

深圳市粤鑫贵金属有限公司贵金属提纯迁建 项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：深圳市粤鑫贵金属有限公司

编制单位：深圳市汉宇环境科技有限公司

编制时间：2020 年 05 月

承 诺 书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及相关法律法规，我单位对报批的深圳市粤鑫贵金属有限公司贵金属提纯迁建项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我单位对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2、我单位对本项目环评中公众参与的调查内容、对象及结果真实性、有效性负责。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相关责任。

3、我单位确认该项目环境影响评价文件中提出的各项污染防治、生态保护与风险事故防范措施，认可其评价内容与评价结论。在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件要求落实各项污染防治、生态保护与风险事故防范措施，并保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，如因措施不当引起的环境影响或环境风险事故责任由我单位承担。

建设单位：深圳市粤鑫贵金属有限公司

年 月 日

承 诺 书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及有关法律法规，我单位对在深从事环境影响评价工作作出如下承诺：

1、我单位承诺遵纪守法，廉洁自律，杜绝违法、违规、违纪的行为；严格执行国家规定的收费标准，不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务；自觉遵守深圳市环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2、我单位对提交的深圳市粤鑫贵金属有限公司贵金属提纯迁建项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责，环境影响评价文件及相关材料按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）及相关导则编制。如违反上述事项，在环境影响评价工作中因不负责任或弄虚作假等造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相关责任。

编制单位：深圳市汉字环境科技有限公司

年 月 日

目录

1.前言	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程	3
1.3 相关情况分析判定	3
1.4 关注的主要环境问题	5
1.5 报告书主要结论	6
2.总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 评价目的与原则	10
2.3 环境功能区划	10
2.4 评价标准	19
2.5 环境影响因素识别和评价因子筛选	26
2.6 评价等级	28
2.7 评价范围	39
2.8 环境保护目标	40
2.9 评价重点	43
3.迁建前项目环境影响回顾性评价	44
3.1 迁建前项目基本情况	44
3.2 迁建前项目平面布置及四至情况	44
3.3 迁建前项目建设内容	47
3.4 迁建前生产规模及产品方案	49
3.5 迁建前项目原辅材料消耗情况	49
3.6 迁建前项目设备清单	52
3.7 迁建前项目的公用工程	52
3.8 劳动定员及工作制度	54
3.9 迁建前项目工程分析	54
3.10 迁建前项目污染源源强分析	59
3.11 环评相关内容落实情况	67
4.迁建项目概况及工程分析	69

4.1 项目概况	69
4.2 工艺流程及产污分析	100
4.3 项目产污环节分析	121
4.4 项目水平衡及物料平衡分析	126
4.5 项目污染源源强分析	141
4.6 本次迁建前后污染物源强“三本账”	164
4.7 政策符合性分析	165
4.8 总量控制	166
5.环境现状调查与评价	168
5.1 区域环境概况	168
5.3 环境质量现状调查与评价	172
6.环境影响评价	197
6.1 大气环境影响评价	197
6.2 地表水环境影响评价	244
6.3 声环境影响评价	246
6.4 固体废物影响评价	249
6.5 地下水环境影响评价	250
6.6 土壤环境影响分析	252
6.7 生态环境影响评价	253
6.8 环境风险评价	253
7.环境保护措施及可行性分析	272
7.1 大气污染防治措施及可行性分析	272
7.2 地表水防治措施及可行性分析	290
7.3 地下水防治措施及可行性分析	295
7.4 噪声污染防治措施技术可行性分析	297
7.5 固体废物污染防治措施技术经济可行性分析	298
8.环境影响经济损益分析	300
8.1 工程环保费用分析	300
8.2 环境影响的经济损益分析	301
8.3 环境影响经济损益分析结论	302

9.环境管理与监测计划	303
9.1 环境管理	303
9.2 环境监测	305
9.3 污染物排放清单	309
9.4 环境保护验收	314
10.结论与建议	315
10.1 建设项目概况	315
10.2 环境质量现状	315
10.3 主要环境影响分析及预测结论	316
10.4 污染治理措施可行性分析	317
10.5 环境风险	318
10.6 总量控制	319
10.7 公众意见采纳情况	319
10.8 综合评价结论	319

1.前言

1.1 项目由来

深圳作为中国珠宝、黄金业的核心基地，在中国珠宝业占有极其重要的地位，是全国珠宝首饰主要加工制造中心、批发中心、物料采购中心、主要出口基地、行业信息中心。深圳的黄金饰品产量占中国市场的 60%，出口额近 70 亿港元，铂金、K 金镶嵌饰品产量占中国市场的 70%，拥有 500 多家黄金珠宝首饰厂商，年工业总产值突破 600 亿元人民币，已成为深圳的支柱产业之一。2008 年，深圳市还出台《珠宝产业区域品牌 2008 年至 2012 年发展总体规划》，提出要在未来 20 到 30 年，将深圳打造成世界顶级的珠宝产业中心。

依托深圳市大力发展珠宝产业的形势，深圳市粤鑫贵金属有限公司于 2011 年申请成立，主要从事黄金的提纯精炼，利用强酸将废旧黄金首饰溶解后再用二氧化硫还原提纯出其中的黄金，现由于公司发展的需要，深圳市粤鑫贵金属有限公司拟将项目厂区搬迁至深圳市龙岗区坪地街道六联社区石碧村红领工业区 9 号 A2 厂房 D2 栋 1-5 楼，建设深圳市粤鑫贵金属有限公司贵金属提纯迁建项目。深圳市粤鑫贵金属有限公司拟在深圳市龙岗区坪地街道六联社区石碧村红领工业区 9 号 A2 厂房 D2 栋 1-5 楼建设深圳市粤鑫贵金属有限公司贵金属提纯迁建项目。项目建成后拟提纯黄金 193.74t/a、铂金 19.09 t/a、钯金 19.05 t/a、白银 191.79t/a。项目占地面积约 1000m²，建筑面积 5000m²，项目总投资 3000 万元。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境保护分类管理名录》等有关规定的要求，本项目需编制环境影响报告书。2019 年 4 月，受深圳市粤鑫贵金属有限公司的委托，深圳市汉宇环境科技有限公司承担了“深圳市粤鑫贵金属有限公司贵金属提纯迁建项目环境影响评价”工作。接受委托后，我单位成立项目课题组，在对工程所在区域进行现场踏勘及认真分析的基础上，依据相关的环境保护法律、法规、规划和文件，相关环境标准和环境影响评价技术导则，完成了《深圳市粤鑫贵金属有限公司贵金属提纯迁建项目环境影响报告书》的编制工作。

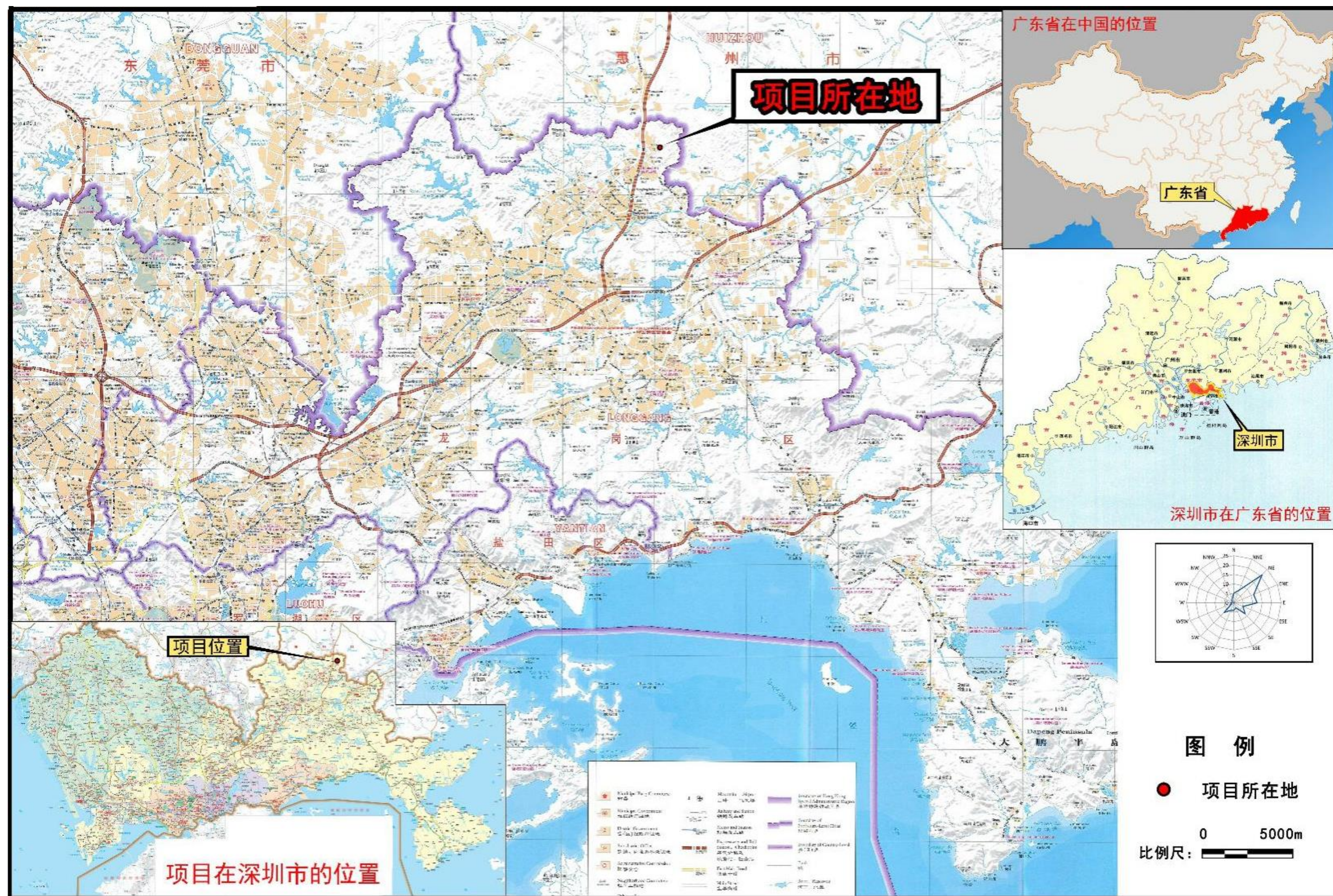


图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 环境影响评价的工作过程

深圳市粤鑫贵金属有限公司于 2019 年 4 月委托深圳市汉字环境科技有限公司承担该项目的环境影响报告书编制工作。环评单位接到任务后即成立项目组，并对项目进行现场踏勘、资料收集、现状调查等。并结合区域城市发展规划和产业政策、项目特点、性质、规模、环境状况等，按照相关环境影响评价技术导则及规范，编制了《深圳市粤鑫贵金属有限公司贵金属提纯迁建项目环境影响报告书》。

本项目环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段，具体流程详见图 1.2-1。

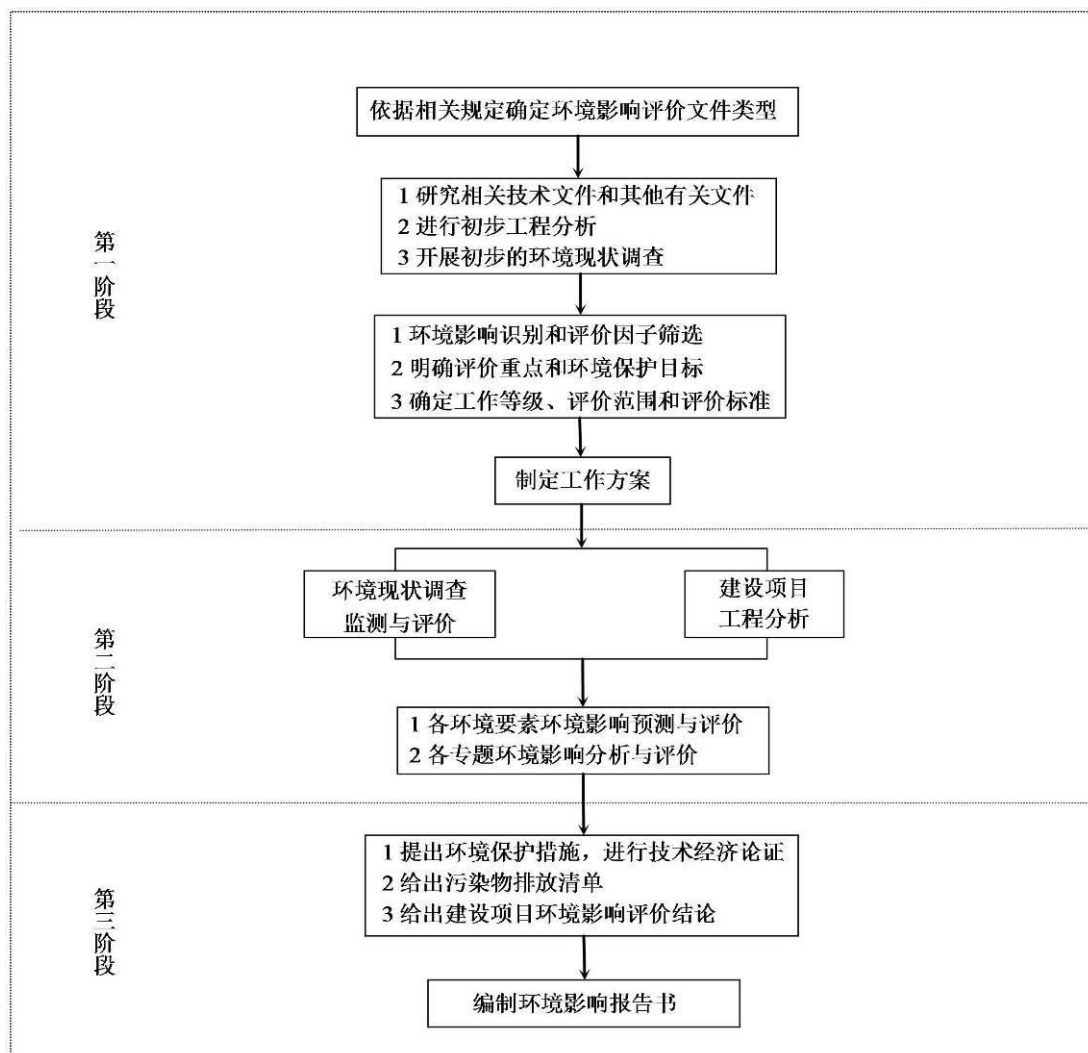


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 相关情况分析判定

(1) 环境影响评价文件类别的判定

依据国家环保部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 44 号）、《关于修改

<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部令第1号, 2018.4.28修订),《深圳经济特区建设项目环境保护条例》(2018年12月27日修订)、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》(2018年7月10日)等有关规定,本项目属于“三十、废弃资源综合利用业 86 废旧资源(含生物质)加工、再生利用 废电子电器产品、废电池、废汽车、废电机、废五金、废塑料(除分拣清洗工艺的)、废油、废船、废轮胎等加工、再生利用”,因此本项目管理类别为审批类,需要编制建设项目环境影响报告书。

(2) 产业政策符合性判定

本项目主要对废旧黄金、铂金、钯金及白银首饰进行提纯回收,生产过程将严格执行环保“三同时”制度,根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》,项目属于鼓励类:“九、有色金属”中的“3、高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。(1)废杂有色金属回收利用”,不属于该文件中所涉及的淘汰类和限制类,项目的建设符合国家《产业结构调整指导目录(2019年本)》要求;根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录(2016年修订)》,本项目不属于该文件中的鼓励发展类、限制发展类和禁止发展类,且符合有关法律、法规、规划和政策规定的,为允许发展类,因此,项目的建设符合《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录(2016年修订)》要求。

根据《市场准入负面清单(2019年版)》,本项目不属于负面清单中包含的禁止或许可两类事项,属于负面清单以外的业务,可依法平等进入市场;本项目的建设及生产均不属于负面清单中“与市场准入相关的禁止性规定”所列禁止措施;因此,本项目的建设符合《市场准入负面清单(2019年版)》(发改体改〔2019〕1685号)。

(3) 相关规划符合性判定

根据《深圳市龙岗 203-05&T1&T2&T3&T4 号片区[坪地吉坑地区]法定图则》,本项目选址地块用地性质为工业用地,符合城市规划要求。

(4) 与深圳市环境功能区划的相符性分析

根据《广东省人民政府关于调整深圳市饮用水源保护区的批复》(粤府函[2015]93号)、《深圳市人民政府关于调整深圳市饮用水水源保护区的通知》(深府[2015]74号),项目选址不在深圳市水源保护区内。

根据选址坐标核查《深圳市基本生态控制线范围图》,该项目不在生态控制线范围之内。

根据《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》(深府[2008]99号),本项目所在区域声环境功能区划为3类区,项目生产过程中产生的噪声经采取相应措施处理后,不会对区域声环境质量造成明显影响。

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98号），本项目位于二类环境空气质量功能区，项目生产过程中废气经收集后引至楼顶处理达标后高空排放（排气筒高度30米），不会对区域大气环境造成明显影响。

（5）与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》的相符性分析

本项目为迁建项目，选址位于龙岗河流域。项目生产废水经自建废水处理设施蒸发处理，不外排；生活污水经过化粪池预处理达到市政污水处理厂纳管标准后，经市政管网排入横岭水质净化厂处理，项目与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）文件中的规定不冲突。

（6）与《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》的相符性分析

本项目生产过程中不产生挥发性有机废气，与《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2号）文件中的相关内容不冲突。

（7）与深圳市《市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（深环〔2019〕163号）的相符性分析

本项目属于迁建项目，生产过程中不产生挥发性有机废气，不属于通知中“新、改、扩建涉VOCs排放项目”，因此本项目的建设符合深圳市《市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（深环〔2019〕163号）的要求。

1.4 关注的主要环境问题

本项目属于迁建项目，关注的主要环境问题如下：

- （1）项目污染物排放及治理情况；
- （2）项目产生的污染物对区域环境影响，重点关注项目废气的防治措施、废水治理措施的可行性、危险废物的处置措施；
- （3）项目存在的环境风险及采取的防范措施。

1.5 报告书主要结论

本项目建设符合国家、广东省和深圳市相关产业政策。项目选址符合土地利用规划，不在深圳市基本生态控制线内，不在水源保护区内，符合广东省和深圳市的相关环保政策要求。

项目在严格遵守国家及地方相关法律、法规的要求，积极推行清洁生产，认真落实报告书中所提出的各项环境保护措施，严格总量控制，并遵循“三同时”的前提下，项目达标排放的各种污染物不会对周围环境造成明显的影响，环境风险水平可接受。因此，从环保角度分析，深圳市粤鑫贵金属有限公司贵金属提纯迁建项目的建设是可行的。

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规、国家政策

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2014.4.24 修订);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修订并实施);
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27 修订, 自 2018 年 1 月 1 日起施行);
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修订);
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7 修正);
- (6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29 日修正);
- (7)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 起实施)
- (8)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号, 2013 年 9 月 10 日发布);
- (9)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号, 2015 年 04 月 16 日发布);
- (10)《建设项目环境保护管理条例》, 国令第 682 号, 2017.6.21 修订;;
- (11)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第 1 号, 2018 年 4 月 28 日公布)及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》;
- (12)《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》, 国办函〔2014〕119 号;
- (13)《环境影响评价公众参与办法》, 2019 年 1 月 1 日起施行;
- (14)《再生资源回收管理办法》, 商务部、发展改革委、公安部、建设部、工商总局、环保总局令 2007 年第 8 号, (2007.5.1);
- (15)《国家危险废物名录》(2016.8.1);
- (16)《危险废物转移联单管理办法》(国家环保总局令第 5 号), (1999.10.1);
- (17)《危险化学品安全管理条例》(2013.12.7);
- (18)《危险化学品名录》(2015 版), 国家安全生产监督管理局公告, 2015 年第 5 号;
- (19)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (20)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号);
- (21)《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);

(20)《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);

(23)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发【2010】35 号)。

2.1.2 地方法规及政策

(1)《广东省环境保护“十三五”规划》(粤环〔2016〕51 号);

(2)《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》(2017 年 7 月 14 日);

(3)《广东省环境保护条例》(2018 年 11 月 29 日第三次修正);

(4)《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》,粤府[2016]145 号,2016 年 12 月 30 日;

(5)《广东省实施《中华人民共和国土壤污染防治法》办法》,2019.3.1 起实施;

(6)《广东省固体废物污染环境防治条例》(自 2019 年 3 月 1 日起实施);

(7)《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》(2018 年 11 月 29 日第三次修正);

(8)《广东省饮用水源水质保护条例》,2018 年 11 月 29 日修正;;

(9)《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》(广东省人民政府令第 134 号,2009 年 2 月 27 日通过,自 2009 年 5 月 1 日起施行);

(10)《广东省大气污染防治条例》,2019 年 3 月 1 日起施行;

(11)《广东省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》(粤府办〔2002〕71 号,2002 年 9 月 28 日);

(12)《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府〔2012〕120 号,2012 年 9 月 14 日);

(13)《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》(粤环〔2008〕42 号),2008 年 4 月 28 日);

(14)《关于加强建设项目环境监管的通知》(粤环〔2012〕77 号,2012 年 11 月 8 日);

(15)《广东省环境保护厅关于危险废物贮存环境防护距离有关问题处理意见的通知》(粤环函〔2013〕1041 号,2013 年 9 月 25 日印发);

(16)《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划(修订本)(2017—2020 年)的通知》(粤环〔2017〕28 号,2017 年 5 月 31 日);

(17)《深圳市环境保护局建设项目环境保护“三同时”管理办法》,(深环[2000]102 号),2008 年 11 月 29 日;

(18)《深圳市排水条例》,2007.7.1 实施;

- (19)《深圳经济特区环境保护条例》，2018 年 12 月 27 日修订；
- (20)《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》，2018 年 12 月 27 日修订；
- (21)《深圳经济特区建设项目环境保护条例》，2018 年 12 月 27 日修订；
- (20)《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环[2018]461 号），2018 年 7 月 30 日；
- (23)《深圳市人居环境委关于严格执行工业企业废水污染物排放要求的通知》，深人环[2013]386 号，2013.10.23
- (24)《深圳市人民政府关于印发大气质量提升计划（2017-2020 年）的通知》，深府[2017]1 号；
- (25)《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》，深府[1996]352 号，1996.12.11；
- (26) 深圳市人民政府《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》，深府[2008]98 号；
- (27) 深圳市人民政府《关于调整深圳市生活饮用水水源保护区的通知》，粤府函[2018]424 号，2018 年 12 月 29 日；
- (28)《深圳市生态环境局关于深圳市饮用水水源保护区优化调整公告》，2019 年 8 月 5 日；
- (29) 深圳市人民政府《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》，深府[2008]99 号。

2.1.3 技术规范和行业标准

- (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)《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；
- (9)《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (10)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (11)《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2012)；

- (12)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (13)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (14)《危险废物鉴别标准-通则》(GB5085.7-2019);
- (15)《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)。

2.1.4 其它依据

- (1) 建设单位提供的环境影响评价委托书;
- (2) 建设单位提供的其他相关技术资料。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

- (1) 调查评价区内大气、水、噪声、土壤等要素的环境质量状况,为本项目环境影响评价提供基础数据。
- (2) 通过生产工艺、污染源分析等手段掌握本项目主要污染物和污染源强,评价本项目施工期、营运期的污染源对环境的影响范围和程度。
- (3) 分析建设单位拟采取的污染控制措施和生态保护措施的可行性及合理性,并提出相应的改进措施,为本项目的环境管理提供技术支持。
- (4) 从环境影响、产业政策、法规相符性、环保工程可行性等方面进行综合评价,对本项目建设是否可行作出明确的结论,为环境保护主管部门的决策提供科学依据。

2.2.2 评价原则

- (1) 依法评价:贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等,优化项目建设,服务环境管理。
- (2) 科学评价:规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响。
- (3) 突出重点:根据建设项目的工程内容及其特点,明确与环境要素间的作用效应关系,根据规划环境影响评价结论和审查意见,充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气功能区划

根据深圳市《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》(深府〔2008〕98号),项目所在区域属于大气环境二类区。项目所在区域环境空气功能区划图见图 2.3-1。

2.3.2 地表水环境功能区划

本项目所在流域为龙岗河流域；本项目生产过程中产生的废水全部蒸发处理，不排放，项目运营期产生的生活污水排入横岭水质净化厂。

本项目所在区域地表水受纳水体为龙岗河，根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14号）、《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》（深府[1996]352号），龙岗河水质目标为Ⅲ类。

根据深圳市生活地表水饮用水源保护区的划分范围，本项目不在水源保护区范围内，本项目与饮用水源保护区关系见图 2.3-3。

2.3.3 声环境功能区划

根据深圳市人民政府颁布《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》（深府[2008]99号），项目所在区域未划定噪声功能区划，本项目所在区域属于工业用途，参考 3 类标准适用区。项目所在区域在声环境功能区划图见图 2.3-4。

2.3.4 地下水功能区划

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19号），项目所在区域属于“东江深圳地下水水源涵养区”，地下水功能区保护目标为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，保护目标维持现有水质状况。项目所在区域浅层地下水环境功能区划见图 2.3-5。

