的有关要求。

根据《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》，入园企业要求如下：

表 1.3-4《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》对入园企业基本要求

序号	基本要求	本项目
1	满足国家、广东省关于电镀行业准入的相关要求	满足
2	厂容厂貌：整齐清洁、环境绿化好。厂房建筑结构和地坪等符合电镀生产要求。工艺布局合理、无滴漏、工作环境良好。	有滴漏收集措施
3	企业管理：制度健全、设备完好、有完善的监督机制；有质量管理制度，有完整的质量管理控制和管理体系；有质量标准，有基本质量测试设备；有技术标准，工艺文件齐全、完整。环境保护规章制度齐全，废水、废气等达标排放，废弃物的处理符合环保要求。职业卫生规章制度齐全，职业卫生监测达标。劳动安全和消防规章制度齐全。	符合
4	人员配备：有电镀技术人员，电镀工、环保操作工应持证上岗。	符合
5	产品：镀件合格率达标。	99%合格率，符合
6	技术工艺：能采用新工艺、新技术、新材料，有节能降耗措施。	符合
7	结合产品质量要求，采用清洁生产工艺是指氯化钾镀锌工艺、镀锌层低六价铬和无六价铬钝化工艺、镀锌镍合金工艺及其他清洁生产工艺；推荐采用无氰电镀工艺、三价铬钝化等清洁生产工艺；	无氰化物、无六价铬等工艺物料，符合要求
8	电镀企业生产设备要广泛采用电镀自动化工艺控制装置和自动化检测、检验和高稳定性、有多级逆流清洗系统的自动化、数字化电镀生产线，实现操作机械化和控制自动化。	本项目属于自动生产线
9	自动生产线的产值占整个企业的电镀生产总值在 70%以上。	本项目 100%自动生产线
10	电镀生产企业必须采用工业废水回用、多级回收、逆流漂等节水型清洁生产工艺。禁止采用单级漂洗或直接冲洗等落后工艺，对适用镀种有带出液回收工序。	符合，上储水槽用水溢流至下储水槽，下储水槽由循环水泵引至上储水槽，不属于非清洁生产工艺

11	采用电镀过程全自动控制的节能电镀装备，有生产用水计量装置和车间排放口废水计量装置；	生产过程全自动控制，节能水平高，用水及废水将设置流量计
12	新建企业应严格按照《清洁生产技术要求－电镀行业》(HJ/T314-2006)中的“电镀行业清洁生产审核技术要求(综合电镀类)”二级水平以上;《清洁生产标准电镀行业》(HJ/T314-2006)（2009 年修改方案）中二级国内先进水平才能进驻基地。	符合
13	技术落后、产品低端的企业禁止进入基地发展。进驻企业禁止使用防染盐、茶籽粉、含氰除油剂、有机溶剂等材料除油，禁止使用含苯油漆、稀释剂。	本项目原辅材料中无除油剂，符合要求。
14	产生粉尘、有机废气、含氨废气等的企业应自建废气处理设施后达标排放。	本项目设有独立的废气处理设备，废气达标排放，符合要求
15	考虑在工业废水排放总量符合原环评批复要求的前提下，可适当引入电镀上下游基本不产生工业废水的企（如五金制品加）等。	该要求针对的事二期建设用地的规划，而本项目位于一期建设用地，该处规划引进的企业为电镀企业，与本项目相符
16	严格控制产业准入，优先整合云浮市现有电镀企业，基地二期用地优先引入电镀上下游基本不产生工业废水的企业（如五金制品加工、机械加工）等，不得再布局电镀企业。	电镀基地优先整合云浮市现有电镀企业，一期用地也可以引进新建电镀项目。本项目符合该要求。

1.4 关注的主要环境问题

本项目为基地内的金属表面处理项目，关注的主要环境问题如下：

（1）本项目生产废水排入基地污水厂进行处理的可行性分析；

（2）本项目生产废气对环境影响分析；

（3）本项目环境风险防范措施水平。

1.5 报告书主要结论

经本报告书评价，从环境保护、清洁生产和国家产业政策的角度分析，罗定市振贤金属表面处理有限公司建设项目符合国家及广东省产业政策，符合云浮市总体规划，符合罗定市电镀工业生产基地的相关要求。被调查公众赞成该项目的建设，环境风险水平可接受。建设单位必须贯彻执行国家规定的“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，严格执行“三同时”制度。本项目营运后，不会明显增加当地水环境、大气环境和噪声环

境的污染负荷，不会加剧当地生态环境状况的恶化。项目的兴建对于推动当地地经济发展有积极的作用。项目在认真落实本报告书所提出的各项环境保护措施和建议的前提下，从环境保护角度而言，本项目是可行的。

2 总则

2.1 评价依据

2.1.1 国家法律依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》(修订，2015 年 1 月 1 日施行)；

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

（3）《中华人民共和国水污染防治法》(修订，2018 年 1 月 1 日施行)；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订)；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正，1997 年 3 月 1 日施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正）；

（7）《中华人民共和国水法》(修订，2016 年 7 月 2 日施行)；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》(修订，2012 年 7 月 1 日施行)；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》(2009 年 1 月 1 日施行)；

（10）《中华人民共和国土地管理法》(修订，2004 年 8 月 28 日施行)；

（11）《中华人民共和国节约能源法》(2016 年 7 月修订)；

（12）《中华人民共和国安全生产法》(修订，2014 年 12 月 1 日施行)；

（13）《中华人民共和国消防法》(修订，2009 年 5 月 1 日施行)。

2.1.2 国家法规依据

（1）《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号，2017 年 8 月 1 日颁布)；

（2）《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发〔1996〕31 号，1996 年 8 月)；

（3）《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)；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》(第 44 号，2017 年 9 月 1 日起施行)；

（5）《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发〔2006〕28 号，2006 年 3 月 18 日施行)；

（6）《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)；

（7）《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)；

（8）《“十三五”生态环境保护规划》(国发〔2016〕65 号)；

（9）《国务院关于引发大气污染物防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号)；

（10）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第 59 号，2013 年 9 月 25 日施行)；

（11）《产业结构调整指导目录（2011 年本）》(修订，2013 年 2 月 16 日施行)；

（12）《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日施行)；

（13）《危险化学品登记管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 53 号，2012 年 8 月 1 日施行)。

2.1.3 地方行政法规和规划

（1）《广东省环境保护条例》(2015 年 7 月 1 日施行)；

（2）《广东省地表水环境功能区划》(粤环〔2011〕14 号)；

（3）《广东省地下水功能区划的复函》(粤办函〔2009〕459 号)；

（4）《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案（2014-2017 年）的通知》(粤府〔2014〕6 号)；

（5）《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》(2010 年 7 月 23 日第三次修订)；

（6）《广东省固体废物污染环境防治条例》(2012 年 7 月 26 日第二次修订)；

（7）《广东省环境保护“十三五”规划》(粤环〔2016〕51 号)；

（8）《广东省土壤环境保护和综合治理方案》(粤环〔2014〕22 号)；

（9）《广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法》(粤府〔2012〕143 号，2012 年 12 月 7 日)；

（10）《关于进一步加强建设项目环境保护管理的意见》(粤环〔2005〕11 号)；

（11）《广东省环境保护规划纲要（2006~2020 年）》(粤府〔2006〕35 号)；

（12）《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环〔2008〕42 号)；

（13）《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》（粤环发〔2017〕2 号）；

（14）《关于加快推进清洁生产工作的意见》(粤府办〔2007〕77 号)；

（15）《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）；

（16）《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）》；

（17）《关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府〔2012〕120 号)；

（18）《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(环办〔2014〕8 号)；

（19）《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环办[2013]103 号）；

（20）《广东省电镀、印染等重污染行业统一规划统一定点实施意见（试行）》（粤环[2008]88 号）；

（21）《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）；

（22）《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）；

（23）《广东省环境保护厅关于 2013 年度重金属污染综合防治的行动计划》（粤环[2013]52 号）；

（24）《省环保厅和省发改委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)；

（25）《关于印发云浮市电镀污染等行业统一规划统一定点实施意见的通知》（云府办[2005]3 号）；

（26）《云浮市环境保护规划纲要》（2009-2020 年）；

（27）《罗定市城市总体规划（2007-2020）》；

（28）《罗定市土地利用总体规划（2010-2020）》。

2.1.4 导则和技术规范

（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地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)；

（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地下水环境》(HJ610-2016)；

（6）《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；

（10）《开发区区域环境影响评价技术导则》；

（11）《工业企业土壤环境质量风险评价基准》（HJT25-1999）；

（12）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（13）《大气污染治理工程技术导则》（HI2000-2010）；

（14）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；

（15）《危险货物品名表》（GB12268-2012）；

（16）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）；

（17）《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942—2018)；

（18）《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年第 25 号）；

（19）《广东省地方标准电镀水污染物排放标》（DB441597-2015）；

（20）《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）；

（21）《广东省电镀行业清洁生产审核技术指南》（2013 年 5 月）。

（22）《罗定市双东环保工业园控制性详细规划》（广东省城乡规划设计研究院，罗府办复[2011]56 号）；

（23）《罗定市人民代表大会常务委员会<关于批准云浮（罗定）循环经济工业园热电联产规划（2013~2020）>的决议》；

（24）《关于罗定市电镀工业生产基地环境影响报告书审批意见的函》（粤环函[2005]1110 号）；

（25）《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》（广东省环境科学研究院，2014 年 8 月 19 日）；

（26）《广东省环境保护厅关于罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2016]102 号）。

2.1.5 相关产业政策

（1）《产业结构调整指导目录》（2011 年本）；

（2）《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的

决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令，第 21 号）；

（1）（3）广东省主体功能区产业准入负面清单（2018年本）》（粤发改规【2018】12号）；

（4）《当前部分行业制止低水平重复建设目录》（2004 年 5 月）；

（5）《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；

（6）《电镀行业规范条件》（工信部 2015 年第 64 号文，2015 年 11 月 1 日）。

2.2 评价因子

依据项目排污特点及周边环境特征，确定本次评价的评价因子如下：

（1）地表水环境

现状评价因子：水温、pH、DO、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、氟化物、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、LAS、粪大肠菌群。

影响评价因子：COD、BOD_5、SS、氨氮、总铜。

（2）环境空气

现状评价因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、TVOC、HCl、NH_3、硫酸雾。

影响评价因子：硫酸雾

（3）声环境

现状评价因子：等效连续 A 声级 LeqdB(A)。

影响评价因子：等效连续 A 声级 LeqdB(A)。

（4）地下水环境

现状评价因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、高锰酸盐指数、总大肠菌群、溶解性总固体、氰化物、总铜、总锌、镍、镉、六价铬、汞、砷、铁、锰、铅。

影响预测评价：采用类比法进行分析评价。

（5）土壤环境

现状评价因子：土壤的 pH、Hg、As、Cu、Pb、Cr、Cd、Zn；河流底泥的 pH、锌、铜、镉、汞、砷、铅、总铬、镍。

2.3 环境功能区划及评价标准

2.3.1 区域环境功能区划

2.3.1.1 地表水环境功能区划

本项目所在的基地生产废水采取“清污分流、分类收集”，废水经中水回用系统深度处理后，大部分回用到生产，其余部分经处理达标后排入罗定江（罗定自来水厂第一泵站下游 500m~南江口段），电镀基地排污口距离西江约 74km，详见图 2.3-2。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），罗定江（罗定自来水厂第一泵站下游 500m~南江口段）为III类水体，功能为工业、农业用水。

根据基地环评和《关于云浮市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函[1998]416 号），本基地范围不在“罗定市饮用水源保护区”的陆域保护范围内，基地排污口下游罗定江河段至西江交汇处无饮用水取水口。项目所在区域地表水系图和地表水功能区划图见图 2.3-1 和图 2.3-2。

表 2.3-1《云浮市生活饮用水地表水源保护区划分方案》（摘录）

保护区所在地	保护区名称和级别	水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围
罗定市	罗定市饮用水源一级保护区	罗定江七和电站上游 3000 米起至自来水公司第一泵站下游 500 米的河段水域，水质保护目标为Ⅱ类。	相应一级保护区水域两岸河提外坡脚向陆纵深 200 米的陆域范围。
	罗定市饮用水源二级保护区	罗定市饮用水源一级保护区下游 500 米内以及上游 3000 米内的河段水域，水质保护目标为Ⅱ类。	相应二级保护区水域两岸河提外坡脚向纵深 200 米的陆域范围。

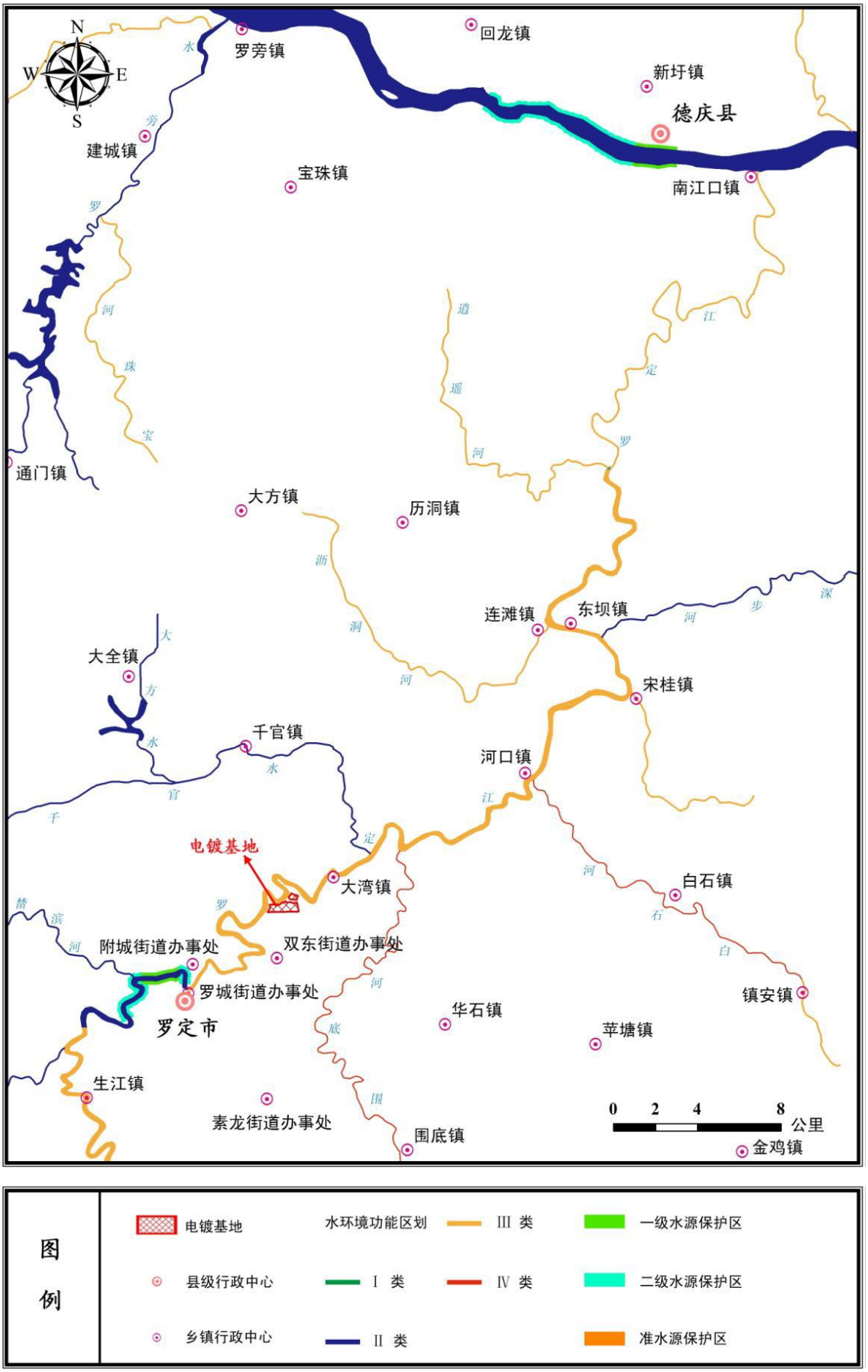


图 2.3- 1 区域水环境功能区划图

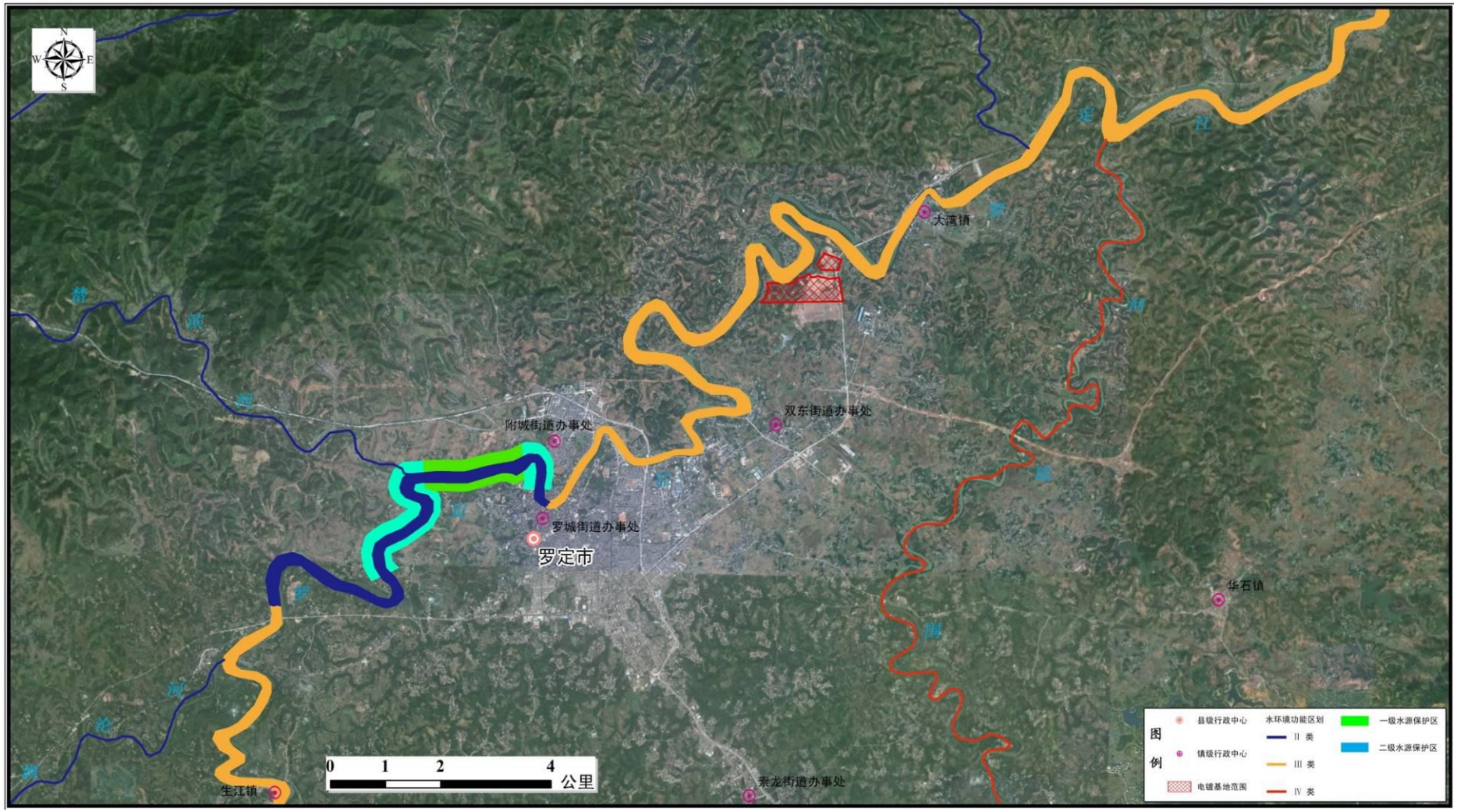


图 2.3-2 基地污水处理厂排水口位置图

2.3.1.2 大气环境功能区划

根据《云浮市环境保护规划纲要（2009-2020）》、《罗定市电镀工业生产基地环境影响报告书》和《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》及其批复，基地所处区域为环境空气二类功能区。项目所在区域大气环境功能区划图见图 2.3-3。

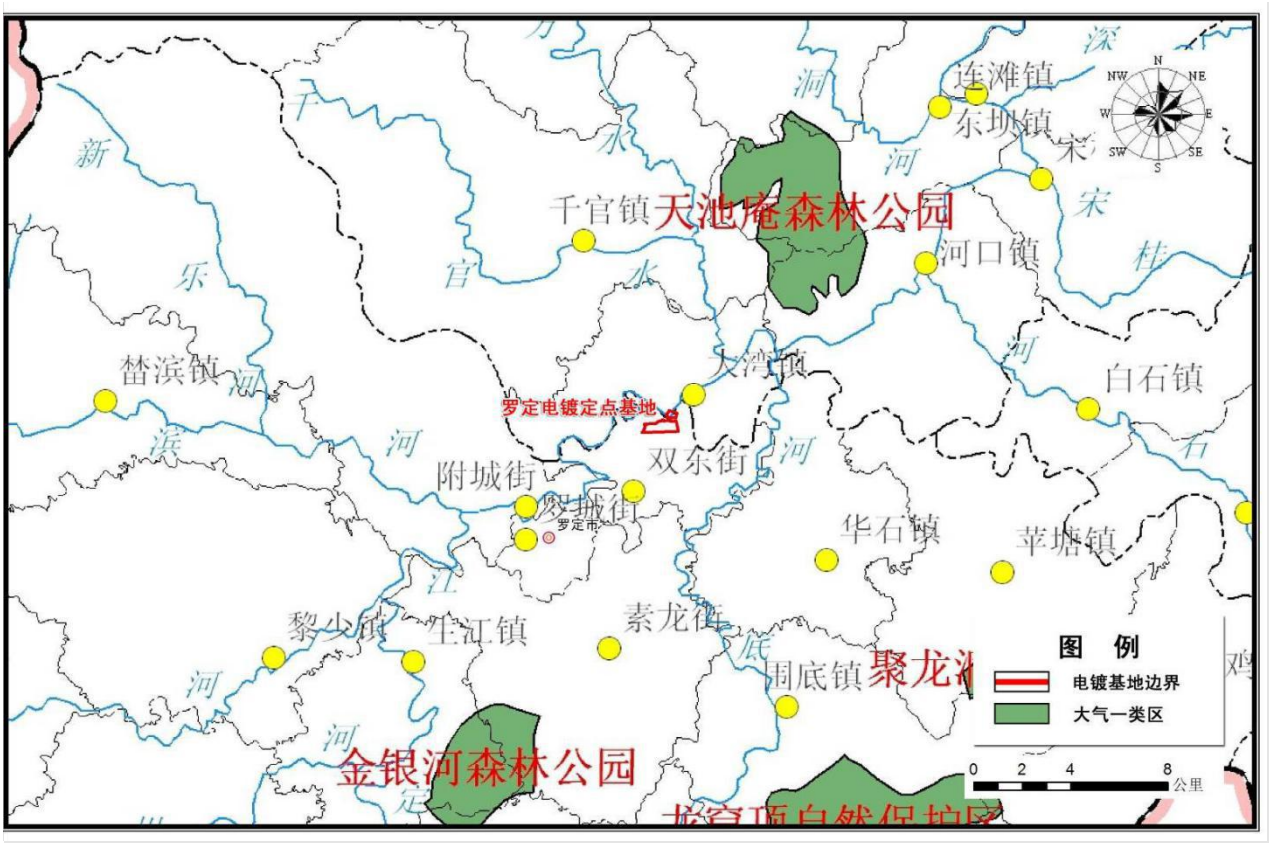


图 2.3-3 项目所在地大气环境功能区划图

2.3.1.3 声环境功能区划

项目处于罗定市电镀工业生产基地内，根据《罗定市电镀工业生产基地环境影响报告书》和《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》及其批复，项目区执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，周围居民区执行 2 类标准。

2.3.1.4 地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459）及《广东省地下水功能区划》（广东水利厅，2009 年 8 月），本项目所在区域为 H044428002T04 西江云浮罗定地下水水源涵养区，保护目标为“III类地下水功能区”，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。具体地下水功能区划情况见图 2.3-4 和表 2.3-2。

表 2.3-2 项目所在区域地下水功能区划

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能		所在水资源二级分区	地貌类型		地下水类型	面积(km^2)
		名称	代码					
云浮	保护区	西江云浮罗定地下水水源涵养区	H044428002T04	西江	山丘区		裂隙水	1905.99
矿化度(g/L)	现状水质类别	年均总补给量模数(万 $m^3/a.km^2$)	年均可开采量模数(万 $m^3/a.km^2$)	现状年实际开采量模数(万 $m^3/a.km^2$)	地下水功能区保护目标			备注
					水量备注（万 m^3）	水质类别	水位	
0.01-0.33	Ⅰ-Ⅳ	25.17	25.17	0.776		Ⅲ	维持较高的地下水水位	个别地段 pH 值、Fe 超标

图 2.3-4 评价区域地下水功能区划图

2.3.1.5 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》和《云浮市环境保护规划纲要》（2009-2020 年），本项目位于信宜-德庆生物多样性保护与水土保持生态功能区。本项目所在区域位于集约利用区，见图 2.3-5 和图 2.3-6。

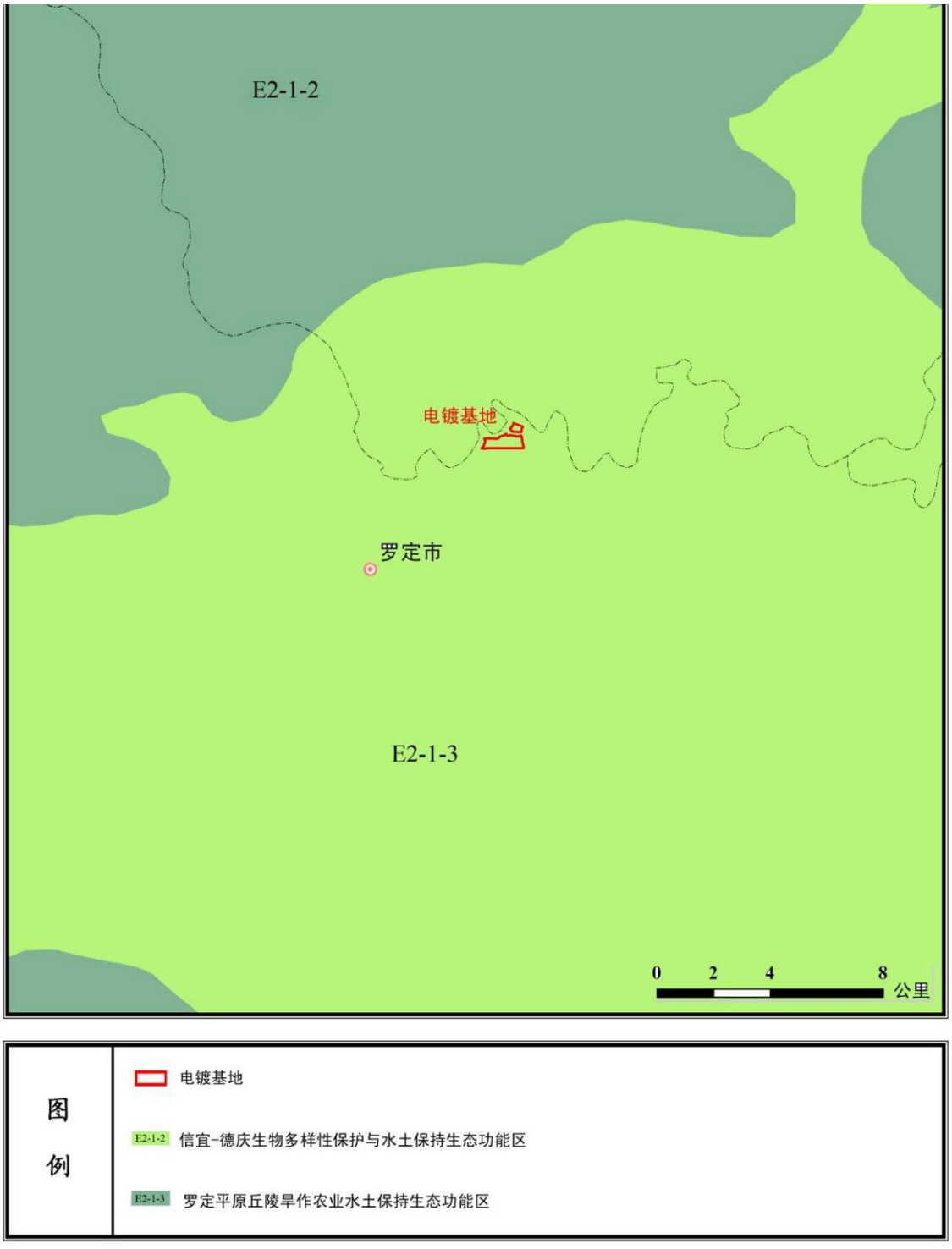


图 2.3-5 项目所在地生态功能区划图

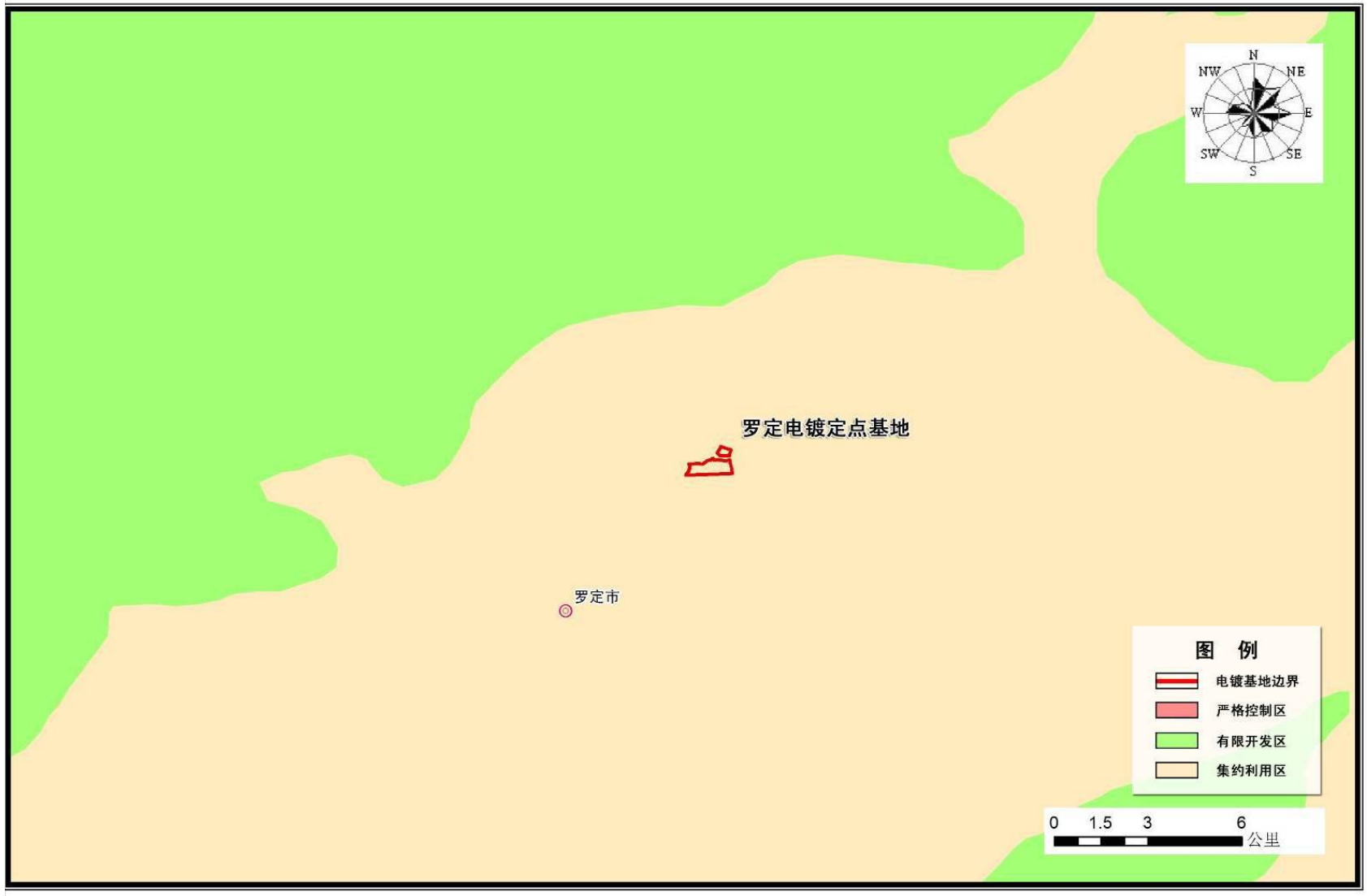


图 2.3-6 本项目在广东省陆域生态分级控制中的位置图

2.3.1.6 区域环境功能属性

项目位于罗定市电镀工业生产基地，评价范围内无生态敏感区，无珍稀、濒危和特殊保护的动植物，各类环境功能区划和属性见下表。

表 2.3-3　项目所在区域环境功能属性一览表

项目	功能属性及执行标准
地表水环境功能区	罗定江：III 类水，分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
环境空气功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
声环境功能区	四周厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准
是否基本农田保护区	否
是否风景名胜区	否
是否自然保护区	否
是否森林公园	否
是否生态功能保护区	否
是否重点文物保护单位	否
是否三河、三湖、两控区	是，酸雨控制区
是否水库库区	否
是否污水处理厂集水范围	是，罗定电镀基地污水处理厂
是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.3.2 环境质量标准

2.3.2.1 地表水环境质量标准

罗定江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，标准值见表 2.3-4。

表 2.3-4 地表水环境质量标准（摘录）mg/L，pH 值除外

序号	水指标	Ⅲ类标准
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	6～9
3	溶解氧	≥5
4	高锰酸盐指数	≤6
5	COD	≤20
6	BOD_5	≤4
7	氨氮	≤1.0
8	挥发酚	≤0.005
9	石油类	≤0.05

10	总磷	≤0.2
11	铜	≤1.0
12	锌	≤1.0
13	汞	≤0.0001
14	铅	≤0.05
15	砷	≤0.05
16	六价铬	≤0.05
17	镉	≤0.005
18	氟化物	≤1.0
19	氰化物	≤0.2
20	硫化物	≤0.2
21	粪大肠菌群	≤10000
22	阴离子表面活性剂	≤0.2
23	悬浮物	≤100
24	镍	0.02

*备注：*镍参照执行《地表水环境质量标准》中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。悬浮物（SS）参照执行《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005)中蔬菜灌溉用水水质标准限值。

2.3.2.2 环境空气质量标准

项目所在区域属大气环境二类功能区，SO_2、NO_2、NO_x、PM_{10}、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

硫酸雾、NH_3 参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

相关标准限值详见下表。

表 2.3-5 区域环境空气质量执行标准

项目	取值时间	浓度限值 (mg/m^3)	选用标准
SO_2	1 小时平均	0.50	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	0.15	
NO_2	1 小时平均	0.20	
	24 小时平均	0.08	
NO_X	1 小时平均	0.25	
	24 小时平均	0.10	
TSP	24 小时平均	0.3	
	年平均	0.2	
CO	1 小时平均	10	
	24 小时平均	4	

臭氧	日最大 8 小时平均	160	
$PM_{2.5}$	24 小时平均	0.075	
PM_{10}	24 小时平均	0.15	
硫酸雾	日平均	0.10	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高允许浓度
	一次浓度	0.30	
氨	一次浓度	0.20	

2.3.2.3 声环境质量标准

本项目厂界四周区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，即：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

2.3.2.4 地下水环境质量标准

地下水水质保护目标为 III 类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，各标准值见表 2.3-6。

表 2.3-6 地下水质量标准（mg/L，pH 值除外）

项目	Ⅲ类标准	项目	Ⅲ类标准
pH 值	6.5～8.5	氨氮	≤0.50
溶解性总固体	≤1000	挥发性酚类	≤0.002
氰化物	≤0.05	Zn	≤1.0
六价铬	≤0.05	Cd	≤0.005
Pb	≤0.01	Fe	≤0.3
Cu	≤1.00	Ni	≤0.02
Mn	≤0.10	汞	≤0.001
砷	≤0.01	总大肠菌群	≤3.0
硝酸盐	≤20		
亚硝酸盐	≤1.00		

2.3.2.5 土壤、底泥环境质量标准

本项目用地类型属于建设用地，土壤和底泥环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（暂行）》（GB36600-2018）第二类用地质量标准。

表 2.3-7 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（暂行）》（GB36600-2018）（mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						

1	砷	7440-38-2	20	60	12	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	142
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 水污染物排放标准

本项目生产废水分为综合废水、混排废水，分别排入基地污水处理厂进行处理，本项目进入基地污水处理厂的水质标准执行基地污水处理厂生产废水接纳标准。

根据《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》、《广东省环境保护厅关于罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2016〕102 号），基地内的企业的生产废水经预处理，达到基地污水处理厂接纳标准后，分类送基地污水处理厂作进一步处理，基地污水处理厂生产废水接纳标准如表 2.3-8 所示。

表 2.3-8 基地污水处理厂生产废水接纳标准，单位 mg/L，pH 无量纲

污染物	基地污水处理厂生产废水接纳标准					备注
	综合废水	含氰废水	含铬废水	含镍废水	混排废水	
pH	2～11	8～11	2～7	2～10	2～11	
COD_{Cr}	350	500	100	700	550	
总氰	0.3	250	0.3	0.3	50	
六价铬	0.2	/	250	/	60	第一类污染物
总铬	1.0	1.0	350	1.0	100	第一类污染物
总镍	0.5	0.5	0.5	250	50	第一类污染物
总铜	200	250	25	20	50	
总银	/	0.3	/	/	/	第一类污染物

电镀基地生产废水处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）非珠三角水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者后外排，生产废水中水回用率应不低于 60%。

电镀基地污水处理厂生产废水排放标准见表 2.3-9。

表 2.3-9 电镀基地生产废水排放标准，单位：mg/L，pH 无量纲

污染物	基地生产废水执行标准	备注
pH	6～9	
CODcr	80	
BOD_5	20	
SS	30	
氨氮	10	
总磷	0.5	
Ni	0.5	第一类污染物
Cu	0.5	
石油类	0.2	

本项目生活污水排入各栋厂房下设置的三级化粪池，经预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准排入基地生活污水管网，再排入罗定市第三生活污水处理厂进一步处理。

本项目生活污水排放标准见表 2.3- 10。

表 2.3- 10 项目生活废水排放标准,单位 mg/L，pH 无量纲

污染物	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
pH	6～9
COD_{Cr}	500
BOD_5	300
SS	/
氨氮	/
动植物油	100

2.3.3.2 大气污染物排放标准

根据《罗定市电镀工业生产基地环境影响报告书》、《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》及其批复，有组织排放的硫酸雾废气执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)新建企业大气污染物排放限值；无组织排放的硫酸雾废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；无组织排放的氨气执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 中表 1 新扩改建项目二级排放标准（1.5mg/m^3）。

表 2.3-11 大气污染物排放限值（摘录）单位：mg/m3

污染因子	有组织排放		无组织排放限值（mg/m^3）	基准排气量 m^3/m^2（其他镀种）	执行标准
	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h			
硫酸雾	30	/	1.2	37.3	GB21900-2008 新建企业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
氨气	/	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 中表 1 新扩改建项目二级排放标准

2.3.3.3 噪声排放标准

本项目位于罗定市电镀工业生产基地内，根据已经批复的环评文件，项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 2.3-12 噪声排放标准 dB(A)

	时间	昼间	夜间
营运期	3 类标准	65	55
	执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	

2.3.3.4 固体废物存储标准

项目产生的一般工业固体废物存储执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单中的相关规定；危险废物存储执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)中的规定。

2.4 评价工作等级及评价重点

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 地表水环境

按《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，地面水环境评价工作级别依据影响类型、排放方式、排放量、或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目建成投产后外排水主要有生产废水和生活污水，属于水污染影响型建设项

目，其中生产废水全部排入基地污水处理厂处理，而生活污水排入基地三级化粪池预处理后排入罗定市第三生活污水处理厂处理。生产废水主要含铜、酸碱物质、COD、SS、氨氮、总磷等污染物；生活污水主要污染物有 BOD_5、COD、氨氮、SS 等。

本项目排放水质复杂程度为复杂，排污去向为基地污水处理厂，最后由基地污水处理厂外排进入罗定江，排放方式属于间接排放，排水量为 2.844t/d。由于基地环评已对基地污水处理厂外排废水的环境影响进行了详细的分析，因此本项目水环境影响不进行详细的预测，评价工作等级为三级 B。

2.4.1.2 环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中大气环境评价工作分级依据及本项目初步的工程分析结果，本次评价选取硫酸雾气体作为评价因子，分别计算其最大地面质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{Oi}} \times 100\ \%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m3。

C_{0i} 一般选用 GB3095 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；对于 GB3095 及地方环境质量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。对该标准中未包含的污染物，可参照选用其他国家、国际组织发布的环境质量浓度限值或基准值，但应作出说明，经生态环境主管部门同意后执行；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本项目废气主要污染物的排放参数及最大地面空气质量浓度占标率 P_i 值如表 2.4-2。

表 2.4-2　主要污染物排放参数

污染源	污染物	废气流	排放速	排气筒参数(m)	废气排	占标率	最大落地

		量 (m^3/h)	率 (kg/h)	出口内径	几何高度	放口温度(K)	(%)	浓度 (mg/m^3)
排气筒	硫酸雾	16000	0.025	0.6	29	298.15	0.54	1.62E-03
污染源	**污染物**	**面源有效高度(m)**		**面源宽度 (m)**	**面源长度 (m)**	**排放速率 g/s**	**占标率 (%)**	**最大落地浓度 (mg/m^3)**
镀铜过程	硫酸雾	10		20	80	0.0066	8.93	2.68E-02

注：1. 环境温度以 25.0 摄氏度计算

本项目的废气主要为电镀过程产生的废气，其主要污染物为硫酸雾，经估算，硫酸雾的最大地面空气质量占标率小于 10%，因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的有关规定，本项目采用 AERSCREEN 模型判定评价等级为二级。

表 2.4-4 环境空气评价工作等级判定依据

评价工作等级	评价工作分级依据
一级评价	P_{max}≥10%
二级评级	1%≤P_{max}<10%
三级评价	P_{max}<1%

2.4.1.3 声环境

根据声环境质量标准（GB3096-2008），项目所在区域为 3 类声环境功能区，且项目建设前后对项目所在地声环境声级贡献增值<3dB(A)，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，确定项目声环境评价工作等级为三级。

表 2.4-5 声环境评价工作等级判定依据

指标	声环境功能区	建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受影响人口数量变化	判定级别
判定依据	3 类	<3dB(A)	不大	三级
本项目指标	3 类	<3dB(A)	不大	三级

2.4.1.4 地下水环境

对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录：地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“51 表面处理及热处理加工”行业，因此地下水环境影响评价项目类别为III类。

表 2.4-6 地下水环境敏感程度分级表

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

表 2.4-7 地下水评价工作等级划分

项目类别	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

项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，同时项目用地性质为工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，则项目场地地下水敏感程度为不敏感，对比表 2.4-6，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

2.4.1.5 生态环境

依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，判定依据如下：

表 2.4-8 生态影响评价工作等级划分

工程占地（含水域）、范围 影响区域生态敏感性	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积 2~20km^2 或长度 50~100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
特殊敏感生态与	一级	一级	一级
重点敏感生态区域	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目租用罗定市电镀工业生产基地 A04 厂房第二层，无需进行土地平整、硬化等

过程，项目占地面积面积≤2km2，且基地环评已进行生态环境影响分析，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）判断，确定本项目的生态环境影响评价工作等级为三级。

2.4.1.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定风险评价等级。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，风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可展开简单分析，环境风险潜势见表 2.4-9，评价工作级别划分见表 2.4-10。

表 2.4-9　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（04）
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
注：Ⅳ+为极高环境风险				

表 2.4-10 评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A。				

本项目的危险物质主要是有毒有害或易燃易爆的辅料，生产过程的潜在危险环节为物料使用过程及储存过程。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目相关危险物质辨识详见表 2.4-10，从表中看出，$Q<1$，本项目的环境风险潜势为I，只做简单分析。

表 6.6-5　危险物质数量与临界量比值 Q

物质名称	危险特性	危险物质最大存在量 q_n/ t	临界量 Q_n/ t	Q
液氨	毒性物质	0.2	5	0.04

苯并三氮唑	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）	0.05	50	0.001
硫酸	强氧化性物质	3	10	0.3
危险源辨识	$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+...+q_n/Q_n$			0.341

2.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》及本项目的污染特点确定评价范围为拟建项目区域及周边地区，具体范围如下：

（1）环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》要求，本项目选取本项目中心为中心点，边长 5km 的矩形区域作为本项目大气环境影响评价范围。

（2）地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.1-93）的规定，本项目地表水环境评价范围是罗定江双东环保工业园电镀基地排污口上游 500 米至下游 2000 米河段。

（3）地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）中的有关规定，本项目地下水环境评价等级为三级，确定地下水评价范围为项目建设区及其附近 1km 同一水文地质单元的矩形区域，重点为项目区范围。

（4）声环境评价范围

声环境评价范围为项目用地范围及其边界向外延伸 200m 包络线范围内。

（5）环境风险评价范围

根据评价等级，结合项目实际情况，确定大气环境风险评价范围为以项目中心为圆点，周边 3km 半径范围区域；地表水风险评价范围为电镀基地污水的排污口上游 500m 至下游 2000m 河段。地下水环境风险评价范围为项目建设区及其附近 1km 同一水文地质单元的矩形区域，重点为项目区范围。

（6）生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）中的有关规定，生态环境评价范围以项目区为中心，南北方向 1km、东西方向 1km，约 1km^2 的矩形区域，主要为项目占地范围内。本项目环境影响评价工作等级与评价范围见表 2.4-11，评价范围图见图 2.5-1。

表 2.4-11 评价范围一览表

序号	内容	评价等级	评价范围	依据
1	大气环境	二级	已项目中心为中心，边长 5km 矩形区域	HJ2.2-2018
2	地表水环境	三级	罗定江双东环保工业园电镀基地排污口上游 500 米至下游 2000 米河段	HJ/T2.3-93
3	地下水环境	三级	项目建设区及其附近 1km 同一水文地质单元的矩形区域，重点为项目区范围	HJ610-2016
4	声环境	三级	项目用地范围及其边界向外延伸 200m 包络线范围内	HJ2.4-2009
5	环境风险	简单分析	地表水风险评价范围为排污口上游 500m 至下游 2000m 河段；地下水风险评价范围为项目建设区及其附近 1km 同一水文地质单元的矩形区域，重点为项目区范围	HJ169-2018
6	生态环境	三级	以项目区为中心南北方向 1km、东西方向 1km，约 1km^2 的矩形区域	HJ19-2011

2.5 环境保护目标

2.5.1 污染控制

（1）项目纳污水体罗定江，其保护级别为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的Ⅲ类标准。

（2）大气污染物能够达标排放，使建设项目所在地及周边地区环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

（3）控制建设项目噪声的排放，使项目所在工业区的声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，周围居民敏感点声环境质量达到达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

（4）有效控制建设项目固体废物排放，使项目所在区域的生态环境得到保护。

2.5.2 主要保护目标

本项目主要保护目标是项目周围的环境敏感点，项目附近主要环境保护敏感目标见表 2.5-1 及图 2.5-1。

表 2.5-1 建设项目附近主要保护敏感目标

序号	环境保护目标	所属行政村/街道	功能性质	规模（人）	方位	距离（m）	保护级别
1	大同村	双东镇大同村	居民区	1050	NE	1510	二类大气环境

序号	环境保护目标	所属行政村/街道	功能性质	规模（人）	方位	距离（m）	保护级别
2	茅占村	委	居民区	160	WNW	1100	
3	富九咀		居民区	120	NW	1270	
4	紫两村		居民区	280	WNW	217	
5	介牌村		居民区	820	NE	380	
6	陈皮村	双东镇陈皮村委	居民区	830	SE	1310	
7	石桥村		居民区	380	S	1330	
8	板皮村		居民区	385	S	1150	
9	双东村	双东镇双东村委	居民区	330	SE	1820	
10	古杭		居民区	140	SE	1960	
11	柳树		居民区	190	SE	2360	
12	罗寨		居民区	220	SE	2430	
13	大步塘		居民区	470	S	1710	
14	大众村	双东镇大众村委	居民区	650	S	2500	
15	罗屋村		居民区	120	S	2290	
16	木林村		居民区	550	S	2400	
17	十六垌		居民区	600	SSE	2220	
18	埇尾		居民区	650	SSW	2700	
19	大湾镇	大湾镇	居民区	13000	NE	1950	
20	双埇村	大湾镇前进村委	居民区	180	ESE	1700	
21	司马第		居民区	270	ENE	2330	
22	大板村		居民区	220	ESE	1980	
23	六竹村	双东镇六竹村委	居民区	350	WSW	1400	
24	西河		居民区	300	SW	2900	
25	木槚村		居民区	360	SW	2500	
26	牛口石	大湾镇替蓬村委	居民区	390	SW	2670	
27	白马坪村	大湾镇白马坪村委	居民区	660	WSW	1500	
28	鸡关村		居民区	120	WSW	2600	
29	木坪		居民区	100	WNW	2750	
30	旧木坪		居民区	280	NW	2700	
31	卫星村	大湾镇卫星村委	居民区	1120	NW	700	
32	金铜村		居民区	280	N	1020	
33	上金铜村		居民区	450	NNE	1200	
34	下金铜村		居民区	160	N	800	
35	迳口村	大湾镇迳口村委	居民区	540	NE	870	
36	新溪村		居民区	760	NE	1820	
37	罗定江	/	河流	中河	NW	450	III类地表水环境

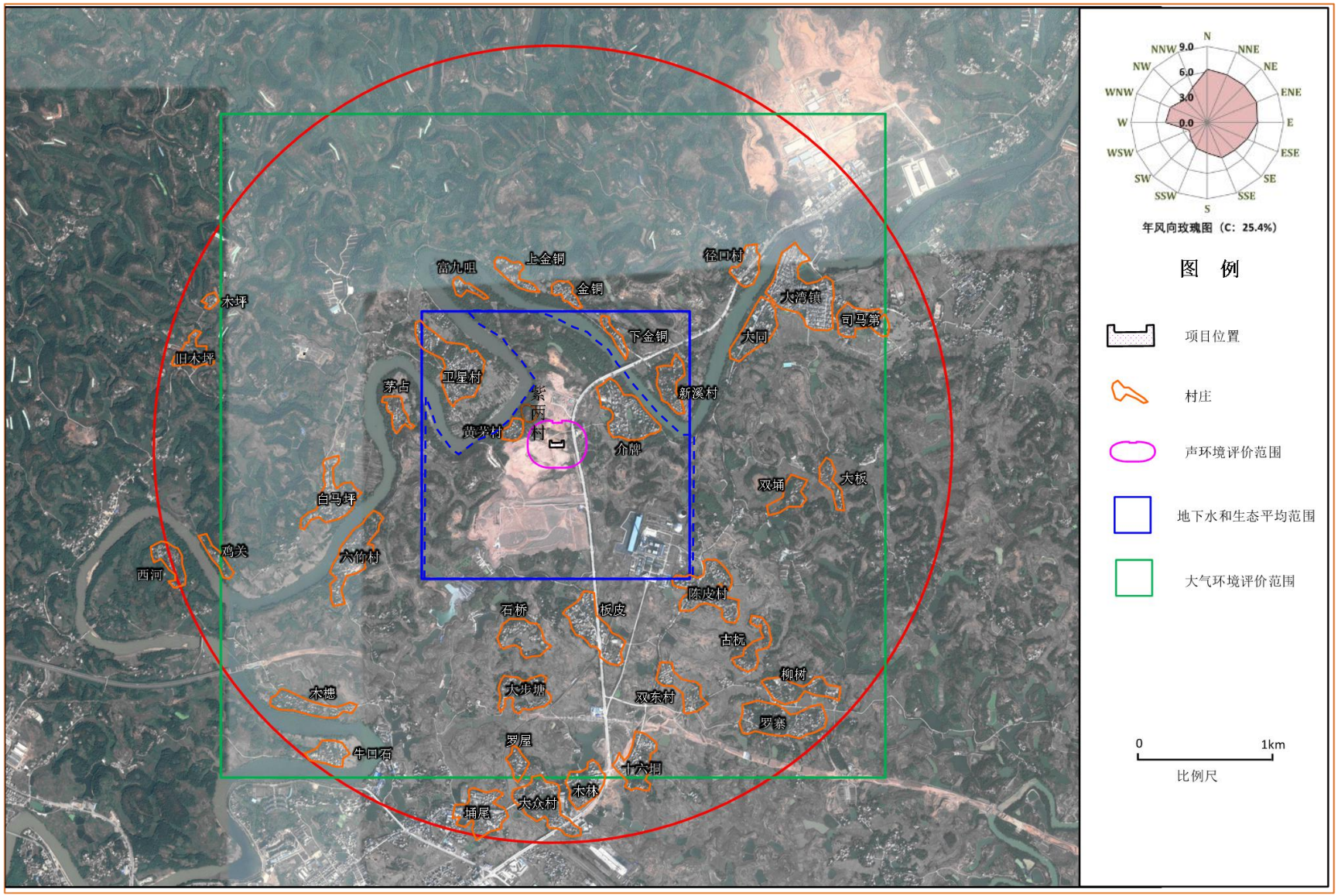


图 2.5- 1 项目周边环境敏感点分布图

3 基地基本情况和开发情况

3.1 基地概况

1、基地名称：罗定市电镀工业生产基地。

2、建设地点：罗定市双东镇，省道德珠线的西侧，罗定江的南岸。

3、开发范围和面积：详见图 3.1-1，为 794672m^2（约 1192 亩）。

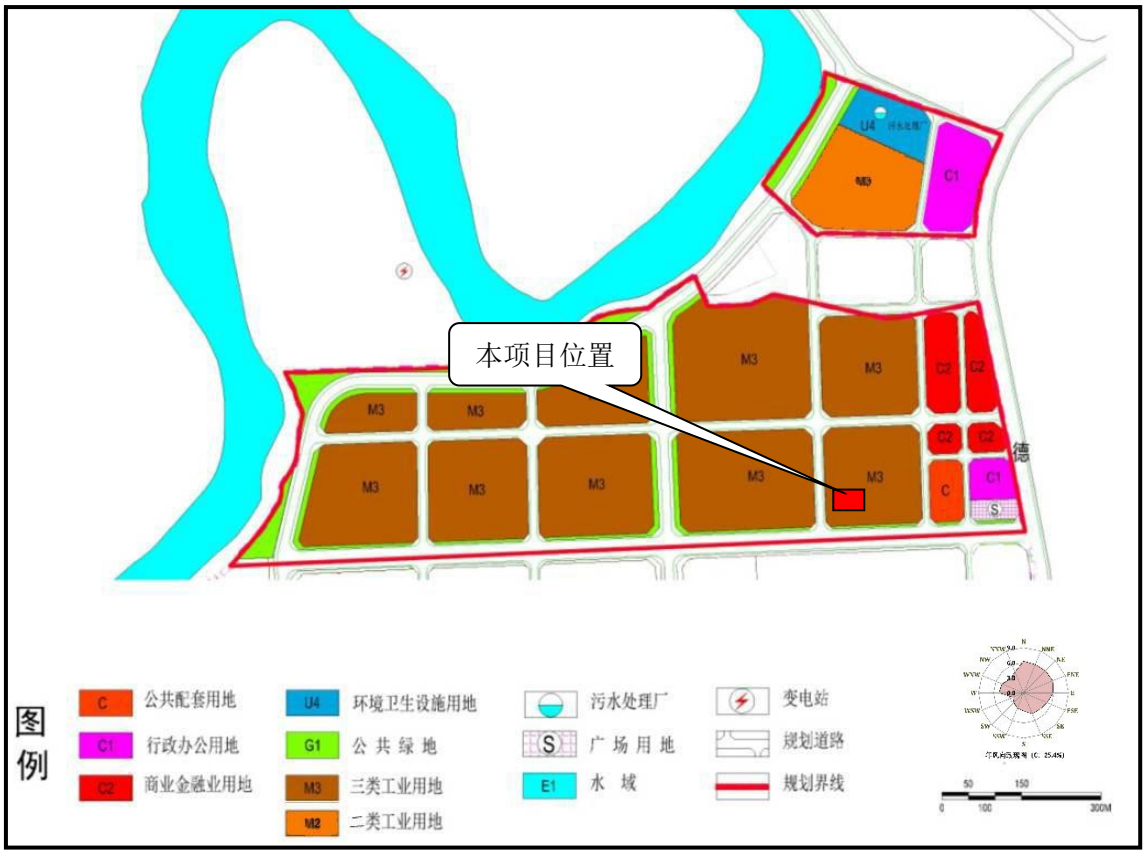


图 3.1-1　基地土地利用规划图

3.2 基地产业定位和基地内企业规模

按照云浮市政府《关于印发电镀染等行业统一规划定点实施意见的通知》（云府办[2005]3 号）要求，自 2006 年 1 月 1 日起，新建专业电镀项目全部进入统一规划统一定点基地建设。2007 年底前云浮市境内现有电镀企业要按求迁入基地。