2.3.5 生态环境功能区划

本项目选址不属于深圳市基本生态控制线范围。项目与深圳市基本生态控制线关系见图 2.3-6。

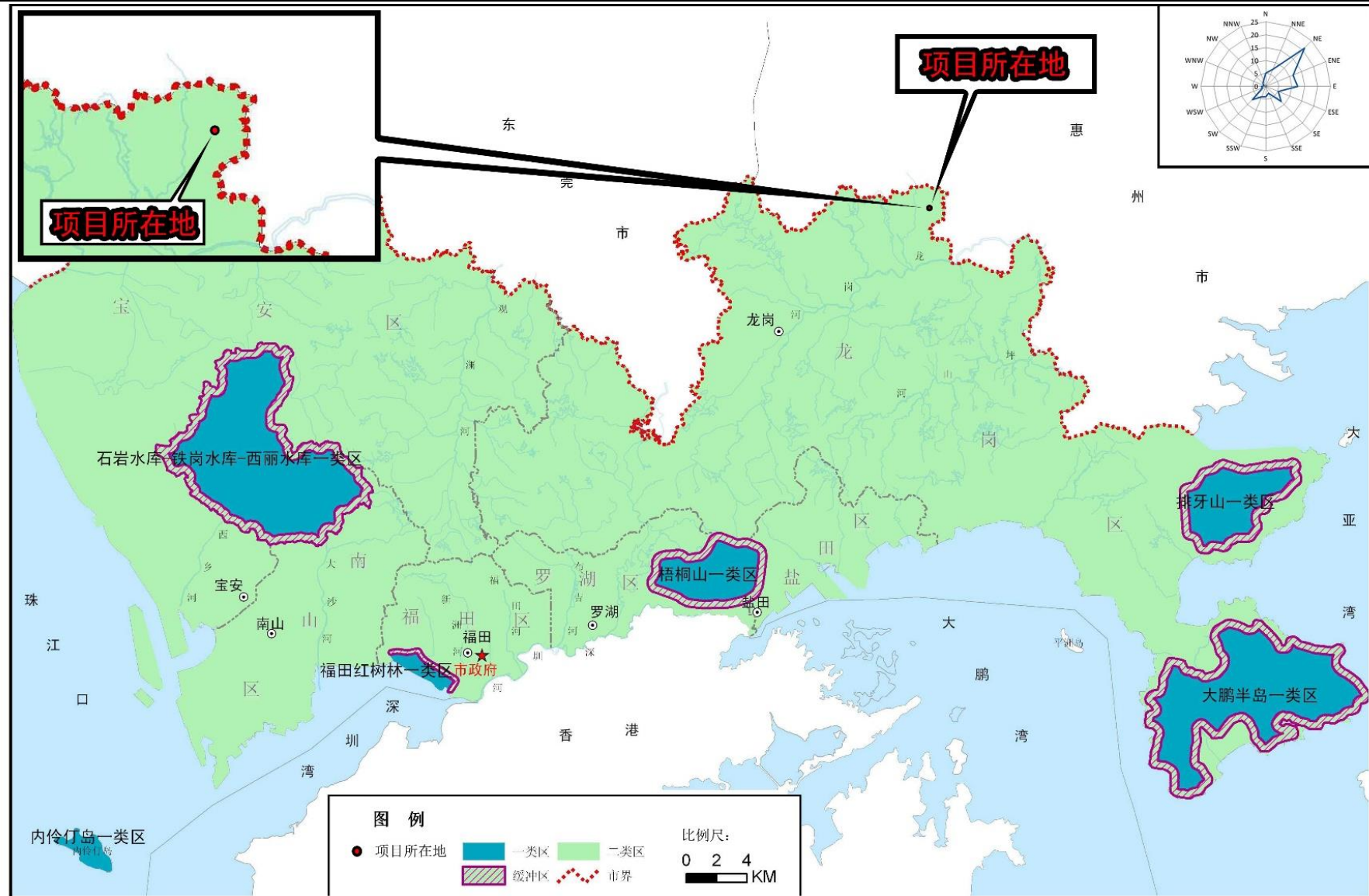


表 2.3-1 项目所在位置环境空气质量功能区划图

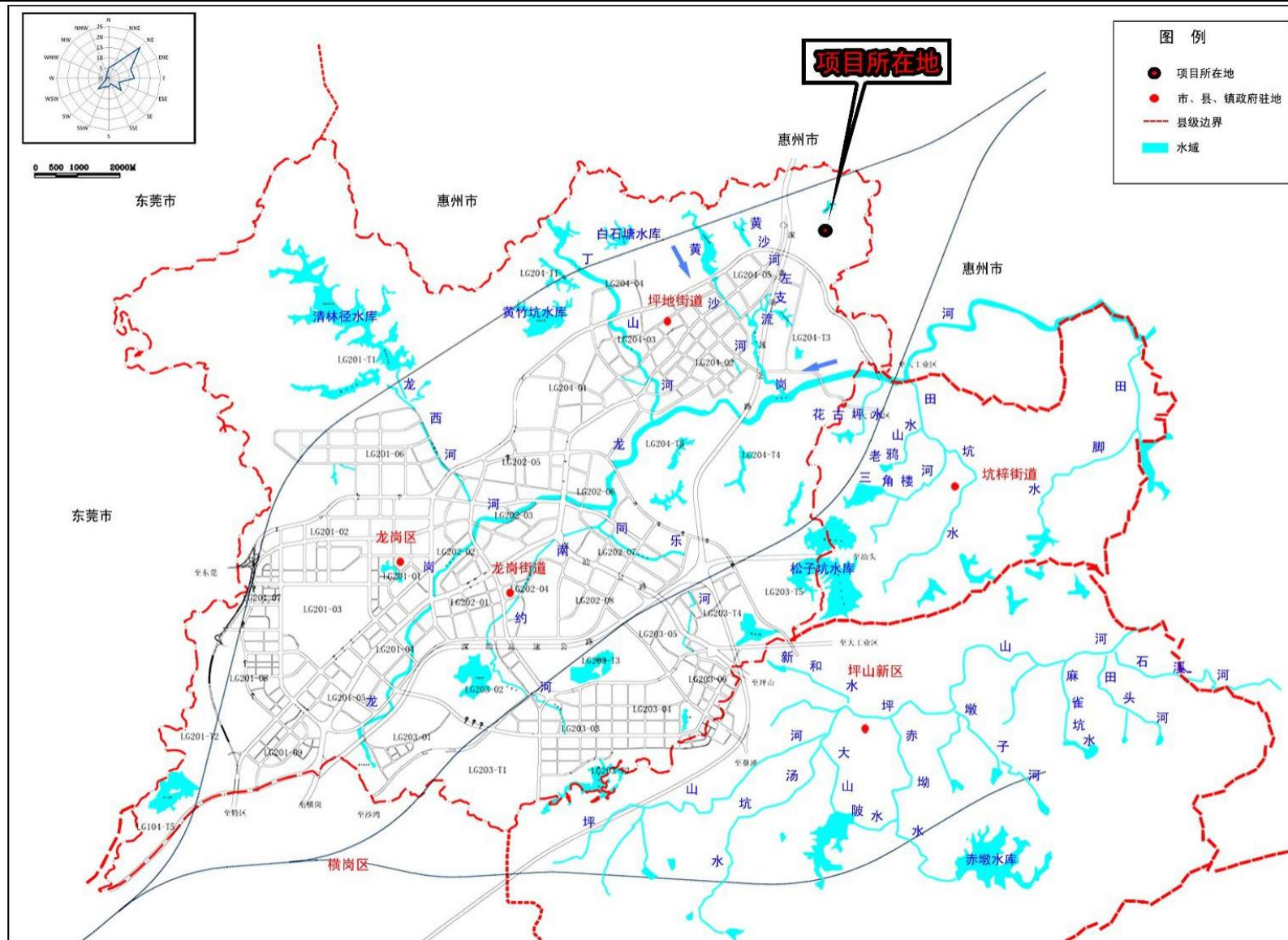


表 2.3-2 项目所在区域水系及流域分布图

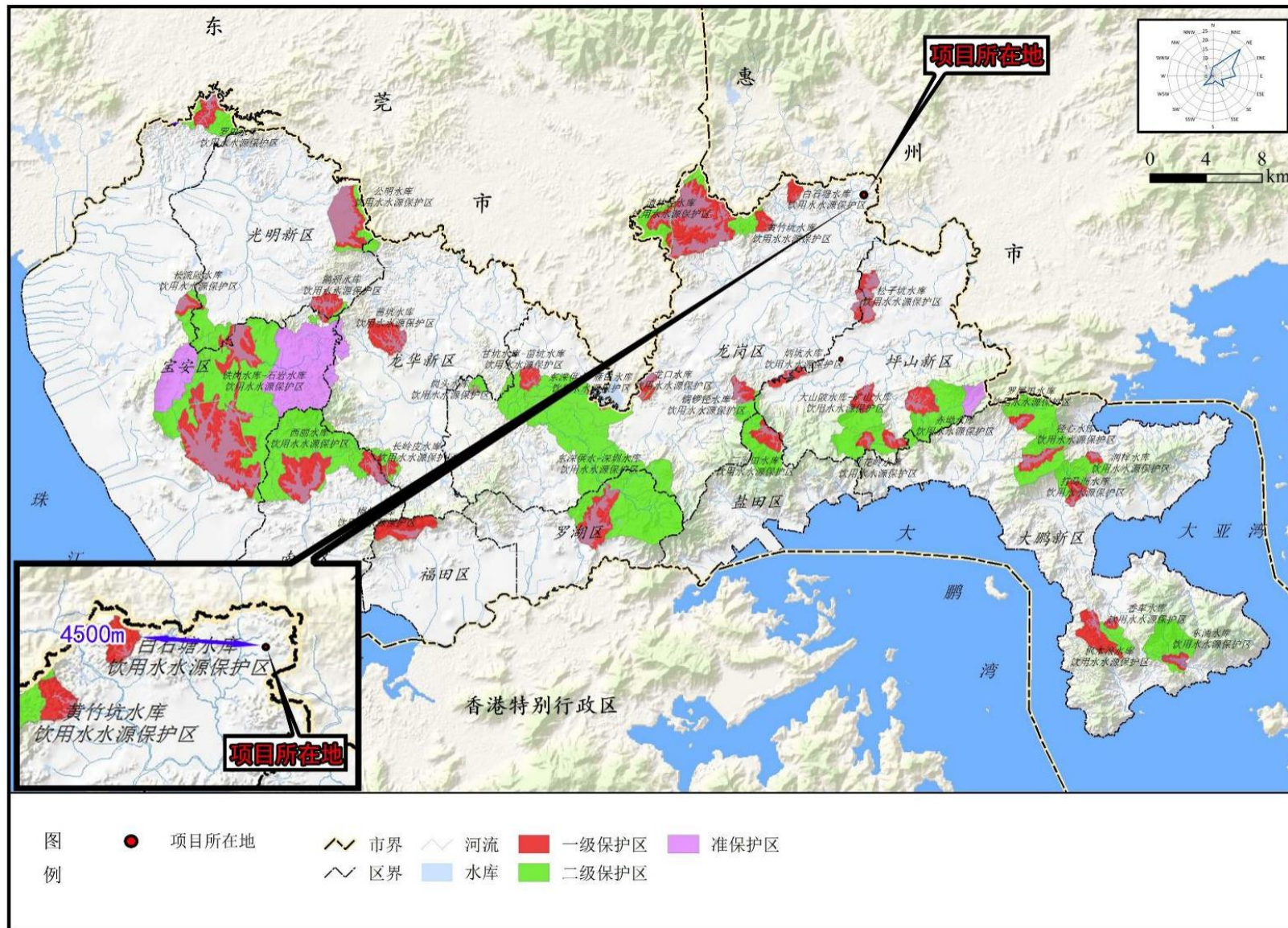


表2.3-3 项目所在区域水源保护区图

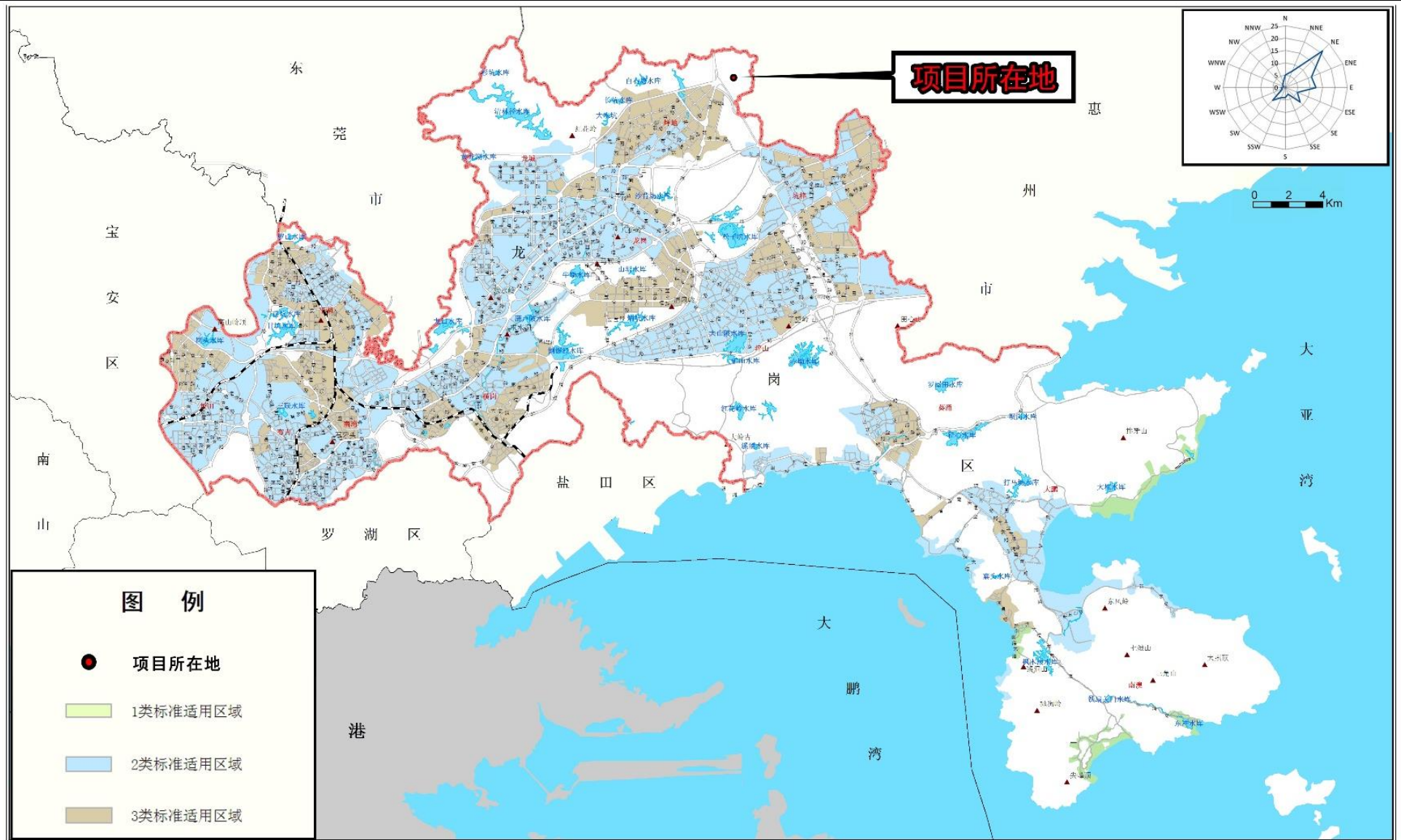


表2.3-4 项目所在位置环境噪声标准适用区划图

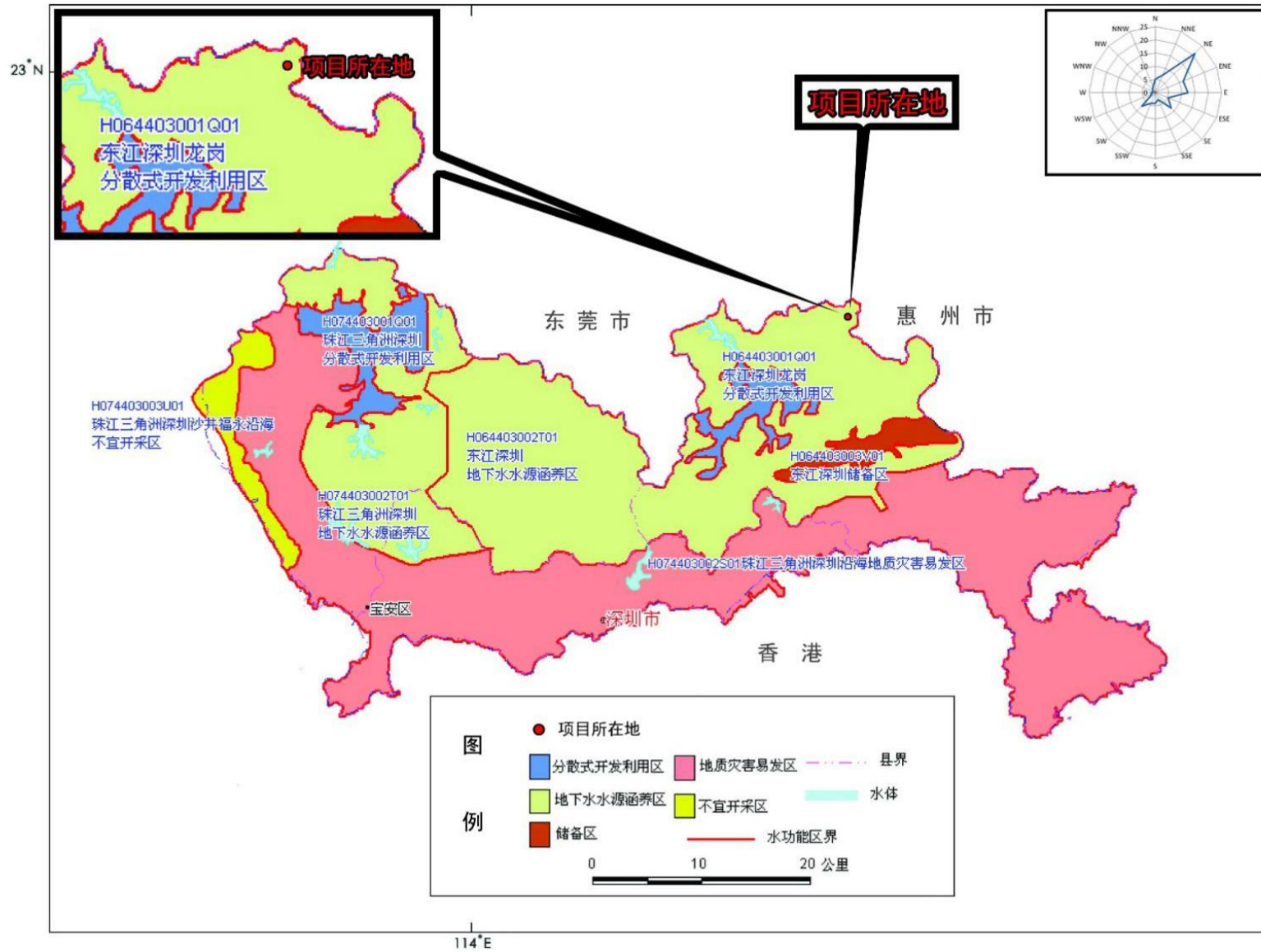


图 2.3-5 项目所在区域地下水功能区划图

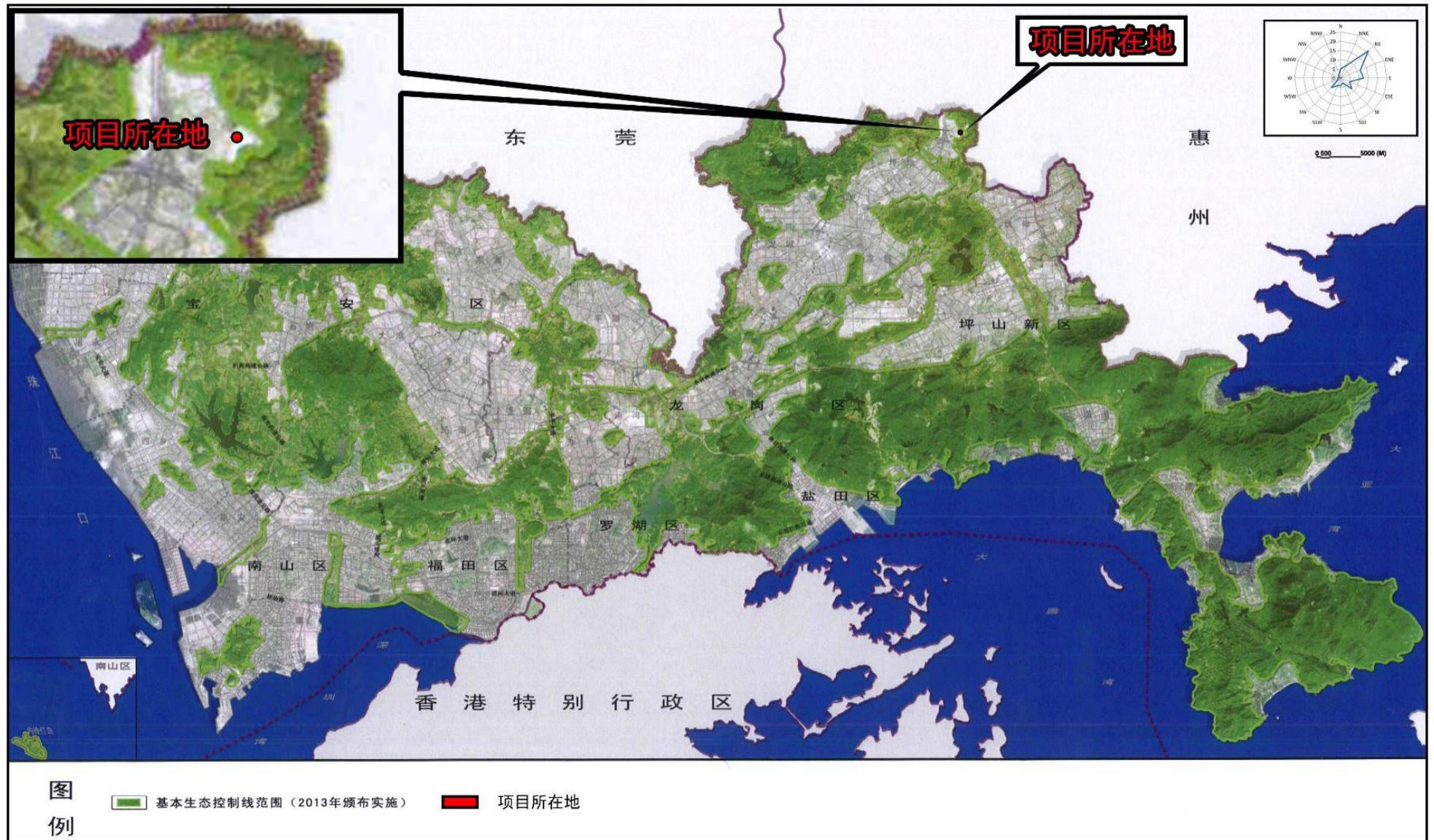


图 2.3-6 项目所在区域基本生态控制线图

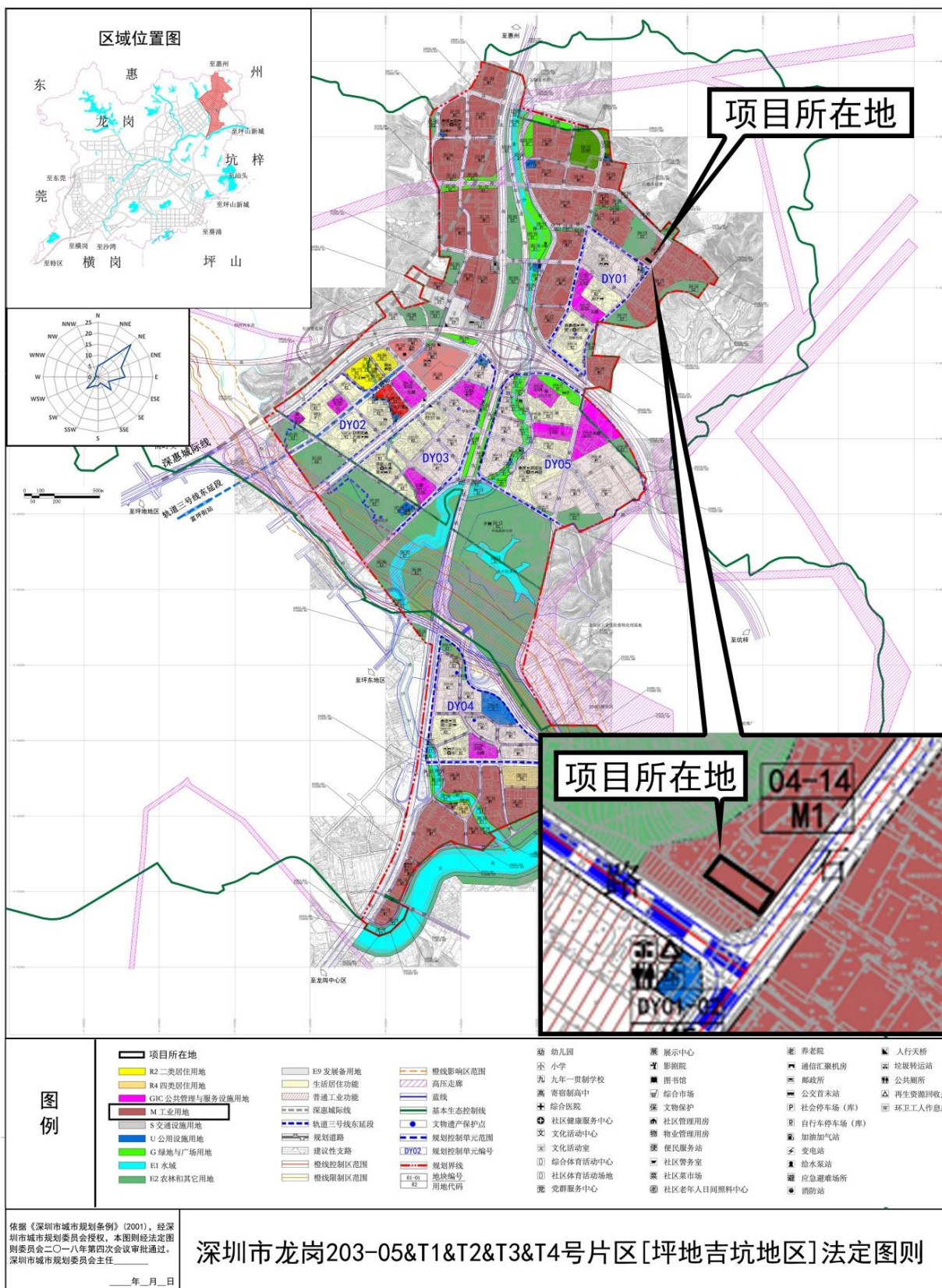


图 2.3-8 项目所在地土地法定图则图

2.3.6 环境功能属性汇总

综上所述，拟建项目环境属性如表 2.3-2。

表 2.3-2 项目项目评价区环境功能属性表

项 目	功能区类别
地表水环境功能区划	根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14 号），本项目所在区域地表水受纳水体为龙岗河，水质目标为 III 类。
环境空气功能区	二类功能区
声环境功能区	参考执行 3 类区
地下水环境功能区划	地下水水源涵养区；水质目标 III 类
是否水库库区	否
是否位于“深圳市基本生态控制线”内	否
是否“饮用水源保护区”内	否
是否基本农田保护区	否
是否风景名胜区	否
是否污水处理厂集水范围	是，横岭水质净化厂

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）地表水环境质量标准

本项目运营期不排生产废水，项目生活污水经过化粪池处理后通过市政管网排入横岭市政水质净化厂处理，最终排入龙岗河。

根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14 号）、《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》（深府[1996]352 号），本项目所在区域地表水受纳水体为龙岗河，水质目标为 III 类。执行标准详见表 2.4-1。

表 2.4-1 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（单位：mg/L）

序号	项目	III类	IV类	V类
1	水温(°C)	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 6~9		
3	溶解氧≥	5	3	2
4	高锰酸盐指数≤	6	10	15
5	化学需氧量≤	20	30	40
6	生化需氧量≤	4	6	10
7	氨氮≤	1.0	1.5	2.0
8	总磷≤	0.2	0.3	0.4
9	总氮≤	1.0	1.5	2.0

10	铜≤	1.0	1.0	1.0
11	锌≤	1.0	2.0	2.0
12	氟化物≤	1.0	1.5	1.5
13	硒≤	0.01	0.02	0.02
14	砷≤	0.05	0.1	0.1
15	汞≤	0.0001	0.001	0.001
16	镉≤	0.005	0.005	0.01
17	六价铬≤	0.05	0.05	0.1
18	铅≤	0.05	0.05	0.1
19	氰化物≤	0.2	0.2	0.2
20	挥发酚≤	0.005	0.01	0.1
21	石油类≤	0.05	0.5	1.0
22	阴离子表面活性剂≤	0.2	0.3	0.3
23	硫化物≤	0.2	0.5	1.0
24	粪大肠菌群（个/L）≤	10000	20000	40000

（2）环境空气质量标准

项目所在区域属于大气环境二类区，本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单要求；氯化氢、氨以及硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相应标准；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建二级厂界标准值（臭气排放量限值为 20，无量纲），如表 2.4-2 所示。

表 2.4-2 大气环境质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值		标准来源
		一级	二级	
二氧化硫 SO ₂	1 小时平均	150μg/m ³	500 μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24h 平均	50μg/m ³	150μg/m ³	
	年平均	20μg/m ³	60μg/m ³	
二氧化氮 NO ₂	1 小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³	
	24h 平均	80μg/m ³	80μg/m ³	
	年平均	40μg/m ³	40μg/m ³	
氮氧化物（NO _x ）	1 小时平均	250μg/m ³	250μg/m ³	
	24h 平均	100μg/m ³	100μg/m ³	
	年平均	50μg/m ³	50μg/m ³	
PM _{2.5}	24h 平均	35μg/m ³	75μg/m ³	
	年平均	15μg/m ³	35μg/m ³	
PM ₁₀	24h 平均	50μg/m ³	150μg/m ³	
	年平均	40μg/m ³	70μg/m ³	
CO	1 小时平均	10mg/m ³	10mg/m ³	
	24h 平均	4mg/m ³	4mg/m ³	

O ₃	1 小时平均	160μg/m ³	200μg/m ³	
	日最大 8h 平均	100μg/m ³	160μg/m ³	
氨 NH ₃	1 小时平均	200μg/m ³		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
氯化氢	1 小时平均	50μg/m ³		
	日平均	15μg/m ³		
硫酸雾	1 小时平均	300μg/m ³		
	日平均	100μg/m ³		
臭气浓度	厂界	20（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）

(3) 声环境质量标准

项目所在区域未划定噪声功能区划，项目位于工业园区内，项目所在区域噪声参考 3 类噪声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 声环境功能区类别 3 类标准，如表 2.4-3 所示。

表 2.4-3 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

类别	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
3 类	65	55

(4) 地下水环境质量标准

根据 2009 年 8 月正式发布的《广东省地下水功能区划》(粤办函【2009】459 号)，本项目浅层地下水划定为地下水水源涵养区，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，具体水质标准限值见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水质量标准 单位: mg/L (pH、总大肠菌群、细菌总数除外)

序号	项目	单位	III 类标准
1	pH	无纲量	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	≤0.50
3	硝酸盐	mg/L	≤20.0
4	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤1.00
5	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	≤0.002
6	氰化物	mg/L	≤0.05
7	砷	mg/L	≤0.01
8	汞	mg/L	≤0.001
9	铬 (六价)	mg/L	≤0.05
10	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450
11	铅	mg/L	≤0.01
12	镉	mg/L	≤0.005
13	铁	mg/L	≤0.3
14	锰	mg/L	≤0.10
15	溶解性总固体	mg/L	≤1000
16	耗氧量 (高能酸盐指数, COD _{Mn})	mg/L	≤3.0
17	硫酸盐	mg/L	≤250
18	氯化物	mg/L	≤250
19	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
20	细菌总数	CFU/mL	≤100

(5) 土壤环境质量标准

本项目用地为一类工业用地, 土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中的第二类用地筛选值, 详见表2.4-5。

表 2.4-5 建设用土壤污染风险筛选值和管制值

序号	项目	第二类 筛选值	单位	序号	项目	第二类 筛选值	单位
1	pH 值	/	无量纲	25	三氯乙烯	2.8	mg/kg
2	总砷	60	mg/kg	26	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg
3	总镉	65	mg/kg	27	氯乙烯	0.43	mg/kg
4	总铜	18000	mg/kg	28	苯	4	mg/kg
5	总铅	800	mg/kg	29	氯苯	270	mg/kg
6	总汞	38	mg/kg	30	1,2-二氯苯	560	mg/kg
7	总镍	900	mg/kg	31	1,4-二氯苯	20	mg/kg
8	银	/	mg/kg	32	乙苯	28	mg/kg
9	六价铬	5.7	mg/kg	33	苯乙烯	1290	mg/kg
10	四氯化碳	2.8	mg/kg	34	甲苯	1200	mg/kg
11	氯仿	0.9	mg/kg	35	间, 对-二甲苯	570	mg/kg
12	氯甲烷	37	mg/kg	36	邻-二甲苯	640	mg/kg
13	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	37	硝基苯	76	mg/kg
14	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	38	苯胺	260	mg/kg
15	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	39	2-氯酚	2056	mg/kg
16	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	40	苯并[a]蒽	15	mg/kg
17	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	41	苯并[a]芘	1.5	mg/kg
18	二氯甲烷	616	mg/kg	42	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg
19	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	43	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg
20	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	44	蒎	1293	mg/kg
21	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	45	二苯并[a, h]蒽	1.5	mg/kg
20	四氯乙烯	53	mg/kg	46	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	mg/kg
23	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	47	萘	70	mg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	/	/	/	/

2.4.2 污染物标准

(1) 废水排放标准

本项目属于横岭水质净化厂集污范围，项目运营期生活污水经园区化粪池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级排放限值后排入市政污水管网，外排生活污水最终纳入横岭水质净化厂作进一步处理达标后排放，本项目生活污水排放标准见

表 2.4-6。本项目运营期产生的生产废水经自建污水处理设施处理通过 MVR 蒸发系统蒸发处理，不外排。

表 2.4-6 项目废（污）水排放标准 单位：mg/L，pH 除外

项目	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准（生活污水）
pH	6~9
COD _{Cr}	500
BOD ₅	300
SS	400
色度	/
氨氮	/
动植物油	100

（2）大气污染物排放标准

项目生产过程中中频（高）炉熔金废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表 2 的金属熔化炉二级标准，烟尘浓度 $\leq 150\text{mg/m}^3$ ，烟气黑度格林曼级为 1 级；无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度按该标准的表 3 规定的有车间厂房的其他炉窑标准执行。项目氯化氢、二氧化硫、氮氧化物以及硫酸雾排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值；氨、臭气有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准值，无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物新扩改建二级标准值。具体排放标准见表 2.4-7。

表 2.4-7 废气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度 限值		执行标准
		排气筒 (m)	标准值 折算后	监控点	浓度	
烟 (粉) 尘	150 (空气过 量系数 1.7)	30	——	工业炉 窑所在 厂房门 窗排放 口处	5mg/m ³	《工业炉窑大气污染物排 放标准》(GB9078-1996)
NO _x	120	30	3.6kg/h		0.12mg/m ³	广东省地方标准《大气污 染物排放限值》(DB44/27- 2001) 中的第二时段二级 标准
SO ₂	500	30	12kg/h		0.4mg/m ³	
HCl	100	30	1.2kg/h		0.2mg/m ³	
硫酸雾	35	30	7kg/h		1.2 mg/m ³	
氨	——	30	20kg/h	厂界	1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)
臭气浓 度	——			厂界	20 (无量 纲)	

注：①《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)，当排气筒周围半径 200m 距离内有建筑物时，排气筒高度不能满足高出最高建筑 3m 以上，其烟尘最高允许排放浓度应按相应区域排放标准值的 50%执行。

②《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)，排气筒高度不能满足高出周边 200m 范围内建筑 5m 以上要求，应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行。

③根据《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2，凡在表 2 所列高度之间的排气筒，采用四舍五入方法计算其排气筒高度。

④表 2.4-7 中不同排气筒高度废气排放速率、最高允许排放浓度，均为按以上三个要求核算所得。

(3) 噪声排放标准

施工期噪声评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准限值：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

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) 中厂界外声环境 3 类功能区标准。具体限值见表 2.4-8。

表 2.4-8 噪声排放标准 单位: dB(A)

时期	噪声限值		
运营期	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
	3 类	65	55

(4) 固体废物

一般工业废物: 执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001), 2013 年修订。

危险废物: 按《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 2013 年修订) 和《危险化学品安全管理条例》进行识别、存储和管理。

2.5 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.5.1 环境影响因素识别

根据项目开发活动的特点和所在地环境状况、区域环境质量要求, 进行了环境影响因素的识别, 见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境影响因素识别

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度									
		水文	水质	土壤侵蚀	土壤污染	声环境	空气环境	陆生生态	景观	环境卫生	人群健康
运营期	废污水排放	×	■△	×	×	×	×	×	×	×	×
	固体废物排放	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	设备运转产生噪声	×	×	×	×	■△	×	×	×	×	■△
	废气排放	×	×	×	×	×	■△	×	×	■△	■△

图例: ×——无影响; 负面影响——△轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能影响; ★——正面影响; □——短期影响; ■——长期影响。

2.5.2 评价因子筛选

根据本项目污染物排放特征、所在地环境污染特点和《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ 2.1-2016)的要求, 确定本项目评价因子表 2.5-1。

表 2.5-1 评价因子确定表

环境要素	环境现状评价因子	影响评价因子
空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、臭氧、HCl、Pb、NH ₃ 、硫酸雾、臭气浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、HCl、NH ₃ 、硫酸雾
水环境	水温、pH、DO、高锰酸钾、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、硫化物、类大肠杆菌等	定性分析
土壤	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。石油烃(C10~C40)	定性分析
地下水	地下水水位、色度、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、Cr ⁶⁺ 、总大肠菌群、菌落总数、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）、亚硝酸盐、硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、Fe、Mn、Cu、Ni、Zn、Pb、Cd、As、Hg	定性分析
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	--	综合利用率、处置率、安全处置率

2.6 评价等级

2.6.1 大气环境环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响评价工作等级的划分依据见表 2.6-1。

表 2.6-1 大气环境评价工作等级划分

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

根据评价工作分级的确定方法，结合项目初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型分别计算主要污染物的最大地面空气质量浓度 $C_{\max}$ 的占标率 $P_{\max}$ 。对于同一项目有多个（两个及两个以上）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

P_i 计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 中附录 D 确定的参考限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据工程分析表明，本项目生产过程中废气污染物有 HCl、SO₂、NO_x、颗粒物等。采用 HJ2.2-2018 推荐的估算模型计算污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，评价因子和评价标准表见表 2.6-2，参数选取见表 2.6-3。

表 2.6-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	1h 平均	450	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
SO ₂	1h 平均	500	
NO ₂	1h 平均	200	
HCl	1h 平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
硫酸雾	1h 平均	300	
氨	1h 平均	200	

表 2.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	234.64 万（龙岗区）
最高环境温度/°C		38.7°C
最低环境温度/°C		0.2°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.6-4 点源参数表

排气筒编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h					
	X	Y								SO ₂	NO _x	烟尘	HCl	硫酸雾	氨
G1	-44	0	52	30	0.6	19.6	35	2000	正常	/	/	0.010	/	/	/
G2	-12	17	55	30	1.0	13.4	35	4000	正常	0.178	0.026	/	0.280	0.139	0.008
G3	18	-18	50	30	0.8	16.6	35	4000	正常	/	1.153	/	0.418	/	/

表 1.5-5 无组织废气排放面源参数

名称	面源起点坐标 /m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	面源有效排放高度 /m	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率 /kg/h	
	X	Y							HCl	NO _x
无组织排放	0	0	52	100	10	5	4000	正常	0.002	0.009

表 1.5-6 估算结果一览表

污染源	污染物	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)	预测 1h 质量浓度 (μg (mg/m^3))	下风向最大距离 (m)	D10% (m)
G1 排气筒	颗粒物	50	0.10	0.000472	94	/
G2 排气筒	SO ₂	500	1.66	0.008320	94	/
	NO ₂	200	0.55	0.001100	94	/
	HCl	50	26.50	0.013300	94	375
	硫酸雾	300	2.21	0.006630	94	/
	氨	200	0.19	0.000378	94	/
G3 排气筒	HCl	50	30.92	0.015500	94	450
	NO ₂	200	24.46	0.048900	94	325
无组织排放	HCl	50	7.07	0.003540	51	/
	NO ₂	200	7.06	0.014100	51	/

本项目排放的污染物最大占标率为 G3 排气筒排放的 HCl，最大占标率为 30.92%， C_{max} 为 $15.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率大于 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价等级为一级评价。

1.5.2 地表水环境影响评价等级

项目建设后产生的生产废水经 MVR 蒸发系统蒸发后冷凝水回用，不排放。生活污水经化粪池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，经市政污水管网排入横岭水质净化厂处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目的排放方式属于间接排放，地表水环境影响评价为三级 B。

表 2.6-4 地表水评价工作等级判定

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

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物 (露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染物当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口, 重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m^3/d , 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

2.6.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定, 可划分为一、二、三级。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A, 项目为“155 废旧资源 (含生物质) 加工、再生利用 废电子电器产品、废电池、废汽车、废电机、废五金、废塑料 (除分拣清洗工艺的)、废油、废船、废轮胎等加工、再生利用”, 属于地下水环境影响评价项目类别 III 类项目。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则见表 2.6-7, 项目所在区域不在水源保护区及环境敏感区, 因此地下水环境敏感特征为不敏感。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-8。依据表 2.6-8 评价等级划分原则, 最终确定本项目地下水评价工作等级为三级。

表 2.6-7 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他保护区，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式饮用水源，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。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

表 2.6-8 项目场地地下水环境影响评价工作分级

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

2.6.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ 2.4-2009），声环境影响评价工作等级的划分依据为：建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度，受建设项目影响的人口数量。

本项目位于 3 类声环境功能区。因此，根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ 2.4-2009）确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.6.5 环境风险评价等级

2.6.5.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在总量与导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I；

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据计算，本项目 Q 值 Σ 为 3.757， $1 \leq Q < 10$ ，详见表 2.6-9。

表 2.6-9 项目最大危险物质储存量、临界量

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	盐酸 (37%)	7647-01-0	18.33	7.5	2.444
2	硝酸	7697-37-2	6.0	7.5	0.8
3	氨水 ($\geq 20\%$)	1336-21-6	2.5	5	0.5
4	尿素*	57-13-6	1.2	--	--
5	水合肼#	7803-57-8	0.524	50	0.010
6	氯化铵*	12125-02-9	3.1	--	--
7	氢氧化钠*	1310-73-2	11.8	--	--
8	亚硫酸钠*	7757-83-7	20.8	--	--
9	双氧水*	7722-84-1	10.4	--	--
10	煤气 (液化石油气)	/	0.018	7.5	0.002
11	乙炔	74-86-2	0.013	10	0.001
$\Sigma q/Q$					3.757

2、行业及生产工艺 (M)

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照表 4.2-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

根据计算，本项目 M 值 Σ 最大值为 5，属于 M4，详见表 2.6-10。

表 2.6-10 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	危险物质贮存罐区	贮存	1	5
项目 M 值 Σ				5

3、危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 2.6-11 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3 和 P4 表示。

表 2.6-11 危险物质及工艺系统危险性等级判定 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，属于轻度危害。

2.6.5.2 环境敏感程度 (E) 的分级确定

根据项目危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，各个环境介质敏感性分析如下：

(1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 D，依据环境敏感目标及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见下表。

表 2.6-12 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	判定结果
E1	周边半径 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总是大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。	本项目位于深圳市龙岗区坪地街道六联社区石碧村红岭工业区，周边 5km 范围内主要为村庄，居住人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口数小于 500 人；则大气环境敏感程度为：E2。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 200 人。	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。	

结合表 2.6-12，可知项目环境空气环境敏感特征为：中度敏感区 E2。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点收纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，地表水分级原则详见表 2.6-13，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.6-14、表 2.6-15。

表 2.6-13 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 2.6-14 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征	判定结果
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	本项目无生产废水排放，生活污水经市政污水管网进入横岭水质净化厂，不直接排入地表水体，属于低敏感 F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述区域职务的其他地区	

表 2.6-15 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	判定结果
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域	根据调查，项目所在危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内不存在类型 1 和类型 2 包括的敏感保护区，因此本项目环境敏感目标应属：S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖场；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护区	

结合表 2.6-14、表 2.6-15，可知项目地表水环境敏感特征为：低敏感 F3，环境敏感目标分级为：S3，对照表 2.6-13，则项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见表 2.6-16，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.6-17、表 2.6-18。

表 2.6-16 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

表 2.6-17 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征	判定结果
敏感 G1	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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目所在区域地下水为东江深圳地下水水源涵养区，不存在“敏感 G1”、“较敏感 G2”所列出的环境敏感区，地下水环境敏感特征属于：不敏感 G3
较敏感 G2	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源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，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（入热水、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 G3	上述地区之外的其他地区	

^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的设计地下水的环境敏感区。

表 2.6-18 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	判定结果
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	本项目所在区域包气带岩土的渗透性能应为：D3
D2	$0.5m \leq Mb \leq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D1”和“D2”条件	

结合表 2.6-17 及表 2.6-18，可知项目地下水环境敏感特征为：不敏感 G3，包气带岩土的渗透性能分级为：D3，对照表 2.6-16，则项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

2.6.5.3 环境风险潜势判定

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.6-19 确定环境风险潜势。

表 2.6-19 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感程度（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感程度（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感程度（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4,属于轻度危害;大气环境敏感程度为E2,属于中度敏感区,环境风险潜势为II级;地表水和地下水环境敏感程度均为E3,属于环境低度敏感区,环境风险潜势为II级。因此,综合判定本项目环境风险潜势为II级。

2.6.5.4 评价工作等级判定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照表2.6-20确定评价工作等级。

表 2.6-20 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*
*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、环境风险防范措施等方面给出定性的说明,见导则附录 A。				

综合判定本项目环境风险潜势为II级,评价工作等级为三级,定性说明环境影响后果。

2.6.6 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018),根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018)可知:根据建设项目类型、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。评级等级判定见表 2.6-11。

本项目属于“环境和公共设施管理业”中“废旧资源加工、再生利用”,为 III 类项目,项目占地面积为 1000m²,属于小型(≤5hm²);项目 200m 范围内为工业用地及林地,无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标,敏感程度为不敏感,可不开展土壤环境影响评价工作。

表 2.6-11 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注:“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

2.6.7 生态环境评价等级

本项目占地面积小于 2km²,项目所在地不在深圳市生态基本控制线范围内,生态敏感性属于一般区域。对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中评价工作等级划分依据,本项目生态影响评价工作等级定为三级。评价等级判定见表 2.6-12。

表 2.6-12 生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.7 评价范围

（1）地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），“5.3.2.2，三级 B，其评价范围应符合以下要求：1）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；2）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境影响评价范围所及的水环境保护目标水域。”因此，本项目地表水评价范围为排入横岭水质净化厂环境可行性分析。

（2）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），三级评价的评价范围为 $\leq 6\text{km}^2$ ，根据本项目特点及评价等级确定本项目地下水评价范围厂房边界外 1km。

（3）大气环境

《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价等级为一级，根据前述等级估算，D10%最远距离为 450m，则项目大气环境影响评价范围为边长取 5km 的矩形。

（4）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境影响评价等级为三级，一般以评价范围为项目厂界周边外延 200m 的区域作为评价范围。

（5）风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目环境风险仅做简单分析，故不需设评价范围应根据环境敏感目标分布情况、事故后果预测可能对环境产生危害的范围等综合确定。结合本项目周边环境敏感点特征及分布，确定本次风险评价范围为项目边界外 3km。

（6）生态环境

根据本项目特点、评价等级及类似项目的经验，确定生态影响评价范围为厂区范围内。

(7) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018), 本项目可不开展土壤评价。

2.8 环境保护目标

评价范围内的主要环境保护目标见表 2.8-1, 环境保护目标分布详见图 2.8-1。

表 2.8-1 主要环境保护目标

环境要素	名称			坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	市区镇	村庄/社区	居民小组	E	N					
环境空气	深圳市坪地街道	六联社区	发方	114.332683	22.798699	居民	居民点	二类区	北侧	226
			石壁	114.331798	22.795068	居民	居民点		西南侧	440
			吉坑	114.328953	22.789990	居民	居民点		西南侧	1046
			鹤坑	114.329596	22.786906	居民	居民点		西南侧	1335
			罗屋	114.324897	22.789481	居民	居民点		西南侧	1490
			李屋	114.324339	22.788523	居民	居民点		西南侧	1590
			屯圩	114.321142	22.785937	居民	居民点		西南侧	1990
			黎屋	114.318642	22.788966	居民	居民点		西南侧	1940
			刘屋	114.319431	22.783871	居民	居民点		西南侧	2185
			老围	114.314887	22.785603	居民	居民点		西南侧	2217
			新香	114.317027	22.778836	居民	居民点		西南侧	2914
			六联小学	114.321496	22.790350	学生及教师	学校		西南侧	1720
			牧云溪谷	114.322108	22.806669	居民	居民点		西北侧	1622
		年丰社区	田坑	114.323679	22.775111	居民	居民点		西南侧	2845
	惠州市惠阳区新圩镇	产径村	坑塘	114.326919	22.817962	居民	居民点		北侧	2310
			坑塘埔	114.327150	22.824769	居民	居民点		北侧	2990
			余屋	114.323416	22.819834	居民	居民点		西北侧	2605
			高屋	114.314764	22.816937	居民	居民点		西北侧	2932
			金源米特住区	114.321812	22.815531	居民	居民点		西北侧	2235
			华中师范大学附属惠阳学校	114.321796	22.813278	学生及教师	学校		西北侧	2143
水环境	—	—	龙岗河	—	—	河流	农用、景观用水	III 类	南侧	3400
声环境	—	—	—	—	—	—	—	2 类	—	—

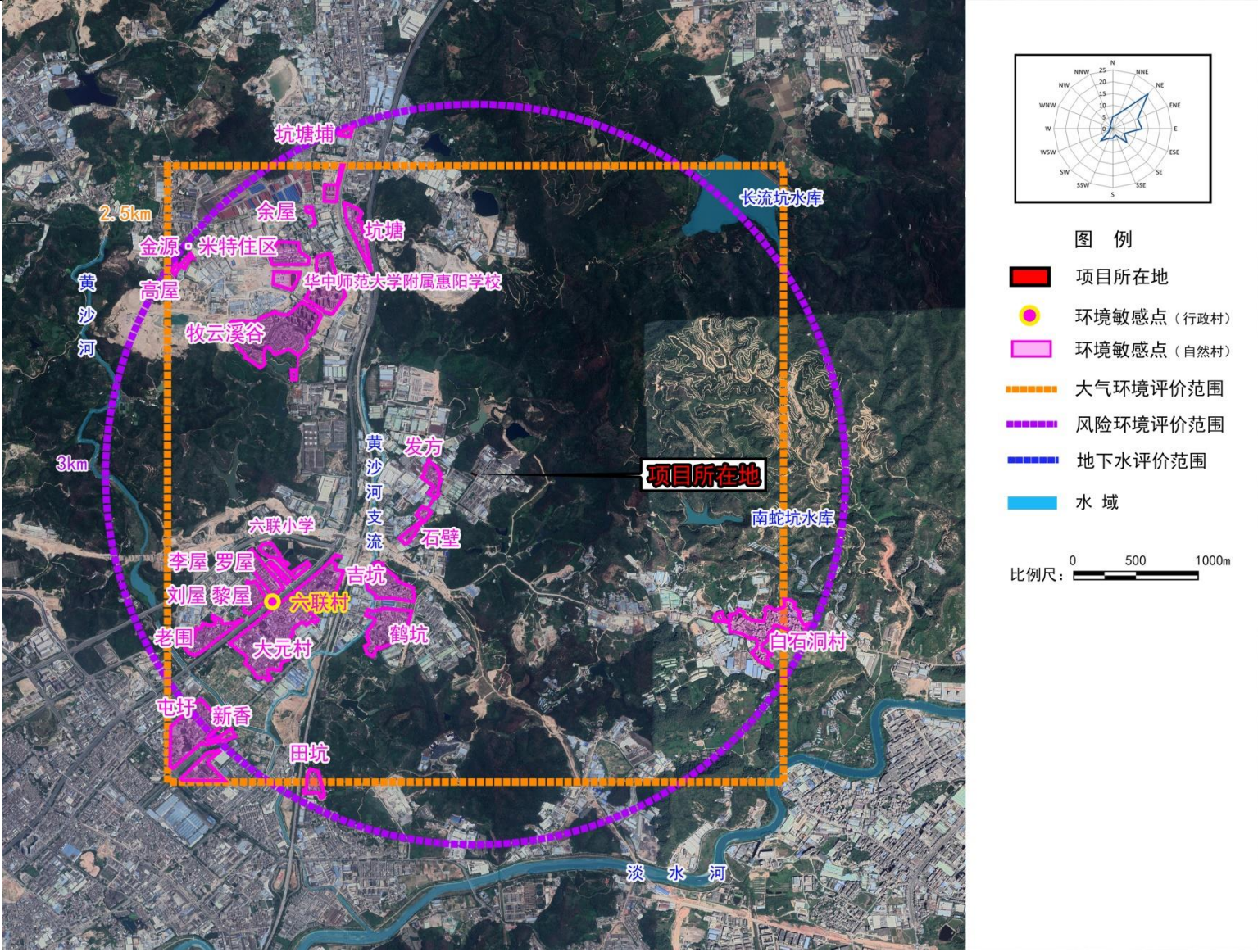


图 2.8-1 敏感点分布图

2.9 评价重点

根据建设项目所在功能区划、工程建设内容及规模、工程建设过程的环境影响因素及环境影响特点，本项目的评价重点为：

- （1）工程分析，分析本项目各类污染源的产生和排放情况；
- （2）环境空气影响评价，分析各类大气污染物排放对周围环境的影响；
- （3）环境风险评价及风险防范措施；
- （4）对本项目采用的环境保护措施进行可行性分析。

3.迁建前项目环境影响回顾性评价

3.1 迁建前项目基本情况

深圳市粤鑫贵金属有限公司于 2011 年申请成立，迁建前注册地址为深圳市光明区公明办事处上村社区莲塘工业城宏恒泰工业园 2 栋 5 楼的厂房。

迁建前项目使用面积 1576 平方米，主要从事黄金的提纯精炼，利用强酸将废旧黄金首饰溶解后再用二氧化硫还原提纯出其中的黄金，生产能力为年提纯黄金 12 吨。2011 年 11 月 14 日取得关于《深圳市粤鑫贵金属有限公司建设项目环境影响报告书》（报批稿）的批复（深环批函[2011]076 号）。2016 年 8 月 16 日取得关于深圳市粤鑫贵金属有限公司竣工环境保护验收的决定书，深环验收[2016]1033 号。

迁建前生产制度为年工作天数 300 天，每日一班制，每日工作 12 小时。

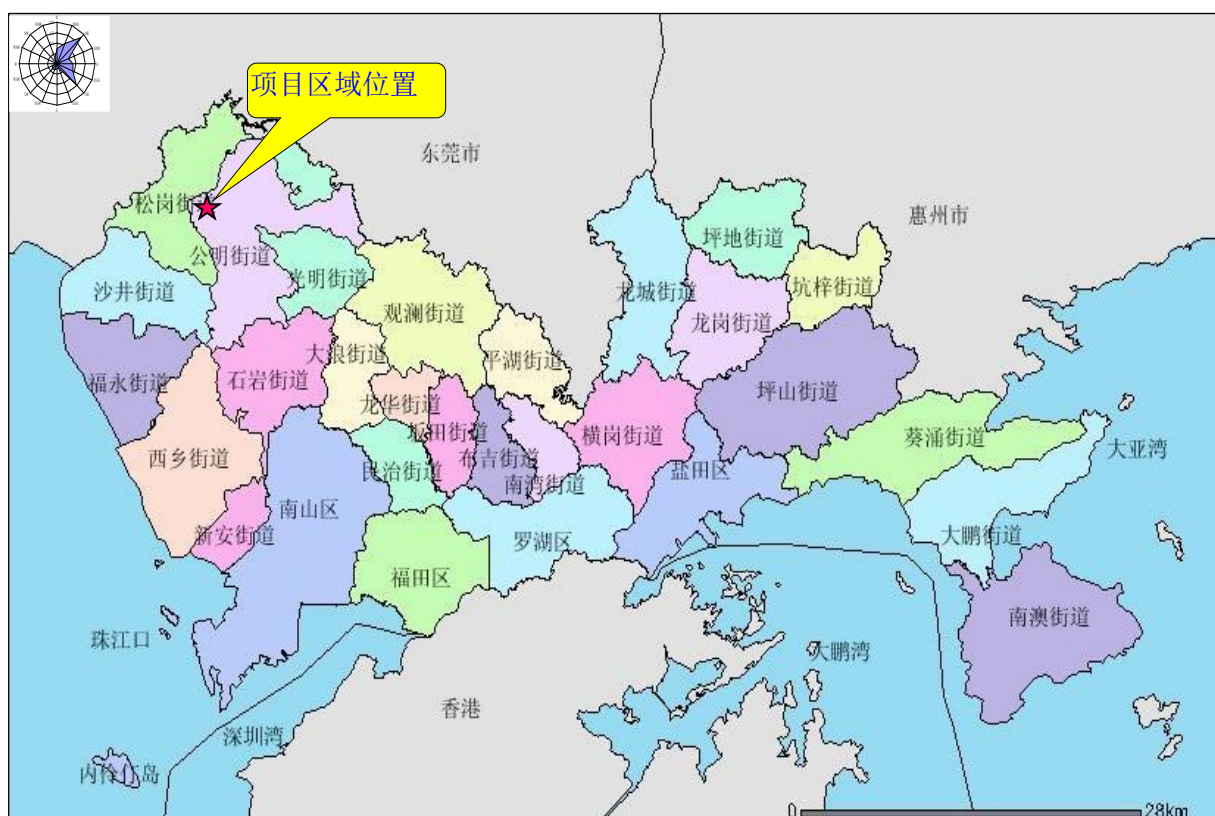


图 3.1-1 迁建前项目地理位置图

3.2 迁建前项目平面布置及四至情况

迁建前项目位于深圳市光明区公明办事处上村社区莲塘工业城宏恒泰工业园 2 栋 5 楼的厂房。办公区位于厂房西北部，占约三分之一的区域，其余全部为生产车间。东西走向的过道北面依次是熔炼车间、还原车间、二氧化硫储气室、化金车间、硝酸盐酸储存间、废水桶和废气净化塔存放车间以及碱液储存室，过道南面是发料部和备用车间。厂房东北部为电梯，用于搬运生产物料迁建前项目所在厂房平面布局：所在工业园西临东立精密厂，