考虑到基地以电镀为主导产业的性质定位、以及罗定市紧缺产业用地的背景，基地以工业用地最大化为出发点，划定三类工业用地 769.13 亩（51.27 公顷）。工业用地的划分以大地块为主，具备一定的弹性，以满足不同进驻企业的用地需求。基地严格控制产业准入，一期计划引进 60 家企业（约 80~100 条电镀线，包括主线及辅线），主要引

进专业电镀企业；二期用地适当引进电镀上下游产业（五金制品加工、机械加工等），不再布局电镀企业。具体布局详见图 3.2-1。

图 3.2-1　基地电镀产业发展区产业规划布置图

3.3 基地基础设施建设情况

3.3.1 给排水

1、给水

基地规划年限最高用水量为 7855m³/d。给水水源依托罗定市的供水管网，区内用水由金银河水库通过政府正在施工的 DN800 给水管道供给。

（1）生产用水

根据规划环评，基地生产总用水量为 5475m³/d，新鲜用水量为 2190m³/d，回用水量为 3285m³/d。

（2）生活用水

建成后基地内主要工业生产和管理人口数量约为 12000 人，其中约 4000 人需在基

地内住宿。基地常住人口采用人均居民生活用水定额 160L/（人•d）、不在基地住宿人口按 50L/（人•d），则基地内员工的生活用水量为 1040m³/d。其中新鲜用水量为 880m³/d，回用水量为 160m³/d（回用于冲厕）。

（3）绿化、道路用水

规划调整后道路、绿地面积为 220464m²，这部分用水约 185m³/d（已考虑旱季和雨季，此数据为全年平均），全部使用回用水。

2、排水

基地生产废水总废水量为 5475m³/d（不考虑过程损耗），60%回用水量为 3285m³/d，40%排放量为 2190m³/d，生产废水年排放量 72.27 万 m³。生活污水量按用水量的 90%计算，则基地生活污水产生量为 936m³/d，生活污水回用于绿化、道路浇洒和冲厕 345m³/d，生活污水排放量 591m³/d，年排放量 19.50 万 m³。

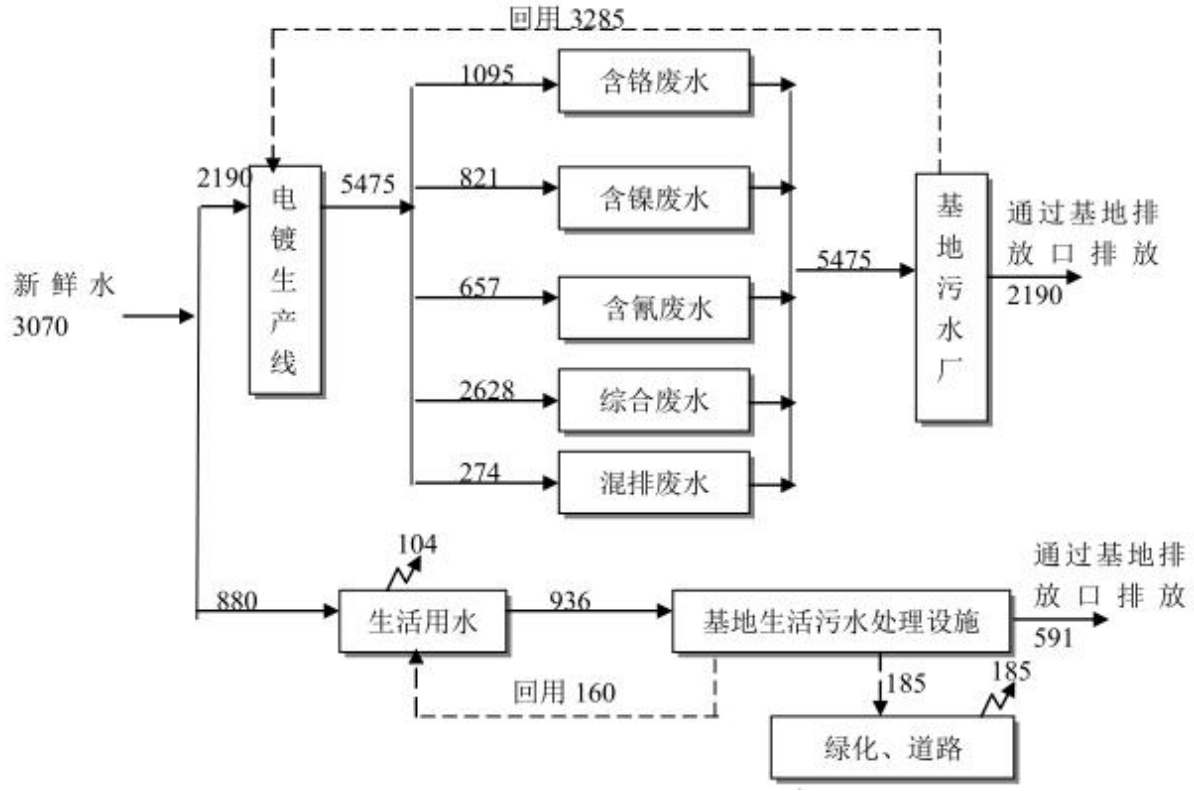


图 3.3-1　基地水平衡图（单位：m3/d）

雨水经雨水管网直接排入罗定江或通过德珠线下的现状涵洞排向规划区外。项目雨水管网布置图见图 3.3-4。

规划区内设置一座污水处理厂，日处理污水量约 5475 吨，总体设计规模为按 1.2 倍保险系数应不低于 6570 吨/日。拟分期建设，目前已建成 2500 吨/日的规模，二期拟

一次性建成 5000 吨/日，总处理能力达到 7500 吨/日。

按照规划环评及现行执行的排放标准要求，生产废水规划区内企业产生的电镀废水经由基地污水处理厂处理后 60%回用，其余执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）非珠三角水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者，经污水处理厂处理达标后排入罗定江。

生活污水预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准引至罗定市第三生活污水处理厂集中处理。污水管网的布置情况详见图 3.3-2，尾水排放示意图见图 3.3-3。

3、分期建设规划

分期建设规划综合衡量各方面因素，为工业集中区提供一个合理有序的建设安排。基础设施是后续各项建设和正常生产和运作的基础和保障，应优先开发，保证重大交通基础设施、公用与市政公共设施和生态环境保护设施，为下一步的建设和开发打下坚实的基础和提供良好的投资环境。

基地建设遵循就近入口先开发的原则，首先发展东部临近省道和主干道的工业地块，再带动西部工业用地开发。

项目分期建设规划及平面布局见图 3.3-5 和图 3.3-6。

图 3.3-2 基地污水管网布置图

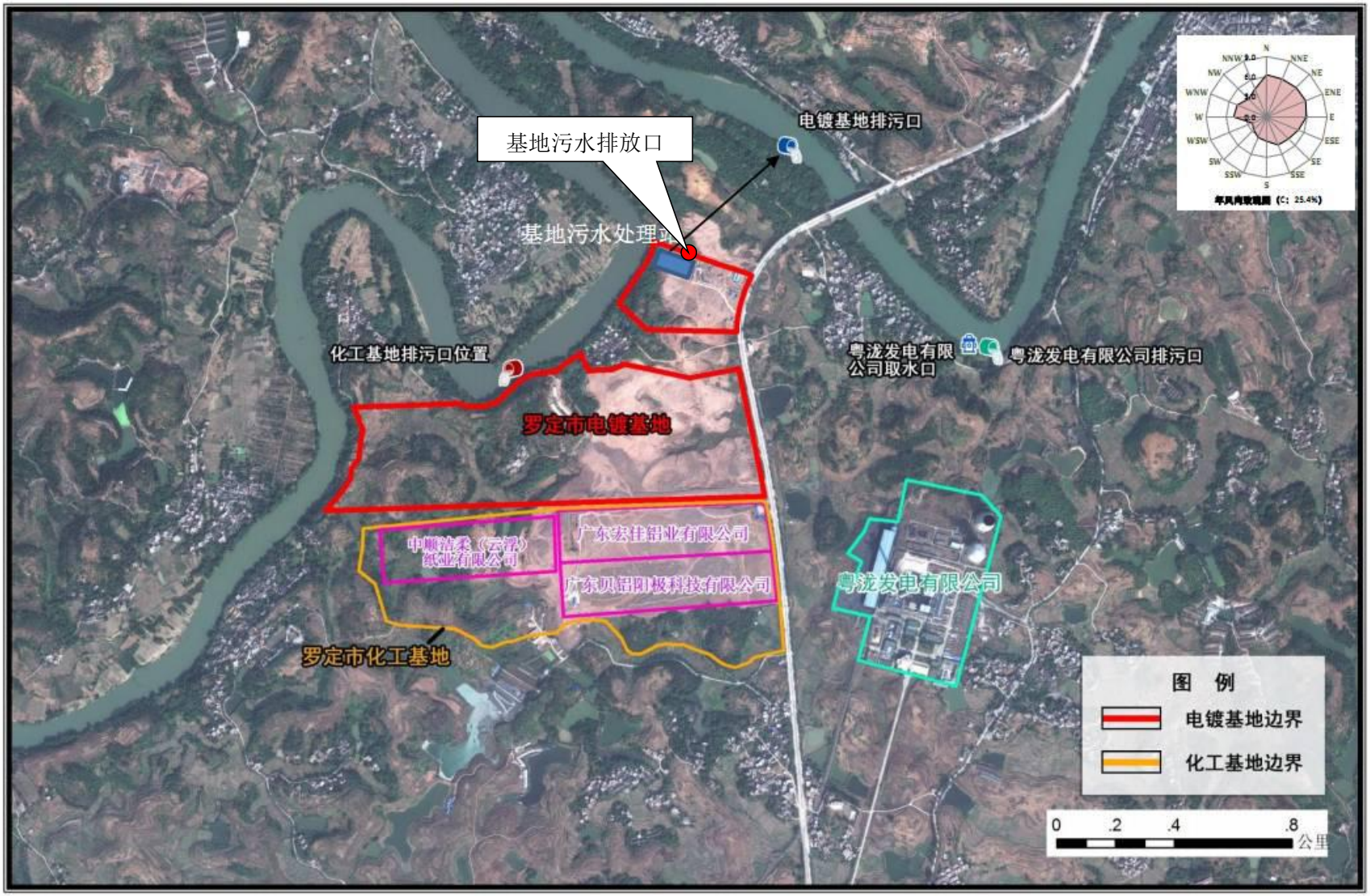


图 3.3-3 基地尾水排放示意图

图 3.3-4 区域雨水管网布局示意图

图 3.3-5 基地分区建设规划示意图

图 3.3-6 基地平面布局示意图

目前基地污水处理厂已建成2500吨/日的规模，占已批复的总废水产生量（7500吨/日）的34%。至今基地已进11家企业开工试产，总废水量694吨/天，约占已建成废水处理站总规模的27%，现状污水处理厂规模能满足近期发展要求。

3.3.2 供热

根据《云浮（罗定）循环经济工业园热电联产规划（2013-2020）》，广东省粤泷发电有限公司位于罗定云浮（罗定）循环经济工业园，将向电厂供热范围内的企业供热。电厂已与电镀基地签订供热协议。供热分中压和低压两部分，中压1.8MPa，温度235℃，负荷最大120t/h、平均106t/h、最小87t/h；低压0.8MPa，温度210℃，负荷最大173t/h、平均148.6t/h、最小119.1t/h。

电镀基地厂界距离粤泷发电厂约1km，属于粤泷发电厂的供热范围。目前已经签订供汽合同。根据规划环评，未来电厂将为基地企业提供蒸汽46吨/小时。目前蒸汽主管已布设完毕，2016年底已供汽。基地将不再建设锅炉。正式供热供汽后，整个基地运营不再产生燃料废气。

3.4 基地集中式污染防治设施

3.4.1 废水集中治理设施

3.4.1.1 生产废水处理设施

基地污水处理工程总投资7114.21万元，占地面积12015.6平方米，总建筑面积6092.2平方米，主要用于处理工业园电镀企业产生的电镀废水。规划分期建设，目前已建成2500吨/日的规模。

目前，基地实际产生的废水分为五类排入污水处理站：含氰废水、含铬废水、含镍废水、混排废水以及综合废水（包括前处理废水）。各类废水具体情况如下：

（1）含氰废水：氰化电镀过程中产生的废水。

（2）含铬废水：电镀及化学镀工艺后处理钝化阶段镀件的清洗水。

（3）含镍废水：电镀镍产生的电镀废水。

（4）综合废水：含铬、含氰、含镍之外的含铜、含锌废水；前处理过程产生的废水也纳入此范围。

（5）混排废水：指电镀车间的“跑、冒、滴、漏”产生污水及地面冲洗水。

基地电镀废水处理工艺采用混凝分离组合工艺技术，由于电镀废水水量大、成分复杂、金属含量高、水质变化大等特点，首先必须对电镀废水进行预处理，然后再通过生化处理达到排放要求。基地将废水主要分为含铬废水、含镍废水、含氰废水、综合废水、混排废水五大类。生产车间产生的电镀废水按不同的类别分别排入5个不同的专用管道，并最终输送至基地内的污水处理厂统一处理。对于电镀企业，其前处理废水和综合废水合并后排入综合废水处理系统。含氰废水、含铬废水、含镍废水及混排废水经过预处理后进入综合废水处理系统，经过RO膜处理后60%以上回用，其余约40%经4S-MBR生化处理后外排。

目前，基地生产废水执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）非珠三角水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者。

3.4.1.2 生活污水处理设施

基地内企业生活污水统一纳入罗定市第三生活污水处理厂处理，基地污水处理厂设计规模为1000m³/d，采用2套JDL-MBR-500的膜技术处理器（直径2800mm×长15000mm×3500mm(H)，钢制防腐），每天运行时间：24h。生活污水经基地生活污水厂处理后，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准的较严者。

环评报告确定基地水污染物排放情况见表3.4-1。

表3.4-1　基地废水产生和排放源强一览表

废水类型	生产废水		生活污水		合计	
	产生量	排放量	产生量	排放量	产生量	排放量
废水量（m^3/d）	5475	2190	936	591	6411	2781
废水量（万m^3/a）	180.68	72.27	30.89	19.50	211.57	91.77
CODcr（t/a）	325.9	57.82	77.22	7.80	403.12	65.62
BOD_5（t/a）	--	14.45	46.33	1.95	46.33	16.4
SS（t/a）	473.4	36.14	61.78	1.95	535.18	38.09
氨氮（t/a）	55.3	7.23	7.72	0.98	63.02	8.21
磷酸盐（以P计）（t/a）	24.6	0.25	0.93	0.10	25.53	0.35
石油类（t/a）	132.8	0.63			132.8	0.63
总氰（t/a）	26.2	0.04			26.2	0.04
六价铬（t/a）	58.7	0.04			58.7	0.04

总镍（t/a）	29.8	0.07			29.8	0.07
总锌（t/a）	48.2	0.44			48.2	0.44
总铜（t/a）	67.8	0.15			67.8	0.15

污水输送管网 1

污水输送管网 2

基地污水处理厂大门

4S-MBR 膜反应池

废气处理塔

废气收集系统

图 3.4-1　基地废水和废气治理设施内现状建设图片

3.4.2 废气集中治理设施

目前，基地内企业废气收集分类收集处理方式如下：

（1）酸性废气：企业单独处理，盐酸雾 、硫酸雾、铬酸雾、硝酸雾、磷酸、氟化物；

（2）碱性废气：企业单独处理，碱雾（氢氧化钠、碳酸钠、氨、氰化氢等碱性物质）；

（3）有机废气：企业单独处理，VOCs ；

（4）粉尘废气：企业单独处理，粉尘。

表 3.4-2　基地废气产生和排放源强一览表单位：t/a

废气类型	工艺废气	
	产生量	排放量
NOx	20.30	7.71
盐酸雾	129.29	12.28
硫酸雾	202.95	19.28
铬酸雾	0.49	0.012
氰化氢	1.23	0.12
氟化物	21.51	2.04
氨气	19.01	0.95
粉尘	228	2.28
甲苯	25.3	2.53
二甲苯	25.3	2.53
TVOC	60.8	6.08

3.4.3 固体废物处置措施

基地主要固体废物的产生量及综合处置措施如表 3.4-3。

表 3.4-3 基地固体废物的产生量及处置情况

固废名称	物理状态	危废编号	产生量（t/a）	处置情况
薄膜边角料	固体	--	48	属于普通工业固体废物，回收利用
废包装材料	固体	--	572	
电镀件边角料	固体	--	48	
电镀污泥	固体	HW17	7227	属于危险废物，由具有危险废物经营许可证的企业单位收
废酸碱	液体	HW34	1217	

电镀废液	液体	HW17、HW21	1125	集、运输、贮存或处置
有机溶剂废物	固体	HW42	8	
废漆渣、废活性炭	固体	HW12	400	
电解退镀底泥	固体	HW17、HW21	60	
废滤芯（过滤机棉芯）	固体	HW49	40	
废离子交换树脂	固体	HW13	30	
废机油、废切削液	液体	HW08	3t/a	
生活垃圾	固体	--	1320t/a	环卫部门清运

3.5 基地事故应急措施

3.5.1 废水事故排放应急措施

（1）停电及设备故障

①对专业基地内的废（污）水处理系统实行自动管理与监测，严格规章制度，采用在线连续监测，发现超标，及时解决。

②废（污）水处理站在每个调节（反应）池中安装两套废水处理设备（一用一备），以便营运过程中由于废水处理设备发生故障，另一台备用设备能立即启动，以保证废水处理系统的正常运行；

③另外在集中区设置事故应急缓冲池，用来容纳已排放的待处理废水，待废（污）水处理系统恢复正常晕妆后再向外界排放；在工艺设计上采用自动装置，当发生紧急停电时，废水出水口自动关闭，未处理的废水进入事故应急缓冲池，杜绝废水的事故排放。

（2）废水水质异常或出水口未达标排放

本专业基地内的自动监测系统如发现废水水质异常时，必须加大对废水排放口的监测频率，及时调查事故发生原因，为避免生产废水事故排放，对于废水水质异常或出水口未达标排放的情况，有效的应急控制措施包括：

①废水处理工艺设计必须包括废水不达标时的应急处理设施，包括备用离子交换塔、活性炭吸附塔等，并设置多级保障。

②当废水处理设施运行时，如果出现不达标状况，应启用应急设施包括离子交换塔，活性炭吸附塔等应急处理设施，保证废水达标。

③出现非正常运转时除启用应急设施外，应立即检查原因，并制定和实施整改方案。

④若废水中污染物含量连续超过国家规定的排放标准时，必须关闭废水外排口，并启动事故应急缓冲池。

⑤将废水处理设施建成多个独立的处理单元，可有效提高处理系统的可靠性。

3.5.2 化学品泄露的应急措施

在化学品的生产、储运和使用过程中，常常发生一些意外的破裂，倒洒等事故，造成化学危险品的外漏，因此需要采取简单、有效的安全技术措施来消除或减少泄漏危害，如果对泄漏控制不住或处理不当，随时都有可能转化为燃烧、爆炸、中毒等恶性事故。

（1）疏散与隔离

在化学品生产、储运过程中一旦发生泄露，首先要疏散无关人员，隔离泄漏污染区。如果是易燃易爆化学品的大量泄漏；这时一定要打“119”报警，请求消防专业人员救援，同时要保护、控制好现场。

（2）切断火源

切断火源对化学品泄漏处理特别重要，如果泄漏物是易燃物，则必须立即消除泄漏污染区域内的各种火源

（3）个人防护

参加泄露处理人员应对泄漏品的化学性质和反应特性有充分的了解，要于高处和上风进行处理，并严禁单独行动，要有监护人。必要时，应用水枪、水炮掩护。要根据泄漏品的性质和毒物接触形式，选择适当的防护用品，加强应急处理个人安全防护，防止处理过程中发生伤亡、中毒事故。

呼吸系统防护

为了防止有毒有害物质通过呼吸系统侵入人体，应根据不同场合选择不同的防护器具。

对于泄漏化学品毒性大、浓度较高，且缺氧情况下，可以采用氧气呼吸器、空气呼吸器、送风式长管面具等。

对于泄漏环境中氧气浓度不低于18%，毒物浓度在一定范围内的场合，可以采用防毒面具（毒物浓度在2%以下采用隔离式防毒面具，浓度在1%以下采用直接式防毒面具，浓度在0.1%以下采用防毒口罩）。在粉尘环境中可采用防尘口罩等。

眼睛防护

为了防止眼睛受到伤害，可以采用化学安全防护眼镜、安全面罩、安全护目镜、安全防护罩等。

身体防护

为了避免批复受到损伤，可以采用带面罩式胶布防毒衣、连衣式胶布防毒衣、橡胶工作服、防毒物渗透工作服、透气性防毒服等。

手防护

为了保护手不受损伤，可以采用橡胶手套、乳胶手套、耐酸碱手套、防化学品手套等。

（3）危险化学品泄漏的处理方法

（4）危险化学品的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故。因此泄漏处理要及时、得当，避免重大事故的发生。

要成功地控制化学品的泄漏，必须事先进行计划，并且对化学品的化学性质和反应特性有充分的了解。泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。进入泄漏现场进行处理时，应注意一下几项：

——进入现场人员必须配备必要的个人防护器具；

——如果泄漏化学品是易燃易爆的，应严禁火种；扑灭任何明火及任何其他形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性；

——应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护；

——应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

3.6 基地规划调整环评的审查意见及落实情况

1、审查意见

2016 年 2 月 2 日，广东省环境保护厅对《广东省环境保护厅关于罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》进行了审查，并出具了同意的意见（粤环审〔2016〕102 号）。具体审查意见如下：

基地拟对原有规划内容进行调整，主要包括：对原有用地范围、用地布局按报告书所述进行调整；调整污水厂位置及处理规模；取消建设 20 蒸吨燃煤锅炉，基地实行集中供热，取消自来水厂建设；基地环境防护距离调整为 100 米；调整基地规划人口规模，其中基地内居住人口约为 4000 人等。

审查意见认为：在严格落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范措施，并确保污染物排放稳定达标且符合总量控制要求的前提下，基地按照报告书中所列的内容进

行规划调整，从环境保护角度可行。

审查意见建议的废水排放要求及标准如下：基地产生的生产废水经处理后部分回用，剩余部分达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）非珠三角水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者后外排，生产废水中水回用率应不低于60%；生活污水经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准较严者后外排。基地外排生产废水及生活污水量应分别控制在2190吨/日、591吨/日以内。

审查意见建议的废气排放要求及标准如下：生产废气中电镀工序产生的氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氰化氢、氟化物等污染物有组织排放执行《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，其他工序产生的颗粒物、甲苯、二甲苯等污染物有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，VOCs排放参照执行《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）第Ⅱ时段限值；臭气浓度、氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应限值要求。各污染物无组织排放执行相应标准的无组织排放监控点浓度限值。

2、落实情况

基地采用多种废水回用途径，把生产废水经处理后可以部分回用，剩余部分可以达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）非珠三角水污染物排放限值及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）二时段一级标准较严者。

电镀基地的生活污水统一经市政管网引至罗定市第三生活污水处理厂集中处理，不再修建单独生活污水处理厂。

企业自建废气处理设施，有组织排放的废气满足《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和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，VOCs满足《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）第Ⅱ时段限值；臭气浓度、氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应限值要求。各污染物无组织排放满足相应标准的无组织排放监控点浓度限值。

基地的固体废物均按固体废物管理要求妥善处理。

3.7 污染事故及污染投诉回顾性分析

罗定市电镀生产基地建成投产以来，基地管理单位（天创（罗定）双东环保工业园开发有限公司）严格按照环境影响评价文件要求开展污染物治理工作，建立了规范的环境管理制度，积极与环境主管部门和当地政府、周围群众进行沟通。废水、废气、噪声、固体废弃物等可达标排放，没有发生污染事故和环境风险事故，生产过程中也未接到群众投诉举报。

3.8 基地建设情况分析

厂房建设：目前一期的厂房已建设完成约 75%，二期厂房尚未建设；

基础工程建设：自来水工程已建设完成并通水；集中供热管网已建成，并铺设到各栋厂房，热源来自粤泷发电有限公司；通电工程已建设完成；

环保工程建设：电镀基地污水处理厂一期已建设完成，处理能力为 2500 吨/天，目前已投入运行；各栋厂房已修建好废水槽及废水管网，分类收集到提升泵站，再输送到基地污水处理厂进行处理；各企业产生的废气由企业自建废气处理设备进行处理，目前入驻企业的废气均按环保要求设置了废气处理设备；在基地污水处理厂内设有中水回用系统，并已铺设管网，产生的中水回用到各电镀企业；

事故应急工程建设：每栋厂房背后已设有事故废水管沟，总容积 3025m^3，收集到的事故水通过应急潜污泵输送到污水厂的事故应急池及调节池中进行处理；

基地污水厂运行情况：目前总处理量为 2500 吨/天，其中综合废水 800 吨/天，混排废水 500 吨/天，含氰废水 400 吨/天，含镍废水 400 吨/天，含铬废水 400 吨/天；目前进入基地污水处理厂各股废水量如下表所示，目前电镀基地的中水回用系统已建成，但是运行不稳定，因此本项目建议电镀基地需确保电镀基地中水回用系统正常投入运行，确保中水回用率达到 60%的要求；根据企业最近一期监测报告，详见附件 5，基地污水处理厂排水满足广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）非珠三角水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

表 3.4-3 基地各企业申报废水量统计，单位 m3/d

序号	企业名称	车间编号	综合废水	含镍废水	含铬废水	含氰废水	混排废水	小计
1	罗定市昱炘金属表面处理有限公司	B01-1	7.40	7.19	0	0	5.83	20.42

2	广东宇阳电子科技有限公司	B08-2	48.07	27.03	0	0	25.78	100.88
3	罗定市誉威金属表面处理有限公司	B01-1	36.39	19.19	11.53	0.5	3	70.61
4	罗定市宝盈金属表面处理有限公司	B02-1	46.8	6	6	0	1.2	60
5	罗定市桥岭金属表面处理有限公司	B02-4	15	15	10.1	7.6	2.5	50.2
6	罗定市金满源金属表面处理有限公司	B03-1	38.5	25.7	18.6	0	7.2	90
7	罗定市明扬金属表面处理有限公司	B03-4	28.8	12	2.87	16.8	6.05	66.52
8	罗定市铠悦金属表面处理有限公司	B04-4	16	2	6	16	4	44
9	罗定市鑫众源金属表面处理有限公司	B06-3	33.92	10	10	0	1.35	55.27
10	罗定市利鑫金属表面处理有限公司	B07-1	114	8	0	0	2.5	124.5
11	罗定市志嘉金属表面处理有限公司	B07-2	40	18	13	11	16	98
12	罗定市众成金属表面处理有限公司	B07-3	28.6	1.8	4.8	11.4	5	51.6
13	罗定市科通金属表面处理有限公司	B08-3/B08-4	64.3	3	2.2	0	13.5	83
合计			517.78	154.91	85.1	63.3	93.91	915

3.9 基地企业入驻情况

根据初步统计，目前进入基地生产的企业不包括本项目在内，共有 14 家企业已进驻，具体情况如下表所示。

表 3.8-1 进驻基地企业一览表

序号	楼层	公司	工况	占地面积	概况	主要镀种	环评审批文号	污水量（m^3/d）	废气量（m^3/h）
1	B06-3	罗定市鑫众源金属表面处理有限公司	试生产	1450 m^2	专业做纯镀文具，产值 1000 万。	镍、铬	云环建管【2014】83 号	55.3	酸雾:15000；碱雾:15000；
2	B07-2	罗定市志嘉金属表面处理有限公司	试生产	1450 m^2	电镀加工五金配件，年电镀五金产品 1000 吨。	铜、镍、铬、珍珠镍、珍珠铬	云环建管【2016】91 号	98	酸雾:15000；碱雾:15000；
3	B03-1	罗定市金满源金属表面处理有限公司	试生产	2300m^2	电镀加工五金文件夹子，年加工 3000 吨/年。	镍	云环建管【2016】89 号	90	酸雾:25000；碱雾:25000；
4	B02-4	罗定市桥岭金属表面处理有限公司	正式生产	1860 m^2	是专业从事五金细件的专业电镀，年产值 800 万。	铜、镍、无镍枪	云环备【2016】62 号	50.2	酸雾:15000；碱雾:15000；硝酸雾:4500
5	B07-3	罗定市众成金属表面处理有限公司	正式生产	1450 m^2	配备自动线生产设备，是一家专业从事小五金的专业电镀公司，年产值 600 万。	铜、镍、仿金、珍珠镍、枪	云环备【2016】59 号	54	酸雾:10000；碱雾:15000；有机废气:8000
6	B07-1	罗定市利鑫金属表面处理有限公司	正式生产	1450 m^2	专业从事铝板阳极氧化，年产值约 500 万	阳极氧化	云环备【2016】58 号	50	酸雾:15000；碱雾:15000；
7	B08-3 B08-4	罗定市科通金属表面处理有限公司	正式生产	2900 m^2	专业从事线路板电镀和小五金电镀，年产值约 800 万	铜、镍	云环备【2016】60 号	83	酸雾:60000；碱雾:5000；有机废气:15000
8	B02-1	罗定市宝盈金属表面处理有	正式生产	1860 m^2	电镀加工五金文件夹子，年加工 2500 吨/年。	镍	云环备【2016】61 号	60	酸雾:20000；碱雾:20000；

		限公司							
9	B05-3	罗定市明扬金属表面处理有限公司	未生产	2300 m^2	香包配件，皮带扣，链子等小五金的电镀厂，年产值 500 万。	铜、镍、铬、镀仿金	云环建管【2017】34 号	66.5	酸雾:25000； 碱雾:25000； 有机废气:14000 退镀废气:26400
10	B04-4	罗定市铠悦金属表面处理有限公司	未生产	2300m^2	锁匙扣，家具五金配件等小五金的专业电镀公司，年产值 1000 万。	铜、镍、铬	云环建管【2017】36 号	44	酸雾:20000； 碱雾:20000；
11	B01-4	罗定市福尔利金属表面处理有限公司	正式生产	1860 m^2	家具五金配件	阳极氧化、铜、镍	已入驻	/	
12	B01-3	罗定市誉威金属表面处理有限公司	未生产	1860 m^2	指甲钳，五金配件	镍、铬、铜、仿金、白铜锡、金、银、枪色、仿浅金、代铬	云环建管【2017】87 号	111.2	
13	B01-1	罗定市昱炘金属表面处理有限公司	正式生产	1860 m^2	铁氧体磁芯、铁氧体合金磁芯电镀	铜、镍、锡	云环建管【2018】138 号	52.6	酸雾:10000 有机废气:3000
14	B08-2	广东宇阳电子科技有限公司	未生产	1450m^2	多层陶瓷电容器	镍、锡	云环建管【2018】182 号	100.9	酸雾:23200 有机废气:6500
15	B08-1	广东金正龙科技有限公司	未生产	1450 m^2	铂金、黄金精炼加工	铂金和黄金材料的精炼	已入驻	6.7	
合计				27800m^2	——	——	——	922.4	--

4 建设项目工程分析

4.1 工程概况

4.1.1 工程基本情况

（1）项目名称：罗定市振贤金属表面处理有限公司建设项目；

（2）项目地点：罗定市电镀工业生产基地 A04 厂房第 2 层（北纬 22.8080°，东经 111.61034°）；

（3）项目性质：新建；

（4）项目用地：租用罗定市电镀工业生产基地 A04 厂房第 2 层，占地面积为 1860m^2，总建筑面积为 1860m^2，用地属于工业用地；

（5）产品方案：年产Φ0.40MM 铜包钢线 2050 吨、Φ0.14MM 铜包钢线 750 吨；折合镀铜面积 530 万 m^2。

（6）项目投资：总投资 1000 万元，环保投资 54 万元，环保投资占总投资额 5.4%；

（7）国民经济行业分类：金属表面处理及热处理加工（C3360）；

（8）员工总数：计划员工人数 18 人，在基地生活区内食宿，厂内不设食宿；

（9）工作制度：每日 3 班，每班 8 小时，每日工作 24 小时，全年生产 300 天；

（10）建设周期：预计 2019 年 4 月动工，2019 年 6 月全部建成；

（11）建设内容：自动连续电镀生产线 8 条及配套拉丝、退火、过滤、烘干、引取、收线等设备。

4.1.2 厂址环境及四至情况

本项目位于罗定市电镀工业生产基地 A04 厂房第 2 层，本项目所在园区四至见图 4.1-1，四至情况见图 4.1-3。

图 4.1-1 项目所在园区四至图（1）

图 4.1-2 项目所在园区四至图（2）

图 4.1-3 项目所在厂房四至图

<table>
<tr><td>
</td><td> </td></tr>
<tr><td>项目东面</td><td>项目南面</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>项目西面</td><td>项目北面</td></tr>
</table>

图 4.1-4 项目现状及四至照片

4.1.3 产品方案及原辅材料

项目车间占地面积 1860m^2，共安装 8 条电镀生产线，每条生产线生产工艺相同，其中产品为Φ0.40MM 铜包钢线的电镀生产线有 2 条，每条生产线可同时电镀 40 条钢线；产品为Φ0.14MM 铜包钢线的电镀生产线有 6 条，每条生产线可同时电镀 40 条铜包钢线。本项目的产品方案如表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 项目产品方案

序号	产品名称	年产量（吨）	单件产品外层面积（m^2/t）	镀种	总电镀面积（万 m^2）	总镀层厚度（μm）
1	Φ0.40MM 铜包钢线	2050	1256	镀铜	257.5	约 0.32
2	Φ0.14MM 铜包钢线	750	3648	镀铜	273.6	约 0.32

本项目的原辅材料如表 4.1-2 所示。

表 4.1-2 原辅材料一览表

序号	名　　称	年使用量 t/a	包装规格	日常储存量	储存位置	用途
1	铁丝	2810	100kg/卷	20 吨	原材料仓	电镀基材
2	磷铜板	18	5kg/块	2 吨	原材料仓	酸性镀铜
3	98%硫酸	3	30kg/桶	3 吨	危化品仓	酸洗
4	液氨	2	100kg/瓶	0.2 吨	危化品仓	分解氢气
5	拉丝液	2	200kg/桶	2 吨	原材料仓	拉丝润滑
6	硫酸铜	0.5	25kg/袋	1 吨	危化品仓	电镀液
7	磷酸三钠	0.25	25kg/袋	0.05 吨	危化品仓	中和
8	苯并三氮唑	0.1	25kg/袋	0.05 吨	危化品仓	抗氧化

原辅料理化性质介绍：

铁丝：固体，银白色金属，铁含量 100%，相对密度为 7.86（水 1），熔点为 1535℃，沸点为 2750℃。

磷铜板：铜含量>90%，磷含量 0.04%~0.06%，用于电镀过程中提供铜离子。

硫酸：纯硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84（水 1），沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾；具有强氧化性、腐蚀性；急性毒性：LD502140mg/kg(大鼠经口)；LC50510mg/m³，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2 小时(小鼠吸入)。

氨气：常温下刺激性气味气体，极易溶于水，水溶液呈弱碱性，熔点-77.7℃;沸点-33.5℃，在本项目中充当生成氢气的原材料。

拉丝液：透明浅黄色液体，PH 值 7.0~8.0±1，用作润滑剂。MSDS 详见附件 6。

硫酸铜：固体，灰白色粉末，熔点 560℃，相对密度 3.606（水 1），急性毒性：LD50：300mg/kg（大鼠经口）；33mg/kg（小鼠腹腔）；危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性；受高热分解产生有毒的硫化物烟气；燃烧（分解）产物：氧化硫、氧化铜。

磷酸三钠：无色至白色针状结晶或结晶性粉末，溶于水，其水溶液呈强碱性；不溶于乙醇、二硫化碳。在干燥空气中易潮解风化，生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠；在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠加热至 55～65°C 成十水物，加热至 60～100°C 成六水物，加热到 100°C 以上成为一水物，加热到 212°C 以上成为无水物，1%的水溶液 pH 值为 11.5～12.1。

苯并三氮唑：白色浅褐色针状结晶,可加工成片状、颗粒状、粉状；在空气中氧化而逐渐变红；本品味苦、无臭。在真空中蒸馏时能发生爆炸；溶于乙醇、苯、甲苯、氯仿和 N，N-二甲基甲酰胺，微溶于水；熔点：98.5℃，沸点：204℃，闪点：170℃；用作防锈剂、抗氧化剂。

4.1.4 工程内容

本项目具体工程内容详见表 4.1-3，厂区平面布局图见图 4.1-5。

表 4.1-3 项目工程内容一览表

工程	区域	建设内容及规模	说明
主体工程	拉线区	480m² 装中小拉丝机 36 台	原材料改拔至需要的直径
	电镀区	840m² 装连续镀镀铜生产线 8 条	每条生产线均包括管道退火，水冷，酸洗，镀铜，中和，水冷，烘烤，收线环节
储运工程	原材料仓	80m² 存放铁丝，磷铜板，拉丝液等	拉线工序的半成品也放这里
	危化品仓	14㎡ 存放硫酸，磷酸三钠，硫酸铜等	存放电镀原辅，液体及固体原料分类堆放，液体原料设有围堰
	成品仓	80m² 存放成品	成品检验，包装，存储

工程	区域	建设内容及规模	说明
	工具配件设备仓	一间，20m^2	存放各类工具，氨气瓶，氨气分解塔
公用工程	厕所、洗手台、茶水间	一间，26m^2	生活污水进入基地的三级化粪池
	办公室	一间，40m^2	办公
	休息室	一间，40m^2	会客兼顾职员休息
辅助工程	电梯	一座	厂房自带设备
环保工程	废水处理工程	厂内生产废水分成含铜废水、综合废水、混排废水，分别排入车间外对应的废水储槽，再与基地对应的污水管接通； 生活污水排入基地三级化粪池再排入罗定市第三生活污水处理厂进行处理	废水储槽位置（含围堰）由基地提供，并做已好防腐防渗，本项目只需购置储槽进行安装即可
	废气处理工程	集气罩收集产生的酸雾废气，再通过管道送到楼顶企业自建的废气处理塔处理达标排放	项目单独设置
	噪声防治工程	设备间隔音，减振、吸音等措施	项目单独设置
	固体废物防治工程	设一般固体废物储存间及危险废物临时储存间	项目单独设置
	地下水防治工程	电镀区：采用环氧树脂做三布六油防腐保护，厚度大于 2mm，面层再采用 5-10mm 厚 PP 板加层密封	项目单独设置
	事故应急措施	电镀区各槽体等涉及到液体的设备均设在围堰之中	项目单独设置

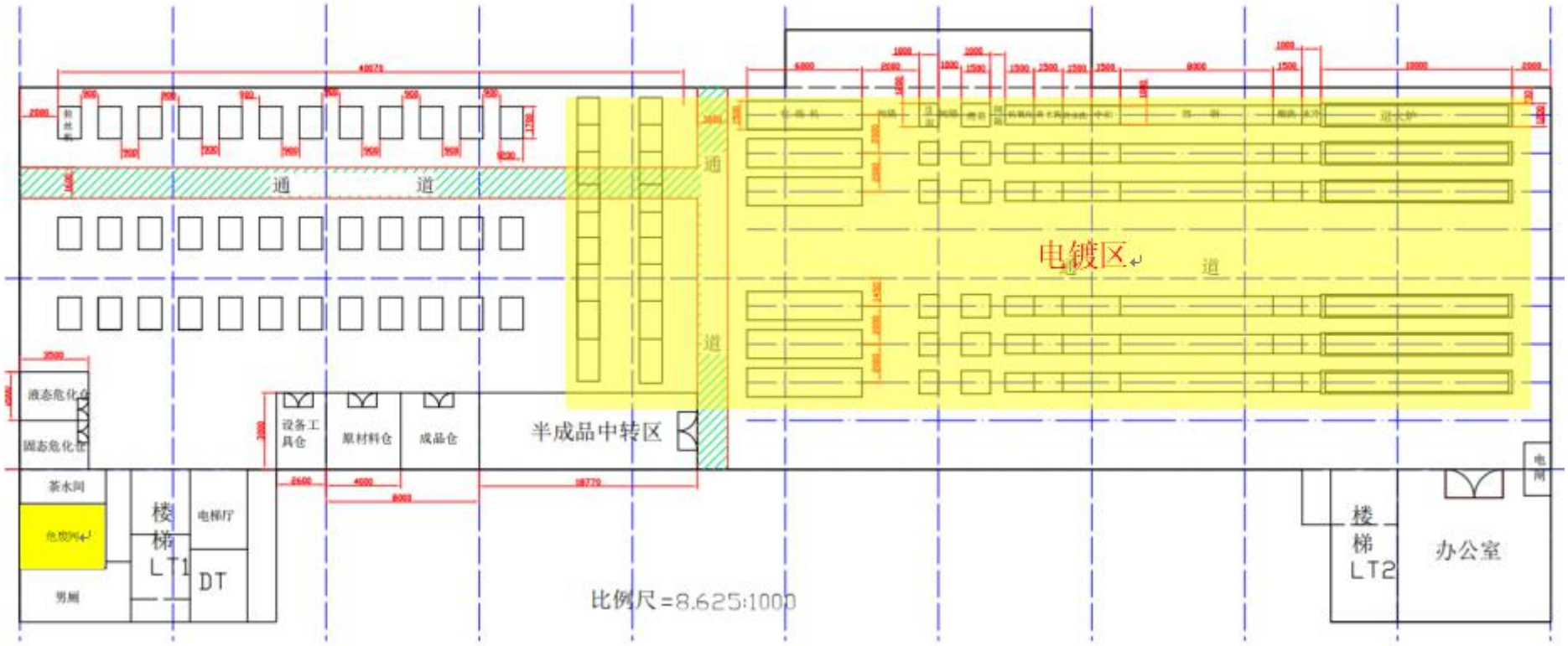

通
道
通
道
电镀区
道
液态危化仓
固态危化仓
设备工具仓
原材料仓
成品仓
半成品中转区
茶水间
危废间
楼梯 LT1
电梯厅
DT
男厕
楼梯 LT2
办公室
电房
比例尺=8.625:1000

图 4.1-5 平面布局图

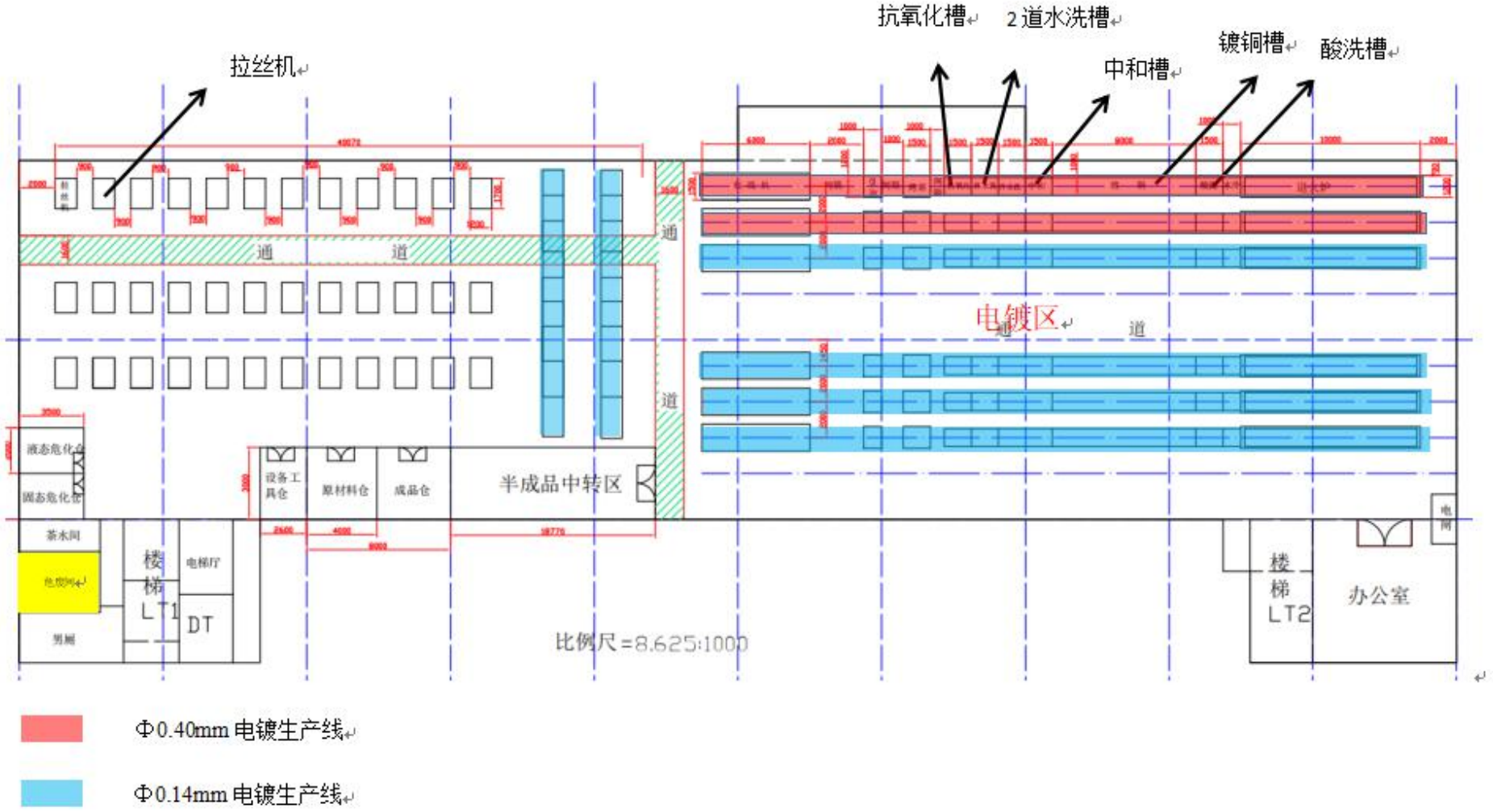

抗氧化槽
2道水洗槽
拉丝机
镀铜槽
酸洗槽
中和槽
通
道
电镀区
液态危化仓
固态危化仓
设备工具仓
原材料仓
成品仓
半成品中转区
茶水间
色度例
楼梯LT1
电梯厅
DT
男厕
楼梯LT2
办公室
比例尺=8.625:1000
Φ0.40mm 电镀生产线
Φ0.14mm 电镀生产线

图4.1-6 设备布置图

4.1.5 工程主要生产设备

根据企业提供的资料，本项目的主要设备清单如下。

表 4.1-4　工程主要生产设备及辅助设备清单

序号		设备名称	型号	数量	说明
1	共用设备	拉丝机	中拉机	36	修改原材料尺寸
		拉丝油泵	220V	1	拉丝油循环泵
		拉丝油箱	1m^3	1	位于厂房一楼
		氨气分解炉	4m^3/h	1	制备氢气
		纯水制水机	1m^3/h	1	制备纯水
2	生产线主要设备	温控箱	380V	16	控温
3		退火炉	40#	8	改变原材料内应力
4		整流器	220V	16	改交流电为直流电
5		镀铜机	直镀	8	主要工序
6		过滤机	220V	16	过滤
7		外置水泵	220V	40	水力循环
8		吹风机	380V	24	减少镀液的带出
9		烘烤箱	380V	8	烘干
10		引取机	380V	8	提供牵引力
11		收线机	40#	8	卷线储存
12	生产线主要槽体	冷却水槽	1000×1000×150 mm	8	冷却
13		酸洗水槽	1500×1000×150 mm	8	酸洗
14		镀铜水槽	8000×1000×150 mm	8	镀铜
15		中和水槽	1500×1000×150 mm	8	中和
16		2 道清洗水槽	1500×1000×150 mm	16	清洗
17		抗氧化槽	1200×1000×150 mm	8	镀件外表涂一层膜
18		下储水槽（小）	1000×800×400 mm	40	循环至上储水槽，排放废水
19		下储水槽（大）	4000×800×600 mm	8	循环至上储水槽

4.1.6 公用工程

（1）给水

本项目预计用水量为 3311.1m^3/a，其中自来水 2031.3m^3/a 由市政供水管网提供，回用中水 1279.8m^3/a，由基地中水回用系统提供。

（2）供电

本项目预计用电 300 万度/年，市政供电网提供。本项目不配套备用发电机。

4.1.7 物料平衡

4.1.7.1 铜平衡

项目磷铜板的使用量为 18t/a；镀铜槽中硫酸铜的使用量为 0.5t/a，折合铜用量为 0.2t/a。折合铜合计用量 18.2t/a。

镀层：镀铜层约为 15t/a。

一般固废：不合格产品含铜量，约为 1.5t/a。

废水：2 道水洗过程会有硫酸铜溶液带入废水中，折合铜量约为 0.2t/a。

危废：折合铜用量约有 1.5t/a 的危废产生。

则本项目铜平衡如下。

表 4.1-5 铜平衡表 单位 t/a

序号	投入		产出	
	物料名称	投入量（折合铜）	出料名称	产出量
1	磷铜板	18	镀层	15
2	硫酸铜	0.2	废水	0.2
3	/	/	危废	1.5
4	/	/	一般固废	1.5
5	合计	18.2	合计	18.2

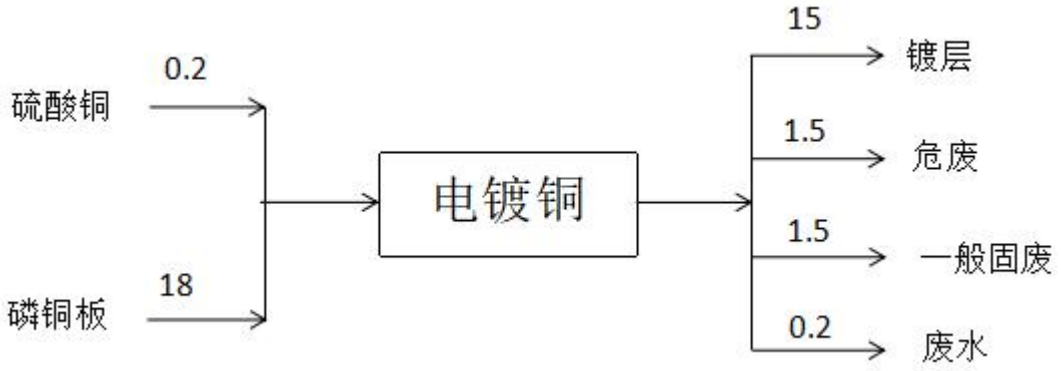


图 4.1-6 铜平衡图 单位: t/a

4.1.7.2 硫酸平衡

本项目硫酸使用量约为 3t/a，浓度为 98%，因此纯硫酸的使用量为 2.94t/a，硫酸在使用过程中主要进入到废水和废气中。

废液：更换酸洗槽液过程会有硫酸带出，根据工程分析，酸洗废液产生量为 1.536t/a，

酸洗浓度约为 8%，则带出硫酸用量为约为 0.12t/a；同时，项目会有少量硫酸液进入中和槽中，约为 0.16t/a，合计废液为 0.28t/a。

废气：项目产生酸雾废气，合计 1.66t/a。

反应消耗：酸洗过程会反应消耗一部分硫酸，反应消耗的硫酸用量约为 1t/a。

则本项目硫酸平衡如下。

表 4.1-6 硫酸平衡表 单位 t/a

序号	投入		产出	
	物料名称	投入量	出料名称	产出量
1	硫酸	2.94	废液	0.28
2	/	/	废气	1.66
3	/	/	反应消耗	1
4	合计	2.94	合计	2.94

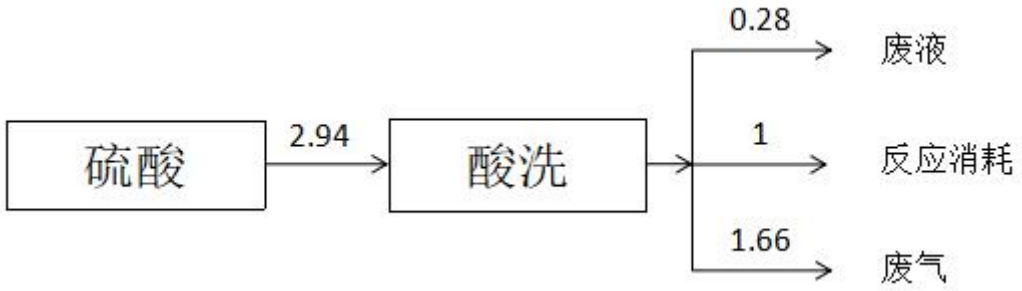


图 4.1-7 硫酸平衡图 单位: t/a

4.1.8 水平衡

本项目生产线槽体均为敞口槽，下储水槽均加盖密封，根据水池表面水分日的蒸发量计算，有如下经验公式：

$$W=0.22\times(E-e_z)\times(1+0.32u^2_z)^{0.5}$$

式中：W 为水面蒸发量，单位 mm/d；

E 为水面温度下的饱和水汽压，单位 hpa；

ez 为离水面 z 米处的实际水汽压（用该温度下的饱和水汽压乘以相对湿度）；

uz 为离水面 z 米处的风速。

本项目厂房内镀槽均在常温工作，饱和蒸气压查得 31.7hpa，液面温度 25℃时平均

相对湿度取 60%，液面温度 40℃时平均相对湿度取 50%，液面风速取 0.3m/s。各电镀槽蒸发损耗情况见下表。

表 4.1-7 本项目蒸发损耗情况一览表

槽体	单槽蒸发面积	数量	液温	液面风速	蒸发时间	蒸发量
冷却水槽	1000×1000mm	8	25℃	0.3m/s	300d	6.8m^3/a
酸洗水槽	1500×1000mm	8	25℃	0.3m/s	300d	10.2m^3/a
镀铜水槽	8000×1000mm	8	25℃	0.3m/s	300d	54.4m^3/a
中和水槽	1500×1000mm	8	25℃	0.3m/s	300d	10.2m^3/a
2 道清洗水槽	1500×1000mm	16	25/40℃	0.3m/s	300d	22.9m^3/a
抗氧化水槽	1200×1000mm	8	25℃	0.3m/s	300d	8.16m^3/a

碱液喷淋塔的损耗依据《建筑给水排水设计规范（2009 年版）》（GB50015-2003）“对于建筑物空调、冷冻设备的补充水量，应按冷却循环水量的 1%~2%确定”。由于本项目碱液喷淋塔设计循环水量为 12m^3/h，按损耗 1%计，则碱液喷淋塔损耗量为 0.12m^3/h，折合 864m^3/a。

根据工程分析，本项目水平衡如下图所示。

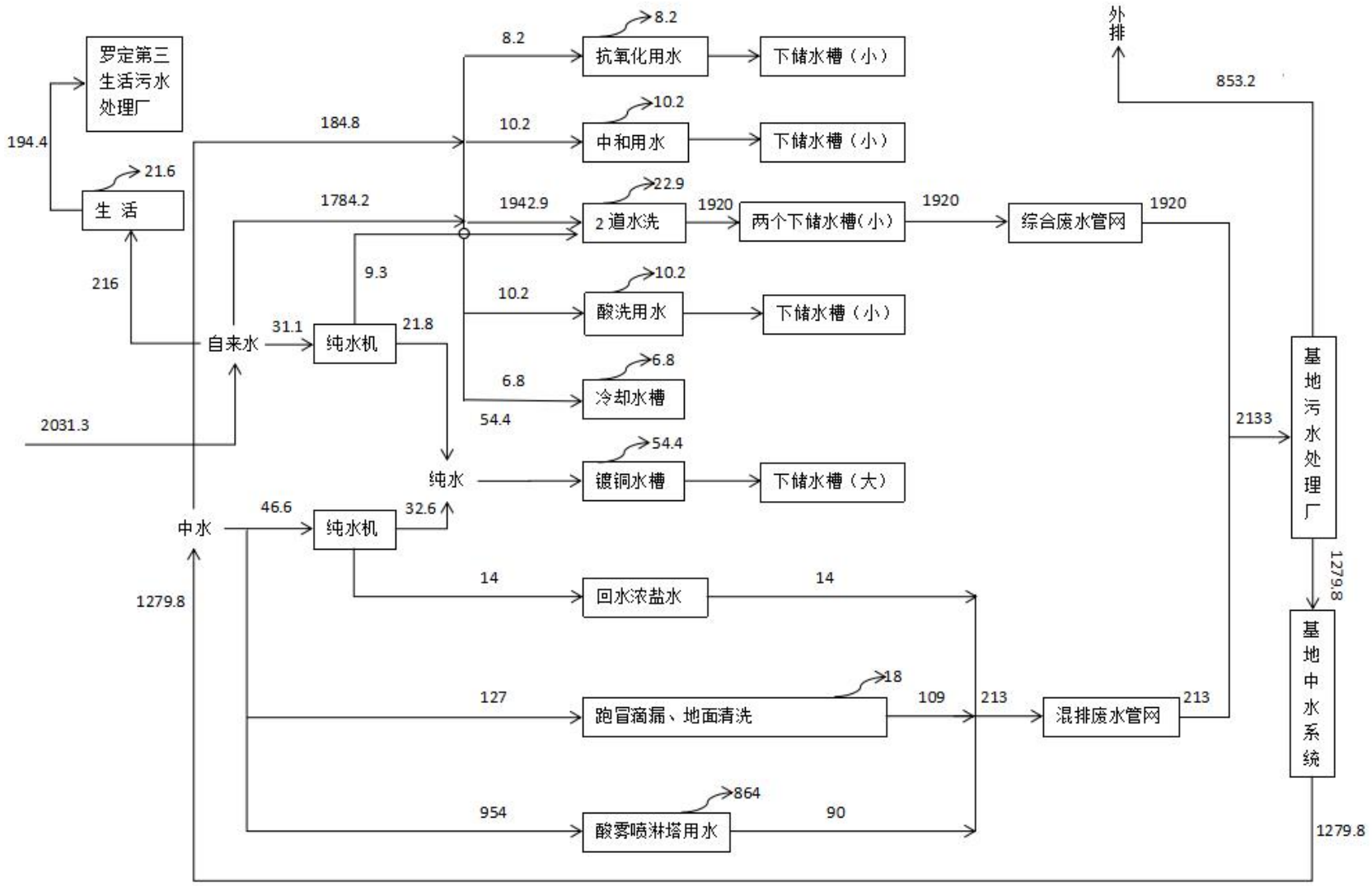


图 4.1-8 水平衡图 单位：m^3/a

4.2 工程工艺流程及产污分析

4.2.1 生产线工艺流程及产污分析

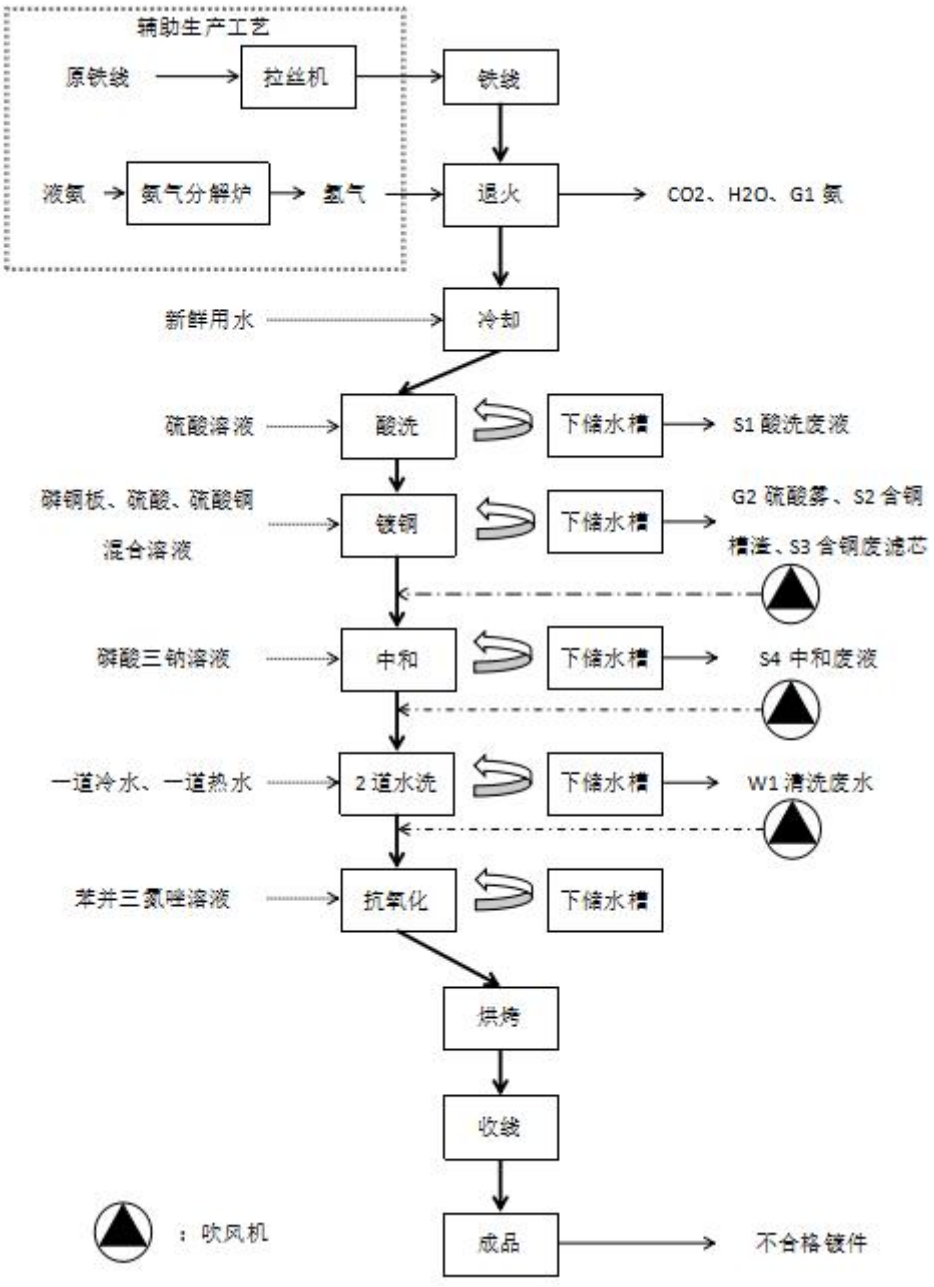


图 4.2-1 生产工艺流程图

（1）工艺介绍：

本项目生产线为自动连续镀铜包钢生产线，整条生产线不间断，走线速率 1m/s，共有 8 条线，每条生产线可同时电镀 40 条铁线，各生产线工艺流程一样，每条生产线的牵引力由引取机提供。

辅助生产系统工艺：

拉丝：拉丝是指在动力作用下，线材通过拉丝机多个不定孔径的模具，使其依次拉伸变细变长，得到Φ0.40mm 和Φ0.14mm 的两种铁丝。其中使用中性拉丝液降温润滑，拉丝液循环使用。参考拉丝液的理化性质，同时拉丝液工作的温度较低（常温），在拉丝过程中拉丝液几乎不会挥发；拉丝过程中还会产生极少量金属屑，沉积在拉丝液底部，拉丝液一年过滤一次。

氨分解：氨分解是依靠氨气分解炉将高纯度的液氨分解成 75%氢气和 25%氮气。原理如下：

氨分解的化学反应式：2NH3→3H2+N2—22080 卡

要使氨气获得充分分解，必须具备下列条件：

1、及时充分的供给大量热源。

2、较好的催化剂。

3、液氨的纯度为 99.7%以上（国标一级工业氨）。

氨分解在工业装置条件下不可能完全分解，会存在一定量的残余氨，同时由于工业液氨含有一定量的水分，氨气分解炉会装有带吸附剂的干燥剂，可脱除混合气体中残余的氨和水分。

主要生产系统工艺：

退火：铁丝经过拉丝机的拉拔之后，会发生硬化、变脆，为了恢复单丝的塑性，达到电镀所需的性能条件，需要将铁丝进行退火处理。退火是金属线材缓慢通过 700℃以上的高温真空退火炉使其晶体球化，消除金属内应力，达到工件要求的软度，稳定尺寸，减少变形与裂纹倾向；细化晶粒，调整组织，消除组织缺陷。过程中向管内充入一定量的氢气进行还原保护。其中氢气是有氨气分解炉分解产生，还原后产生的水蒸气、二氧化碳无组织排放，对环境无污染；通入的氢气中还有残余的极少量氨 G_1，无组织排放。

冷却：从退火炉出来的铁丝有较高的温度，通过冷却水槽可以降低温度后进入下一个工序，冷却水循环使用，无杂质沉淀，无需过滤。冷却水为自来水。

注：酸洗槽、镀铜槽、中和槽、2 道水洗槽、抗氧化槽的下方均设置一个下储水槽，槽液由槽体溢流至下方相应的下储水槽中，再由下储水槽通过泵循环至上槽体

酸洗：经过冷却之后的铁线进入酸洗槽，酸洗槽采用浓度为 5%~8%的硫酸溶液对电镀基件表面进行清洗，酸洗时间 1.5s，目的是去除工件表面的氧化物。酸洗槽液由下

储水槽每年更换一次，产生的酸洗废液 S_1 用桶收集，属于危险废物，交由有资质单位处理。

镀铜：酸洗完成后，无需经过水洗，铁丝被送入镀铜槽进行镀铜，具体镀铜工艺及参数为：以磷铜板为阳极提供铜离子，硫酸铜为镀液，起到主盐及导电盐的作用；硫酸，用作缓冲剂，用于稳定 PH；剩余物质为纯水及少量杂质。电镀时间为 8s，操作温度为常温，PH1.5 左右，电流为直流电，电流密度约 2A/dm^2，电镀液中硫酸铜 100g/L，硫酸 80g/L。

电镀铜发生的主要过程如下：

阳极（磷铜板）：$Cu-2e \rightarrow Cu^{2+}$（主反应）；

阴极（镀件）：$Cu^{2+}+2e \rightarrow Cu$（主反应）。

镀液循环使用，不产生废液，需每天定时补充挥发、带出所消耗的水量；由于水蒸气蒸发以及气泡带出，镀铜槽会产生酸雾废气 G_2，将由集气罩进行收集，并通往楼顶的废气处理塔进行处理。

电镀采用的磷铜板属于高纯度铜板，铜含量达到 90%以上，但是也不可避免有少量杂质，同时在电镀过程也可能出现镀层脱落、阳极颗粒脱落等现象，在稳定控制电位的情况下，不会有杂质金属离子进入电镀液中，所以杂质均以颗粒形式存在，因此采用过滤机持续过滤电镀液，只需及时补充损耗，无需再进行替换或再生。其中大的颗粒物形成槽渣 S_2，沉积在阳极袋中，定期清理；过滤机产生的滤芯 S_3 定期进行更换，每月更换一次。

中和：从镀铜槽出来的镀件表面会有少量酸性物质附着，采用磷酸三钠溶液对镀件表面进行清洗，中和工件表面残留的酸性物质，PH 调节到中性，该镀槽每年从下储水槽更换一次废液，产生的中和废液 S_4 用桶收集，属于危险废物，交由有资质单位处理。

2 道水洗：经过中和后的产品进入 2 道水洗槽，先后经过冷水水洗（常温）、热水水洗（40℃），用水为自来水，水洗产生的清洗废水 W_1，该镀槽是由下储水槽连续排水，排入综合废水管网。

抗氧化：镀件从 2 道水洗槽出来，进入抗氧化槽，抗氧化液能在镀件表面连续形成一种非常薄的、致密的、覆盖性能良好的、牢固的保护膜。通常是氧化金属的化合物。它把金属与腐蚀介质完全隔开，防止金属与腐蚀介质接触，从而使金属基本停止溶解形成钝态达到防腐蚀的作用。抗氧化液的成分主要为 0.5%浓度的苯并三氮唑（BTA）。抗

氧化槽设置在 2 道水洗之后，无需更换，需定期补充添加槽液。

烘烤：产品经过抗氧化处理之后，进入烘烤箱干燥线材表面残留的水分，烘烤温度为 120℃。蒸发的水量中苯并三氮唑的含量极低，由于苯并三氮唑的沸点是 204℃，在 120℃的温度下蒸发的主要是水蒸气，不进行废气分析。

收线：干燥后的成品通过收线机收卷到工字轮包装轴上储存运输。

吹风机：每条线的干燥风机有三台，分别设在镀铜、中和、2 道清洗之后，对镀件上的镀液吹离，减少镀液的带出。

（2）产污环节分析

废水污染：2 道清洗产生的清洗废水 W_1，进入 A04 栋厂房一楼的综合废水槽，再进入基地综合废水管网，送往基地污水处理厂进行处理。

废气污染：氨气分解过程产生的氨气 G_1 无组织排放；镀铜过程中产生的硫酸雾 G_2 由集气罩收集后，再送入楼顶酸雾喷淋塔进行处理。

噪声污染：引取机、拉丝机、氨气分解炉、退火炉、水泵、过滤机、吹风机、收线机等设备产生的设备噪声，通过减震、隔声等措施进行防护。

固废污染：酸洗废液 S_1，中和废液 S_2，镀槽定期清理产生含铜、锡、磷等杂质的槽渣 S_3，过滤机定期更换下含有铜、锡、磷等杂质废滤芯 S_4 均将作为危险废物交由有资质单位进行处理；该工艺的次品产生率低于 1%，产生的次品交由五金回收站回收。

4.2.2 其他污染分析

其他废水污染源：员工产生的生活污水，经过基地三级化粪池处理后排入罗定市第三生活污水处理厂处理；自来水制备纯水时产生的浓盐水排入综合废水管网；回用的中水用于制备纯水时产生的浓盐水将排入混排废水管网；废气处理塔产生的废水循环使用，每月更换一次，将排入混排废水管网；跑冒滴漏废水、地面清洁废水排入混排废水管网，进入 A04 栋厂房外的混排废水槽，再排入基地混排废水管网送到基地污水处理厂进行处理。

其他废气污染源：无。

其他固废污染源：员工生活垃圾，将交由环卫部门清运处理；废机油交由有资质单位进行处理；废化工品包装物交由有资质单位进行处理。

4.3 工程污染源强及排放情况

4.3.1 废水污染源强及排放情况

根据罗定电镀基地规划环评，电镀工业基地产生的废水按其主要污染物分为五类排入污水处理站：含氰废水、含铬废水、含镍废水、混排废水及综合废水（包括前处理废水）。结合工程分析，本项目生产废水包括综合废水、混排废水，各污水所属及产生环节详见表 4.3-1。

表 4.3-1 各废水种类及对应处理措施

废水类别	包含的废水	产生环节	处理措施	回用及排放去向
综合废水	清洗废水 W_1	2 道水洗槽排水	通过厂内综合废水管道收集到车间外的综合废水槽，再排入基地污水处理厂的综合废水管道	基地污水处理厂处理后的废水，40%外排入罗定江，60%进入基地中水回用系统，再回用到生产过程
混排废水	中水浓盐水	回用的中水用于制备纯水	通过厂内混排废水管道收集到车间外的混排废水槽，再排入基地污水处理厂的混排废水管道	
	地面冲洗废水及跑冒滴漏废水	地面冲洗及跑冒滴漏		
	废气处理塔废水	废气处理塔定期更换处理废水		

（1）综合废水

本项目的产生的综合废水为 2 道清洗废水 W_1。综合废水通过车间内的综合废水管道排入 A04 栋厂房外的综合废水槽临时存储，再统一泵入基地的综合废水管道，接着进入电镀基地污水处理厂进行处理。

本项目各槽体由相应的下储水槽进行更换用水，各槽体更换量估算如下表所示。

表 4.3-2 各槽体补水量

槽体名称	下储水槽规模	水量系数	更换次数	更换量占比	单槽更换量	槽体个数	年更换总量
冷却水槽	无下储水槽	0.6	不更换	/	/	8	/
酸洗水槽	1000×800×400mm	0.6	一次/年	/	0.192m^3/次	8	1.536m^3/a
镀铜槽	4000×800×400mm	0.6	不更换	/	/	8	/

中和水槽	1000×800×400mm	0.6	1 次/年	整槽	0.192m^3/次	8	1.536m^3/a
2 道清洗水槽	1000×800×400mm	0.6	连续排水	/	2×0.4m^3/d	16	1920m^3/a
抗氧化水槽	1000×800×400mm	0.6	不更换	整槽	/	8	/

结合工程分析，生产线各槽体中仅有酸洗槽、中和槽、2 道水洗槽更换槽液，其中酸洗槽液和中和槽液一年更换一次，更换下来的槽液属于危险废物；2 道水洗槽更换的槽液属于综合废水。

2 道清洗水槽为镀件连续经过两道水洗槽，走线时长 1.5min/每槽，共计 3min，24 小时不间断，2 道清洗废水连续排放，共计更换量为 0.8m^3；本项目生产线有 8 条，全年工作 300 天，则清洗废水 W_1 产生量为 1920m^3/a，均排入车间外的综合废水储槽，再统一由基地提升泵站通过综合废水管网输送到基地污水处理厂进行处理后，40%排放，60%回用。

（2）混排废水

混排废水包括回用水制备纯水时产生的浓水、冲洗塑料围堰产生的冲洗废水、冲洗车间地面时产生的冲洗废水、跑冒滴漏废水、废气处理塔废水。混排废水通过车间内的混排废水管道排入 A04 栋厂房外的混排废水槽临时存储，再统一泵入基地的混排废水管道，接着进入电镀基地污水处理厂进行处理。

①中水浓盐水

本项目制备的纯水主要用于镀铜槽配置镀液，由于镀液不更换，因此无废液产生，仅考虑镀铜槽内液体蒸发量，由上表 4.1-5，镀铜槽预计蒸发量为 54.4m^3/a，全部来自于纯水，按照基地规划环评 60%回水，本项目预计需要 46.6m^3/a 回用水用于制备纯水，按照 70%出水效率计算，则产生 14m^3/a 浓盐水。

②地面冲洗废水及跑冒滴漏废水

企业每月使用回用水来冲洗车间地面 1 次，每次用水量为 10m^3，冲洗废水产生系数按 0.9 折算，则地面冲洗废水产生量为 108m^3/a。

跑冒滴漏废水产生量较难估算，只要按规范操作，即可大大降低跑冒滴漏的废水量，按照 1m^3/a 计算。

③废气处理塔废水

类比一般酸雾废气处理塔的废水产生情况，本项目废气处理塔产生的废水量约为

0.3m³/d，即为 90m³/a。

综上所述，混排废水的总产生量为 213m³/a，均排入车间外的混排废水储槽，再统一由基地提升泵站通过混排废水管网输送到基地污水处理厂进行处理，40%排放，60%回用。

根据上述分析，各废水的产生依据如下表所示。

表 4.3-3 各废水的产生计算依据一览表

废水类别	包含的废水	计算依据	废水量
综合废水	2 道清洗废水 W_2	8 条生产线，每条生产线有两个清洗槽，持续清洗，连续排放废水，每条生产线共计产生 0.8m³ 废水	6.4m³/d
混排废水	中水浓盐水	70%出水效率	0.047 m³/d
	地面冲洗废水及跑冒滴漏废水	每月冲洗地面 1 次，每次用水 10m³，废水产生系数 0.9； 跑冒滴漏废水按 1m³/a 计算	0.363m³/d
	废气处理塔废水	类比得出 0.3m³/d	0.3 m³/d

项目涉及全部污染物均参考《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》确定污染物浓度，排放情况以基地污水处理厂排放标准（2018 年 6 月 30 日起）为参考进行计算，项目生产废水的产排情况见表 4.3-4，各生产线的基准排水量见表 4.3-5。

表 4.3-4 本项目生产废水产排情况分析

废水类型	污染物名称	产生情况		排入污水处理厂的水质要求		排放情况		执行标准
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	是否符合	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)
综合废水	水量	6.4m³/d (1920m³/a)		<1050m³/d	/	6.4m³/d (1920m³/a)		/
	PH	3～10	/	2～11	符合	6～9	/	6～9
	CODcr	150	0.288	<350	符合	80	0.1536	80
	SS	250	0.48	/	符合	30	0.0576	30
	氨氮	30	0.0576	/	符合	10	0.0192	10
	总铜	100	0.192	<200	符合	0.5	0.001	0.5
	总磷	20	0.0384	/	符合	0.5	0.001	0.5
混排废水	水量	0.71m³/d (213m³/a)		<250m³/d	/	0.71m³/d (213m³/a)		/
	PH	2~6	/	2～11	符合	6～9	/	6～9
	CODcr	200	0.0426	<550	符合	80	0.017	80
	SS	250	0.0533	/	符合	30	0.0064	30
	氨氮	50	0.0107	/	符合	10	0.0021	10

	总铜	30	0.0064	<50	符合	0.5	0.0001	0.5
	总磷	20	0.0043	/	符合	0.5	0.0001	0.5

表 4.3-5 基准排水量对比

生产线	电镀面积 (万 m2/a)	实际排水量		基准排水量 (L/m2)	类型	基准排水量标准 (L/m2)	达标情况
		(m3/d)	(m3/a)				
1~2Φ0.40MM 铜包钢线	257.5	1.7775	533.25	0.207	单层	100	达标
3~8Φ0.14MM 铜包钢线	273.6	5.3325	1599.75	0.585	单层	100	达标

根据上表分析，本项目各类生产废水符合基地污水处理厂进水水质要求，经过基地污水处理厂的分类处理后，部分通过中水回用系统回用到生产中，部分通过基地污水处理厂排污口排入罗定江（罗定自来水厂第一泵站下游 500m~南江口段），排放的水质满足广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）非珠三角水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者，基准排水量也全都达标，本项目生产废水可实现达标排放。

（3）生活污水

项目预计员工共 18 人，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）机关事业单位无食堂和浴室用水定额 40L/（人•d）计算，污水量按用水量的 90%计算，则项目员工生活用水量为 0.72m^3/d，即 216m^3/a，污水产生量为 0.648m^3/d，即 194.4m^3/a。

本项目生活污水经基地三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）二时段三级标准后，通过管网排入罗定市第三生活污水处理厂集中处理。

本项目生活污水产排情况见表 4.3-6。

表 4.3-6 项目生活污水产排源强

污染物名称	产生情况		排放情况（排入污水处理厂）	
	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)
废水量	0.648m^3/d（194.4m^3/a）		0.648m^3/d（194.4m^3/a）	
CODcr	300	0.05832	215	0.041796
BOD_5	150	0.02916	130	0.025272
SS	200	0.03888	140	0.027216
氨氮	25	0.00486	24	0.004666

4.3.2 废气污染源强及排放情况

①主要生产系统工艺废气分析

根据工艺分析，本项目产生的废气如下表所示。

表 4.3-7 废气污染产生及处理情况一览表

废气种类	废气	产生工序	生产线	主要污染物	处理措施	排气筒
酸性废气	G2 硫酸雾	电镀铜	全自动连续镀铜生产线	硫酸雾	集气罩收集，送入 A04 栋厂房楼顶的碱液喷淋塔处理（自建）	编号 B，离地高 29 米

项目产生硫酸雾的位置及硫酸雾使用情况如下表所示。

表 4.3-8 硫酸雾废气产生源一览表

生产线	槽体	污染物	集气方式	挥发面积（m^2）	风量（m^3h）	收集效率	收集去向
全自动连续镀铜生产线	镀铜槽	G2硫酸雾	集气罩	8×8	16000	90%	楼顶排气筒B

本项目的硫酸使用位于酸洗工序和镀铜工艺，由于常温下的稀硫酸几乎不会挥发，所以在 5%浓度的硫酸溶液中酸洗不会有硫酸雾产生，不进行废气分析；在镀铜槽中由于有电镀过程会有硫酸雾随着气泡带出，因此本项目要考虑镀铜槽硫酸雾的挥发情况。

根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，1997）中的公式及其参数核算。酸雾计算公式：$G=K \cdot S \cdot T \times 10^{-6}$

式中：G——酸雾产生量(kg)

K——散发率[mg/(s·m^2)]

S——槽面积(m^2)

T——生产时间(s)

散发率 K 主要与酸的浓度及其工作温度有关。根据《简明通风设计手册》电镀槽有害物质的散发率经验值，本项目硫酸雾废气产生情况见表 4.3-9。

表 4.3-9 硫酸雾散发率

工艺过程	有害物质	散发率[mg/(s·m^2)]
在浓度为 150~350g/L 的硫酸中进行金属件的电化学加工以及在浓而冷或稀而热的硫酸中进行化学加工（阳极氧化、电抛光、浸蚀；退镍、银；钛的氢化加工等）	硫酸雾	7
在硫酸溶液，t<50℃情况下镀铜、镀锡、镀锌和镀镉，同时进行化学酸洗	硫酸雾	0

本项目镀铜的硫酸浓度大约为 8%，温度为常温可不考虑硫酸雾的散发量（车间设

置有通风系统）；但从保守考虑，硫酸雾的散发率取 1mg/(s·m^2)。

镀铜槽的硫酸雾散发量如下表所示。

表 4.3-10　硫酸雾散发量

废气种类	Kmg/(s·m^2)	S(m^2)	T(s)	G（kg）按一小时计	槽个数	年散发量(t/a)
硫酸雾	1	8	3600	0.0288	8	1.66

本项目在镀铜槽上方设置集气罩，每条生产线集气罩风量为 2000m^3/h，8 条线处理总废气量为 16000m^3/h，根据已经入驻罗定电镀基地内厂房 B06 栋 3 楼的的罗定市鑫源金属表面处理有限公司的环境影响评价报告书（云环建管[2014]83 号），碱液喷淋洗涤法对盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾和氟化物废气的去除率可达 90%以上。

综上所述，酸雾废气的产排情况具体如下表所示。

表 4.3-11　酸雾废气产排情况一览表

排放情况	废气量	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m^3	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	执行标准 mg/m^3
有组织	11520 万 m^3	硫酸雾	1.49	0.52	0.149	0.05	30
无组织	/	硫酸雾	0.17	/		/	/

注：无组织排放于厂房二层镀铜槽排放，一、二层高 6.5 米，则面源高度约 10 米。

根据建设单位提供资料显示，车间内生产线上工艺废气按照气体类型分类通过排气筒排放，并按照镀种进行分类。根据《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中 4.2.4 要求，现有和新建企业单位产品基准排气量应按照表 6 的规定执行。执行标准如表 4.3-12 所示。

表 4.3-12　单位产品基准排气量（摘自 GB 21900-2008 表 6）

序号	工艺种类	基准排气量 m^3/m^2（镀件镀层）	排气量计量位置
1	镀锌	18.6	车间或生产设施排气筒
2	镀铬	74.4	车间或生产设施排气筒
3	其他镀种（镀铜、镍等）	37.3	车间或生产设施排气筒
4	阳极氧化	55.8	车间或生产设施排气筒

表 4.3-13　项目产品基准排气量核算

污染物种类	生产线	镀种			本项目	基准排气量标准	达标情况
硫酸雾	1~8	镀铜	镀铜面积	万 m^2/a	530	—	—
			排气量	万 m^3/a	11520	—	—

			基准排气量	m^3/m^2	21.74	37.3	达标

由上表可见，项目各镀种单位产品排气量低于《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）要求的单位产品基准排气量，硫酸雾产生的浓度已经可满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)新建企业大气污染物排放限值，对周边环境的影响不大。

②辅助生产系统工艺废气分析

根据工艺分析，产生废气的是氨分解炉分解制备氢气残余的氨气，参照氨气分解炉使用说明（见附件 7），项目产生的氨气如下表所示。

表 4.3-14　氨气产生源一览表

排放位置	产生工序	氨气使用量（t）	残氨产生量（ppm/kg）	年产生量(g/a)	排放方式
退火炉	氨分解	2	≤5	10	无组织

由表可以看出，废气产生量极少，每年最大产生量为10g/a，每小时最大产生量为0.0000014kg/h，实行无组织排放。通过估算模式进行分析，无组织排放的氨气执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93中表1新扩改建项目二级排放标准（1.5mg/m^3），对周边环境的影响不大。

4.3.3 噪声污染源强及排放情况

项目运行期噪声源主要为装卸物料噪声以及引取机、拉丝机、氨气分解炉、镀铜机、水泵、吹风机等设备运行噪声，源强见表 4.3-15。

表 4.3-15 项目主要噪声源噪声级一览表

序号	噪声源	数量	源强，dB（A）	防治措施	工况	位置
1	引取机	8	70~80	减振、隔音	连续	室内
2	拉丝机	36	70~80	减振、隔音	连续	室内
3	氨气分解炉	8	80~90	减振、隔音	连续	室内
4	退火炉	8	80~90	减振、隔音	连续	室内
5	水泵	40	85~95	减振、隔音	连续	室内
6	过滤机	16	70~80	减振、隔音	连续	室内
7	吹风机	24	80~90	减振、隔音	连续	室内
8	收线机	8	70~80	减振、隔音	连续	室内

4.3.4 固废污染源强及排放情况

本项目产生的固废包括：定期更换的酸洗废液 S1、中和废液 S2，定期清理的含铜、锡、磷槽渣 S3，定期更换的含铜、锡、磷废滤芯 S4，不合格镀件，机修过程产生的废机油，员工生活过程产生的生活垃圾，原材料废包装物。

（1）酸洗废液 S1

酸洗废液一年更换一次，产生量经估算为 1.536t/a，该废液属于危险废物，编号 HW17，危废代码为 336-058-17，危险特性为 T。

（2）含铜、锡、磷槽渣 S2

磷铜板在镀铜过程中，由于自身的纯度，会有杂质析出或与铜盐发生置换而析出含铜、锡、磷等杂质，约占年磷铜板年耗量的 1%，折合槽渣产生量约为 1.5t/a，该类固废属于危险废物，编号 HW17，危废代码为 336-058-17，危险特性为 T。

（3）含铜、锡、磷废滤芯 S3

镀液中会有体积微小的杂质随着镀液循环进入过滤机，这些杂质被过滤机拦截在滤芯上，成分主要含铜、锡、磷以及作为过滤介质的棉芯，企业每月更换一次，共有 8 条线，每条线更换 4 根滤芯，则会产生 384 根废滤芯，合计重量约为 0.2t/a，该类固废属于危险废物，编号 HW17，危废代码为 336-058-17，危险特性为 T。

（4）中和废液 S4

中和废液一年更换一次，产生量经估算为 1.536t/a，该废液属于危险废物，编号 HW17，危废代码为 336-058-17，危险特性为 T。

（5）不合格镀件

不合格镀件按照成品的 1%来计算，则次品产生量为 28t/a。由于不合格产品均是从选别工序挑选出来的，此时的镀件已清洁干净，因此不含镀液等危险废物，因此该类固废属于一般工业固体废物，企业将交由五金回收站回收利用。

（6）废机油

本项目输送带转轴润滑、压力阀等部位在检修的时候均可能产生废机油，由于设备零件比较难损坏，而且每个零件需要的机油量很少，因此废机油的产生量较少，一年约为 20kg。该类固废主要成分是石油类物质，属于危险废物，编号 HW08，危废代码为 900-214-08，危险特性为 T/I，将交由有资质单位进行处理。

（7）员工生活垃圾

本项目拟招员工 18 人，生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计算，则产生量为 2.7t/a，委托环卫部门清运处理。

（8）原材料废包装物

电镀原料包装物产生量经估算约产生 1t/a，该类固废属于危险废物，编号 HW49，危废代码为 900-041-49，危险特性为 T，将储存于危废临时储存间，再交由有资质单位进行处理。

本项目危险废物产生及处置情况见表 4.3-16。

表 4.3-16 项目危险废物产排情况一览表

序号	废物名称	废物类型	危废代码	形态	包装方式	产量	处置方式
1	酸洗废液 S1	危险废物	336-058-17	液态	桶装	1.536	交由有资质单位处理
2	含铜、锡、磷槽渣 S2	危险废物	336-058-17	固态	桶装	1.5t/a	
3	含铜、锡、磷废滤芯 S3	危险废物	336-058-17	固态	桶装	0.2t/a	
4	中和废液 S4	危险废物	336-058-17	液态	桶装	1.536	
5	废机油	危险废物	900-214-08	液态	桶装	0.02t/a	
6	原材料包装物	危险废物	900-041-49	固态	堆放	1t/a	

本项目一般废物产生及处置情况见表 4.3-17。

表 4.3-17 项目一般废物产排情况一览表

序号	废物名称	废物类型	形态	包装方式	产量	处置方式
1	不合格镀件	一般固废	固态	桶装	28t/a	交由五金回收站回收
2	员工生活垃圾	一般固废/生活垃圾	固态	袋装	2.7t/a	环卫部门清运

本项目产生的固废均得到有效处置，不会对外环境造成明显影响。

4.4 施工期污染源强及排放情况分析

本项目租用罗定市双东环保工业园罗定市电镀工业生产基地 A04 厂房第二层进行项目建设，因此无需进行土建及建筑施工等污染较重的施工工序，仅需要进行设备安装即可。由于设备安装产生的污染较小，而且施工期仅有 2 个月，施工期较短，同时企业须督促施工队伍严格按照施工规范进行操作，因此本项目施工期对环境影响有限，本次评价不对施工期影响再进行详细的分析。

4.5 污染物统计及总量控制

全厂污染产生及排放情况见下表。

表 4.5-1　项目工程污染产生及排放统计一览表

污染类型	污染源	污染物	产生浓度	产生量	排放浓度	排放量	控制标准
废水污染	综合废水	水量	/	1920m^3/a	/	1920m^3/a	最后基地污水厂排水标准
		PH	3～10	/	6～9	/	6～9
		CODcr	150 mg/L	0.288t/a	80 mg/L	0.1536t/a	80 mg/L
		SS	250 mg/L	0.48t/a	30 mg/L	0.0576t/a	30 mg/L
		氨氮	30 mg/L	0.0576t/a	10 mg/L	0.0192t/a	10 mg/L
		总铜	100 mg/L	0.192t/a	0.5 mg/L	0.001t/a	0.5 mg/L
		总磷	20 mg/L	0.0384t/a	0.5 mg/L	0.001t/a	0.5 mg/L
	混排废水	水量	/	213m^3/a	/	213 m^3/a	最后基地污水厂排水标准
		PH	2~6	/	6～9	/	6～9
		CODcr	200 mg/L	0.0426t/a	80 mg/L	0.017t/a	80 mg/L
		SS	250 mg/L	0.0533t/a	30 mg/L	0.0064t/a	30 mg/L
		氨氮	50 mg/L	0.0107t/a	10 mg/L	0.0021t/a	10 mg/L
		总铜	30 mg/L	0.0064t/a	0.5 mg/L	0.0001t/a	0.5 mg/L
		总磷	20 mg/L	0.0043t/a	0.5 mg/L	0.0001t/a	0.5 mg/L
	生活污水	废水量	/	194.4m^3/a	/	194.4m^3/a	排入罗定第三生活污水处理厂
		CODcr	250 mg/L	0.05832t/a	213 mg/L	0.041796t/a	500 mg/L
		BOD_5	150 mg/L	0.02916t/a	137 mg/L	0.025272t/a	300 mg/L
		SS	200 mg/L	0.03888t/a	140 mg/L	0.027216t/a	/
		氨氮	25 mg/L	0.00486t/a	24 mg/L	0.004666t/a	/

污染类型	污染源	污染物	产生浓度	产生量	排放浓度	排放量	控制标准
废气污染	有组织排放	废气量	/	11520 万 m^3/a	/	11520 万 m^3/a	酸雾经过废气处理塔+楼顶高空排放
		硫酸雾	0.52mg/m^3	1.49 t/a	0.05 mg/m^3	0.149 t/a	30 mg/m^3
	无组织排放	硫酸雾	/	0.17 t/a	/	0.17 t/a	无组织排放限值 1.2mg/m^3
固废污染	酸洗废液 S1	危险废物	/	1.536t/a	/	0	交由有资质单位处理
	含铜、锡、磷槽渣 S2	危险废物	/	1.5t/a	/	0	交由有资质单位处理
	含铜、锡、磷废滤芯 S3	危险废物	/	0.2t/a	/	0	交由有资质单位处理
	中合废液 S4	危险废物	/	1.536t/a	/	0	交由有资质单位处理
	不合格镀件	一般工业废物	/	28t/a	/	0	交由五金回收站回收
	废机油	危险废物	/	0.02t/a	/	0	交由有资质单位处理
	员工生活垃圾	生活垃圾	/	2.7t/a	/	0	环卫部门清运
	原材料包装物	危险废物	/	1t/a	/	0	交由有资质单位处理

由于本项目废水进入基地污水处理厂处理达标后排放，废水总量指标已经属于基地环评中规划指标，因此不另外申请污染物总量。废气污染仅有硫酸雾废气，无需申请污染物总量控制。

4.6 清洁生产水平分析

本项目清洁生产水平对照《电镀行业清洁生产评价指标体系（2015）》表 1 综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值进行分析，详见表 4.6-1。部分指标说明如下：

（1）单位产品每次清洗取水量计算

定义：单位产品每清洗一次取水量是指单位面积（包括进入镀液而无镀层的面积）镀件在电镀生产全过程中每次清洗用水量。

本项目产品总面积为 530 万 m^2/a，总的取水量为生产用的自来水水量，根据水平衡图可知，生产用的自来水水量为 1815.3m^3/a，则单位产品取水量为 0.34L。

酸洗、中和、2 道水洗、抗氧化水洗均视为一次清洗，则根据工艺流程，8 条自动连续镀铜生产线共计需清洗 32 次，因此最大的单位产品每次清洗取水量为 0.34÷32=0.011L。

（2）资源综合利用指标

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系（2015）》金属利用率公式如下

$$U(\%) = \sum_{i=1}^{n} \frac{T_i \cdot S_i \cdot d}{M - m_1 - m_2} \times 100 \qquad (3)$$

式中：U—金属综合利用率；

n—考核期内镀件批次；

T_i—第 i 批镀件镀层金属平均厚度，μm；

S_i—第 i 批镀件镀层面积，m^2 ；

d—镀层金属密度，g/cm^3；

M—金属原料（消耗的阳极和镀液中金属离子）消耗量，g；

m_1—阳极残料回收量，g；

m_2—其他方式回收的金属量（包括电镀污泥回收金属量），g；

“金属”意指用于电镀生产的金属阳极、金属盐或氧化物所含的金属元素。对于合金镀层，只计算主金属的利用率。

根据工程分析，本项目的金属铜的去向分为镀件镀层、废水、一般固废、危险废物，

其中一般固废是外售给五金回收站进行金属回收处理，而废水及危险废物当做不回收金属考虑，因此金属铜的综合利用指标计算如下

根据物料平衡分析，原料提供的磷铜板量为 18.2t/a，镀层含铜 15t/a，一般固废带有 1.5t/a，则铜的综合利用指标为 15÷（18.2-1.5）×100%=90.91%。

（3）电镀用水重复利用率

电镀用水重复利用率计算公式如下

$$R = \frac{V_r}{V_i + V_r} \times 100\% \qquad (4)$$

式中：R——水的重复利用率，%；

V_r——在一定计量时间内重复利用水量（包括循环用水量和串联使用水量），m^3；

V_i——在一定计量时间内产品生产取水量，m^3。

本项目的中水回用率由基地管委会进行协商规定，根据本项目所采用的纯水制备设备以及基地污水处理厂出水的水质状况，预计本项目可以将中水回用率做到 60%以上。

（4）电镀废水处理率

根据水平衡分析，本项目产生的生产废水均按照基地要求全部分类排入基地污水处理厂进行处理，因此处理率为 100%。

表 4.6-1　本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	本项目情况
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.不涉及铬； 2.不涉氰； 3.使用镀液回收槽设计； 4.镀层均不涉铅；
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.不涉及镍 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质
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	8 条电镀线均是连续自动化电镀线，并采用节能措施
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	采用电镀无单槽清洗，无计量泵，有在线回收设施
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	本项目为 $0.011L/m^2$
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	不涉及
7			铜利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	90.91

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	本项目情况
8			镍利用率	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	不涉及
9			装饰铬利用率	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	不涉及
10			硬铬利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	不涉及
11			金利用率	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	不涉及
12			银利用率（含氰镀银）	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	不涉及
13			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	本项目可达到 60
14	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率		0.5	100			本项目 100
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	出槽吹风机吹滴、回流槽、回流泵等回收方式，减少镀液带出
			*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			危废委托有资质单位处理，按规范转移
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		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
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			各污染可实现达标排放
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
19			环境管理体系制度及清洁生产审核情况		0.1	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展	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，开展清洁生产审核		将建立环境管理体系，并开展清洁生产审核

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	本项目情况
						清洁生产审核			
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
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	生产废水及生活污水分类收集处理，其中生产废水分类排入基地污水处理厂进行处理，生活污水排入罗定第三生活污水处理厂进行处理；企业委托有资质的环保公司修建废气处理塔，并定期检修。全厂建立环境管理制度，建立污染设施运行台账
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			符合
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			本项目用电符合 GB17167 标准
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			将编制环境应急预案并开展环境应急演练

项目在I级水平的得分 Y=0.33×（0.15×100+0.15×100+0.4×100+0.3×0）+0.1×1×100+0.18×（0.8/1×100+0.2×100）+0.16×（0.5×100+0.2×100+0.3×100）+0.07×1×100+0.16×（0.2×100+0.2×100+0.1×100+0.1×100+0.1×100+0.1×100+0.1×100+0.1×100）=90.1。

从以上分析的情况可知，本项目 Y_I=90.1 且限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求及以上。因此，本项目清洁生产综合水平达到Ⅰ级，即国际清洁生产先进水平。建议企业不断改进工艺，提高生产效率，降低能耗、物耗，降低污染物产生水平，以进一步提高项目清洁生产水平。

4.7 与本项目有关的污染分析

本项目周边企业均为电镀企业，或与电镀工艺类似的企业，与本项目有关的污染主要是这些企业排放的各类电镀废水、生活污水、酸碱废气、一般固体废物、危险废物及生产噪声。根据调查，本项目周边的电镀及相关企业的各类电镀废水均分类排入基地污水处理厂进行处理，生活污水排入罗定市第三污水处理厂进行处理，酸碱废气采用合适的处理设备处理达标后排放，一般固体废物按照资源化、无害化、减量化的原则进行处理，危险废物按照相关管理条例进行储存及委托有资质单位进行回收处理，生产噪声通过减振、吸收、消声等措施满足噪声排放标准，总体上周边与本项目有关的污染均得到合理有效的处理处置，根据周边环境质量监控结果显示，环境质量良好。

本项目租用的厂房无上一任生产企业，因此总体上无明显遗留的环境问题需要处理。

5 环境现状调查与评价

5.1 大气环境质量现状

为了了解项目周围环境空气质量现状，2018年9月18日~9月24日，广州市恒力检测股份有限公司对罗定电镀基地周边环境空气进行了一期监测，监测方案与结果如下。

5.1.1 监测布点

在评价区域布设 6 个监测点。以主导风向（E）为轴向，取上风向为 0°。监测点情况见表 5.1-1 和图 5.1-1。

表 5.1-1　监测点位布置

序号	监测点位置	与基地相对距离	监测项目
G1	电镀基地内部	基地内	SO_2、NOx、NO_2、PM_{10}、非甲烷总烃、NH_3、氯化氢、氟化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢、TVOC
G2	卫星村小学	N，540m	
G3	界牌村	E，410m	
G4	石桥	S，890m	
G5	陈皮村	SE，955m	
G6	六竹村	SW，195m	

5.1.2 监测项目

监测项目包括：SO_2、NOx、NO_2、PM_{10}、非甲烷总烃、NH_3、氯化氢、氟化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢、TVOC。

监测 SO_2、NOx、NO_2 的 1 小时浓度，SO_2、NOx、NO_2、PM_{10} 的日平均浓度，TVOC 的 8 小时平均浓度，非甲烷总烃、NH_3、HCl、氟化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢的一次浓度，氟化物、HCl、硫酸雾的日均浓度。

5.1.3 监测时间与频次

SO_2、NOx、NO_2 连续监测 7 天，每天监测 4 次，时间分别为 02：00、08：00、14：00 和 20：00 时，每次采样 60min；日均值浓度每天监测 1 次，每次采样不少于 24h。PM_{10} 连续监测 7 天，日均值浓度每天监测 1 次，每次连续样 24 小时。非甲烷总烃、NH_3、氯化氢、氟化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢连续监测 7 天，每天监测 4 次，时间分别为 02：00、08：00、14：00 和 20：00 时，每次采样 60min。氟化物、HCl、硫酸雾日均值浓度每天监测 1 次，每次连续样 24 小时。TVOC 连续监测 7 天，每天采样一次，每次连续采样 8 小时。

监测期间观测并记录气温、气压、风向、风速等气象要素。按照《空气和废气监测

分析方法》（第四版）和《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）进行。

5.1.4 采样和分析方法

按照《空气和废气监测分析方法》（第四版）和《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）进行，各项目分析方法见表 5.1-2。

表 5.1-2 环境空气监测分析方法及检出限

项目	检测依据	设备名称及型号	检出限
PM_{10}	《环境空气 PM_{10}和$PM_{2.5}$的测定 重量法》（HJ 618-2011）	电子天平/FA 1204B	0.010mg/m^3
二氧化氮	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ 479-2009）	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	小时：15μg/m^3 日均：6μg/m^3
氮氧化物	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ 479-2009）	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	小时：15μg/m^3 日均：6μg/m^3
二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》(HJ 482-2009）	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	小时：7μg/m^3 日均：4μg/m^3
TVOC	《室内空气质量标准-热解析/毛细管气相色谱法》（GB/T 18883-2002）附录 C	气相色谱仪/7820A	0.5μg/m^3
非甲烷总烃	《固定污染源废气-总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》HJ 38-2017	气相色谱仪/7820A	0.07mg/m^3
氯化氢	《环境空气和废气-氯化氢的测定 离子色谱法》（HJ549-2016）	离子色谱仪/CIC-D120	0.02mg/m^3
氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极》（HJ 480-2009）	离子计/PXSJ-226	0.9μg/m^3
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	0.25mg/m^3
硫酸雾	离子色谱法（HJ544-2009）	YQ-116 离子色谱仪	0.08mg/m^3
铬酸雾	《固定污染源排气中铬酸雾的测定 二苯基碳酰二肼分光光度法》（HJ/T 29-1999）	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	0.5μg/m^3
氰化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）异烟酸-吡唑啉酮分光光度法（A）3.1.9	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	0.15μg/m^3

5.1.5 监测结果与评价

（1）评价标准

项目位于二类环境空气质量功能区，SO_2、NOx、NO_2、PM_{10}和氟化物等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

氯化氢、NH_3、硫酸雾、铬酸雾参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度。氰化氢参照基地环评，执行前东德《居民区大气中有害物最大允许浓度》的标准。非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐标准，TVOC 参照执行《室内空气质量标准》（GB18883-2002）。

（2）评价方法

统计各监测点浓度范围和占标率，进行评价，计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P_i ——第 i 项污染物的大气质量指数；

C_i——第 i 项污染物的实测值，mg/Nm^3；

C_{oi} ——第 i 项污染物的标准值，mg/Nm^3。

（3）监测结果分析

监测结果统计见表 5.1-3。

①二氧化硫（SO_2）

结果表明，项目周边环境空气中 SO_2 的小时浓度监测范围是 0.007~0.037mg/Nm^3，最大值出现在电镀基地内部，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（0.5mg/m^3）的 7.4%；日均浓度监测范围 0.011~0.024mg/Nm^3， 最大值出现在电镀基地内部，占二级标准（0.15mg/Nm^3）的 16%。

②二氧化氮（NO_2）

监测表明，项目周边环境空气中 NO_2 的小时浓度监测范围是 0.015~0.041mg/Nm^3，最大值出现在界牌村，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（0.2mg/Nm^3）的 20.5%；日均浓度监测范围是 0.021~0.028mg/Nm^3，最大值出现在界牌村，占二级标准（0.08mg/Nm^3）的 35.0%。

③氮氧化物（NOx）

监测结果表明，项目周边环境空气中 NOx 小时浓度监测范围是 0.035~0.098mg/Nm^3，最大值出现在大同村，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（0.25mg/Nm^3）的 39.2%；日均浓度监测围是 0.052~0.068mg/Nm^3，最大值出现在界牌村，占二级标准（0.10mg/Nm^3）的 68.0%。

④PM_{10}

监测结果表明，项目周边环境空气 PM_{10} 日均浓度监测范围是 0.013~0.071mg/Nm^3，最大值出现在电镀基地内部，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（0.15mg/Nm^3）的 47.3%。

表 5.1-3 环境空气质量监测结果统计 mg/m³

点位	项 目	SO_2		NO_2		PM_{10}	NOx		非甲烷总烃	NH_3	氟化物		氯化氢		硫酸雾		铬酸雾	氰化氢	TVOC
		小时值	日均值	小时值	日均值	日均值	小时值	日均值	小时值	一次值	小时值	日均值	小时值	日均值	小时值	日均值	一次值	一次值	8 小时均值
G1	平均值	0.024	0.020	0.032	0.026	0.068	0.066	0.065	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0006
	浓度范围	0.015~0.037	0.017-0.024	0.026~0.040	0.025-0.027	0.064-0.071	0.055-0.078	0.062~0.067	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005-0.0007
	最大占标率（%）	7.4	16.0	20	33.75	47.3	31.2	6.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.12
G2	平均值	0.013	0.012	0.026	0.023	0.017	0.065	0.060	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0006
	浓度范围	0.007~0.019	0.011-0.013	0.015~0.038	0.021-0.025	0.015-0.019	0.035~0.097	0.057~0.063	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005-0.0007
	最大占标率（%）	3.8	8.7	19.0	31.25	12.7	38.8	63.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.12
G3	平均值	0.014	0.014	0.030	0.026	0.019	0.072	0.065	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0007
	浓度范围	0.012~0.019	0.013-0.015	0.021~0.041	0.025-0.028	0.017-0.021	0.056~0.096	0.061~0.068	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005-0.0009
	最大占标率（%）	3.8	10.0	20.5	35.0	14.0	38.4	68.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.15
G4	平均值	0.012	0.012	0.024	0.024	0.019	0.061	0.055	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0007
	浓度范围	0.008~0.017	0.01-0.013	0.015~0.038	0.022-0.025	0.017-0.021	0.036~0.098	0.052~0.059	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005-0.0009
	最大占标率（%）	3.4	8.7	19.0	31.25	14.0	39.2	59.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.15
G5	平均值	0.015	0.013	0.029	0.024	0.025	0.068	0.063	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0007
	浓度范围	0.012~0.018	0.011-0.015	0.018~0.039	0.022-0.026	0.019-0.032	0.044~0.098	0.061~0.066	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005-0.0009
	最大占标率（%）	3.6	10.0	19.5	32.5	21.3	39.2	66.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.15
G6	平均值	0.014	0.012	0.026	0.024	0.016	0.071	0.058	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0007
	浓度范围	0.010~ 0.018	0.011-0.013	0.018~0.038	0.022-0.025	0.013-0.018	0.044~0.094	0.054~0.059	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005-0.0009
	最大占标率（%）	3.6	8.7	19.0	31.25	12	37.6	59.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.15