南侧为空地，东临上村公园，北侧为上村同富裕工业园二期北片。项目厂房平面布置见图 3.1-2。

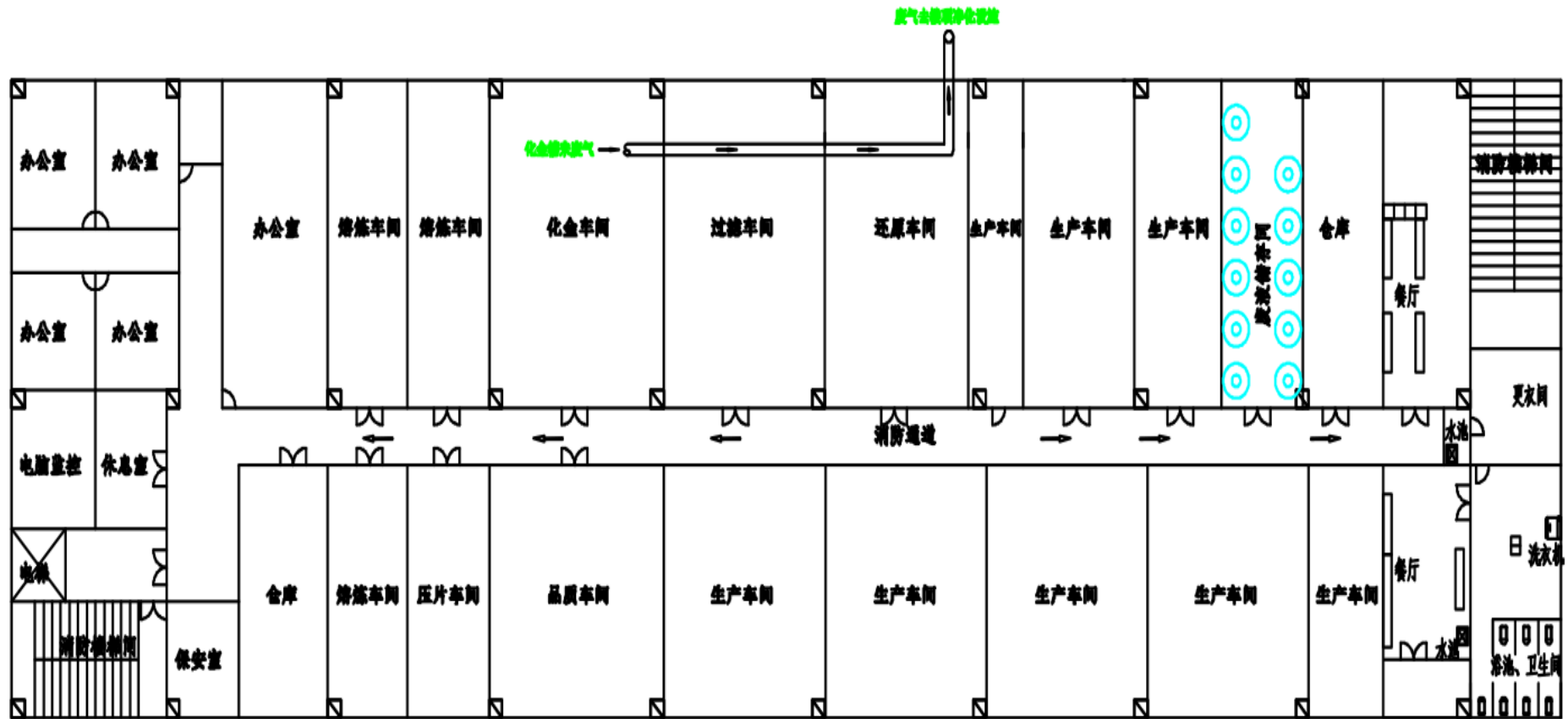


图 3.2-1 迁建前项目平面布置图

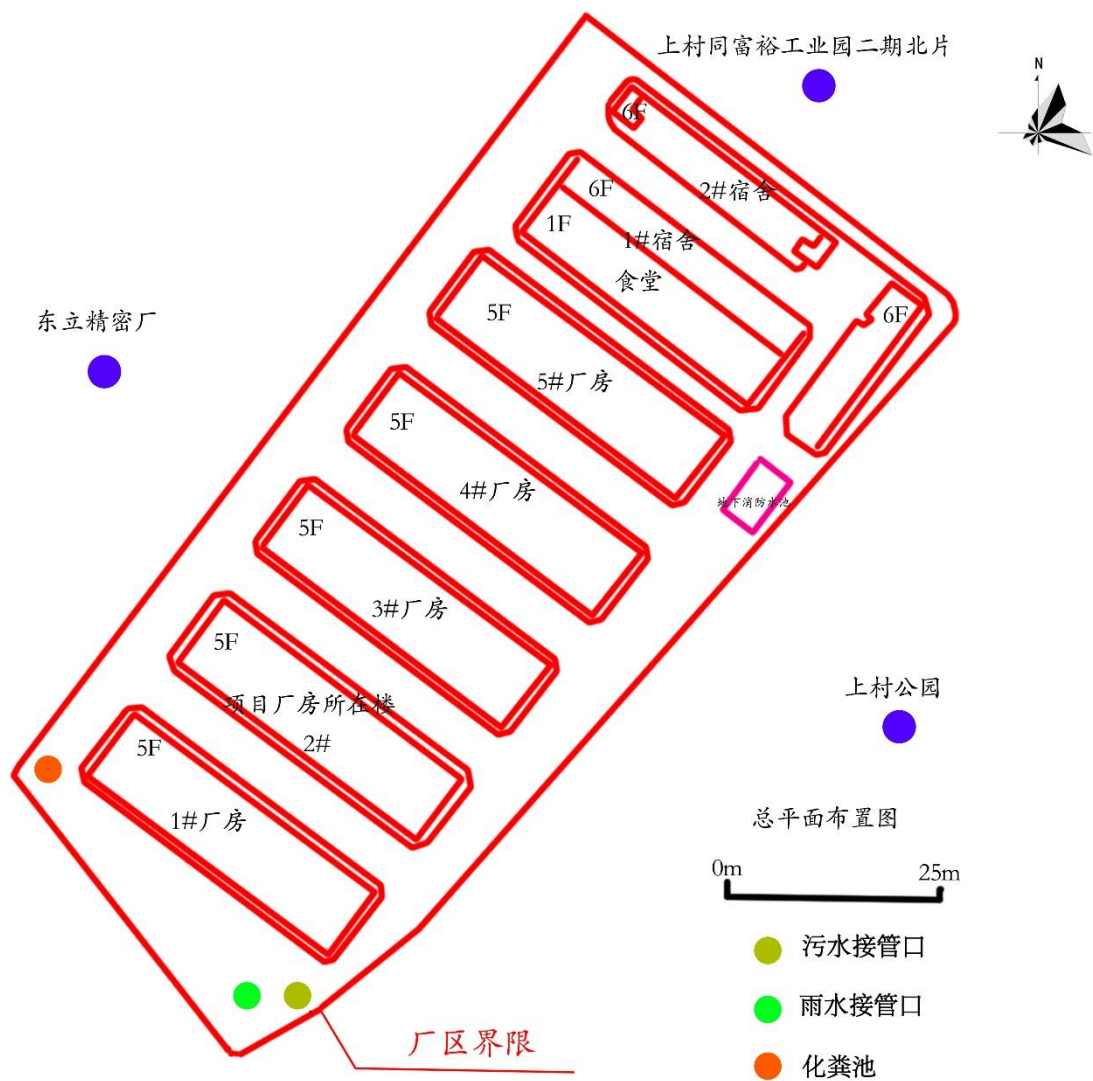


图 3.2-2 迁建前项目厂区四至图

3.3 迁建前项目建设内容

迁建前审批项目及实际建设内容见表 3.3-1。

表 3.3-1 迁建前项目组成一览表

工程类别		迁建前审批建设内容、规模及主要参数	迁建前实际建设内容	备注
主体工程	熔炼车间	旧黄金首饰放入超高频感应加热炉融化	旧黄金首饰放入超高频感应加热炉融化	与环评审批一致
	化金车间	王水溶解	王水溶解	
	过滤车间	过滤一些不能完全溶解的杂质金属	过滤一些不能完全溶解的杂质金属	
	还原车间	项目含贵金属离子的溶液还原贵金属	项目含贵金属离子的溶液还原贵金属。	

工程类别		迁建前审批建设内容、规模及主要参数	迁建前实际建设内容	备注
公用工程	给水	由园区配套提供，年用新鲜用水量 627.1t/a。	由园区配套提供，年用新鲜用水量 1804t/a。	新鲜水用量较环评文件增加，其他与环评保持一致
	排水	生活污水经园区化粪池预处理后排入市政管网，最终流入燕川污水处理厂；生产废水经废水收集池收集后交由有资质的单位进行处理。	生活污水经园区化粪池预处理后排入市政管网，最终流入燕川污水处理厂；生产废水经废水收集池收集后交由东江环保股份有限公司进行处理。	
	供电	由园区配套提供	由园区配套提供	
环保工程	废气	酸性废气：六组串联空气净化塔+1 根 25m 高空排放，空气净化塔位于 5 楼。	酸性废气：4 座碱性喷淋吸收塔以及 1 座氮氧化物综合处理塔+1 根 25m 高空排放，净化设施位于厂房楼顶。	处理设施和位置发生改变
	废水	生活污水经园区化粪池预处理后排入市政管网，最终流入燕川污水处理厂；生产废水经废水收集池收集后交由有资质的单位进行处理。。	生活污水经园区化粪池预处理后排入市政管网，最终流入燕川污水处理厂；生产废水经废水收集池收集后交由东江环保股份有限公司进行处理。	与原环评审批保持一致
	噪声	选用低噪声设备、加强设备维护保养及隔声、吸声、消声、减振等综合治理措施	选用低噪声设备、加强设备维护保养及隔声、吸声、消声、减振等综合治理措施	与原环评审批一致
	固废	生活垃圾交由环卫部门统一清运，一般固废可回收的交由专业公司回收处理，不可回收交由环卫部门统一处理	生活垃圾交由环卫部门统一清运，一般固废可回收的交由专业公司回收处理，不可回收交由环卫部门统一处理	与原环评审批一致
办公及生活设施	办公室	用于员工办公	用于员工办公	与原环评审批保持一致
储运工程	仓库	用于存储硝酸、盐酸、还原剂	用于存储硝酸、盐酸、还原剂	

3.4 迁建前生产规模及产品方案

迁建前项目从事黄金的回收提纯精炼加工，审批及实际产品规模如表 3.4-1 所示。

表 3.4-1 迁建前项目主要产品及产量一览表

序号	产品名称	迁建前实际产量 (t/a)	迁建前审批产量 (t/a)	备注	产量变化情况(t/a)
1	黄金	12	12	含金量 99.9%	0

3.5 迁建前项目原辅材料消耗情况

根据建设单位提供的资料及实际调查统计，迁建前审批项目采用的主要原辅材料及能源消耗情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 迁建前项目原辅材料及能源资源消耗情况一览表

原辅材料名称		迁建前实际年用量	迁建前环评审批年用量	来源	规格、包装	备注	原辅材料年变化情况
原料	旧黄金首饰	12.5t	/	外购	原材料仓库	黄金含量 95-99.9%*	/
辅料	31%浓盐酸	25.88t	25.88t	外购	液体，20kg 塑料储罐	王水配置	0
	65%浓硝酸	10.5t	10.5t	外购	液体，20kg 塑料储罐		0
	二氧化硫	6.44t	6.44t	外购	粉末，15kg/包	/	0
	氮氧化物处理剂	70t	70t	外购	粉末，15kg/包	/	0
	30%氢化钠 NaOH	13t	13t	外购	液体，20kg 塑料储罐	用于还原过程中调节 pH，废气处理碱液、废水预处理中和等	0
	生产用水	1770t	627.1t	供水管网	/	生产	/
	生产用电	65 万 kw·h	65 万 kw·h	供电管网	/	生产	0

注：回收来的黄金首饰规格不一，黄金含量差别较大，平均含量约在 96%左右，杂质金属主要为银、铍等，具体含量建设单位未进行统计。

主要原料物化性质见表 3.5-2~表 3.5-10。

表 3.5-2 盐酸的性质

标识	CAS 号	7647-01-0		
	中文名称	盐酸		
	英文名称	Chloran; Hydrochloric Acid		
	别名	氢氯酸		
	分子式	HCl	外观与性状	无色至淡黄色清澈液体
	分子量	36.5	蒸汽压	30.66
理化性质	熔点℃	-114.8	溶解性	与水混溶，溶于碱液
	密度	1.20	主要用途	提取精盐
	危险货物编号	81013		
毒性危害	接触限值	中国 MAC (mg/m ³)：15；前苏联 MAC (mg/m ³)：无		
	毒性	LD50 900mg/kg（兔经口）；LC50 3124ppm，1 小时（大鼠吸入）		
	健康危害	对眼、皮肤有强刺激性，引起灼伤；有强腐蚀性。		
急救	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，可涂抹弱碱性物质，如肥皂水等。就医。		
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
泄露处置		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

表 3.5-3 硝酸的性质

标识	CAS 号	7697-37-2		
	中文名称	浓硝酸		
	英文名称	concentrated nitric acid		
	别名	白雾硝酸；红雾硝酸；硝酸氢；硝酸水		
	分子式	HNO ₃	外观与性状	无色液体
	分子量	63.01	蒸汽压	4.4
理化性质	熔点℃	-42	溶解性	与水混溶
	密度	1.50	主要用途	在工业上可用于制化肥、农药、炸药、染料、盐类
	危险货物编号	81002		
毒性危害	接触限值	中国 MAC（mg/m ³ ）：无；前苏联 MAC（mg/m ³ ）：2		
	毒性	高毒性		
	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流		

		泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。
急救	皮肤接触	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
	食入	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
泄露处置		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 3.5-7 氢氧化钠的性质

标识	CAS 号	1310-73-2		
	中文名称	氢氧化钠		
	英文名称	Sodiun hydroxide; Caustic soda		
	别名	苛性钠；烧碱；火碱；固碱		
	分子式	NaOH	外观与性状	白色不透明固体，易潮解
	分子量	40.01	蒸汽压	0.13
理化性质	熔点℃	318.4	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
	密度	2.12	主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	危险货物编号	82001		
毒性危害	接触限值	中国 MAC（mg/m³）：0.5；前苏联 MAC（mg/m³）：无		
	毒性	——		
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救	皮肤接触	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。		
	眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。		

		或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入	患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
泄露处置		隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

3.6 迁建前项目设备清单

迁建前项目实际和环评审批的生产设备见表 3.6-1。

表 3.6-1 迁建前项目设备清单

序号	设备名称	迁建前实际情况		迁建前环评审批情况		设备数量变化
		型号	数量	型号	数量	
1	SINKO 电子天	AJ4200	18 台	AJ4200	18 台	0
2	超高频感应加热设备（熔金	SPG-30B	3 台	SPG-30B	3 台	0
3	威克压片机	180	8 台	180	8 台	0
4	JK 油压机	JK-200A	1 台	JK-200A	1 台	0
5	科强烤金炉	KOU-007	1 个	KOU-007	1 个	0
6	球瓶玻璃反应	50L	8 个	50L	8 个	0
7	压力泵	—	12 个	—	12 个	0
8	引风机	4kw 12000m³/h	2 个	4kw 12000m³/h	2 个	0
9	空气净化塔	Φ200*300cm	6 个	Φ200*300cm	6 个	0
10	冷却水压缩机	5P	2 个	5P	2 个	0

3.7 迁建前项目的公用工程

(1) 供电

迁建前项目生产、办公用电均由市政电网直接供给，年用电量约为65万度，迁建前项目不设备用发电机等辅助供电系统，宏恒泰工业园根据区内的供电需要设置了配电房，并备有备用柴油发电机，在市政停电时供园内企业紧急使用。

(2) 给水

迁建前项目用水由市政给水管网引入，引入管经水表井后，在室外红线内连成环状。从该环管上接出引入管至建筑内的水泵房，管径为 DN200-DN250，供

工业园内生活用水和其它用水。室外消防给水在该环网上接出室外地上式消火栓，供室外消防用水。本项目用水主要为员工生活用水和生产工艺用水，生活用水量、生产用水量计算方式参照环评及建设单位提供的数据：

①员工生活用水（1683t/a）

本项目不设食堂（设有员工餐厅，从厂外配送饭盒），上班期间的员工用水主要是盥洗、冲厕等，用水定额取 50L/人.d，项目员工为 40 人，则项目员工用水量为 2.0m³/d。上班期间的员工用水量约为 2m³/d，按年工作 300 天计算，生活用水量为 600t/a。

本项目实际运行由于涉及黄金安全，厂方要求员工每天进厂前更换工衣，下班后厂内洗澡且工衣统一回收清洗，因此本项目相比环评增设洗衣、洗澡等环节用水。此部分用水参照建设单位提供的材料：

每月洗衣用水量：54L×3 次×5 筒×25 天=20.25t。换算年用量为 243t/a。

每月洗澡用水量：80L×35 人/天×25 天=70t。换算年用量为 840t/a。

②生产用水（120.7t/a）

主要为碱性喷淋吸收塔补水，还包括少量的冷却用水、滤纸清洗用水、黄金还原后洗涤用水，共四方面。

根据建设单位对喷淋塔用水安装的独立水表，9 个月用水量约为 90 吨，换算年用水量为 120t/a。

由于冷却用水量、滤纸清洗用水量、黄金还原后洗涤用水量很少，厂方未对此部分安装独立水表，且冷却用水已设循环装置，因此本报告参照环评的计算方式核对滤纸清洗用水量和黄金还原后洗涤用水量，按 9 个月加工 2435kg 黄金，其中 1672kg 仅电炉熔金、763kg 经王水工艺计算：

A.旧黄金首饰经熔金炉熔化后用压缩机制备的冰水进行冷却，本项目冷却水内部循环，少量蒸发；

B.含金王水过滤后的滤纸用少量清水洗涤，约为 0.57L/d，换算年用水量为 0.17t/a；

C.从含金王水中还原出的金进行洗涤的用水，约为 1.67L/d，换算年用水量为 0.5t/a；

表 3.7-1 用水量统计表

序号	用水项目	用水标准	用水单	日用水量(m³/d)	备注
----	------	------	-----	------------	----

			位		
1	生活用水	盥洗冲厕等 50L/ 人·d	40 人	5.61	1683t/a
		洗澡用水 80L/人·d	35 人		
		洗衣用水 54L×3 次/筒	35 人 共 5 筒		
2	生产用水	废气塔补水和少量的滤纸洗涤用水、洗金用水	-	0.402	20.7t/a
合 计		—		6.012	1804t/a

备注：由建设单位提供数据

由上表可知，本项目现阶段运营期日用水量估算值约为 6.012t/d，年运行天数按 300 计，则年用水量约为 1804t/a。

(3) 排水

迁建前项目地块内采用雨、污水分流，排水管径为d300-d500，生活污水通过厂区内的污水管道收集后，先进入化粪池处理，再排入市政污水管网，最终进入燕川污水厂处理。雨水进入城市雨水管网。

(4) 运输系统

迁建前项目加工所需原材料均为外购，由货车运输。

3.8 劳动定员及工作制度

人员规模：迁建前项目环评审批员工人数为 40 人，实际运行时员工人数为 40 人，员工在生产园区住宿，房内不设食堂，由专门餐饮公司配送盒饭解决就餐问题。。

工作制度：一班制，工作时间 12 小时，全年工作 300 天。

3.9 迁建前项目工程分析

3.9.1 迁建前项目原料形态成分分析

根据业主提供资料，回收来的黄金首饰规格不一，黄金含量差别较大，平均含量约在 96%左右，杂质金属主要为银、铍等，具体含量建设单位未进行统计。

3.9.2 迁建前项目生产工艺流程

迁建前项目产品为黄金提纯，生产工艺流程如图 3-1 所示。

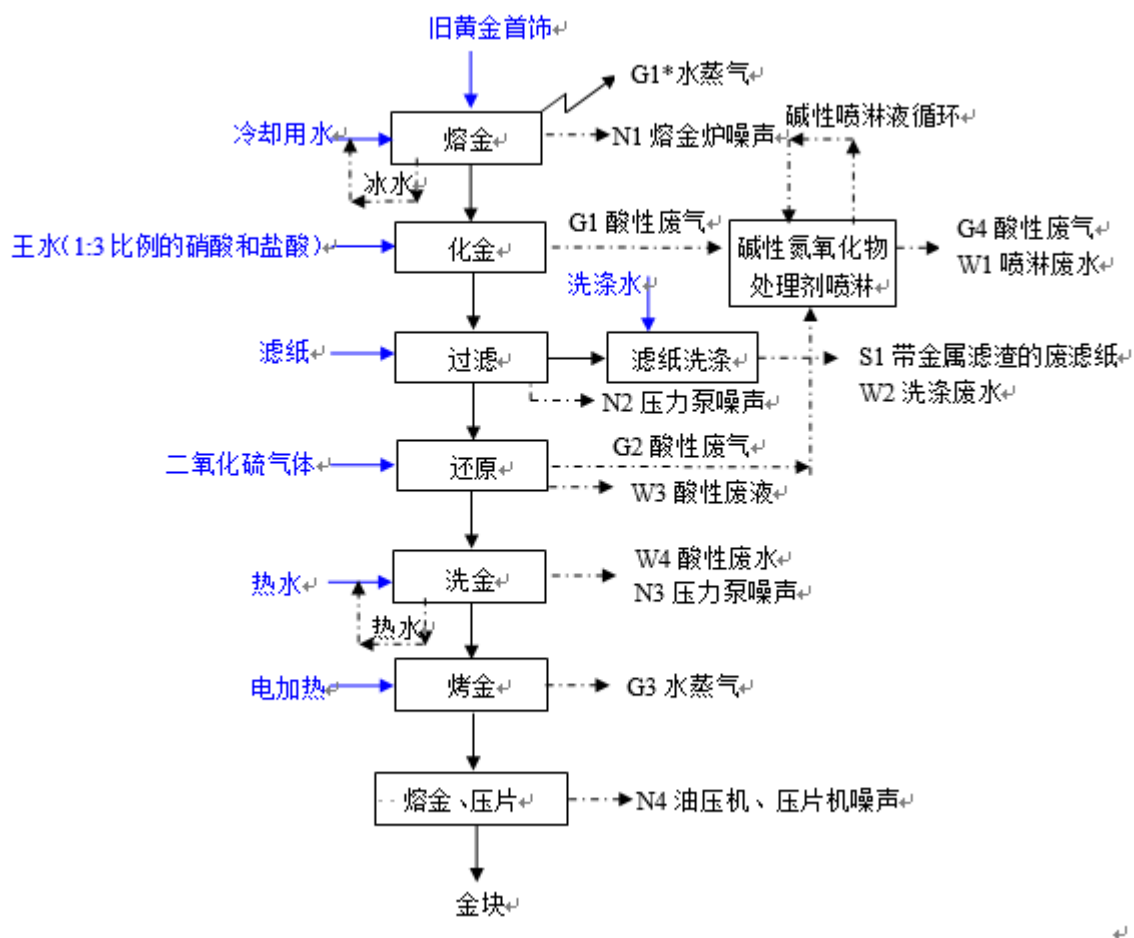


图 3-1 项目主要生产工艺流程示意图

迁建前项目工艺主要包括熔金、化金、过滤、还原、洗金和烤金等步骤，生产工艺流程说明如下：

熔金：将旧黄金首饰放入超高频感应加热炉融化，等黄金首饰熔成金水之后，将金水倒入压缩机制成的冰水（5℃左右）中冷却，金水急冷会淬成固体小金粒。冷却水温度会升高至 30-40℃左右，循环回到压缩机进行冷却后用于后续生产，不定期地对蒸发损耗掉的冷却水进行一定的补充，蒸发掉的水蒸气作为无组织排放（G1*）。高频感应炉使用时会产生一定的噪声（N1）。相关设备和操作见图 4-2 照片所示。

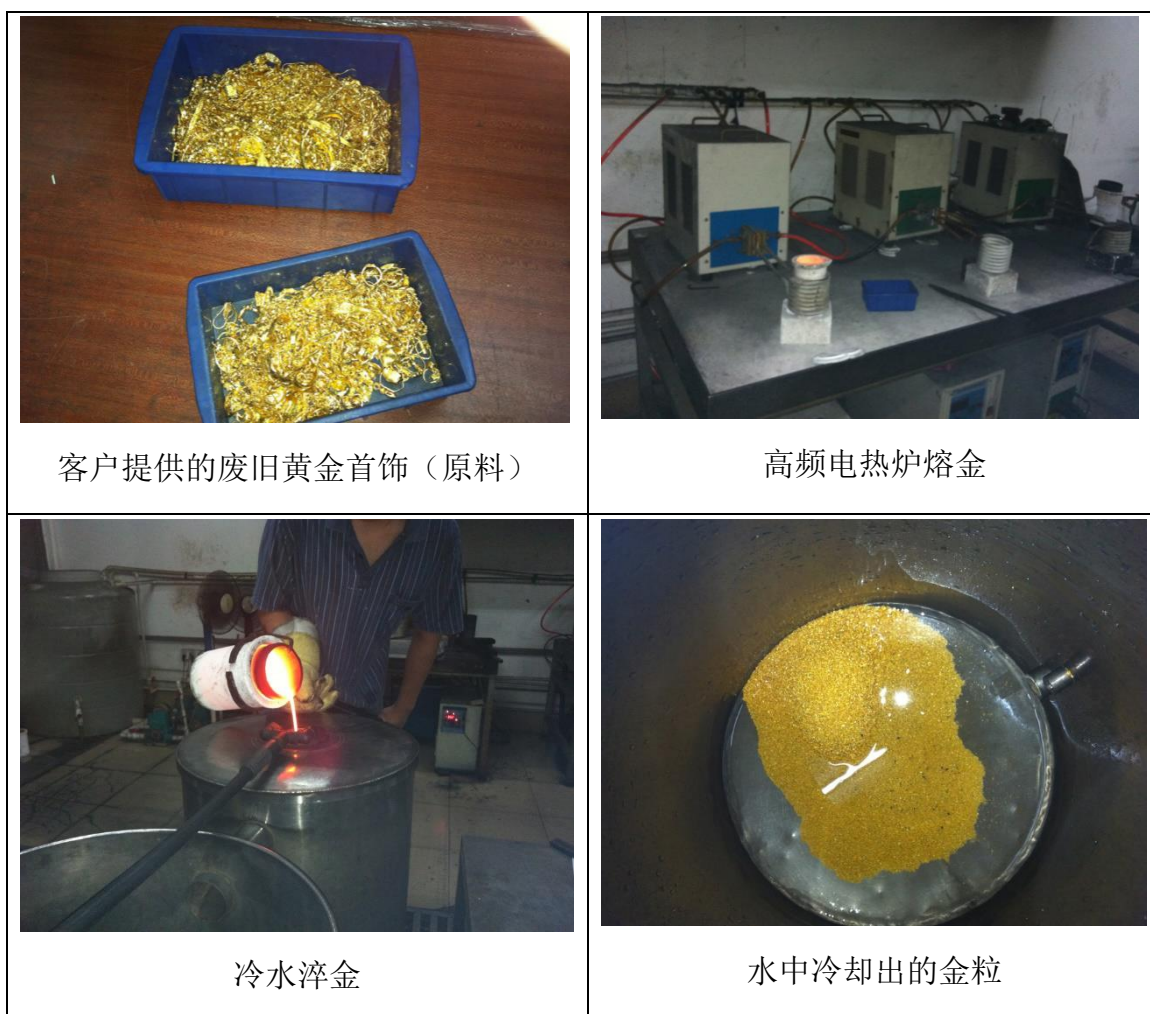
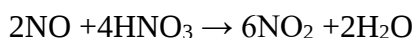
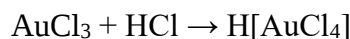
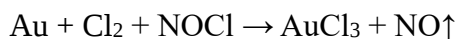


图 3-2 项目熔金工序相关照片

化金：将固体金粒捞出放入 50L 球瓶玻璃反应釜中，在常温常压的条件下，按照一公斤黄金约加入 2.4-2.5L 王水的比例通过密封的管道将体积比为 1:3 的硝酸和盐酸泵入反应釜进行化金。王水的氧化能力极强，一些不溶于硝酸的金属，如金、铂等都可以被王水溶解，金溶于王水后形成三价离子。王水配置及化金过程中可能会有酸雾挥发，在玻璃反应釜上端设置了两级 5℃左右的水冷（压缩机冷却），可保证酸雾重新冷凝回到反应釜。化金过程会反应生成 NO 气体，NO 和王水中的硝酸反应又会生成 NO₂，同时还有王水挥发出的部分 HCl，这部分酸性废气（G1）将通过密封的管道通入三级碱液喷淋吸收系统后引至楼顶达标排放。反应时间大概在 3-6 小时左右，每批次可提纯 6-8 公斤黄金。

王水化金的反应方程式如下：





相关操作和设备见图 3-3 照片所示。



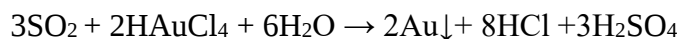
图 3-3 项目化金工序相关照片

过滤：王水溶解黄金是最常用的将金转入溶液的方法，所得溶液酸度较大，可称为含金王水，金在其中以+3 价氧化态存在，同时原料中也会存在一些不能完全溶解的杂质金属。将溶液用压力泵抽到过滤桶中用滤纸进行过滤，滤液再用压力泵抽回玻璃反应釜进行下一步操作，滤纸过滤到一定程度就废弃，先用废气净化塔排放的碱性废液冲洗至中性，再用少量清水冲洗，洗涤水进入废水桶。由于上面附着的滤渣可能含有极少量黄金或其它有用金属，客户要求和滤纸一起全部回收。该工序将产生工业固废废滤纸（S1），少量洗涤废水（W2）排入废水桶委托资质单位处置，压力泵使用时会产生一定的噪声（N2）。

还原：从溶液中回收金的基本原理是向这些游离状态或配位状态的金离子提供电子，使其转化为原子状态而得到金的单质，本项目是往含金王水中通入还原剂二氧化硫，二氧化硫的还原性中等，可以保证只有离子态的金析出而保证了析出的黄金纯度。为保证反应充分进行，二氧化硫将稍过量通入，反应完全后溶液中的金 99.9%以上析出，溶液中金离子含量仅剩 100mg/L 左右。未参加反应的 SO_2 在反应过程中会不断溢出，同时还有 HCl 被带出，形成废气 G2，也是腐蚀性的酸性废气，将同 G1 一起经密封的管道通入三级碱液喷淋吸收系统后引至楼

顶达标排放。为了安全起见，还原和前述的化金环节都要求操作人员佩戴防毒面具进行操作。反应时间约为 6 小时，还原完毕后，将反应釜中的酸性废液（W3）抽出排到废水桶，拟委托资质单位处置。

还原反应方程式如下：



相关设备见图 3-4 照片所示。



图 3-4 项目还原工序相关照片

洗金：把沉淀的金粉掏出，用热水进行三级洗涤，洗涤的废水可循环使用，多次洗涤酸度较大后再排至废水桶。该工序将产生酸性废水（W4），其中可能含有金属离子，拟委托资质单位处置；压力泵使用时会产生一定的噪声。

烤金：金粉洗涤后，放入烤金炉中进行烤干，烤金炉会排放一定的水蒸气（G3）。再把烤干的金粉用超高频感应加热炉融化后压制成金块外售。

成品和相关设备见图 3-5 照片所示。



图 3-5 项目成品工序相关照片

3.10 迁建前项目污染源源强分析

3.10.1 大气污染源

迁建前项目有组织废气主要为生产过程中的工艺废气 G1~G3，无组织排放废气包括 G1*。

(1) 无组织排放废气 G1*

旧黄金首饰熔成金水之后，将金水倒入水中，金水遇到水会变成片状的固体金粒，冷却水挥发成无组织排放的水蒸气 G1，排放量为 0.6t/a，也会随车间抽风系统经排气筒排放，由于此处水蒸气排放量较小不属于污染物，在废气污染源表格中将不再进行统计。

(2) 工艺废气 G1

根据原有环评，现有项目化金环节使用王水溶解废旧黄金首饰，王水配置过程会有一定量二氧化氮和氯化氢的挥发，同时王水与金发生氧化还原反应生成气体一氧化氮，废气 G1 产生量为氮氧化物 2.22t/a（原始产生量为 2.02t/a，在烟道中部分被空气氧化后变为 2.22t/a）和氯化氢 0.08t/a。整个车间的废气均由 1.2 万立方/小时的大功率风机收集，车间内的气体循环只能从外向内，因此不会产生无组织排放。收集到的酸性废气由引风机引至 4 座碱性喷淋吸收塔以及 1 座氮氧化物综合处理塔串联的处理设施处理，碱性喷淋吸收塔的喷淋液使用建设单位引入的氮氧化物黄烟处理剂水溶液和碱液的混合溶液。根据东莞使用相同废气处理工艺的贵金属提纯工厂的实际生产经验，气体中的氮氧化物通过净化塔的去除率

可达 90%以上、氯化氢则为 99.5%以上，尾气引至楼顶达标排放。

(3) 工艺废气 G2

含金王水使用二氧化硫还原其中的金元素，由于二氧化硫为过量通入，在反应过程中未参与反应的二氧化硫和挥发的氯化氢会不断溢出，产生量约为 0.71t/a。同工艺废气 G1 一起引至串联的废气喷淋净化塔处理，根据东莞的生产经验，二氧化硫气体的去除率可达 99%，氯化氢达 99.5%，尾气引至楼顶达标排放。

(4) 工艺废气 G3

洗涤后的金粉用烤金炉烤干，产生的 G3 为水蒸气 0.6t/a，对环境基本不造成影响，拟不经处理直接排放。

现有项目会产生酸性废气的化金和还原车间以及二氧化硫的储存气车间全部与项目配备的 1.2 万立方/小时排气量的风机相连实现空气循环。抽风管道设计在各个容易产生需要处理废气的地方，如在每个化金和还原操作工位的反应釜后都设置了与反应釜高度相当的 PPR 管，均匀开了直径约 10cm 的圆孔便于均匀抽风（如图 4-3 所示），可实现产生的废气第一时间进入喷淋废气净化塔。二氧化硫储气车间操作人员进入时要求佩戴防毒面具，同时更换气瓶时须打开抽风孔进行换气。抽风机功率较大，基本可实现生产区的空气每小时循环两次，空气循环方向均是从车间外向内循环，每天工作结束后还将继续进行换气约 4 小时，因此不产生无组织排放。

拟建项目废气污染物产生和排放情况见表 3.10-1，排放汇总情况见表 3.10-2。

表 3.10-1 现有项目排放废气产生及排放情况

种类	污染 产生工序	排气量 m³/h	污染物名 称	产生状况			治理 方法	去除率	排放状况			执行标准		面源 面积 m²	排放 高度	排放 方式	排放 时间*
				mg/m³	kg/h	t/a			mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h				
有组 织排 放	酸性废气 G1	12000	氮氧化物	246.7	2.96	2.22	六组串联 废气喷淋 净化塔	90%	24.4	0.29	0.22	120	2.3	—	25m	间歇	750h
			氯化氢	8.9	0.106	0.08		99.5%	0.04	0.00053	0.0004	100	0.78				
	酸性废气 G2		二氧化硫	49.2	0.59	0.59		99%	0.492	0.0059	0.0059	500	7.8	—	25m	间歇	1000h
			氯化氢	10	0.12	0.12		99.5%	0.05	0.0006	0.0006	100	0.78				
		烤金炉废气 G3	—	水蒸气	—	2.4	0.6	—	—	—	2.4	0.6	—	—	—	25m	间歇

备注：排放时间以 12 个玻璃反应釜同一时间排污的最不利情况计

根据深圳市环境监测中心站于 2015 年 07 月 14、15 日对废气塔排气筒及无组织废气进行的验收监测，监测结果见表 3.10-2。

表 3.10-2 有组织废气监测结果 单位：排放浓度 mg/m³，排放速率 kg/h

2015年07月14日监测结果						
烟道名称	监测 次别	结果 类 别	监测项目			标干烟 气流量 (m³/h)
			二氧化硫	氮氧化物	氯化氢	
废气塔排气筒 (高度：35m)	第一次	排放 浓度	<0.4	0.08	<2	6.35×10³
		排放 速率	<0.0025	0.00051	<0.013	
	第二次	排放 浓度	<0.4	<0.07	<2	6.75×10³
		排放 速率	<0.0027	<0.00047	<0.014	
	第三次	排放 浓度	<0.4	0.09	<2	6.72×10³
		排放 速率	<0.0027	0.00060	<0.013	
2015年07月15日监测结果						
烟道名称	监测 次别	结果 类 别	监测项目			标干烟 气流量 (m³/h)
			二氧化硫	氮氧化物	氯化氢	
废气塔排气筒 (高度：35m)	第一次	排放 浓度	<0.4	0.17	<2	6.64×10³
		排放 速率	<0.0026	0.0011	<0.013	
	第二次	排放 浓度	<0.4	0.19	<2	6.87×10³
		排放 速率	<0.0027	0.0013	<0.014	
	第三次	排放 浓度	<0.4	0.15	<2	6.80×10³
		排放 速率	<0.0027	0.0010	<0.014	

从表 3.10-2 的监测结果得知，废气排气塔排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物及氯化氢监测结果全部达标。

3.10.2 水污染源

迁建前项目废水产生环节为生产废水及员工生活污水。

(1) 生活污水

迁建前项目实际员工 40 人，均不在厂区内食宿。根据现场核实员工生活总用水量约为 1683t/a，生活污水排放系数取 0.9，则生活废水约为 1515t/a。主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等。现有项目生活污水经园区化粪池处理后排入市政管网，最终进入燕川污水处理厂处理。具体排放情况见表 3.10-3。

表 3.10-3 项目生活污水及污染物排放情况一览表

生活污水量 m ³ /a	主要污染物 mg/L	浓度 mg/L	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	燕川污水处理厂进水水质标准 mg/L
1515	COD _{Cr}	250	0.379	化粪池	212.5	0.322	500
	BOD ₅	100	0.152		91	0.138	300
	SS	150	0.227		105	0.159	400
	NH ₃ -N	12	0.018		12	0.018	--

(2) 生产废水

生产废水主要有酸性废气净化塔定期排放的废水 18t/a、滤纸洗涤水 0.17t/a、含金王水还原后产生的酸性废液 3.317t/a 和洗金废水 0.56t/a 共 22t/a 作为酸性废液全部交东江环保股份有限公司处理，不外排。

3.10.3 噪声污染源

本项目的运行噪声主要来自生产设备，主要为超高频感应加热炉、压力泵、油压机和压片机等，根据设备资料及类比调查，各设备的噪声级见表 3.10-4。

表 3.10-4 主要噪声设备的噪声源强 单位：dB(A)

序号	声源	位置	数量 (台)	治理措施	测点与设备 中心距离	设备噪声
1	超高频感应加热炉	厂房东北部	8	厂房隔声、 减震垫	5m	67
2	油压机	厂房中部	1	厂房隔声、 减震垫	5m	85
3	压片机	厂房中部	1	厂房隔声、 减震垫	5m	80
4	压力泵	厂房中部	12	厂房隔声、 减震垫	5m	80
5	风机	厂房北部	1	厂房隔声、 减震垫	5m	85

根据深圳市环境监测中心站于 2015 年 07 月 14、15 日对本项目的厂界噪声的验收监

测，监测结果见表 3.10-5。

表 3.10-5 噪声监测结果 单位：dB(A)

测点名称	14 日昼间	14 日夜间	15 日昼间	15 日夜间
东面厂界	63.9	53.5	63.8	53.9
西面厂界	62.9	52.4	62.9	53.5
南面厂界	61.0	53.0	62.4	52.7
北面厂界	62.4	52.3	62.3	51.9
标准限值	65	55	65	55
是否达标	达标			

从表 3.10-5 的监测结果得知，昼间的厂界噪声监测值在 61.0~63.9 dB (A)之间，均没有超过《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值 65dB(A)；夜间的厂界噪声监测值在 51.9~53.9dB(A)之间，均没有超过《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值 55dB(A)。监测结果表明，厂界噪声监测值全部达标。

3.10.4 固体废物污染源

本项目的固体废物主要有危险废物、一般工业固体废物以及生活垃圾。

1、危险废物

废气净化塔定期排放的废水18t/a、滤纸洗涤水0.17t/a、含金王水还原后产生的酸性废液3.317t/a和洗金废水0.56t/a和含油抹布、废液压油0.07t/a等，定期交由东江环保股份有限公司资质单位进行处理。

2、一般工业固体废物

本项目的含金王水在还原之前需经过滤去除其中未完全溶解的杂质金属，过滤产生的废滤纸，上面附着的滤渣可能含有金等贵金属，年产生量约为0.4t/a，全部交还客户。

3、员工生活垃圾

项目有劳动定员40人，人均办公时垃圾产生量按0.5kg/d计算，员工生活垃圾产生量为6.0t/a。生活垃圾由环卫部门定期清理。

4、本项目固体废物汇总

本项目固体废物种类及产生量见表3.10-6。

表 3.10-6 项目固体废物种类及产生量一览表

序号	类别	名称	产生量	危险废物编号	去 向
1	生活垃圾	生活垃圾	6.0t/a	--	收集后由环卫部门统一清理
2	一般工业废物	废滤纸（含金等贵）	0.03t/a	--	客户统一回收
3	危险废物	酸性废液	22	HW34	东江环保股份有限公司收集处理
4					
5		含油抹布、废液压油	0.07 t/a	HW08	

3.10.5 污染物汇总

项目各种污染物产生及排放总量见表 3.10-7。

表 3.10-7 项目各种污染物产生及排放情况一览表

项目	产生工序	污染物	排放方式	产生速率 kg/h	产生量 t/a	处理措施	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
大气污 染物	溶解、还原	HCl	有组织	0.226	0.2	串联废气喷淋净化塔	0.09	0.00113	0.001
		NOx	有组织	2.96	2.22		10.97	0.0823	0.0037
		SO₂	有组织	0.59	0.59		0.492	0.0059	0.0059
废水污 染物	项目	污染物		产生浓度 /mg/L	产生量 t/a	处理措施	排放浓度 mg/l	排放量 t/a	备注
	生活污水 （1515t/a）	COD _{Cr}		250	0.379	化粪池	212.5	0.322	/
		BOD ₅		100	0.152		91	0.138	/
		SS		150	0.227		105	0.159	/
		NH ₃ -N		12	0.018		12	0.018	/
固体废 物	类别	名称		产生量 t/a		处置措施	排放量 t/a		备注
	生活垃圾	生活垃圾		6		交由环卫部门处理	0		/
	一般工业废 物	废滤纸（含金等贵金属）		0.03		客户统一回收	0		/
	危险废物	酸性废液		22		交由有资质单位处理	0		/
							0		
		废含油抹布、手套等		0.07		交由有资质单位处理	0		/
噪声污 染物	噪声	设备噪声		厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求					

3.11 环评相关内容落实情况

3.11.1 项目环评批复落实情况

根据深圳市人居环境委对《深圳市粤鑫贵金属有限公司建设项目环境影响报告书》的审批意见深环批函[2011]076 号文对现有项目的环保要求，现有项目落实情况见表 3.11-1