*注：未检出表示方法按照《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011）5.6.5.3 一节标识。

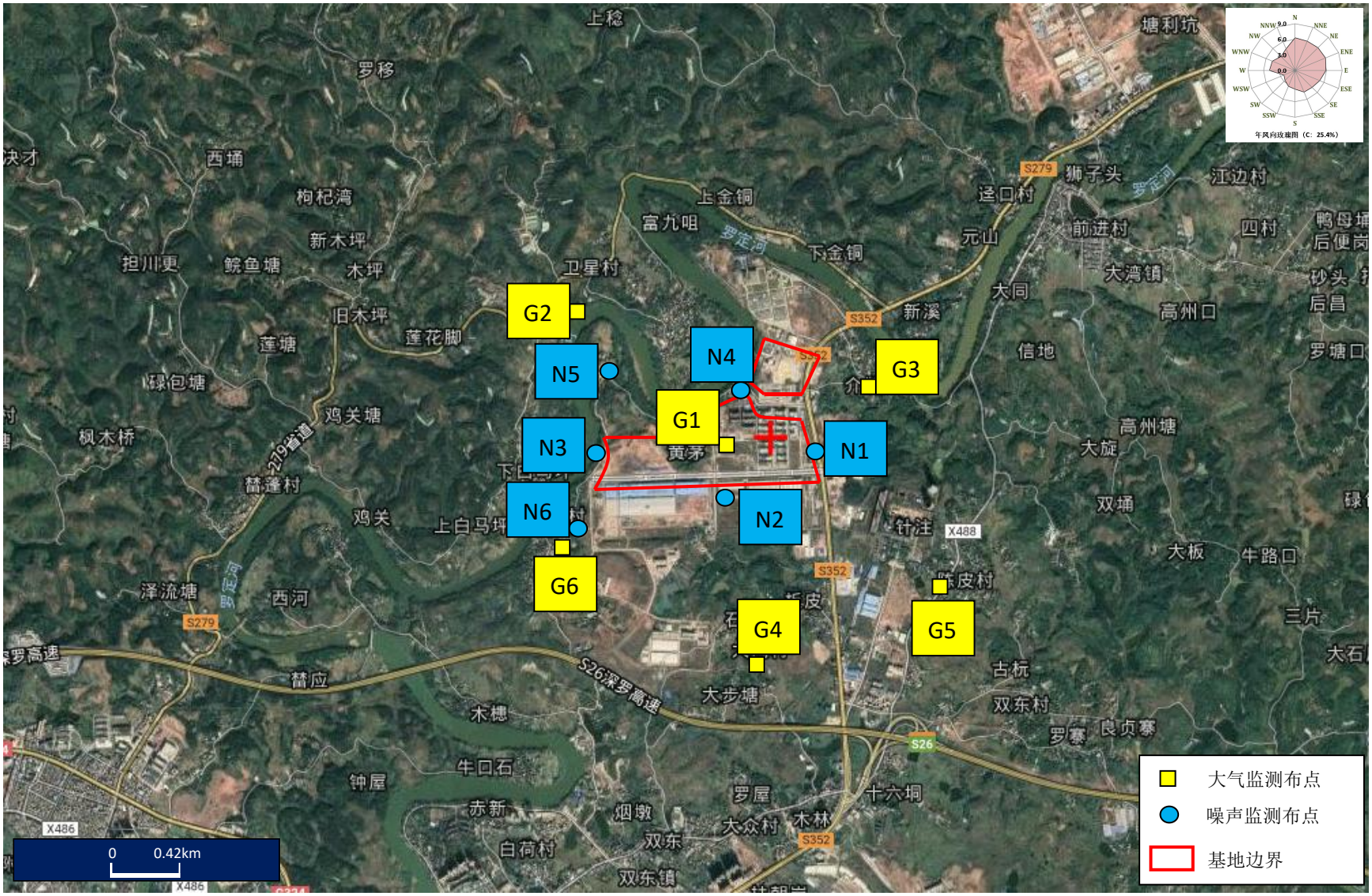


图 5.1-1 环境空气和噪声现状监测布点图

⑤TVOC

监测结果表明，项目周边环境空气TVOC 8小时均值浓度范围0.0005~0.0009mg/Nm^3，最大值占《室内空气质量标准》（GB18883-2002）（0.6mg/Nm^3）的0.15%。

⑥NH_3、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢

监测结果表明，NH_3、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢均低于检出限，符合相应质量标准要求。

5.1.6 小结

评价区域的SO_2、NO_2、NOx、PM_{10}现状监测浓度均可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，TVOC满足《室内空气质量标准》（GB18883-2002）要求。NH_3、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢均低于检出限，符合相应标准要求。说明区域环境空气质量良好。

5.2 地表水环境质量现状

为了了解项目周围地表水环境质量现状，2018年9月18日~9月20日，广州市恒力检测股份有限公司对罗定电镀基地周边地表水环境进行了监测，监测方案与结果如下。

5.2.1 监测断面布设

根据项目的污水排放量和排水去向以及区域内的水系分布情况，确定水质调查范围为罗定江，共布设 12 个断面。

断面布设图见图5.2-1和图5.2-2，各断面说明见表5.2-1。

5.2.2 水质采样频次

进行一期监测，连续采样三天，每天采样一次，依据监测规范，以断面宽度和水深确定采样垂线的数量。

对于河宽大于50m的水质采样断面，设左、中、右3条取样垂线。

表5.2-1　地表水监测断面布置情况

序号	断面位置	河流
W1	双东电站过船闸下游50m	罗定江
W2	化工基地排污口上游2000m	
W3	化工基地排污口	
W4	化工基地排污口下游500m	
W5	电镀基地排污口上游1300m	

W6	电镀基地排污口上游 500m	
W7	电镀基地排污口	
W8	电厂取排水处，距电镀基地排污口约 1000m 处	
W9	大湾水电站上游 500m	
W10	罗定江与围底河交汇	
W11	河口镇，距电镀基地旧排污口约 10km 处	
W12	南江口	

5.2.3 监测项目与分析方法

根据项目水污染物排放特点及受纳水体特征，按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）和国家《环境监测技术规范》中地表水河流水质项目执行，监测因子包括：水温、pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、总磷、氨氮、DO、石油类、LAS、挥发酚、硫化物、粪大肠菌群、铜、锌、砷、镉、六价铬、铅、镍、钴、氟化物、氰化物。

表 5.2-2 水质分析方法及检出限

项目名称	检测依据	设备名称及型号	检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》（GB/T 13195-1991）	水银温度计	—
pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》（GB/T 6920-1986）	pH 计/PHS-3C	—
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	KY-100 标准 COD 消解器	4mg/L
BOD_5	《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009）	生化培养箱/LRH-70F	0.5mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T 11901-1989）	电子天平/FA 1204B	4mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T 11893-1989）	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	0.01mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	0.025mg/L
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》（HJ 506-2009）	便携式溶解氧仪/YSI 550A	—
石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》（HJ 637-2012）	红外分光光度计/In-lab 2100	0.01mg/L
LAS	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》（GB/T 7494-1987）	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	0.05mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	0.3μg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（GB/T 16489-1996）	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	0.005mg/L
粪大肠菌	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤	恒温培养箱/HP-900	2MPN/100mL

群	膜法（试行）》（HJ/T 347-2007）		
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》（GB/T 7484-1987）	离子计/PXSJ-226	0.05mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》（HJ484-2009）	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	0.004mg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987）	原子吸收分光光度计/TAS-990F	0.05mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987）	原子吸收分光光度计/TAS-990F	0.05mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	原子荧光光度计/AFS-8220	0.3μg/L
镉	GB17378.4-2007（8.1）	石墨炉原子吸收光度计	0.00001mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（GB/T 7467-1987）	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	0.004mg/L
铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987）	原子吸收分光光度计/TAS-990F	0.2mg/L
镍	《生活饮用水标准检验方法金属指标》（GB/T 5750.6-2006）	原子吸收分光光度计/TAS-990F	0.005mg/L
钴	《水质钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ957-2018）	原子吸收分光光度计/TAS-990F	0.05mg/L

5.2.4 评价标准与方法

（1）评价标准

罗定江采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准进行评价。

（2）评价方法

按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的单项目水质参数评价法进行评价，单项水质参数评价方法采用标准指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式（pH 和 DO 除外）：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：S_{ij}—单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij}—水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，（mg/L）；

C_{si}—评价因子 i 的评价标准（mg/L）；

pH 值单因子指数按下式计算：

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

式中：pH_j——监测值；

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 的上限。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \leqslant DO_f$$

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

式中：S_{DOj}——DO 的标准指数，大于 1 标明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值（mg/L）；

DO_S——溶解氧的水质评价标准限值（mg/L）；

DO_f——饱和溶解氧浓度（mg/L），对于河流，DO_f=468/（31.6+T）对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO_f=（491-2.65S）/（33.5+T）；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

5.2.5 监测结果及评价

监测结果见表 5.2-3。评价结果见表 5.2-4。

根据评价标准，采用单因子指数法的评价结果：各个断面水质监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

5.2.6 地表水现状评价结论

监测结果表明，在 W12 监测断面，BOD_5 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其它各个水质监测断面各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。W12 位于南江口，根据调查和分析监测指标，超标原因可能是南江口的罗定江沿河两岸的农业、生活污水排入所致。

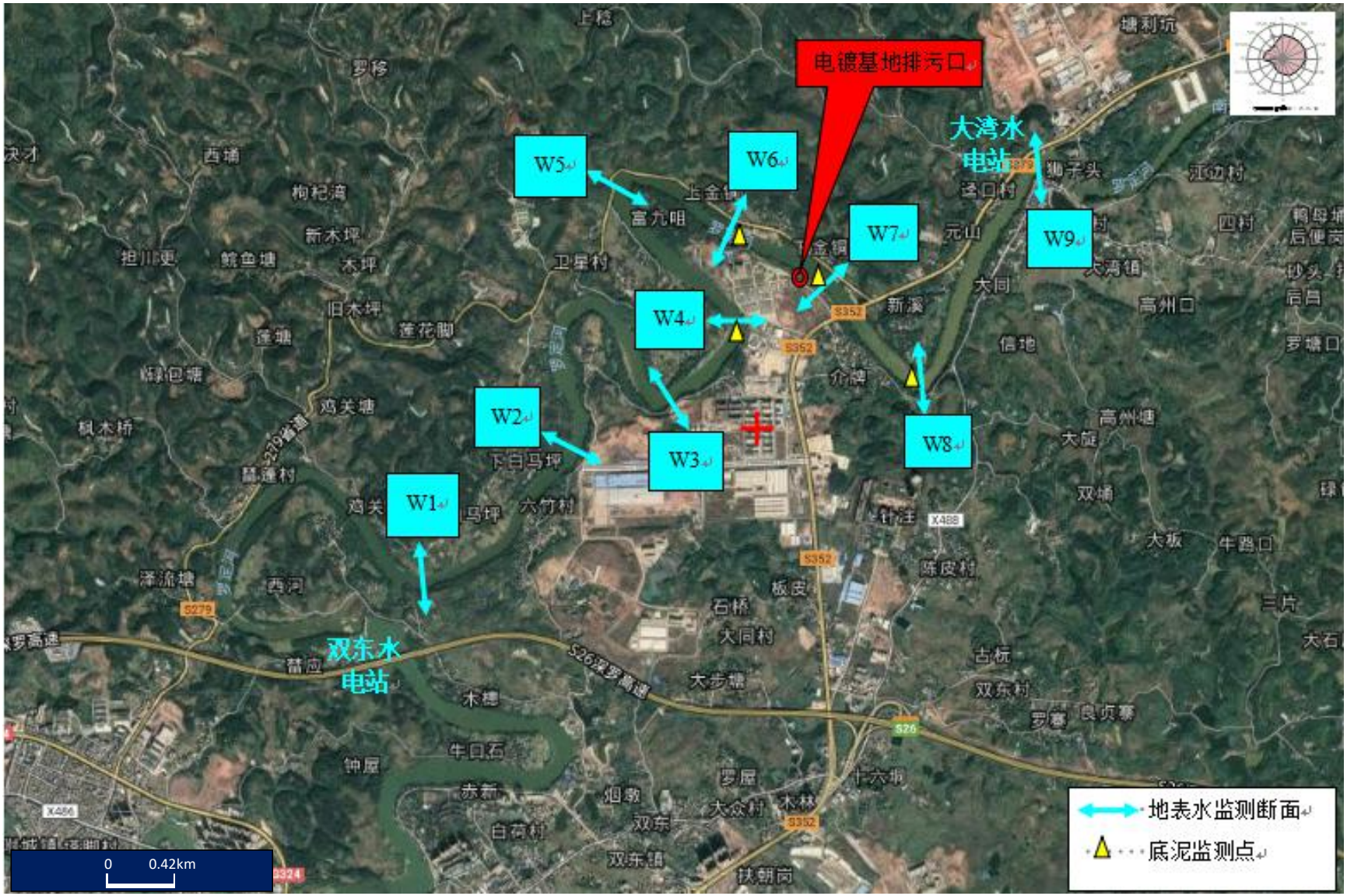


图 5.2-1　地表水、底泥现状监测点位图（一）

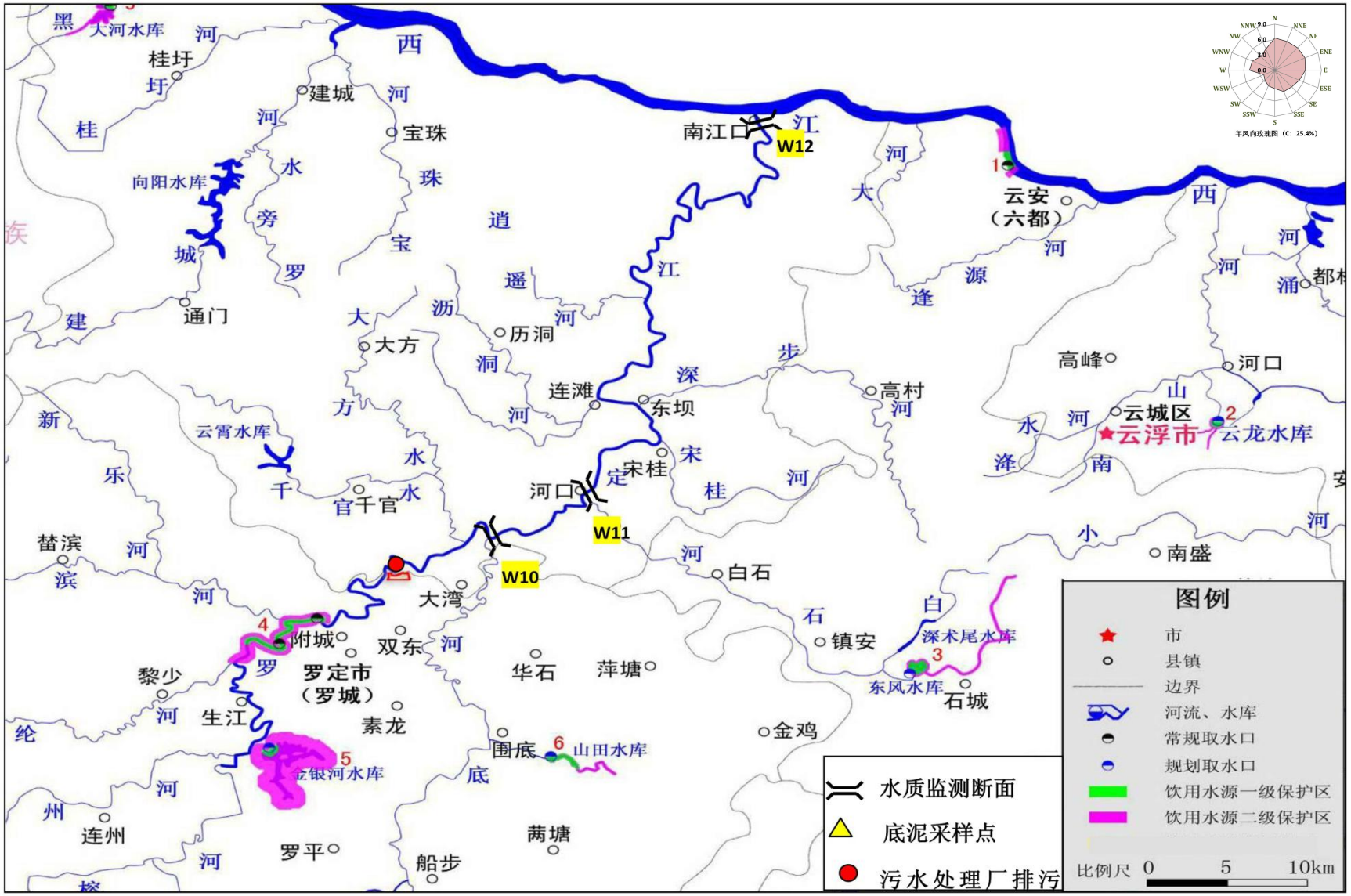


图 5.2-2　地表水监测断面布置图（二）

表 5.2-3　地表水监测结果统计　　mg/L，pH、水温、粪大肠菌群除外

断面	日期	水温(℃)	pH值	COD_{Cr}	BOD_5	SS	总磷	氨氮	DO	石油类	LAS	挥发酚	硫化物	粪大肠菌群（个/L）	铜	锌	砷	镉	六价铬	铅	镍	钴	氰化物	氟化物
W1	2018.09.18	28.9	7.86	12.0	2.6	46	0.04	0.341	7.65	0.03	ND	0.0015	0.036	579	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.31
	2018.09.19	29.2	7.73	12.3	2.9	46	0.03	0.328	7.50	0.03	ND	0.0016	0.038	654	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.30
	2018.09.20	29.2	7.73	12.0	2.6	46	0.04	0.341	7.19	0.033	ND	0.0016	0.037	891	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.26
W2	2018.09.18	29.1	7.72	12.0	2.7	46	0.04	0.349	6.95	0.030	0.060	0.0015	0.038	781	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.27
	2018.09.19	29.0	7.52	11.3	3.0	47	0.04	0.353	7.39	0.027	0.060	0.0015	0.036	776	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.32
	2018.09.20	28.8	7.61	12.0	2.9	45	0.04	0.343	7.34	0.023	0.055	0.0018	0.038	1044	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.29
W3	2018.09.18	28.9	7.87	11.7	3.0	45	0.04	0.463	7.21	0.027	0.090	0.0016	0.035	944	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.28
	2018.09.19	29.3	7.85	12.0	3.1	45	0.04	0.432	7.18	0.030	0.097	0.0016	0.039	442	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.31
	2018.09.20	29.3	7.89	11.7	2.9	45	0.04	0.391	7.05	0.030	0.097	0.0015	0.035	607	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.33
W4	2018.09.18	29.1	7.71	12.3	2.9	46	0.04	0.385	7.15	0.023	0.093	0.0018	0.038	614	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.35
	2018.09.19	29.0	7.46	12.3	2.8	44	0.03	0.368	7.01	0.027	0.083	0.0015	0.037	948	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.34
	2018.09.20	28.9	7.67	12.0	2.9	46	0.03	0.341	7.38	0.023	0.090	0.0015	0.039	849	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.36
W5	2018.09.18	28.8	7.25	11.3	2.5	45	0.03	0.357	7.47	0.023	0.090	0.0016	0.039	686	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.36
	2018.09.19	29.3	7.30	12.0	2.5	45	0.03	0.357	7.52	0.027	0.087	0.0015	0.041	788	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.33
	2018.09.20	29.1	7.60	11.3	2.8	44	0.03	0.385	7.01	0.03	0.097	0.0016	0.031	765	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.29
W6	2018.09.18	28.7	7.27	11.0	2.8	46	0.03	0.371	7.55	0.017	0.090	0.0017	0.043	957	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	0.33
	2018.09.19	29.0	7.20	11.7	2.7	56	0.03	0.318	7.69	0.027	0.090	0.0016	0.043	1107	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.32
	2018.09.20	29.1	7.41	11.0	2.8	45	0.04	0.437	7.54	0.023	0.090	0.0015	0.033	1286	0.06	0.06	ND	ND	ND	ND	0.008	ND	ND	0.27
W7	2018.09.18	28.7	7.26	10.0	3.5	35	0.03	0.393	7.06	0.023	0.093	0.0015	0.035	1433	0.06	0.06	ND	ND	ND	ND	0.008	ND	ND	0.28
	2018.09.19	28.9	6.97	10.0	3.1	44	0.03	0.415	7.48	0.020	0.090	0.0016	0.037	875	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	0.008	ND	ND	0.32
	2018.09.20	29.3	7.22	11.0	3.1	43	0.03	0.397	7.49	0.023	0.090	0.0017	0.035	928	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	0.008	ND	ND	0.32
W8	2018.09.18	28.6	7.27	11.3	2.9	47	0.04	0.388	7.04	0.027	0.090	0.0016	0.038	888	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	0.29
	2018.09.19	29.2	7.37	10.3	3.4	44	0.04	0.387	7.43	0.027	0.093	0.0016	0.036	787	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	0.32
	2018.09.20	28.5	7.37	11.7	3.3	39	0.03	0.373	7.31	0.023	0.090	0.0016	0.036	893	0.07	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.37
W9	2018.09.18	28.6	7.28	11.7	3.1	46	0.06	0.375	7.29	0.023	0.083	0.0016	0.036	774	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	0.008	ND	ND	0.36
	2018.09.19	29.0	7.32	12.0	3.5	47	0.07	0.457	7.37	0.023	0.09	0.0016	0.037	777	0.08	0.08	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	0.31
	2018.09.20	28.7	7.24	11.3	3.5	46	0.06	0.348	7.55	0.027	0.09	0.0016	0.036	739	0.07	0.09	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	0.35
W10	2018.09.18	29.6	6.27	13.0	3.1	51	0.07	0.347	6.47	0.02	0.09	0.0018	0.035	769	0.08	0.08	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	0.41
	2018.09.19	29.5	6.32	15.0	3.2	53	0.07	0.429	6.96	0.02	0.09	0.0015	0.036	784	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.40
	2018.09.20	28.9	6.24	15.0	3.3	56	0.07	0.556	6.59	0.01	0.08	0.0016	0.038	797	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.39
W11	2018.09.18	29.6	6.29	17.0	3.3	57	0.08	0.538	6.40	0.03	0.09	0.0017	0.038	736	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.37
	2018.09.19	28.8	6.26	15.0	3.4	49	0.08	0.536	6.68	0.02	0.10	0.0015	0.053	757	ND	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.35
	2018.09.20	29.5	6.22	16.0	3.4	53	0.08	0.469	6.52	0.02	0.10	0.0019	0.037	743	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.008	ND	ND	0.36
W12	2018.09.18	28.5	6.17	17.0	3.7	56	0.06	0.458	6.65	0.03	0.11	0.0016	0.038	952	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.37
	2018.09.19	29.5	6.37	14.0	4.1	54	0.06	0.428	6.54	0.01	0.10	0.0013	0.040	958	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	0.40
	2018.09.20	28.4	6.31	16.0	4.2	53	0.07	0.430	6.47	0.03	0.12	0.0014	0.043	933	0.09	0.06	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	0.39
平均值	W1	29.1	7.77	12.1	2.7	46	0.04	0.337	7.45	0.031	ND	0.0016	0.037	708	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.29
	W2	29.0	7.62	11.8	2.9	46	0.04	0.348	7.26	0.027	0.058	0.0016	0.037	867	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.29
	W3	29.2	7.87	11.8	3.0	45	0.04	0.429	7.15	0.029	0.095	0.0016	0.036	664	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.31
	W4	29.0	7.61	12.2	2.9	45	0.03	0.365	7.18	0.024	0.089	0.0016	0.038	804	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.35
	W5	29.1	7.38	11.5	2.6	45	0.03	0.366	7.33	0.027	0.091	0.0016	0.037	746	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.33
	W6	28.9	7.29	11.2	2.7	49	0.03	0.375	7.59	0.022	0.090	0.0016	0.040	1117	0.07	0.06	ND	ND	ND	ND	0.008	ND	ND	0.31
	W7	29.0	7.15	10.3	3.2	41	0.03	0.402	7.34	0.022	0.091	0.0016	0.036	1079	0.07	0.06	ND	ND	ND	ND	0.008	ND	ND	0.31
	W8	28.7	7.34	10.8	3.2	43	0.04	0.383	7.26	0.026	0.091	0.0016	0.037	856	0.07	0.07	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	0.33
	W9	28.8	7.28	11.7	3.4	46	0.06	0.393	7.40	0.024	0.088	0.0016	0.036	763	0.08	0.09	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	0.34
	W10	29.3	6.28	14.3	3.2	53	0.07	0.444	6.67	0.017	0.087	0.0016	0.036	783	0.08	0.08	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	0.40
	W11	29.3	6.26	16.0	3.4	53	0.08	0.514	6.53	0.023	0.097	0.0017	0.043	745	ND	0.06	ND	ND	ND	ND	0.008	ND	ND	0.36
	W12	28.8	6.28	15.7	4.0	54	0.07	0.439	6.55	0.023	0.110	0.0014	0.040	948	0.09	0.06	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	0.39
（GB3838-2002）III 类水标准		--	6-9	≤20	≤4	≤100	≤0.2	≤1.0	≥5	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.2	≤10000	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.02	≤1.0	≤0.2	≤1.0

*注：未检出表示方法按照《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011）5.6.5.3 一节标识。W1-W9 取左、中、右监测断面平均值。

表 5.2-4　地表水环境质量监测数据单因子指数　S_i

断面	日期	pH 值	COD_{cr}	BOD_5	SS	总磷	氨氮	DO	石油类	LAS	挥发酚	硫化物	粪大肠菌群（个/L）	铜	锌	砷	镉	六价铬	铅	镍	钴	氰化物	氟化物
W1	2018.09.18	0.43	0.600	0.650	0.46	0.20	0.341	0.03	0.600	--	0.300	0.180	0.0579	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.31
	2018.09.19	0.37	0.615	0.725	0.46	0.15	0.328	0.10	0.600	--	0.320	0.190	0.0654	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.30
	2018.09.20	0.37	0.600	0.650	0.46	0.20	0.341	0.25	0.660	--	0.320	0.185	0.0891	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.26
W2	2018.09.18	0.36	0.600	0.675	0.46	0.20	0.349	0.41	0.600	0.300	0.300	0.190	0.0781	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.27
	2018.09.19	0.26	0.565	0.750	0.47	0.20	0.353	0.15	0.540	0.300	0.300	0.180	0.0776	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.32
	2018.09.20	0.31	0.600	0.725	0.45	0.20	0.343	0.17	0.460	0.275	0.360	0.190	0.1044	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.29
W3	2018.09.18	0.44	0.585	0.750	0.45	0.20	0.463	0.24	0.540	0.450	0.320	0.175	0.0944	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.28
	2018.09.19	0.43	0.600	0.775	0.45	0.20	0.432	0.26	0.600	0.485	0.320	0.195	0.0442	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.31
	2018.09.20	0.45	0.585	0.725	0.45	0.20	0.391	0.34	0.600	0.485	0.300	0.175	0.0607	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.33
W4	2018.09.18	0.36	0.615	0.725	0.46	0.20	0.385	0.27	0.460	0.465	0.360	0.190	0.0614	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.35
	2018.09.19	0.23	0.615	0.700	0.44	0.15	0.368	0.36	0.540	0.415	0.300	0.185	0.0948	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.34
	2018.09.20	0.34	0.600	0.725	0.46	0.15	0.341	0.15	0.460	0.450	0.300	0.195	0.0849	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.36
W5	2018.09.18	0.13	0.565	0.625	0.45	0.15	0.357	0.11	0.460	0.450	0.320	0.195	0.0686	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.36
	2018.09.19	0.15	0.600	0.625	0.45	0.15	0.357	0.09	0.540	0.435	0.300	0.205	0.0788	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.33
	2018.09.20	0.30	0.565	0.700	0.44	0.15	0.385	0.36	0.600	0.485	0.320	0.155	0.0765	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.29
W6	2018.09.18	0.14	0.550	0.700	0.46	0.15	0.371	0.07	0.340	0.450	0.340	0.215	0.0957	0.06	--	--	--	--	--	0.35	--	--	0.33
	2018.09.19	0.10	0.585	0.675	0.56	0.15	0.318	0.02	0.540	0.450	0.320	0.215	0.1107	0.07	--	--	--	--	--	--	--	--	0.32
	2018.09.20	0.21	0.550	0.700	0.45	0.20	0.437	0.08	0.460	0.450	0.300	0.165	0.1286	0.06	0.06	--	--	--	--	0.40	--	--	0.27
W7	2018.09.18	0.13	0.500	0.875	0.35	0.15	0.393	0.33	0.460	0.465	0.300	0.175	0.1433	0.06	0.06	--	--	--	--	0.40	--	--	0.28
	2018.09.19	0.03	0.500	0.775	0.44	0.15	0.415	0.10	0.400	0.450	0.320	0.185	0.0875	0.07	--	--	--	--	--	0.40	--	--	0.32
	2018.09.20	0.11	0.550	0.775	0.43	0.15	0.397	0.10	0.460	0.450	0.340	0.175	0.0928	0.06	--	--	--	--	--	0.40	--	--	0.32
W8	2018.09.18	0.14	0.565	0.725	0.47	0.20	0.388	0.34	0.540	0.450	0.320	0.190	0.0888	0.07	--	--	--	--	--	0.30	--	--	0.29
	2018.09.19	0.19	0.515	0.850	0.44	0.20	0.387	0.13	0.540	0.465	0.320	0.180	0.0787	0.07	--	--	--	--	--	0.35	--	--	0.32
	2018.09.20	0.19	0.585	0.825	0.39	0.15	0.373	0.19	0.460	0.450	0.320	0.180	0.0893	0.07	0.07	--	--	--	--	--	--	--	0.37
W9	2018.09.18	0.14	0.585	0.775	0.46	0.30	0.375	0.20	0.460	0.415	0.320	0.180	0.0774	0.08	--	--	--	--	--	0.40	--	--	0.36
	2018.09.19	0.16	0.600	0.875	0.47	0.35	0.457	0.16	0.460	0.450	0.320	0.185	0.0777	0.08	0.08	--	--	--	--	0.45	--	--	0.31
	2018.09.20	0.12	0.565	0.875	0.46	0.30	0.348	0.07	0.540	0.450	0.320	0.180	0.0739	0.07	0.09	--	--	--	--	0.45	--	--	0.35
W10	2018.09.18	0.73	0.650	0.775	0.51	0.35	0.347	0.86	0.400	0.450	0.360	0.175	0.0769	0.08	0.08	--	--	--	--	0.45	--	--	0.41
	2018.09.19	0.68	0.750	0.800	0.53	0.35	0.429	0.40	0.400	0.450	0.300	0.180	0.0784	0.07	--	--	--	--	--	--	--	--	0.40
	2018.09.20	0.76	0.750	0.825	0.56	0.35	0.556	0.72	0.200	0.400	0.320	0.190	0.0797	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.39

断面	日期	pH 值	COD_{Cr}	BOD_5	SS	总磷	氨氮	DO	石油类	LAS	挥发酚	硫化物	粪大肠菌群（个/L）	铜	锌	砷	镉	六价铬	铅	镍	钴	氰化物	氟化物
W11	2018.09.18	0.71	0.850	0.825	0.57	0.40	0.538	0.96	0.600	0.450	0.340	0.190	0.0736	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.37
	2018.09.19	0.74	0.750	0.850	0.49	0.40	0.536	0.63	0.400	0.500	0.300	0.265	0.0757	--	0.06	--	--	--	--	--	--	--	0.35
	2018.09.20	0.78	0.800	0.850	0.53	0.40	0.469	0.80	0.400	0.500	0.380	0.185	0.0743	--	--	--	--	--	--	0.40	--	--	0.36
W12	2018.09.18	0.83	0.850	0.925	0.56	0.30	0.458	0.66	0.600	0.550	0.320	0.190	0.0952	0.09	--	--	--	--	--	--	--	--	0.37
	2018.09.19	0.63	0.700	1.025	0.54	0.30	0.428	0.78	0.200	0.500	0.260	0.200	0.0958	0.08	--	--	--	--	--	0.45	--	--	0.40
	2018.09.20	0.69	0.800	1.050	0.53	0.35	0.430	0.86	0.600	0.600	0.280	0.215	0.0933	0.09	0.06	--	--	--	--	0.45	--	--	0.39
平均值	W1	0.39	0.605	0.675	0.46	0.20	0.337	0.12	0.620	--	0.320	0.185	0.0708	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.29
	W2	0.31	0.590	0.725	0.46	0.20	0.348	0.21	0.540	0.290	0.320	0.185	0.0867	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.29
	W3	0.44	0.590	0.750	0.45	0.20	0.429	0.27	0.580	0.475	0.320	0.180	0.0664	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.31
	W4	0.31	0.610	0.725	0.45	0.15	0.365	0.26	0.480	0.445	0.320	0.190	0.0804	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.35
	W5	0.19	0.575	0.650	0.45	0.15	0.366	0.18	0.540	0.455	0.320	0.185	0.0746	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.33
	W6	0.15	0.560	0.675	0.49	0.15	0.375	0.06	0.440	0.450	0.320	0.200	0.1117	0.07	0.06	--	--	--	--	0.40	--	--	0.31
	W7	0.08	0.515	0.800	0.41	0.15	0.402	0.17	0.440	0.455	0.320	0.180	0.1079	0.07	0.06	--	--	--	--	0.40	--	--	0.31
	W8	0.17	0.540	0.800	0.43	0.20	0.383	0.21	0.520	0.455	0.320	0.185	0.0856	0.07	0.07	--	--	--	--	0.35	--	--	0.33
	W9	0.14	0.585	0.850	0.46	0.30	0.393	0.14	0.480	0.440	0.320	0.180	0.0763	0.08	0.09	--	--	--	--	0.45	--	--	0.34
	W10	0.72	0.715	0.800	0.53	0.35	0.444	0.64	0.340	0.435	0.320	0.180	0.0783	0.08	0.08	--	--	--	--	0.45	--	--	0.40
	W11	0.74	0.800	0.850	0.53	0.40	0.514	0.79	0.460	0.485	0.340	0.215	0.0745	--	0.06	--	--	--	--	0.40	--	--	0.36
	W12	0.72	0.785	1.000	0.54	0.35	0.439	0.77	0.460	0.550	0.280	0.200	0.0948	0.09	0.06	--	--	--	--	0.45	--	--	0.39
（GB3838-2002）III类水标准（mg/L，pH除外）		6-9	≤20	≤4	≤100	≤0.2	≤1.0	≥5	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.2	≤10000	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.02	≤1.0	≤0.2	≤1.0

5.3 噪声环境质量现状

5.3.1 监测点位

2018 年 9 月 20 日~21 日，广州市恒力检测股份有限公司在电镀基地四周边界（东边界、南边界、西边界、北边界）、基地内外的代表环境敏感点布设噪声监测点，共计有 6 个噪声监测点。具体见表 5.3-1 和图 5.1-1。

表 5.3-1　噪声监测点位布置情况

监测点编号	监测点位置
N1	电镀基地东边界
N2	电镀基地南边界
N3	电镀基地西边界
N4	电镀基地西北边界
N5	茅占村
N6	六竹村

2018 年 7 月 2-3 日，广东同创伟业检测技术有限公司对厂界周围噪声进行了监测，监测布点图见图 5.3-1，监测结果见表 5.3-3。

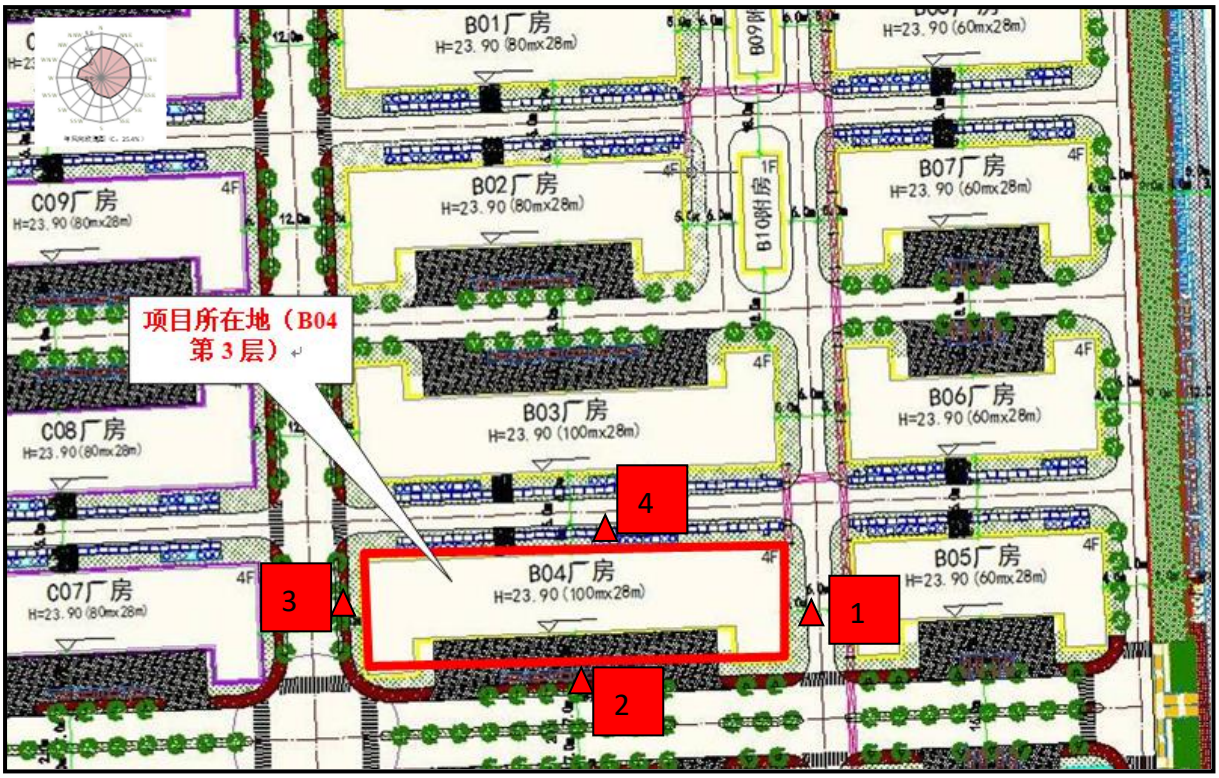


图 5.3-1 厂界噪声现状监测布点图

5.3.2 监测项目与时间

监测项目为等效连续 A 声级 LAeq 。

连续监测两天，每天昼间和夜间各一次。昼间监测安排在 6:00～22:00 间进行，夜

间监测安排在 22:00～6:00 间进行。

5.3.3 监测结果与评价

评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

监测结果中可以看出，本电镀基地的昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，周围居民点满足 2 类标准。

表 5.3-2 基地声环境质量现状监测结果 dB(A)

时 间		监测点位					
		N1	N2	N3	N4	N5	N6
9 月 20 日	昼间	53.6	51.2	51.3	50.5	49.3	50.4
	夜间	43.4	41.5	39.7	40.6	41.5	39.3
9 月 21 日	昼间	53.1	51.4	51.4	49.9	50.6	50.1
	夜间	43.7	40.8	40.1	39.8	39.5	39.3
GB3096-2008 功能区标准值	昼间	65				60	
	夜间	55				50	

表 5.3-3 项目边界声环境质量现状监测结果 dB(A)

测点编号	检测位置	监测结果 L_{eq}[dB(A)]			
		2018.07.02		2018.07.03	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界外 1 米处	61.2	45.7	60.7	44.7
2#	南厂界外 1 米处	59.5	44.8	61.2	47.6
3#	西厂界外 1 米处	60.1	46.1	59.3	46.3
4#	北厂界外 1 米处	60.8	44.8	60.1	45.1
GB3096-2008 功能区标准值		65	55	65	55

5.4 地下水环境质量现状调查

5.4.1 区域环境地质条件

场地原始地貌较为简单，为山前冲积洼地与剥蚀残丘结合部，地貌属剥蚀残丘~山间冲积地貌，区内大部分土地经开挖平整后，地形较平整。整个电镀基地位于河流冲积阶地，地层多为冲积成因，为粉黏土，整体西南高东北低，高差较小，一般小于 20m，地形较平坦，坡度较小。

根据 1：200000 区域地质图（罗定幅），区域内出露的地层主要为第四系、第三系、白垩系、侏罗系-三叠系、石炭系、泥盆系等。

（1）第四系：冲湖积成因，主要分布于山前及大江大河周边较小范围内，分布范围较小，分选性一般较好。上部多为砂质粘土、粘土层，下部为砾石层。

（2）第三系：可划分为上第三系和下第三系两段。其中上第三系地层岩性主要为

褐红色火山角砾岩；下第三系地层岩性主要为紫红、棕红、青灰色砾岩粉砂岩，西部为火山质砂页岩及砂砾岩。

（3）白垩系：可划分为白垩系上统和白垩系下统两部分，与下部地层呈不整合接触。白垩系上统主要为含凝灰岩砾石的砂页岩及砂砾岩，东部以砾岩为主，西部以砂页岩为主；白垩系下统上部为紫红色及红色粉砂岩、细粒长石石英砂岩，中部为紫红色及红色中粗粒长石石英砂岩及细粒长石石英砂岩互层，底部夹砾岩，下部为红色及灰色底砾岩，相变为石英砂岩。

（4）侏罗~三叠系：上部为石英砂岩、粉砂岩、绢云母页岩及砾岩；中部为石英砂岩、砂质页岩及炭质页岩互层夹煤线及砂砾岩；下部为灰绿色底砾岩、角砾岩、粗粒石英砂岩夹砂质页岩及炭质页岩。

（5）石炭系：分为石炭系上中统和石炭系下统。石炭系上中统岩性为白色及浅灰色厚层块状石灰岩及白云岩；石炭系下统上部为灰白色白云岩及黑色含炭质灰岩，相变含凝石灰岩；中部为灰色及灰黄色石英绢云母片岩、云母石英片岩及石英片岩，夹炭质绢云母片岩及煤线；下部为灰色厚层状微晶至细晶质石灰岩至灰色厚层含结核状或条带状燧石石灰岩，灰至深灰色块状细晶质白云岩夹灰色石灰岩、白云质灰岩，有厚约 20m 的泥质灰岩夹 1~6m 的泥质页岩。

5.4.2 区域水文地质条件

根据区域水文地质图（罗定幅，1：200000），区域含水层主要包括第四系松散岩类含水层、基岩裂隙含水层及岩溶水。

（1）第四系含水层：一般为冲积层，厚 1~12m，底部多为砾石、砂层，上部多为砂质粘土、粘土，砂砾层含孔隙潜水，局部承压。大部分水量贫乏，民井单位涌水量小于 30t/d·m。连滩河谷平原为河湖相沉积，厚度达 138.6m，有三层承压水，水量丰富，钻孔涌水量大于 1000t/d。水化学类型以 HCO_3·Cl- Na(Ca)为主，矿化度 0.031~0.374g/L。

（2）第三系含水层：第三系含水岩组岩性为火山角砾岩，含裂隙水。水量贫乏，泉流量 0.02~0.60L/s。为 HCO_3-Mg·Ca·Na 型水，矿化度 0.11g/L 左右。

（3）白垩系含水层：白垩系含水岩组上部岩性为砾岩夹少量细砂岩和粉砂岩，含裂隙水。水量极贫乏，平均地下水径流模数 1.12L/s·平方公里，泉流量 0.01~0.30L/s，水化学类型矿化度 0.031~0.193g/L；中部含水岩组岩性为凝灰质砾岩、砂岩，含裂隙水，水量贫乏，平均地下水径流模数 3.77L/s·平方公里，一般泉流量 0.01~0.30L/s，断裂带达 14.30L/s。水化学类型以 HCO_3-Ca 型水为主，矿化度 0.032~0.170g/L；下部含水岩组岩

性为粉砂岩夹细粒砂岩和泥质页岩，含裂隙水。水量极贫乏，地下水径流模数 1.61L/s·平方公里，一般泉流量 0.01~0.02L/s，钻孔涌水量 6~69.60t/d，民井单位涌水量 1.9~10.4t/d·m。水化学类型以 HCO_3-Ca 为主，矿化度一般 0.026~0.331g/L。

（4）侏罗~三叠系含水层：下部以角砾岩、砂岩为主，中部为砂岩页岩互层，上部以砂岩为主，含裂隙水。水量贫乏，平均地下水径流模数 3.61L/s·平方公里，一般泉流量 0.1~0.5L/s，水化学类型以 HCO_3-Ca·Mg 型水为主，矿化度 0.029~0.082g/L。

（5）石炭系含水层：上部为层厚状灰岩和白云质灰岩，溶洞发育，水量丰富。地下水径流模数 12.37L/s·平方公里，一般泉流量 15.77~73.44L/s。地下水类型以 HCO_3- a·Mg 型水为主，矿化度 0.139g/L；下部为薄层炭质灰岩和含燧石灰岩，上部为厚层灰岩，裂隙溶洞发育，水量丰富。平均地下水径流模数 11.06L/s·平方公里，水化学类型以 HCO_3-Ca 型水为主，矿化度 0.150~0.276g/L。

5.4.3 地下水开发利用现状与环境问题

（1）开发现状

根据对基地及周边现状调查，基地及周边敏感点居民、排污口下游居民生活饮用水都以自来水为主，不开采饮用地下水，现状情况下，部分居民家中仍有老式压水井保留，但多已废弃，或仅用来洗衣等用。

（2）问题调查

①原生水质问题

根据现有资料分析，评价区域地表水资源丰富，对地下水的开发利用较少，评价区没有因地下水有害物质含量偏高或者偏低而导致的克山病、氟超标、大骨节病、地方甲状腺肿等疾病。

②环境水文地质问题

根据现场调查，项目所在区域原生地形地貌为区域地貌单元属低山残丘。根据现场调查，项目两侧没有集中式生活饮用水源地，没有因为开采地下水形成的降落漏斗，以及由地下水水位下降而引发的地面沉降、地裂缝。但是，根据规划区内已有的岩土工程勘察报告，项目区内存在一定厚度的淤泥质土，在后续施工建设过程中，如未充分考虑其承载力影响，有可能造成地面沉降、地裂缝等环境水文地质问题，进而威胁水环境安全，故在后续施工建设过程中，应充分论证，合理选取地下基础持力层。

③与地下水有关的人类活动调查

评价区域内没有相关自然保护区、世界自然文化遗产、森林公园等保护地区。

5.4.4 地下水现状调查与评价

项目位于罗定市电镀工业生产基地，基地的环评文件和批复情况：《罗定市电镀工业生产基地环境影响报告书》，该文件2005年获原广东省环境保护局的批复（粤环函【2005】1110号）；《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》，2016年2月获得《广东省环境保护厅关于罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书的审查意见》（粤环审【2016】102号）。在环评文件中，对场所的地下水现状进行了系统的调查和影响预测评价。

目前，基地尚处于建设期、产业招商进驻期，入驻的企业、产业、排污强度、污染物类别均在基地环评和批复要求内，本报告以现状监测数据为依据进行评价。

2018年9月18-19日，广州市恒力检测股份有限公司对罗定电镀基地周边地下水环境进行了监测，监测方案与结果如下。

（1）监测点

根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）布点原则结合项目所在区域的实际情况，在评价区域共布设6个地下水环境质量监测点，12个地下水位监测点，具体见表5.4-5和图5.4-4。

表5.4-5　地下水环境质量现状监测布点情况

编号	采样位置	监测内容	地下水位（m）	取水深度（m）	地下水层次
GW1	规划区污水处理站	水质，水位	3.6	4.3	潜水含水层
GW2	黄茅村	水质，水位	2.4	3.1	
GW3	紫两村	水质，水位	4.2	4.9	
GW4	石桥村	水质，水位	3.5	4.2	
GW5	界牌村1	水质，水位	8.1	8.7	
GW6	茅占村2	水质，水位	3.9	4.5	
GW7	界牌村2	水位	8.1	8.7	潜水含水层
GW8	陈皮村	水位	12.0	12.6	
GW9	板皮村	水位	10.0	10.6	
GW10	茅占村2	水位	28.0	29.1	
GW11	富九村	水位	11.0	11.7	
GW12	六竹村	水位	10.6	11.2	

（2）监测因子

根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2004）和项目排污特征因子，GW1-GW6地下水现状监测因子如下：

基本项目：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}

基本水质因子：pH、COD_{Mn}、溶解性固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、总硬度、氟化物、氰化物、LAS、细菌总数、硫化物、铁、锰、铜、铅、镉、镍、汞、锌、钴、砷、铬（六价）。

（3）采样时间和分析方法

GW1-GW6：水质和水位采样监测 2 天，每天采样 1 次。

GW7-GW12：水位监测 2 天，每天采样 1 次。

采样方法：采用泵抽汲井水后再取样，取样点深度在井水位以下 0.5-1.0m 内。每个点取一个水质样品。样品处理和分析按《地下水监测技术规范》（HJ/T 164-2004）进行。

图 5.4-4 地下水、土壤环境现状监测布点图

（4）监测结果与评价标准

各监测点地下水水质监测结果见表 5.4-6。

评价标准：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

（5）评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数＞1。表明该水质因子已超过了水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式为以下两种情况：

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{Si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{(7.0 - pH)}{(7.0 - pH_{sd})} \quad \text{当 pH}\leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{(pH - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \quad \text{当 pH}>7.0$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH ——pH 监测值；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 的上限值；

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 的下限值。

项目所在地地下水环境中污染物监测结果与标准指数见表 5.4-6 至表 5.4-7。

5.4.5 评价结果

监测结果表明，各指标项均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，重金属离子均未出现超标，说明项目所在地地下水环境良好。

表 5.4-6　GW1-GW6 地下水监测值　mg/L，pH 除外

监测点 项目	GW1		GW2		GW3		GW4		GW5		GW6	
	9.18	9.19	9.18	9.19	9.18	9.19	9.18	9.19	9.18	9.19	9.18	9.19
pH	7.21	7.25	7.15	7.13	7.20	7.21	7.17	7.20	7.18	7.21	7.23	7.25
COD_{Mn}	2.8	2.6	2.7	2.8	2.7	2.9	2.5	2.2	2.6	2.7	2.3	2.6
总硬度	43.3	45.6	44.7	46.4	43.6	46.7	45.2	44.1	45.1	43.6	45.8	44.4
硝酸盐	7.53	7.46	7.62	7.37	7.43	7.24	7.46	7.38	7.45	7.36	7.68	7.45
亚硝酸盐	0.005	0.007	0.005	0.006	0.007	0.006	0.005	0.006	0.006	0.007	0.005	0.006
溶解性总固体	381	367	314	326	326	318	319	324	337	342	337	325
氟化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性酚类	0.0013	0.0012	0.0014	0.0013	0.0015	0.0014	0.0015	0.0013	0.0016	0.0014	0.0013	0.0015
氨氮	0.434	0.467	0.344	0.299	0.332	0.305	0.316	0.355	0.366	0.385	0.396	0.437
LAS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
细菌总数	3	5	4	5	3	5	3	5	6	5	3	5
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钴	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
K^+	0.92	0.89	0.73	0.69	0.73	0.72	0.48	0.51	0.65	0.64	0.65	0.67
Na^+	1.47	1.50	1.89	1.86	1.72	1.75	1.46	1.50	1.49	1.51	1.58	1.60
Ca^{2+}	6.86	6.73	7.24	7.32	4.73	4.85	5.75	5.68	6.46	6.69	4.79	4.86
Mg^{2+}	0.75	0.85	0.56	0.65	0.85	0.93	0.84	0.96	1.02	0.95	0.74	0.63
CO_3^{2-}	4.65	4.55	4.81	4.78	4.80	4.77	4.76	4.68	4.10	4.17	4.86	4.82
HCO^{3-}	0.31	0.32	0.31	0.30	0.30	0.32	0.34	0.33	0.35	0.35	0.34	0.32
Cl^-	11.4	11.6	7.84	6.75	8.56	7.67	7.48	6.65	11.4	10.4	8.47	8.34
SO_4^{2-}	15.4	15.1	16.4	15.7	17.4	18.3	15.6	17.5	15.7	16.2	13.5	13.2

表 5.4-7　GW1-GW6 地下水监测值标准指数 S_i

监测点 项目	GW1		GW2		GW3		GW4		GW5		GW6		（GB/T14848-2017）III 标准值 mg/L，pH 除外
	9.18	9.19	9.18	9.19	9.18	9.19	9.18	9.19	9.18	9.19	9.18	9.19	
pH	0.14	0.17	0.10	0.09	0.13	0.14	0.11	0.13	0.12	0.14	0.15	0.17	6.5-8.5
COD_{Mn}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
总硬度	0.096	0.101	0.099	0.103	0.097	0.104	0.100	0.098	0.100	0.097	0.102	0.099	450
硝酸盐	0.377	0.373	0.381	0.369	0.372	0.362	0.373	0.369	0.373	0.368	0.384	0.373	20.0
亚硝酸盐	0.005	0.007	0.005	0.006	0.007	0.006	0.005	0.006	0.006	0.007	0.005	0.006	1.0
溶解性总固体	0.381	0.367	0.314	0.326	0.326	0.318	0.319	0.324	0.337	0.342	0.337	0.325	1000
氟化物	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.05
挥发性酚类	0.65	0.60	0.70	0.65	0.75	0.70	0.75	0.65	0.80	0.70	0.65	0.75	0.002
氨氮	0.868	0.934	0.688	0.598	0.664	0.610	0.632	0.710	0.732	0.770	0.792	0.874	0.50
LAS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.3
氰化物	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.05
菌落总数	0.03	0.05	0.04	0.05	0.03	0.05	0.03	0.05	0.06	0.05	0.03	0.05	100
硫化物	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.02
铁	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.30
锰	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.10
铜	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.0
铅	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.01

镉	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.005
镍	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.02
汞	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.01
锌	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.0
钴	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.05
砷	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.01
六价铬	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.05

5.5 土壤和河流底泥环境质量现状

5.5.1 土壤现状监测与评价

（1）采样点布设

2018 年 9 月 20 日，广州市恒力检测股份有限公司对罗定电镀基地范围及周边土壤进行布点采样，分析区域土壤环境质量现状。采用混合采样法共采集 3 个表层土样。具体布点情况见表 5.5-1 和图 5.4-4。

表 5.5-1 土壤环境现状监测采样点布置

编号	采样点位置
S1	区域内平整地
S2	区域周边平整地
S3	区域内农田

（2）监测项目及评价标准

土壤均取表层样品，监测项目 pH、Hg、As、Cu、Pb、Cr^{6+}、Cd、Zn。

评价标准：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（暂行）》（GB36600-2018）第二类用地质量标准。