表 3.11-1 环评审批意见落实情况表

序号	环评批复要求	落实情况	符合程度
1	该项目生活污水经处理达到（DB44/25-2001）三级标准后，排入市政污水管网进入燕川污水处理厂，排放量不超过 1.5 吨/日。生产废水 2.1 吨/日，属于危险废物，需委托有资质单位处理，不得排放；	本项目生活污水经处理达到（DB44/25-2001）三级标准后，排入市政污水管网进入燕川污水处理厂，排放量未超过 1.5 吨/日。生产废水委托东江环保股份有限公司收集处理处理，不排放；	已落实
2	废气排放执行 GB44/27-2001 第二时段的二级标准，所排废气须经处理，达到规定标准后通过管道高空排放；	项目贵金属溶解、选炼等工序产生的酸性废气经集中收集处理后高空排放，废气排放执行 DB44/27-2001 中第二时段的二级标准。	已落实
3	噪声执行 GB12348-2008 的 3 类标准，白天≤65 分贝，夜间≤55 分贝。所有有声设备必须考虑噪声屏蔽设计，有相应的消音、隔音措施，保证达到相应区域的环境噪声标准。	噪声执行 GB12348-2008 的 3 类标准，白天≤65 分贝，夜间≤55 分贝。	已落实
4	生产中产生的工业固体废弃物不准擅自排放或混入生活垃圾中倾倒，工业危险废物须按国家要求分类存放并设立专用储存场所或设施，工业危险废物须委托深圳市危险废物处理站或经深圳市人居环境委员会认可的有危险废物处理资质的单位处理，有关委托合同须报深圳市人居环境委员会备案；	项目生产废水经收集后交由深圳市宝安东江环保技术有限公司处理，生活污水排放量未超过 7.2 吨/日，项目在横岗污水处理厂纳污范围内，项目废水经化粪池预处理后经市政管网排入横岗污水处理厂处理，污水排放执行 DB44/26-2001 第二时段三级标准	已落实
5	生产中产生的废水、噪声、废气等污染物须经该项目专用污染防治设施处理达标后，才能排放，污染防治设施须委托有环保技术资格证书的单位设计、施工。	项目贵金属溶解、选炼等工序产生的酸性废气经集中收集处理后高空排放，废气排放执行 DB44/27-2001 中第二时段的二级标准	已落实
6	落实有效的地下水污染防治措施。项目须定期对污水收集管网和排水管网进行检修和维护，固体废物暂时存放应做好防雨淋、防渗漏措施，避免渗漏污水和固体废物浸出液污染地下水。	项目厂界噪声执行 GB12348-2008 的 II 类标准，白天≤60 分贝，夜间≤50 分贝	已落实
7	须按照《危险化学品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》的有关规定，制	项目生产、经营过程产生的一般固废有利用价值的部分可外售给有关部门	已落实

	定严格的管理制度，加强化学品的运输、贮存、使用过程的管理，防治化学品泄漏事故发生；制定具有可操作性的事故应急预案，防治发生火灾、泄漏、爆炸等印发环境污染事故，并加强污染治理设施的维修和运行管理，确保污染治理设施的正常运行。	回收利用，无利用价值的交专门的处置单位处理，危险废物经收集后交由东江环保股份有限公司处理	
8	该项目总量控制指标为 SO ₂ :0.0059 吨/年。	本项目 SO ₂ 排放总量未超过 0.0059 吨/年。	已落实
9	该项目施工期应执行环境监理制度，委托有资质的单位开展施工期的工程环境监理工作，有关委托合同须报我委备案，环境监理报告作为我委验收必备文件之一。	项目委托南京大学开展施工期的工程环境监理工作，有关委托合同及环境监理报告已备案。	已落实
10	该项目执行“三同时”制度，污染防治设施建成竣工后，投入使用前，须向我委申请验收，验收合格后主体工程方可投入使用或生产。	项目已于 2016 年 8 月 16 日取得关于深圳市粤鑫贵金属有限公司竣工环境保护验收的决定书，深环验收[2016]1033 号。	已落实
11	该项目建设过程或投入使用后，产生和向环境排放污染物应依法向深圳市环境监察支队缴纳排污费。	本项目建设过程或投入使用中产生和向环境排放污染物已依法向深圳市环境监察支队缴纳排污费。	已落实

3.11.2 公众投诉和环保处罚情况

现有项目履行了环评及环保验收手续，并按照环评报告及其批文的要求从事生产活动，各个污染物都能做到达标排放，生产期间未接到环保投诉。

4.迁建项目概况及工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目基本情况

项目名称：深圳市粤鑫贵金属有限公司贵金属提纯迁建项目

建设单位：深圳市粤鑫贵金属有限公司

建设性质：迁建

建设地点及面积：项目租用深圳市龙岗区坪地街道六联社区石碧村红领工业区 9 号 A2 厂房 D2 栋 1-5 楼厂房，项目占地面积约 1000m²，建筑面积 5000m²。项目四至图见图 4.1-1。

建设内容和规模：拟从首饰市场回收的黄金、铂金、钯金和银旧首饰以及从首饰加工厂回收的黄金、铂金、钯金和银首饰边角料中提纯黄金等贵金属提纯后贵金属含量达到 99.99%，项目建成后提纯提纯黄金 193.74t/a、铂金 19.09 t/a、钯金 19.05 t/a、白银 191.79t/a。

项目四至：项目位于深圳市龙岗区坪地街道六联社区石碧村红领工业区 9 号 A2 厂房 D2 栋 1-5 楼厂房，项目厂房西侧为山体，项目南侧为深圳永达胶袋制品有限公司，东侧为石吉路及红领工业区厂房，项目东南侧为鹏联佳科技园，北侧均为雅歌工业园工业厂房，项目周边四至图件图 3.1-1。

用地性质：工业用地。

项目投资：项目总投资 3000 万元人民币，其中环保投资 800 万元。

建设进度：本项目建设周期为 6 个月，计划 2020 年 6 月开工到 2020 年 12 月正式投入使用。

劳动定员及工作时数：员工 150 人，实行 2 班制，每班 8 小时工作制，全年工作日 250 天。

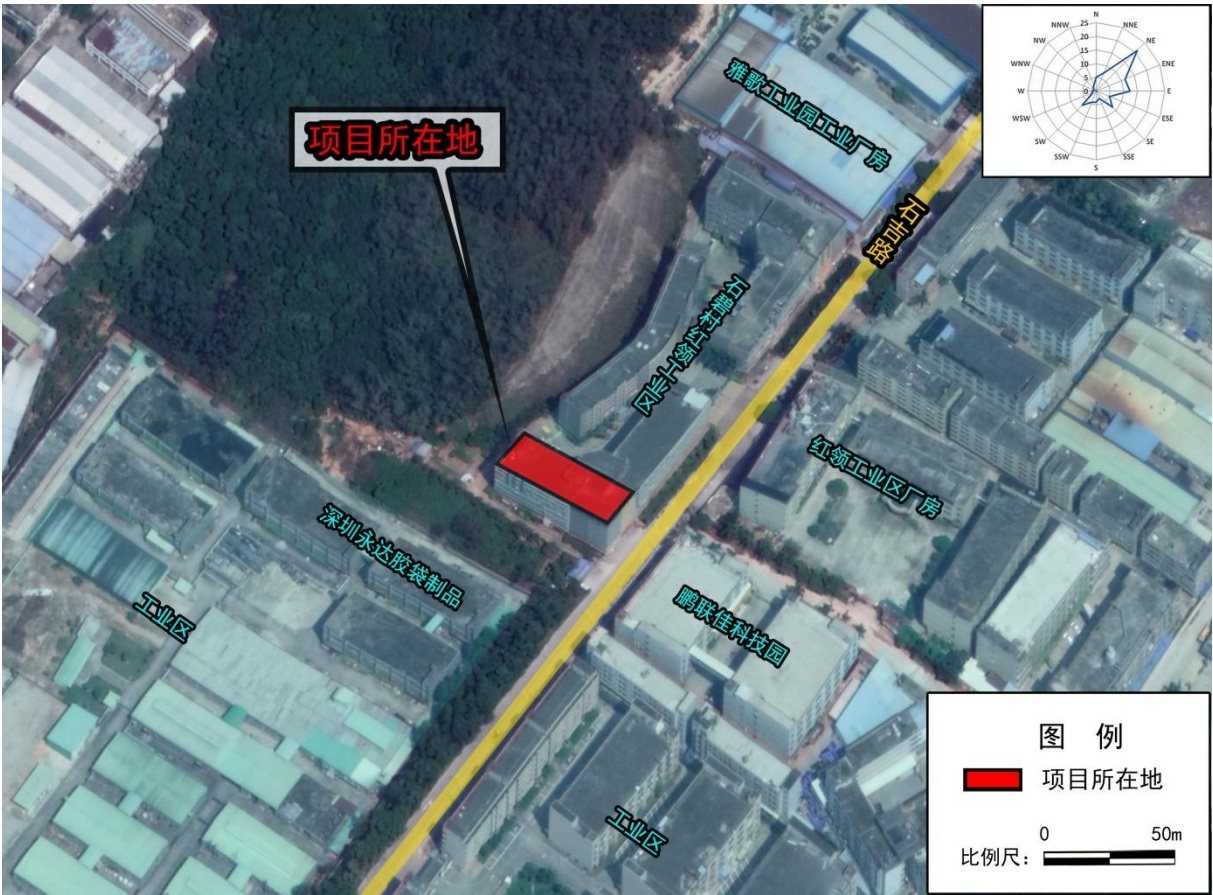


图 4.1-1 项目四至图

4.1.2 项目产品方案和规模

拟从首饰市场回收的黄金、铂金、钯金和银旧首饰以及从首饰加工厂回收的黄金、铂金、钯金和银首饰边角料中提纯黄金等贵金属，项目拟提纯提纯黄金 193.74t/a、铂金 19.09 t/a、钯金 19.05 t/a、白银 191.79t/a。本项目产品方案见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目产品方案

产品名称	规模（t/a）	产品规格	产品形态
黄金	193.74	纯度达到 99.99%	金条
铂金	19.09	纯度达到 99.99%	铂金条
钯金	19.05	纯度达到 99.99%	钯金条
白银	191.79	纯度达到 99.99%	银条

4.1.3 项目建设内容及平面布置

本项目位于深圳市龙岗区坪地街道六联社区石碧村红领工业区 9 号 A2 厂房 D2 栋 1-5 楼厂房。地理位置见图 1.1-1。

本项目租赁深圳市龙岗区坪地街道六联社区石碧村红领工业区 9 号 A2 厂房 D2 栋 1-5 楼厂房，租赁面积为 5000m²。本项目厂房主要包括生产设施、公用设施、污染治理设施及辅助设施等。其中生产设施包括：烤炉车间、熔金车间、溶解车间、还原车间；配套的生产设施包括原材料仓库、硝酸仓库、盐酸仓库、化学品仓库、化验室、净化塔车间，同时在厂房内的正北处设有废水收集罐，厂房内的西侧设有废水存放间及废水处理站（MVR 蒸发系统）等。厂房具体平面布置见表 4.1-2 及图 4.1-2。

本项目主要建设工程内容见表 4.1-3。

表 4.1-2 本项目主要构筑物一览表

序号	名称		面积（m ² ）	备注
1	办公室		14	二楼东南面
2	生产车间	化学品中转仓库	67.5	一楼西北面
		废气处理车间	254.9	一楼正东面
		废水处理存储车间	67.5	一楼正北面
		熔炼车间	81	二楼西北面
		电解车间	270	二楼正北面
		洗涤车间	51	二楼东南面
		一般固体废物存放间	81	二楼西北面
		废水车间	61.2	二楼西南面
		黄金化金车间	108	三楼西北面
		黄金还原车间	90	三楼正北面
		黄金粉清洗车间	90	三楼东北面
		铂金钯金化金车间	81	三楼西南面
		铂金还原车间	81	三楼西北面
		钯金还原车间	90	三楼西北面
		烤炉车间	85	三楼东北面
		油压机车间	16.2	四楼西南面

序号	名称		面积 (m ²)	备注
		自动铸锭车间	90	四楼西北面
		收发物料车间	198	四楼西北面
		熔金车间	180	四楼正北面
		熔铂金钯金车间	90	四楼东北面
		仓库	405	五楼西面
		化验室	225	五楼东面
3	5 层电梯 楼梯 通道		788.75	每层楼
4	员工休息室 换衣区		204	三楼.四楼南面
5	其它 (如配电室 杂物间 成品库等辅助房间)		1244	各层
6	合计		5000	总面积

表 4.1-3 本项目建设内容一览表

工程类别	单项工程名称		工程内容
主体工程	生产设施	烘干车间	烘干海绵金/铂/钯/银
		熔金车间	熔金铸块。
		溶解车间	贵金属粉末王水溶解处理。
		还原车间	项目含贵金属离子的溶液还原贵金属。
	仓储工程	原材料仓库（收发台）	位于熔金车间，用来储存项目原料。
		盐酸、硝酸仓库	位于一楼，用来储存盐酸、硝酸，项目设置盐酸罐2座PP桶，储罐直径为2m，高度2.8m，每个储罐容积为8.8m ³ ；硝酸罐1座（316不锈钢），直径为1.5m，高2.8m，容积为4.95 m ³ 。项目双氧水采用PP桶装，每个桶容积为500L；氨水（浓度为25%）采用PP桶装，每个桶容积为25L，最大存储30桶。
		化学品仓库	位于净化塔车间，用来储存亚硫酸钠、氯化铵等化学品原辅料。
公用工程	给水工程		由园区配套市政提供。
	排水工程		生活污水经园区化粪池预处理后排入市政管网，最终流入横岭水质净化厂；生产废水经集中收集于废水存储罐，经中和罐中和后通过项目自建的MVR蒸发系统全部蒸发处理。
	冷却系统		项目设置3台冷水机并配3台冷却塔。
	供电工程		由园区市政配套提供
辅助工程	办公及生活设施		员工办公。
环保工程	废气处理工程		本项目熔金、银、铂、钯工序产生的颗粒物通过屋顶串联的2个三级碱液喷淋塔（7号废气处理塔）处理后通过排气筒屋顶G1排气筒排放；项目还原工序的废气通过1楼三级酸性喷淋塔+三级碱液喷淋塔（1号废气处理塔）+电除雾器处理后通过30m高的G2排气筒排放；项目5楼化验工序产生的酸性废气经过1楼三级碱液喷淋塔（2号废气处理塔）+电除雾器处理后通过30m高的G2排气筒排放；项目电解槽产生的酸性废气通过1楼三级碱液喷淋塔（3号废气处理塔）+电除雾器处理后通过30m高的G2排气筒排放；项目盐酸储罐、硝酸储罐、废水储罐以及废水中和罐产生的酸性废气通过1楼三级碱液喷淋塔（4号废气处理塔）+电除雾器处理后通过30m高的G2排气筒排放；项目化金工序产生的废气通过1楼冷凝装置+鼓泡吸收器+三级碱液喷淋塔（5号废气处理塔）+电除雾器处理后通过30m高的G3排气筒排放；项目铂金煅烧工序产生的废气通过1楼三级碱液喷淋塔（6号废气处理塔）+电除雾器处理后通过30m高的G2排气筒排放。
	废水处理工程		生产废水经废水收集罐收集后经中和罐中和后通过项目自建的MVR蒸发系统全部蒸发处理。不排放；生活污水进入园区化粪池处理后经管网排至横岭水质净化厂处理。废水设置4个废水储罐和4个废水中和储罐，储罐直径均为2m，高均为2.8m。项目2楼设置5个废水收集槽，每个槽长为2.8m，宽1.6m，高1.5m。

工程类别	单项工程名称	工程内容
	废液收集间	位于项目的1楼西侧4个PP桶，每个8m ³ 和2楼5个PP桶，每次4m ³ ，用于储存废酸液
	噪声治理工程	选用低噪声设备、加强设备维护保养及隔声、吸声、消声、减振等综合治理措施
	固体废物处理处置工程	生活垃圾交由环卫部门统一清运，一般固废可回收的交由专业公司回收处理，不可回收交由环卫部门；危险废物交由有资质单位专门处理。
	风险防范工程	设立事故应急池等，一共4个应急池，分别为：盐酸事故应急池24m ³ ，硝酸事故应急池7.5 m ³ ，碱液事故应急池24 m ³ ，废水事故应急池24 m ³

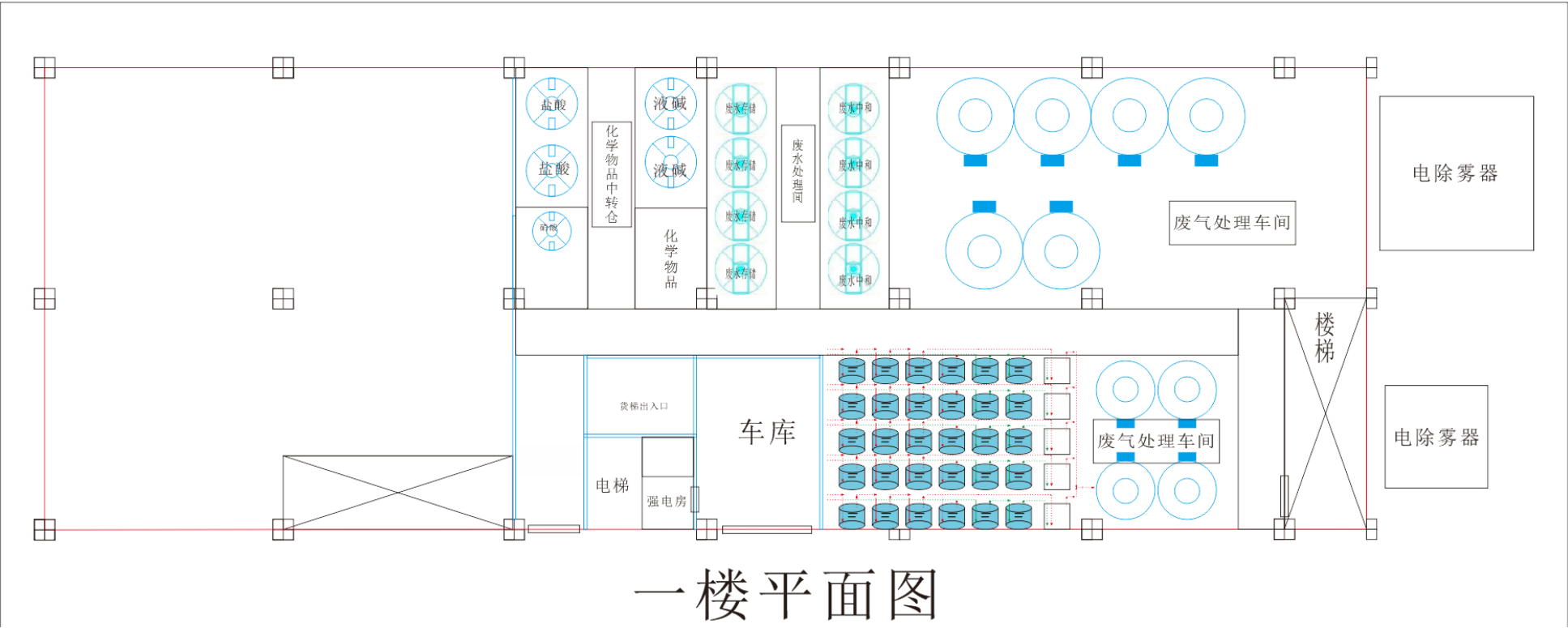
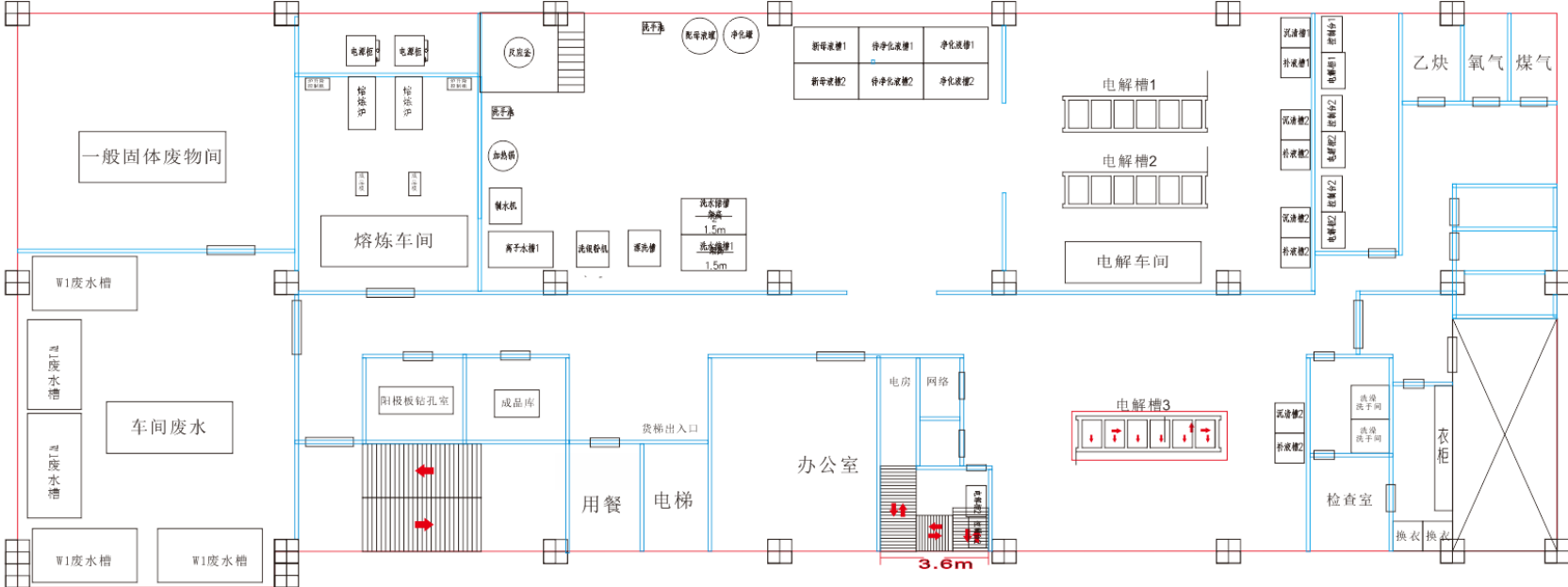


图 4.1-2 本项目平面布置图（一楼）



二楼平面图

图 3.1-2 本项目平面布置图（二楼）

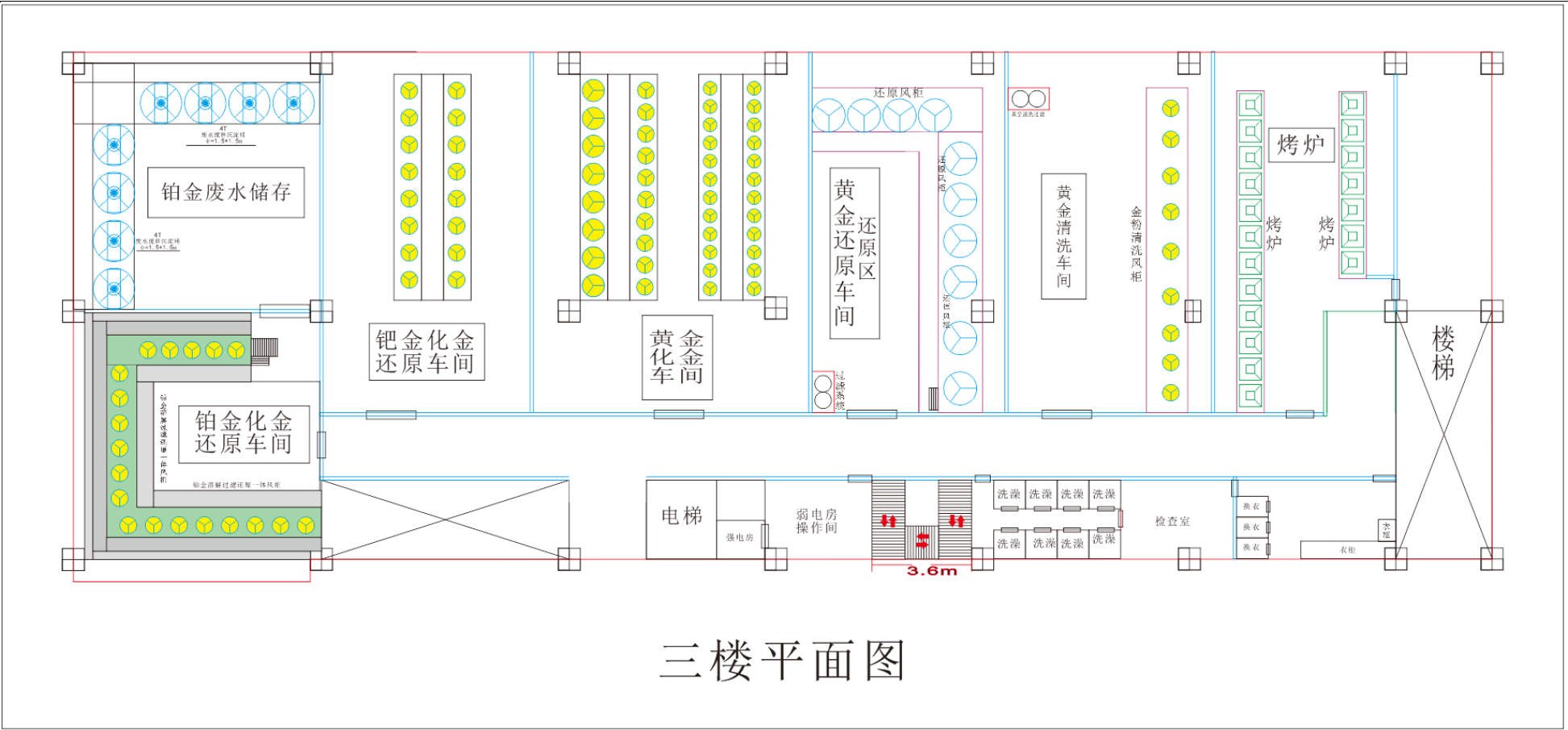
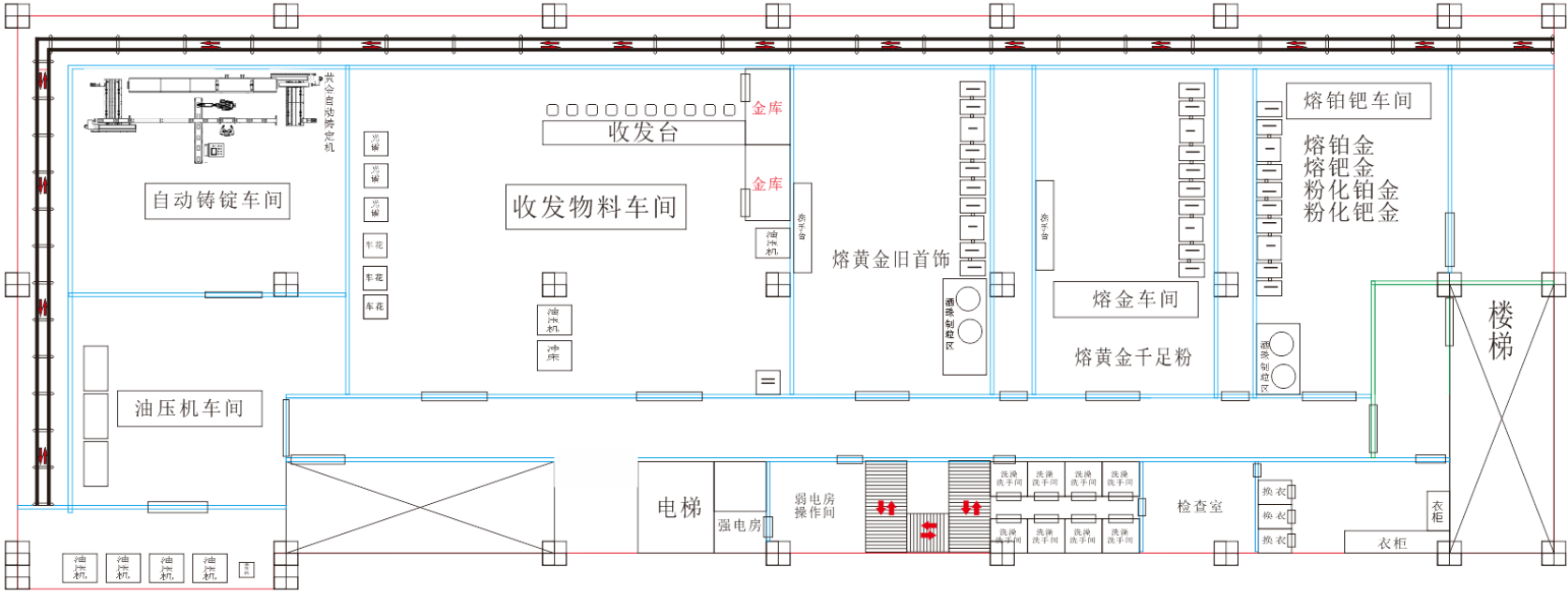


图 4.1-2 本项目平面布置图（三楼）



四楼平面图

图 3.1-2 本项目平面布置图（四楼）

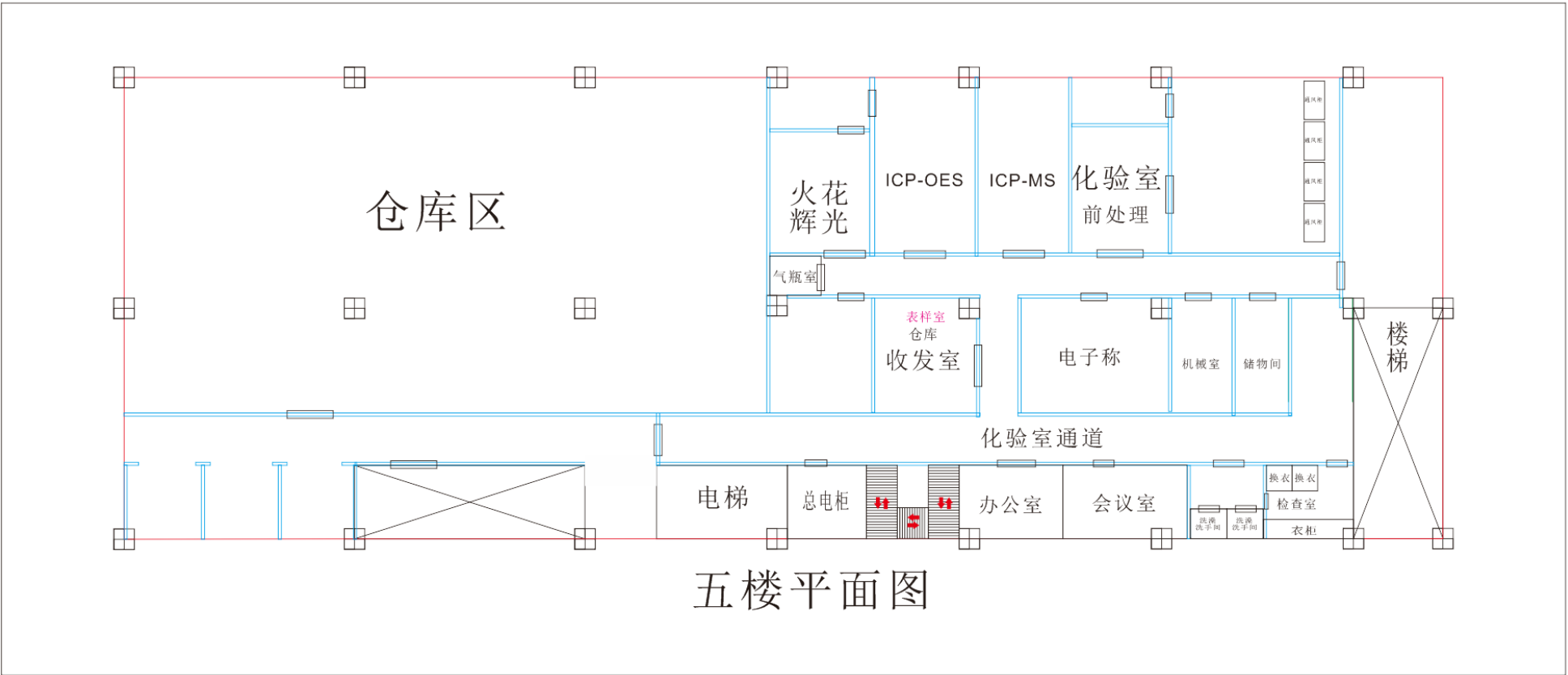
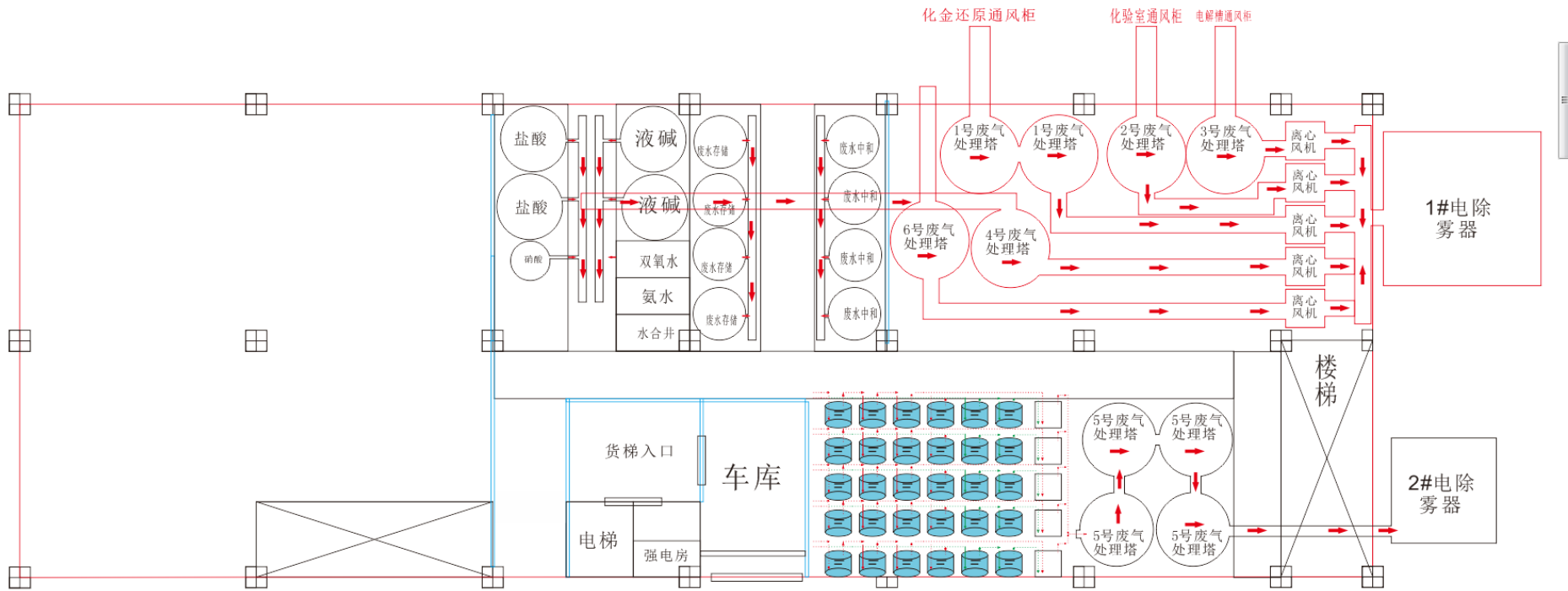
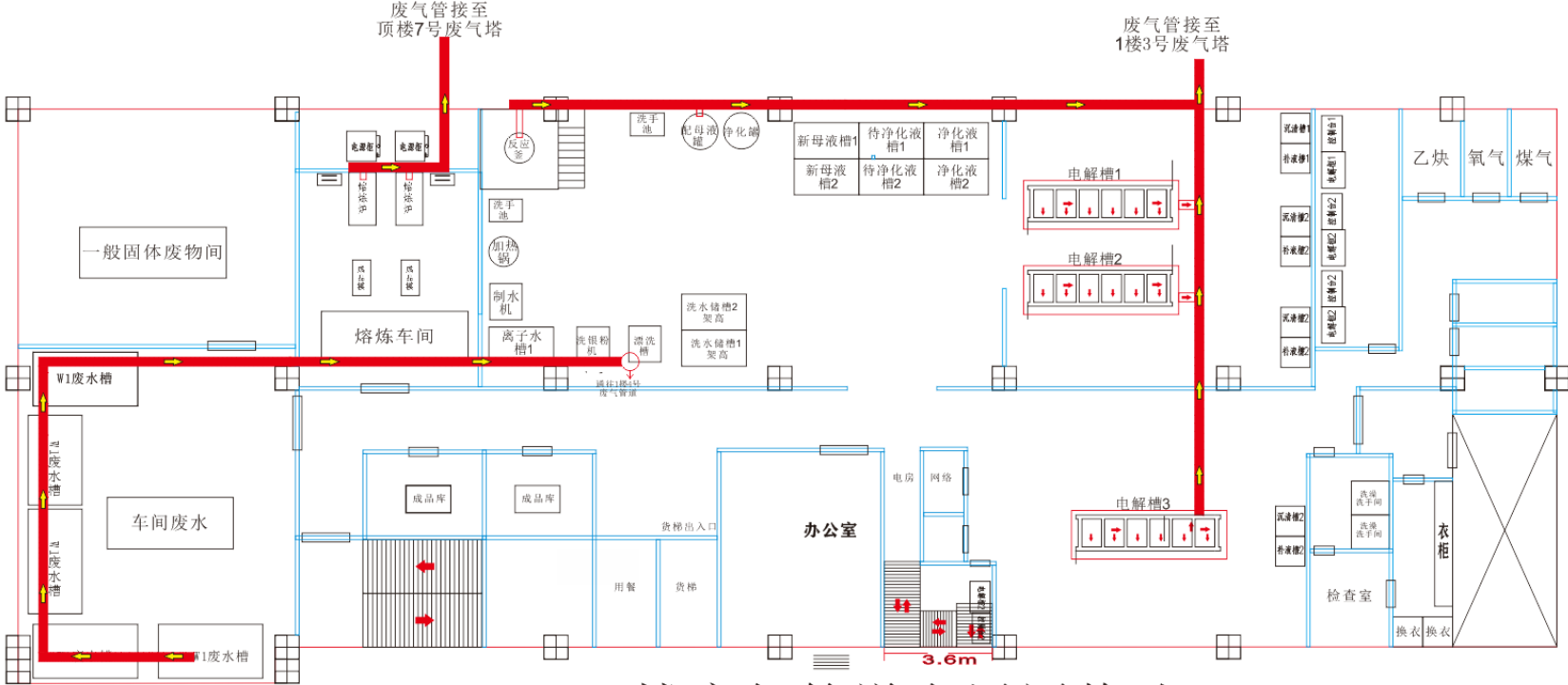