表 5.5-2 土壤和底泥监测分析方法

监测项目	检测方法	主要仪器	检出限
pH	《森林土壤 pH 值的测定》（LY/T 1239-1999）	pH 计/PHS-3C	—
铅	《土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 17140-1997）	原子吸收分光光度计/TAS-990F	0.02mg/kg
镉			0.05mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》（GB/T22105.2-2008）	原子荧光光度计/AFS-8220	0.002mg/kg
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》（GB/T22105.2-2008）	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	0.01mg/kg
铜	《土壤质量 铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 17138-1997）	原子吸收分光光度计/TAS-990F	1mg/kg
锌			0.5mg/kg
六价铬	《土壤质量 总铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2009）	原子吸收分光光度计/TAS-990F	5mg/kg
镍	《土壤质量 镍的测定火焰原子吸收分光光度法》（GB/T17139-1997）	原子吸收分光光度计/TAS-990F	5mg/kg

（3）监测结果及评价

评价项目区土壤环境质量现状监测结果如表 5.5-3 所示。

表 5.5-3 土壤现状评价结果及评价 mg/kg（pH 除外）

监测项目	pH	Hg	As	Pb	Zn	Cu	Cd	Cr^{6+}
S1 区域内平整地	6.56	0.012	0.63	13.6	17.9	12	0.17	0.58
S2 区域周边平整地	6.21	0.015	0.57	13.2	16.7	11	0.19	0.49
S3 区域内农田	6.32	0.009	0.69	15.4	17.3	14	0.14	0.50
（GB36600-2018）第二类用地质量标准	--	38	60	800	--	18000	65	5.7
达标情况	--	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

评价区内土壤监测项目中，各项指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（暂行）》（GB36600-2018）第二类用地质量标准，可见评价区域土壤环境质量良好。

5.5.2 河流底泥环境质量现状

（1）监测布点

2018 年 9 月 20 日，广州市恒力检测股份有限公司对项目区域底泥环境进行监测，共布设 4 个底泥环境现状质量监测点 W4、W6、W7、W8，与水质采样点一致，见图 5.2-1。

表 5.5-4　河流沉积物质量现状监测断面

序号	断面位置
W4	化工基地排污口下游 500m
W6	电镀基地排污口上游 500m
W7	电镀基地排污口
W8	电厂取排水处，距电镀基地排污口约 1000m 处

（2）监测项目与监测频次

监测项目包括 pH、锌、铜、镉、汞、砷、铅、六价铬、镍等 9 项，采样一次。

（3）分析方法与评价标准

项目河流底泥沉积物监测分析方法详见表 5.5-2。

本项目河流沉积物环境现状质量评价采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（暂行）》（GB36600-2018）第二类用地质量标准。

（4）现状监测结果及评价

项目底泥环境监测结果如表 5.5-5 所示。

表 5.5-5 底泥环境现状监测结果及评价表　mg/kg，pH 除外

项目	pH	汞	砷	铅	锌	铜	镉	六价铬	镍
W4	6.86	0.005	2.25	46.7	86.4	43	0.19	0.70	19

W6	7.04	0.006	1.92	51.3	87.4	45	0.17	0.69	16
W7	6.72	0.006	2.16	43.8	86.6	42	0.15	0.57	12
W8	6.86	0.007	2.13	43.1	87.7	41	0.19	0.54	13
标准值	--	38	60	800	--	18000	65	5.7	900
达标情况	--	达标	达标	达标	--	达标	达标	达标	达标

分析结果表明，评价区内河流底泥监测项目中，各项指标均能符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（暂行）》（GB36600-2018）第二类用地质量标准。据此分析，评价区域底泥环境质量未受到重金属的污染，规划所涉水域底泥环境良好。

5.6 生态环境现状调查与评价

5.6.1 陆地生态环境现状与评价

5.6.1.1 生态环境现状调查

（1）土壤环境质量状况

评价区范围内山坡地土壤为砂页岩母质发育的赤红壤，该类型土壤土层深厚，一般表土层 20-50cm，整个土层厚达 50-200cm 不等。土壤质地为中壤至重壤土。表土颜色为灰棕色或红棕色。有机质含量中等，一般为 1-2%，土壤肥力中等，自然浸蚀较轻。种植木薯亩产 700-1000kg。

评价区范围内的谷地土壤多为耕作赤红壤，过去在建设工厂前多为种植各种旱作物：甘薯、花生、木薯等。现在除了建有厂房外，其余的为空闲地。该类型土壤土层深厚，一般厚度有 1-3m，土质较粘重，表土颜色暗棕色或黄棕色。该类型土壤承压力大，土壤保水性能良好。

（2）动植物资源

评价区范围内及其附近地带的植物资源主要是人工造林的马尾松林、小量竹林和灌木林。除松树林外，大部份地方种植木薯。木薯在该区是种粗生耐旱耐脊的作物，一年可长成高 1.5-2m，粗 2-3m 木质树杆，地上部生物量约 300-500kg/亩，木薯产量约 700-1000kg/亩。东北角低平地有连片的水稻种植，水稻单产稻谷 300-400 kg/亩，单产稻杆约 200-300 kg/亩。

在松树林边缘，尚分布有桃金娘、岗松、芒箕和茅草等灌木草本植物。弃荒的木薯地和周围空闲地多长有杂草类和茅草类植物。

山地和厂区附近的空闲地，灌丛草地等地方分布有小量野生动物，如草花蛇、青蛇、银环蛇、坭蛇和水蛇等，还有鼠类、青蛙以及麻雀、乌雅等鸟类。

附近村边鱼塘，主要养殖草鱼、鲢鱼、鳙鱼和鲫鱼等。一般鱼塘产鱼量 500-700 kg/亩·年。评价区范围内未发现有国家重点保护的野生动物和珍稀植物资源。

5.6.1.2 生态环境现状评价

（1）评价原则及方法

绿色植物的生物量，生产量和物种量是生态系统最重要的特征和最本质的标志，故此，其已在生态系统环境评价中广泛应用。但植物的生物量，生产量和物种量的基本参数是采自森林植被较多，而且多应用于森林调查区，而在农业为主的地域评价生态环境其最高一级数量将达不到此水平。但为了定量的表达出此评价，往往借用此指标表达，而应用在最后综合评价结果中加以说明。本评价亦借用此方法评价本区生态环境现状。选用上述三个要素，评定生态环境综合评价指数及其分级。

生态环境质量综合评价指数及其分布见下表。

表 5.6-1 广东南亚热带各级植被的基本参数评价等级

级别	净生产量（t/ha·a）	标定相对净生产量	生物量（t/ha）	标定相对生物量	物种量（种/ ha）	标定相对物种量
Ⅰ	≥25	≥1.00	＞400	≥1.00	≥100	≥1.00
Ⅱ	25－20	1.0－0.8	400－300	1.00－0.75	100－75	1.00－0.75
Ⅲ	20－15	0.8－0.6	300－200	0.75－0.50	75－50	0.75－0.50
Ⅳ	15－10	0.6－0.4	200－100	0.50－0.25	50－25	0.50－0.25
Ⅵ	10－5	0.4－0.2	100－40	0.25－0.10	25－10	0.25－0.10
Ⅶ	＜5	＜0.2	＜40	＜0.10	＜10	＜0.10

表 5.6-2 生态环境质量综合评价指数及其分布

级别	标定相对生物量(1)	标定相对生产量(2)	标定相对物种量(3)	生态环境质量相对指数(1)+(2)+(3)
Ⅰ	≥1.00	≥1.00	≥1.00	≥3.00
Ⅱ	1.00－0.75	1.0－0.8	1.00－0.75	3.00－2.30
Ⅲ	0.75－0.50	0.8－0.6	0.75－0.50	2.30－1.60
Ⅳ	0.50－0.25	0.6－0.4	0.50－0.25	1.60－0.90
Ⅵ	0.25－0.10	0.4－0.2	0.25－0.10	0.90－0.40

Ⅶ	＜0.10	＜0.2	＜0.10	＜0.40

（2）生态环境现状评价

评价区范围内为已有厂房及其所承建筑物，或其它建筑物占用面积，在此部份土地中植物生长很少，只有间中的空闲地生长小量杂草灌木植物。这部份土地以荒地为主。本评价则以此部份生态状况为主来评价该区生态环境现状。

生物量评价：项目选址附近为植物（作物）生长的只有东侧的荒地，以种植木薯为主，占地面积约 14.45ha，该处木薯长成高度约 1.5-2m，胸茎约 2-3cm，地上部份生物量约 300-500kg/亩，木薯产量约 700-1000kg/亩。估测木薯地的生物量为 15-22.5t/ha。生物量评价等级为Ⅶ级。与南亚热带顶级森林生物量相比，其标定相对生物量为 0.04-0.06 属Ⅶ级。倘若以其代表整个基地范围计算其生物量及标定相对生物量，其绝对数值更低（仍属最低级别类型）。故此，这表明评价区范围内生态环境质量现状处于低水平，对环境质量控制和改造能力低。

生产量评价：本区木薯种植地生产量平均约为 15-22t/ha，属Ⅲ级。标定相对净生产量为 0.6 属Ⅳ级。其对生态环境的控制和改造能力相对较低。但在农业区中属于中等生态环境质量水平。

物种量评价：根据调查所知，在木薯地块每年到生长落期、木薯覆盖面积达 80-90%或更高。周边生长植物种类较少，只在每块地边缘及周围荒地中有较多杂草、灌木植物生长，植物种类估测约有 10-20 种/ha，属Ⅵ级水平。标定相对物种量 0.1-0.2，属Ⅵ级水平，由于人为活动破坏物种自然生长状态而造成的物种量低有关。

（3）综合评价

综合上述各项分析评价，初步了解评价区范围内生态环境现状三个方面分析结果，将标定相对生物量、标定相对净生物产量和标定相对物种量相加，得到其相对生态环境质量综合指数为 0.755，属于第五级水平，此是用广东南亚热带自然林植被为基准参数评价得出其生态环境质量属中下偏低水平的。但若以农业区，一般森林植被水平较低的状况相比，此种生态环境综合质量水平评价应略有提高，其生态环境综合质量水平可达到一般的中等水平。但由于此部份有植被的土地占总面积不足一半，用整个基地的面积计算，其生态环境综合质量水平应更低，故此，本评价区生态环境现状具综合质量水平是处于低水平状态，对环境控制和改造能力较低。

5.6.1.3 动物资源调查与评价

项目属于正在开发中的电镀基地，已经完成了基础和厂房建设，地面已经硬低化，原生动物生境已经破坏，原生动物已经迁徙，动物稀少。

5.6.2 水生生态现状

通过对罗定江流域水生生态现状资料收集分析，评价区的水生生态情况与原环评报告变化不大。

（1）浮游生物

①主要藻类品种有：硅藻、绿藻、甲藻、隐藻、蓝藻、裸藻和黄藻等，其中绿藻门、硅藻门、蓝澡门较多，而甲澡门、金澡门较稀少。浮游藻类优势种有，蓝藻门的平裂藻（Merismopedia）；隐藻门的隐藻（Cryptomonas）；硅藻门的小环藻（Cyclotella）；裸藻门的裸藻（Euglena）；绿藻门的小球藻（Chlorela）、以上种类分布广，数量大，为该河段的浮游藻类种类种群的优势种类。

②主要浮游动物种类有：原生动物、轮虫类、桡足类、枝角、水生环节动物等。浮游动物的优势种是轮虫类的萼花臂尾轮虫（Brachiouns Calyciflorus）、桡足类的剑水蚤（Cyclopoida），为富营养化水体的常见种。

（2）底栖生物

①水生动物与原环评基本一致，甲壳类、螺、蚌、蚬等种类较多。

②鱼类以鲤形目种类最多，其次是鲈形目。要经济鱼类有鲤、鲮、草鱼、鲋、鲢、黄尾密鲴、南方白甲鱼、长春鳊等。

③水生植物包括：苦草、轮叶黑澡、马莱眼仔菜、凤眼莲、水蓼等，这些水生生物在罗定江的水域中较多。 根据调查，罗定江水体浮游植物、浮游动物、底栖生物及渔业资源等均为常见种，其丰度及多样性均为中低水平，水生生态环境质量中等偏下。

5.6.3 工业园生态环境时空变化分析及评价

根据现状调查，基地及周边的生态环境现状与 2005 年调查的情况大部分一致。但受基地建设的影响，评价区生态环境也发生一些改变。

（1）随着基地的建设，原有的林草地、农用地等半自然用地将由林木和草地生态转为工业用地等建设用地。建设范围内的植被将完全被破坏殆尽，基地内原有的野生动物因丧失栖息地而迁移，生物多样性减少。根据现场调查，基地建设对周边区域的植被影响较

小，仍然保持建设前的植被分布状况。

基地已建区目前已建成一定规模的道路绿地，对建设占地区和临时占地区的植被进行、补偿修复，种植品种多样，树形美观，草皮生长良好，外观整齐美观，在一定程度上增加了区域植被生物多样性，提升区域景观效果。

（2）目前，部分项目施工区地表裸露，土壤松散，尚未布设任何防治措施，抗暴雨侵蚀能力较差，这些区域较 2005 年区域土壤侵蚀模数强很多，极易发生水土流失现象，建议建设单位优化调整施工取土、弃渣及营地布局，采取一定的水土保持工程措施与生物措施，尽可能减少水土流失。

（3）根据已有资料，罗定江水体浮游植物、浮游动物、底栖生物及渔业资源等种类、数量及优势种现状相对于 2005 年变化不大。表明基地建设对区域水生生态环境影响不大，在可接受范围内。

6 环境影响预测与评价

6.1 地表水环境影响分析与评价

6.1.1 污水治理方案

本项目产生的废水包括综合废水、混排废水，按不同的类别在厂区内进行分类收集后再分别排入不同的专用管道，并最终输送至基地污水处理厂处理，部分回用，其余达标排放。员工生活污水通过管网排入罗定市第三生活污水处理厂集中处理后排放。

6.1.2 基地环评中水环境影响结论

本项目生产废水排入基地污水处理厂进行处理后排放，因此引用《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》对水环境的影响预测分析的结论，具体如下：

（1）正常工况总体评价结论

基地废水正常排放时叠加背景浓度值后各类污染物指标均达标。排污口下游 15m 处 CODcr 最大浓度值为 13.5605mg/L，氨氮最大浓度值为 0.9401mg/L，总镍最大浓度值为 0.0131mg/L，分别占地表水相应标准的 67.800%，94.01%，65.50%，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求。

排污口下游 1km 处为粤泷电厂的取水口，该处 CODcr 最大浓度值为 10.6194mg/L，氨氮最大浓度值为 0.5726mg/L，总镍最大浓度值为 0.0104mg/L 分别占地表水相应标准的 53.10%，57.26%，52.00%，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求，可知电镀基地排污口排水不会改变罗定电厂取水口处的水质功能，不影响其正常取水。

基地周边主要污染源为化工基地（在建），其排污口位于基地排污口上游 3.2km，主要排放污染物为 CODcr 和氨氮。基地废水正常排放时叠加化工污染物影响之后，各类污染物指标均达标。排污口下游 15m 处 CODcr 最大浓度值为 13.9904mg/L，氨氮最大浓度值为 0.9834mg/L，分别占地表水相应标准的 69.95%，98.34%，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求；排污口下游 1km 处为罗定电厂取水口，该处 CODcr 最大浓度值为 11.0493mg/L，氨氮最大浓度值为 0.6159mg/L，分别占地表水相应标准的 55.25%，61.59%，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求，可知电镀基地排污口排水叠加化工基地排水后不会改变罗定电厂取水口处的水质功能，不影响其正常取水。

根据预测结果可知，基地处理后的尾水正常排放情况下，罗定江中 CODcr、氨氮、总镍均未出现超标，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求，对受纳水体的影响在可承受的范围之内。

（2）事故工况总体评价结论

基地废水事故排放时各类污染物指标严重。排污口下游 15m 处 CODcr 最大浓度值为 29.4729mg/L，氨氮最大浓度值为 3.0531mg/L，总镍最大浓度值为 1.2011mg/L，分别占地表水相应标准的 147.36%，305.31%，6005.50%，超标严重。

排污口下游 1km 处为罗定电厂取水口，该处 CODcr 最大浓度值为 12.6055mg/L，氨氮最大浓度值为 0.8369mg/L，总镍最大浓度值为 0.1741mg/L，分别占地表水相应标准的 63.03%，83.69%，870.50%，可知电厂取水口出的 CODcr、氨氮能够满足标准，但是总镍因子超标严重，对电厂取水口水质造成一定影响。

叠加化工基地污染之后，CODcr 和氨氮均超标严重。排污口下游 15m 处 CODcr 最大浓度值为 29.9028mg/L，氨氮最大浓度值为 3.0964mg/L，分别占地表水相应标准的 149.51%，309.64%。

排污口下游 1km 罗定电厂取水口处 CODcr 最大浓度值为 13.0354mg/L，氨氮最大浓度值为 0.8802mg/L，分别占地表水相应标准的 65.18%，88.02%，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求，然而由前文预测结果可知，此处的总镍因子超标严重，对电厂取水口水质造成一定影响。

（3）基地水环境评价总体结论

在水环境影响方面，根据预测结果可知，处理后的尾水正常排放以及叠加上游化工基地排污的情况下，罗定江中 CODcr、氨氮、六价铬、总镍、氰化物均未出现超标，均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相应的水质标准要求，对受纳水体的影响不大，水体功能未发生改变，对下游 1km 处的罗定电厂取水口影响也较小，不影响该取水口的正常功能，水环境影响在可承受的范围之内。

事故排放情况下，CODcr、氨氮、总镍、六价铬和氰化物在排放口下游一定范围之内，均会引起罗定江水质超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相应的水质标准要求，CODcr 和氰化物影响范围相对较小，在排污口下游 800m 以内，氨氮、总镍和六价铬因子超标较严重，影响范围较广，直接导致了下游 1km 处的罗定电厂取水口水质功能发生改变，影响了电厂正常取水；事故排放叠加上游化工基地排污时，水质影响规律未有改变，CODcr

和氰化物影响范围有所增加，在排污口下游 800m 以内，下游 1km 处的罗定电厂取水口由于氨氮、总镍和六价铬因子超标，水质功能发生改变，影响了电厂正常取水，为此本项目应采相的措施杜绝事故排放情况的发生。

6.1.3 基地污水处理厂接纳项目生产废水可行性

本项目属于电镀基地内的企业，电镀基地周边已经配套完成各类废水管网，本项目只需将项目内的各类废水分类收集后，接入基地相应排水管网即可，因此本项目与电镀基地接管具有可行性。

根据表 4.3-5，本项目排放各类废水浓度可以达到电镀基地各类废水纳管要求，不会对电镀基地生产废水处理站的废水处理造成水质的冲击影响。因此本项目水质满足基地污水处理厂的要求。

项目排入基地污水处理厂处理的电镀废水水量为 7.11m^3/d，主要包括：综合废水、混排废水，基地污水处理厂的已建成的最大处理能力为 2500m^3/d，现状处理规模为 821.5m^3/d，剩余处理能力 1789.7m^3/d，完全有余量接纳本项目产生的生产废水量。

6.1.4 水环境影响分析结论

本项目生产废水的水量和水质情况见下表。

表 6.1-1　本项目生产废水产排情况分析

废水类型	污染物名称	产生情况		排入污水处理厂的水质要求		排放情况		执行标准
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	是否符合	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)
综合废水	水量	6.4m^3/d (1920m^3/a)		<1050m^3/d	/	6.4m^3/d (1920m^3/a)		/
	PH	3～10	/	2～11	符合	6～9	/	6～9
	CODcr	150	0.288	<350	符合	80	0.1536	80
	SS	250	0.48	/	符合	30	0.0576	30
	氨氮	30	0.0576	/	符合	10	0.0192	10
	总铜	100	0.192	<200	符合	0.5	0.001	0.5
	总磷	20	0.0384	/	符合	0.5	0.001	0.5
混排废水	水量	0.71m^3/d (213m^3/a)		<250m^3/d	/	0.71m^3/d (213m^3/a)		/
	PH	2~6	/	2～11	符合	6～9	/	6～9
	CODcr	200	0.0426	<550	符合	80	0.017	80
	SS	250	0.0533	/	符合	30	0.0064	30
	氨氮	50	0.0107	/	符合	10	0.0021	10

	总铜	30	0.0064	<50	符合	0.5	0.0001	0.5
	总磷	20	0.0043	/	符合	0.5	0.0001	0.5

由上表可知，本项目生产废水经过分类收集后达到基地污水处理厂的进水水质与水量的要求，再分类排入基地污水处理厂进行处理后，部分回用，部分达标排放；员工生活污水通过管网排入罗定市第三生活污水处理厂集中处理后排放，因此对纳污水环境影响不大。

6.2 营运期大气环境影响预测与评价

6.2.1 污染气象资料统计

本评价调查了罗定国家基本气象站近 20 年（1993~2015 年）的主要气候统计资料以及 2015 年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料。

罗定国家基本气象站位于罗定市素龙镇水壕岗（郊区，111°36′E，22°42′N），与本项目的距离为 10.30km 左右，小于 50km。本评价收集的气象资料满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）对气象观测资料的要求。

（1）罗定近 20 年主要气候统计资料

罗定 1993～2015 年主要气候统计结果见表 6.2-1，近 20 年的各月平均风速气温结果见表 6.2-2～表 6.2-3。

1993～2015 年累年各风向年平均风速和全年风向频率统计结果见表 6.2-4 和表 6.2-5。近 20 年风玫瑰图见图 6.2-1。

表 6.2-1 罗定气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.3
最大风速(m/s)及出现的时间	14.5；相应风向：N；出现时间：2012 年 7 月 24 日
年平均气温（℃）	22.6
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.3；出现时间：2004 年 7 月 1 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	-0.2；出现时间：1999 年 12 月 23、24 日
年平均相对湿度（%）	77
年均降水量（mm）	1339.1
年平均降水日数(≥0.1mm)(d)	146
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：1786.1mm 出现时间：2008 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：939.8mm 出现时间：2003 年
年平均日照时数（h）	1578.1

表 6.2-2 罗定气象站近 20 年的各月平均风速表（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.1	1.3	1.4	1.5	1.3	1.4	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1

表 6.2-3 罗定气象站近 20 年的各月平均气温表（单位：℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	13.6	16.1	18.9	23.5	26.5	28.1	29.0	28.6	27.0	24.3	19.8	15.2

表 6.2-4 罗定累年各风向年平均风速（m/s）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
风速	1.8	1.8	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	2.0	1.7	1.4	1.4	1.2	1.2	1.3	1.4	1.6

表 6.2-5 罗定气象站近 20 年的全年风向频率表（单位：%）

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	6.3	6.1	6.2	6.3	5.9	5.1	4.6	4.5	3.6	3.3	2.7	2.3	4.9	4.7	3.8	4.5	25.4	N

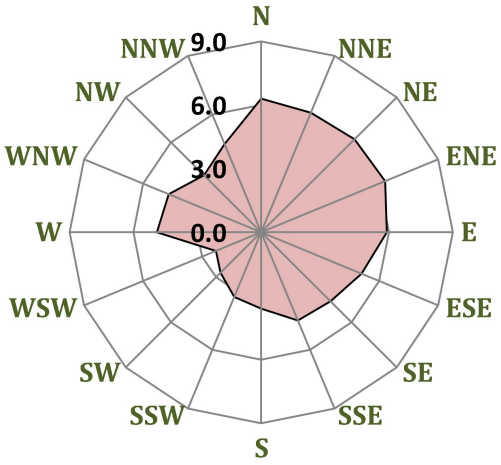


图 6.2-1 罗定气象站风向玫瑰图（统计年限：1993-2015 年）

（2）罗定市 2015 年气象资料

罗定市 2015 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计得以下图表。

表 6.2-6 罗定市 2015 年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度（℃）	11.4	14.3	18.9	24.5	27.4	27.8	28.4	28.6	26.6	24.4	20.0	15.4

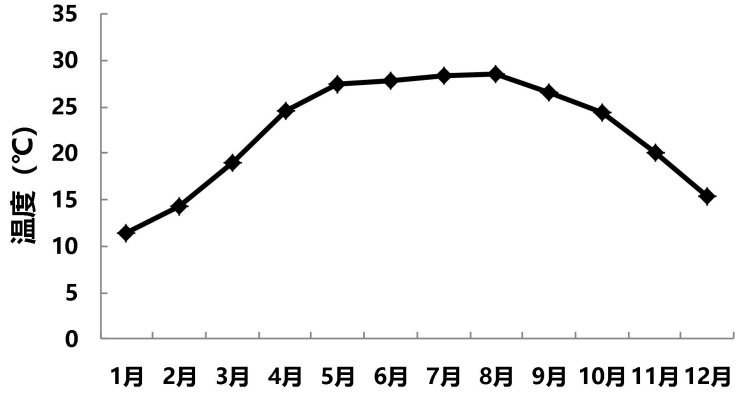


图 6.2-2 罗定市 2015 年平均温度月变化曲线图

表 6.2-7 罗定市 2015 年平均风速月变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速（m/s）	1.71	1.97	2.02	2.21	1.89	1.77	1.93	1.65	1.60	1.42	1.57	1.81

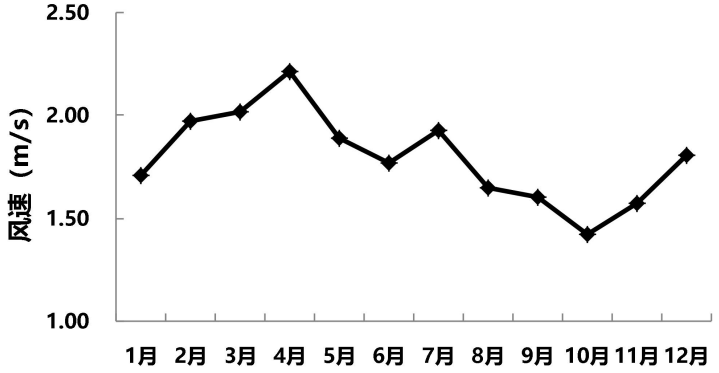


图 6.2-3 罗定市 2015 年平均风速月变化曲线图

表 6.2-8 罗定市 2015 年季小时平均风速日变化表

小时/h	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	1.31	1.31	1.26	1.34	1.42	1.34	1.33	1.33	1.60	1.99	2.24	2.58
夏季	1.15	1.11	1.11	1.05	1.10	1.13	1.24	1.35	1.65	1.86	2.14	2.27
秋季	1.04	1.00	0.97	1.08	1.14	1.09	1.05	1.20	1.38	1.77	1.88	2.07
冬季	1.63	1.70	1.66	1.69	1.60	1.59	1.58	1.54	1.74	1.84	1.82	2.01
小时/h	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时

春季	2.79	2.88	3.12	3.06	3.11	3.06	2.63	2.39	1.93	1.72	1.66	1.47
夏季	2.44	2.51	2.80	2.92	2.74	2.42	2.22	1.93	1.65	1.53	1.36	1.11
秋季	2.05	2.21	2.31	2.12	2.21	1.95	1.92	1.60	1.32	1.10	1.12	1.10
冬季	2.11	2.14	2.21	2.31	2.12	2.10	2.04	1.91	1.68	1.56	1.66	1.65

表 6.2-9 罗定市 2015 年平均风频的月变化

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	11.96	10.89	8.47	6.05	5.24	3.09	1.75	2.69	3.90	3.09	1.48	1.48	1.21	7.93	11.83	16.67	2.28
二月	18.97	12.07	12.50	7.18	3.88	4.02	1.01	3.45	4.17	2.30	1.72	1.15	1.29	4.31	9.05	12.50	0.43
三月	7.53	6.59	7.93	6.59	5.91	6.05	7.66	10.35	5.78	3.49	1.08	0.94	1.21	5.24	11.83	11.42	0.40
四月	6.39	7.64	12.50	8.61	6.94	7.64	7.78	12.92	9.31	4.17	1.67	0.69	1.94	2.92	4.03	4.17	0.69
五月	8.06	6.99	9.81	6.32	8.06	6.99	8.87	8.33	6.99	3.09	2.82	2.28	2.69	5.11	6.99	4.97	1.61
六月	5.28	8.61	10.14	7.50	5.28	6.67	6.53	9.44	7.36	7.92	4.58	2.22	2.50	3.47	6.11	4.86	1.53
七月	4.17	6.85	7.93	7.53	6.72	7.66	9.14	11.42	6.85	6.45	1.88	2.28	2.82	3.23	4.70	5.78	4.57
八月	6.59	4.57	5.38	4.44	4.44	5.51	5.11	6.18	10.08	9.95	6.85	3.23	4.84	6.72	7.80	6.85	1.48
九月	6.53	8.06	8.61	9.03	5.83	4.86	3.75	6.25	7.64	6.81	3.19	2.64	2.78	6.25	8.33	6.53	2.92
十月	8.60	7.53	9.01	5.51	4.57	4.70	6.45	6.18	9.01	7.80	4.03	2.96	2.28	3.49	6.59	6.85	4.44
十一月	8.89	8.19	8.75	7.78	5.83	6.67	6.94	5.00	5.69	4.44	3.33	2.08	1.53	5.28	9.44	7.22	2.92
十二月	16.26	6.32	10.62	5.91	4.84	2.96	3.49	4.17	5.91	4.84	1.75	1.88	1.75	4.44	8.47	13.31	3.09

表 6.2-10 罗定市 2015 年平均风频的季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.34	7.07	10.05	7.16	6.97	6.88	8.11	10.51	7.34	3.58	1.86	1.31	1.95	4.44	7.65	6.88	0.91
夏季	5.34	6.66	7.79	6.48	5.48	6.61	6.93	9.01	8.11	8.11	4.44	2.58	3.40	4.48	6.20	5.84	2.54
秋季	8.01	7.92	8.79	7.42	5.40	5.40	5.72	5.82	7.46	6.36	3.53	2.56	2.20	4.99	8.10	6.87	3.43
冬季	15.66	9.71	10.49	6.36	4.67	3.34	2.11	3.43	4.67	3.43	1.65	1.51	1.42	5.59	9.80	14.19	1.97
年平均	9.07	7.83	9.28	6.85	5.64	5.57	5.73	7.21	6.90	5.37	2.87	1.99	2.24	4.87	7.93	8.44	2.21

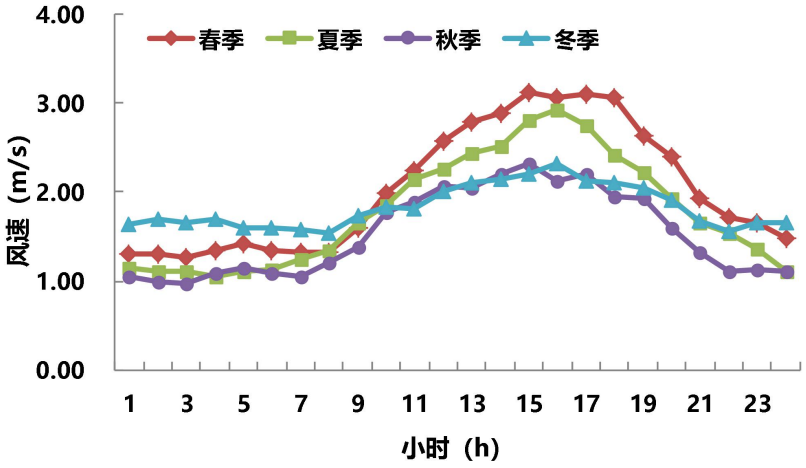


图 6.2-4 罗定市 2015 年各季小时平均风速日变化曲线图

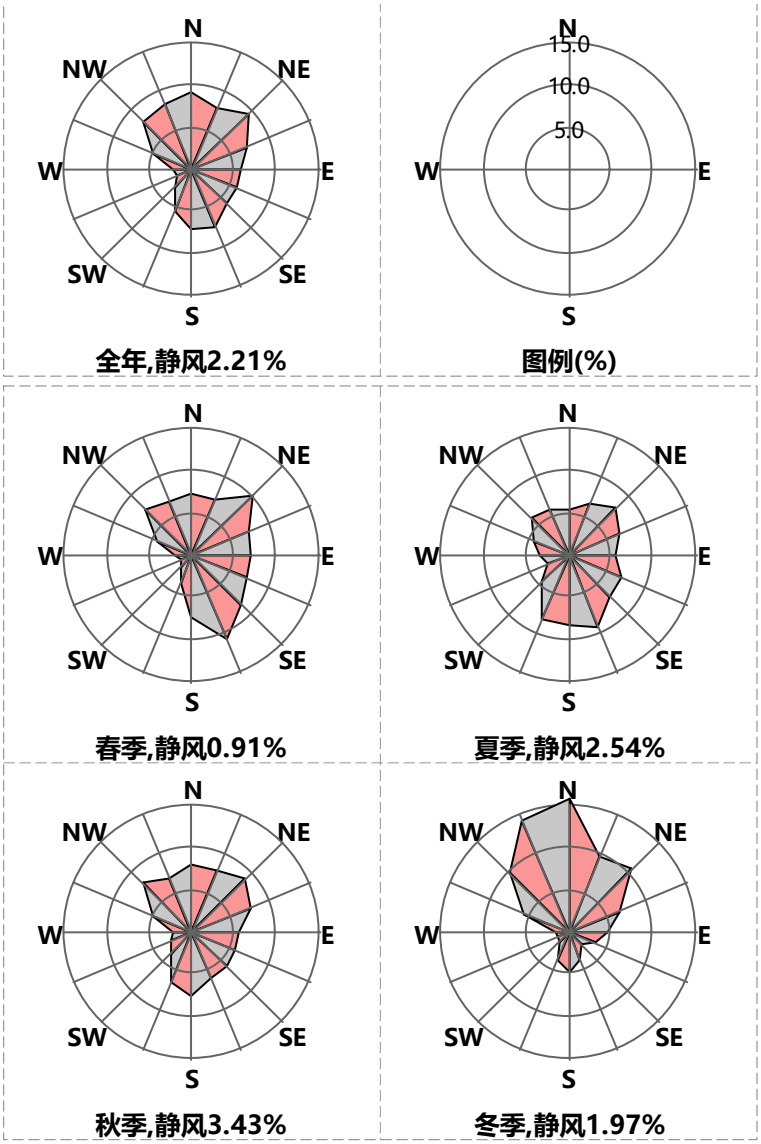


图 6.2-5 罗定市 2015 年各季及年平均风向玫瑰图

6.2.2 基地环评中环境空气影响结论

根据《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》中 AERMOD VIEW 的模

拟和预测结果，污染物正常排放情况下，各预测时段，环境空气敏感点的 NOx、HCl、HCN、硫酸雾、铬酸雾、TVOC 的地面浓度最高贡献值和叠加值都满足相应标准的要求；各预测时段，各情景下，评价范围内的 NOx、HCl、HCN、硫酸雾、铬酸雾、TVOC 的最大地面浓度贡献值和叠加值都满足相应标准的要求。

表 6.2-11 评价范围内的最大地面浓度分析表（mg/m3）

污染物		贡献值	背景值	叠加值	标准值	占标率（%）	达标情况
1 小时平均浓度	NOx	0.06775	0.03	0.09775	0.25	39.10	达标
	HCl	0.04323	0.0035	0.04673	0.05	93.46	达标
	HCN	0.00037	0.0008	0.00117	--	--	--
	硫酸雾	0.06703	0.004	0.07103	0.3	23.68	达标
	铬酸雾	0.00004	0.00025	0.00029	0.3	0.10	达标
	TVOC	0.00747	0.00005	0.00752	0.3	2.51	达标
污染物		贡献值	背景值	叠加值	标准值	占标率（%）	达标情况
日平均浓度	NOx	0.00563	0.023	0.02863	0.1	28.63	达标
	HCl	0.00358	--	--	0.015	23.87	达标
	HCN	0.00003	--	--	0.01	0.30	达标
	硫酸雾	0.00525	0.004	0.00955	0.1	9.55	达标
	铬酸雾	0	--	--	--	--	--
	TVOC	0.00373	--	--	--	--	--
污染物		贡献值			标准值		
年平均浓度	NOx	0.00091			0.05		
	HCl	0.0005			--		
	HCN	0			--		
	硫酸雾	0.00073			--		
	铬酸雾	0			--		
	TVOC	0.00077			--		

表 6.2-12 非正常排放下评价范围内的最大地面浓度分析表（mg/Nm3）

污染物		贡献值	背景值	叠加值	标准值	占标率（%）	达标情况
1 小时平均浓度	NOx	0.6775	0.03	0.7075	0.25	283.00	超标
	HCl	0.4323	0.0035	0.4358	0.05	871.60	超标

预测结果表明，在最不利的气象条件下，评价范围内不会出现浓度超标现象。在非正常工况下，废气未经处理直接排放，HCl 各敏感各敏感点点均出现超标现象，NOx 个别敏感点没有出现超标，其他点均有不同程度的超标；评价范围内的 HCl 和 NOx 的最大地面浓度贡献值和叠加值出现超标。因此，项目建成后应加强管理，定时检修废气处理设施，确保其处理效率达到相应要求。

基地项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

6.2.3 大气污染防治措施

本项目的大气防治措施如下表所示。

表 6.2-13 项目大气污染防治措施一览表

废气	产生工序	处理措施	排气筒
G2 酸雾废气	电镀铜过程	集气罩收集，送入 A04 栋厂房楼顶的废气处理塔处理（自建）	排气筒离地 29 米

6.2.4 环境影响分析与评价

（1）大气污染物源强及达标分析

本项目电镀过程中产生的硫酸雾经集气罩收集后由厂房顶部 29 米高的排气筒排放

根据工程分析，本项目估算模型参数表见表 6.2-14，主要大气污染物有组织排放源强及达标判定见表 6.2-15。从表可知，扩建项目有组织排放的污染物均可实现达标排放。

表 6.2-14 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		36
最低环境温度/℃		2
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90m
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/°	

表 6.2-15 有组织废气污染物源强估算参数表（点源）

污染源	污染物	废气流量(m3/h)	排放工况	排放速率(t/a)	排气筒参数(m)		废气排放口温度(K)
					出口内径	几何高度	
楼顶排气筒	硫酸雾	16000	正常	0.149	0.6	29	298.15

表 6.2-16 无组织废气污染物源强估算参数表（面源）

污染源	污染物	面源有效高度(m)	面源宽度(m)	面源长度(m)	排放速率 g/s
电镀过程	硫酸雾	10	20	42	0.0066

（2）废气预测评价

① 环境影响识别和因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），按HJ2.1或HJ130的要求识

别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响评价因子。大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物。根据项目工程分析章节，本评价选择硫酸雾作为大气环境影响评价预测。

② 评价等级判定

参照导则相关要求，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录A推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，按评价等级判断进行分级。本项目采用AERSCREEN模型用于评价等级及评价范围判定。

图 6.2-6 有组织排放硫酸雾筛选计算和评价等级图

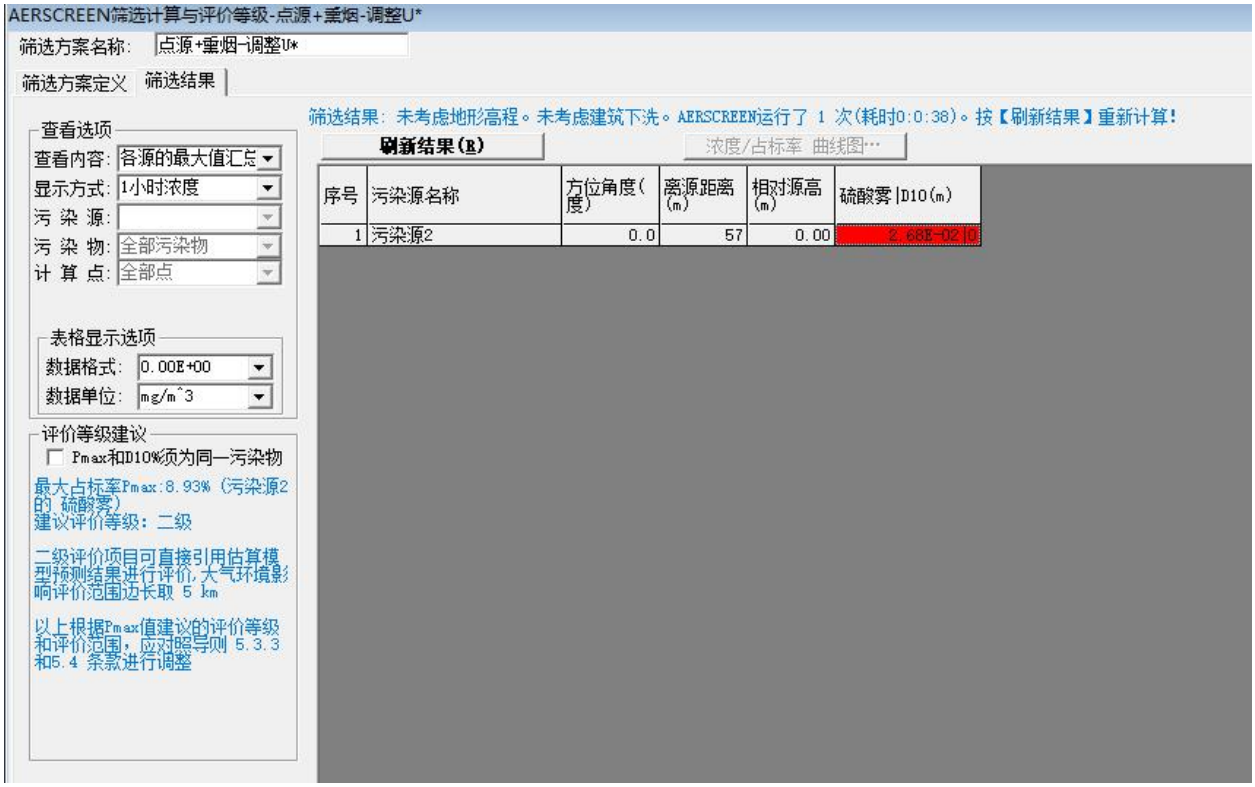


图 6.2-7 无组织排放硫酸雾筛选计算和评价等级图

估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，本次工程对周围大气环境质量影响较小。通过AERSCREEN模型筛选计算与评价，本项目为二级评价项目。

正常排放情况下，本项目有组织排放的硫酸雾最大落地浓度为1.62E-03mg/m^3，未超出《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的一次平均浓度限值：0.3mg/m^3，且占标率0.54%，占标率较低。可见，在正常排放下硫酸雾排放对周围大气环境影响较低。

通过AERSCREEN模型筛选计算，本项目无组织硫酸雾浓度预测值及占标率均较低，能够满足和《大气污染物排放限值》（DB44/T27-2001）中第二时段无组织排放限值（硫酸雾：1.2mg/m3），对周围大气环境影响较小。

6.2.5 大气环境防护距离分析

由于本项目产生的硫酸雾量很少，并且有集气罩进行收集送往废气处理塔进行处理，类比一般使用到硫酸雾的电镀厂可知本项目无组织排放源在厂界内未出现超标，因此无需设立大气环境防护距离。

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 项目噪声源分析

本项目主要噪声源为各生产线及风机噪声等，主要噪声源情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 主要噪声源一览表

序号	噪声源	数量	源强，dB（A）	防治措施	工况	位置
1	引取机	8	70~80	减振、隔音	连续	室内
2	拉丝机	48	70~80	减振、隔音	连续	室内
3	氨气分解炉	8	80~90	减振、隔音	连续	室内
4	退火炉	8	80~90	减振、隔音	连续	室内
5	水泵	40	85~95	减振、隔音	连续	室内
6	过滤机	16	70~80	减振、隔音	连续	室内
7	吹风机	24	80~90	减振、隔音	连续	室内
8	收线机	8	70~80	减振、隔音	连续	室内

6.3.2 预测模式

根据建设项目噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)的要求，可选择点声源预测模式模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1)对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$l_p = l_0 - 20\lg(r/r_0) - \Delta l$$

$$\Delta l = a(r - r_0)$$

式中：L_P—距离声源 r 米处的声压级；

r 的预测点与声源的距离；

r_0—距离声源 r_0 米处的距离；

a 的空气衰减系数；

△L—各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等)。

(2)对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_1 = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

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

式中：L_n—室内靠近围护结构处产生的声压级；

L_w—室外靠近维护结构处产生的声压级；

L_e—声源的声压级；

r 源声源与室内靠近围护结构处的距离；

R 源房间常数；

Q 间方向性因子；

TL 性围护结构处的传输损失；

S 护透声面积(m^2)。

(3)对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq}=10\log\sum 10^{0.1li}$$

式中：Leq 以预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

6.3.3 预测结果和影响分析

主要声源室外声压级及距厂界距离如下表所示，利用模式预测出项目声源随距离衰减变化规律，具体结果详见下表 6.3-2。

表 6.3-2 主要声源室外声压级及距厂界距离　单位：dB(A)

噪声源所在车间	车间平均噪声 dB(A)	设备距厂界距离			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
厂房	91.16	5	8	8	4

根据广州金正龙科技有限公司在 2016 年 1 月 23 日噪声监测的本底值，利用模式预测项目噪声排放值见下表。

表 6.3-3 声源随距离衰减变化规律表

车间平均噪声 dB(A)	预测点	距离衰减			其他因素衰减	衰减值 dB(A)	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)		预测值 dB(A)		昼间标准值 dB(A)	夜间标准值 dB（A）	达标情况
		距离	衰减值 dB(A)	噪声值 dB（A）				昼	夜	昼	夜			
91.16	东厂界	5	13.98	77.18	空气吸收、地面效应、隔声减振等衰减	25	52.18	51.3	41.0	54.77	52.5	65	55	达标
	南厂界	8	18.06	73.1		25	48.1	50.5	40.1	52.47	48.74	65	55	达标
	西厂界	8	18.06	73.1		25	48.1	51.4	41.0	53.07	48.87	65	55	达标
	北厂界	4	12.04	79.12		25	54.12	52.6	42.0	56.44	54.38	65	55	达标

6.3.4 小结

根据预测结果，本项目厂界噪声值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，不会对周边声环境造成明显不良影响。

6.4 固体废物环境影响分析

6.4.1 固体废物产生及处置情况

本项目固废详细产生量及处理方式见下表。

表 6.4-1 本项目固废产排情况一览表

序号	废物名称	废物类型	形态	包装方式	产量	处置方式
1	酸洗废液 S_1	危险废物	液态	桶装	1.536t/a	交由有资质单位处理
2	含铜、锡、磷槽渣 S_2	危险废物	固态	桶装	1.5t/a	交由有资质单位处理
3	含铜、锡、磷废滤芯 S_3	危险废物	固态	桶装	0.2t/a	交由有资质单位处理
4	中和废液 S_4	危险废物	液态	桶装	1.536t/a	交由有资质单位处理
5	不合格镀件	一般工业废物	固态	桶装	28t/a	交由五金回收站回收
6	废机油	危险废物	液态	桶装	0.02t/a	交由有资质单位处理
7	员工生活垃圾	生活垃圾	固态	袋装	2.7t/a	环卫部门清运
8	原材料包装物	危险废物	固态	堆放	1t/a	交由有资质单位处理

6.4.2 一般工业固体废物及生活垃圾环境影响分析

一般工业固体废物不会产生渗漏液，因此在半成品中转仓设置一个一般固废储存点，储存不合格镀件，再交由回收单位回收。

车间产生的生活垃圾统一收集，再每天由基地的环卫部门清运处理。

因此本项目产生的一般工业固体废物及生活垃圾均能得到有效处理，不会对周边环境产生不利影响。

6.4.3 危险废物环境影响分析

6.4.3.1 危险废物产生及处置情况

本项目危险废物产生及处置情况如下表所示。

表 6.4-2 危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	特性	污染防治措施
1	酸洗废液 S_1	HW17	336-058-17	1.536t/a	酸洗	液态	硫酸	硫酸	每年一次	T	分类储存于危险废物临时存储间，交由有资质单位处理
2	含铜槽渣 S_2	HW17	336-058-17	1.5t/a	镀铜槽更换阳极袋	固态	含铜杂质	含铜杂质	持续产生	T	
3	含铜废滤芯 S_3	HW17	336-058-17	0.2t/a	过滤机更换废滤芯	固态	含铜杂质	含铜杂质	持续产生	T	

4	中和废液S_4	HW17	336-058-17	1.536t/a	中和	液态	磷酸盐	磷酸盐	每年一次	T	
5	废机油	HW08	900-214-08	0.02t/a	维修机器	液态	废矿物油	废矿物油	每月一次	T/I	
6	原材料包装物	HW49	900-041-49	1t/a	开料	固态	各粘附的原料	各粘附的原料	/	T	

6.4.3.2 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目将在拉丝区单独设置一个危险废物临时储存间，详见图 6.4-1。根据本项目危废类型，具体设计要求如下：

（1）按危险废物类型分类存放，各类之间有明显的界限或围墙；

（2）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造；

（3）设置泄露液体收集装置；

（4）设置安全照明设施及观察窗口；

（5）地面做防腐蚀层，定期维护，不可有裂隙产生；

（6）裙脚与地面所围容积不低于最大容器的最大储存量，一般情况下是不低于 200L；

（7）危险废物临时储存间按照 GB15562.2 的规定设置警示标志；

（8）危废储存间需做好防护措施，不可让非相关人员接触进出；

（9）危废储存间内设置通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护措施。

危险废物管理要求，具体如下：

（1）根据危废种类、形态、是否相互反应等分类存放；

（2）危险废物容器顶部与液体表面保留 100mm 以上的空间；

（3）危险废物容器必须贴上 GB18597 附录 A 中的标签，并按照本项目的危险废物成分分析填写相关内容；

（4）与有相关危险废物处理资质的单位签订委托处理合同，按照《危险废物转移联单管理办法》进行危废转移。

根据上述分析，本项目厂内危险废物产生及储存设施严格按照有关要求进行设置，不会对周边环境造成影响。

表 6.4-3　本项目危险废物贮存场所情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	固体危	含铜槽渣 S1、含铜	HW17	336-058-17	拉丝区	7m^2	分类	40m^3	12 个月

	废仓	废滤芯 S2、原材料包装物					堆放		
2	液体危废仓	废机油	HW08	900-214-08	拉丝区	7m^2	桶装	40m^3	12 个月

6.4.3.3 委托处置的环境影响分析

本项目危险废物产生量较大，涉及种类多，而且厂内再利用的可行性很小，不符合经济合理性，因此需要委托有资质单位进行处置。

根据云浮市危险废物经营许可证单位情况分析，可处理 HW17、HW08 及 HW49 危险废物的资质单位较多，并且本项目位于电镀基地内，配套环保措施较为完善，因此本项目危险废物委托处理具有可行性。

根据上述分析，本项目危险废物得到合理有效的处置，因此不会对周边环境造成影响。

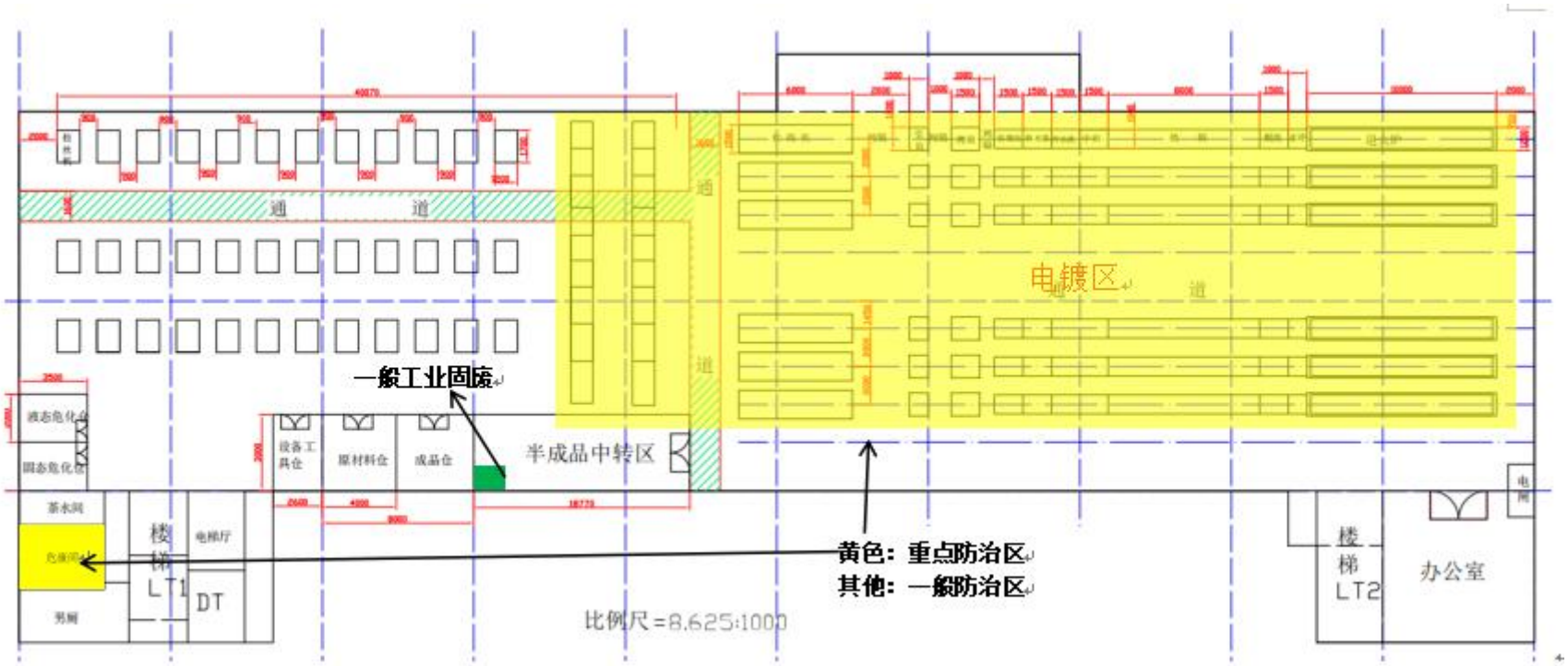

一般工业固废
半成品中转区
电镀区
黄色：重点防治区
其他：一般防治区
比例尺=8.625:1000
楼梯 LT1
DT
楼梯 LT2
办公室
通
道

图 6.4- 1 固废堆存点

6.5 地下水环境影响分析

6.5.1 水文地质条件

6.5.1.1 区域水文地质条件

根据区域水文地质图（罗定幅，1：200000），区域含水层主要包括第四系松散岩类含水层、基岩裂隙含水层及岩溶水。

（1）第四系含水层：一般为冲积层，厚 1~12m，底部多为砾石、砂层，上部多为砂质粘土、粘土，砂砾层含孔隙潜水，局部承压。大部分水量贫乏，民井单位涌水量小于30t/d·m。连滩河谷平原为河湖相沉积，厚度达 138.6m，有三层承压水，水量丰富，钻孔涌水量大于 1000t/d。水化学类型以 HCO_3·Cl- Na(Ca)为主，矿化度 0.031~0.374g/L。

（2）第三系含水层：第三系含水岩组岩性为火山角砾岩，含裂隙水。水量贫乏，泉流量 0.02~0.60L/s。为 HCO_3-Mg·Ca·Na 型水，矿化度 0.11g/L 左右。

（3）白垩系含水层：白垩系含水岩组上部岩性为砾岩夹少量细砂岩和粉砂岩，含裂隙水。水量极贫乏，平均地下水径流模数 1.12L/s·平方公里，泉流量 0.01~0.30L/s，水化学类型矿化度 0.031~0.193g/L；中部含水岩组岩性为凝灰质砾岩、砂岩，含裂隙水，水量贫乏，平均地下水径流模数 3.77L/s·平方公里，一般泉流量 0.01~0.30L/s，断裂带达 14.30L/s。水化学类型以 HCO_3-Ca 型水为主，矿化度 0.032~0.170g/L；下部含水岩组岩性为粉砂岩夹细粒砂岩和泥质页岩，含裂隙水。水量极贫乏，地下水径流模数 1.61L/s·平方公里，一般泉流量 0.01~0.02L/s，钻孔涌水量 6~69.60t/d，民井单位涌水量 1.9~10.4t/d·m。水化学类型以 HCO_3-Ca 为主，矿化度一般 0.026~0.331g/L。

（4）侏罗~三叠系含水层：下部以角砾岩、砂岩为主，中部为砂岩页岩互层，上部以砂岩为主，含裂隙水。水量贫乏，平均地下水径流模数 3.61L/s·平方公里，一般泉流量 0.1~0.5L/s，水化学类型以 HCO_3-Ca·Mg 型水为主，矿化度 0.029~0.082g/L。

（5）石炭系含水层：上部为层厚状灰岩和白云质灰岩，溶洞发育，水量丰富。地下水径流模数 12.37L/s·平方公里，一般泉流量 15.77~73.44L/s。地下水类型以 HCO_3- a·Mg 型水为主，矿化度 0.139g/L；下部为薄层炭质灰岩和含燧石灰岩，上部为厚层灰岩，裂隙溶洞发育，水量丰富。平均地下水径流模数 11.06L/s·平方公里，水化学类型以 HCO_3- Ca 型水为主，矿化度 0.150~0.276g/L。

6.5.1.2 基地水文地质条件

（1）包气带特征

天然情况下，基地包气带以冲积层粉质粘土为主，厚度一般大于 1m，湿，可塑状，经验渗透系数 K 约为 2.15×10^{-5}～1×10^{-4}cm/s，岩土层厚度 1.20~6.40m，平均 2.48m；规划区在进行削高填低情况下，部分地段包气带岩性为第四系人工填土和冲积层粉质粘土，人工填土由粘性土及砂岩碎块等堆填而成，厚度不一，渗透系数多 1×10^{-3}～1×10^{-4}cm/s。

（2）地层特征

根据基地内厂区岩土工程勘察报告，基地内地层由上至下可分为人工填土层、第四系冲积层、坡残积层及白垩系基岩。

①第四系人工填土层 Q^{ml}：红褐色，湿，松散状，由粘性土及砂岩碎块等堆填而成，层厚 2.00~18.00m，平均 7.59m，顶面标高 40.02~49.42m，平均 47.44m，顶面埋深 0.00m。

②冲积层 Q^{al}

◆粉质粘土

黄褐色，湿，可塑状，以粉、粘粒为主，含砂，层厚 1.20~6.40m，平均 2.48m，层顶标高 30.55~39.61m，平均 34.84m，顶面埋深 5.80~16.40m，平均 11.29m。

◆淤泥质土

灰色、饱和，软塑状，以粉、粘粒为主，含少量腐殖质，层厚 1.2~3.40m，平均 2.24m，顶面标高 27.93~38.32m，平均 32.45m，顶面埋深 9.60~18.00m，平均 14.00m。

（3）第四系坡残积层（Qdl+el ）

红褐色，稍湿，可~硬塑状，以粉、粘粒为主，含粉砂。层厚 2.00~9.60m，平均 5.12m，顶面标高 31.02~49.37m，平均 41.28m，顶面埋深 0.00~14.60m，平均 6.06m。

（4）白垩系基岩（K）：岩性为泥质粉砂岩，包括全风化泥质粉砂岩、强风化泥质粉砂岩及中风化泥质粉砂岩。全风化泥质粉砂岩为褐红色，岩芯多呈土状，局部夹少量岩块，原岩结构基本可辨，揭露层厚 1.00~8.00m，平均 3.85m，顶面标高 33.97~49.39m，平均 42.61m，顶面埋深 0.00~14.00m，平均 5.87m；强风化泥质粉砂岩揭露厚度 1.60~14.00m，平均 5.64m，顶面标高 26.73~49.48m，平均 36.32m，顶面埋深 0.00~19.80m，平均 11.43m；中风化泥质粉砂岩呈褐红色，岩芯多呈短柱状，泥质胶结，粉粒结构，块状构造，揭露厚度 2.60~14.50m，平均 6.11m，顶面标高 23.02~41.76m，均 30.68m，顶面埋深 7.50~24.40m，平均 17.07m。

（5）地下水类型及特征

根据基地地层岩性特征及现场调查分析，本场地地下水类型主要有二种：一种为赋存于第四系土层中的上层滞水，富水性贫乏，透水性较差；另一种为赋存于基岩中的基岩裂隙水，为规划区主要含水层，含水层富水性极贫乏，平均地下径流模数小于 3 l/s•km^2，钻孔涌水量＜100t/d。地下水主要接受大气降水及邻近地下水径流补给，地下水水位随季节性降水的影响而波动，根据园区内企业已有勘察资料，园区内地下水水位埋深在 4.7~14.00m 之间。

6.5.2 地下水环境影响评价

根据基地规划环评，规划基地运营后，生活办公区会产生生活废水，电镀车间会产生大量含有有毒有害物质的电镀废水，药水放置区会储存大量的硫酸等危险化学品物质，危险废物暂存场会储存一些危险废物，若这些区域防渗不当发生有毒有害原料、废物或渗滤液发生渗漏，都有可能对这些区域地下水环境产生污染，若污染物随地下水流发生迁移，还将影响周边地下水环境安全。

根据规划区部分企业岩土工程勘察报告，规划区主要含水层为基岩裂隙含水层，含水介质为白垩系砂岩，富水性较贫乏，透水性较差，天然情况下，规划区包气带以冲积层粉质粘土为主，厚度一般大于 1m，湿，可塑状，经验渗透系数 K 约为 2.15×10^{-5}～1×10^{-4}cm/s，岩土层厚度 1.20~6.40m，平均 2.48m，下部还有分布不连续的淤泥质土以及风化残积层存在，渗透性都较弱，隔水能力较强，故上述土层对下部基岩裂隙水之间形成了天然的防护屏障，能较好的阻隔污染物向地下水中的渗漏。

为隔断污染物下渗的途径，无废水产生一般生产车间及生活区域拟采用抗渗等级较好的混凝土进行施工，混凝土厚度一般大于 50mm，生活办公区域铺设防水瓷砖，没有废水产生的生产区域地面采用地板砖铺贴、金刚砂耐磨地坪、一布三油防腐及地坪漆等，防渗系数可小于 10^{-7}cm/s。

对于一般防渗区域，假设废水高度 1cm，前处理环节废水高度为 1m，根据公式计算得出一般防渗区域污染物穿透时间 T 为 1.58 年，单位面积（1m^2）每天下渗的渗滤液量为 8.6×10^{-5}m^3/d，理论情况下渗透的污染质非常少，加上包气带岩土层的截留作用，正常情况下对地下水影响不大。

对于有电镀区域、辅助区、振筛维护放置区、药水放置区，除地基采用一定厚度的粘土做防渗层外，采用环氧树脂做三布六油防腐保护，厚度大于 2mm。通过上述防渗措施，

电镀车间和药水放置区地面防渗层渗透系数可小于 10^{-11}cm/s，并且本项目位于二楼，基本不会有电镀废水和危险化学品渗漏。正常情况下，对地下水环境影响较小。

规划区污水处理站各处理池地基层下铺设 50mm 厚粉质粘土层夯实，采用 3：7 灰土夯实，采用抗渗钢筋混凝土施工整体，内部涂抹防酸水泥一层，刷防酸油漆一道，内部用 2mm 厚 HDPE（高密度聚乙烯）膜，通过上述防渗措施，污水处理站各处理池防渗层渗透系数可小于 10^{-11}cm/s，基本不会有电镀废水渗漏。正常情况下，对地下水环境影响较小。

对于危废暂存区域，在严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求进行设计并采取相应的防渗措施的情况下，基本也不会有废水渗入地下水中。

综上所述，规划基地区域地下水防渗层能有效阻止污染物下渗带来的环境影响。结合表面土层为粉质粘土的天然防渗条件，正常情况下，该区域对地下水的影响较小。

本项目租用电镀基地内已建成厂房，位于二楼，生产废水依托基地内废水治理设施，同时车间地面做好防腐防渗层，做好重点分区防控要求，因此参照基地规划环评对地下水环境影响的结论可知，本项目对该区域地下水的环境影响较小。

6.5.3 地下水污染防治措施

根据车间生产工艺分布及污染物产排情况，对车间内各区域实施分区防控，具体如图 6.4-1 所示。

重点防渗区：除动力机房及公共区域的其他地方，要求防渗性能为等效黏土防渗层 Mb≥6m，防渗系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s 或参照 GB18598 执行。根据基地规划环评，重点防渗区除地基采用一定厚度的粘土做防渗层外，需采用环氧树脂做三布六油防腐保护，厚度大于 2mm，。

一般防渗区：包括除重点防渗区外的其他地方，一般防渗区要求防渗性能为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，防渗系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s 或参照 GB18599 执行。

6.6 环境风险分析

6.6.1 风险调查

6.6.1.1 建设项目风险源调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）(以下简称“导则”)和《环境风险评价实用技术和方法》(以下简称“方法”)规定，在进行建设项目风险评价时，首先要对建设项目风险源进行调查，根据《危险化学品名录》对本项目生产过程涉及到的原辅料

的危险性进行判断，具体如下表所示。

表 6.6-2　建设项目风险源调查一览表

物质名称	风险特性	分布情况	数量/重量	生产工艺特点
拉丝机	改金属直径设备	拉丝区	36	改尺寸
拉丝油泵	泵类设备	拉丝区	1	循环拉丝油
氨气分解炉	分解有毒气体设备	阳台	1	分解液氨
镀铜机	电镀设备	电镀区	8	电镀
镀铜槽	电镀设备	电镀区	8	电镀
酸洗槽	电镀设备	电镀区	8	电镀
铁丝	电镀基材	原材料仓	20 吨	电镀基材
磷铜板	镀酸铜	原材料仓	2 吨	酸性镀铜
98%硫酸	氧化性物质	危化品仓	3 吨	酸洗
液氨	毒性气体	危化品仓	0.2 吨	分解氢气
拉丝液	毒性物质	原材料仓	2 吨	拉丝润滑
硫酸铜	毒性物质	危化品仓	1 吨	电镀液
磷酸三钠	毒性物质	危化品仓	0.05 吨	中和
苯并三氮唑	毒性物质	危化品仓	0.05 吨	抗氧化

6.6.1.2 环境敏感目标调查

项目附近主要环境保护敏感目标见下表。

表 6.6-3　建设项目附近主要保护敏感目标

序号	环境保护目标	所属行政村/街道	功能性质	规模（人）	方位	距离（m）	保护级别
1	大同村	双东镇大同村委	居民区	1050	NE	1510	二类大气环境
2	茅占村		居民区	160	WNW	1100	
3	富九咀		居民区	120	NW	1270	
4	紫两村		居民区	280	WNW	217	
5	介牌村		居民区	820	NE	380	
6	陈皮村	双东镇陈皮村委	居民区	830	SE	1310	
7	石桥村		居民区	380	S	1330	
8	板皮村		居民区	385	S	1150	
9	双东村	双东镇双东村委	居民区	330	SE	1820	
10	古杭		居民区	140	SE	1960	
11	柳树		居民区	190	SE	2360	
12	罗寨		居民区	220	SE	2430	
13	大步塘		居民区	470	S	1710	

序号	环境保护目标	所属行政村/街道	功能性质	规模（人）	方位	距离（m）	保护级别
14	大众村	双东镇大众村委	居民区	650	S	2500	
15	罗屋村		居民区	120	S	2290	
16	木林村		居民区	550	S	2400	
17	十六垌		居民区	600	SSE	2220	
18	埇尾		居民区	650	SSW	2700	
19	大湾镇	大湾镇	居民区	13000	NE	1950	
20	双埇村	大湾镇前进村委	居民区	180	ESE	1700	
21	司马第		居民区	270	ENE	2330	
22	大板村		居民区	220	ESE	1980	
23	六竹村	双东镇六竹村委	居民区	350	WSW	1400	
24	西河		居民区	300	SW	2900	
25	木槚村		居民区	360	SW	2500	
26	牛口石	大湾镇苷蓬村委	居民区	390	SW	2670	
27	白马坪村	大湾镇白马坪村委	居民区	660	WSW	1500	
28	鸡关村		居民区	120	WSW	2600	
29	木坪		居民区	100	WNW	2750	
30	旧木坪		居民区	280	NW	2700	
31	卫星村	大湾镇卫星村委	居民区	1120	NW	700	
32	金铜村		居民区	280	N	1020	
33	上金铜村		居民区	450	NNE	1200	
34	下金铜村		居民区	160	N	800	
35	迳口村	大湾镇迳口村委	居民区	540	NE	870	
36	新溪村		居民区	760	NE	1820	
37	罗定江	/	河流	中河	NW	450	III类地表水环境

6.6.2 环境风险潜势初判

根据导则可将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，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.6-4　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（04）
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
注：Ⅳ+为极高环境风险				

本项目的危险物质主要是有毒有害或易燃易爆的辅料，生产过程的潜在危险环节为物料使用过程及储存过程。根据导则附录 C 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），计算的危险物质数量与临界量比值 Q 见下表。

表 6.6-5　危险物质数量与临界量比值 Q

物质名称	危险特性	危险物质最大存在量 q_n/ t	临界量 Q_n/ t	Q
液氨	毒性物质	0.2	5	0.04
苯并三氮唑	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）	0.05	50	0.001
硫酸	强氧化性物质	3	10	0.3
危险源辨识	$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+...+q_n/Q_n$			0.341

根据导则，当 $Q<1$ 时，该项目的环境风险潜势为I

6.6.3 环境风险识别

6.6.3.1 物质危险性识别

按照导则附录 B，物质危险性识别见下表。

表 6.6-7　物质危险性识别一览表

物质名称	危险特性	包装方式	储存位置	实际贮存量/ t
液氨	毒性物质	罐装	危化品仓	0.2
苯并三氮唑	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）	袋装	危化品仓	0.05
硫酸	强氧化性物质	桶装	危化品仓	3

6.6.3.2 生产系统危险性识别

①运输过程中的泄漏事故

项目原料及产品在运输过程中危险性主要由于运输车辆发生翻车性事故，危险物品（发烟硫酸）大量溢出而对环境造成污染或人员伤害。

②储存过程中泄漏、火灾、爆炸事故

本项目硫酸、工业盐酸、硝酸均为桶装，储存于危化品仓。如果操作不当或储桶发生破损导致，可能发生液体化学品泄漏，并由可能引发中毒、火灾和爆炸事故。

③生产运行系统的潜在风险

生产过程中因为副反应、贮存瓶、管道的密封不好会有硫酸雾、氯化氢、氰化氢等气体产生对操作人员有造成中毒的潜在危险，其次在生产现场因设备、管道、阀门受腐蚀破裂而发生泄漏事故。

6.6.4 风险事故情形分析

6.6.4.1 事故发生类型

通过对本项目物质危险性、生产设施风险的风险识别，结合《建设项目环境风险评价技术导则》对风险类型的定义，确定本项目的风险类型为：泄漏、火灾、爆炸。项目所储运的物品属有毒有害或可燃化学品。因此，一旦发生风险事故，则可能对周围的环境敏感目标、空气和水体造成严重影响。

6.6.4.2 事故危害性及原因分析

（1）泄漏风险事故原因分析

仪器或者设备泄漏的原因是多种多样的，主要包括三种情况：

①管道、储罐、阀门、放空管等本身质量不符合要求或经年失修，被腐蚀、生锈等原因引起泄漏；

②外力如地震、碰撞等原因引起设备泄漏；

③人为操作不当引起设备泄漏。

根据生产设备的重要性，主要考虑 5 种设备类型，下表列出了各种设备典型的损坏类型及其损坏尺寸，其中最严重的泄漏事故是储罐的泄漏。

表 6.6-8　各类设备在事故中的典型泄漏概况

设备类型	典型泄漏类型	损坏尺寸
管道、法兰、接头、弯头	法兰泄漏	20%管径
	管道泄漏	100%或 20%管径
	接头损坏	100%或 20%管径
阀门	壳泄漏	100%或 20%管径
	盖孔泄漏	20%管径
	杆损坏	20%管径
输送泵	机壳损坏	100%或 20%管径
	密封压盖泄漏	20%管径
储罐	容器损坏	全部破裂
	密封套泄漏	100%或 20%管径
放空管	多岐接头/圆箔泄漏	100%或 20%管径

（2）火灾爆炸事故原因分析

导致设备火灾爆炸的因素主要有以下几点：

①电气老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电器使用管理不当等均会引起火灾；

②仓库耐火等级达不到要求，一旦明火管理不当，生产、生活用火失控，均可能导致火灾出现。

6.6.4.3 最大可信事故及概率

（1）最大可信事故的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的定义，最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。而重大事故是指有毒有害物质泄漏事故和导致易燃易爆物质泄漏的火灾、爆炸事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。本项目可能发生环境风险的主要单元主要为原材料仓、危化品仓，主要有毒有害以及易燃易爆物品存放量及储存方式见表 6.6-5。

表 6.6-9　有毒有害物品存放量分析

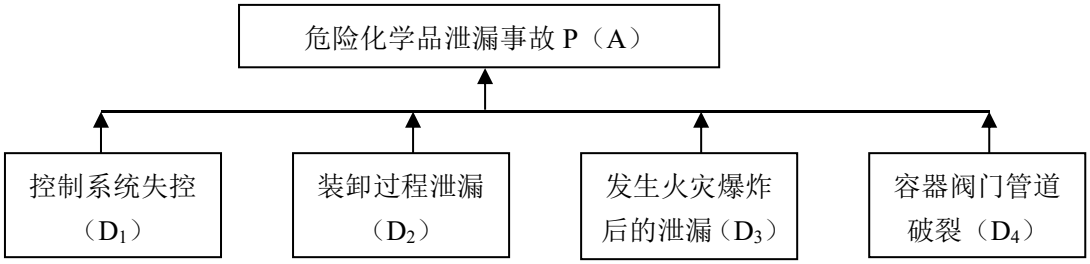
名称	最大存放量（t）	储存方式	储存地点
98%发烟硫酸	3	桶装	危化品仓
液氨	0.2	桶装	危化品仓
苯并三氮唑	0.05	桶装	危化品仓

根据上述分析，本项目建成后的重大事故为：电镀槽发生事故泄漏。

（2）最大可信事故概率

由于风险事故发生的不可预见性、引发事故的因素较多、污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。

以泄漏事件为本事故树的顶事件（A），每年发生事故的概率为 P（A）；控制系统失控（D1）、装卸过程泄漏（D2）、发生火灾爆炸后的泄漏（D3）、容器阀门管道破裂（D4）等事件为底事件，其发生事故的概率分别为 P（D1）、P（D2）、P（D3）、P（D4）。



因此，相应的项事件 A 的事故发生概率为：

$P（A）=P（D_1）+P（D_2）+P（D_3）+P（D_4）$

根据《环境风险评价实用技术和方法》（中国环境科学出版社，2000 年）中的数据类比调查，确定各事件的发生概率见表 6.6- 10。

表 6.6- 10 各事件发生的概率

事件	概率	事件	概率
D1	$P（D1）≈10×10^{-7}$	D3	$P（D3）≈10×10^{-7}$
D2	$P（D2）≈10×10^{-6}$	D4	$P（D4）≈10×10^{-7}$

经计算，本项目电镀槽发生事故风险的概率为 $1.3×10^{-5}$，此概率低于参照的化工行业的平均风险水平 $8.7×10^{-5}$。因此项目最大可信事故风险概率在可接受的范围内。

6.6.4.4 电镀液泄露量

由于原料均为桶装，最大危险物质容量为 30kg/桶，泄露量有限，因此仅分析电镀槽的泄露量。

泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算，下面计算泄漏 30min 和 60min，泄漏孔洞φ10mm、φ20mm 的情况，计算结果列于表 6.6- 11。

计算方程：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，此值常用 0.62；

A—裂口面积，$0.0003m^2$(φ20mm 洞)；$7.85×10^{-5}m^2$(φ10mm 洞)；

P—容器内介质压力，与大气压相同。

P_0—环境压力，101325Pa；

g—重力加速度 $9.8m/s^2$；

h—裂口之上液位高度，0.5m；

ρ—介质密度，按 1.5 计算。

表 6.6- 11 电镀液泄漏速率

项目	φ10mm($7.85×10^{-5}m^2$)			φ20mm($0.0003m^2$)		
	kg/s	kg/1800s	kg/h	kg/s	kg/1800s	kg/h
镀液	0.00023	0.41	0.82	0.00087	1.57	3.14

单次泄露事件按照半小时计算，因此最大泄露量为1.57kg/次。泄漏量是很小的，同时本项目有收集跑冒滴漏时冲洗地面废水的管道，因此泄露的电镀液不会排入外环境，而是会被收集到车间外的废水储存槽。

6.6.5 事故防范措施

6.6.5.1 环境风险管理措施

根据《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)的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应加强安全生产管理，制订重大环境事故发生的应急工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等。

风险管理方面的主要措施有：

(1) 强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常监督检查。

(2) 药水放置区应设立管理岗位，严格领用制度，防止化学品外流。

(3) 保证围堰完好，在出现故障后立即检修，以防止电镀液的事故排放。若一天内仍无法维修好，则必须停产，待生产水处理循环设施恢复正常营运后方可投产。

(4) 设立厂内急救指挥小组，并和当地事故应急救援部门建立正常联系，一旦出现事故能立刻采取有效救援措施。

(5) 废气净化设施一旦出现事故，厂房必须立即停产检修，确保不发生污染事件。

(6) 厂区设置废水收集管网收集消防废水，保证发生火灾时消防污水不外排。

6.6.5.2 总图布置安全防范措施

项目厂址内车间、仓库等建筑物的布置、防火安全设计，执行《石油库设计规范》（GB50074-2002）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范》。根据各建筑物的功能、所处位置确定相应的耐火等级，并按国家标准设置安全出口和疏散距离。

项目总平面布置和仓库、生产车间内部分设备布置严格执行有关防火、防泄漏规定。厂区和建筑物规定划分等级，保证各建筑物之间留有足够安全距离。

厂区布置、通道的设置等都要满足人员紧急疏散和消防的要求。厂区设有应急救援设施及救援通道、应急疏散等。

6.6.5.3 运输过程中的事故防范措施

由于化学品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此注意以下几个问题：

(1)合理规划运输路线及运输时间。

(2)化学品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运化学品的车辆，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，更不许盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用两轮摩托车或三轮摩托车等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了化学品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障化学品运输过程中的安全。

(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》(GB190-90)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而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)在化学品运输过程中，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，使损失降低到最小范围。

(5)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、防护用品和检查是否携带齐全有效，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。

6.6.5.4 生产过程中的安全防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。突发性污染事故，特别是有毒化学品的重大事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，此外还将造成直接或间接的经济损失，以及造成社会不安定因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。

发生突发性污染事故的诱发因素很多，其中被认为重要的因素有以下几个方面：(1)

设计上存在缺陷；(2)设备质量差，或因无判废标准(或因不执行判废标准)而过度超时、超负荷运转；(3)管理或指挥失误；(4)违章操作。

因此，对突发性污染事故的防治对策，除科学合理的厂址选择外，还应从以上几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。建议作好以下几个方面的工作：

(1)严格把好工程设计、施工关

只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重大隐患。严格注意施工质量和设备安排，调试的质量，严格竣工验收审查。

在工艺设计中应注意对特别危险及毒害严重的作业选用自动化和机械化操作或遥感操作，并注意屏蔽。对选用的设备应符合有关《生产设备安全卫生设计总则》的要求，并注意考虑职业危害治理和配套安全设施。

在总图设计中应注意合理进行功能分区，并有一定的防护带和绿化带，严格符合安全规范的要求。

针对本项目特点，本评价建议在将来的设计、施工、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

a、设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

b、厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

c、采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

d、设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，防止有毒有害物料泄漏。

e、做好防雷、防静电保护工作和接地设计，满足有关规范要求。

f、在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。

g、在装置易发生毒物污染的部位，设置急救冲洗设备、洗眼器和安全淋浴碰头等设施。

h、提高认识、完善制度、严格检查。

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，作到警钟常鸣。建议企业建立安全与环保科，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责、检查和监督全厂的安全生产和环

保设施的正常运转情况。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。

(3)加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

(4)提高事故应急处理的能力

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。

6.6.5.5 贮存过程中的安全防范措施

6.6.5.5.1 装卸过程的安全防范措施

(1)在装卸化学危险物品前，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。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

(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。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。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)在装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和化学品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。

(4)在现场须备有清水、苏打水或醋酸等，以备急救时应用。

(5)尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后才可进食饮水。对防护用具和使用工具，须经仔细洗刷。

6.6.5.5.2 储存过程的安全防范措施

本项目原辅料贮存过程，应做到以下几点：

(1) 药水放置区应为阴凉、通风仓间，各原辅料按照性质分类存放，远离火种、热源，

防止阳光直射；

(2) 药水放置区必须配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

(3) 应对所使用的危险化学品挂贴危险化学品安全标签，填写危险化学品安全技术说明书。

(4) 工作人员应进行培训，熟悉储存物品的分类、性质、保管业务知识和安全知识，掌握设备维护保养方法，并经考核合格后持证上岗。

(5) 排污管设置截断阀门，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污水管道。

(6) 保证车间内排水沟渠畅通，并设有挡水板及集水井，防止泄露液直接排入污水管道。

(7) 应制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事件。

6.6.5.6 泄露及火灾事故防范措施

根据环保部文件《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号）要求，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄露物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范措施，应设置一个事故应急池。

按照《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）对事故应急池容积的要求，本项目风险事故应急池按 12 小时应急时间设计，本项目废水产生量为 56.4m^3/d，则 12 个小时废水产生总量 28.2m^3；

参考住建部《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）中的规定，事故应急池的大小应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入事故应急池的降水量等因素综合确定。本项目发生火灾时消防水量按 15L/s 计，火灾持续时间按 2h 计，经计算，发生火灾时消防用水量约为 108m^3/次。消防水在灭火过程中部分蒸发掉，消防废水产生系数为 0.9，故项目的消防废水量为 97.2m^3。

发生事故时可能进入收集系统的降雨量按照 V=10qF 计算，其中 q 为降雨强度，单位 mm，此处按罗定的平均日降雨量来计算（罗定年均降水量为 1400mm，年降雨天数平均取 120 日）；F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，单位 ha，此处为 B08 栋厂房的占地面积，即 0.145ha，因此收集的降雨量为 20.3m^3

因此本项目应设置事故应急池容积为 28.2+97.2+20.3=145.7m^3。

电镀基地内设置有基地专用事故应急池，池容为 1520m^3，用于临时存储基地内企业消防事故排水，本项目附近已接通消防废水的收集管，因此可利用基地事故应急池作为本项目的事故应急池，本项目不另设事故应急池。

6.6.5.7 废气污染事故性防范措施

本项目废气及车间通风废气均有良好的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现非正常排放，如果喷淋装置发生故障或收集风机出现问题时，会造成废气污染物直接排入环境中，对周围环境产生不良影响。故建设单位应认真做好设备的保养、定期维护及保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设单位必须采取一定的事故性防范保护措施：

(1)各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处理良好状态，使设备达到预期的处理效果。

(2)现场作业人员定时记录废气处理状况，如对喷淋装置中的循环水系统、风机等设备进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。

6.6.5.8 环境风险防范设施统计

本项目防范环境风险的设施见表 6.6- 12。

表 6.6- 12 防范环境风险的设施一览表

环境风险	防范设施
泄漏	(1)液态危化仓中原料分类存放，其中液体原料储存在塑料围堰中，并设有收集泄露废液的设备； (2)现场设有临时储存电镀液的空桶，以便应急转移；设置截止阀门防止泄露液通过污水管道排入基地污水管； (3)车间内排水沟渠保持畅通，并设有挡水板，防止泄露液直接排入基地污水管；
火灾	(1)在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器； (2)保证消防通道畅通；厂内设有灭火筒、消火栓等必要灭火设备。
废气事故排放	定期检修废气处理设备及集气罩，做好环保设备管理台账

6.6.6 应急预案

6.6.6.1 目的

本应急预案的目的是说明企业应急救援组织具有的资源和运作的方法，以处理企业可能发生的各种紧急情况，减少事故损失，保障员工和附近居民的健康与安全。

6.6.6.2 职责

制定应急预案，建立和保持应急准备状态的职责属于总经理。总经理负责预案的分发，保证预案和实施程序每年进行审查和修订。总经理和专职安全管理人员负责应急人员培训的管理以确保具有充足的应急反应能力，保证进行充分演习。所有员工都有义务执行本预案中各自的职责。

6.6.6.3 定义

（1）危险化学品：指属于爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、有毒品、腐蚀品的化学品。

（2）危险化学品事故：指由一种或数种危险化学品或其能量意外释放造成人身伤亡、财产损失或环境污染事故。事故的主体是危险化学品，造成事故的方式是能量意外释放，产生的事故后果是人身伤亡、财产损失或环境污染事故。

（3）重大危险源：按照《重大危险源辨识》（GB18218）的定义，重大危险源指长期地或临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品，且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。

（4）危险目标：指因危险性质、数量可能引起事故的危险化学品所在场所或设施。危险目标既可以是特定区域，也可以是特定设备、设施，危险目标的确定需要经过危险分析（包括危险识别、脆弱性分析与风险评价）之后才能确定。

（5）分级（报警级别）：指对同一类别事故危害程度而划分的级别。根据本公司的情况，将本公司的事故级别划分为轻微和严重。

（6）预警（三级响应）：发生影响企业局部安全运行的事故时的应急响应水平，也称为应急待命，是最低应急级别，对应的事故类型是可以控制的异常事件或容易被控制的事件。此类事件对企业人员的影响可以忽略。

（7）企业应急（二级响应）：发生影响企业整体安全运行的事故时的应急响应水平，

必须采取行动以保护现场人员。此类事故不会明显造成企业厂界以外的后果，外部人群一般不会受事故的直接影响。

（8）社会应急（一级响应）：发生破坏企业整体安全运行的事故或发生（很可能）造成企业外部影响事故的应急响应水平，要求启动企业（场）外事故应急救援预案，主要由政府等外部应急救援力量控制事故。

（9）应急救援：指在发生事故时，采取的消除、减少事故危害和防止事故恶化，最大限度降低事故损失的措施。应急救援的阶段是在发生事故的阶段，应急救援的目的是消除、减少事故危害和防止事故恶化，最大限度降低事故损失的措施。

（10） 应急指挥部：应急反应组织管理应急反应活动的中心场所。

（11） 应急总指挥：在紧急情况下负责实施应急反应预案的人。

（12） 应急人员：所有在紧急情况下负有某一职能的人员。

6.6.6.4 基本情况

（1）所在地及周围环境状况

项目是一家个体私营企业，位于专业电镀工业园区内。

（2）生产设备

工厂的生产设备有除油振机、镍缸、电镀槽、硅整流器、过滤机、冷却塔、烘干炉、甩干机、镀液冷却装置、罗茨风机等。

（3）组织机构

本公司建立以法人为第一责任人，总经理为直接责任人，成员包括总经理、专职安全管理人员、各个管理部门人员以及生产人员等人员组成的安全管理小组，每个班组内有一名兼职安全管理人员当班管理。根据工厂的组织机构绘制了安全生产组织网络图和事故应急救援组织图。

（4）安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布

①该单位消防灭火系统的用水由城市自来水管网供应，与生产、生活用水管道合并,在厂区共设置有室外消防栓。并且配置有各种规格的灭火器。并在剧毒品仓库的门外配备了两个干粉灭火器。

②个体防护用品，如化学防护工作服、工作帽、手套、防毒面具、正压式呼吸器、化学安全防护眼睛、橡胶耐油手套，均设在生产车间和仓库固定的地方。

6.6.6.5 应急救援组织机构设置、组成人员和职责

（1）机构设置和组成人员

本公司成立事故应急救援领导小组，由总经理、专职安全管理人员、专业工程师等组成，包括支援队伍如消防队、医院等的负责人。发生事故时，以总经理为总指挥，副经理为副总指挥，负责工厂的应急救援工作，指挥部设在办公室。

（2）职责

◆指挥领导小组职责

①负责应急救援预案的制定、修订。

②组建应急救援队伍，并组织实施和演练。

③检查督促做好事故的预案措施和应急救援的各项准备工作。

④确定现场指挥人员。

⑤协调事故现场有关工作。

⑥批准本预案的启动与终止。

⑦明确事故状态下各级人员的职责。

⑧事故信息的上报工作。

⑨接受政府的指令和调动。

⑩ 负责保护事故发生后的相关数据。

◆总指挥的职责

①接收政府的指令和调动。批准本预案的启动与终止。

②分析紧急状态，判断是否可能或已经发生重大事故，确定事故应急级别（企业应急、社会应急）和相应报警级别。

③负责开展企业应急响应水平的事故应急救援行动。

④调查和评估事故的可能发展方向，以预测事故的发展过程。

⑤如果事故级别升级到社会应急，负责向政府有关应急联动部门提出应急救援请求。

⑥指挥、协调应急反应行动。与相关的外部应急部门、组织和机构进行联络。

⑦监察厂区内外应急人员的行动。下达进入企业应急或社会应急状态的命令。

⑧协调后勤方面以支援应急反应组织。

⑨在反应终止后，负责组织事故现场的恢复工作。

⑩负责人员、资源配置、应急队伍的调动。负责保护事故发生后的相关数据。

◆副总指挥的职责

1）场内事故现场指挥

①协助总指挥组织和指挥应急操作任务。

②事故现场应急操作的直接指挥与协调。

③事故现场评估。

④及时向场外反应操作指挥通报应急信息。

⑤对场外的应急救援行动提出建议。

⑥负责厂区人员和公众的应急反应行动的顺利执行。

⑦控制现场出现的紧急情况。

⑧现场应急行动与场外反应操作指挥的协调。

⑨负责事故后的现场清除工作。

2）场外事故现场指挥

①协助总指挥组织和指挥场外应急操作任务。

②向总指挥提出应采取的减缓事故后果行动的对策和建议。

③保持与场内事故现场指挥的直接联络。

④在总指挥的领导下，具体负责协调、组织和获取应急所需的其他资源、设备以及支援场内的应急操作。

⑤组织善后处理工作。

◆指挥领导小组成员的职责

3）行政人员的职责

①接受总指挥的调遣。

②负责应急救援行动中人员、器材的运输。

③负责应急救援行动中开展的交通管制工作。

④在总指挥的领导下，负责在发生紧急情况时与新闻媒体的联系工作，接收采访，必要时负责召开新闻发布会，并与安全人员和法律人员及其他事故应急者保持联系。

⑤经理是安全直接责任人，在事故应急救援过程中的身份是副指挥。

4）生产人员的职责

A、职业安全健康环保方面

①接受总指挥的调遣。

②负责处理发生事故时的安全问题和环保问题，向场内事故现场指挥提供有关安全、环境方面的法律条文和信息。

③负责发生有毒有害危险化学品泄漏、火灾、爆炸等情况时对灾区的隔离、警戒等工作。

④负责组织事故的初期救援、事故现场的洗消和处理等工作。

B、储运方面

①接受总指挥的调遣。

②负责报警信息的传递及救援指令的传达。

③负责事故救援过程中与专职消防队的联系与协调。

C、工程方面

①接受总指挥的调遣。

②负责应急抢险器材、救援防护器材、医疗支持设备、重型设备、监测器材和指挥通信器材等物质装备的供应、组织、调集工作。

③负责设置专线电话，保持事故应急领导机构通各救援组织之间、本公司区与上级和友邻单位之间信息的及时准确沟通。

④完成调度、汇报、通告、求援工作并在事故应急期间向事故应急者提供所需信息。

⑤及时准确投用消防设施。

5）财务人员的职责

①接受总指挥的调遣。

②在场外反应操作指挥的领导下，具体负责在事故救灾过程中对受灾人员家属的联络和接待，做好精神和生活上的安抚工作。

6）业务人员的职责

①接受总指挥的调遣。

②负责在事故救灾过程中与医疗机构联系协调。

6.6.6.6 事故现场应急救援队

1、兼职消防人员

（1）负责寻找、集中、清点、营救事故中的受伤人员。

（2）负责火灾的初期扑救、有毒化学物质的洗消和处理。

（3）尽可能控制危险源，同时要采取措施保护现场，防止有毒有害物质扩散。

2、抢险抢修人员

（1）负责抢修被事故破坏的设备、道路交通设施、通讯设备设施。

（2）负责修复用电设施或敷设临时线路，保证事故用电，维修各种因事故造成损害的其他急用设备设施。

（3）设法使引发事故或导致事故扩大的设备设施停止运行，防止事故扩大。

3、安全保卫人员

（1）负责划分事故现场的隔离区域和疏散区域。

（2）负责事故现场隔离区域和疏散区域的警戒和交通管制，阻止非抢险救援人员进入事故现场、应急指挥中心、新闻发布室、有重要记录和商业秘密的敏感地区。

（3）负责现场车辆疏通，维持厂区治安秩序。

（4）负责保护抢险人员的人身安全。

（5）按事故的发展态势有计划地疏散人员。

（6）确保专业队与厂内事故现场指挥部和应急指挥中心之间联系畅通。

4、兼职医疗人员

（1）负责对伤病员进行检伤分类和观察。

（2）负责对中毒和伤员的救护、包扎、诊治和人工呼吸等现场急救。

（3）负责保护、转送事故中的受伤人员。

5、事故调查人员

（1）负责事故现场图纸的绘制。

（2）查明事故经过、人员伤亡和财产损失情况。

（3）查明事故的原因，确定事故的性质和责任，提出对事故责任者的处理建议。

（4）检查控制事故的应急措施是否得当和落实，提出防止类似事故再发生的技术措施和事故教训，提出今后需要研究的课题。

（5）对工厂有关制度、规定、规程提出修改意见，写出事故调查报告。

6、后勤保障人员

（1）为救援行动提供物质保证（包括应急抢险器材、救援防护器材、监测器材和指挥通讯器材等）。

（2）负责解决全体参加抢险救援人员的食宿问题。

（3）负责救援行动中人员、器材的运输。

6.6.6.7 报警、通信联络方式

（1）24 小时有效的报警装置

工厂厂区有报警电话，可以 24 小时有效。

（2） 24 小时有效的内部、外部通信联络手段

工厂保证 119、120、110 外线报警电话 24 小时有效。工厂总经理、专职安全管理人员、工程师的手机 24 小时有效。门岗电话 24 小时有效。

总经理、专职安全管理人员、工程师的手机号码必须登记在门岗通讯记录本上。

（3）事故报警和报告

发现事故后，应及时、准确地将应急情况通知工厂内、外，可以减缓紧急情况和减少对工厂内、外人员的影响。

①现场

一旦由工厂人员发现紧急情况，要立即通知总经理。由总经理担任总指挥，确定应急级别，按应急实施程序启动应急反应组织。

②厂外

总经理根据事故应急类型、发生时间和严重程度，依照法律、法规和标准向厂外报警和报告。工厂发生火灾、人员中毒事故，以及重大泄漏事故时，必须向政府应急救援联动部门报告。政府应急救援联动部门包括：安全生产监督管理部门、公安部门、消防部门、卫生部门、质检部门、环保部门、交通部门、民政部门及人防部门等。

任何人发现厂区火灾时，都必须立即报警。任何人不得阻拦报警。

6.6.6.8 事故发生后应采取的处理措施

工厂有可能发生危险物质逸出、泄漏事件，以至发生中毒、火灾事故。事故原因是多样的，如操作失误、设备失修、腐蚀、工艺控制、设备设计、外来损坏等原因。

一般的危险物质逸出、泄漏事件，工厂负责人、安全管理人员、岗位人员巡检等方式及早发现，应迅速查明事故发生源点、部位和原因,可及时采取相应的措施进行处理。凡能经常规处理措施而消除事故的,则以自救为主。如自己不能控制的,应向总经理、专职安全管理人员或者消防部门报警。

重大泄漏事故，因为设备的大量泄漏，工厂负责人、安全管理人员、岗位人员虽能及时发现，但一时难以控制，应采取以下应急救援措施。

1、发现者应立即向总经理、专职安全管理人员或者消防部门报警，并采取一切办法切断事故源。应急处理时应佩带好相应的防护用品。

2、总经理、专职安全管理人员接到报警后，应迅速下达按照应急救援预案处置的指令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和医院等专业救援队伍迅速赶往事故现场。

3、发生事故的岗位，应迅速查明发生泄漏的部位及原因。凡能经切断物料等处理措施而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自己不能控制，应向指挥部汇报。

4、指挥部成员到达现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，命令各救援队伍立即开展救援工作，如事故扩大应请求消防队和医院等社会专业救援。

5、指挥部成员到达现场后，担负治安和指挥交通，组织纠察，在事故现场周围设岗，划分禁区并加强警戒和巡逻检查，如果事故扩散危及工厂内、外人员安全时，应迅速组织人员同友邻单位、厂区外过往人员联系，并组织向上风向的安全地带疏散。

6、抢险抢修队到达现场后，根据指挥部下达的抢修指令迅速进行设备抢修，控制事故，以防事故扩大。紧急抢修时应佩带相应的防护用品，以防滑倒、中毒和烫伤等伤害。

7、医疗救护队到达现场后，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员根据中毒状况及时采取相应的抢救措施，并对伤员进行清洗、包扎和输氧急救。重伤员及时送往医院抢救。

8、消防队到达现场后，根据事故的状态进行抢救，如果未发生着火，应对泄漏部位进行水冷却；如果发生了着火事故，应迅速采取相应的紧急措施。

9、当事故得到基本控制，立即成立两个专业工作小组。

（1）在应急总指挥的组织下，组成事故调查小组，调查事故发生的原因并研究制定防范措施。同时向政府安全生产监督管理部门和消防部门等有关部门汇报。

（2）在工厂负责人的指挥下，组织抢修小组，研究制定抢修方案，并组织抢修，以恢复生产。

10、如果事故已经无法控制，处于火场中的容器等设备已经变色或从安全泄压装置中产生较大的声音，指挥小组必须立即做出紧急疏散的命令，并安排现场所有人员迅速撤离。

6.6.6.9 人员的紧急疏散、撤离

1、事故现场人员的清点、撤离

（1）事故现场人员清点的目的在于发现是否有下落不明的人员，同时为人员撤离做好准备。

（2）一般预警应急水平不用清点、集合人员。企业应急水平则在受影响的厂房和工厂局部地区进行清点、集合人员。社会应急水平则清点、集合厂区的全部人员。

（3）负责划分事故现场的隔离区域和疏散区域职责的安全保卫人员负责清点、集合人员。安全保卫人员以话筒等方式告知事故现场人员集合地点位置、撤离方式（步行或车载等）、安全场所（主要是厂区外的工业区路）、行走路线、时间，以及清点时出现人员失踪情况的对策。

（4）清点、撤离应组织向上风向的安全地带进行。

2、非事故现场人员的紧急疏散

（1）企业应急水平需要紧急局部疏散非事故现场人员。

（2）企业应急水平以厂房为隔离区域。

（3）非事故现场人员紧急疏散的目的在于防止因为事故态势扩大造成非事故现场人员受到伤害，同时也是为了事故现场应急救援工作的快速展开、保证事故现场秩序不会受到无关人员的干扰。

（4）负责划分事故现场的隔离区域和疏散区域职责的安全保卫人员负责疏散人员。安全保卫人员以话筒等方式告知非事故现场人员疏散时间、范围、地域、机动的路线、疏散的方法、疏散的方式（步行或车载等）、安全场所、行走路线。

（5）紧急疏散组织向上风向的安全地带进行。

3、撤离前、撤离后的报告

（1）事故调查人员负责记录在应急救援响应期间事故发生发展的过程、进行的主要应急行动、采取的补救措施和应急防护措施、事故可能发展的态势。

（2）事故调查人员将记录情况随时报告总指挥。

（3）记录应包括总结工作的描述，如总结经验、完善预案、修改有关规程和制度等。

4、周边区域的单位、社区人员的疏散

（1）社会应急水平需要紧急局部疏散周边区域的单位、社区人员。

（2）社会应急水平以本工厂及邻近的厂房为隔离区域。

（3）疏散工作要求工厂与周边区域单位、当地政府有关联动部门协作。

（4）总指挥决定工厂与周边区域的单位、当地政府有关联动部门的协作。

6.6.6.10 危险区的隔离

事故发生后，利用系上红布条的绳子将危险区与其他区域隔离，同时，在工厂生产区

门口设立警告牌，严格控制无关人员进入生产区。

6.6.6.11 检测、抢险、救援及控制措施

1、事故处理要点

义务消防组织健全，分工明确，落实到人，增减人员及时补换，发生泄漏、火灾、爆炸事故时做到及时报警，切断电源，停止一切业务工作，在岗人员迅速组织扑救。同时，注意加强其他重点部位的警戒。

（1）剧毒化学品泄漏

迅速撤离泄露污染区，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄露物。小量泄露：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄露：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。然后收集、回收或运至废物处理场所处理。

（2）电器失火

发现电器失火，应拉闸断电，并视其部位用干粉灭火器、1211 进行扑救，禁忌用水，以免触电。及时通知电工进行修理。

2、仓库灭火救援

仓库火灾可能导致整栋办公楼形成大面积火灾，引起联锁爆炸，产生次生事故。

（1）立即启动事故应急救援预案处理程序。

（2）任何人发现仓库火灾时，都必须立即报警。任何人不得阻拦报警。

（3）发生火灾时，必须立即组织力量采取生产工艺措施，控制和扑救火灾。

a）立即停止生产。

b）立即通告友邻单位和社区，组织友邻单位和附近居民疏散到安全地方。

c）发现仓库着火，立即用身边的消防器材如泡沫/干粉灭火器、沙子、灭火毯、消防水枪等扑救，力争在初期阶段将火扑灭，以防扩大。

d）及时报警求救。

（4）消防队接到报警后，必须立即赶赴现场，救助遇险人员，排除险情，扑灭火灾。

（5）在组织和指挥火灾现场扑救时，火场总指挥员有权根据扑灭火灾的需要，决定下列事项：

a）使用各种水源。

b）截断电源、可燃气体和液体的输送，限制用火用电。

c）划定警戒区，实行局部交通管制。

d）为防止火灾蔓延，拆除或破损毗邻火场的建筑物、构筑物。

e）调动供水、供电、医疗救护、保卫、运输等有关部门协助灭火救助。

f）向异地公安消防部门请求增援。

（6）起火单位应当保护现场，接受事故调查，及时如实向消防支队提供火灾事实的情况报告。

3、生产车间灭火救援

生产车间火灾可能导致整个厂房内形成大面积火灾、爆炸事故。

（1）立即启动事故应急救援预案处理程序。

（2）任何人发现生产区火灾时，都必须立即报警。任何人不得阻拦报警。

（3）发生火灾时，必须立即组织力量采取生产工艺措施，控制和扑救火灾。

a) 立即停止生产。

b) 立即通告友邻单位和社区，组织友邻单位和附近居民疏散到安全地方。

c) 发现着火，立即用身边的消防器材如泡沫/干粉灭火器、沙子、灭火毯、消防水枪等扑救，力争在初期阶段将火扑灭，以防扩大。

d) 及时报警求救。

（4）消防队接到报警后，必须立即赶赴现场，救助遇险人员，排除险情，扑灭火灾。

（5）在组织和指挥火灾现场扑救时，火场总指挥员有权根据扑灭火灾的需要，决定下列事项：

a) 使用各种水源。

b) 截断电源、可燃气体和液体的输送，限制用火用电。

c) 划定警戒区，实行局部交通管制。

d) 为防止火灾蔓延，拆除或破损毗邻火场的建筑物、构筑物。

e) 调动供水、供电、医疗救护、保卫、运输等有关部门协助灭火救助。

f) 向异地公安消防部门请求增援。

（6）起火单位应当保护现场，接受事故调查，及时如实向消防支队提供火灾事实的情况报告。

6.6.6.12 现场保护与现场洗消

1、现场保护

（1）事故现场保护是为了事故调查工作的顺利开展。

（2）事故现场保护措施包括救灾过程中的事故现场保护措施、事故现场勘察前的保护措施、事故现场勘察过的保护措施等。

（3）事故现场保护的注意事项，如事故现场痕迹与物证的保护措施、确实需要移动事故现场痕迹与物证时的规定（拍照、记录等）。

2、现场洗消

（1）现场洗消由义务消防队员负责。

（2）现场洗消是为了防止接触事故现场的有关人员将有毒有害物质携带到外界，保障人员健康和避免环境污染。

6.6.6.13 应急救援保障

1、内部保障

（1）确定应急队伍，包括抢修、现场救护、医疗、治安、消防、交通管制、通讯、供应、运输、后勤等人员。

（2）明确消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周边地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书等存放地点、保管人及其联系电话。

（3）工厂救援信号主要使用电话，包括移动电话、有线电话报警联络。

工厂报警电话：85564813

消防队：119

医院：120

（4）危险区厂界警戒线为黑黄线，警戒哨佩带臂章，消防车、救护车鸣笛、闪警灯。

（5）工厂配备了应急电源和应急照明灯。

（6）工厂单独制订事故应急保障制度。

2、外部救援

（1）单位互助：工厂与周边单位及社区签订了互助协议。

（2）请求政府协调应急救援力量：总指挥根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，命令各救援队伍立即开展救援工作，如事故扩大应请求消防队和医院等社会专业救援。政府应急救援联动部门包括：安全生产监督管理部门、公安部门、消防部门、卫生部门、质检部门、环保部门、交通部门、民政部门及人防部门等。

6.6.6.14 预案分级响应条件

（1）发生电镀溶液渗漏等异常事件或容易被控制的事件，应急响应水平为预警（三级响应）。

（2）发生电镀溶液渗漏等影响企业整体安全运行的事故，应急响应水平为企业应急（二级响应）。

（3）发生电镀溶液渗漏、氧化物被盗等，并且随时可能发生火灾、爆炸事故，或者已经发生火灾、爆炸事故、氧化物被盗时，应急响应水平为社会应急（一级响应）。

6.6.6.15 事故应急救援终止程序

（1）确定事故应急救援工作结束

所有火灾被扑灭、没有点燃危险存在、所有泄漏物已经被隔离和被驱散或清除，不存在其他可能导致应急的条件、包括设备故障在内的其他事故隐患已经排除，表明应急可以终止。

（2）通告事故危险已解除

当所有火灾被扑灭、没有点燃危险存在、所有泄漏物已经被隔离和被驱散或清除，不存在其他可能导致应急的条件、包括设备故障在内的其他事故隐患已经排除，表明应急可以终止。此时，可以明确事故危险已解除。由副总指挥通告政府相关部门、友邻单位、应急救援人员，并可以重新进入，履行各自的职责。

6.6.6.16 应急培训计划

（1）应急救援人员的培训

应急救援人员的培训包括专业知识的培训和共同性培训，培训内容包括：各应急救援队完成应急救援任务中所需的基本知识与技能、应急救援状态下专项应急响应程序及应急人员的职责、应急专业设备的使用、企业的事故特征、企业危险分析与后果评价、企业事故分级响应条件、企业事故分级应急救援系统与指挥体系、应急救援组织的职责、应急救援的指导思想、应急工作方针与法律法规等内容。

应急救援人员的培训安排每月集中培训一次，结合应急救援演练进行。

（2）员工应急响应的培训

员工应急响应的培训主要是共同性培训，培训内容包括：企业的事故特征、企业危险分析与后果评价、企业事故分级响应条件、企业事故分级应急救援系统与指挥体系、应急

救援组织的职责、应急救援的指导思想、应急工作方针与法律法规等内容。

员工应急响应的培训安排每月集中培训一次，以及每天班前培训。

6.6.6.17 事故预案演练计划

a) 工厂按照每个季度组织一次桌面演练，半年一次功能演练，并按照政府管理部门的要求组织全面演练。

b) 桌面演练：

（1）桌面演练由主管经理、安全管理人员、操作工参加。

（2）桌面演练在会议室进行，对演练情景进行口头演练。

（3）演练结束后，形成一份简短的书面报告，总结演练活动和提出有关改进建议。

c) 功能演练：

（1）功能演练由总经理、安全管理人员、操作工等参加，主要针对汽提工艺、蒸水槽等事故。

（2）功能演练按照本预案的程序进行。

（3）演练结束后，形成一份书面报告，总结演练活动和提出有关改进建议，并向政府管理部门提交书面汇报。

d) 全面演练按照政府管理部门的要求进行。

e) 注意：参演人员不得参与策划小组，更不能参与演练方案的设计。

6.6.7 基地应急预案及对接情况

6.6.7.1 基地应急预案

（1）基地应急预案编制情况

电镀基地已编制《天创（罗定）电镀工业基地突发环境污染事故应急预案》，并于 2015 年 7 月 29 在罗定市环境保护局备案。

（2）基地应急预案内容概述

基地应急预案主要包含如下内容：危险目标及其周边环境影响、组织结构及职责、预防及预警、应急响应、安全防护、次生灾害防护、应急状态解除、应急保障、预案管理。

（3）应急防范措施

①为防止污水处理站出现事故排放，基地内企业及污水处理厂应采取的风险防范措施包括：

基地一期已设置总容积为1520m³的事故应急池，并设计DN315 输送管道，用于应对基地和污水厂突发环境污染事故输送废水使用。

基地每栋厂房的背面均有废水收集管沟，并安装了应急潜污泵，一期36 栋厂房背面的废水收集管沟的总容量为3025m³。当基地出现环境污染事故时，事故水进入厂房背面的废水收集管沟中，应急潜污泵启动，事故水输送至污水厂的事故应急池及调节池中进行处理。