图 4.1-2 本项目平面布置图（五楼）

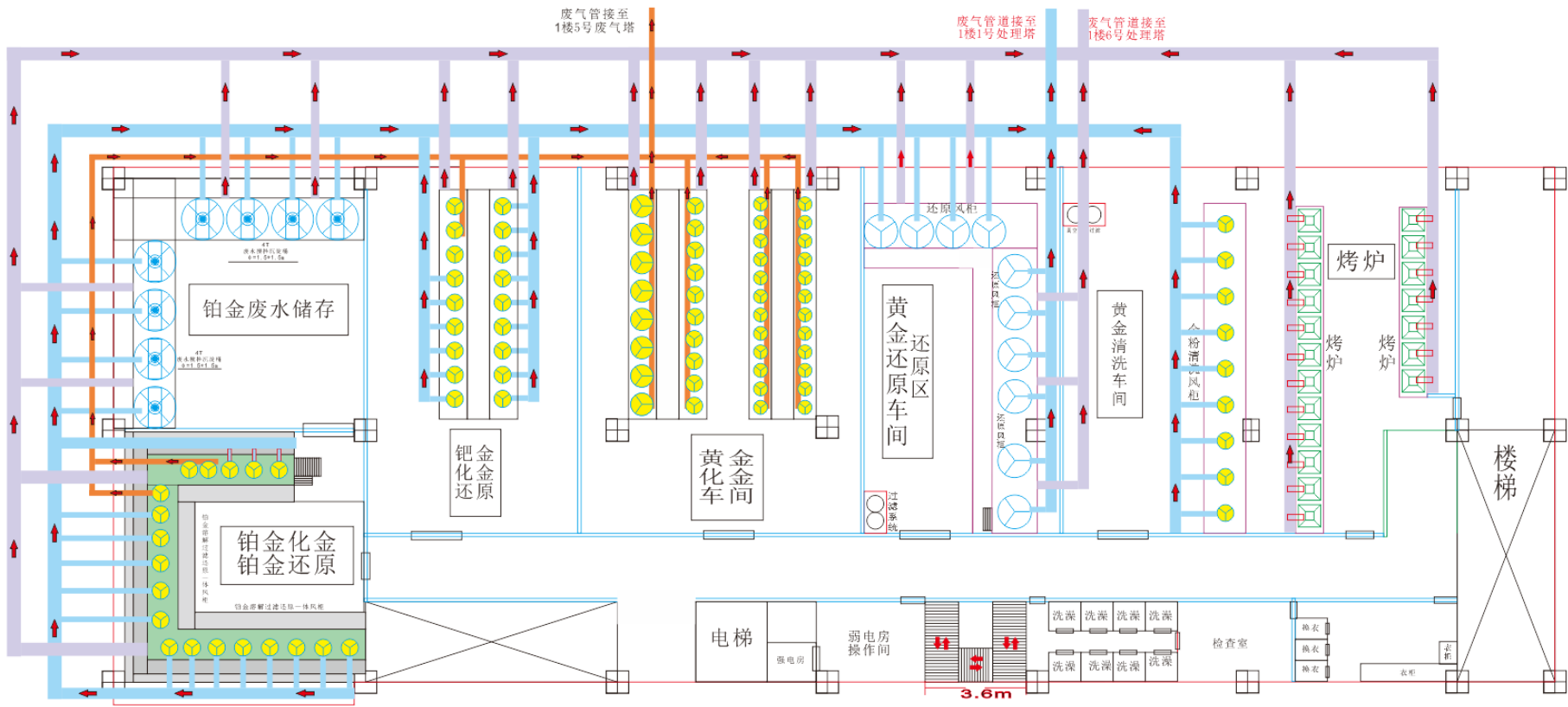


一楼废气管道布置图

图 4.1-2 本项目废气布置图（一楼）



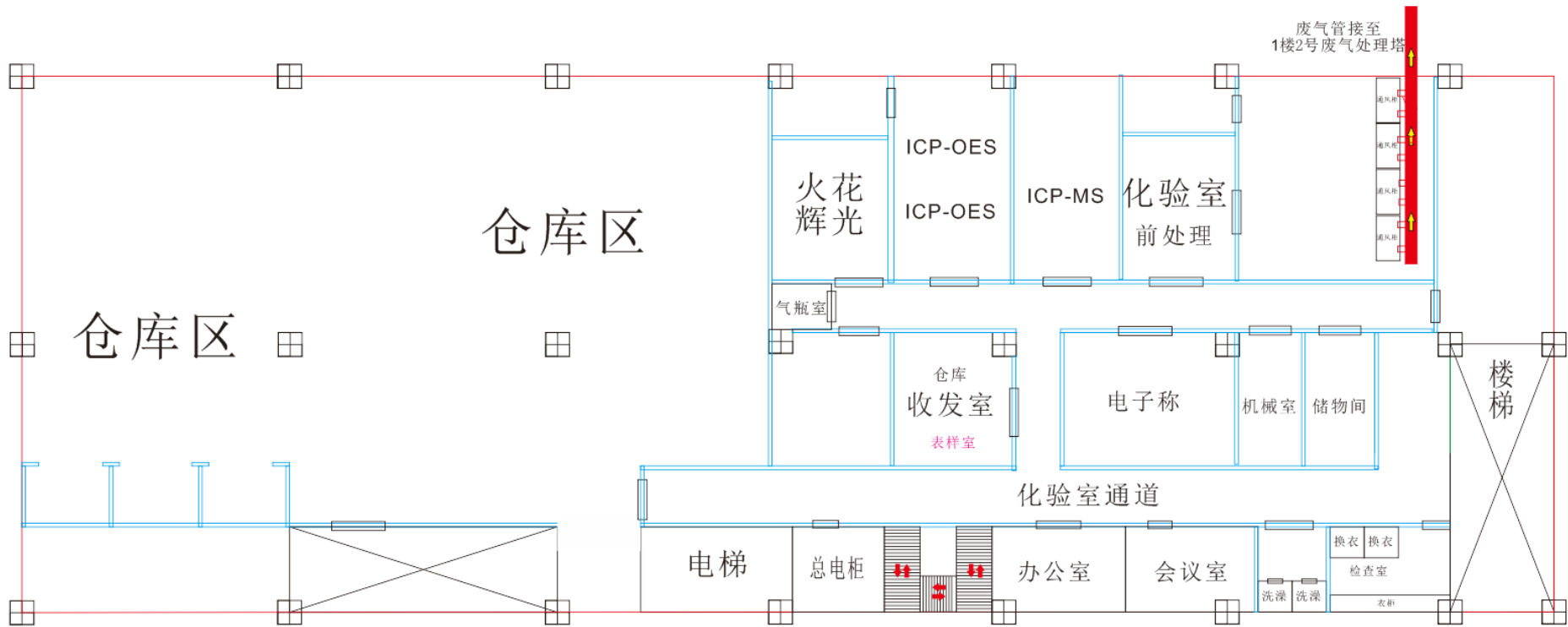
二楼废气管道布置图修改
图 4.1-2 本项目废气布置图（二楼）



三楼废气管道布置图

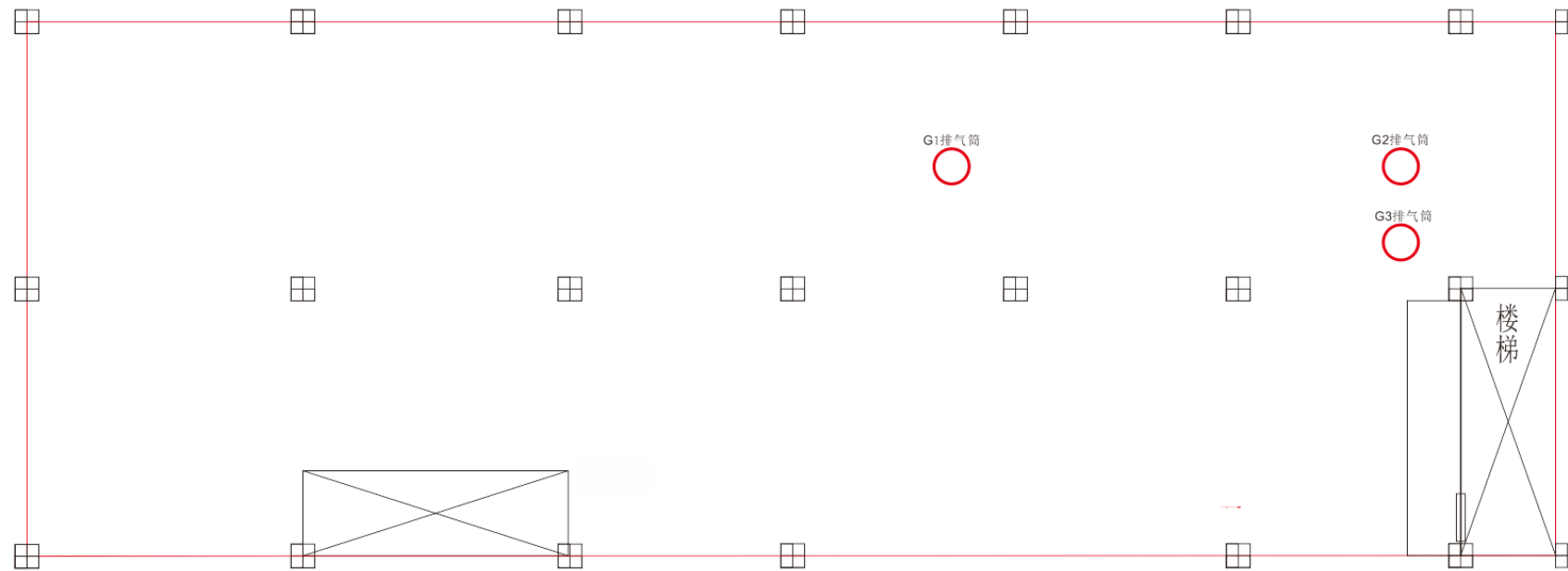
图 4.1-2 本项目废气布置图（三楼）

图 4.1-2 本项目废气布置图（四楼）



五楼废气管道布置图

图4.1-2 本项目废气布置图（五楼）



顶楼平面图

图4.1-2 本项目楼顶排气筒位置图

4.1.4 项目主要原、辅材料

(1) 项目主要原辅料

项目主要原辅材料及其使用量见表 4.1-4。

表 4.1-4 项目主要原、辅材料及使用量

原、辅料名称	用量 (t/a)	应 用 工 序	储 存 方 式	状态 (浓度、 形态)	输 送 方 式	存 储 情 况	最 大 贮 存 量(t)	贮存位置
K 金旧首饰	20	——	——	含金量 75% 左右, 少量 其他杂质金 属: 银、铜、 铁、镁等	——	——		熔金车间
黄金旧料首饰	180	——	——	含金量 98% 左右, 少量 其他杂质金 属: 银、铜、 铁、镁等	——	——		熔金车间
铂金旧料首饰	20	——	——	含金量 95% 左右, 少量 其他杂质金 属: 银、铜、 铁、镁等	——	——		熔金车间
钯金旧料首饰	20	——	——	含金量 95 左 右, 少量其 他 杂 质 金 属: 银、铜、 铁、镁等	——	——		熔金车间
白银旧料首饰	200	——	——	含金量大于 95%左右, 少 量其他杂质 金属: 银、 铜、铁、镁等	——	——		熔金车间
盐酸 (HCl)	832.5	化 金 还 原	储 存 罐	35%工业级 液体	管道	密封	15	专用化学 品仓库
硝酸(HNO ₃)	253.4	化 金 还 原	储 存 罐	65%工业级 液体	管道	密封	5	专用化学 品仓库
氢氧化钠 (NaOH)	450	废 气 处 理 和 废 水 处 理	25kg/ 袋	工业级固体	直接	固 体 负 压	10	辅料仓库

亚硫酸钠 (Na_2SO_3)	200	化金 还原	25kg/ 袋	工业级固体	直接	固体 负压	10	辅料仓库
氯化铵 (NH_4Cl)	14	化金 还原	25kg/ 袋	工业级固体	直接	固体 负压	3	辅料仓库
水合肼 ($\text{H}_6\text{N}_2\text{O}$)	6	化金 还原	25kg/ 桶	工业级液体	直接	液体 负压	0.01	辅料仓库
氨水 (NH_3)	130	化金 还原	25kg/ 桶	工业级液体，浓度为25%	直接	液体 负压	1	辅料仓库
尿素 (CON_2H_4)	50	化金 还原	25kg/ 袋	工业级固体	直接	固体 负压	36	5楼仓库
氯化钠	5	阳极 泥提取银	25kg/ 袋	工业级固体	直接	固体	0.5	辅料仓库
锌丝	4	置换 银	25kg/ 袋	工业级固体	直接	固体	0.1	辅料仓库
双氧水	100	废气 处理 NO_x	25kg/ 桶	液体	管道 输送	液体	0.5	1楼化学品间
乙炔	1		40L/ 瓶	气体	直接	气体	0.1	2楼化学品间
氧气	2		40L/ 瓶	气体	直接	气体	0.2	2楼化学品间
煤气	1		30L/ 瓶	气体	直接	气体	0.1	2楼化学品间
阳极袋	120	银电 解	——	——	——	——	50	辅料仓库

(2) 原辅料理化性质

盐酸：学名氢氯酸，是氯化氢（化学式： HCl ）的水溶液，是一元酸。盐酸是一种强酸，无色透明液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后能在上方看见酸雾那是氯化氢挥发后与空气中的水蒸气结合产生的盐酸小液滴。盐酸主要成分：氯化氢、水，含量：分析纯浓度约 36%-38%，一般使用的盐酸 pH 在 2~3 左右（呈强酸性），pKa 值：-7，

熔点(°C)：-114.8(纯 HCl)，沸点(°C)：108.6(20%恒沸溶液)，相对密度(水=1)：1.20，相对蒸气密度(空气)=1：1.26，饱和蒸气压(kPa)：30.66(21°C)，溶解性：与水混溶，浓盐酸溶于水有热量放出。溶于碱液并与碱液发生中和反应。能与乙醇任意混溶，氯化氢能溶于苯。

表 4.1-5 盐酸理化性质

分子式	HCl	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味
分子量	36.46	蒸汽压	30.66kPa (21°C)
熔点/沸点	熔点：-114.8°C/纯 沸点：108.6°C/20%	溶解性	与水混溶，溶于碱液
密度	相对密度(水=1) 1.20； 相对密度(空气=1) 1.26	稳定性	稳定
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。		
毒理学资料及环境行为	急性毒性：LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ 3124ppm，1小时(大鼠吸入) 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。 燃烧(分解)产物：氯化氢。		
使用/贮存	贮存：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30°C，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易(可)燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 使用：干燥环境中。		

硝酸：分子式为 HNO₃，纯 HNO₃ 是无色有刺激性气味的液体，市售浓硝酸质量分

数约为 65%，密度约为 1.4g/cm³，沸点为 83°C，易挥发，可以任意比例溶于水，混溶时与硫酸相似会释放出大量的热所以需要不断搅拌，并且只能是把浓 HNO₃ 加入水中而不能反过来。浓硝酸在光照下会分解出二氧化氮而呈黄色，所以常将浓硝酸盛放在棕色试剂瓶中，且放置于阴暗处。

表 4.1-6 硝酸理化性质

标识	中英文名	硝酸		英文名	nitric acid; azotic acid	
	分子式	HNO ₃		相对分子质量	63.02	
	危险性类别	氧化性液体, 类别 3; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1				
	CAS 号	7697-37-2				
	包装分类	II		包装标志	腐蚀品; 氧化剂	
主要用途	用途极广, 主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业。					
理化性质	外观与形状		纯品为无色透明发烟液体, 有酸味		熔点 (°C)	-42
	沸点 (°C)		83		相对密度 (水=1)	1.50
	相对密度 (空气=1)		2~3		饱和蒸汽压 (kPa)	6.4 (20°C)
	临界压力 (MPa)		6.89		临界温度 (°C)	——
燃烧特性	燃烧性	助燃			闪点 (°C)	——
	危险特性	强氧化剂,能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应,甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触,引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服				
健康危害	侵入途径	吸入、食入				
	健康危害	其蒸气有刺激作用,引起眼和上呼吸道刺激症状,如流泪、咽喉刺激感、呛咳,并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛,严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息,皮肤接触引起灼伤。慢性影响: 牙齿酸蚀症。				
防护措施	工程控制	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。				
	呼 吸 系 统 防护	可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (全面罩) 或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器。				
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护				
	身体防护	穿橡胶耐酸碱工作服				
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套				
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。				
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。如有不适感, 就医。				
	眼睛接触	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15 分钟, 如有不适感, 就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医。				
	食入	用水漱口, 禁止催吐, 给饮牛奶或蛋清。就医。				
储运条件	储存于阴凉, 干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区。并进行隔离, 严格限制出人。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 将地面洒上苏打灰, 然后用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 喷雾状水冷却和稀释蒸					

气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

氨水：是氨气的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得，主要用作化肥。外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。相对密度（水=1）：0.91，EINECS 号：215-647-6 [2]；分子式： $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}(\text{NH}_4\text{OH})_{[3]}$ ；分子量：35.05；饱和蒸气压(kPa)：1.59(20℃)；爆炸上限%(V/V)：25.0；爆炸下限%(V/V)：16.0；溶解性：溶于水，乙醇。

氯化铵：氯化铵为无色晶体或白色结晶性粉末；无臭，味咸、凉；有引湿性。本品

在水中易溶，在乙醇中微溶。是一种强电解质，溶于水电离出铵根离子和氯离子，氨气和氯化氢化合生成氯化铵时会有白烟。无气味。味咸凉而微苦。吸湿性小，但在潮湿的阴雨天气也能吸潮结块。粉状氯化铵极易潮解，湿铵尤甚，吸湿点一般在 76%左右，当空气中相对湿度大于吸湿点时，氯化铵即产生吸潮现象，容易结块。能升华（实际上是氯化铵的分解和重新生成的过程）而无熔点。相对密度 1.5274，折光率 1.642，低毒，半数致死量（大鼠，经口）1650mg/kg，有刺激性，加热至 350℃升华，沸点 520℃。易溶于水，微溶于乙醇，溶于液氨，不溶于丙酮和乙醚。盐酸和氯化钠能降低其在水中的溶解度。

水合肼：又称水合联氨，具有强碱性和吸湿性。纯品为无色透明的油状液体，有淡氨味，在湿空气中冒烟，具有强碱性和吸湿性。工业上一般应用含量为 40%--80%的水合肼水溶液或肼的盐。水合肼液体以二聚物形式存在，与水和乙醇混溶，不溶于乙醚和氯仿；它能侵蚀玻璃、橡胶、皮革、软木等，在高温下分解成 N_2 、 NH_3 和 H_2 ；水合肼还原性极强，与卤素、 HNO_3 、 KMnO_4 等激烈反应，在空气中可吸收 CO_2 ，产生烟雾。水合肼及其衍生物产品在许多工业应用中得到广泛的使用，用作还原剂、抗氧剂，用于制取医药、发泡剂等。相应理化性质见 3.1-7。

表 4.1-7 水合肼的性质

标识	别名：水合联氨 英文名：hydrazine hydrate	化学式：N ₂ H ₄ ·H ₂ O	分子量：50.06
	危险货物编号：82020	UN 编号：2030	CAS 号：10217-52-4
理化性质	外观与性质	无色发烟液体，微有特殊的氨臭味。	
	熔点（℃）：-40；相对密度（水=1）：1.03；沸点（℃）：119；相对密度（空气=1）：2.17；饱和蒸气压（kPa）：0.67（25℃）；燃烧热（KJ/mol）：无资料；临界温度（℃）：无资料；临界压力（Mpa）：无资料；辛醇/水分配系数：无资料；闪点（℃）：72.8；爆炸极限[%（V/V）]：无资料；最大爆炸压力（Mpa）：无资料		
	溶解性	与水混溶，不溶于氯仿、乙醚，可混溶于乙醇。	
毒理学资料	接触限值	大鼠经口：129 mg/kg	
	急性毒性	/	
	亚急性与慢性毒性	吸入本品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心中枢神经系统兴奋。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性；长时间皮肤反复接触，可经皮肤吸收引起中毒；某些接触者可发生皮炎。口服引起头晕、恶心。	
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	本品可燃	禁忌物 强酸、强氧化剂、铜、锌
	危险特性	遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应。引起燃烧或爆炸。	

亚硫酸钠：常见的亚硫酸盐，无色、单斜晶体或粉末。对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用，可污染水源。外观与性状：无色、单斜晶体或粉末。熔点(℃)：150（失水分解）， 相对密度（水=1）：2.63，分子式：Na₂SO₃，分子量：126.04，溶解性：易溶于水，不溶于乙醇等。

表 4.1-8 无水亚硫酸钠（Na₂SO₃）

分子式	Na ₂ SO ₃	外观与性状	白色结晶粉末
分子量	126.04	引燃温度	250℃
熔点	300℃	溶解性	易溶于水、微溶于醇
密度	相对密度（水=1）2.68	稳定性	良好
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品对眼、呼吸道和皮肤有刺激性。长时间接触会对皮肤、眼睛产生严重刺激；超量食入会严重刺激肠胃粘膜。		
毒理学资料及环境行为	危险特性：强还原剂。250℃时能自燃，加热或接触明火会引起燃烧。暴露在空气中会被氧化而变质。遇水、酸类或与有机物、氧化剂接触，都可放出大量热而引起剧烈燃烧，并放出有毒的二氧化硫气体。 有害燃烧产物：二氧化硫		
使用/贮存	操作注意事项：严禁烟火；操作时，应穿戴防护服、手套及防护眼镜；若工作场所粉尘过量，应佩戴自吸过滤式防尘口罩，必要时，佩戴自吸式呼吸器或防毒面具（7号黄色滤毒罐） 储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的仓库内。远离火种、热源。仓内相对湿度保持在75%以下。防止阳光直射。保持容器密封。不得与水或水蒸汽接触，不得与氧化剂或其它易燃物混放在一起，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。仓库内应按规定配备干粉灭火器、消防爪钩和水源，并配备适量的防毒面具（7号黄色滤毒罐）。		

氢氧化钠：化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠（香港亦称“哥士的”），为一种具有高腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气。氢氧化钠为白色半透明，结晶状固体，其水溶液有涩味和滑腻感。密度：2.130g/cm³，熔点：318.4℃，沸点：1390℃。溶解性：极易溶于水，溶解时放出大量的热。易溶于水醇、乙醇以及甘油（氢氧化钠具有潮解性）。吸湿性：固碱吸湿性很强，露放在空气中，最后会完全溶解成溶液。

表 4.1-9 氢氧化钠理化性质

分子式	NaOH	外观与性状	白色不透明固体，易潮解
分子量	40.01	蒸汽压	0.13kPa（739℃）
熔点	318.4℃ 沸点：1390℃	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮
密度	相对密度（水=1）2.12	稳定性	稳定
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
毒理学资料及环境行为	危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。		

（3）项目原料成分

本项目回收原料为黄金珠宝产业中的废旧黄金首饰、铂金首饰、钯金首饰以及银首饰。具体成分比例见表 4.1-10~表 4.1-14。

表 4.1-10 本项目拟回收的废旧黄金首饰成分表

序号	成分	含量（%）	平均含量（%）
1	金	95.6~99.9	97.75
2	银	0.03~1.9	0.97
3	铜	0.02~1.6	0.81
4	铁	0.00~0.6	0.3
5	Mn	0.00~0.046	0.023
6	Co	0.00~0.09	0.045
4	Al	0.00~0.07	0.035
6	Mg	0.00~0.05	0.025
7	其他		0.042

表 4.1-11 本项目拟回收的废旧 K 金首饰成分表

序号	成分	含 量 (%)	平均含量 (%)
1	金	72.04~78.63	75.34
2	银	2.3~10.6	6.45
3	铜	12.5~19.4	15.95
4	铁	0.27~2.5	1.39
5	Mn	0.27~2.5	0.023
6	Co	0.00~0.18	0.09
4	Al	0.00~1.34	0.67
6	Mg	0.00~0.13	0.065
7	其他		0.022

表 4.1-12 本项目拟回收的废旧铂金首饰成分表

序号	成分	含 量 (%)	平均含量 (%)
1	铂	92~99.0	95.5
2	银	0.06~3.82	1.94
3	铜	0.08~3.12	1.6
4	铁	0.03~1.03	0.53
5	Mn	0.00~0.32	0.16
6	Co	0.00~0.15	0.075
4	Al	0.00~0.18	0.09
6	Mg	0.00~0.15	0.075
7	其他		0.03

表 4.1-13 本项目拟回收的废旧钯金首饰成分表

序号	成分	含 量 (%)	平均含量 (%)
1	钯	91.6~99.0	95.3
2	银	0.15~3.12	1.635
3	铜	0.3~3.45	1.74
4	铁	0.08~1.25	0.685
5	Mn	0.00~0.42	0.21
6	Co	0.00~0.16	0.08
4	Al	0.00~0.22	0.11
6	Mg	0.00~0.42	0.21
7	其他		0.03

表 4.1-14 本项目拟回收的废旧银首饰成分表

序号	成分	含 量 (%)	平均含量 (%)
1	银	90~99	94.5
2	金	0.1~2.72	1.41
3	铜	0.1~3.46	1.78
4	铁	0.08~2.16	1.12
5	Mn	0.00~0.62	0.31
6	Co	0.00~0.54	0.27
4	Al	0.00~0.36	0.18
6	Mg	0.00~0.68	0.34
7	其他		0.09

4.1.5 主要生产设备

项目主要设备清单见表 4.1-15。

表 4.1-15 项目主要设备清单

设备	规格	数量	单位	位置	使用工序	备注
icp 仪	ICP-MS	1	台	五层厂房	化验	
icp 仪	ICP-OES	2	台	五层厂房	化验	
电子天平	称重百万分之一	2	台	五层厂房	化验	
电子天平	称重十万分之一	2	台	五层厂房	化验	
电子称	称重 4 公斤	1	台	五层厂房	化验	
火花辉光		1	台	五层厂房	化验	光谱测样
金锭自动生产线		1	套	4 层厂房	自动铸锭	
油压机	压力 300 吨	3	台	4 层厂房	铸锭	金锭压印
油压机	压力 200 吨	1	台	4 层厂房	铸锭	金锭压印
光谱测金机	X 荧光光谱能量色散检测仪	3	台	4 层厂房	测物料样	利用光谱测样
冲床	机械式	1	台	4 层厂房	切割物料	
车花机		3	台	4 层厂房		物料熔后车开外皮
中频炉		8	台	4 层厂房	熔金	
高频炉		24	台	4 层厂房	熔金	
造粒机	制粒范围 0.1-1mm	1	台	4 层厂房	粉化	
冷水机		1	台	4 层厂房	熔金	中频炉内水冷循环
钻孔机	电钻	2	台	4 层厂房	物料取样	
车床		1	台	4 层厂房	切割物料	
冷水机		2	台	3 层厂房	废气处理	

设备	规格	数量	单位	位置	使用工序	备注
钛反应釜	50L	10	个	3层厂房	金粉清洗	
钛反应釜	50L	5	个	3层厂房	化金	
钛反应釜	250L	8	个	3层厂房	化金	
钛反应釜	150L	12	个	3层厂房	化金	
钛反应釜	80L	24	个	3层厂房	化金	
玻璃反应釜	200L	26	个	3层厂房	还原	
玻璃反应釜	80L	6	个	3层厂房	赶硝	
pp 还原桶	1000L	10	个	3层厂房	还原	
铂金废水储存	2500L	8	个	3层厂房	还原	
马弗炉		16	台	3层厂房	烘干	
盐酸储罐	5t	2	个	1层厂房	储存	
液碱储罐	5t	2	个	1层厂房	储存	
硝酸不锈钢316 储罐	5t	1	个	1层厂房	储存	
废水收集罐	5t	4	座	1层厂房	收集废水，废气处理设备废水及化验室废水	
废水中和桶	5t	4	座	1层厂房	废水处理	
废气净化塔		12	座	1层厂房	废气处理	
真空罐		30	套	1层厂房	废气处理	
真空机组		10	套	1层厂房	废气处理	
风机		6	套	1层厂房	废气处理	
防腐水泵		12	套	1层厂房	净化塔废气处理	

设备	规格	数量	单位	位置	使用工序	备注
空压机		2	台	1层厂房		
冷水机		2	台	1层厂房	废气处理	
冷却塔		1	台	1层厂房	废水处理	
废水蒸发系统 MVR		1	套	1层厂房	废水处理	
电除雾器		1	套		废气处理	
自动铲刮、液体排银粉电解槽		1	套			
银粉自动铲刮、电解液自动搅拌联动机组		1	套			
银粉管道液体输送器		1	套			
银粉过滤、电解液周转槽 (PP)		1	套			
电解液自动循环器		1	套			
PLC 自动控制操作台		1	台			
沉清槽、补液槽	材质: PP 板	1	套			
电解溶液储存槽	材质: PP 板	1	个			
阳极布袋洗槽、阳极泥过滤槽	材质: PP 板	1	套			
电解整流柜	KHF-1500A/0-18V-28V	1	台			
银钛复合阴极板	材质: TA2, $\delta=3$	30	块			

设备	规格	数量	单位	位置	使用工序	备注
钛铜银复合棒	材质：TA2， Φ23×760	36	支			
中频电源柜	KGPS-120KW	1	台			
中频熔炼炉 (液压升降)		1	台			
离心脱水机	材质：321 板， Φ600	1	台			
反渗透离子膜制水机	材质：304	1	套			
离子水储存槽	材质：PP， 2000L	1	个			
离子水电加热不锈钢罐	材质：321， 12kw	1	台			
母液配置罐	材质：PP， 1000L	2	台			

4.1.6 项目公用及辅助工程

4.1.7.1 给水系统

项目供水水源为市政自来水，在厂区形成供水环网。

4.1.7.2 排水系统

项目均采用雨污分流的排水体制。项目过滤、洗涤工序产生含酸废水、废气处理系统产生废气处理系统废水等统一收集至项目废水收集罐以及中和罐中和后通过MVR 蒸发系统蒸发后进行冷凝回用于生产车间，不外排。

项目冷水机和冷却塔产生的冷却水循环利用，定期排放，由于冷却塔和冷水机产生的冷却水属于清洁下水，直接排入市政污水管网进入横岭水质净化厂处理。

项目员工产生的生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后排入市政污水管网进入横岭水质净化厂处理。

4.1.7.3 供配电系统

项目供电主要由市政电网提供。

4.1.7.4 供热工程

生产中烘干设备热量全部使用电能。

4.1.7.5 环保工程

(1) 废气处理设施

G1 排气筒：本项目熔金、银、铂、钯工序产生的颗粒物通过屋顶串联的 2 个三级碱液喷淋塔（7 号废气处理塔）处理后通过排气筒屋顶 G1 排气筒排放；

G2 排气筒：项目还原工序的废气通过 1 楼三级酸性喷淋塔+三级碱液喷淋塔（1 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放；项目 5 楼化验工序产生的酸性废气经过 1 楼三级碱液和双氧水喷淋塔（2 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放；项目电解槽产生的酸性废气通过 1 楼三级碱液和双氧水喷淋塔（3 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放；项目盐酸储罐、硝酸储罐、废水储罐以及废水中和罐产生的酸性废气通过 1 楼三级碱液喷淋塔（4 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放；项目铂金煅烧工序产生的废气通过 1 楼三级碱液喷淋塔（6 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放；

G3 排气筒：项目化金工序产生的废气通过 1 楼冷凝装置+鼓泡吸收器+三级碱液喷淋塔（5 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G3 排气筒排放。

(2) 废水处理设施

项目过滤、洗涤工序产生含酸废水、废气处理系统产生废气处理系统废水，项目拟将该类废水统一收集至废水收集罐以及中和罐中和后通过 MVR 蒸发系统蒸发后进行冷凝回用于生产车间，不外排。项目生活污水经化粪池处理后排入横岭水质净化厂处理达标后排放。

(3) 固体废物

项目固体废物临时存放场所，包括固体废物收集器皿、危险废物贮存场所。

4.2 工艺流程及产污分析

项目拟从首饰市场回收的黄金、铂金、钯金和银旧首饰以及从首饰加工厂回收的黄金、铂金、钯金和银首饰边角料中提纯黄金等贵金属，提纯后贵金属含量达到 99.99% 以上，其主要提纯的产品包括铂金、黄金、钯金以及银，以下就本项目提纯各产品的工艺流程进行介绍。

4.2.1 铂金提纯工艺流程

项目铂金提纯工艺流程图见图 4.3-1。

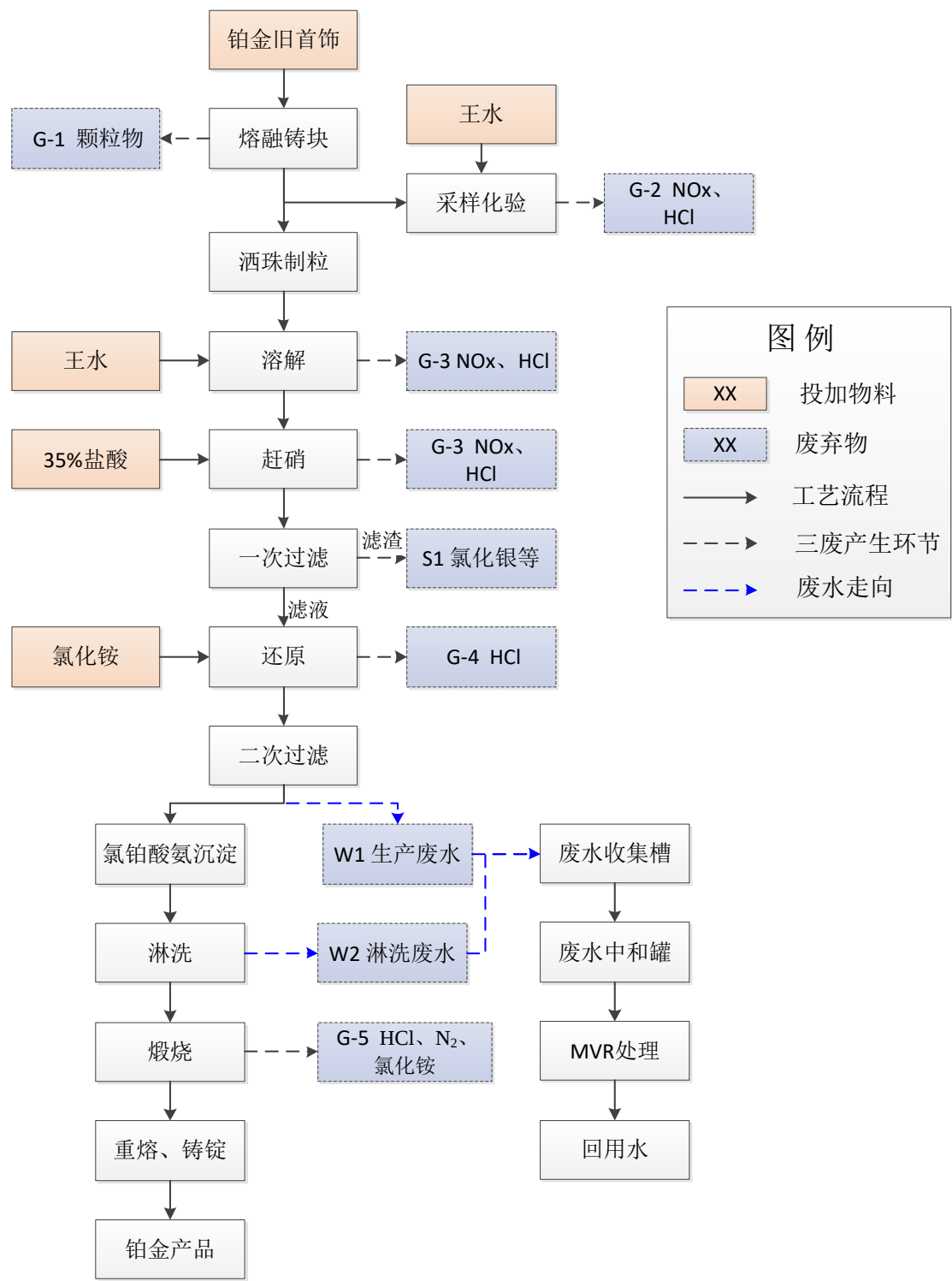


图 4.3-1 项目铂金提纯工艺流程图

铂金工艺说明：

（1）熔金取样

当铂金首饰等原料到厂后，由业务员和车间操作人员根据物料外观及客户所提供的相关信息进行验收，并在客户在场情况下对来料进行熔金取样。具体操作为将原料放入项目 4 楼熔金机内熔成“金水”，首饰等来料在熔金机内熔成“金水”后用试管取样，取得样品将带到 5 楼化验室进行检测。本项目熔金机选用高频炉，高频炉熔化温度约为 2000℃，加热过程的能源为电源，高频炉内设置水冷却系统，冷却水由冷水机提供，采用自来水补水，冷却水循环利用，定期排放，项目高频炉熔炼过程中产生的主要污染物为杂质颗粒物废气，废气经过收集罩收集后通过管道引入楼顶串联的 2 个三级碱液喷淋吸收塔（7 号废气处理塔）处理后经楼顶 G1 排气筒高空排放，排气筒高度为 30m，内径为 0.6m，排放口烟气温度约 35℃，风量为 20000m³/h。

（2）化验测金

项目来料成分化验位于厂房 5 楼的化验室。化验环节采用溶解原料为硝酸（浓度为 65%）和盐酸（浓度为 35%），溶解时产生的少量酸性废气(HCl 和 NO_x)。实验室废气通过通风橱引向 1 楼三级碱液喷淋吸收塔（2 号废气处理塔），经 2 号废气处理塔处理后再排入 1#电除雾器处理后经 30m 高的 G2 排气筒楼顶排放，实验室废气收集风量为 5000m³/h，汇入 G2 排气筒，G2 排气筒内径为 1.0m，总风量为 38000m³/h。

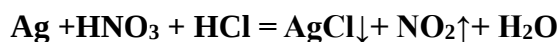
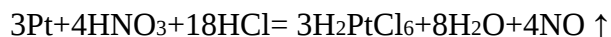
（3）洒珠制粒

该工序位于 4 楼，将熔金机内熔铂金制得的“铂金水”，倒入洒珠机制粒，洒珠机内洒珠制粒采用自来水补水，全厂每天补水为 0.5m³/d（含黄金和钯金洒珠制粒工序），洒珠制粒补水全部挥发，不排放；制得的金粒粒径在 0.1~1mm。金粒收集后由工作人员带至 3 楼溶解工序。

（4）溶解

洒珠制粒所得的金粒由工作人员收集转移至 3 楼生产区的溶解釜内进行溶解。投加方式为将溶解釜打开后投入金粒，80L 容积的溶解釜内加入的金粒量为 10kg 铂金。根据建设方提供资料，本项目每天用于溶解原料的硝酸（浓度为 65%）和盐酸（浓度为 35%）通过管道泵从盐酸储罐及硝酸储罐定量加入到溶解釜，整过过程均为密闭输送，输送过程中无无组织废气排放，项目 1kg 铂金原料投放硝酸量约为

1kg，投放盐酸量约为 3kg。整个溶解过程需对溶解釜王水加热，使溶解釜内反应温度达到 60℃-80℃，热量由电炉丝提供；溶解过程涉及的主要化学反应如下：



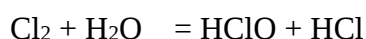
溶解釜为密闭负压抽风装置，釜顶接有冷凝装置能使有效减少酸雾的挥发，冷凝装置的冷水由冷水机提供，采用自来水补水，冷却水循环利用，定期排放。本环节产生的主要污染物为王水溶金过程中产生的酸性废气 HCl、NO_x，废气在反应釜内通过负压管道收集后通过冷凝装置和 1 楼鼓泡吸收反应器、真空喷射泵、三级碱液喷淋吸收塔（4 套串联 5 号塔）和 2#电除雾器处理后经 30m 高的 G3 排气筒达标排放，排气筒内径是 0.8m，风量是 30000m³/h，该工序为在密闭反应釜内进行，通过管道负压收集，无无组织废气排放。

（5）赶硝

当铂金溶解完毕后，需要加入盐酸（浓度为 35%）加热进行赶硝，赶硝的作用是通过加盐酸和加热使含金王水中多余的硝酸反应产生为微量的 NO_x 气体溢出体系，防止过量硝酸使金在还原过程中的海绵金又复溶，并且过量的硝酸在还原过程中产生的 NO_x 有冒槽的风险。加入盐酸与多余的硝酸反应，盐酸须过量是有剩余的。两者在加热的条件如下反应： $\text{HNO}_3+3\text{HCl}=\text{NOCl}+\text{Cl}_2+2\text{H}_2\text{O}$ ，生成的 NOCl（氯化亚硝酰）是中间产物，它又分解为：



而 Cl₂ 溶于水中，即：



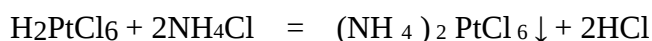
本项目赶硝是通过管道泵从盐酸储罐定量输送到溶解釜，整个输送过程是在密封下输送，该过程中产生的废气主要为 HCl、NO_x，反应釜内通过负压管道收集后通过冷凝装置和 1 楼鼓泡吸收反应器、真空喷射泵、三级碱液喷淋吸收塔（4 套串联的 5 号废气处理塔）和 2#电除雾器处理后经 30m 高的 G3 排气筒达标排放，排气筒内径是 0.8m，风量是 30000m³/h，该工序为在密闭反应釜内进行，通过管道负压收集，无无组织废气排放。

（6）一次过滤

赶硝后抽液管伸入溶解釜底部，启动隔膜泵将溶解釜内的含金溶液及沉淀泵入纳米过滤车；沉淀留在纳米板上，主要成分为氯化银，氯化银用于项目银提纯工序进行提纯银。滤液为含金溶液，过滤完毕抽进还原釜。

（7）还原沉淀

含铂金溶液转移到还原区反应釜中，进行沉淀铂，所投加的药品为氯化铵；投加方式为人工定量投加；投加量为溶液中每含 1kg 铂，投入约 0.7kg 氯化铵，沉淀的产物为氯铂酸铵。在沉淀氯铂酸铵过程中的主要化学反应如下：



沉淀反应釜为密闭容器负压系统，容器顶部废气通过冷凝装置和 1 楼三级碱液喷淋塔（1 号废气处理塔）和 1#电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放；此环节产生的主要废气污染物为 HCl。投加药品过程需打开反应釜盖子，因为反应釜内抽风为负压系统，因此该过程中有很微少量的 HCl 溢出，由于沉淀反应釜在密闭间内，密闭间通过负压收集，酸气通过通风橱引向 1 楼三级酸性喷淋塔+三级碱液喷淋吸收塔（1 号废气处理塔）处理后并入 1#电除雾器处理后经 30m 高的 G2 排气筒达标排放，该工序基本无无组织废气排放。加药沉淀完后，产生的黄色沉淀氯铂酸铵沉淀在溶液中的反应釜底部。

（8）二次过滤

还原釜底部阀门由生产人员打开，生产人员打开阀门后氯铂酸铵往下流，进入过滤纸真空滤桶。

（9）淋洗

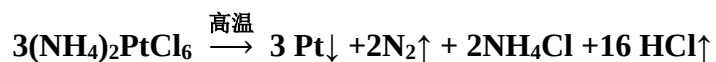
二次过滤后在滤纸真空滤桶上进行放水淋洗去除酸性。淋洗采用 MVR 蒸发器蒸发冷凝回收的蒸馏水进行淋洗，淋洗用水比例为 1kg 海绵金：5L 水。淋洗过程有水蒸气挥发，挥发率为 10%。淋洗完毕的废水 W1 排入 2 楼废水收集槽内后再排入 1 楼废水储罐中，再排入中和罐内，中和后的废水经过 MVR 蒸发器蒸发处理。

（10）锻烧、重熔、铸锭

锻烧工序位于 3 楼厂房。将氯铂酸铵沉淀分别移入在石英杯里，进入烤炉进行锻烧加热分解，在 100-200℃停留相当时间，至盐中水分蒸发后再升温至 360-400℃，这是铂盐显著分解；分解完毕后再将炉温提高 750℃左右，恒温 2~3h；当沉淀颜色从蛋黄色转变为银白色时，提纯完毕得到海绵铂/海绵钯。此环节产生废气，成分为“白烟”氯化铵及 HCl、N₂。

将锻烧完毕的海绵铂进行重熔，熔化后放入倒板机成形，最后经油压机印字，制得最终产品。项目锻烧位于密闭的烤炉内，锻烧产生的废气（HCl）采用管道负压收集，无组织废气排放，废气引入 1 楼三级碱液喷淋吸收塔（6 号废气处理塔）处理后排入 1 号电除雾器处理后经 30m 高的 G2 排气筒达标排放。

其中锻炼过程中的主要化学反应方程式为：



4.2.2 黄金提纯工艺流程

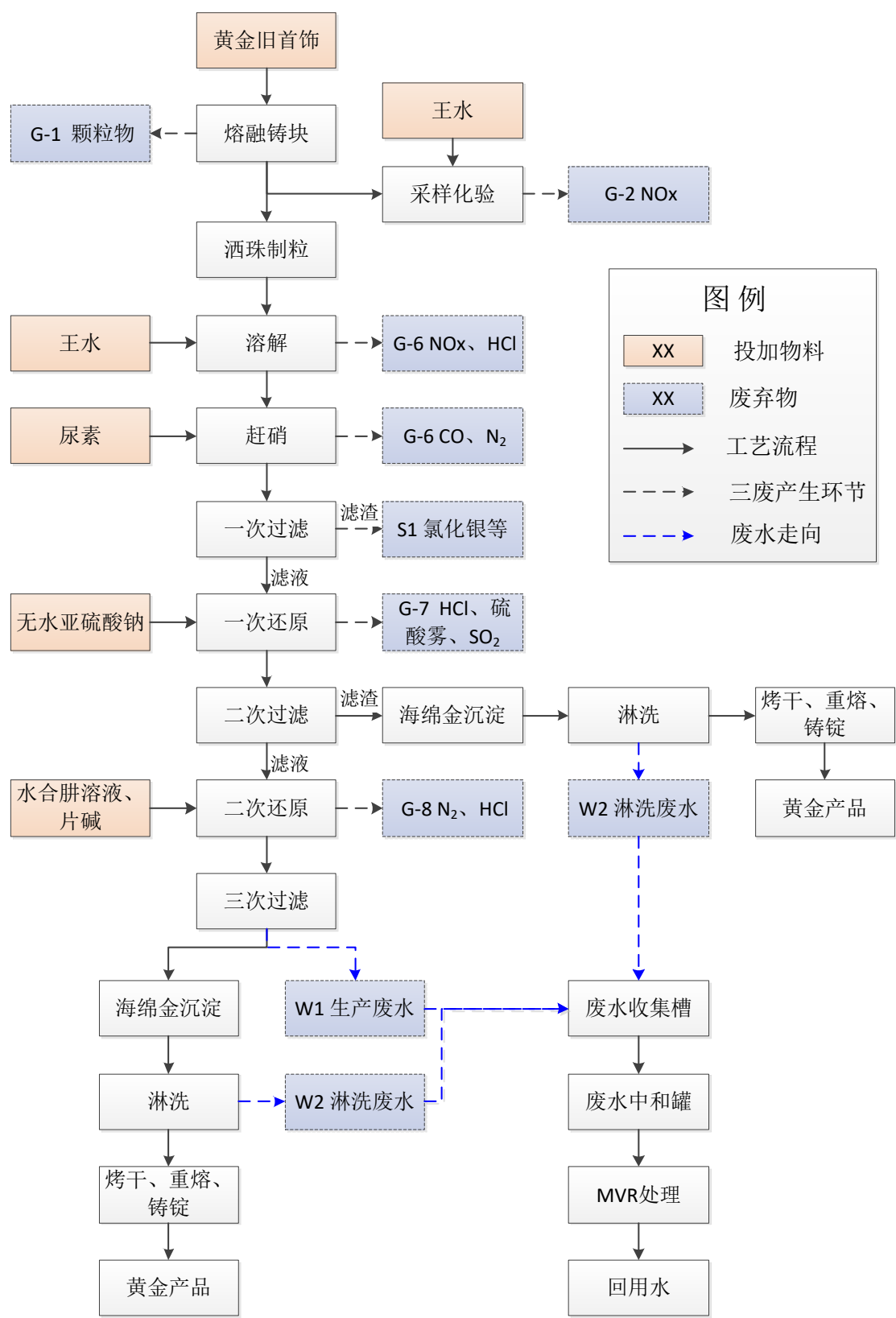


图 4.3-2 项目黄金提纯工艺流程图

工艺说明：

(1) 熔金取样

当黄金首饰等原料到厂后，由业务员和车间操作人员根据物料外观及客户所提供的 ([相关信息进行验收，并在客户在场情况下对来料进行熔融铸块取样。具体操作为将原料放入 4 楼熔金机内熔成“金水”，首饰等来料在熔金机内熔成“金水”后用试管取样，取得样品将带到 5 楼化验室进行检测。本项目熔金机选用中频炉，中频炉熔化温度约为 1600℃，加热过程的能源为电源，中频炉内设置水冷却系统，冷却水由冷水机提供，采用自来水补水，冷却水循环利用，定期排放，中频炉熔炼过程中产生的主要污染物为杂质颗粒物废气，废气经过收集罩收集后通过管道引入楼顶串联的 2 个三级碱液喷淋吸收塔（7 号废气处理塔）处理后经楼顶 G1 排气筒高空排放，排气筒高度为 30m，内径为 0.6m，排放口烟气温度约 35℃，风量为 20000m³/h。