企业入驻前需申报排水量，并在实际生产时不得高于申报量。

如果企业扩大生产将产生更多的废水时，需报告管理方，待管理方相应污水处理设施建成后方可排放。

各企业均采用动力向污水厂排放废水。

按企业申报的污水量设计污水提升泵并设置水表，使企业不能超额排放污水，保证污水处理厂正常运行。

废水处理系统实行自动监控，及时掌握废水的处理情况，做到达标排放。

污水收集池必须增加污水溢流收集池，以确保在污水输送系统出现故障无法正常输送污水时，污水收集池溢流时能将溢流出来的电镀污水进行收集和输送并报警，不至于造成电镀污水溢流到外环境形成环境污染事故。污水收集池与相应的设备必须有满足电镀污水储存与输送的可靠耐腐蚀防护措施。污水输送管道必须按照其管材热膨胀系数与长度配置或安装热膨胀伸缩补偿接头。

所有种类的污水输送泵（包括控制系统、引水罐等）必须是一备一用的双系统。

液位控制系统应采用控制精度高的、运行可靠的方式，而且必须采用超低液位、低液位、高液位、超高液位四个液位控制点位。高液位时为单泵运行状态（但高液位状态在预定的时间内未解除时系统将自动启动备用水泵进入双泵运行状态），超高液位为报警状态，低液位为单（双）泵停机，超低液位为强制停泵与报警状态。

②为防止污水管网发生泄漏事故，基地采用以下风险防范措施：

污水输送管道应采用防腐管、耐酸碱材料，并充分考虑管道的抗击、抗震动以及地面沉降等要求，电镀废水输送管道内部应采取适用于输送电镀废水的腐蚀抑制剂。

管线采用地面架管方式，禁止使用填埋方式，以方便事故的发现和检修，降低污染土壤和地下水的可能性。

在污水管道适当位置设置管道截止阀，并定期检查其性能。

当单体内小范围的废水收集管破裂事故时，事故废水通过单体综合废水沟内废水泵自动提升，通过综合废水管流往废水处理厂处理。

③为防止有毒有害化学品泄漏事故，基地拟采用以下风险防范措施：

当单体外厂区室外运输或者搬运过程中出现泄露的物料、单体厂房发生火灾、室外废水管沟收集池溢流等事故出现时，消防水和事故液体会进入厂区四周围的雨水管网以及全厂雨水管网，全厂雨水管网的终端设置设有应急事故应急池，当检测到水质出现变化后，将这部分废水提升到污水处理厂处理。

贮存场地四周设置收集沟和收集池，以收集可能泄漏的化学物质。

基地必须通过生产过程的合理调度，控制厂内储罐区内易燃易爆危险品、危险化学品的仓储规模，并在厂区主体装置区、易燃、易爆物质及有毒、有害物质储存区之间设置隔水围堰，敏感点附近仓储用地不得储存危险化学品。涉及危险化学品的存储需遵守《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）的要求，并尽量远离敏感点。

电镀区内各电镀企业必须设立含氰、含铬（如有过滤机的）、含镍过滤机滤芯清洗池。

新建的各类镀槽（包括前处理和钝化等工段）要按照“生产设施不落地”的原则，将镀槽设置在厂房二楼及以上楼层。对确因条件受限，不能设置在二楼及以上楼层的镀槽，必须架空设置在离地坪防腐面 40 厘米以上，并使用托盘、围堰等设施防止生产过程中废水、镀液滴落地面，架空层也必须进行防腐、防渗漏处理。

滚镀生产线必须将含氰滚镀工序与含镍滚镀或其他滚镀分开摆放合，采取废水分区收集的，隔水堰高度要足够。此外滚镀线应采用在线滚动清洗方式，提高清洗效果，取消滚镀件线外自来水泼洗方式。鼓励在滚镀行车上安装滚筒转动驱动装置，在滚筒移位前转动滚镀桶，减少镀液带出量，降低污水中污染物浓度。镀件钝化建议使用电动单轨吊，减少工人劳动强度。

手动线应该在镀槽与清洗缸之间铺设 PP 板焊接而成的接水盘，接水盘与镀槽之间需要安装 PP 或 PVC 材质的档水板，使所有的镀液与清洗水全部流入接水盘中。接水盘底部焊接排水管将其中的废水排入对应的污水收集管中。在接水盘上面铺设木板或者 PP 格栅踏板。

各电镀企业必须要准备废液储存塑胶罐，按照各自企业每次清缸产生的废液量和种类选择加厚型（严禁使用薄壁罐）PE 塑胶桶，含前处理废液临时储存罐。这些废液存储罐周边要用砖块砌 1 米左右高度的防护围栏，围栏内要做防腐层，并设立废水收集管到废水

收集池，以保证储罐破损时废液能够安全排往污水收集系统中，建议在废液储存罐区设置防雨蓬。

④为防止火灾事故，基地内企业拟采取以下风险防范措施：

推荐电镀企业采用先进的水溶型漆静电喷涂或电泳涂装工艺取代传统的溶剂型光油静电涂装工艺，降低涂装溶剂天那水挥发 VOC 排放量。同时杜绝溶剂型光油挥发有机气体浓度过高带来的燃爆火灾风险。一旦发生火情，及时采用干粉灭火器。

辅助车间等按国家规范设置自动喷水-泡沫联用系统，前期喷泡沫，后期喷水。

电加热房应规范员工日常操作，防止电加热器过热或电线短路酿成火灾。

化学药品储存区应控制易燃易爆危险品的存储规模，防止化学药品因存储密度过高、通风不畅产生自燃。

当发生火灾事故时，及时使用管道阻塞气囊对下水口进行封堵，防止消防废水排放。

在生产车间、辅助车间、变电所、办公室设火灾自动报警系统，保证火灾发生时能迅速采取控制措施，火灾损失减少到最低程度。

根据各车间不同的火灾危险类别和最大可能的火灾延续时间按规范配置相应的消防栓数量和用水量。

按《建筑设计防火规范》GBJ16-87(2001 年局部修订)及《自动喷水灭火系统设计规范》GBJ50084-2001 要求，在各主要车间、办公室配备自动喷水灭火系统，并增加手动喷水灭火系统。

基地监控室 24 小时有人值班，并配 119 专线电话。

⑤其他部分：

各企业必须按照国家危险废弃物管理法规要求进行危险废弃物的收集，存储，转移处置。并建立完善的危险废弃物管理台帐。

凡属于危险废弃物名录中所有的物体不得擅自混入生活垃圾或一般工业废物中。危险废弃物的处置必须是有资质并在中山市环保局备案和签订正式委托处置合同的单位。

严禁擅自将危险废弃物交给没有资质的单位与私人处置。

液体危险废弃物（特别是废弃的电镀槽液）不得通过污水收集输送系统排往电镀污水处理厂。

各企业必须加强生产车间地面防腐层的维修保养，及时对破损的地面防腐层进行修复，严防电镀废水对地下水和土壤的污染。手动生产线操作通道全部安装接水盘，收集地

面滴漏废水，杜绝混排发生。

严格遵守环保部门对企业的环评批复，不得擅自变更生产线与生产工艺。出租厂房的企业在招商引资的过程中必须及时与环保部门联系。企业在生产经营过程中需要新增或变更原有的生产工艺与设备时必须首先报环保部门进行环评，不得先建后报或不报自建。

园区所有电镀企业必须认真的执行清洁生产审核，不得将清洁生产作为摆设。所有电镀企业必须自觉的在生产过程中贯彻节能减排，不能擅自使用落后淘汰工艺和设备。

各电镀企业必须认真贯彻《突发环境污染事故应急预案》，落实应急预案中所罗列的抢险救助物资器材的准备，每年不少于一次演练。

强化新员工入职的劳动安全与环境保护技能教育，所有企业必须贯彻环境保护。

建立严格的安全防范及应急体系，操作人员严格执行作业规章，防止加错药剂等人为失误发生。

符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。

定期对设备进行检修，使关键设备在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发的环境风险减至最低。

在显眼处设置严格控制火警标志和严格禁止烟火标志，对于紧急操作部件涂装醒目标志和色彩。

全厂建构筑物按规范设置防雷装置，辅助车间的设备、贮罐、管线按要求作防静电接地。

电气设计按不同场所配置相应的电器设备，变电所高压进线柜继电保护装有过电流、速断保护，变压器柜继电保护装有过电流、速断保护，温度保护。

厂区按规范购置劳动保护用具，如防毒面具、劳保鞋、手套工作服、帽等。在辅助车间相应的岗位设置冲洗龙头和洗眼器，以便万一接触到溶剂时及时冲洗。

尾气排放口必须高于周围建筑 5 米，排气口口径应尽量减少以增加外排抬升速度。

（4）应急措施落实情况

针对上述应急措施，实际落实情况如下：

①在基地污水处理站已设置一个 1520m³废水事故应急池，并设置有输送管道，收集电镀基地及污水处理厂突发环境污染事故废水；

②现有的每栋厂房背面均设置了收集管沟，并安装了应急潜污泵（一用一备），该沟渠一方面可以收纳事故废水，另一方面作为事故废水收纳管道，将突发环境事故废水排入

已建成的废水事故应急池；

③入场企业均按照要求申报废水量，并安装了水表；基地污水处理厂设有自动监控设备，可以及时掌握废水处理及排放情况；

④污水收集池已增加污水溢流收集池；污水管网均按要求设置，如动力输送，水泵一用一备，管道耐高温、耐腐蚀，管道架管设置，管道未超出事故沟的收集范围等等；

⑤雨水排放口设有挡水板及集水井，可以将收集到的事故水排入事故应急池；

⑥危化品的储存由各企业负责，均做好了防火、防泄漏的措施，储存量申报给电镀基地，控制好储存规模；

⑦新建的企业均符合“生产设施不落地”的原则；

⑧电镀基地均对入驻企业在清洁生产水平上达到国内清洁生产先进水平，日常也在检查过程中建议企业可提高的工位进行整改；

⑨电镀基地统一修建了废水储槽，并设置有围堰及防腐防渗措施；

⑩电镀基地在日常检查中发现各企业均按要求做好了危险废物的收集、储存及转移工作；

⑪根据基地电镀污水处理厂的运行情况，未发现有企业偷排废液进入废水中的情况；

⑫电镀基地每栋厂房设计都符合防火防雷；

⑬电镀基地在日常检查中督促企业做好环保、职业卫生等各方面的要求，各企业目前都做好了环评以及环保措施，其中废气设施均位于楼顶，排气筒高度均满足高于周边建筑5米的要求；各企业都定期开展职业卫生工作，如定期体检、定期检测车间卫生情况等。

6.6.7.2 项目与基地应急预案对接情况

针对基地应急预案，本项目主要在管理及事故防范措施等两个方面与基地应急预案进行对接，具体如下：

管理对接：本项目将组建公司内部企业突发环境事件应急管理组织，与基地的企业突发环境事件应急管理组织进行对接，确保基地的事故应急管理能得到落实。

事故防范措施：

1）向基地管理方申报水量后再进行排水，并在实际生产时不高于申报量；

2）废水收集槽采用动力泵输送废水，一用一备，并设置流量计，不超水量排放；

3）如实先基地管理方报告各原辅料用量及储存量；

4）镀槽架高设置；

5）危化仓控制易燃易爆危险品的存储规模，防止化学药品因存储密度过高、通风不畅产生自燃；

6）在生产车间、辅助车间、变电所、办公室设火灾自动报警系统，保证火灾发生时能迅速采取控制措施，火灾损失减少到最低程度；

7）做好危险废物管理工作，液体危险废弃物（特别是废弃的电镀槽液）不得通过污水收集输送系统排往电镀污水处理厂；

8）在日常生产时，加强生产车间地面防腐层的维修保养，及时对破损的地面防腐层进行修复，严防电镀废水对地下水和土壤的污染；

9）严格遵守环保部门对企业的环评批复，不擅自变更生产线与生产工艺；

10）认真落实清洁生产措施；

11）每年至少进行一次应急演练；

12）定期对设备进行检修；

13）做好用电安全工作；

14）废气塔的排气筒至少要高于周边 200 米的建筑物 5 米。

6.6.8 本项目与基地应急预案联动情况

1、成立事故应急小组与电镀基地事故应急小组对接，及时掌握电镀基地对应急响应的指示，同时承担自厂内的突发环境事故；

2、发生企业级的一般环境突发事件，事故的有害影响局限在各车间之内，并可被现场操作者遏制和控制在公司局部区域内，由事故责任单位按照有关规定，及时进行自救处理，并请示事故单位环境事故应急指挥小组，启动相应的应急预案。超出自救范围的，及时向基地应急指挥中心汇报事故发生及自救处理情况。由应急指挥中心上报应急领导小组，启动相应应急预案，并组织指挥各方面力量处置；

2、发生社区级的一般环境突发事件，由事故责任单位报送应急指挥中心，应急指挥中心请示应急领导小组，启动相应应急预案。由指挥部指挥区域事故应急处置工作。必要时请上报罗定市环保局请求支援。此时必须启动基地应急预案，罗定市环保局应急预案视情启动，但双东镇应急办应迅速协调各方力量对已造成的环境污染实施应急处置，赴现场进行指导和支援。

3、发生较大环境突然污染事件，由应急指挥中心请示应急领导小组，启动相应应急预案。企业应急人员配合协助现场应急指挥与处置。

4、发生重大环境污染事件，经由双东镇应急办确认后，由环境应急指挥部提请罗定市环保局突发事件应急预案专业指挥机构启动罗定市环保局环境事件应急预案。企业应急人员配合协助现场应急指挥与处置。

5、发生特别重大环境突发污染事件，经由罗定市环保局确认后，上报云浮市环保局，云浮市环保局由环境应急指挥部提请省级政府指挥应急处置工作，并上报国家，提请启动省级环境事件应急预案，市、镇级预案必须启动。企业应急人员配合协助现场应急指挥与处置。

6、基地内电镀企业生产线上因工人操作失误，或机械故障等原因导致废水浓度超过了污水处理厂接纳浓度的，一经发现，为避免给电镀废水处理系统带来意外的冲击，企业可利用槽车将废水收集桶中事故废水运至废水事故应急池暂存，并通知电镀基地通知事故车间关闭废水排水阀，然后利用事故应急池提升系统将事故排放水小水量的提升到相应废水处理系统进行处理。

7、发生事故废水泄漏时，上报给基地应急指挥中心，同时企业开展自救行为，一方面要停止泄漏的生产线的生产行为，另一方面要同时收集未泄漏的废水，防止泄漏量过大；

8、一旦发生火灾事故，由企业应急小组组织人员撤离，并由应急小组开展自救工作，如无法灭火，则通知电镀基地应急小组以及消防部门，消防过程中要确保废水排入厂房后面的事故沟渠；

9、定期参加电镀基地的应急演练以及员工培训。

6.6.9 环境风险评价结论与建议

本项目不存在重大危险源，环境风险主要是泄露等事故，具有潜在事故风险。为避免安全、消防风险事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立安全风险意识，并在管理过程当中强化安全风险意识。在实际生产管理过程中，应按照安监、消防部门的要求，严格落实安全风险防范措施，并自觉接受安监、消防部门的监督管理。

同时，建设单位应制定切实可行的环境风险事故应急预案，当出现事故时，要采取应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。总的来说，本项目的建设在严格按照安监、消防部门的要求，落实安全风险防范措施和应急措施后，环境风险水平是可以接受的。

7 环境保护措施及可行性分析

7.1 水污染防治措施及可行性分析

7.1.1 项目废水产生及处理情况

本项目产生的废水包括生产废水及生活污水，其中生产废水分为综合废水、混排废水，分类收集到车间外的废水槽，再通过提升泵分类泵入基地对应的污水管，最后进入基地污水处理厂分类处理，一部分回用到生产，一部分外排到罗定江。生活污水排入基地三级化粪池处理后，再排入罗定市第三污水处理厂进行处理。

7.1.2 废水排入电镀基地污水处理厂可行性分析

基地废水处理工程总投资 7114.21 万元，占地面积 12015.6 平方米，总建筑面积 6092.2 平方米。规划分期建设，目前已建成 2500 吨/日的规模。根据《广东省环境保护厅关于罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2016〕102 号），确定基地产生的生产废水经处理后部分回用，剩余部分达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）非珠三角水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者后外排，基地生产废水中水回用率应不低于 60%。

基地污水处理厂出水多年监测表明，基地污水处理厂能达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）非珠三角水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者。

基地内污水处理厂根据基地规划特点及产业分布特征，针对不同性质的废水进行分类独立收集和适当的预处理后实行集中处理。主要分为电镀工艺产生的含铬废水、含镍废水、含氰废水、综合废水、混排废水五类。生产车间产生的电镀废水按不同的类别分别排入 5 个不同的专用管道，并最终输送至基地内的污水处理厂统一处理。对本项目而言，含镍废水、混排废水和综合废水进入相应收集管道进行处理。

（1）基地污水处理厂设计进水水质水量

根据《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》要求，含铬、含镍、含氰以及混排废水需单独处理，其中混排废水池利用原有水池，规模按 2500m^3/d 设计。

其他类废水水量根据招商企业种类及基地实际情况作出相应调整，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 废水水质水量表　mg/L，pH 除外

序号	废水种类	（平均）水质							水量
		CODcr	Cu^{2+}	pH	Ni^{2+}	CN^-	Cr^{6+}	Zn^{2+}	(m^3/d)
1	综合废水	<350	<200	2～11	\	\	\	<200	1050
2	含氰废水	<500	<250	8～11	<0.5	<250	\	\	400
3	含铬废水	<100	<25	2～7	<0.5	<0.3	<250	\	400
4	含镍废水	<700	<20	2～10	<250	<0.3	\	\	400
5	混排废水	<550	<50	2～11	<50	<50	<60	<50	250
6	合计								2500

（2）基地污水处理厂污水处理工艺

①混排废水

混排废水处理工艺流程如图 7.1-1，工艺流程如下：

经管道收集的混排废水进入混排废水调节池（利用二期清水池）中，通过提升泵打入混排破氰池（利用二期反应池 2）中进行破氰反应后进入调节 pH 至碱性后进入混排一级 JDL 处理池（利用二期一级 JDL 处理池）中进行固液分离处理；这样混排一级反应池及 JDL 处理池的作用就是破氰及去除废水中的部分金属离子。

一级 JDL 处理池出水进入混排还原池（利用二期综合反应池 1）中通过加药进行破铬反应，破铬反应后流入反应池，调节 pH 至碱性后流入混排二级 JDL 处理池（利用二期综合反应池 1）中，进行固液分离处理；混排二级反应池及 JDL 处理池的作用就是将六价铬离子还原成三价铬离子并通过调节 pH 形成 $Cr(OH)_3$ 并利用 JDL 处理器去除。

混排二级 JDL 产水打入混排反应池（利用二期反应池 3）中投加硫化钠后进一步反应后流入混排三级 JDL 处理池（利用二期污泥池）中，进行固液分离处理；三级反应及 JDL 过滤的主要作用是去除一级及二级还不能去除的少量络合型重金属。

混排三级 JDL 产水在正常情况下打入综合 pH 回调池中和综合废水一起进入生化处理后达标排放；如果混排三级 JDL 产水出水重金属超标，则进入备用的离子交换系统利用离子交换树脂吸附重金属后达标排放。这样能确保混排废水进入综合废水前重金属指标能达标。离子交换树脂的再生液流入混排调节池再次处理。污泥排入二期污泥池，由压滤机进行脱水处理，滤液回到综合调节池中，再度参与处理，而泥饼外运处置或回收。

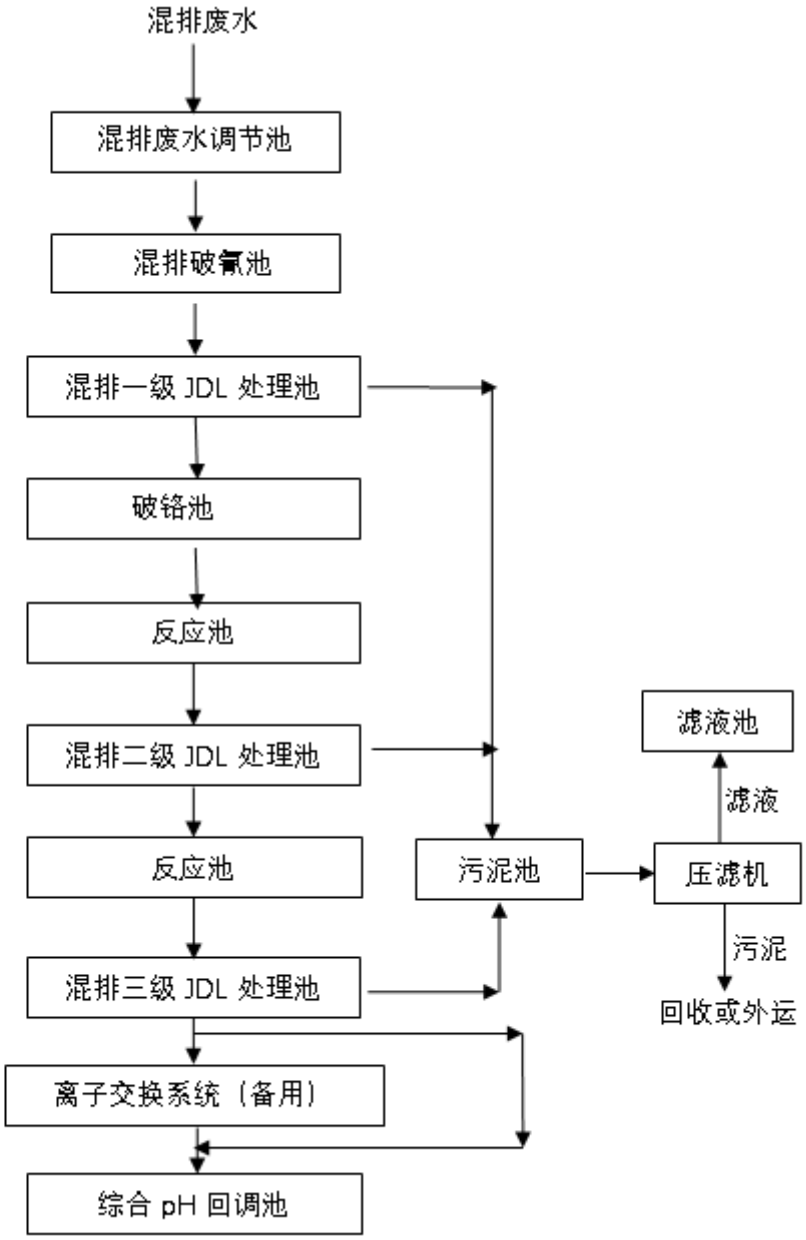


图 7.1-1 混排废水处理工艺流程图

②含镍废水

含镍废水处理流程见图 7.1-2。废水经管道收集的含镍废水进入含镍废水集水池中，通过提升泵打入含镍废水预反应池中调节 pH 值至碱性，使金属离子形成沉淀后通过 JDL 处理器（即固液分离膜处理器）进行固液分离处理，将重金属沉淀分离开，产水打入反应池 2 后和综合废水一起进入后续深度处理。污泥排入污泥处理系统，由压滤机进行脱水处理，滤液回到含镍废水集水池，而泥饼外运处置或回收。

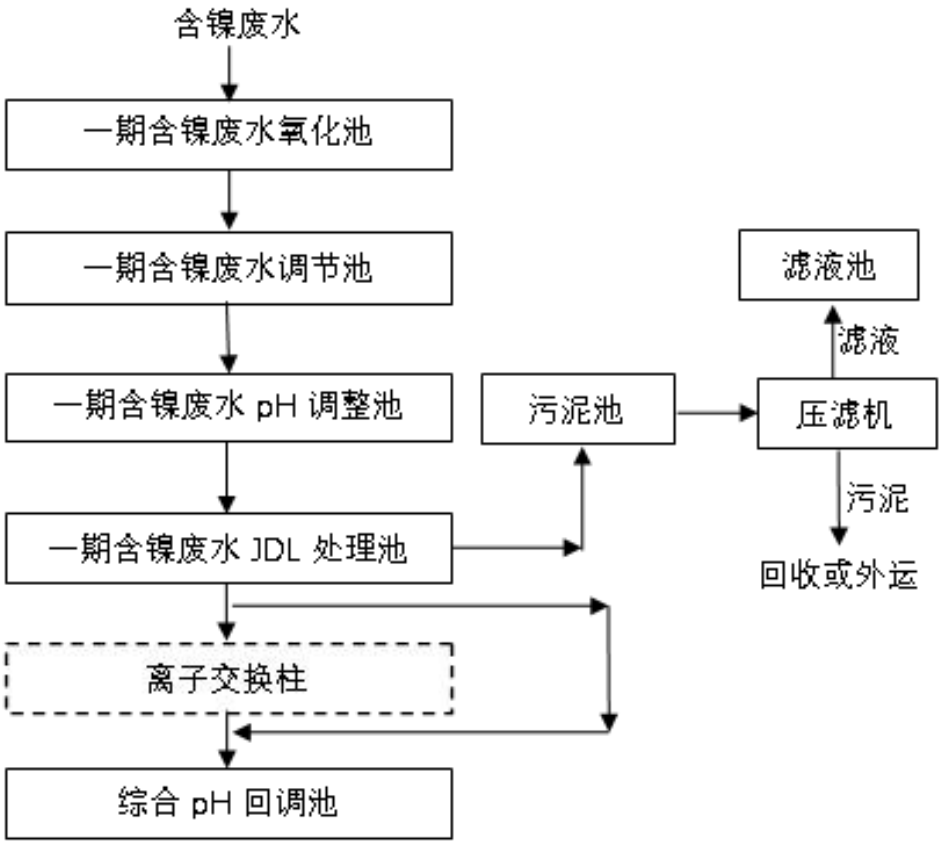


图 7.1-2 含镍废水处理工艺流程图

③含氰废水

含氰废水处理流程见图 7.1-3。含氰废水不经过原有调节池前反应池直接进入含氰调节池，含氰调节池内废水经水泵提升至原含氰调节池前反应池进行两级破氰后进入 pH 调整池（利用现有含铬废水调节池前反应池）调整 pH 后进入含氰废水 JDL 过滤池（利用现有含铬废水调节池，且利用现有含铬 JDL 过滤器及含氰废水 JDL 过滤器）进行过滤去除重金属。含氰 JDL 过滤器出水氰及重金属都能达到排放标准。含氰废水 JDL 过滤器出水进入综合废水调节池和综合废水一起处理。

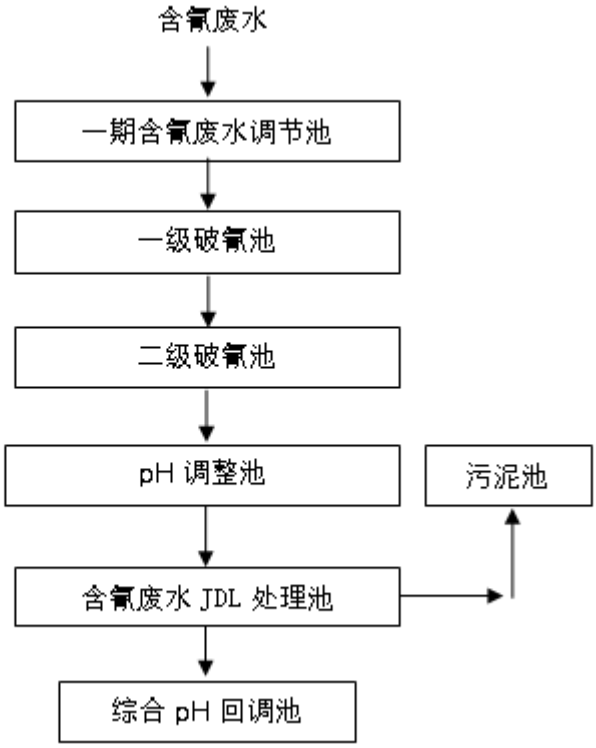


图 7.1-3 含氰废水处理工艺流程图

④含铬废水

含铬废水处理流程图 7.1-4。

利用二期 MBR 池作为含铬废水调节池，调节池废水经水泵提升至还原池将六价铬离子还原成三价铬离子并通过调节 pH 形成 $Cr(OH)_3$，还原池出水进入 JDL 过滤池，利用 JDL 处理器去除 $Cr(OH)_3$ 沉淀而去除铬离子。

为了预防含铬废水中有其他重金属离子存在，在一级 JDL 处理池后面设置了二级反应池及二级 JDL 过滤器。在二级反应池中投加硫化钠形成重金属的硫化物并通过二级 JDL 过滤器去除。

二级 JDL 过滤器的出水正常情况下打入综合 pH 回调池中和综合废水一起进行生化处理后达标排放；如果含铬二级 JDL 产水出水重金属超标，则进入备用的离子交换系统利用离子交换树脂吸附重金属后达标排放。这样能确保含铬废水进入综合废水前重金属指标能达标。离子交换树脂的再生液流入含铬调节池再次处理。

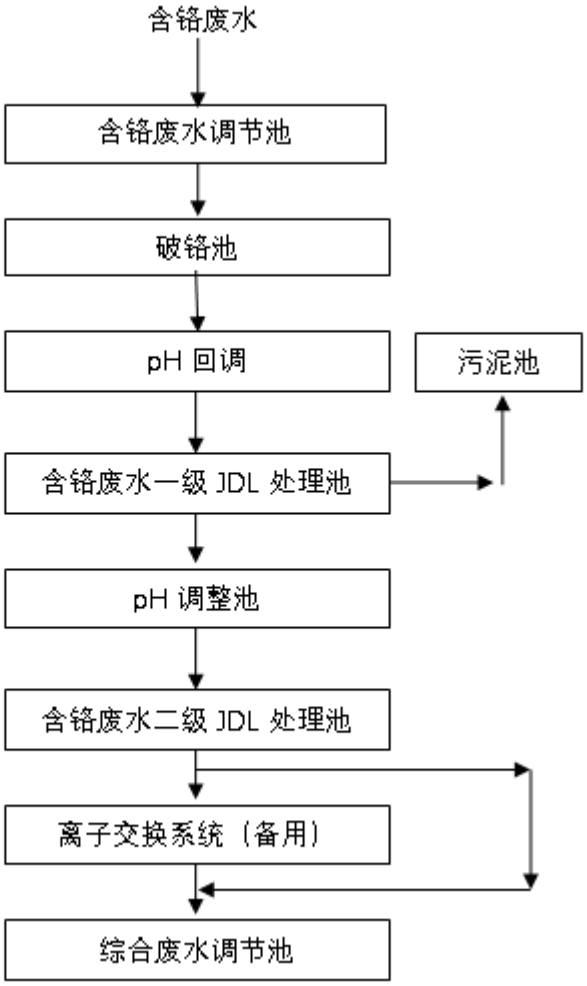


图 7.1-4 含铬废水处理工艺流程图

⑤综合废水

综合废水处理流程见图 7.1-5。

为了防止综合废水中的油类会影响后续处理工艺的处理效果，因此在综合废水进入综合废水调节池之前设置了一个隔油池（在现有综合调节池内隔出一个隔油池），综合废水去除油类物质后进入综合废水调节池，在调节池内调节水质水量后经水泵提升至一级反应池，在一级反应池内投加复合碱或者碱调节 pH 至碱性，使废水中的非络合性金属形成氢氧化物进入后续的一级 JDL 过滤器去除。

一级 JDL 过滤器的出水进入二级反应池投加硫化钠，将废水中的络合性金属形成硫化物沉淀在后续的二级 JDL 过滤器去除；如二级 JDL 过滤器的出水仍然不能达标，则进入备用的三级 JDL 反应及过滤系统经过再一次的过滤。二级或三级 JDL 过滤器的出水进入二期生化前 pH 调整池回调 pH 至中性后进入二期生化池以增大生化系统处理时间，二期生化池出水自流进入提升池由提升泵提升至一期水解酸化池后再进入 MBR 池处理后达标排放或

回用。

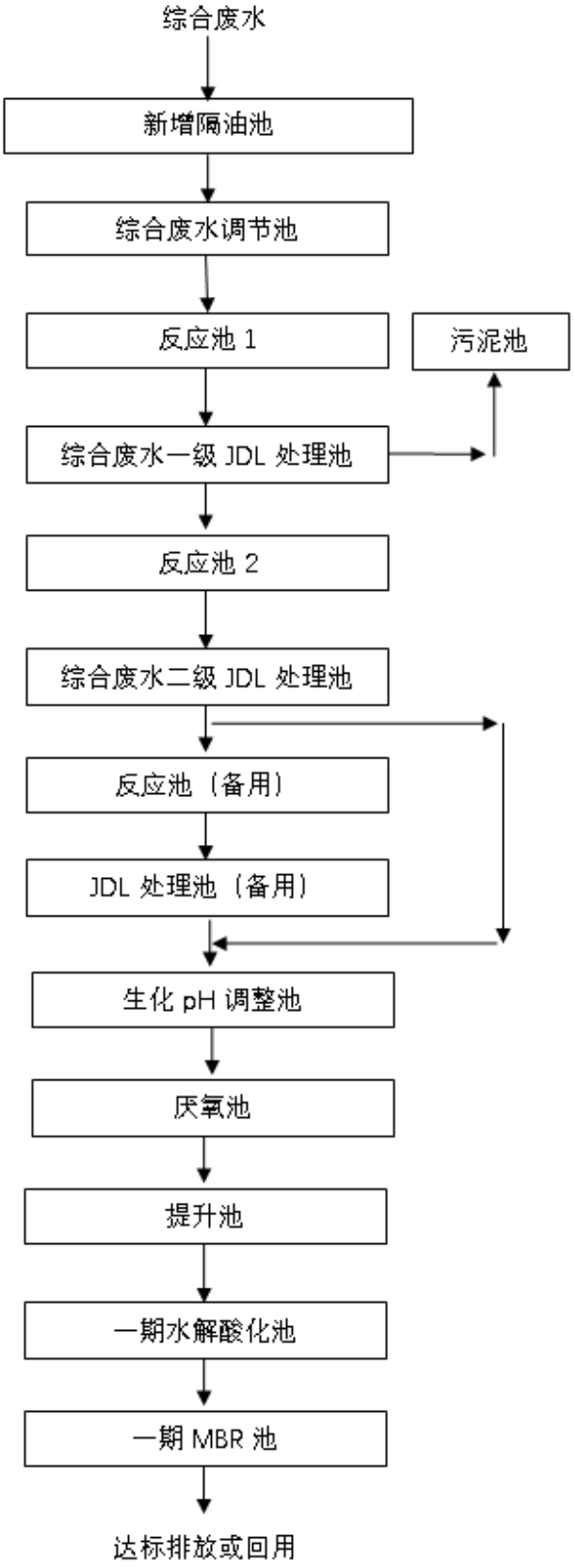


图 7.1-5 综合废水处理工艺流程图

如 6.1.3 小节分析，本项目生产废水的产生量为 7.11m^3/d，综合废水 6.4 m^3/d、混排废

水 0.71 m^3/d。目前已建成的基地污水处理厂的总处理量为 2500 m^3/d，其中综合废水 800 m^3/d，混排废水 500 m^3/d，含氰废水 400 m^3/d，含镍废水 400 m^3/d，含铬废水 400 m^3/d，根据各企业申报的数据，目前实际排入基地污水处理厂的含镍废水为 120.69 m^3/d，综合废水为 462.31 m^3/d，混排废水为 62.3 m^3/d，因此基地污水处理厂尚有足够容量处理本项目新增的废水，而且本项目的镀种及选用的工艺均在《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》中介绍的范围内，水质符合基地污水处理厂纳污标准，所以基地污水处理厂可处理本项目产生的生产废水。

7.1.3 生活污水处理措施的可行性分析

本项目生活污水通过基地三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）二时段三级标准后，通过管网排入罗定市第三生活污水处理厂集中处理。目前基地已接通生活污水管网，因此生活污水处理方案可行。

7.1.4 中水回用可行性分析

（1）回用水处理系统

污水处理厂综合废水池废水经 4S-MBR 生化池处理后，采用 RO 系统过滤，废水处理达到回用条件后，经管架的回水管线送至基地 A、B、C、D 四个电镀生产厂区，每个区域均设置完整回用水装置设备及系统，回用水（中水）首先进入地下中水泵房的中水水池，由中水泵升压后送到每栋厂房每层的生产用水，所有厂房的每栋每层均设置中水系统，电镀生产用水以回用水为主要用水水源，回用水首先进入地下中水泵房的中水水池，然后由中水泵升压后送至屋面的中水水池，并分高、低区分别供给生产厂房。

RO 工艺：主要用于降低原水含盐量及改善水质，满足工艺用水水质要求。主要包括以下几个部分：

◆中间水箱：用于贮存 RO 原水。池内设有液位控制仪，能随时监控水位，在水位达到设定位置时自动控制中转泵，并能在水位达到设定低位位置时自动控制水泵停止工作，以免水泵空运转损坏。

◆阻垢剂加药装置：在反渗透进水口投加阻垢剂，可进一步抑制反渗透膜表面硬垢的形成。相对用软化水设备来说，软化设施的成本与流量成正比关系，而阻垢剂添加设施的成本与流量关系不大，另外使用阻垢剂还可以降低硅及各类重金属沉淀，并且在系统中添加阻垢剂较易实现连续自动化，成本较低。

◆保安过滤器：内装 PP 质滤芯，其作用是防止过滤水中有颗粒状杂质进入反渗透内

损坏反渗透膜，主体选用不锈钢制作。

◆高压泵：泵进水口装有低压保护开关，在过滤水泵启动后，管内压力达到设定压力才能启动，当管道内堵塞或出水不畅时，管内压力达到高压保护开关设定压力时，自动停止高压泵运转，确保高压泵的安全使用。

由于反渗透装置运行压力高，高压泵功率大、扬程高，在高压泵启动的瞬间会出现极大的启动电流、及会在膜壳内部形成巨大的水锤效应，对泵、膜、膜壳都具有极大的破坏作用，因此，本方案在设计时充分考虑到这些因素，在电器控制及管道安装中添加了软启动装置，可以有效地避免这些因素的产生。

◆反渗透主机：反渗透技术是一种先进的膜分离技术。这种技术是使欲分离的溶液的某些成份（如海水中的水）在压力的作用下，透过一种具有选择透过性的半透膜——反渗透膜，在膜的低压侧收集透过物，而在膜的高压侧则为被阻留的其它成分的浓溶液。它是一种节能、高效、无污染和实用性强的高新技术。

◆反渗透清洗水箱

主要用于反渗透膜的酸洗、碱洗等药剂处理。

◆药洗过滤器

内装 PP 质滤芯，其作用是防止清洗液中有颗粒状杂质进入反渗透内损坏反渗透膜。

（2）回用水可行性分析

污水处理厂综合废水池废水经净化处理后，采用 RO 系统过滤，废水处理达到回用条件后，经管架的回水管线送至基地 A、B、C、D 四个电镀生产厂区，每个区域均设置完整回用水装置设备及系统，回用水首先进入地下中水泵房的中水水池，由中水泵升压后送到每栋厂房每层的生产用水，所有厂房的每栋每层均设置中水系统，电镀生产用水以回用水为主要用水水源，回用水首先进入地下中水泵房的中水水池，然后由中水泵升压后送至屋面的中水水池，并分高、低区分别供给生产厂房。。

根据水平衡分析，本项目需要回用水量 1279.8t/a，回用水占生产废水产生量的 60%。经过回用水处理措处理后的回用水水质达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）标准，各项污染物指标均非常低，接近纯净水。一般纯净水的电导率为 1~10us/cm，而本项目所需用水的电导率为 10us/cm，因此经过项目的反渗透纯水机处理后，可以回用到本项目任何工序。因此，本项目废水回用是可行的。

7.1.5 废水处理措施经济可行性分析

本项目属于电镀基地内的企业，电镀基地周边已经配套完成各类废水管网，本项目只需将项目内的各类废水分类收集后，接入基地相应排水管网即可，因此接管成本较少。

本项目需要设置水泵、废水排放支管连接车间外相应的废水储槽等，预计环保投资约1万元，占总投资的0.1%，投资较低，而且没有运行技术要求，接入公共污水处理厂经济上更合理，因此经济上，本项目废水处理措施可行。

7.2 废气防治措施及可行性分析

7.2.1 废气治理措施

本项目的大气防治措施如下表所示。

表7.2-1 项目大气污染防治措施一览表

废气	产生工序	处理措施	排气筒
G2 酸雾废气	电镀铜过程	集气罩收集，送入A04栋厂房楼顶的碱液喷淋塔处理（自建）	高于周边200m内建筑5m

7.2.2 废气治理措施可行性分析

废气处理塔

碱液喷淋洗涤是低浓度酸雾净化常用的方法。在废气处理塔内，通过喷嘴雾化后的碱性吸收液与引入塔内的酸雾废气逆向运动，微粒发生碰撞，气相中的污染物被液相中的碱所中和反应吸收，从而达到净化废气的目的。吸收液落于塔下的循环沉淀中和水池，由循环泵提升重复使用，定期检测其中浓度，达到一定浓度后排放更换，更换的废水排至基地污水处理厂进行治理。

碱液喷淋洗涤法对硫酸雾废气的去除率可达90%以上，该工艺技术成熟稳定，采用两级设计可以确保达到所需的去除效率。废气经处理后通过楼顶5m高排气筒集中排放，从地面计算，排气筒总高度已经达到29米，高于周围半径200m范围内的建筑物5m以上（周边楼房高度一样），符合排气筒高度设置的要求。本项目酸雾废气经处理后排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）新建企业大气污染物排放限值，因此废气处理塔治理酸雾废气技术上可行。

集气罩、集气管道、废气处理塔预计总投入约为10万元，约占总投资的1%，而且所用的碱液为烧碱溶液，因此成本较低，经济上可行。

7.3 噪声污染防治措施可行性分析

噪声主要来源于机械运作、搬运、机械加工、碰撞等。本项目噪声主要通过选用低噪声设备和隔声方法防治：

（1）声源处降低噪声，即用噪声小的设备替代噪声大的设备。

（2）隔声法降低噪声：采用适当的隔声设备如隔墙、隔声间、隔声罩、隔声幕和隔声屏障等，能降低噪声级 15-20 分贝。

（3）用吸声法降低噪声：用用吸声材料或吸声结构来吸收声能降低噪声，主要有多孔材料如（玻璃棉、矿棉、丝棉、聚胺脂泡沫塑料、珍珠岩吸声砖），亥姆霍兹共振器，穿孔板吸声结构和薄板共振吸声结构。

（4）用消声器来降低噪声：将消声器安装在空气动力设备气流通道上，可降低该设备的噪声，主要可用阻性消声器、抗性消声器、阻抗复合消声器、微穿板消声器。本项目主要噪声源为切割机和水泵，可选用低噪声设备和隔声方法降低噪声。

本次项目高噪声设备经降噪处理后噪声强度≤85 dB(A)，满足《中华人民共和国国家职业卫生标准》(GBZ2.2-2007)工作场所噪声职业接触限值及《工业企业噪声卫生标准(试行草案)》中设备噪声源强 85 dB(A)限值的要求，经过预测分析，厂界噪声排放满足《工业企业环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

根据以上措施的初步估算，噪声防治措施费用约为 5.0 万元，占总投资的 0.5%左右，环保投资低。

因此本项目的噪声防治措施是可行的。

7.4 固体废物控制措施及可行性分析

本项目固体废物产生及处置情况详见下表。

表 7.4-1　本项目固废产排情况一览表

序号	废物名称	废物类型	形态	包装方式	产量	处置方式
1	酸洗废液 S_1	危险废物	液态	桶装	1.536t/a	交由有资质单位处理
2	含铜、锡、磷槽渣 S_2	危险废物	固态	桶装	1.5t/a	交由有资质单位处理
3	含铜、锡、磷废滤芯 S_3	危险废物	固态	桶装	0.2t/a	交由有资质单位处理
4	中和废液 S_4	危险废物	液态	桶装	1.536t/a	交由有资质单位处理
5	不合格镀件	一般工业废物	固态	桶装	28t/a	交由五金回收站回收

6	废机油	危险废物	液态	桶装	0.02t/a	交由有资质单位处理
7	员工生活垃圾	生活垃圾	固态	袋装	2.7t/a	环卫部门清运
8	原材料包装物	危险废物	固态	堆放	1t/a	交由有资质单位处理

7.4.1 危险废物的处置

7.4.1.1 危险废物临时储存间

危险废物临时储存间应按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，根据工程特点，必须满足以下要求：

(1)临时储存间地面硬化，设顶棚和围墙，达到不扬散、不流失、不渗漏的要求。

(2)防止雨水径流进入贮存、处置场内，贮存、处置场地周边设置导流渠。

(3)设计渗滤液集排水设施。

(4)按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

(5)建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

(6)在常温、常压下易爆、易燃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，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

(7)禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。

(8)无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

(9)装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm 以上的空间。

(10)应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

(11)不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔带。

(12)危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

(13)必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(14)危险废物临时储存间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

(15)落实固废处置方案，签订协议，尽可能及时外运，避免长期堆存。

7.4.1.2 危险废物处置措施

由于本项目危险废物由于种类多，企业自行处置的可行性很低，而且自行处理成本不合理，因此委托有资质的单位统一进行处理。

7.4.2 一般工业固体废物处置

7.4.2.1 一般工业固体废物临时贮存设施

本项目一般工业固体废物堆放场将按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求规范建设和维护使用，必须采取防雨、防渗、防风、防漏等措施。

7.4.2.2 一般工业固体废物处置措施及其可行性

本项目产生的不合格产品清洗干净后属于一般固体废物，可以由回收单位回收。

7.4.3 生活垃圾

本项目的生活垃圾按环卫部门的规定设置垃圾桶集中存放，由环卫部门定期清理运走，统一进行卫生填埋处置。垃圾桶设置点定期进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，孳生蚊蝇。本项目位于电镀基地内，在环卫清运范围内，因此生活垃圾由环卫部门定期清运是可行的。

7.4.4 固废治理措施经济可行性结论

本项目在保护环境的同时制成产品，经济效益明显，因此本项目固废治理措施在经济上是可行的。

7.5 地下水污染防治措施

本项目位于 2 楼，基本不会对地下水造成影响。

地下水埋藏于地质介质中，受地质、构造、水文条件及地球化学条件的影响，情况十分复杂，各种环境因素（如 pH 等）也会影响污染物在地质介质上的吸附、解吸以及在地下水环境中的迁移和转化。本项目废水对地下水的污染主要是通过渗透方式进入地下水。

针对可能发生的地下水污染，本项目运行期地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

7.5.1 源头控制措施

项目应选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，采用清洁生产审核等手段对生产全过程进行控制，并对产生的各类废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物的产生和排放，降低生产过程和末端治理的成本。

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、仓库、污水处理池等构筑物采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

对可能泄漏有害介质和污染物的设备和管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

7.5.2 分区防治措施

根据厂区各生产功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，主要药水放置区、电镀区以及危险废物临时储存间。非污染防治区为不会对地下水造成污染的区域，本项目除电镀区之外都属于非污染防治区等。

对厂区内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不通的污染防治区域采用不同的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。

（1）重点污染防治区

包括各车间内各电镀区域、危废间、固态及液态危化仓，要求防渗性能为等效黏土防渗层 Mb≥6m，防渗系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s 或参照 GB18598 执行。根据基地规划环评，重点防渗区除地基采用一定厚度的粘土做防渗层外，需采用环氧树脂做三布六油防腐保护，厚度大于 2mm。

（2）一般污染防治区

包括办公区、成品仓、茶水间等，一般污染防治区进行一般地面硬化。根据基地规划环评，无废水产生一般生产车间及生活区域拟采用抗渗等级较好的混凝土进行施工，混凝土厚度一般大于 50mm，生活办公区域铺设防水瓷砖，没有废水产生的生产区域地面采用

地板砖铺贴、金刚砂耐磨地坪、一布三油防腐及地坪漆等，防渗系数可小于 10^{-7}cm/s。

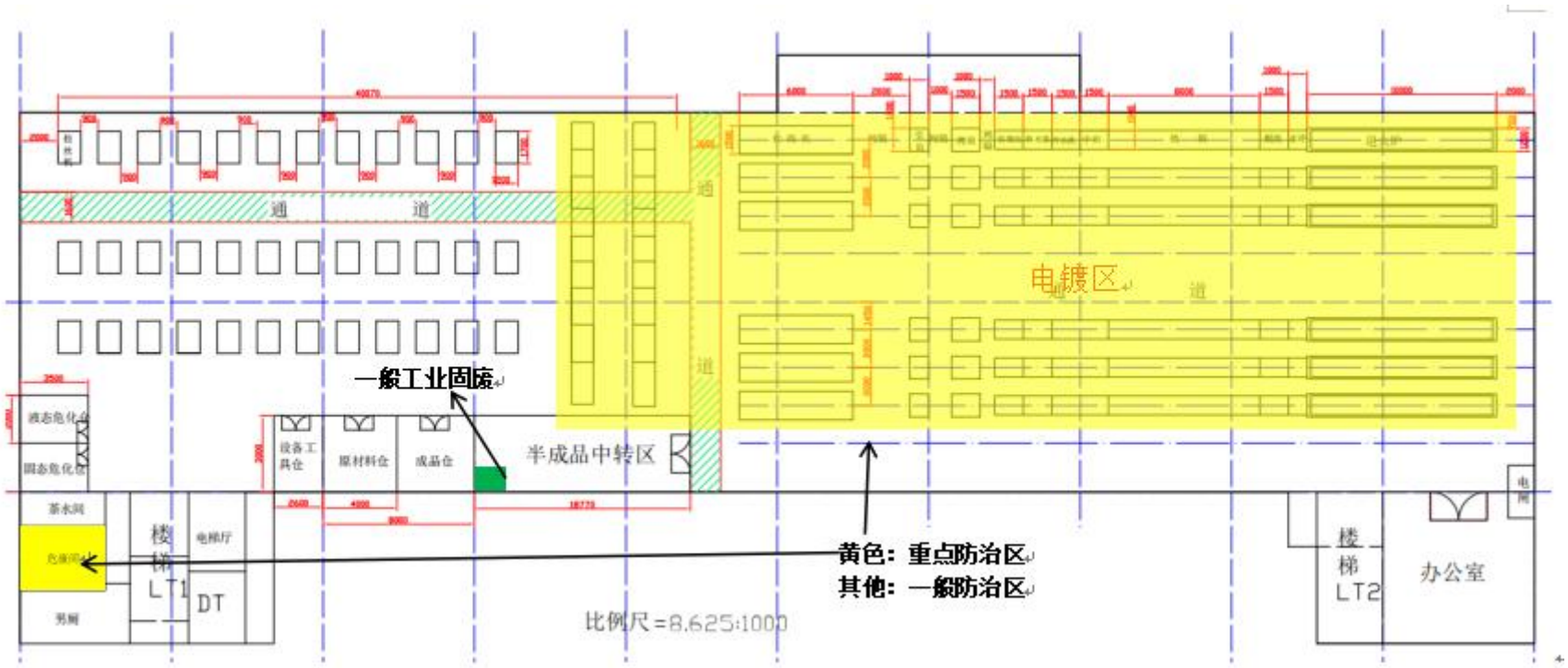

通
道
电镀区
道
通
道
一般工业固废
半成品中转区
设备工具仓
原材料仓
成品仓
液态危化仓
固态危化仓
茶水间
危废间
楼梯 LT1
电梯厅
DT
男厕
黄色：重点防治区
其他：一般防治区
比例尺=8.625:1000
楼梯 LT2
办公室
电房

图 7.5-1 分区防渗图

7.5.3 地下水污染应急措施

建议建设单位制定地下水污染应急预案，并在发现厂区地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

①如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

②采取有效措施及时阻断确认的污染源，启动应急预案及时将泄露源的剩余液体排入事故应急池，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

③立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，防止污染物在地下继续扩散；

④对厂区及周边区域的地下水进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

7.5.4 经济可行性分析

根据初步估算，分区防渗防治措施费用约为 20 万元，占总投资的 2%左右，环保投资不高，因此经济上可行。

7.6 污染治理工程投资统计

本项目污染治理投资属一次性投资，经济承受能力视项目投资分析，环保投资约占项目总投资的 4.9%，在可承受范围之内，各单项工程投资计划见表 7.6-1。

表 7.6-1 项目污染防治措施投资汇总表

类别	防治对象	防治措施	费用(万元)	治理效果
废水	生产废水	分类收集到车间外的各类废水储槽，再分类排入基地污水处理厂处理	1	达到基地污水处理厂的进水水质要求
	生活污水	化粪池预处理后排入罗定市第三污水处理厂处理		预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）二时段三级标准
	地下水	采取污染分区防治措施	20	确保本项目对地下水的影响较小
废气	酸性废气	集气罩收集+废气处理塔处理	10	达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）的新建企业排放标准
噪声	设备噪声	选用低噪声设备 隔声、消声、减震处理	5	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

固废	生活垃圾和一般固废	收集系统	5	全部安全处置
	危险废物	暂存危险废物临时存储间，委托有资质单位处理	3	
其它	环境管理	建立环境管理体系，制定生产环境管理制度、运输环境管理制度、废物暂存处置管理制度等等	10	环境管理手册、环境档案及操作规程文件齐备
	合计	—	54	
		占投资比重	5.4%	

7.7 环保设施“三同时”竣工验收汇总

表 7.7- 1 环保设施“三同时”验收内容

序号	验收类别	包含设施内容	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
1	废水	生产废水	分成含综合废水、混排废水，分类收集，分类排入基地污水处理厂	水质达到基地污水处理厂进水水质标准	废水储槽
		生活污水	不可与生产废水混合	生活污水与生产废水分开排放	/
2	酸性废气	集气罩+废气处理塔	高度29m； 硫酸雾 30mg/m^3；	GB21900-2008 新建企业大气污染物排放限值；	排气筒
3	噪声	厂界噪声	昼间：≤65dB(A) 夜间：≤55dB(A)	GB12348-2008 中 3 类标准	厂界外 1 米
4	固体废物	各类固体废物	一般固废储存间； 危险废物临时储存间； 危险废物委托处理合同及转移联单；	GB18599-2001、GB18597-2001 及其修改清单	/
5	环境管理	--	建立环境管理体系，制定生产环境管理制度、运输环境管理制度、废物暂存处置管理制度等等	环境管理手册、环境档案及操作规程文件齐备。	

8 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量项目投入的环保资金所能收到的环保效果，及可能产生的环境和社会效益，从而合理安排环保投资，在必要资金的支持下，最大限度地控制污染源，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。故在环境经济损益分析中除需计算控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境和经济实效。