(2) 化验测金

项目来料成分化验位于厂房 5 楼的化验室。化验环节采用溶解原料为硝酸（浓度为 65%）和盐酸（浓度为 35%），溶解时产生的少量酸性废气(HCl 和 NO_x)。废气通过通风橱引向 1 楼三级碱液喷淋吸收塔（2 号废气处理塔），经 2 号废气处理塔处理后再排入 1#电除雾器处理后经 30m 高的 G2 排气筒楼顶排放，汇入 G2 排气筒内径为 1.0m，风量为 38000m³/h。

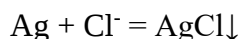
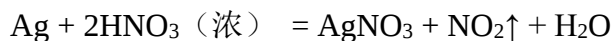
(3) 洒珠制粒

该工序位于 4 楼，将熔金机内熔铂金制得的“黄金水”，倒入洒珠机制粒，洒珠机内洒珠制粒采用自来水补水，不排放；制得的金粒粒径在 0.1~1mm。金粒收集后由工作人员带至 3 楼溶解工序。

(4) 溶解

洒珠制粒所得的金粒由工作人员收集转移至 3 楼生产区的溶解釜内进行溶解。投加方式为将溶解釜打开后投入金粒，80L 容积的溶解釜内加入的金粒量为 6kg，150L 容积的溶解釜内加入的金粒量为 12kg，250L 容积的溶解釜内加入的金粒量为 18kg。根据建设方提供资料，本项目每天用于溶解原料的硝酸（浓度为 65%）和盐酸（浓度为 35%）通过管道泵从盐酸储罐及硝酸储罐定量加入到溶解釜，项目 1kg 黄金原料投放硝酸量约为 0.9kg，投放盐酸量约为 2.7kg。整过过程均为密闭输送，输送过程中无无组织废气排放。整个溶解过程需对溶解釜王水加热，使溶解釜内反应温度达到 60℃-80℃，热量由电炉丝提供；溶解过程涉及的主要化学反应如下：

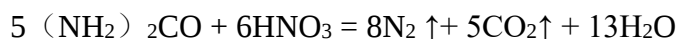




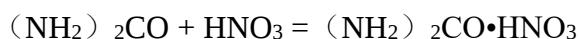
溶解釜为密闭负压抽风装置，釜顶接有冷凝装置能使有效减少酸雾的挥发，冷凝装置的冷水由冷水机提供，采用自来水补水，冷却水循环利用，定期排放。本环节产生的主要污染物为王水溶金过程中产生的酸性废气 HCl 、 NO_x ，废气在反应釜内通过负压管道收集后通过冷凝装置和 1 楼鼓泡吸收反应器、真空喷射泵、三级碱液喷淋吸收塔（4 套串联 5 号废气处理塔）和 2#电除雾器处理后经 30m 高的 G3 排气筒达标排放，排气筒内径是 0.8m，风量是 30000m³/h，该工序为在密闭反应釜内进行，通过管道负压收集，无无组织废气排放。

（5）赶硝

当黄金溶解完毕后，需要加入赶硝剂对含金液进行赶硝，赶硝的作用是通过加入赶硝剂使含金王水中多余的硝酸转化为气体溢出体系，防止过量硝酸使金还原不彻底或发生金粉返溶现象。本项目赶硝剂为尿素。投加方式为人工投加，工作人员赶硝时，逐次逐克投加尿素。80L 的溶解釜金粒量为 6kg，投加的尿素的量为 3kg/批次。150L 的溶解釜金粒量为 16kg 投加的尿素的量为 6kg/批次。250L 的溶解釜金粒量为 18kg 投加的尿素的量为 12kg/批次。赶硝终点为不再出现气泡。赶硝过程主要反应如下：



根据建设单位操作的经验，在实际生产过程尿素赶硝终点易判断，在控制尿素投加速率的条件下发生副反应的几率会减少，副反应的化学反应方程式如下：



本项目赶硝是通过管道泵定量输送尿素溶液到溶解釜，（硝酸脲）赶硝操作过程在溶解釜进行（尿素和水比例为 12:20），整个输送过程是在密封下输送，溶解釜为密闭装置，釜外接有冷凝装置能使有效减少酸雾的挥发，冷凝装置的冷水由冷水机提供，冷却水循环利用，定期排放。本环节产生的主要污染物为 HCl 、 NO_x 。废气在反应釜内通过负压管道收集后通过冷凝装置和 1 楼鼓泡吸收反应器、真空喷射泵、三级碱液喷淋吸收塔（4 套串联 5 号废气处理塔）和 2#电除雾器处理后经 30m 高的 G3 排气筒达标排放，排气筒内径是 0.8m，风量是 30000m³/h。

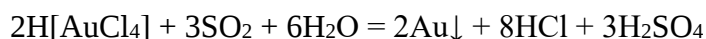
（6）一次过滤

赶硝后溶解釜底部阀门由车间操作人员打开，将金溶液及沉淀的氯化银流入纳

米过滤车启动隔膜泵，将金溶液及沉淀留在纳米板上，主要成分为氯化银，氯化银用于项目银提纯工序进行提纯银。滤液为含金溶液，过滤完毕抽进一次还原釜。

(7) 一次还原

含金溶液转移到一次还原釜中，进行一次还原，所投加的药品为无水亚硫酸钠；投加方式为人工定量投加；还原釜为密闭容器，容器顶部废气通过冷凝装置和 1 楼三级酸性喷淋塔+三级碱液喷淋吸收塔（1 号废气处理塔）和 1#电除雾器处理后经 G2 排气筒达标排放。此环节产生的主要废气污染物为 HCl、SO₂ 及硫酸雾。投加药品过程需打开还原釜，此过程中有少量 HCl、SO₂ 及硫酸雾溢出的废气通过通风橱引向三级碱液喷淋吸收塔（1 号废气处理塔）和 1#电除雾器处理后经 G2 排气筒达标排放。一次还原可从含金溶液中提纯产量 98%的金，金以海绵金形式沉在釜底。无水亚硫酸钠的投加方式为人工投加，投加量为每 1kg 原料投入 1kg 无水亚硫酸钠。本流程涉及的化学反应如下：



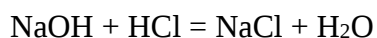
(8) 二次过滤

一次还原后，可提纯出产量 98%的金以海绵金形式沉淀，产量 2%的金仍以氯金酸形式存在于尾液中。二次过滤操作为对一次还原釜内物料进行真空抽滤，滤液（即含产量 2%金的尾液）被抽到二次还原釜。海绵金则经过滤袋收集，进入淋洗柜进行清洗。

(9) 二次还原

含 2%Au 的含金溶液转移到二次还原釜内后，投加的物料为稀释后的水合肼溶液及片碱，投加方式分别为储罐定量输送及人工定量投加，投加量为每 1kg 金投加 1kg 水合肼溶液及 0.45kg 片碱。该工序产生少量的 HCl 废气，容器顶部废气通过冷凝装置和 1 楼三级碱液喷淋吸收塔（1 号废气处理塔）和 1#电除雾器处理后经 G2 排气筒达标排放。提取的金以海绵金形式沉在釜底。

涉及的化学反应如下：



(10) 三次过滤

二次还原后，可提纯出产量 2%的金以海绵金形式沉淀。三次过滤操作为对二次

还原釜内物料进行真空抽滤，提纯废水被抽到废水收集 W1 槽，通过管道排入废水中和罐后经过 MVR 蒸发器蒸发处理。海绵金则经过滤袋收集，进入淋洗柜进行清洗。

（11）淋洗

将海绵金放入淋洗区的淋洗釜内，由定量泵将蒸馏水从储罐内泵入淋洗釜进行淋洗。淋洗用水比例为 1kg 金：3L 蒸馏水。淋洗过程有水蒸气挥发，挥发率为 10%。淋洗完毕的废水排入 W1 槽废水收集槽内通过管道排入废水中和罐后经过 MVR 蒸发器蒸发处理。

（12）烤干、重熔、铸锭

烤干工序位于 4 楼厂房，将淋洗完毕的海绵金放置在钛盘上，进入烤箱进行烤干。烤干过程将有水蒸气挥发。将烤干完毕的海绵金进行重熔，熔化后放入倒板机成形，最后经油压机印字，制得最终产品。

4.2.3 钯金提纯工艺流程

项目钯金提纯工艺流程如下：

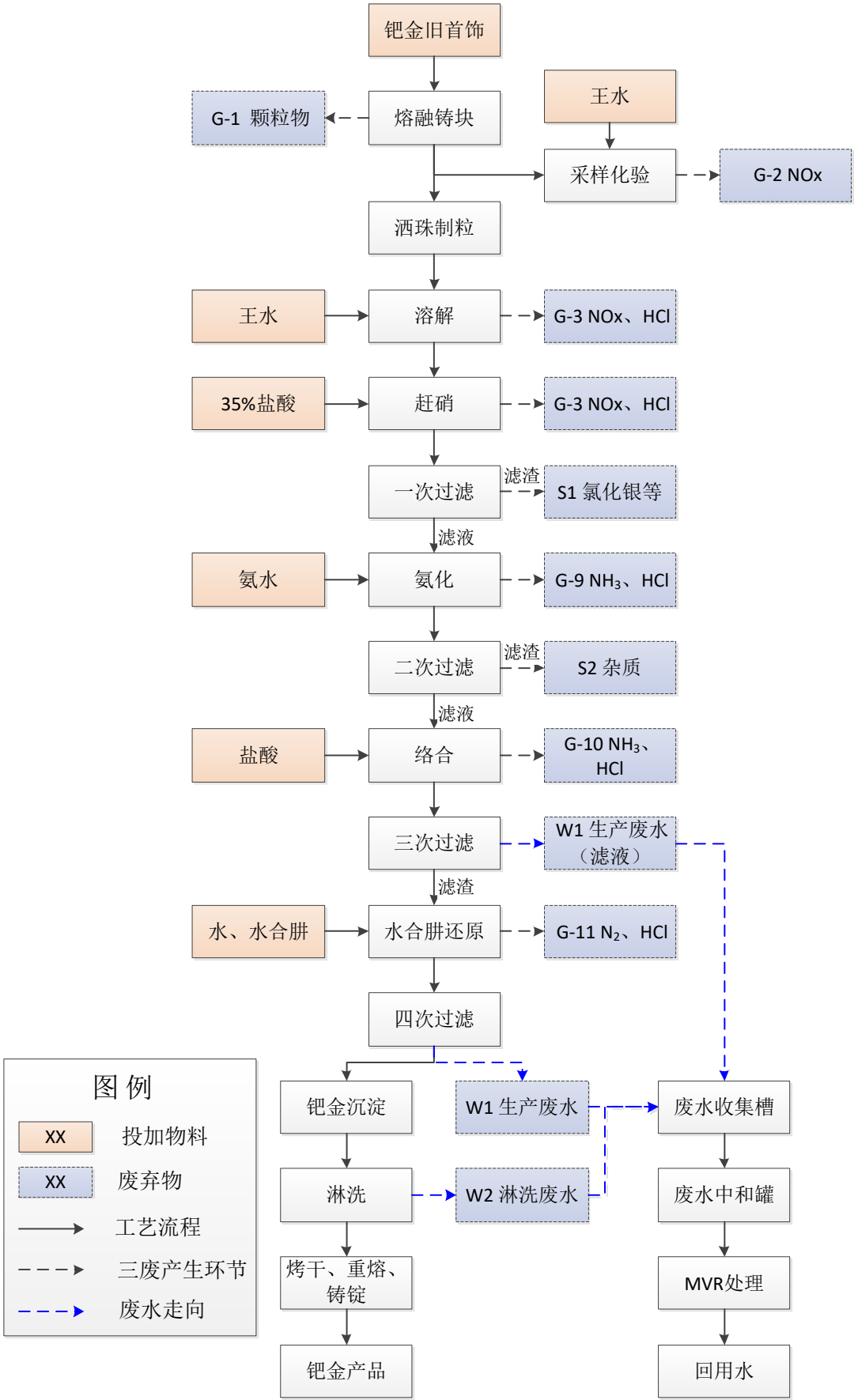


图 4.3-3 项目钯金提纯工艺流程图

钯金工艺说明：

(1) 熔金取样

当钯金首饰等原料到厂后，由业务员和车间操作人员根据物料外观及客户所提供的相关信息验收，并在客户在场情况下对来料进行熔金取样。具体操作为将原料放入 4 楼熔金机内熔成“金水”，首饰等来料在熔金机内熔成“金水”后用试管取样，取得样品将带到 5 楼化验室进行检测。本项目熔金机选用高频炉，高频炉熔化温度约为 2000℃，高频炉内设置水冷却系统，冷却水由冷水机提供，采用自来水补水，冷却水循环利用，定期排放，项目高频炉熔炼过程中产生的主要污染物为杂质颗粒物废气，废气经过收集罩收集后通过管道引入楼顶串联的 2 个三级碱液喷淋吸收塔（7 号废气处理塔）处理后经楼顶 G1 排气筒高空排放，排气筒高度为 30m，内径为 0.6m，排放口烟气温度约 35℃，风量为 20000m³/h。

(2) 化验测金

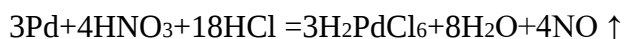
项目化验位于厂房 5 楼的化验室。化验环节采用溶解原料为硝酸（浓度为 65%）和盐酸（浓度为 35%），溶解时产生的少量酸性废气(HCl 和 NOx)。废气通过通风橱引向 1 楼三级碱液喷淋吸收塔（2 号废气处理塔），经 2 号废气处理塔处理后再排入 1#电除雾器处理后经 30m 高的 G2 排气筒楼顶排放，汇入 G2 排气筒内径为 1.0m，风量为 38000m³/h。

(3) 洒珠制粒

该工序位于 4 楼，将钯金制得的“钯金水”，倒入洒珠机制粒，洒珠机内洒珠制粒采用自来水补水，不排放；制得的金粒粒径在 0.1~1mm。金粒收集后由工作人员带至 3 楼溶解工序。

(4) 溶解

洒珠制粒所得的金粒由工作人员收集转移至 3 楼生产区的溶解釜内进行溶解。投加方式为将溶解釜打开后投入金粒，80L 容积的溶解釜内加入的金粒量为 10kg 钯金。根据建设方提供资料，本项目每天用于溶解原料的硝酸（浓度为 65%）和盐酸（浓度为 35%）通过管道泵从盐酸储罐及硝酸储罐定量加入到溶解釜，整个过程均为密闭输送，输送过程中无无组织废气排放，项目 1kg 钯金原料投放硝酸量约为 1.35kg，投放盐酸量约为 6kg。整个溶解过程需对溶解釜王水加热，使溶解釜内反应温度达到 80℃，热量由电炉丝提供；溶解过程涉及的主要化学反应如下：



溶解釜为密闭负压抽风装置，釜顶接有冷凝装置能使有效减少酸雾的挥发，冷凝装置的冷水由冷水机提供，采用自来水补水，冷却水循环利用，定期排放。本环节产生的主要污染物为王水溶金过程中产生的酸性废气 HCl、NO_x，废气在反应釜内通过负压管道收集后通过冷凝装置和 1 楼鼓泡吸收反应器、真空喷射泵、三级碱液喷淋吸收塔（4 套串联的 5 号废气处理塔）和 2#电除雾器处理后经 30m 高的 G3 排气筒达标排放，排气筒内径是 0.8m，风量是 30000m³/h，该工序为在密闭反应釜内进行，通过管道负压收集，无无组织废气排放。

（5）赶硝

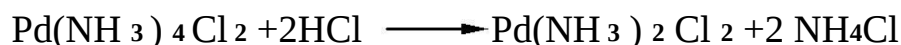
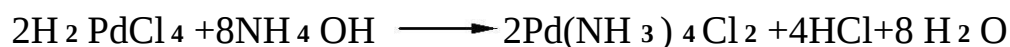
当钯金溶解完毕后，需要加入盐酸（浓度为 35%）加热进行赶硝，赶硝的作用是通过加盐酸和加热使含金王水中多余的硝酸转化为气体溢出体系，防止过量硝酸使金还原不彻底，该工序与铂金赶硝原理基本相同。赶硝终点为肉眼不再出现红色气体。本项目赶硝是通过管道泵从盐酸储罐定量输送到溶解釜，整个输送过程是在密封下输送。在赶硝过程，釜外接有冷凝装置能使有效减少酸雾的挥发，冷凝装置的冷水由冷水机提供，冷却水循环利用。本环节产生的主要污染物为酸性废气 HCl、NO_x，反应釜内通过负压管道收集后通过冷凝装置和 1 楼鼓泡吸收反应器、真空喷射泵、三级碱液喷淋吸收塔（4 套串联的 5 号废气处理塔）以及 2#电除雾器处理后经 30m 高的 G3 排气筒达标排放，该工序为在密闭反应釜内进行，通过管道负压收集，无无组织废气排放。

（6）一次过滤

赶硝后抽液管伸入溶解釜底部，启动隔膜泵将溶解釜内的含钯金溶液及沉淀泵入纳米过滤车；沉淀留在纳米板上，主要成分为氯化银，氯化银用于项目银提纯工序进行提纯银。滤液为含钯金溶液，过滤完毕抽进玻璃反应釜进行氨化。

（7）氨化

含钯金溶液转移到玻璃反应釜氨化，进行氨化。所投加的药品为氨水；投加方式为通过管道泵从氨水储罐定量加入到玻璃反应釜进行氨化。在氨化过程涉及的主要化学反应如下：



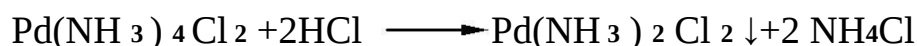
氨化反应目的是除去料液中的杂质，其作用原理与水解作业类似。料液中的杂质元素如 Bi 等生成相应的氢氧化物或碱式盐沉淀，而料液中的钯先生成肉红色的沃凯连盐沉淀，然后在氨水的作用下调整 PH 值在 8~9，肉红色沉淀溶解生成浅色的二氯四氨络亚钯溶液。若二氯四氨络亚钯中溶解杂质，颜色将由浅色变成绿蓝色，杂质含量越多，溶液颜色越深。根据二氯四氨络亚钯溶液的深浅，就可以判断溶液除杂质情况。一般情况，为获得纯净的二氯四氨络亚钯溶液需要进行 3~4 次氨水络合除杂质。玻璃反应釜容器在氨化过程中，此环节产生的主要废气污染物为 HCl，NH₃ 容器顶部废气通过三级酸性喷淋塔+三级碱液喷淋吸收塔（1 号废气处理塔）以及 2#电除雾器处理后经 30m 高的 G2 排气筒达标排放。

（8）二次过滤

在玻璃反应釜氨化作业完成后，玻璃反应釜底部阀门由车间操作人员打开，将金溶液及沉淀的杂质流入纳米过滤车启动隔膜泵，将金溶液的沉淀留在纳米板上，主要成分为首饰中的杂质。滤液为含金溶液，过滤完毕抽进玻璃反应釜络合。

（9）络合

在氨化过后，用酸化沉淀是在酸性条件下，二氯四氨络亚钯转化成二氯二氨络亚钯黄色沉淀，而各种杂质仍留在溶液中。酸化沉淀时，氨络合液中钯浓度控制在 80g/L，在常温下边搅拌边加入盐酸，盐酸的加入速度不宜过快，量不宜过多，防止温度升高。作业温度升高过快，会使沉钯不完全，影响钯的直收率。酸沉作业完成后，自然过滤。滤渣用稀盐酸溶液洗涤，再用氨水氨化、酸化沉淀。为了获得质量好的海绵钯，氨水络合和酸化沉淀反复进行 3~4 次。此环节产生的主要废气污染物为 HCl 和少量的 NH₃ 由容器顶部废气通过冷凝装置和 1 楼三级酸性喷淋塔+三级碱液喷淋吸收塔（1 号废气处理塔）和 1#电除雾器处理后经 30m 高的 G2 排气筒达标排放。



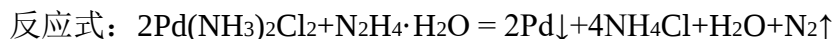
（10）三次过滤

络合反应后二氯四氨络亚钯转化成二氯二氨络亚钯黄色沉淀，三次过滤操作作为对络合反应后反应釜内物料进行真空抽滤，废水被抽到废水收集 W1 槽，通过管道

排入废水中和罐后经过 MVR 蒸发器蒸发处理。二氯二氨络亚钯沉淀物进行下一步水合肼还原。

(11) 水合肼还原

二氯二氨络亚钯用盐酸络合溶解后，在反应釜中加入蒸馏水，钯金（原料）和蒸馏水水的比例为 1：2，然后用水合肼直接还原成海绵钯。在水合肼还原时，先将溶液加热至 50~60℃，然后在搅拌的情况下，缓缓地加入水合肼。当加入水合肼后，溶液不再产生气体或溶液无色时，表明溶液中的钯已被还原完全。还原釜为密闭容器，容器顶部有专用排气管道引向 1 楼三级酸性喷淋塔+三级碱液喷淋吸收塔（1 号废气处理塔）和 1#电除雾器处理后经 30m 高的 G2 排气筒达标排。



(12) 四次过滤

水合肼还原后，钯金以海绵金形式沉淀。四次过滤操作为对水合肼还原釜内物料进行真空抽滤，提纯废水被抽到废水收集 W1 槽，通过管道排入废水中和罐后经过 MVR 蒸发器蒸发处理。海绵钯金则经过滤袋收集，进入淋洗柜进行清洗。

(13) 淋洗

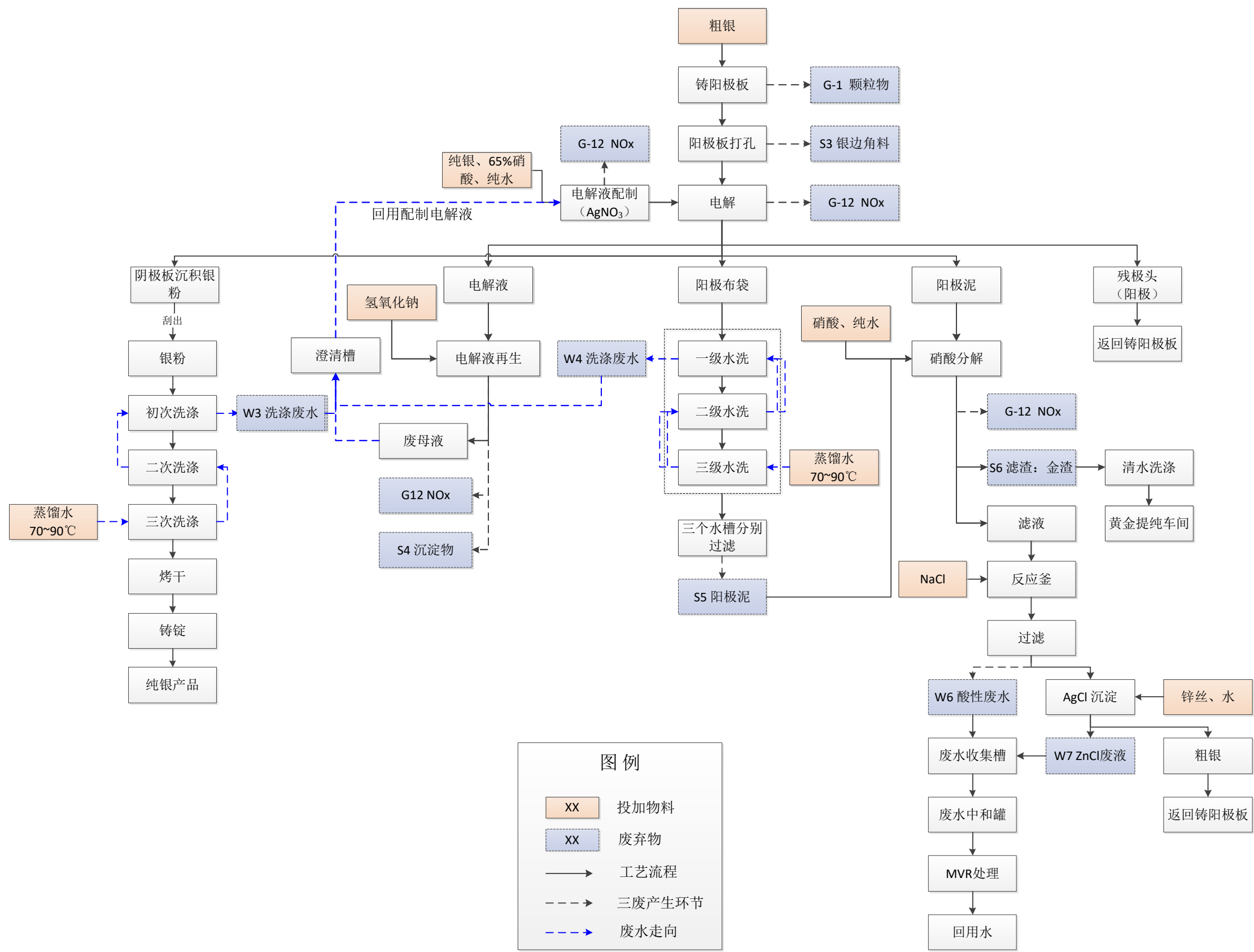
将海绵金放入淋洗区的淋洗釜内，由定量泵将开水从开水储罐内泵入淋洗釜，淋洗釜加热淋洗。淋洗用水比例为 1kg 金：2L 蒸馏水。淋洗过程有水蒸气挥发，挥发率为 10%。淋洗完毕的废水 W1 排入 2 楼废水收集槽内后再排入 1 楼废水储罐中，再排入中和罐内，中和后的废水经过 MVR 蒸发器蒸发处理。

(12) 烤干、重熔、铸锭

烤干工序位于 3 楼厂房，将淋洗完毕的海绵金放置在钛盘上，进入烤箱进行烤干。烤干过程将有水蒸气挥发。将烤干完毕的海绵金进行重熔，熔化后放入倒板机成形，最后经油压机印字，制得最终产品。

4.2.4 银提纯工艺流程

项目银提纯工艺流程如下：



项目银提纯主要位于项目2楼，主要工艺流程如下：

（1）铸阳极板

1) 中频炉高温熔化：将首饰市场回收的含银旧首饰等粗银放在中频炉中加热，使其温度达到 1000℃，粗银融化，加热过程的能源为电源，中频炉内设置水冷却系统，冷却水由冷水机提供，冷却水由冷水机提供，采用自来水补水，冷却水循环利用，定期排放，项目中频炉熔炼过程中产生的主要污染物为杂质颗粒物废气，废气经过收集罩收集后通过管道引入楼顶串联的 2 个三级碱液喷淋吸收塔（7 号废气处理塔）处理后经楼顶 G1 排气筒高空排放，排气筒高度为 30m，内径为 0.6m，排放口烟气温度约 35℃，风量为 20000m³/h。

2) 模具定形：将融化的粗银通过浇铸倒入模具中，铸成长 360mm、宽 230mm、高 12mm，重 9kg 的阳极板。

3) 电钻打孔：将融化的粗银浇铸成阳极板后，在阳极板的一个末端用电钻打个孔，这样便于用银钩勾住阳极板，挂在电解池内，作为阳极。钻孔产生的边角料返回至中频炉高温熔化铸阳极板。

（2）电解

1) 配电解液配置

电解液配置在 500L 的反应釜进行，采用硝酸离子水溶解纯银直接制取硝酸银溶液，再加离子水稀释后配成，电解液配置采用蒸馏水，电解液配置过程中温度为 60-80℃，配置的电解液母液中银一般为 700~1000g/L，硝酸浓度约为 5%，本项目每次配置 500L，每年配置电解液约 4 次，共计 2000L，电解液配置过程中消耗银约 1.8t/a，消耗 65%的硝酸约 2.4t/a。配置后的电解液母液加入蒸馏水配置完成的电解液含银一般为 80~120g/L，游离硝酸约 5g/L（硝酸浓度约为 0.5%左右）。项目电解液配置过程中产生少量硝酸雾及氮氧化物，硝酸雾通过收集罩收集后排入 3 号废气处理塔处理。

配置电解液的化学反应方程式为：



2) 电解

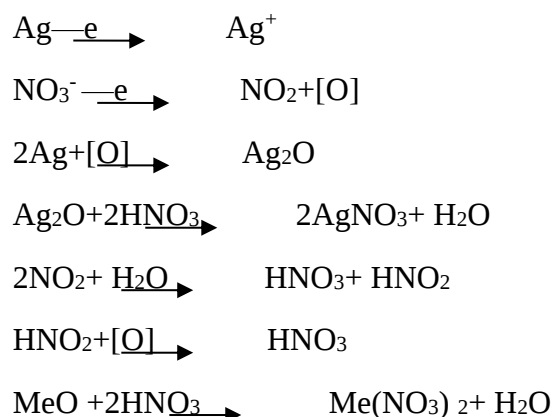
电解在电解槽中进行，项目设置 3 套自动银电解槽，共三列，每列 6 个单槽，单槽尺寸：930*670*750mm（斜斗底），容积 320L。项目以熔铸的粗银阳极板作为阳极，阳极板外套阳极袋；采用钛板作阴极。

银电解精炼的工艺原理是：基于粗银中银和杂质电极电位和化学性质的不同，银

优先于比银电位负的金属首先在阴极板上析出，而比银电位正的金不溶于硝酸落入阳极袋中，粗银中的铜等杂质溶解在电解液中，以铜离子等形态存在。其电解的化学系统表示如下：

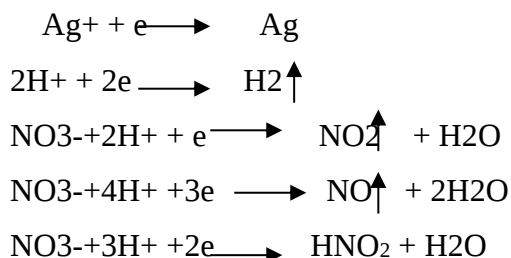


(1)电解过程阳极反应：电解过程中，阳极发生银和贱金属的氧化溶解反应。



反应中生成的二氧化氮除生成硝酸和亚硝酸外，另有部分挥发损失。

电解过程阴极反应：



阴极上的化学反应会消耗电解液中的硝酸和硝酸根离子，产生氮氧化物，电解过程中所产生的废气通过通风罩引向 1 楼三级碱液喷淋吸收塔（3 号废气处理塔）并汇入 1#电除雾器处理后经 G2 排气筒达标排放。

(3) 银粉洗涤

电解银在阴板上以银粉的形式析出，银粉从阴极板刮出后，将纯银粉放在不锈钢盆内用 70~90 度热蒸馏水进行三次水洗，把银粉中残留的电解液冲洗干净。银粉洗涤废水为循环使用，前一批次的银粉洗涤水用于下一批次银粉洗涤，洗涤废水经反向洗涤，即当第一个洗涤槽内的洗涤水硝酸根浓度达到一定程度时，第一个洗涤槽内的洗涤水排入澄清槽中用于配置电解液，第二个洗涤槽内的洗涤水排入第一个洗涤槽，第三个洗涤槽内的洗涤水排入第二个洗涤槽，并在第三个洗涤槽内补充新

鲜蒸馏水。根据项目建设单位提供的资料，本项目每天洗涤水的用量约为 0.2m^3 。

(4) 熔融铸锭

洗涤后的银粉放置在钛盘上，进入烤箱进行烤干。烤干过程将有水蒸气挥发。将烤干完毕的纯银粉放入中频炉内熔化后导入模具铸锭定形，最后经油压机印字，制得最终产品。

(5) 电解液再生

银电解过程中粗银中的不溶于电解液的杂质和待精练的金属组成（如黄金和银）进入阳极袋中，铜、铁等杂质以离子形态进入到电解液中，当杂质积累到一定的程度，特别是铜离子等杂质含量超过 $50\sim 60\text{g/L}$ 时，需要将电解液抽出进行处理，将电解液泵入反应釜中，反应釜容积为 500L ，反应釜中加入氢氧化钠，采用电加热，在 $70\sim 80^\circ\text{C}$ 下搅拌反应 2 小时，电解液中铜离子以及部分银离子等其他杂质经反应生成氢氧化铜、氢氧化铁和氢氧化银等沉淀物，经自然降温后，将进行过滤，将电解液中沉淀物过滤出来，电解液去除杂质后的母液通过管道排入澄清槽通过加入硝酸进行中和反应重新配置电解液循环使用。反应釜内过滤出来的氢氧化铜、氢氧化铁和氢氧化银等沉淀物与阳极泥一并通过硝酸分解等工序进一步提取银。

由于项目再生电解液过程中加入氢氧化钠，使得电解液中含有钠离子，随着钠离子浓度的升高，会影响项目电解液的性能，故项目电解液需要半年更换一次（2 次/a，每次补充电解液母液 500L ）；另外，由于电解液电解过程中少量硝酸的挥发以及电解液中银离子的消耗，故项目在电解过程中需要补充配置的电解液（每年需要补充电解液母液 1000L ）。

(6) 残极头回收铸阳极板

在电解过程中，由于阳极板不断溶解变小，加之极间距变大，使得阳极电流密度升高，槽电压脉动上升，使得直流电能消耗增大。露在电解液外的部分阳极板最后成为残极，需要捞出来放入中频炉中重新熔铸阳极板。

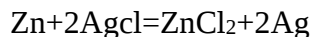
(7) 阳极布袋清洗

银电解过程中粗银中的不溶于电解液的杂质和待精练的金属组成（如黄金和银）进入阳极袋中，形成泥状细粒物质为阳极泥。阳极袋中的阳极泥定期取出进一步回收阳极泥中的贵金属，项目对取出阳极泥后的阳极袋进行三级水洗，去除阳极袋中残留的阳极泥，主要清洗工序为：项目设置 3 级水洗，在清洗槽中采用蒸馏水对阳极袋进行水洗，每个清洗水槽容积为 0.6m^3 ，洗涤废水为循环使用，前一批次的

阳极布袋洗涤水用于下一批次阳极布袋洗涤，洗涤废水经反向洗涤，即当第一个洗涤槽内的洗涤水中银离子浓度大于 120 g/L 时，第一个洗涤槽内的洗涤水经过过滤后排入澄清槽中用于配置电解液，第二各洗涤槽内的洗涤水经过过滤后排入第一个洗涤槽，第三个洗涤槽内的洗涤水经过过滤后排入第二个洗涤槽，并在第三个洗涤槽内补充新鲜蒸馏水。各清洗水槽过滤出来的阳极泥与阳极布袋中取出的阳极泥一并通过硝酸分解等工序进一步提取金、银。

（8）阳极泥中贵金属提取

电解精炼时落于阳极袋中的泥状细粒物质为阳极泥，主要由阳极粗金属中不溶于电解液的杂质和待精练的金属组成（如黄金和银）。这部分阳极泥与清洗阳极袋过程中产生的阳极泥和电解液再生过程中产生的沉淀物经过硝酸分解进一步提取贵金属。具体操作如下：将阳极泥放入带搅拌器的 500L 的耐酸钛反应釜中，按水：硝酸=0.8：1 的配比缓慢加入硝酸进行酸浸，并进行加热，温度为 70-80℃，该工序中废气通过通风罩引向 1 楼三级碱液喷淋吸收塔（3 号废气处理塔）并汇入 1#电除雾器处理后经 G2 排气筒达标排放，阳极泥中的银、铜离子、铁离子等与硝酸反应生成硝酸银、硝酸铜、硝酸铁等，阳极泥中的黄金等其他杂质不溶于硝酸溶液。将溶液冷却静置在反应釜底部形成沉渣，对反应釜内的溶液和沉渣进行分离，沉渣（金渣）用水洗涤 5~10 次后沉渣返黄金提纯车间进一步提纯黄金，即沉渣经 4 楼熔金机内熔成“金水”后进入黄金提纯工序。溶液及洗液（合称浸液）中主要为硝酸银、硝酸铜、硝酸铁等，通过在反应釜内加入氯化钠，银离子与氯离子结合生成氯化银沉淀，经过静置后将反应釜内的溶液则排入废水罐存储，并经过中和罐中和和排入 MVR 蒸发器中蒸发冷凝，反应釜内分离出的氯化银以及铂金、钯金和黄金提纯过程中产生的氯化银通过加入少量水和锌丝后反应生产银，回收的银返回铸阳极板，反应生产的氯化锌溶液排入废水储罐经过 MVR 蒸发器进行蒸发处理。具体的反应方程式如下：



4.3 项目产污环节分析

根据项目工艺流程，项目各工序污染物产生情况详见表 4.3-1。

表 4.4-1 项目生产过程产污环节情况一览表

序号	工序	内容	物料	设备	污染物		
					废水	固体废物	废气
1	熔金、铸阳极板	将来料铂金首饰、黄金首饰、钯金以及银首饰在中频和高频炉内进行熔化	原料	中频炉、高频炉	——	——	颗粒物废气 G-1
2	化验	对铂金、黄金、钯金样品进行成分检测	样品金	ICP 仪等	——	——	化验室酸性废气 G-2 (HCl、NO _x)
3	洒珠制粒	将金水（铂金、黄金和钯金）缓缓倒入洒珠机内制粒	金水	洒珠机	——	——	——
4	铂金王水溶解	溶解铂金	金粒、硝酸和盐酸	溶解釜、冷水机	——	——	酸性废气 G-3 (HCl、NO _x)
5	铂金赶硝	投盐酸到含金液内进行赶硝	含金液、盐酸	溶解釜、冷水机	——	——	酸性废气 G-3 (HCl、NO _x)
6	铂金一次过滤	分离中间产物氯化银，氯化银分离后附在纳米板上进行转移用于银提纯。	氯化银及含金液	纳米过滤车	——	S1 固废（氯化银）	——
7	铂金还原沉淀	加入氯化铵形成氯铂酸氨沉淀	含金液、氯化铵	还原反应釜	——	——	酸性废气 G-4 (HCl)
8	铂金二次过滤	过滤出海绵金	海绵金及含金液	过滤袋	W1 生产废水	——	——
9	铂金淋洗	采用纯水对海绵金进行淋洗，淋洗比例为 1kg 金：5kg 水	海绵金	真空滤筒	W2 淋洗废水	——	——
10	铂金煅烧	淋洗完的海绵金在 3 楼烤炉进行烤干	海绵金	烤炉	——	——	酸性废气 G-5 (HCl、N ₂)
11	黄金王水溶解和赶硝	采用王水溶解黄金后用赶硝剂尿素进行赶硝	金粒、硝酸和盐酸	溶解釜、冷水机	——	——	酸性废气 G-6 (HCl、NO _x 、N ₂ 、CO ₂)
12	黄金一次过滤	分离中间产物氯化银，氯化银分离后附在纳米板上进行转移用于银提纯。	氯化银及含金液	纳米过滤车	——	S1 固废（氯化银）	——
13	黄金一次还原	加入无水亚硫酸钠对含金液进行一次还原，可还原约 98% 金	含金液、无水亚硫酸钠	一次还原釜	——	——	酸性废气 G-7 (HCl、SO ₂ 、硫酸雾)
14	黄金二次过滤	过滤出海绵金；滤液进入二次还原釜	海绵金及含金	过滤袋	——	——	——

序号	工序	内容	物料	设备	污染物		
					废水	固体废物	废气
			液				
15	黄金二次还原	加入水合肼溶液对含金液进行二次提取，可还原约 2%金	含金液、水合肼、氢氧化钠	二次还原釜	——		酸性废气 G-8 (HCl、N ₂)
16	三次过滤	过滤出海绵金；废液则泵入废水收集罐	海绵金及废液	过滤袋	W1 生产废水		——
17	黄金淋洗	从纳米板上收集海绵金，用热蒸馏水进行淋洗，淋洗比例为 1kg 金：3kg 水	海绵金	淋洗釜	W2 淋洗废水		
18	黄金烤干、重熔、铸锭	淋洗完毕的海绵金转移至 4 楼烤箱进行烤干	海绵金	烤箱	——	——	——
19	钯金王水溶解	王水溶解钯金	金粒、硝酸、盐酸	溶解釜、冷水机	——	——	酸性废气 G-3 (HCl、NO _x)
20	钯金赶硝	投盐酸到含金液内进行赶硝	含金液、盐酸	溶解釜、冷水机	——	——	酸性废气 G-3 (HCl、NO _x)
21	钯金一次过滤	分离中间产物氯化银，氯化银分离后附在纳米板上进行转移用于银提纯。	氯化银及含金液	纳米过滤车	——	S1 固废（氯化银）	——
22	钯金氨化	采用氨水对含金液进行氨化	含金液、氨水	玻璃反应釜	——	——	废气 G-9 (HCl、NH ₃)
23	钯金二次过滤	分离 Bi 等杂质	含金液	纳米过滤车	——	S2 固废	——
24	钯金络合	加入盐酸生成二氯二氨络亚钯沉淀	含金液、盐酸	反应釜	——	——	酸性废气 G-10 (HCl、NH ₃)
25	钯金三次过滤	将溶液中二氯二氨络亚钯沉淀过滤，滤液进入废水收集槽	二氯二氨络亚钯沉淀物及废液	反应釜	W1 生产废水	——	——
26	水合肼还原	二氯二氨络亚钯加入水和水合肼进行还原，形成海绵金	含金液、水合肼	反应釜	——	——	酸性废气 G-11 (HCl、N ₂)
27	钯金四次过滤	过滤出海绵金；废液则泵入废水收集罐	海绵金及废液	过滤袋	W1 生产废水	——	——

序号	工序	内容	物料	设备	污染物		
					废水	固体废物	废气
28	钯金淋洗	从纳米板上收集海绵金，用热蒸馏水进行淋洗，淋洗比例为 1kg 金： 2kg 水	海绵金	淋洗釜	W2 淋洗废水	——	——
29	钯金烤干、重熔、铸锭	淋洗完毕的海绵金转移至 3 楼烤箱进行烤干	海绵金	烤箱	——	——	——
30	阳极板打孔	在阳极板的一个末端用电钻打个孔	阳极板	电钻	——	S3 固废（银边角料）	——
31	电解液配置	再 500L 的反应釜内采用硝酸离子水溶解纯银直接制取硝酸银溶液	银、硝酸	反应釜			酸性废气 G-12（硝酸雾、氮氧化物）
31	银电解	在电解槽内进行电解	硝酸银溶液、阳极板	电解槽	——	——	酸性废气 G-12（硝酸雾、氮氧化物）
32	银粉洗涤	在洗涤槽对电解出的银粉进行三次洗涤	银粉、水	洗涤槽	W3 洗涤废水	——	——
33	电解液再生	电解液在反应釜内加入氢氧化钠去除杂质后再生，再生电解液返回到澄清槽内加酸中和配置电解液	电解液、氢氧化钠、硝酸	反应釜	——	S4 固废（杂质）	酸性废气 G-13（硝酸雾）
34	阳极布袋清洗	对电解阳极布袋进行三次逆流水洗	阳极布袋、水	清洗水槽	W4 洗涤废水	S5 固废（阳极泥）	——
35	阳极泥硝酸分解	对阳极泥、电解液再生过程中产生的杂质以及阳极布袋清洗过程中产生的阳极泥采用硝酸分解	阳极泥、硝酸	反应釜	——	——	酸性废气 G-14（硝酸雾）
36	阳极泥分解过滤	对硝酸分解的阳极泥溶液过滤	分解液	反应釜	——	S6 固废（金）	——
37	阳极泥分解沉渣（金）洗涤	对硝酸分解的极泥溶液过沉渣（主要为金）进行洗涤	沉渣、水	清洗槽	W5 洗涤废水	——	——
38	氯化银提取	对硝酸分解液加入氯化钠形成氯化银沉淀物	硝酸分解液、氯化钠	反应釜	——	——	——
39	氯化银过滤	对加入氯化钠的硝酸分解液进行过滤提取氯化银沉淀物	硝酸分解液、氯化银	反应釜	W6 酸性废水	——	——

序号	工序	内容	物料	设备	污染物		
					废水	固体废物	废气
40	银提取	对反应釜中的氯化银中加入水和锌丝提取银	锌、水、氯化银	反应釜	——	——	——
41	银	过滤出银	银	反应釜	W7 生产废水	——	——

4.4 项目水平衡及物料平衡分析

4.4.1 项目物料平衡分析

本项目以铂金、黄金、钯金、银旧首饰为原料提纯金、铂、钯及白银，根据工艺过程中物料投加及化学反应产物，项目总物料平衡见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目工艺过程物料平衡一览表

输入物料		产出物料	
名称	输入量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)
原料（铂金、黄金、钯金和银首饰等）	240440	金	193.74
盐酸（35%）	832.5	铂	19.09
硝酸（65%）	253.4	钯	19.05
氢氧化钠	450	银	191.79
无水亚硫酸钠	200	HCl	2.79
氯化铵	14	NO _x	4.72
氨水	130	硫酸雾	0.56
尿素	50	SO ₂	0.71
锌丝	4	NH ₃	0.03
氯化钠	5	烟尘废气	0.02
双氧水	100	N ₂	35.72
		CO ₂	30.42
		水（原料带入及反应生成水）	1065.28
		滤渣	914.98
总计	2478.9	总计	2478.9

4.4.2 金、铂、钯、银平衡

根据建设单位介绍，本项目金、铂、钯、银的流失主要存在于融金工序、铸阳极板工序以及生产过程中进入沉渣，流失比极小，根据建设单位提供的资料金、铂和钯的总损耗率为 0.05%，银总损耗率为 0.5%，项目生产过程中金、铂、钯、银物料平衡一览表见表 4.4-2~4.4-5。

表 4.4-2 金物料平衡一览表

输入物料		产出物料	
名称	输入量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)
废旧黄金首饰	175.95	金锭	193.7411
废旧 K 金首饰	15.068	烟尘有组织废气	0.0017
废旧银首饰	2.82	无组织废气	0.0019
		固废	0.0933
总计	193.838	总计	193.838

表 4.4-3 铂物料平衡一览表

输入物料		产出物料	
名称	输入量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)
废旧铂金首饰	19.1	铂金锭	19.09045
		烟尘有组织废气	0.00017
		无组织废气	0.00019
		固废	0.00919
总计	19.1	总计	19.1

表 4.4-4 钯物料平衡一览表

输入物料		产出物料	
名称	输入量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)
废旧钯金首饰	19.06	钯锭	19.05047
		烟尘有组织废气	0.00017
		无组织废气	0.00019
		固废	0.00917
总计	19.06	总计	19.06

表 4.4-5 银物料平衡一览表

输入物料		产出物料	
名称	输入量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)
废旧黄金首饰	1.746	银锭	191.7872
废旧 K 金首饰	1.29	烟尘有组织废气	0.01735
废旧铂金首饰	0.388	无组织废气	0.01928
废旧钯金首饰	0.327	固废	0.9272
废旧银首饰	189		
总计	192.751	总计	192.751

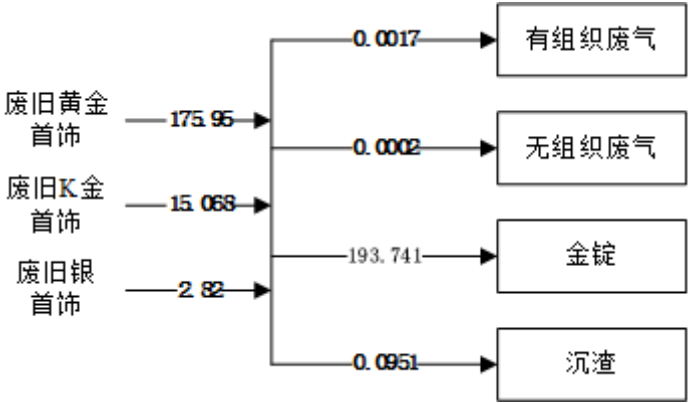


图 4.4-1 金物料平衡图 (t/a)

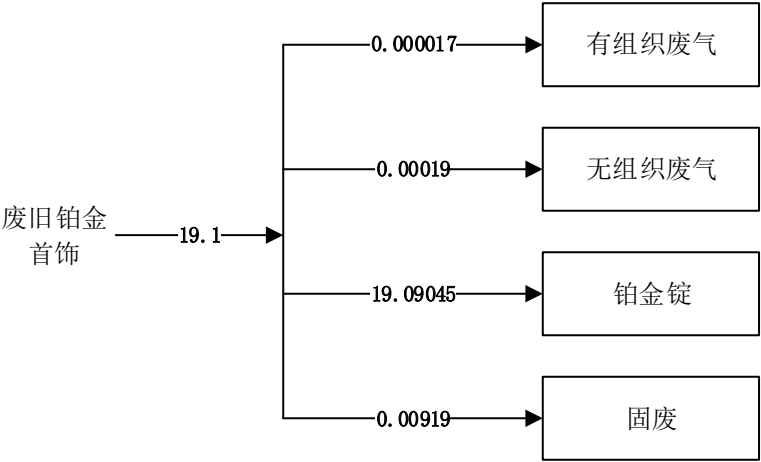


图 4.4-2 铂物料平衡图 (t/a)

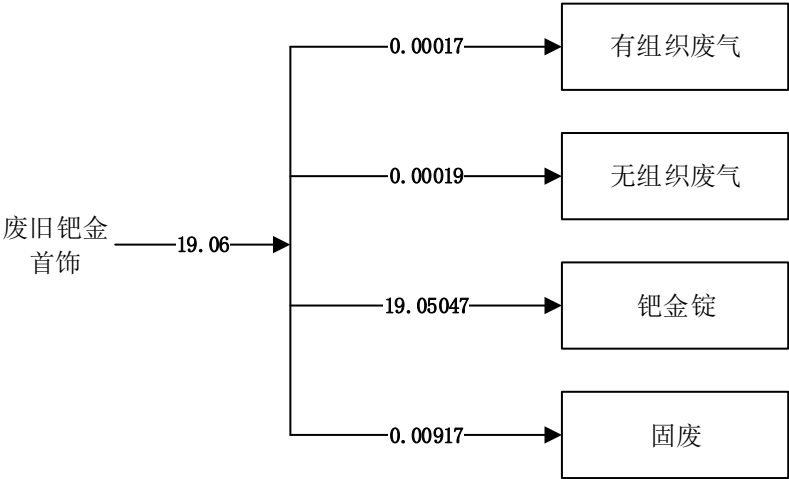
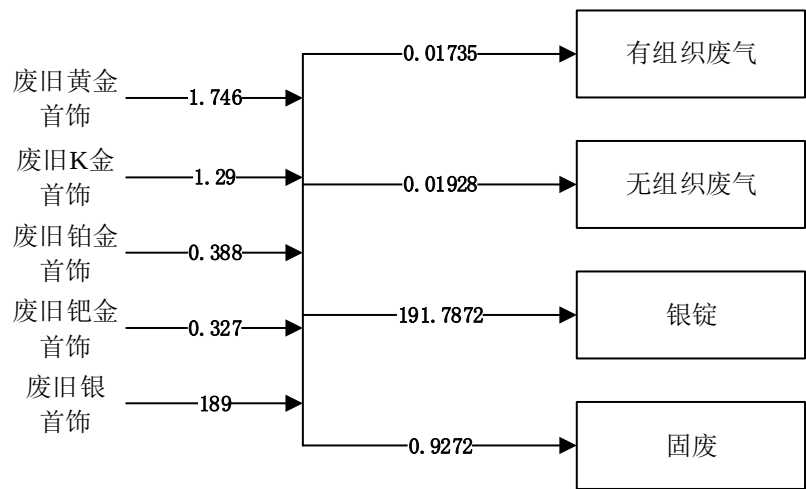


图 4.4-3 钯物料平衡图 (t/a)



4.4.3 项目盐酸及硝酸去向分析

本项目溶金主要使用的王水由盐酸及硝酸配置，同时生成过程中用到氯化铵及水合肼等，项目运营期氯离子元素平衡一览表见表 4.4-6，氮元素平衡一览表见表 4.4-7。元素平衡图见图 4.4-5 及图 4.4-6。

表 4.4-6 氯离子平衡一览表

输入物料	数量 (t/a)	输出物料	数量 (t/a)
盐酸 (35%)	283.3921	有组织排放的 HCl	2.7159
氯化铵	9.2897	无组织排放的 HCl	0.0085
氯化钠	3.0342	固废	292.9916
合计	295.716	合计	295.716

表 4.4-7 氮元素平衡一览表

输入物料	数量 (t/a)	输出物料	数量 (t/a)
硝酸 (65%)	36.6	有组织排放的 NOx	2.1485
氯化铵 (NH ₄ Cl)	3.66	无组织排放的 NOx	0.0158
水合肼 (N ₂ H ₄ ·H ₂ O)	3.36	N ₂	35.72
氨水(NH ₃ OH)	13.38	NH ₃	0.0268
尿素 (CON ₂ H ₄)	23.33	固废	42.4189
合计	80.33	合计	80.33

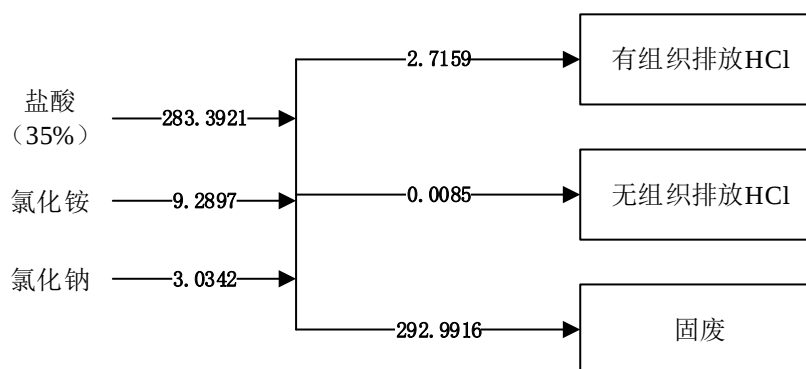


图 4.4-5 氯元素平衡图 (t/a)

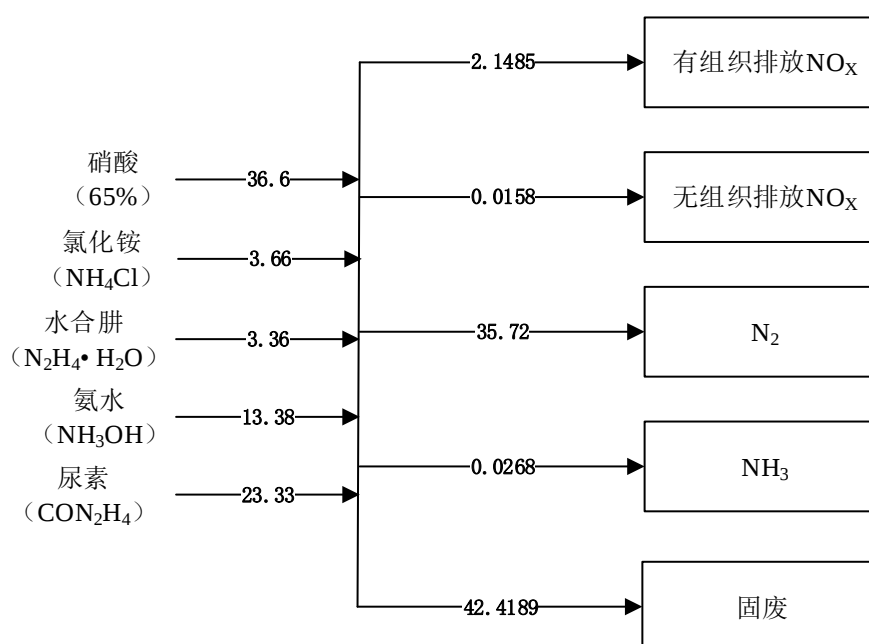


图 4.4-6 氮元素平衡图 (t/a)

4.4.4 项目水平衡分析

(1) 用水情况

本项目用水包括生活用水、冰水机用水、废气处理设施用水、水合肼溶液配制用水、淋洗用热开水等。

1) 生活用水

项目运营期员工数量为 150 人，根据《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014) 规定，生活用水系数按 200L/人/天计；生活用水量为 30m³/d (7500 m³/a)，污水产生系数为 0.9，项目生活污水产生量为 27 m³/d (6750 m³/a)。

2) 冷水机用水

项目共设置冷水机 3 台，冷水用于熔金机内循环冷却防止设备过热以及溶解釜的冷凝装置，减少酸雾的挥发。冷水机用水循环使用，由于循环水在循环一定周期后将积累盐分，因此需要排出一部分循环废水，同时补充新鲜水。根据项目提供的资料，项目冷水机的循环水量约为 6t/d，补充的新鲜水按照循环水量的 1.5%计，蒸发量按照 1.0%计，排水量按照 0.5%计，则冷水机补充的新鲜水量为 0.09m³/d (22.5 m³/a)，蒸发水量为 0.06m³/d (15 m³/a)，排放的循环废水为 0.03 m³/d (7.5 m³/a)。循环废水较为清洁，可与生活污水一同排入市政污水处理厂。

3) 洒珠制粒用水

项目熔金机内熔金制得的“金水”，倒入洒珠机制粒，洒珠机内洒珠制粒采用自来水补水，根据项目建设单位提供的资料，项目建成后全厂（铂金、黄金和钯金）珠机每天补水为 0.5m³/d，洒珠制粒补水全部挥发，不排放。

4) 铂金、黄金和钯金淋洗用水

根据建设单位提供资料，项目铂金海绵金淋洗时使用的蒸馏水比例为每 1kg 海绵金（以铂金原料计）用水 5L；项目黄金海绵金淋洗时使用的蒸馏水比例为每 1kg 海绵金（以黄金原料计）用水 3L；项目钯金海绵金淋洗时使用的蒸馏水比例为每 1kg 海绵金（以钯金原料计）用水 2L。项目运营期铂金原料用量为 20t/a，黄金原料用量为 200t/a，钯金原料用量为 20t/a，则项目铂金、黄金和钯金海绵金淋洗用水约用量为 740m³/a。淋洗用水为 MVR 蒸发器蒸发形成的蒸馏水，淋洗过程中蒸馏水挥发率为 10%，废水产生量为 666 m³/a (2.664 m³/d)，淋洗废水经过废水储罐收集后经过中和罐内中和后经 MVR 蒸发器蒸发处理。

5) 黄金赶硝尿素配置用水

项目黄金采用尿素进行赶硝，项目需要对尿素用水进行配置，根据项目建设单位提供的资料，项目黄金赶硝配置的尿素和水的比例为 12: 20。项目黄金赶硝尿素用量约为 50t/a，则项目尿素配置用水量为 83.33m³/a (0.33 m³/d)。项目尿素配置用水与反应釜中溶液最终排入废水储罐后经过中和后经 MVR 蒸发器蒸发处理。

6) 黄金二次还原水合肼溶液配制用水

根据项目建设单位提供资料，黄金二次还原水合肼溶液配制比例为水合肼：水=1:3，本项目黄金还原使用水合肼溶液约为 4t/a，项目水合肼溶液配制用水量为 3m³/a (0.012 m³/d)。项目黄金二次还原工序水合肼溶液配制用水与反应釜中溶液最终排入废水储罐后经过中和后经 MVR 蒸发器蒸发处理。

7) 钯金水合肼还原用水

根据项目建设单位提供资料，项目钯金水合肼还原工序需要加入水和水合肼，该工序用水量为 1kg 钯金（以原料计）用水量为 2L，本项目钯金水合肼还原工序用水量为 40m³/a（0.16 m³/d）。项目金水合肼还原用水与反应釜中溶液最终排入废水储罐后经过中和后经 MVR 蒸发器蒸发处理。

8) 电解液配置用水

根据项目建设单位提供资料，项目年配置电解液母液约 2000L，电解液母液配置消耗银 1.8t/a，消耗 65%的硝酸约 2.4t/a，电解母液配置过程中加入蒸馏水 1.16 m³/a，电解液配置过程中损耗水量约为 0.22 m³/a，配置形成电解母液约 2000L。项目电解液母液配置成电解液约 20 m³/a，需要补充蒸馏水量约 18 m³/a。即项目电解液配置过程中总用水量为 19.16 m³/a。

9) 银粉洗涤用水

根据项目建设单位提供资料，项目运营期银粉洗涤采用逆流水洗，银粉洗涤用水量约为 0.2m³/d，项目年用水量约为 50 m³/a，项目银粉洗涤水排入澄清槽用于配置电解液。

10) 阳极布袋清洗用水

根据项目建设单位提供资料，项目运营期定期对阳极布袋进行清洗，项目采用逆流水洗，共设置 0.6m³清洗水槽 3 个，阳极布袋清洗用水量约为 0.2m³/d，项目年用水量约为 50 m³/a。项目阳极布袋清洗水排入澄清槽用于配置电解液。

11) 电解槽补充用水

项目电解银工序电解液通过定期再生循环利用，电解槽电解液每天蒸发量约电解槽中电解液的 1%，即 0.05 m³/h，项目电解液年挥发水量约为 200 m³/a。同时，由于项目再生电解液过程中加入氢氧化钠，使得电解液中含有钠离子，随着钠离子浓度的升高，会影响项目电解液的性能，故项目电解液需要半年更换一次，每年更换 2 次，产生废电解液约 10m³/a。则需要总补水量约 210 m³/a，其中项目补充电解液约 20 m³/a，补充银粉洗涤废水和阳极布袋洗涤废水共 90 m³/a，补充蒸馏水约 100 m³/a。

12) 电解液再生补充水

项目电解银工序电解液通过定期再生循环利用，根据建设单位提供的资料，电解液一般 2 个月再生一次，则年再生电解液约 30 m³/a，电解液再生过程中损耗量按 10% 计，损失水量为 3 m³/a，项目电解液再生过程中需要加入氢氧化钠，并采用硝酸中和，

项目加入中和硝酸量为 3t/a，则加入硝酸带入水量为 $1.05 \text{ m}^3/\text{a}$ ，加入硝酸中和生成水量为 $0.56 \text{ m}^3/\text{a}$ ，则需要补充水量为 $1.39 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

13) 阳极泥分解硝酸配置用水

项目阳极泥采用硝酸进行分解，将阳极泥放入带搅拌器的 500L 的耐酸钛反应釜中，按水：硝酸=0.8：1 的配比缓慢加入硝酸进行酸浸，项目阳极泥分解硝酸用量为 20t/a，项目硝酸配置用水量约为 $16 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

14) 阳极泥硝酸分解沉渣（金）洗涤用水

阳极泥提取的金等贵金属沉渣采用蒸馏水进行洗涤，项目洗涤水循环利用，定期排放，根据建设单位提供的资料，项目阳极泥硝酸分解沉渣（金）洗涤用水量约为 $50 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

15) 氯化银置换用水

项目阳极泥提取的氯化银以及铂金、黄金和钯金提取过程中过滤的氯化银在反应釜内通过加入水和锌丝置换银，根据项目建设单位提供的资料，项目氯化银置换用水量约为 $50 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

16) 化验室用水

项目化验室湿法检测后，会产生少量清洗废水，污染物主要为 HCl、硝酸等，化验室用水量为 $0.2 \text{ m}^3/\text{d}$ ($50 \text{ m}^3/\text{a}$)。

17) 废气处理设施用水

项目设有 1 个酸性喷淋塔和 11 个碱液喷淋废气处理系统，喷淋塔内的吸收液循环使用，定期将高盐度吸收液排入废水处理系统。废气处理系统排放废水主要呈碱性，主要含氢氧化钠、氯化钠等，酸性喷淋塔废水呈碱性，主要污染物为氯化铵等。根据项目建设单位提供的资料，项目 12 个喷淋塔的储水量约为 12 m^3 ，每 10 分钟循环一次，则喷淋塔的总循环水量约为 $72 \text{ m}^3/\text{h}$ ，使用时间为每天 16 小时，喷淋塔的量蒸发量按照 1.0%计，则喷淋塔每天损耗水量为 $11.52 \text{ m}^3/\text{d}$ ， $2880 \text{ m}^3/\text{a}$ ；项目喷淋塔每周更换一次，则废水排放量为 $624 \text{ m}^3/\text{a}$ ，项目喷淋塔中对 HCl 废气中和处理量为 53.06 t/a ，对硫酸雾废气中和处理量为 5.02 t/a ，对硝酸雾废气中和处理量为 0.41 t/a ，对氮氧化物处理量为 0.64 t/a ，对二氧化硫的处理量为 6.4 t/a ，则废气塔内反应生成水量约为 $30 \text{ m}^3/\text{a}$ ，则项目喷淋塔补充水量为 $3474 \text{ m}^3/\text{a}$ ($13.9 \text{ m}^3/\text{d}$)。

另外项目真空鼓泡设施中液体主要为双氧水、碱以及水，主要处理氮氧化物，项目

双氧水用量约为100t/a，用水量约为150 m³/a。

(2) 排水情况

1) 生活污水

项目运营期员工数量为 150 人，根据《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014) 规定，生活用水系数按 200L/人/天计；生活用水量为 30m³/d (7500 m³/a)，污水产生系数为 0.9,项目生活污水产生量为 27 m³/d(6750 m³/a)。生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等。本项目生活污水经园区化粪池处理后排入市政管网，最终进入横岭水质净化厂处理。参照《排水工程（第四版）下册》中典型的生活污水水质中低浓度特征，具体排放情况见表 3.4-8。

表 2.4-8 项目生活污水及污染物排放情况一览表

生活污水量 m ³ /a	主要污染物 mg/L	浓度 mg/L	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	横岭水质净化厂进水水质标准 mg/L
6750	COD _{Cr}	250	1.69	化粪池	212.5	1.43	500
	BOD ₅	100	0.68		91	0.61	300
	SS	150	1.01		105	0.71	400
	NH ₃ -N	12	0.08		12	0.08	--

2) 冷水机排水

项目共设置冷水机 3 台，冷水用于熔金机内循环冷却防止设备过热以及溶解釜的冷凝装置，减少酸雾的挥发。冷水机用水循环使用，由于循环水在循环一定周期后将积累盐分，因此需要排出一部分循环废水，同时补充新鲜水。根据项目的提供的资料，项目冷水机的循环水量约为 6t/d，补充的新鲜水按照循环水量的 1.5%计，蒸发量按照 1.0%计，排水量按照 0.5%计，则冷水机补充的新鲜水量为 0.09m³/d，22.5 m³/a（全年工作时间按 250 天计算），蒸发水量为 0.06 m³/d（15 m³/a），排放的循环废水为 0.03 m³/d（7.5 m³/a）。循环废水较为清洁，可与生活污水一同排入横岭市政水质净化厂处理达标后排放。

3) 淋洗废水

根据项目建设单位提供资料，项目铂金海绵金淋洗时使用的蒸馏水比例为每 1kg 海绵金（以铂金原料计）用水 5L；项目黄金海绵金淋洗时使用的蒸馏水比例为每 1kg 海绵金（以黄金原料计）用水 3L；项目钯金海绵金淋洗时使用的蒸馏水比例为每 1kg 海绵金（以钯金原料计）用水 2L。项目运营期铂金原料用量为 20t/a，黄金原料用量为 200t/a，钯金原料用量为 20t/a，则项目铂金、黄金和钯金海绵金淋洗用水约用量为

740m³/a。淋洗用水为 MVR 蒸发器蒸发形成的蒸馏水，淋洗过程中污水产生系数 0.9，则项目淋洗废水产生量为 666 m³/a (2.664 m³/d)，淋洗废水经过废水储罐后经过中和后经 MVR 蒸发器蒸发处理。

4) 铂金、黄金和钯金酸性废水

铂金、黄金和钯金王水溶解等工序产生的废液主要为硝酸和盐酸带入水以及王水溶解等工序反应生成水，最终少量的废酸在中和罐中反应生成水，根据项目生产规模及化学反应情况计算项目废水产生情况如下：

根据反应方程式计算项目铂金王水溶解和赶硝过程中共投入 65%硝酸量约为 20t/a，加入 35%盐酸量约为 100t/a，王水溶解和赶硝工序酸带入水量为 72m³/a，王水溶解工序反应生成水量为 4.77 m³/a (其中铂金溶解生成水量为 4.7 m³/a，银溶解反应生成水量为 0.065 m³/a)，赶硝工序反应生成水量为 2.6 m³/a，铂金酸性废水中 HCl 含量为 9.45t/a(铂金还原工序反应生成的 HCl 约 7.15t/a，反应釜内原残留 HCl 约 2.89t/a，挥发 HCl 约 0.586t/a)，酸性废水经中和塔中和反应生成水量为 4.66 m³/a，总生成水量为 12.03 m³/a，则项目铂金提纯工序溶液中总产生水量为 84.03 m³/a，整个过程中废水产生系数取 0.9，则铂金提纯废水产生量为 75.63 m³/a。

项目黄金王水溶解工序共投入 65%硝酸量约为 180t/a，加入 35%盐酸量约为 540t/a，王水溶解工序酸带入水量为 414 m³/a，王水溶解工序生成水量为 35.94 m³/a (其中黄金溶解生成水量为 35.43m³/a，银溶解反应生成水量为 0.51 m³/a)；赶硝工序尿素用量约为 50t/a，尿素配置用水量为 83.3 m³/a，赶硝工序反应生成水量为 32.36 m³/a；一次还原生成水量为 28.57 m³/a，消耗水量 52.08 m³/a；二次还原工序使用水合肼溶液用量为 4 m³/a (水合肼溶液采用水合肼和水 1: 3 进行配置)，水合肼溶液配制用水量为 3m³/a，二次还原生成水量为 69.82 m³/a (二次还原反应溶液中 HCl 含量约为 39.65t/a，硫酸含量 136.19t/a，酸碱中和生成水量 69.56 m³/a，二次还原工序生成水量 0.27 m³/a)。则根据计算，黄金工序总产生水量为 614.91 m³/a，整个过程中废水产生系数取 0.9，则黄金提纯废水产生量为 553.42m³/a。

项目钯金王水溶解和赶硝过程中共投入 65%硝酸量约为 27t/a，加入 35%盐酸量约为 140t/a，王水溶解和赶硝工序酸带入水量为 100.45m³/a，王水溶解工序反应生成水量为 8.65 m³/a(其中铂金溶解生成水量为 8.6m³/a，银溶解反应生成水量为 0.05 m³/a)，赶硝工序反应生成水量为 1.32m³/a；氨化工序投入 25%的氨水共约 130t/a，氨水带入水量 97.5m³/a，氨化工序生成水量为 15.28m³/a (含酸碱反应生成水量 2.38m³/a)；钯

金络合工序投入盐酸量约为 50t/a，盐酸带入水量 $32.5 \text{ m}^3/\text{a}$ ，络合废液中 HCl 含量约为 4.43t/a，废液经中和储罐酸碱中和反应生成水量约 $2.18 \text{ m}^3/\text{a}$ ，则钯金王水溶解、赶硝酸、氨化和络合工序废液中产生水量为 $257.88 \text{ m}^3/\text{a}$ ，整个过程中废水产生系数取 0.9，则废水产生量为 $232.09 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

另外，钯金水合肼还原工序用水量为 $40 \text{ m}^3/\text{a}$ ，反应生成水量为 $1.61 \text{ m}^3/\text{a}$ ，则水合肼还原工序废液中产生水量为 $41.61 \text{ m}^3/\text{a}$ ，废水产生系数取 0.9，则废水产生量为 $37.45 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

5) 银粉洗涤废水

项目运营期银粉洗涤采用逆流水洗，银粉洗涤用水约为 $0.2 \text{ m}^3/\text{d}$ ，项目年用水量约为 $50 \text{ m}^3/\text{a}$ ，洗涤废水产生系数取 0.9，废水产生量为 $45 \text{ m}^3/\text{a}$ ，项目银粉洗涤水排入澄清槽用于配置电解液及电解槽补水，不排放。

6) 阳极布袋洗涤废水

项目运营期定期对阳极布袋进行清洗，项目采用逆流水洗，共设置 0.6 m^3 清洗水槽 3 个，阳极布袋清洗用水量约为 $0.2 \text{ m}^3/\text{d}$ ，项目年用水量约为 $50 \text{ m}^3/\text{a}$ 。废水产生系数取 0.9，废水产生量为 $45 \text{ m}^3/\text{a}$ ，项目阳极布袋清洗水排入澄清槽用于配置电解液及电解槽补水，不排放。

8) 废电解液

电解液母液配置消耗银 1.8t/a，消耗 65%的硝酸约 2.4t/a，电解母液配置过程中硝酸带入水量 $0.84 \text{ m}^3/\text{a}$ ，配置过程中反应生成水量 $0.22 \text{ m}^3/\text{a}$ ，电解液加入蒸馏水 $1.16 \text{ m}^3/\text{a}$ ，电解液配置过程中损耗水量约为 $0.22 \text{ m}^3/\text{a}$ ，配置形成电解母液约 2000L。项目电解液母液配置成电解液约 $20 \text{ m}^3/\text{a}$ ，需要蒸馏水量约 $18 \text{ m}^3/\text{a}$ 。即项目电解液配置过程中总用水量为 $19.16 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

项目电解银工序电解液通过定期再生循环利用，根据建设单位提供的资料，电解液一般 2 个月再生一次，则年再生电解液约 $30 \text{ m}^3/\text{a}$ ，电解液再生过程中损耗量按 10% 计，损失水量为 $3 \text{ m}^3/\text{a}$ ，项目电解液再生过程中需要加入氢氧化钠，并采用硝酸中和，项目加入中和硝酸量为 3t/a，则加入硝酸带入水量为 $1.05 \text{ m}^3/\text{a}$ ，加入硝酸中和生成水量为 $0.56 \text{ m}^3/\text{a}$ ，则需要补充水量为 $1.39 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

电解槽电解液每天蒸发量约电解槽中电解液的 1%，即 $0.05 \text{ m}^3/\text{h}$ ，项目电解液年挥发水量约为 $200 \text{ m}^3/\text{a}$ 。同时，由于项目再生电解液过程中加入氢氧化钠，使得电解液中含有钠离子，随着钠离子浓度的升高，会影响项目电解液的性能，故项目电解液

需要半年更换一次，每年更换 2 次，产生废电解液约 $10\text{m}^3/\text{a}$ 。即项目建成后银电解过程中总需补水量约 $210\text{m}^3/\text{a}$ ，其中项目补充电解液约 $20\text{m}^3/\text{a}$ ，补充银粉洗涤废水和阳极布袋洗涤废水共 $90\text{m}^3/\text{a}$ ，补充蒸馏水约 $100\text{m}^3/\text{a}$ ，项目产生废电解液 $10\text{m}^3/\text{a}$ 。

9) 阳极泥硝酸分解废液

项目阳极泥采用水：硝酸=0.8：1 的配比缓慢加入硝酸进行酸浸，项目阳极泥分解采用用 65%硝酸用量为 $20\text{t}/\text{a}$ ，项目硝酸配置用水量约为 $16\text{m}^3/\text{a}$ ，硝酸中含水量为 $7\text{m}^3/\text{a}$ ，废液中硝酸再中和储罐中中和反应生成水约 $3.71\text{m}^3/\text{a}$ ，即阳极泥硝酸分解废液经中和后总含水量约 $26.71\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生系数取 0.9，则废水产生量为 $24.04\text{m}^3/\text{a}$ 。

10) 沉渣洗涤废水

阳极泥提取的金等贵金属沉渣采用蒸馏水进行洗涤，项目洗涤水循环利用，定期排放，沉渣洗涤用水量约为 $50\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生系数取 0.9，废水产生量为 $45\text{m}^3/\text{a}$ 。

11) 氯化银置换废水

项目生产过程中产生的氯化银通过加入水和锌丝置换银，根据项目建设单位提供的资料，项目氯化银置换用水量约为 $50\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生系数取 0.9，废水产生量为 $45\text{m}^3/\text{a}$ 。

12) 化验室废水

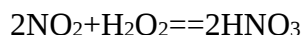
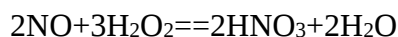
项目化验室湿法检测后，会产生少量清洗废水，污染物主要为 HCl、硝酸等，化验室用水量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ($50\text{m}^3/\text{a}$)，项目实验室 65%的硝酸用量为 $1\text{t}/\text{a}$ ，35%盐酸 $2.5\text{t}/\text{a}$ ，即硝酸和盐酸中含水量为 $1.98\text{m}^3/\text{a}$ ，另外实验室中废酸最终在中和罐中发生中和反应生产水，根据计算实验室用酸反应生产水为 $0.5\text{m}^3/\text{a}$ ，化验室产生水量约 $52.48\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生系数取 0.9，则废水产生量约 $47.23\text{m}^3/\text{a}$ 。

15) 废气处理设施用水

项目设有 1 个酸性喷淋塔和 11 个碱液喷淋废气处理系统，喷淋塔内的吸收液循环使用，定期将高盐度吸收液排入废水处理系统。废气处理系统排放废水主要呈碱性，主要含氢氧化钠、氯化钠等，酸性喷淋塔废水呈碱性，主要污染物为氯化铵等。根据项目建设单位提供的资料，项目 12 个喷淋塔的储水量约为 12m^3 ，每 10 分钟循环一次，则喷淋塔的总循环水量约为 $72\text{m}^3/\text{h}$ ，使用时间为每天 16 小时，喷淋塔的量蒸发量按照 1.0%计，则喷淋塔每天损耗水量为 $11.52\text{m}^3/\text{d}$ ， $2880\text{m}^3/\text{a}$ ；项目喷淋塔每周更换一次，则废水排放量为 $624\text{m}^3/\text{a}$ ，项目喷淋塔中对 HCl 废气中和处理量为 $53.06\text{t}/\text{a}$ ，对硫酸雾废气中和处理量为 $5.02\text{t}/\text{a}$ ，对硝酸雾废气中和处理量为 $0.41\text{t}/\text{a}$ ，对氮氧化物

处理量为 0.64t/a，对二氧化硫的处理量为 6.4 t/a，则废气塔内反应生成水量约为 30 m³/a，则项目喷淋塔补充水量为 3474m³/a（13.9 m³/d）。

另外项目真空鼓泡设施中液体主要为双氧水、碱以及水，主要处理氮氧化物，其反应方程式如下：



根据计算，项目运营期王水溶解和赶硝工序 NO 产生量为 43.81t/a，二氧化氮产生量为 1.6t/a，硝酸雾产生量为 0.97 t/a，按一氧化氮和二氧化氮 80%与双氧水反应生成硝酸，硝酸雾 90%进入水中与碱进行中和反应，则根据计算，项目真空鼓泡设施中氮氧化物和双氧水反应生成水量为 21.03 m³/a，处置硝酸量为 76.22t/a，硝酸中和反应生成水量为 21.78 m³/a，过量双氧水在 MVR 蒸发过程中生成水量为 21.06 m³/a，则真空鼓泡设施中反应生成水量为 63.87 m³/a，真空鼓泡设施中用水量约为 150 m³/a，蒸发水量约为 30 m³/a，废水产生量约为 183.87 m³/a。

本项目用水及排水情况见表 4.4-8。本项目水平衡见图 4.4-7。

表 4.4-8 项目水平衡情况 单位 (m³/a)

用水环节	用水	反应生成水	原料带入水量	回用水	损耗	排水
生活用水	7500	0	0		750	6750
冷水机用水	22.5	0	0		15	7.5
洒珠制粒用水	125	0	0		125	0
铂金、黄金和钯金淋洗用水	740	0	0		74	666
铂金酸性废水	0	12.03	72		8.4	75.63
黄金酸性废水	3	114.61	497.3		61.49	553.42
钯金酸性废水		27.43	230.45		25.79	232.09
钯金水合肼还原	40	1.61			4.16	37.45
电解液配置	19.16	0.22	0.84		0.22	20
银电解	100			110	200	10
电解液再生	1.39	0.56	1.05		3	
银粉洗涤用水	50				5	45
阳极布袋清洗	50				5	45
阳极泥分解	16	3.71	7		2.67	24.04
沉渣洗涤	50				5	45
氯化银置换	50				5	45
化验室用水	50	0.62	1.98		5.26	47.34
废气处理设施（废气塔）	3474	30			2880	624
真空鼓泡	150	63.87			30	183.87

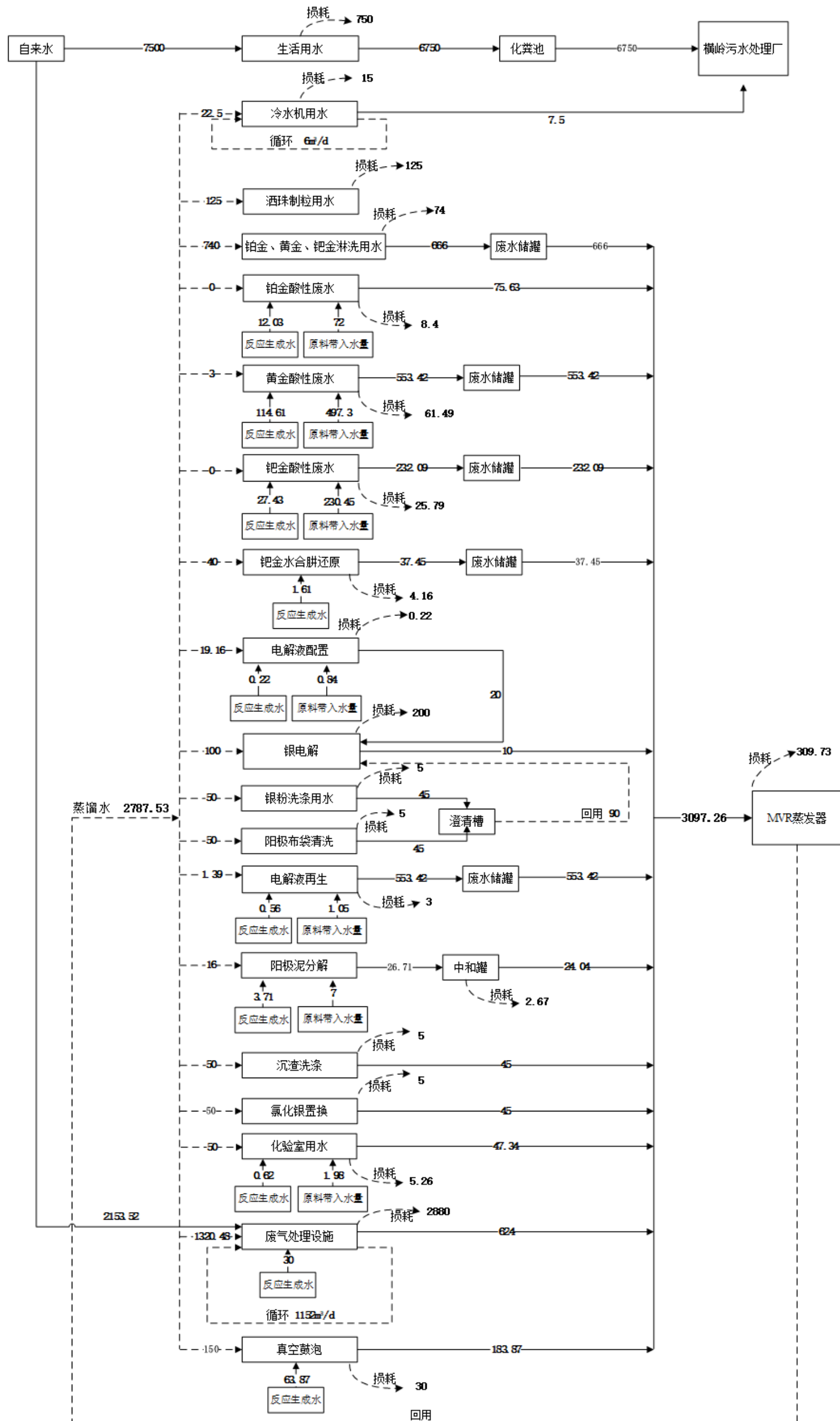


图4.4-7 项目水平衡图 单位t/d

4.5 项目污染源强分析

4.5.1 大气污染源

4.5.1.1 项目废气污染源及收集处理情况

项目生产过程中，大气污染物主要包括回收黄金、铂金、钯金以及银首饰熔炼过程中产生杂质颗粒物、溶解车间产生的酸性废气、还原车间产生的酸性废气、电解车间产生的酸性废气以及盐酸、硝酸储罐等产生的少量废气等。项目各生产工序废气产生情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 各车间工序废气产物情况、处理措施和污染物排放口的对应关系表