8.1 经济效益与社会效益

8.1.1 经济效益分析

8.1.1.1 直接经济效益分析

本项目预计镀铜面积 530 万 m^2。预计项目投产运行后，盈利能力为 5000 万/年，可给企业带来丰厚的投资回报，具有相当可观的直接经济效益。

8.1.1.2 间接经济效益分析

本项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

(1) 项目新增员工总人数为18人，因而项目的建设增加了当地就业岗位和就业机会。

(2) 本项目水、电、物料等的消耗为当地带来间接经济效益；

(3) 本项目设备的购买使用，将扩大市场需求，会带来间接经济效益。

(4) 本项目利润和税收收入等对当地经济的发展有一定的贡献。

8.2 环境损益分析

8.2.1 环保投资分析

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施包括：凡属污染治理和环境保护所需的设施装置；属生产工艺需要又为环境保护服务的工程设施；为保证生产有良好的环境所采取的防火防爆、绿化设施等。根据以上原则，项目设计中的环保措施包括废气处理措施、废水治理措施、固废处理措施等。根据建设单位提供的资料，本项目环境投资金额 54 万元。详见下表。

表 8.2-1 环保措施及投资一览表

类别	防治对象	防治措施	费用(万元)	治理效果
废水	生产废水	分类收集到车间外的各类废水储槽，再分类排入基地污水处理厂处理	1	达到基地污水处理厂的进水水质要求
	生活污水	化粪池预处理后排入罗定市第三污水处理厂处理		预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）二时段三级标准
	地下水	采取污染分区防治措施	20	确保本项目对地下水的影响较小
废气	酸性废气	集气罩收集+废气处理塔处理	10	达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）的新建企业排放标准
噪声	设备噪声	选用低噪声设备 隔声、消声、减震处理	5	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废	生活垃圾和一般固废	收集系统	4	全部安全处置
	危险废物	暂存危险废物临时存储间，委托有资质单位处理	4	
其它	环境管理	建立环境管理体系，制定生产环境管理制度、运输环境管理制度、废物暂存处置管理制度等等	10	环境管理手册、环境档案及操作规程文件齐备
	合计	—	54	
		占投资比重	5.4%	

本次工程总投资约 1000 万元，环保投资 54 万元，环保投资约占总投资的 5.4%。经预测分析，项目环保投资可保证废水、废气、噪声的达标排放及固废的无害化处理，本次工程的环保措施也为市场流通的类型，可确保环保效果，因此本项目的环保投资经费设置是合理的。

8.2.2 环保设施治理费用分析

环保设施治理费用是指企业在生产营运期间处理“三废”及设备维护等过程中所产生的费用或损失。本项目的环保设施治理费用主要包括废水治理、废气治理及固体废物治理所产生的费用，根据建设单位提供的资料可知，预计本项目环保设施治理费结算的费用为 50 万元。

8.2.3 污染损失分析

污染损失是指项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表述。主要包括资源和能源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，以及各种环境补偿性

损失等。

（1）资源和能源的流失损失

按照本项目生产物料的实际使用情况，可知本项目资源和能源流失损失估算情况，详见下表。

表 8.2-2 项目资源和能源流失损失估算一览表

序号	项目	流失量	单价	价值(万元/a)
1	外排废水	853.2t/a	1.4 元/t	0.12
2	无用功耗电量（按用电量 3%计算）	9 万 kW·h	0.7 元/kW·h	6.3
合计		—	—	6.42

（2）各类污染物对生产和生活环境造成的损失

项目排放的污染物将对环境造成一定的污染损失，主要包括公共设施、建筑物、林业等的环境污染损失。此类损失一般难以计算，根据国内环保科研机构对各类企业进行调查统计的结果，此部分约为资源和能源流失损失的 25%，则本项目污染物排放对周围环境造成的损失约为 1.605 万元/年。

（3）环境补偿性损失

环境补偿性损失主要包括排污费以及污染事故赔偿处理费等，此项估算约 20 万元/年。综上所述，本项目污染损失情况详见下表。

表 8.2-3 项目各项污染损失一览表

序号	污染损失项目	污染损失价值(万元/年)
1	资源和能源流失损失	6.42
2	各类污染物对生产和生活环境造成的损失	1.605
3	环境补偿性损失	20
污染损失指标总计		28.025

8.2.4 环境效益分析

环境效益包括直接环境经济效益和间接环境经济效益。

（1）直接环境经济效益

项目直接环境经济效益主要为：因中水回用提高了水资源利用率，减少了新鲜水耗而节约的费用。

（2）间接环境经济效益

间接环境经济效益主要包括：控制污染后减少的环境影响支出以及控制污染后减少的对人体健康的支出。控制污染后减少的环境影响支出，主要指因采取了有效的污染治理措施，实现了污染物达标排放，而减少的排污费、超标排污罚款、环境纠纷支出等；控制污

染后减少的对人体健康的支出，主要指采取污染治理措施后减少了污染物对人体健康带来的影响，从而减少的健康支出。上述两项均无固定的量化方法，本次评价参考国内同类厂家的估算值，经估算，本项目间接经济效益合计约 100 万元/年。

8.3 小结

综上所述，本项目的投产运行可解决部分闲置劳动力的就业问题，增加地方财政收入，为繁荣地方经济作出贡献，具有良好的社会经济效益。建设单位从各方面着手，从源头控制污染物，作好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响不大，因此，本项目的继续生产营运从环境经济效益分析上是可行的。

9 环境管理与环境监测

9.1 环境管理

一个企业的环境管理同企业的计划管理、生产管理、技术管理、质量管理等各项管理一样，是企业管理的一个组成部分，是必不可少的。它直接与企业的经济效益相联系，也对环境效益和社会效益造成直接的影响。企业的生产过程，既是产品的形成过程，又是资源和能源的消耗转化过程。一部分的资源和能源转化为产品，供社会直接使用或另一企业进行再加工；另一部份则转化为废水、废气、废渣或其他形式排入环境，对环境造成污染与危害。企业的环境管理，就是通过生产计划、工艺技术、环境质量、设备维护、经济措施等管理手段和环节，努力提高资源和能源的利用率，使一定量的资源和能源尽可能大幅度地予以有效利用，转化为有效的产品，尽量地减少以至消除污染物的产生。在一定历史时期内利用或作无害化处理，消除有害废物的排放，同时使企业生产的产品从质量到性能上更能满足广大人民的生活需要，这就是企业管理的任务。

本工程的建设也存在着污染物转移带来的局部环境污染和集中排放问题。为确保工程的正常运转，减轻和控制在固废资源化和处置过程中产生的不利影响，避免污染事故的发生，加强工程的环境管理是十分重要且必要的。

9.1.1 环保机构设置

根据该项目的实际情况，应设置环境管理机构，其基本任务是以保护环境和风险防范为目标，采用技术、经济、法律和行政等手段相结合的办法，保证污染治理设施的建设和正常运行，促进生产的发展。

本项目将完善环境管理机构，厂区内设置专门的环保室，制定有关环保事宜，统筹全厂的环境管理工作，该机构应由总经理亲自负责，分管经理担任副职，成员由各生产车间负责人组成，配备专职技术人员及环境监测人员，担负企业日常环境管理与监测的具体工作，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。

9.1.2 环境管理机构的职责

项目建成运行后设置环境管理机构，环境管理部门应设置专门环境管理人员。主要负起项目环境管理的职责，承担相关环境监测和监督工作，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。项目设立环境管理机构主要职责如下：

(1) 全面贯彻落实“保护和改善生产环境与生态环境，防治污染和其它公害”等环境保

护基本国策的要求，认真、全面地做好工程项目环境污染防治和当地生态环境保护的工作。

(2) 按照环境保护部门给本企业下达的环境保护目标责任书，结合企业实际情况，制定出本企业的环境保护目标和实施措施，落实到企业年度计划，并作为评定企业指标完成情况的依据之一。

(3) 监督本工程环保措施的落实，确保建设项目主体工程与环保措施同时投入使用；做好环保设施运行管理和维修工作，保证各项环保设施正常运行，确保治理效果。建立并管理好环保设施的档案资料。

(4) 负责建立和健全企业内部环境保护目标责任制度和考核制度，严格考核各环保处理设施的处理效果，要有相应的奖惩制度。

(5) 进一步搞好废水、废气、噪声污染防治和固体废物的综合利用工作。

(6) 定期委托当地环境监测部门开展厂区环境监测；对环境监测结果进行统计分析，了解掌握工艺中的排污动态，发现异常要及时查找原因并及时改正，确保企业能够按国家和地方法规标准合格排放，并反馈给生产部门，防止污染事故发生。厂区内还应配套建设化验室，并配备相应的仪器设备。

(7) 宣传并贯彻、执行国家和地方的有关环保法规。开展环保技术培训，提高职工的环保意识和技术水平。

(8) 落实防止泄漏和火灾爆炸的设备和工具，做好风险防范措施，定期开展风险应急预案演练，提高全体职工风险预防意识。

9.1.3 环境管理规章制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。

(1) 推行以清洁生产为目标的生产岗位责任制和考核制，对各车间、工段、班组实行责任承包制，制定各生产岗位的责任和详细的考核指标，把污染物处理量、处理成本、运行正常率和污染事故率等都列为考核指标，使其制度化。

(2) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。加强对环保设施的运行管理，对运行情况实行监测、记录、汇报制度。如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁非正常排放。

(3) 对技术工作进行上岗前的环保知识法规、风险防范教育及操作规范的培训，使各

项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

(4) 加强环境监测工作，重点是对污染源进行定期监测，污染治理设施的日常维护制度。

要求本项目制定的环境管理制度有如下几个方面：

①厂区环境保护管理条例。

②厂区质量管理规程。

③厂区环境管理的经济责任制。

④环境保护业务的管理制度。

⑤环境管理岗位责任制。

⑥环境管理领导责任制。

⑦环境技术管理规程。

⑧环境保护设施运行管理办法。

⑨厂区环境保护的年度考核制度。

⑩风险防范措施及应急预案检查管理制度。

9.1.4 环境管理计划

9.1.4.1 设计阶段

①设计中充分考虑批复后的环评报告书中提出的环保设施和措施。

②设计委托合同中标明环保设施设计。

③设计部门充分调研，比较提出先进、合理的环保设备和设施。

④按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算

⑤将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金。

9.1.4.2 生产运营阶段

①编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

②保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施

③主管副经理全面负责环保工作。

④环保科负责厂内环保设施的管理和维护。

⑤对废气、废水及噪声治理设施进行检查维护，建立环保设施档案。

⑥定期组织污染源和厂区环境监测。

⑦事故应急方案合理，应急设备设施齐备、完好。

9.1.4.3 信息反馈和群众监督

①反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。

②建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。

③归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进。

④聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见。

⑤配合环保部门的检查验收。

9.2 环境监测计划

（1）环境监测要求

①环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，对各部分的水、气、固体废物等进行系统监测。

②监测工作要在上级环保机构的指导下进行并接受主管部门审查，统一安排生产车间与环保治理工程的监测时间。

③对主要排放口进行例行监测（由本企业自行监测），定期（月、季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气、废水达标排放情况，并向环境监察大队作出书面汇报并备案；同时，应保证检测数据的可靠性与完整性，做好检测数据积累及监测档案建立工作。将环保监测与节能降耗、产品质量、生产安全等职能部门的工作结合起来，当好厂领导的参谋。而对于周边地区的环境质量的监测，可以委托监测部门实施，每季度一次或者半年一次，重点监控环境质量的变化情况。

④对厂内环保治理工程的运行状态与处理效果进行管理与监控。

⑤环保监测人员需熟练掌握各项操作规则，实行岗位责任制。包括定期监测、安全检查、事故安全检查、事故预防措施、风险应急计划等。

⑥在条件成熟时，可在主要排放口对主要污染物安装在线自动监测装置，并力争与管理部门联网。

（2）监测计划

建设项目所在地的环境监测主管部门应按国家有关法律法规，依法行使对辖区内的污染单位排污情况进行监督监测，项目具体监测计划见表 9.2-1，该计划由罗定环境监测部门负责实施。

表 9.2-1　环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废水	各废水储槽	综合废水管排放口：水量、pH、CODcr、总铜 混排废水管排放口：水量、pH、CODcr、总铜	1 次/季度
噪声	厂界噪声	等效连续 A 声级 dB(A)	每年 1～2 次，有必要时加测
地下水	地下水上下游	水位、浊度、色度、pH、高锰酸盐指数、可溶性固体、氨氮、六价铬、镍、铅、铜、锑、镉、汞	每年 1 次

大气监测计划			
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
排气筒 B	硫酸雾	1 次/季度	GB21900-2008 新建企业大气污染物排放限值
四周厂界无组织排放	硫酸雾、氨	1 次/季度	DB44/27-2001 第二时段无组织排放监控浓度限值；GB14554-93 恶臭污染物排放标准

9.3 排污口设置及规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》以及《广东省污染源排放口规范化设置导则》的技术要求，本项目所有排放口必须按照必须按照规定设置与排污口相对应的环境保护图形标志牌。排污者应建立排污口基础资料档案和管理档案。

（1）废气排放口

设置一个废气标志牌。废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测要求，设置直径不小于 75mm 的采样口，如无法满足要求的，必须报环保部门认可。

（2）噪声排放源

设置一个噪声标志牌。固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

（3）一般固体废物储存间

一般固体废物储存间设置一个标志牌，必须有防扬尘、防流失、防渗漏、防恶臭等措

施。

（4）危险废物临时储存间

危险废物临时储存间设置标志牌，注明危险废物储藏间，废物主要种类，危险特性。

（5）设置排污标志牌要求

一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。

标志牌应设置在排污口（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。排污口的有关设置（如力形标志牌、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，如需要变更的须报环境监理部门同意并办理变更手续。

9.4 污染源排放清单

本项目污染源排放清单如下。

表 9.4-1 污染源排放清单

时段	污染源	性质	生态环境影响因素/污染源强	排放及污染方式	排污执行标准
运营期	废水	生活污水	排放量 194.4m³/a	生活污水排入罗定市第三生活污水处理厂	三级化粪池出水口：广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）二时段三级标准
		生产废水	综合废水 1920m³/a 混排废水 213m³/a	分类收集，分类排入电镀基地污水处理厂	各类废水排放口执行：基地污水处理厂纳污标准
	废气	酸性废气	硫酸雾 0.894t/a	楼顶排气筒，高度 29m，处理方式：集气罩+喷淋塔	排气筒执行：《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)新建企业大气污染物排放限值
			硫酸雾 0.17t/a	无组织排放	无组织排放执行：《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准
	固体废物	酸洗废液 S1	1.536t/a	交由有资质单位处理	/
		含铜、锡、磷槽渣 S2	1.5t/a	交由有资质单位处理	
		含铜、锡、磷废滤芯 S3	0.2t/a	交由有资质单位处理	
		中和废液 S4	1.536t/a	交由有资质单位处理	
		废机油	0.02t/a	交由有资质单位处理	
		原材料包装物	1t/a	交由有资质单位处理	
		不合格镀件	28t/a	交由五金回收站回收	
		员工生活垃圾	2.7t/a	环卫部门清运	
	噪声	设备噪声	厂界达到 3 类标准要求	减振、隔音	

10 评价结论与建议

10.1 项目概况

罗定市振贤金属表面处理有限公司建设项目位于罗定市电镀工业生产基地A04厂房第二层（北纬 22.8080°，东经 111.61034°），使用性质属于租用现有厂房，占地面积为 1860m^2，总建筑面积为 1860m^2，用地类型属于工业用地。厂房已建成，企业仅需进行设备安装以及分区隔断各功能区。本项目主要建设 8 条自动连续电镀生产线，并配套拉丝、退火、过滤、烘干、引取、收线等设备，预计镀铜面积 530 万 m^2。

10.2 环境质量现状评价结论

10.2.1 地表水环境质量现状

水质监测结果表明，各个水质监测断面各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，项目所在地的罗定江水体符合其水环境功能所要求的 III 类水质目标。

10.2.2 环境空气质量现状

评价范围内 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、臭氧浓度均能满足 GB3095-2012 二级空气质量标准要求，TVOC 浓度低于《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2002）标准限值，NH_3、HCl、硫酸雾浓度均低于《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高允许浓度要求，可见项目所在区域环境质量状况良好。

10.2.3 声环境质量现状

噪声监测表明，电镀基地的昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。本项目四周昼夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，距本项目最近居民点紫两村满足 2 类标准。

10.2.4 地下水环境质量现状

监测结果表明所有指标项均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准要求，重金属离子均未出现超标，区域地下水环境质量状况良好。

10.2.5 土壤及底泥环境质量现状

评价区内土壤监测项目中，各项指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险

管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地质量标准，区域土壤环境质量良好。

评价区内河流底泥监测项目中，各项指标均能符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地质量标准。评价区域底泥环境质量未受到重金属的污染，底泥环境基本良好。

10.3 污染物环境影响与治理措施结论

10.3.1 施工期环境影响

本项目施工期仅是进行设备安装，而且施工期短，产生的影响只是短期影响，对周边环境的影响有限。

10.3.2 运营期环境影响

10.3.2.1 地表水环境影响分析结论

本项目产生的废水包括综合废水及混排废水等，在车间内通过管道分类收集后引至对应废水储槽，各废水储槽分别与基地对应种类的废水排污管连接，通过各排污管引至电镀基地污水处理厂的各类废水治理设施进行处理。

本项目生活污水通过基地三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）二时段三级标准后，通过管网排入罗定市第三生活污水处理厂集中处理。

根据《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》，基地处理后的尾水正常排放对纳污水体罗定江的水环境影响不大；事故排放 CODcr、氨氮在排放口下游一定范围之内，均会引起罗定江水质超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应的水质标准要求。因此基地应采取相应的措施杜绝事故排放情况的发生。

因此本项目不会对周边水体环境造成明显不良影响。

10.3.2.2 大气环境影响分析结论

项目产生酸性废气经过集气罩+喷淋塔处理后，可以满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)新建企业大气污染物排放限值。因此本项目产生的废气经过处理后，对周边大气环境不会产生明显不利影响。

10.3.2.3 声环境影响分析结论

项目建成后，经预测，厂界噪声值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）3 类标准，因此对周边声环境产生的影响较小。

10.3.2.4 固体废物环境影响分析结论

本项目产生的固体废物主要包括：一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾三类。

一般工业固体废物交由回收单位回收。

危险废物分类储存于危险废物临时储存间，再交由有资质单位进行处理。

生活垃圾交由环卫部门处理。

本项目产生的固废均得到有效的处理处置，因此对周边环境造成的影响较小。

10.3.2.5 地下水环境影响分析结论

本项目位于 A04 栋厂房 2 楼，而且本项目将在电镀区、固态及液态危化品仓、危废间等地方做好分级防腐防渗，防止电镀液污染底层，再进入地下水环境中，因此综合分析认为本项目对地下水环境影响极为有限。

10.4 风险评价结论

通过风险识别，项目最大可信事故为电镀槽发生事故泄露，造成电镀液排入基地污水处理厂，进而导致污水超标排入罗定江。项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，如能落实各项风险预防措施，完善应急预案，本项目在建成后将能有效的防止泄漏事故的发生，一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。综上所述，本项目建成后，其生产对环境的风险影响可接受。

10.5 经济损益分析结论

项目的建设具有显著的经济效益和良好的社会效益，通过采取一系列环保措施后对环境的污染可得到有效控制，项目对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。从经济分析角度分析，本项目的建设可行。

10.6 产业政策、规范符合性分析结论

本项目金属表面处理项目，国民经济行业类别为 C3360 金属表面处理及热处理加工，采用无氰酸性镀铜工艺，因此不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）和《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》中的淘汰、限制类产品；本项目使用的设备及工艺不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》

中禁止使用的设备及工艺，同时本项目符合《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》的入园要求，达到《电镀行业规范条件》（2015 年第 64 号）的要求。因此本项目的建设符合国家有关法律、法规和产业政策的要求。

10.7 清洁生产分析与评价结论

经分析，本项目符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制要求，具有较完善的环境管理体系，各功耗能耗均在国际先进水平，能满足清洁生产水平要求。

10.8 公众参与调查结论

根据《建设项目环境影响评价技术导则--总纲》（HJ2.1-2016），公众参与由建设单位完成，本报告对公众参与结论和采纳情况进行总结。

根据对调查表的统计分析，本基地建设得到了大多数调查个人及单位的支持，无人持反对意见。该基地建设虽然得到公众的支持，但是也对其可能对环境产生的影响有一定的担忧，认为规划的实施会带来一定的环境问题，对区域的环保问题比较关注，特别是对废气等方面比较担心。

针对被访公众和单位提出的意见和建议，建设单位承诺在设计和规划的时候按照标准和规范进行规划设计，加大环保资金的投入，加强环保治理，使污染物达标排放，尽量减少对周边环境的影响；加强全过程的环境管理工作，杜绝一切污染事故的发生。同时，尽快落实征地、拆迁安置、补偿相关方案的编制及实施，确保不会对当地居民的生存和发展产生不良影响。

本项目属于电镀基地内的建设项目，将按规范及基地要求做好环境保护措施，同时针对基地环评公众参与调查的意见采取针对性的措施：1、电镀废气采取集气罩进行收集，尽量减少无组织排放的污染量，收集到的废气采用废气处理塔进行处理后达标高空排放，进一步减轻对周边大气环境的影响；2、废水收集及处理措施按照基地要求进行分类收集送入基地污水处理厂进行处理，同时做好清洁生产工作，减少跑冒滴漏的污染量；3、建立完善的环境管理体系确保本项目产生的污染实现达标排放，尽量杜绝环境事故的发生；4、编制及演练事故应急预案，提高处理事故的能力，进一步预防环境事故的发生，尽一切努力减轻本项目对环境的影响。

10.9 建议要求

为确保项目建设运行过程中对环境造成的污染影响最小化，提出如下要求建议：

（1）根据环评要求，切实落实“三同时”制度，落实“三废治理”费用，专款专用，做好各项污染防治措施。

（2）加强环保管理和宣传教育，提高员工环保意识。加强推广清洁生产，有效减少各污染物的排放。加强生产管理，提高员工生产操作的规范性，以减少不必要的物料浪费现象从而减少污染物的产生量。

（3）以上评价结果是根据委托方提供的规模、布局做出的，如委托方扩大规模、改变布局，委托方必须按照环保要求重新申报。

10.10 总结论

综上所述，罗定市振贤金属表面处理有限公司建设项目符合相关产业政策要求，符合电镀基地入园及管理要求，符合云浮市规划要求，选址合理；项目建设经本评价提出的污染防治措施处理后均能达标排放，不会明显导致当地的区域环境质量下降，区域环境质量基本能维持现状。只要认真落实环评报告书中提出的各项污染防治措施，则项目建设运行对周围环境影响较小，从环保角度来看，该项目建设可行。

附件 1 本项目委托书

环境影响评价委托书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，罗定市振贤金属表面处理有限公司 委托 广州材高环保科技有限公司 编制罗定市振贤金属表面处理有限公司建设项目环境影响报告书。

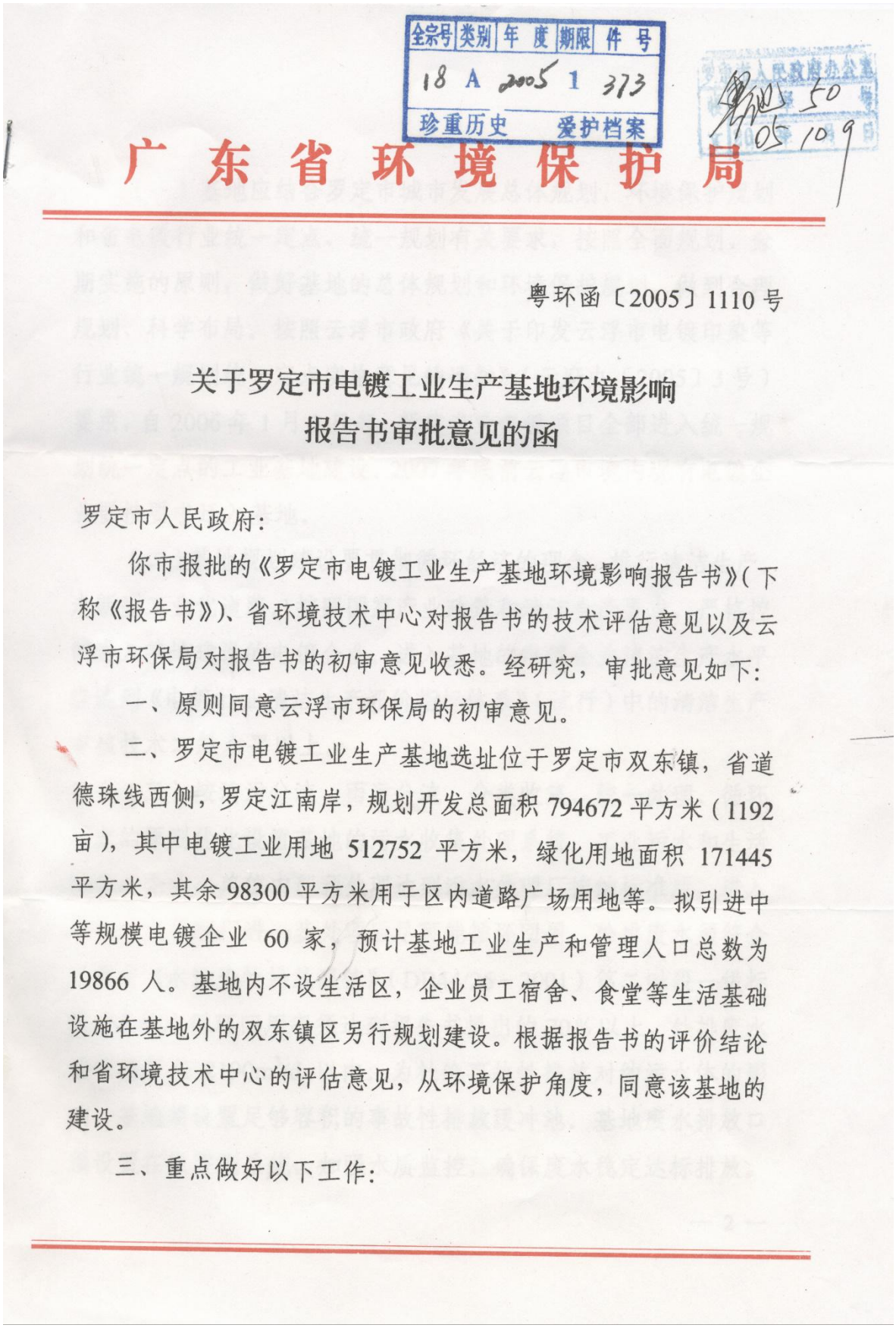
委托单位：罗定市振贤金属表面处理有限公司（盖章）

委 托 人：王光春

联系电话：13450041008

委托时间：2018 年 9 月 28 日

附件 2 原基地环评批复



全宗号 | 类别 | 年度 | 期限 | 件号
18 A 2005 1 373
珍重历史 爱护档案

广东省环境保护局

粤环函〔2005〕1110 号

关于罗定市电镀工业生产基地环境影响报告书审批意见的函

罗定市人民政府:

你市报批的《罗定市电镀工业生产基地环境影响报告书》(下称《报告书》)、省环境技术中心对报告书的技术评估意见以及云浮市环保局对报告书的初审意见收悉。经研究，审批意见如下:

一、原则同意云浮市环保局的初审意见。

二、罗定市电镀工业生产基地选址位于罗定市双东镇，省道德珠线西侧，罗定江南岸，规划开发总面积 794672 平方米(1192 亩)，其中电镀工业用地 512752 平方米，绿化用地面积 171445 平方米，其余 98300 平方米用于区内道路广场用地等。拟引进中等规模电镀企业 60 家，预计基地工业生产和管理人口总数为 19866 人。基地内不设生活区，企业员工宿舍、食堂等生活基础设施在基地外的双东镇区另行规划建设。根据报告书的评价结论和省环境技术中心的评估意见，从环境保护角度，同意该基地的建设。

三、重点做好以下工作:

（一）基地应结合罗定市城市发展总体规划、环境保护规划和省电镀行业统一定点、统一规划有关要求，按照全面规划、分期实施的原则，做好基地的总体规划和环境保护规划，做到合理规划、科学布局。按照云浮市政府《关于印发云浮市电镀印染等行业统一规划统一定点实施意见的通知》（云府办〔2005〕3号）要求，自2006年1月1日起，新建专业电镀项目全部进入统一规划统一定点的工业基地建设。2007年底前云浮市境内现有电镀企业要按要求迁入基地。

（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，严格控制进入基地建设的电镀企业。进入基地的电镀企业清洁生产水平应达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》（试行）中的清洁生产审核技术二级水平以上。

（三）按清污分流、雨污分流、分类收集、统一处理、循环用水的原则优化设置基地的污水收集处理系统。工业污水和生活污水经企业、单位内部预处理达到污水处理厂接纳标准后，进入基地污水处理厂进一步处理后尽可能循环回用，外排废水须符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26－2001）第二时段一级标准。基地水循环回用率须达到报告书提出的70%以上，外排废水量须控制在2190m^3/d以内。为杜绝事故性排放对纳污水体的影响，基地须设置足够容积的事故性排放缓冲池。基地废水排放口须设置在线监测系统，加强水质监控，确保废水稳定达标排放。

鉴于基地废水排放口附近罗定江河段受下游电站水闸蓄水影响，水动力条件较差，为最大限度减少基地建设对罗定江水质的影响，应加强罗定江水质监测，适时开展回顾性评价，及时发现和解决基地建设和废水排放对罗定江可能带来的不良影响。

（四）电镀基地配套建设集中供热设施，要尽量选用清洁燃料。进入基地的电镀企业须配套酸性废气、有机废气收集处理装置，排气筒高度不低于15米。大气污染物排放应符合《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求。

（五）按照循环经济的要求，加强固体废弃物综合利用，完善固废收集、运输及处理系统。基地内产生的电镀污泥、废酸碱、重金属废液、有机溶剂废物、废活性炭等列入《危险废物名录》的废物，须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，交由有资质的单位处理处置。危险废物在基地内临时贮存场地需符合国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。

（六）进入基地的电镀企业应选用低噪声设备，并采取有效的消声、隔声措施，基地边界和基地内厂界噪声要满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）III类标准的要求。

（七）建立区域环境监测、监控体系，及时解决建设过程和营运过程中可能出现的环境问题。健全环境管理档案，建立基地环境管理信息系统，提高环境管理的现代化水平。建立基地事故响应和应急预案，落实应急措施，有效防范污染事故的发生，避免对周围环境造成污染。

— 3 —

（八）加强入基地企业施工期环境保护管理，建立施工期环境监督管理制度，减少施工过程对周围环境的影响。

（九）加强景观规划设计与建设，做好绿化、美化工作。

（十）基地污染集中处理设施和入基地项目排污口须按规定进行规范化设置，并安装在线监测系统。

四、基地污染物排放总量控制指标由云浮市环保局结合当地总量控制计划予以核定。

五、为了加强监督管理，入基地单个电镀建设项目建议由云浮市环保局按照国家和省建设项目环境保护管理的有关规定统一审批；基地日常的环境监督管理由罗定市环保局负责，并严格按照环保“三同时”要求落实污染防治和生态保护措施。项目和基地集中治理设施竣工后，须按规定程序要求申请环境保护验收，验收合格后，方可正式投入生产或者使用。

六、请你市在制订电镀基地实施计划时，将上述意见和建议纳入其中，报经云浮市政府批准后组织实施。

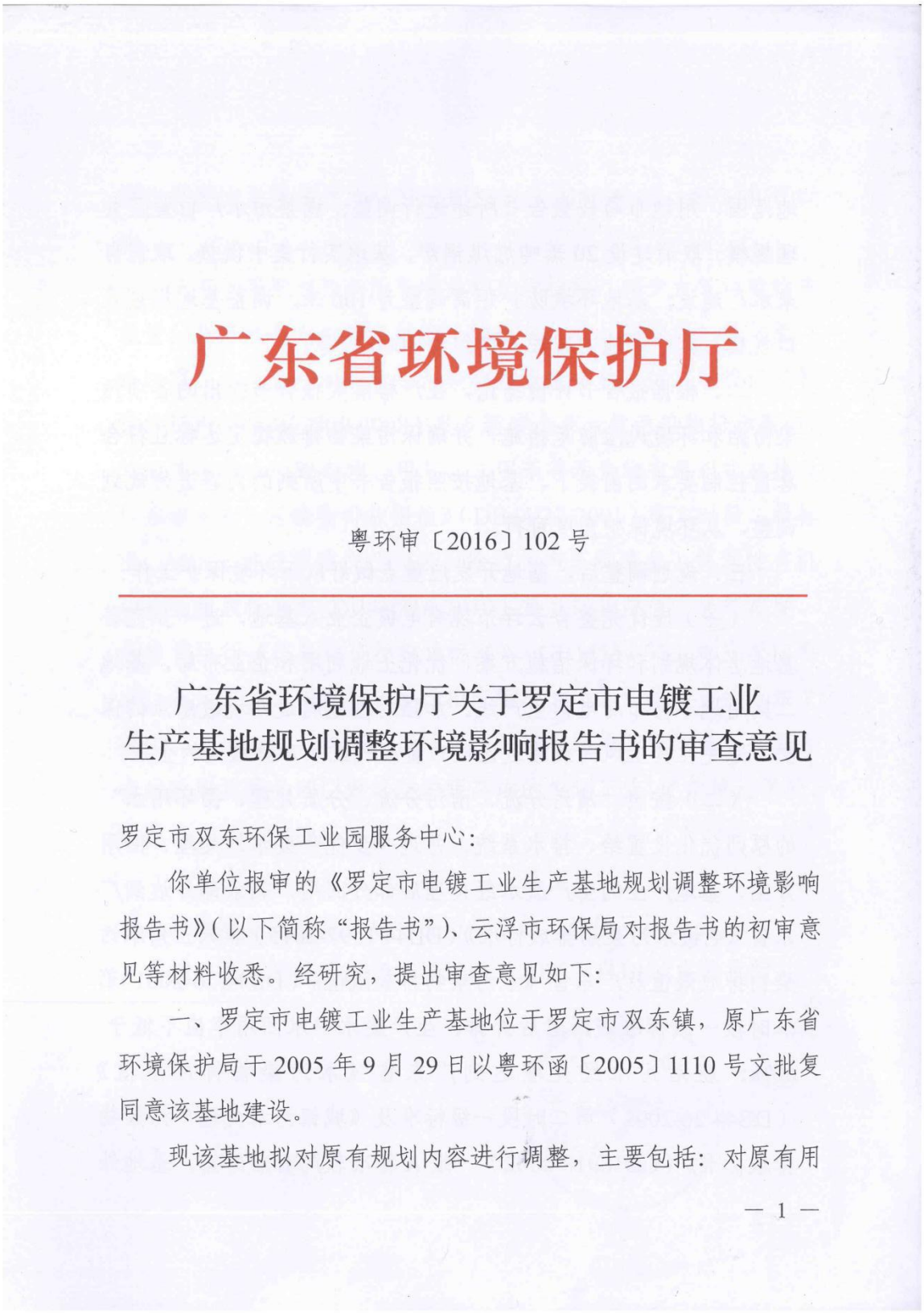
二〇〇五年九月二十九日

主题词：环保　区域环评　报告书　审批　函

抄送：国家环保总局，云浮市环保局，广东省气候与农业气象中心，广东省环境科学研究所。

— 4 —

附件 3 基地规划调整环境影响报告书批复



广东省环境保护厅

粤环审〔2016〕102 号

广东省环境保护厅关于罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书的审查意见

罗定市双东环保工业园服务中心：

你单位报审的《罗定市电镀工业生产基地规划调整环境影响报告书》（以下简称“报告书”）、云浮市环保局对报告书的初审意见等材料收悉。经研究，提出审查意见如下：

一、罗定市电镀工业生产基地位于罗定市双东镇，原广东省环境保护局于 2005 年 9 月 29 日以粤环函〔2005〕1110 号文批复同意该基地建设。

现该基地拟对原有规划内容进行调整，主要包括：对原有用

— 1 —

地范围、用地布局按报告书所述进行调整；调整污水厂位置及处理规模；取消建设20蒸吨燃煤锅炉，基地实行集中供热，取消自来水厂建设；基地环境防护距离调整为100米；调整基地规划人口规模，其中基地内居住人口约为4000人等。

二、根据报告书评价结论，在严格落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范措施，并确保污染物排放稳定达标且符合总量控制要求的前提下，基地按照报告书中所列的内容进行规划调整，从环境保护角度可行。

三、规划调整后，基地开发应重点做好以下环境保护工作：

（一）应优先整合云浮市现有电镀企业入基地，进一步完善基地总体规划和环保措施方案，优化土地利用和企业布局，基地二期用地不再布局电镀生产线。加强对基地周边环境敏感点的保护，避免在其上风向或临近区域布置废气或噪声排放大的企业。

（二）按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置给、排水系统，并进一步优化废水的处理、回用方案。基地产生的生产废水经处理后部分回用，剩余部分达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）非珠三角水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者后外排，生产废水中水回用率应不低于60%；生活污水经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准较严者后外排。基地外

附件 4 基地污水处理厂监测报告

罗定市环境保护监测站

监 测 报 告

(罗)环境监测(2017)第 0216A 号

项目名称：废　水

委托单位：天创（罗定）双东环保工业园开发有限公司

受测单位：天创（罗定）双东环保工业园开发有限公司

监测类别：委托性监测

报告日期：2017 年 02 月 23 日

罗定市环境保护监测站（盖章）

报告编写说明

1. 本报告只适用于监测目的范围。
2. 对送样委托检测，本报告结果仅对所检样品有效。
3. 对本报告若有疑问，请向本站办公室查询，来函来电请注明报告编号。
4. 本报告涂改无效，无报告编写、复核、审核、签发人签字无效。
5. 本报告无本站公章，骑缝章及计量认证章CMA无效。
6. 未经本站书面批准，不得部分复制本报告。

本机构通讯资料：

联系地址：罗定市兴华三路84号

邮政编码：527200

联系电话：(0766)3831722

传　　真：（0766）3829606

一、任务来源

受天创（罗定）双东环保工业园开发有限公司委托，我站对该公司的废水污染物排放状况进行监测。

二、污染源基本情况

污染源名称：天创（罗定）双东环保工业园开发有限公司。

地　　址：罗定双东工业园。

采样点情况：

采样点序号	采样点名称	采样样品编号	排放去向	排放口情况
★1	综合废水处理设施总排放口	2017022101	罗定江	明渠，设有流量槽
★2	混排设施出口	2017022102	综合废水处理设施	——
★3	含镍设施出口	2017022103	综合废水处理设施	——
★4	含铬设施出口	2017022104	综合废水处理设施	——
★5	含氰设施出口	2017022105	综合废水处理设施	——

采样位置：综合废水处理设施总排放口，混排、含镍、含铬、含氰设施出口。

工　　况：采样时，该公司废水处理设施正常运行，处理设施设计处理量为2500t/d，监测当天处理量为300t/d，负荷为12%。

三、监测内容

采样方法依据：《地表水和污水监测技术规范》HJ/T91—2002。

采样时间：2017年02月21日

采样人员：盘裕富、陈錩希

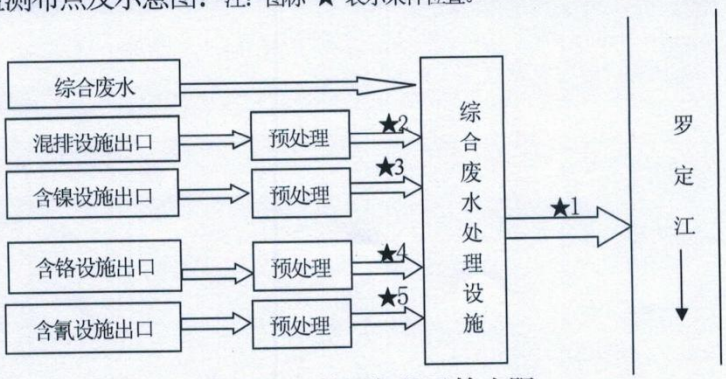
样品编号与状态描述：2017022101、2017022103、2017022105液态，样品完好，无色、无味、无油；2017022102、2017022104液态，样品完好，浅黄色、无味、无油；

样品分析时间：2017年02月21日至02月22日

分析项目：pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总铬、六价铬、镉、铅、锌、铜、镍、氰化物；

监测频次：1次/天，瞬时。

监测布点及示意图：注：图标 ★ 表示采样位置。



四、监测方法、人员、主要使用仪器及检出限

项目	分析人员	分析方法及标准代号	使用仪器及编号	检出限
pH	罗桃文	水质 pH的测定 玻璃电极法 GB/T6920-1986	pHS-3C-pH计 600408N0014110764	0.01pH单位
悬浮物	陈莉	水质 悬浮物的测定 重量法GB/T11901-1989	FA2004B-400609099002	4mg/L
化学需氧量	曾木森 江澜	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 GB/T11914-1989	——	10mg/L
氰化物		水质 氰化物的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法HJ484-2009	7230G型可见分光光度法 D1106007	0.004mg/L
六价铬	郭赤	水质 六价铬的测定 高锰酸钾氧化—二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987		0.004mg/L
总铬		水质 六价铬的测定 高锰酸钾氧化—二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987		0.004mg/L
氨氮	李彪	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009		0.025mg/L
铅		水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法GB7475-1987	AAS-800型原子吸收分光光度计800512010201	0.006mg/L
镉				0.002mg/L
铜				0.003mg/L
锌				0.001mg/L
镍		水质 镍的测定原子吸收分光光度法 GB11912-1989		0.002mg/L

备注：本次监测中金属元素监测因子的测定值如无特别说明均为元素总量。

（罗）环境监测（2017）第 0216A 号　　第 3 页 共 3 页

五、监测结果

采样点位	样品编号	监测因子	监测结果	单位
★1 总排放口	2017022101	pH	7.34	——
		化学需氧量	79.2	mg/L
		悬浮物	10	mg/L
		氨氮	0.931	mg/L
		镉	0.002L	mg/L
		锌	0.001	mg/L
		铜	0.006L	mg/L
		铅	0.006L	mg/L
		六价铬	0.004L	mg/L
		总铬	0.004L	mg/L
		氰化物	0.101	mg/L
		镍	0.090	mg/L
★2 混排设施出口	2017022102	镉	0.062	mg/L
		锌	0.001L	mg/L
		铅	0.006L	mg/L
		六价铬	0.008	mg/L
		总铬	0.030	mg/L
		氰化物	0.055	mg/L
		镍	0.004	mg/L
★3 含镍设施出口	2016120703	镉	0.078	mg/L
		锌	0.001	mg/L
		铅	0.006L	mg/L
		六价铬	0.006	mg/L
		总铬	0.021	mg/L
		镍	0.015	mg/L
★4 含铬设施出口	2017022104	镉	0.121	mg/L
		锌	0.001L	mg/L
		铅	0.006L	mg/L
		六价铬	0.023	mg/L
		总铬	0.076	mg/L
		镍	0.008	mg/L
★5 含氰设施出口	2017022105	氰化物	0.005	mg/L

注：1、根据国家《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91—2002），当测定结果低于方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位 L。

以下空白。

报告编写：　　复核：　　审核：

签发人：　　签发人职务：授权签字人\站长　　签发日期：2017.02.23

附件 5 拉丝油 MSDS

物质安全资料表

一、物质与厂商资料

物质名称：铜拉丝油
物质编号：HT-801　HT-802　HT-803
制造商名称：东莞市和泰电工材料有限公司
制造商地址：东莞市厚街镇河田第二工业区
紧急联络电话/传真电话：TEL：0769-85924726　　FAX：0769-85983578
最新版日期：2018 年 2 月 5 日

二、成分辨识资料

混合物：

化学性质：基础油、乳化剂、 添加剂、及表面活性剂混合物。		
危害物质成分之中英文名称	浓度或浓度范围(成分百分比)	危害物质分类及图式
无	无	无

三、危害辨识资料

主要危害效应	健康危害效应：未见职业中毒报道。
	环境影响：无此有效资料
	物理性及化学性危害：无
	特殊危害：无
主要症状：未见报道	
物质危害分类：无	

四、急救措施

不同暴露途径之急救方法： 吸入：将患者移到通风处，如症状持续则立即就医。 皮肤接触：用大量的水冲洗几分钟。 眼睛接触：马上以大量水冲洗患部，覆上消毒纱布后，到皮肤科专门医师诊疗。 食入：将患者移至通风处，并立即就医。
最重要的症状及危害效应：误服引起恶心，肠胃不适。
对急救人员之防护：穿防滑鞋，防止滑倒。
对医师之提示：告知该物质的组成。

五、灭火措施

适用灭火剂：本身不会燃烧，可溶于水。适用灭火剂以适合周边其它材料为主。
灭火可能遭遇之特殊危害：无。
特殊灭火程序：无。
消防人员之特殊防护措施：一般性个人用防护具。

灭火注意事项：请在安全许可状况下方可以水灭火或水雾降温，废水应收集处理不可污染环境。

六、泄漏处理方法

个人应该注意事项：无
环境注意事项：经稀释的水液放入废水系统，勿任意排放。
清理方法：用水冲洗或其它方法

七、安全处置及储存方法

处置：搬运过程注意不要撞击，使用专用搬卸工具，避免材料外泄于走道引起滑倒。
储存：按非危险品分类储存，储存处要求阴凉通风。远离火源和易燃品，注意容器要密封。

八、暴露预防措施

工程控制：保持良好通风环境下操作。
控制参数：无。
生物指标：无。
皮肤及身体防护：避免直接接触。
卫生措施：身体接触后即用清洗剂溶液（包括洗衣粉类）和清水冲洗干净。

九、物理用及化学性质

特质状态：液体	形状：流体
颜色：透明浅黄色	气味：轻微醇香
PH 值：7.0-8.0±1	沸点：无
分解温度：	闪火点：无
自燃温度：无	爆炸界限：无
蒸汽压：无	蒸汽密度：无
密度：0.95±0. 05	溶解度：100%全溶于水

十、安全性及反应性

安全性：正常操作及储存下，本品极为安定。
特殊状况下可能之危害反应：燃烧时避免吸入浓烟。
应避免之物质：应避免与火焰或易燃品接触。
危害分解物：燃烧时产生的浓烟。

十一、毒性资料

急毒性：LD50/经口/鼠：1800mg/kg; LC50/吸入/鼠： 50mg/1/4h
局部郊应：目前无资料
致敏感性：对皮肤及眼睛有侵蚀性，刺激性。
慢毒性或长期毒性：目前无资料。

十二、生态资料

可能之环境影响/环境流：分解消除度：90%（7days）。 在正常低浓度下加入废水去做生化处理。 不会对活性淤泥的分解活性产生抑制。 鱼素性 LC50（96h）:168mg/l。 水蚤这 EC50（24h）:93mg/l。 藻类之 EC50（92 h）:10~100mg/l。

十三、废弃处置方法

废弃处置方法：1、依相关法令规定，应利用适当的方法处理废弃物。 2、废容品应尽可能倒空，不要残留，撤底冲洗后，方可加收。 3、符合相关法规情况下妥善处理。

十四、运送资料

国际运送规定：海运分类—311，312 海洋污染—无 空运分类—无 概括名称—腐蚀性液体，酸性，小溶性。
国内运送规定：道路安全规章第 84 条 船舶危险品装载规则

十五、法规资料

1、劳工安全卫生设施规则； 2、危害物及有害物通识规则 ； 3、毒性化学物质管理法； 4、道路交通安全规则； 5、劳工作业环境空气中有害物质容许浓度标准； 6、事业废弃物贮存清除处理方法及设施标准。

十六、其它资料

本文档中涉及物质的风险分级列表 关于用途的推荐性限制

附件 6 氨气分解炉说明书

氨分解炉

一、 型号：RDS-15

二、 参数

1、氨分解炉型号：RDS-15

2、装机功率：23KW

3、额定温度：900℃

4、分解炉工作温度:800 - 900 ℃

5、分解能力：15M³/h

6、工作压力． 0.02-0.04MPa

7、纯化器加热功率：2KW/只×2 只

8、纯化装置工作温度：常温

9、气体纯度：

纯化后气体： （75 % H2 25 % N2 ）

露点≤-60 ℃

残氨≤5ppm

三、 原理：

氨分解的化学反应式：2NH3—3H2+N2—22080 卡

即在标准状况下，1 千摩尔氨完全分解可产生氢氮混合气体 44.8Nm3,并吸收热量 11040Kcol,也就是 1Kg 液氨完全分解能产生 2.64m3 氢氮混合气体，根据化学反应式，氨分解气体由 75% H2 和 25% N2 组成。要使氨气获得充分分解，必须具备下列条件：

1、及时充分的供给大量热源。

2、较好的催化剂。

3、液氨的纯度为99.7%以上（国标一级工业氨）。

氨分解在工业装置条件下不可能完全分解，最终存在一定量的残余氨。另一方面制取高纯氨的代价是比较昂贵的，由于工业液氨中含有一定量的水，因此一个完整的氨分解气制取装置必须有装满吸附剂的净化装置，根据吸附剂的物理吸附现象，应使通过的氨分解气体满足低温高压的条件、才能使净化后的氨分解气体中含氨量含水量尽可能降低，满足工业生产的需要。

一个完整的氨分解工艺流程还包括液氨的汽化和氨分解气体的冷却过程。

四、氨分解炉操作说明书

1、 开分解炉：打开电源开关，打开分解炉加热开关，再打8号排污阀门排出空气。

2、 分解炉温度200℃起步，达到200℃再调温度上升，升到700℃时再开9号阀门进少量氨气即好。

3、 等分解炉达到800℃时气体才完全分解。

4、 再生纯化塔分为1#塔、2#塔；两个塔。

5、 每一个塔10天转换使用。

6、 如再生纯化塔1#操作：打开1#纯化加热开关，打开6号阀门，再开3号阀门看小流量计排出气为一立方。2号阀门和7号阀门关好。

7、 如再生纯化塔 2#操作：打开 2#纯化加热开关，打开 2 号阀门，再开 7 号阀门看小流量计排出气为一立方。6 号阀门和 3 号阀门关好。

8、 操作再生纯化 1#塔和 2#塔时每操作一个塔要等到温度降到35℃时才能使用。

9、 以上操作大小进气在 9 号进氨阀门调节。

10、 如操作分解炉的情况下开炉生产：先开电源，再开加热，每区开关要 200℃上升到 600℃即可。

11、 在开炉生产时先安装好两瓶氮气、氮气压力表一个，再用软胶管接到 10 号阀门。

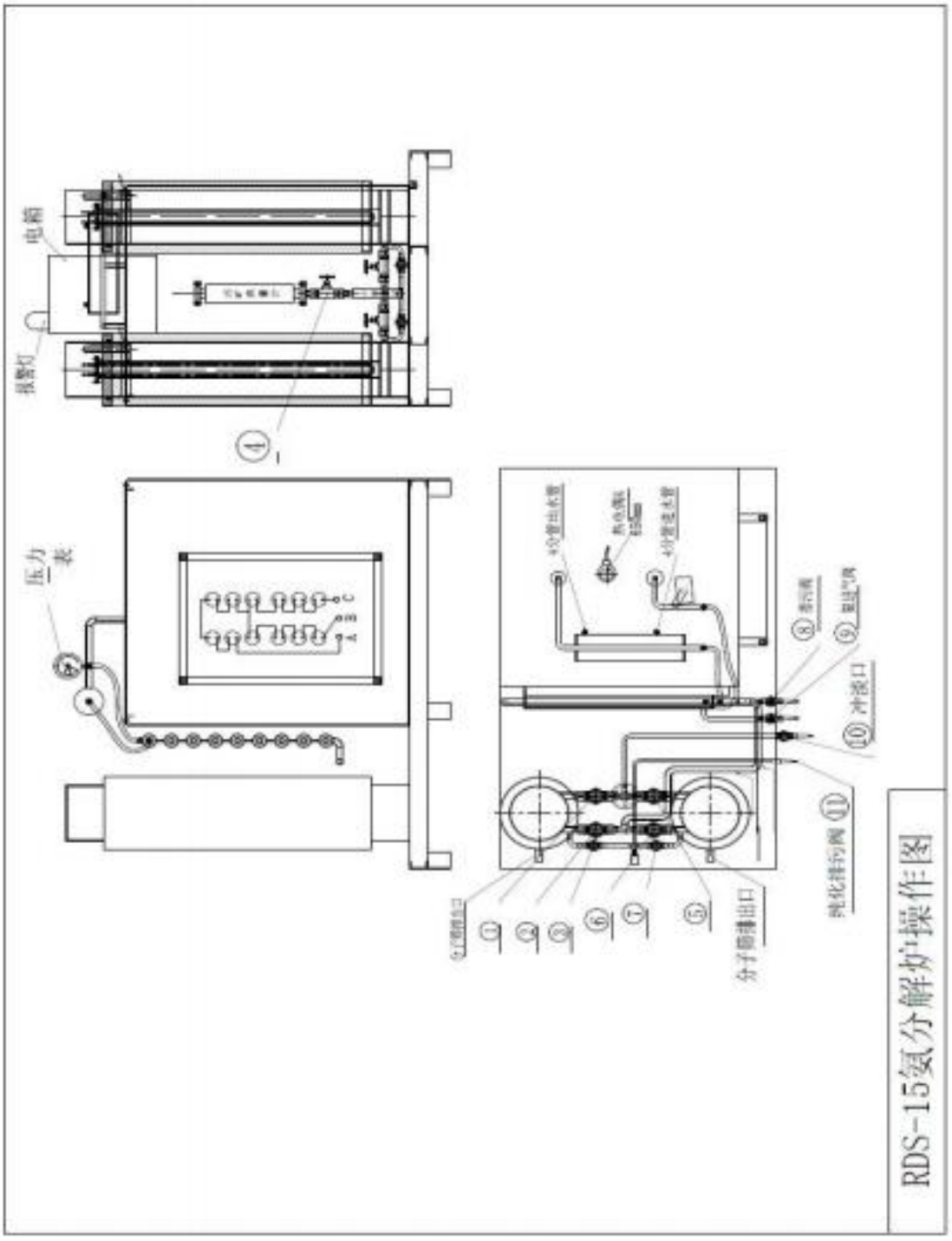
12、 如再生好两个纯化塔后把 2 号、3 号、6 号、7 号阀门关好。

13、 在开始开炉生产时必须把 4 号阀门关好再开 10 号阀门充氮气进主炉，8 分钟后再关好 10 号阀门，再开 9 号进氨阀门又开 4 号阀门进气流量为 6 到 8 立方，8 分钟后再从进料口拿纸点燃火放到炉口，等气体燃烧即好。（为防止危险点火时取支 2 米长的竹竿绑好纸来点火）

14、 1 号阀门和 5 号阀门常开。

15、 开好炉后看工件的实际温度调节温度。

16、 关炉时先关好 9 号阀门进氨、再关 4 号阀门。再开 10 号阀门充氮气 8 分钟炉内不再燃烧即好。

17、 如果停分解炉工作时要打开 8 号阀门排气阀排空。

18、RDS-15 氨分解炉操作图