废气车间	产生工序	污染物类型	收集方式	收集效率	处理措施	排放口
4 楼熔金车间、二楼熔炼车间	熔金铸块、铸阳极板	烟尘	集气罩、集气管	90%	三级碱液喷淋（7 号废气处理塔）	G1 排气筒
5 楼化验室	化验测金（铂金、黄金和钯金）	HCl、NO _x	集气罩、集气管	90%	三级碱液喷淋和双氧水喷淋（2 号废气处理塔）+电除雾器（1#）	G2 排气筒
3 楼化金车间	王水分金（铂金、黄金和钯金）	HCl、NO _x	反应釜负压收集	100%	鼓泡吸收反应器+真空喷射泵+三级碱液喷淋（5 号废气处理塔）+电除雾器（2#）	G3 排气筒
3 楼化金还原车间	铂金、钯金赶硝	HCl、NO _x	反应釜负压收集	100%	鼓泡吸收反应器+真空喷射泵（5 号废气处理塔）+三级碱液喷淋+电除雾器（2#）	G3 排气筒
3 楼化金还原车间	铂金还原沉淀	HCl	负压收集	100%	三级碱液喷淋（1 号废气处理塔）+电除雾器（1#）	G2 排气筒
3 楼锻烧车间	铂金锻烧	HCl	负压收集	100%	三级碱液喷淋（6 号废气处理塔）+电除雾器（1#）	G2 排气筒
3 楼黄金化金车间	黄金赶硝	HCl	反应釜负压收集	100%	鼓泡吸收反应器+真空喷射泵（5 号废气处理塔）+三级碱液喷淋+电除雾器（2#）	G3 排气筒
3 楼黄金还原车间	黄金一次还原	HCl、硫酸雾、SO ₂	负压收集	100%	三级碱液喷淋（1 号废气处理塔）+电除雾器（1#）	G2 排气筒

废气车间	产生工序	污染物类型	收集方式	收集效率	处理措施	排放口
3 楼黄金还原车间	黄金二次还原	HCl	负压收集	100%	三级碱液喷淋（1 号废气处理塔）+电除雾器（1#）	G2 排气筒
3 楼钯金化金还原车间	钯金氨化	HCl、NH ₃	负压收集	100%	三级酸性喷淋塔和三级碱液喷淋（1 号废气处理塔）+电除雾器（1#）	G2 排气筒
3 楼钯金化金还原车间	钯金络合	HCl、NH ₃	负压收集	100%	三级酸性喷淋塔和三级碱液喷淋（1 号废气处理塔）+电除雾器（1#）	G2 排气筒
3 楼钯金化金还原车间	钯金水合肼还原	HCl	负压收集	100%	三级酸性喷淋塔和三级碱液喷淋（1 号废气处理塔）+电除雾器（1#）	G2 排气筒
2 楼电解液配置区	电解液配置	NO _x	负压收集	100%	三级碱液和双氧水喷淋（3 号废气处理塔）+电除雾器	G2 排气筒
2 楼电解车间	电解槽、电解液母液槽、电解液再生	NO _x	集气罩、集气管	90%	三级碱液和双氧水喷淋（3 号废气处理塔）+电除雾器（1#）	G2 排气筒
2 楼电解车间	阳极泥硝酸分解	NO _x	负压收集	100%	三级碱液和双氧水喷淋（3 号废气处理塔）+电除雾器（1#）	G2 排气筒
1 楼和 2 楼	硝酸储罐、盐酸储罐、废水储罐、中和储罐	HCl、NO _x	负压收集	100%	三级碱液喷淋（4 号废气处理塔）+电除雾器（1#）	G2 排气筒

4.5.1.2 工艺废气

（一）熔炼产生的烟尘

项目将回收的黄金、铂金、钯金以及银旧首饰等原料投入中频炉或高频炉中进行加热熔融铸块，项目高频炉（或中频炉）熔炼过程中产生的主要污染物为杂质颗粒物废气，上述黄金、铂金、钯金以及银旧首饰等原料废气均经过收集罩收集后一并通过管道引入楼顶三级碱液喷淋吸收塔（7号废气处理塔）处理后经楼顶 G1 排气筒高空排放，排气筒高度为 30m，内径为 0.6m，排放口烟气温度约 35℃，风量为 20000m³/h。本项目年回收黄金、铂金和钯金原料共 240t/a，回收银首饰等原料 200t/a，根据建设单位提供的资料，黄金、铂金和钯金首饰等原料在熔铸过程中损耗率为 0.1kg/t；银在熔铸过程中损耗率为 1kg/t，即本项目颗粒物产生量为 0.224t/a，项目废气收集率取 90%，每天熔炼时间约为 8h，项目熔炼过程中无组织排放颗粒物为 0.0224t/a（0.0112kg/h），颗粒物有组织产生量为 0.2016t/a（0.1kg/h），项目废气处理设施处理效率取 90%，即 G1 排气筒颗粒物排放量为 0.02016t/a（0.01kg/h），排放浓度为 0.5mg/m³。

（二）实验室废气

本项目生产过程中需要对黄金、铂金和钯金来料成分进行分析，分析过程在实验室进行，项目黄金、铂金和钯金化验测金环节采用溶解原料为硝酸（浓度为 65%）和盐酸（浓度为 35%），溶解时产生的少量酸性废气(HCl 和 NO_x)。根据项目建设单位提供的资料，项目化验测金实验室内硝酸用量约为 1t/a，盐酸用量约为 2.5t/a，在分析实验过程中盐酸一部分与金等重金属反应，一部分进入废酸，少量挥发，本报告盐酸挥发量按使用量的 10%计算，经计算，实验室内盐酸酸雾产生量为 0.0875t/a（0.0219kg/h）；实验过程中硝酸与金反应主要产生 NO，本报告取 50%硝酸在实验中反应主要生成 NO，则实验室内氮氧化物产生量为 0.155t/a（0.039kg/h）。实验室设置通风柜，分析实验在通风柜内进行，通过风机抽风在通风柜内形成微负压收集酸雾，项目废气收集率取 90%，则 NO_x 有组织产生量为 0.139t/a（0.035kg/h），盐酸雾有组织产生量为 0.079t/a（0.0197kg/h），NO_x 无组织排放量为 0.016t/a（0.004kg/h），盐酸雾无组织排放量为 0.0088t/a（0.002kg/h）。

实验室废气通过通风柜收集，废气经收集后进入 1 楼三级碱液喷淋吸收塔（2 号废气处理塔），其中盐酸雾处理效率为 95%，氮氧化物处理效率为 90%，处理后废气通过 1#电除雾器处理后经过 30m 高的 G2 排气筒排放。

（三）王水溶金废气

项目黄金、铂金和钯金采用王水溶解过程挥发出来的酸性废气，主要污染物为 HCl、NO_x。由于王水现配现用，盐酸（35%）及硝酸（65%）以3:1体积比配制而成，建设单位在实际生产中会根据原料适当调整比例，在不考虑反应的情况下，其中黄金、钯金溶解HCl浓度约28%，HNO₃ 浓度约12%；铂金溶解HCl浓度约26.9%，HNO₃ 浓度约15%。

（1）王水溶解HCl的产生量

溶解车间设有王水溶解反应釜，其中铂金溶解反应釜 3 个（50L），黄金溶解反应釜（8 个 250L、12 个 150L、24 个 80L），钯金溶解反应釜 2 个（50L）。溶解反应釜为密闭装置，在将含贵金属粉末转移至溶解车间的溶解反应釜内进行溶解时，需将溶解反应釜打开后，投入含贵金属粉末。王水通过自动定量系统添加至溶解反应釜，溶解反应釜顶接有冷凝装置产生的酸雾经冷凝成液态后返回到溶解釜内，废气在反应釜内通过负压管道收集后通过冷凝装置和 1 楼鼓泡吸收反应器、空喷射泵、三级碱液喷淋吸收塔（4 套串联 5 号塔）和 2#电除雾器处理后经 30m 高的 G3 排气筒达标排放，排气筒内径是 0.8m，风量是 30000m³/h，该工序为在密闭反应釜内进行，通过管道负压收集，无无组织废气排放，根据环境统计手册中酸雾挥发计算公式核算，计算公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F \quad (\text{式 3.5-1})$$

式中：G_z：酸雾量，kg/h；

M：液体分子量，HCl 为 36.5；

U：蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时，可取 0.2~0.5m/s 或查表计算；根据《环境统计手册》，本项目属于混酸（硝酸、盐酸）浸蚀，取 0.3。

P：相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg)；铂金、黄金和钯金溶解 HCl 浓度为 26.3%（按 28%计）对应温度 60℃时的饱和蒸汽分压（P 值）为 64mmHg；钯金溶解 HCl 浓度为 26.3%（按 28%计）对应温度 50℃时的饱和蒸汽分压（P 值）为 36.7mmHg；黄金溶解 HCl 浓度为 26.3%（按 28%计）对应温度 50℃时的饱和蒸汽分压（P 值）为 36.7mmHg。

F：蒸发面的面积，m²。

项目设置王水溶解反应釜，盐酸雾的挥发量见下表 4.5-2。

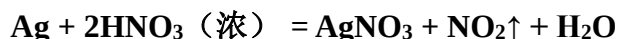
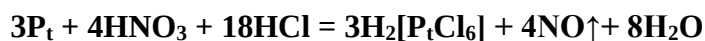
表 4.5-2 盐酸雾挥发量及其参数

污染源	污染物	分子量	液面风速, m/s	蒸发面积, m ²	蒸气分压, mmHg	盐酸雾挥发量, kg/h	挥发量, t/a
铂金王水溶解反应釜	盐酸雾	36.5	0.3	$0.25^2 \times \pi \times 3$	64	0.809	2.426
钯金王水溶解反应釜	盐酸雾	36.5	0.3	$0.25^2 \times \pi \times 2$	36.7	0.309	0.773
黄金王水溶解反应釜	盐酸雾	36.5	0.3	$0.25^2 \times \pi \times 24 + 0.3^2 \times \pi \times 12 + 0.4^2 \times \pi \times 8$	36.7	9.548	28.64

注：50L 直径为 50cm，80L 直径为 50cm，150L 直径为 60cm，250L 直径为 80cm，按每年工作 250 天，黄金每天溶解时间 12 小时计算、铂金 12 小时、钯金 10 小时。

(2) 溶解车间的 NO_x 产生量

项目在溶解车间产生的 NO_x 主要涉及的化学反应如下：



根据上述反应方程式，每溶解 1t 黄金反应产生 NO_x 0.152t，每溶解 1t 铂金反应产生 NO_x 0.205t，每溶解 1t 钯金反应产生 NO_x 0.376t，每溶解 1t 银金反应产生 NO_x 为 0.426t。根据项目回收旧首饰贵金属含量计算表明，项目旧首饰中黄金含量为 193.84t，铂含量为 19.1t，钯含量为 19.06t，黄金、铂金和钯金中银含量为 3.751t（其中黄金中银含量为 3.036t/a，铂金中银含量为 0.388t/a，钯金中银含量为 0.327t/a），则根据计算，项目黄金王水溶解工序氮氧化物产生量为 30.76t/a（10.25kg/h），铂金王水溶解工序氮氧化物产生量为 4.08t/a（1.36kg/h），钯金王水溶解工序氮氧化物产生量为 7.31t/a（2.92kg/h），即王水溶解工序氮氧化物产生量为 42.14t/a（其中 NO 产生量为 40.55t/a）。

另外，由于项目王水溶解过程中硝酸挥发产生少量的硝酸雾，该工序为在密闭反应釜内进行，通过管道负压收集，无无组织废气排放，根据环境统计手册中酸雾挥发计算公式核算，计算公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F \quad (\text{式 3.5-1})$$

式中：G_z：酸雾量，kg/h；

M：液体分子量，硝酸雾为 63；

U：蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时，

可取 0.2~0.5m/s 或查表计算；根据《环境统计手册》，本项目属于混酸（硝酸、盐酸）浸蚀，取 0.3。

P：相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg)；铂金、黄金和钯金溶解硝酸浓度为 9%—16%，由于硝酸浓度低于 20%时，硝酸挥发量较少，本报告取硝酸浓度按 20%计，对应温度 60℃时的饱和蒸汽分压（P 值）为 0.13mmHg；钯金溶解硝酸浓度为 9%—16%（按 20%计）对应温度 55℃时的饱和蒸汽分压(P 值)为 0.09mmHg；黄金溶解硝酸浓度为 16.3%（按 20%计）对应温度 55℃时的饱和蒸汽分压（P 值）为 0.09mmHg。

F：蒸发面的面积，m²。

项目设置王水溶解反应釜，硝酸雾的挥发量见下表。则根据计算项目王水溶解过程中硝酸雾挥发量为 0.1318t/a，折算成 NO_x 量为 0.096t/a。

表 4.5-3 王水溶解工序硝酸雾挥发量及其参数

污染源	污染物	分子量	液面风速，m/s	蒸发面积，m ²	蒸气分压，mmHg	硝酸雾挥发量，kg/h	硝酸雾挥发量，t/a	NO _x 挥发量，kg/h	NO _x 挥发量，t/a
铂金王水溶解反应釜	硝酸雾	63	0.3	$0.25^2 \times \pi \times 3$	0.13	0.0028	0.0085	0.0020	0.0062
钯金王水溶解反应釜	硝酸雾	63	0.3	$0.25^2 \times \pi \times 2$	0.09	0.0013	0.0033	0.0009	0.0024
黄金王水溶解	硝酸雾	63	0.3	$0.25^2 \times \pi \times 24 + 0.3^2 \times \pi \times 12 + 0.4^2 \times \pi \times 8$	0.09	0.04	0.12	0.0292	0.0876

反 应 釜									
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注：50L 直径为 50cm，80L 直径为 50cm，150L 直径为 60cm，250L 直径为 80cm，按每年工作 250 天，黄金每天溶解时间 12 小时计算、铂金 12 小时、钯金 10 小时。

王水溶解工序废气在反应釜内通过负压管道收集后通过冷凝装置和1楼鼓泡吸收反应器、空喷射泵、三级碱液喷淋吸收塔（4套串联5号塔）和2#电除雾器进行处理，该处理设施对HCl的处理效果约为95%，对NO_x处理效果约为90%，处理后的废气经30m高的G3排气筒达标排放。

（四）赶硝废气

（1）盐酸雾

项目王水溶解过程中少量多余的硝酸通过加入盐酸进行赶硝，赶硝过程中主要污染物为HCl、NO_x，其产生的HCl溶解在反应釜水中形成盐酸，并通过盐酸雾的形式挥发出来，项目黄金赶硝跟溶解为同一个反应釜，黄金赶硝反应釜数量为24个80L、12个150L及8个250L的反应釜；项目铂金和钯金赶硝为单独的反应釜，其中钯金2个50L反应釜，铂金为3个50L反应釜，赶硝反应釜为密闭装置，废气在反应釜内通过负压管道收集后通过冷凝装置和1楼鼓泡吸收反应器、真空喷射泵、三级碱液喷淋吸收塔（4套串联5号塔）和2#电除雾器处理后经30m高的G3排气筒达标排放，该工序为在密闭反应釜内进行，通过管道负压收集，无无组织废气排放，根据环境统计手册中酸雾挥发计算公式核算，计算公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F \quad (\text{式 3.5-1})$$

式中：G_z：酸雾量，kg/h；

M：液体分子量，HCl 为 36.5；

U：蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时，可取 0.2~0.5m/s 或查表计算；根据《环境统计手册》，本项目属于混酸（硝酸、盐酸）浸蚀，取 0.3。

P：相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg)；铂金赶硝 HCl 浓度为 16% 对应温度 100℃时的饱和蒸汽分压（P 值）为 16.1mmHg；钯金赶硝 HCl 浓度为 12% 对应温度 100℃时的饱和蒸汽分压（P 值）为 5.1mmHg；黄金赶硝 HCl 浓度为 12% 对应温度 100℃时的饱和蒸汽分压（P 值）为 5.1mmHg。

F: 蒸发面的面积, m^2 。

项目设盐酸雾的产生和排放情况见下表 3.5-4, 由表 3.5-4 可见, 项目赶硝工序盐酸雾挥发量为 1.573t/a。

表 4.5-4 赶硝工序盐酸雾挥发量及其参数

污染源	污染物	分子量	液面风速, m/s	蒸发面积, m^2	蒸气分压, mmHg	盐酸雾挥发量, kg/h	挥发量, t/a
铂金赶硝反应釜	盐酸雾	36.5	0.3	$0.25^2 \times \pi \times 3$	16.1	0.203	0.203
钯金赶硝反应釜	盐酸雾	36.5	0.3	$0.25^2 \times \pi \times 2$	5.1	0.043	0.043
黄金赶硝反应釜	盐酸雾	36.5	0.3	$0.25^2 \times \pi \times 24 + 0.3^2 \times \pi \times 12 + 0.4^2 \times \pi \times 8$	5.1	1.327	1.327

注: 赶硝反应釜直径同溶解反应釜; 按每年工作 250 天, 黄金每天赶硝时间 4 小时计算, 铂金 4 小时, 钯金 4 小时。

(2) 氮氧化物

根据项目建设单位提供的资料, 项目铂金、黄金和钯金王水溶解后需要赶硝, 其中黄金赶硝跟溶解为同一个反应釜反应釜数量为 24 个 80L、12 个 150L 及 8 个 250L 的反应釜, 铂金和钯金赶硝项目铂金和钯金赶硝为单独的反应釜, 其中钯金 2 个 50L 反应釜, 铂金为 3 个 50L 反应釜。

1) 黄金赶硝

由于黄金赶硝工序硝酸反应后主要以 N_2 的形式排放, 溶液中的硝酸浓度较低 (低于 10%), 赶硝过程中挥发产生少量的硝酸雾。根据环境统计手册中酸雾挥发计算公式核算, 计算公式如下:

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F \quad (\text{式 3.5-1})$$

式中: G_z : 酸雾量, kg/h;

M : 液体分子量, 硝酸雾为 63;

U : 蒸发液体表面上的空气流速(m/s), 应以实测数据为准。无条件实测时, 可取 0.2~0.5m/s 或查表计算; 根据《环境统计手册》, 本项目属于混酸 (硝酸、盐酸) 浸蚀, 取 0.3。

P : 相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg); 黄金赶硝工序硝酸浓度低于 10%, 由于硝酸浓度低于 20% 时, 硝酸挥发量较少。硝酸浓度为 20%, 对应温度 100°C 时的饱和蒸汽分压 (P 值) 为 1.87mmHg, 本项目赶硝工序硝酸浓度低于 10%,

本报告按保守计算，对赶硝工序硝酸饱和蒸汽分压（P 值）为 1.87mmHg

F：蒸发面的面积， m^2 。

项目黄金赶硝硝酸雾的产生情况见下表3.5-5。则根据计算项目黄金赶硝过程中硝酸雾挥发量为0.84t/a，折算成 NO_x 量为0.61t/a。

表 4.5-5 硝酸雾挥发量及其参数

污染源	污染物	分子量	液面风速，m/s	蒸发面积， m^2	蒸气分压，mmHg	硝酸雾挥发量，kg/h	硝酸雾挥发量，t/a	NO_x 挥发量，kg/h	NO_x 挥发量，t/a
黄金赶硝反应釜	硝酸雾	63	0.3	$0.25^2 \times \pi \times 24 + 0.3^2 \times \pi \times 12 + 0.4^2 \times \pi \times 8$	1.87	0.84	0.84	0.61	0.61

注：赶硝反应釜直径同溶解反应釜；按每年工作 250 天，黄金每天赶硝时间 4 小时计算，铂金 4 小时，钯金 4 小时。

2) 铂金和钯金

项目1t铂金投入65%硝酸量均为1t，1t钯金原料投入65%硝酸量均为1.35t，本项目王水溶解铂金和钯金原料总用量为40t，则项目王水溶解过程中投入65%的硝酸量为47t/a，换算为纯硝酸（100%硝酸）含量为30.55t/a。另外，根据计算项目王水溶解工序铂金、钯金与硝酸反应分别消耗纯硝酸量为8.22t/a和15.05t/a；根据项目原料成分，项目铂金和钯金中含银0.715t/a，王水溶解过程中银消耗硝酸量为0.417t/a；另外，根据前面计算，项目王水溶解过程中硝酸挥发量为0.0118t/a，总消耗纯硝酸23.7t/a，则根据计算项目铂金和钯金赶硝过程中氮氧化物产生量为3.26t/a（3.26kg/h）。

项目赶硝工序废气在反应釜内通过负压管道收集后通过冷凝装置和1楼鼓泡吸收反应器、空喷射泵、三级碱液喷淋吸收塔（4套串联5号塔）和2#电除雾器进行处理，该处理设施对HCl的处理效果约为95%，对NO_x处理效果约为90%，处理后的废气经30m高的G3排气筒达标排放。

（五）还原废气

（1）酸雾

铂金还原沉淀过程中在反应釜中加入氯化铵，还原过程产生的HCl溶解在反应釜水中形成盐酸，并通过盐酸雾的形式挥发出来，项目设置铂金还原反应釜12个200L，根据建设单位提供的资料铂金还原工序盐酸平均浓度约16%，反应温度约70℃。

黄金一次还原在反应釜中加入无水亚硫酸钠，含金溶液中的盐酸挥发产生HCl，无水亚硫酸钠与盐酸反应生成SO₂，SO₂与H[AuCl₄]反应生成硫酸和金，项目设置黄金一次还原反应釜5个1000L，溶液中盐酸浓度约10%，硫酸浓度约10%，反应温度约60℃；黄金二次还原过程中有中间产物HCl与片碱反应生产盐，项目设置黄金二次还原反应釜5个1000L，该过程中溶液中盐酸浓度约2%，反应温度约60℃。

还原反应釜为密闭装置，废气在反应釜内通过负压管道收集后通过冷凝装置和1楼三级碱液喷淋吸收塔（1号废气处理塔）和1#电除雾器处理后经30m高的G2排气筒达标排放；另外，还原反应釜位于密闭间内，密闭间采用通风柜负压收集后废弃并入1楼三级碱液喷淋吸收塔（1号废气处理塔）和1#电除雾器处理排放，故总体来说项目还原工序基本无无组织废气排放。

根据环境统计手册中酸雾挥发计算公式核算，计算公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F \quad (\text{式 } 3.5-1)$$

式中：G_z：酸雾量，kg/h；

M：液体分子量，HCl 为 36.5，硫酸为 98；

U：蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时，可取 0.2~0.5m/s 或查表计算；根据《环境统计手册》，本项目属于混酸（硝酸、盐酸）浸蚀，取 0.3。

P：相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg)；铂金还原盐酸浓度为 16% 对应温度 70℃时的饱和蒸汽分压(P 值)为 2.40mmHg；黄金一次还原盐酸浓度为 10% 对应温度 60℃时的饱和蒸汽分压(P 值)为 0.157mmHg，硫酸浓度为 10%对应温度 60℃时的饱和蒸汽分压(P 值)为 4.28mmHg；黄金二次还原盐酸浓度为 2%对应温度 60℃时的饱和蒸汽分压(P 值)为 0.0038mmHg。

F：蒸发面的面积，m²。

铂金还原、黄金还原工序酸雾的产生和排放情况见下表 4.5-6。

表 4.5-6 酸雾挥发量及其参数

污染源	污染物	分子量	液面风速，m/s	蒸发面积，m ²	饱和蒸汽分压，mmHg	盐酸雾挥发量，kg/h	挥发量，t/a
铂金还原沉淀反应釜	盐酸雾	36.5	0.3	$0.3^2 \times \pi \times 1$	2.40	1.172	0.586
黄金一次还原	盐酸雾	36.5	0.3	$0.6^2 \times \pi \times 5$	0.157	0.618	2.475
	硫酸雾	98	0.3		14.28	1.394	5.577
黄金二次还原	盐酸雾	36.5	0.3	$0.6^2 \times \pi \times 5$	0.0038	0.0004	0.0009

注：200L 反应釜直径 60cm，1m³ 反应釜直径 1.2m；按每年工作 250 天，铂金每天还原时间 2 小时计算、黄金一次还原 16 小时、二次还原 8 小时。

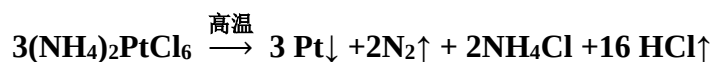
(2) SO₂

黄金一次还原过程中投加的无水亚硫酸钠与盐酸反应生成SO₂，反应生产的一部分SO₂与H[AuCl₄]反应生成硫酸和金，一部分在反应釜中挥发进入废气处理系统，根据化学反应方程式，项目投入无水亚硫酸钠（200t/a）与盐酸反应生成SO₂为 101.59t/a，其中部分SO₂与H[AuCl₄]反应生成硫酸和金，根据反应方程式及物料平衡，项目所有物料中黄金含量为193.84t/a，还原过程中消耗SO₂为94.48t/a，反应生成硫酸144.67t/a，则项目黄金一次还原过程中SO₂溢出量为7.11t/a（1.778kg/h），项目废气通过三级碱液喷淋吸收塔（1号废气处理塔）和1#电除雾器处理后经30m高的G2

排气筒达标排放，处理效率取90%，则SO₂排放量为0.711t/a（0.178kg/h）。

（六）铂金煅烧

氯铂酸氨在烤炉进行煅烧过程将有水蒸气+酸气（HCl）+氮气以及白烟（氯化铵）挥发。其中煅炼过程中的主要化学反应方程式为：



煅烧产生的废气，主要污染物为 HCl 采用管道负压收集，无组织废气排放，废气引入 1 楼三级碱液喷淋吸收塔（6 号废气处理塔）处理后排入 1 号电除雾器处理后经 30m 高的 G2 排气筒达标排放。根据反应方程式，每煅烧产生 1 吨的铂金反应生成 HCl 约 0.998t，项目原料中含铂金 19.1t，则煅烧过程 HCl 产生为 19.06t/a，项目每天煅烧时间为 16h，则 HCl 产生速率为 4.765kg/h，取 HCl 处理效率为 95%，煅烧工序 HCl 排放量为 0.953t/a（0.238kg/h）。另外，煅烧过程中产生 N₂ 产生量为 1.83t/a，产生氯化铵 3.49t/a。

（七）钯金氨化、络合、还原废气

（1）酸雾

钯氨化过程中有中间产物HCl，最后生成氯化铵和二氯二氨络亚钯，过程中盐酸平均浓度约6%，反应温度约60℃；钯络合过程主要是加盐酸，在酸性条件下二氯四氨络亚钯转化成二氯二氨络亚钯黄色沉淀，过程中盐酸浓度约18%，反应温度约60℃；水合肼还原工序中溶液中存在少量的盐酸，平均浓度约为6%，反应温度约60℃。

根据环境统计手册中酸雾挥发计算公式核算，计算公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F \quad (\text{式 3.5-1})$$

式中：G_z：酸雾量，kg/h；

M：液体分子量，HCl 为 36.5；

U：蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时，可取 0.2~0.5m/s 或查表计算；根据《环境统计手册》，本项目属于混酸（硝酸、盐酸）浸蚀，取 0.3。

P：相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg)；钯金氨化盐酸浓度约 6% 对应温度 60℃时的饱和蒸汽分压（P 值）为 0.040mmHg；络合盐酸浓度约 18%对应温度 60℃时的饱和蒸汽分压（P 值）为 2.3mmHg。钯金水合肼还原盐酸浓度约 6%对

应温度 60℃时的饱和蒸汽分压（P 值）为 0.040mmHg。

F：蒸发面的面积，m²。

钯氨化、络合过程酸雾的产生和排放情况见下表 4.5-7。

表 4.5-7 酸雾挥发量及其参数

污染源	污染物	分子量	液面风速，m/s	蒸发面积，m ²	饱和蒸汽分压，mmHg	盐酸雾挥发量，kg/h	挥发量，t/a
钯金氨化	盐酸雾	36.5	0.3	$0.3^2 \times \pi \times 3$	0.040	0.0007	0.0004
钯金络合	盐酸雾	36.5	0.3	$0.3^2 \times \pi \times 3$	2.3	0.042	0.021
钯金水合肼还原	盐酸雾	36.5	0.3	$0.3^2 \times \pi \times 2$	0.04	0.028	0.014

注：钯金氨化和络合均为 3 个 200L 反应釜直径 60cm，水合肼还原为 2 个 200L 反应釜直径 60cm；按每年工作 250 天，钯金每天氨化、络合以及水合肼还原时间均按 2 小时计。

（2）氨

钯金提炼过程氨的产生主要来源于钯金氨化。钯金氨化过程加入25%的氨水 130t/a，该过程有少量氨挥发，根据同类湿法提炼项目，氨的挥发量约为添加量的 0.5~1%，本次报告从环境安全角度挥发量取1%，则氨化过程氨的产生量为0.325t/a，氨化工序年工作250天，每天2小时，则氨化工序氨的产生速率为0.65kg/h，项目氨化工序产生的少量氨气通过冷凝装置和1楼三级酸性喷淋塔+三级碱液喷淋吸收塔（1号废气处理塔）和1#电除雾器处理后经30m高的G2排气筒达标排放，酸性喷淋塔对氨气处理效率为90%以上，则氨化过程氨气排放量为0.0325t/a（0.065kg/h）。

（八）电解液配置废气

银电解液配置过程中会产生氮氧化物，同时挥发少量硝酸雾，电解液配置化学反应方程式为：



根据项目建设单位提供的资料，项目每年配置电解液母液四次（约200h），每次500L，电解液配置过程中消耗银约1.8t/a，消耗65%的硝酸约2.4t/a（银略有过量）。则根据计算，项目电解液配置过程中NO₂产生量为0.57t/a（2.85kg/h）。另外电解液配置过程中少量硝酸挥发产生的硝酸雾，根据环境统计手册中酸雾挥发计算公式核算，计算公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F \quad (\text{式 3.5-1})$$

式中：G_z：酸雾量，kg/h；

M: 液体分子量, 硝酸为 63;

U: 蒸发液体表面上的空气流速(m/s), 应以实测数据为准。无条件实测时, 可取 0.2~0.5m/s 或查表计算; 根据《环境统计手册》, 本项目取 0.3。

P: 相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg), 电解液配置过程中硝酸浓度最大为 65%, 对应温度 60°C时的饱和蒸汽分压 (P 值) 为 16.8mmHg。

F: 蒸发面的面积, m²。

项目电解液配置硝酸雾的产生情况见下表4.5-8。则根据计算项目电解液配置过程中硝酸雾挥发量为0.098t/a, 折算成NO_x量为0.072t/a。

表 4.5-8 硝酸雾挥发量及其参数

污染源	污染物	分子量	液面风速, m/s	蒸发面积, m ²	蒸气分压, mmHg	硝酸雾挥发量, kg/h	硝酸雾挥发量, t/a	NO _x 挥发量, kg/h	NO _x 雾挥发量, t/a
电解液配置反应釜	硝酸雾	63	0.3	0.5 ² ×π	16.8	0.489	0.098	0.357	0.072

注: 电解液配置反应釜为 1 个, 容积 500L, 直径为 1m; 每年配置时间为 200h。

项目电解液配置过程中产生的废气经过管道负压收集后经1楼三级碱液喷淋吸收塔 (3号废气处理塔) 和1#电除雾器进行处理, 废气处理效率为90%以上, 处理后的废气经30m高的G2排气筒达标排放。

(九) 电解及电解液槽挥发的硝酸雾废气

电解过程中阳极发生银和贱金属的氧化溶解反应, 根据项目建设单位提供的资料项目电解槽中的电解液中硝酸根浓度约为0.5%, 硝酸低浓度, 挥发量较少。电解过程中为使硝酸处于动态平衡中, 根据建设单位提供资料, 项目每年配置2000L电解液母液, 其中1000L为电解液更换 (每年更换2次, 每次500L), 另外1000L为由于电解过程中少量的硝酸挥发, 需要补充电解液, 考虑硝酸平衡, 项目补充的电解液中的硝酸根为电解过程、电解液存以及电解液再生放过程中硝酸的挥发量, 则根据计算, 项目电解槽以及电解液储存槽挥发的硝酸雾为0.385t/a, 则算为氮氧化物 (以 NO₂计) 为0.28t/a。

项目电解液槽以及电解液储存槽上方设置集气罩, 挥发的硝酸雾采用吸风罩收集后进行收集, 废气收集率取90%, 收集后的废气经1楼三级碱液喷淋吸收塔 (3号废

气处理塔)和1#电除雾器进行处理后经30m高的G2排气筒达标排放,废气处理效果为90%以上,则该工序氮氧化物无组织排放量为0.028t/a(0.007kg/h),氮氧化物有组织排放量为0.0252t/a。(0.0063kg/h)。

(十) 银阳极泥分解废气

项目阳极泥采用约35%的硝酸进行分解,由于硝酸具有一定的挥发性,因此阳极泥分解过程中会有一定的硝酸酸雾挥发出来。硝酸酸雾的产生量按照《环境统计实用手册》中介绍的方法计算酸雾的发生量,其计算公式见3.5-1。

根据公式3.5-1,阳极泥分解工序硝酸雾的产生速率为0.025kg/h,年产生量为0.012t/a,则折算成NO_x量为0.009t/a。该反应釜内的废气经负压收集后的废气经1楼三级碱液喷淋吸收塔(3号废气处理塔)和1#电除雾器进行处理后经30m高的G2排气筒达标排放,废气处理效果为90%以上,该工序废气排放量为0.0009t/a(0.0018kg/h)。

表 4.5-9 阳极泥分解工序硝酸雾挥发量及其参数

污染源	污染物	分子量	液面风速, m/s	蒸发面积, m ²	蒸气分压, mmHg	硝酸雾挥发量, kg/h	硝酸雾挥发量, t/a	NO _x 挥发量, kg/h	NO _x 挥发量, t/a
阳极泥分解	硝酸雾	63	0.3	0.5 ² ×π	0.85	0.025	0.012	0.018	0.009

注: 反应釜为1个, 容积500L, 直径为1m; 温度为60℃, 硝酸浓度为35%, 每年250h, 每天2h。

(十一) 储罐废气

项目盐酸储罐和硝酸储罐运营期“大小呼吸”会产生少量的废气

(1) “小呼吸”损耗

“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出, 它出现在罐内液面无任何变化的情况, 是非人为干扰的自然排放方式, 可用下式估算:

$$LB = 0.191 \times M (P / (101283 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中: LB: 固定项罐的“小呼吸”排放量(kg/a);

M: 罐内蒸气的分子量, 盐酸36.5、硝酸63;

P: 在大量液体状态下, 真实的蒸气压力(Pa), 根据《化学化工物性数据手册 无机卷》, 本评价取常温25℃下35%盐酸溶液氯化氢的蒸汽压力为13665.5pa

(102.5 毫米汞柱)、65%硝酸溶液硝酸的蒸汽压力为 309.3pa (2.32 毫米汞柱);

D: 罐的直径 (m), 盐酸储罐直径为 2m、硝酸储罐直径为 1.5m;

H: 平均蒸气空间高度 (m), 盐酸、硝酸储罐蒸气空间高度均为 1.4m;

T: 一天之内的平均温度差 (°C), 10°C左右;

FP: 涂层因子 (无量纲), 1~1.5, 本评价取均值 1;

C: 用于小直径罐的调节因子 (无量纲), 直径在 0~9m 之间的罐体,

$C=1-0.0123(D-9)^2$, 罐径大于 9m 的 $C=1$ 。

KC: 产品因子 (石油原油取 0.65, 其他的液体取 1.0), 本评价取 1.0。

(2) “大呼吸”损耗

“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果, 罐内压力超过释放压力时, 挥发气体从罐内压出, 可用下式估算:

$$LW = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中: LW: 固定项罐的“大呼吸”排放量 (kg/m³投入量), 本项目采用储罐储存的盐酸的年使用量即年投入量为 854.7m³; 采用储罐储存的硝酸消耗量即年投入量为 194.1m³。

M: 罐内蒸气的分子量, 盐酸 36.5、硝酸 63;

P: 在大量液体状态下, 真实的蒸气压力 (Pa), 同上;

KC: 产品因子 (石油原油取 0.65, 其他的液体取 1.0), 本评价取 1.0。

KN: 取值按年周转次数(K)确定。 $K \leq 36$, $KN=1$; $36 < K \leq 220$, $KN=11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $KN=0.26$

根据罐区储存物料性质、物料年使用量和日常储存量、储罐参数和当地气温情况, 本项目盐酸和硝酸储罐的大小呼吸损失量计算结果见表 4.5-10。项目储罐挥发的少量酸雾 (盐酸雾和硝酸雾) 经过 1 楼三级碱液喷淋 (4 号废气处理塔) 和 1#电除雾器处理后经 30m 高的 G2 排气筒达标排放, 处理设施对盐酸雾处理效率在 95%以上, 对硝酸雾处理效果在 90%以上。

表 4.5-10 本项目主要储罐的大小呼吸损失量计算结果表

名称	储罐大小 (L)	储罐个数	用量 (m ³ /a)	单个罐周转次数 (次)	小呼吸总损失 (t/a)	大呼吸总损失 (t/a)	排放量	
							(t/a)	kg/h
盐酸	8800	2	854.7	49	0.0087	0.1565	0.1652	0.0189

硝酸	4950	1	194.1	39	0.0005	0.0019	0.0024	0.0003
----	------	---	-------	----	--------	--------	--------	--------

根据上述计算，项目运营期废气产生和排放情况见表4.5-11。

表 4.5-11 项目运营期废气产生和排放量

污染源	污染物	废气量	产生情况			治理措施		排放情况			排放标准		排放参数			排放口
		Nm³/h	浓度mg/m³	速率kg/h	产生量t/a	措施	效率	浓度mg/m³	速率kg/h	排放量t/a	浓度mg/m³	速率kg/h	高度m	直径m	温度℃	
有组织排放																
熔炼废气	颗粒物	20000	5.04	0.1008	0.20	经三级碱液喷淋塔（7号废气处理塔）处理后通过 30m 排气筒排放	90%	0.5	0.01	0.02	150	——	30	0.6	35	G1
实验室废气，铂金还原废气，铂金煅烧废气，黄金一次和二次还原废气、钯金氨化废气、钯金络合废气、钯金还原废气以及储罐废气	HCl	38000	14.738	5.600	22.40	三级酸性喷涂+三级碱液喷淋+电除雾器（1#）	95%	7.369	0.280	1.120	100	1.2	30	1.0	35	G2
	NOx		0.687	0.261	1.04		90%	0.687	0.026	0.104	120	3.6	30			
	H2SO4		3.669	1.394	5.58		90%	3.669	0.139	0.558	35	7	30			
	SO2		4.678	1.778	7.11		90%	4.678	0.178	0.711	500	12	30			
	NH3		0.214	0.081	0.33	三级酸性喷涂+三级碱液喷淋+电除雾器（1#）	90%	0.214	0.008	0.033	—	20	30			
王水熔解和赶硝废气	HCl	30000	278.728	8.362	33.447	鼓泡吸收反应器+真空喷射泵+三级碱液喷淋+电除雾器	95%	13.936	0.418	1.672	100	1.2	30	0.8	35	G3
	NOx		384.302	11.529	46.116		90%	38.430	1.153	4.612	120	3.6	30			

污染源	污染物	废气量	产生情况			治理措施		排放情况			排放标准		排放参数			排放口
		Nm³/h	浓度mg/m³	速率kg/h	产生量t/a	措施	效率	浓度mg/m³	速率kg/h	排放量t/a	浓度mg/m³	速率kg/h	高度m	直径m	温度℃	
无组织排放																
四楼熔金车间	颗粒物	—	—	0.0112	0.0224	无组织排放	—	—	0.0112	0.0224	—	—	—	—	—	—
5 楼实验室	HCl	—	—	0.0022	0.0088	无组织排放	—	—	0.0022	0.0088	—	—	—	—	—	—
5 楼实验室，电解及二楼电解废气	NOx	—	—	0.0090	0.0359	无组织排放	—	—	0.0090	0.0359						

表 4.5-12 项目营运期废气产生和排放量汇总

废气	单位	产生量			削减量			排放量		
		有组织	无组织	合计	有组织	无组织	合计	有组织	无组织	合计
废气量	万 m ³ /a	35200			0			35200		
颗粒物	t/a	0.2016	0.0224	0.224	0.1814	0	0.1814	0.0202	0.0224	0.0426
HCl	t/a	55.849	0.0088	55.8578	53.057	0	53.057	2.792	0.0088	2.8008
NO _x	t/a	47.16	0.0359	47.1959	42.444	0	42.444	4.716	0.0359	4.7519
H ₂ SO ₄	t/a	5.58	0.00	5.58	5.022	0	5.022	0.558	0.00	0.558
SO ₂	t/a	7.11	0.00	7.11	6.399	0	6.399	0.711	0.00	0.711
NH ₃	t/a	0.33	0.00	0.33	0.297	0	0.297	0.033	0.00	0.033

本项目的非正常排放情况主要是：设备检修、废气处理设施发生故障停止工作、污水处理设施出现故障。当发生废气处理处置设备出现故障时，废气将直接排放，项目非正常工况污染源强见表 4.5-13。

表 4.5-13 非正常工况下废气排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
G1 排气筒	废气处理设施发生故障	颗粒物	0.101	1	1
G2 排气筒	废气处理设施发生故障	SO ₂	1.778	1	1
		硫酸雾	1.394		
		氨	0.081		
G3 排气筒	废气处理设施发生故障	HCl	8.362	1	1

4.5.2 水污染源

项目废水产生环节为生产废水及员工生活污水。项目的生产废水主要包括酸性废液、淋洗废水、冷水机、冰水机循环废水及废气处理系统排放废水等，根据项目建设方案，项目运营期生成废水经过 MVR 蒸发器处理后冷凝水全部回用，不排放，项目运营期主要水污染源为生活污水。

项目运营期员工数量为 150 人，根据《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014) 规定，生活用水系数按 200L/人/天计；生活用水量为 30m³/d，污水产生系数为 0.9，项目生活污水产生量为 27 m³/d。主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等。本项目生活污水经园区化粪池处理后排入市政管网，最终进入横岭水质净化厂处理。参照《排水工程（第四版）下册》中典型的生活污水水质中低浓度特征，具体排放情况见表 4.5-14。

表 4.5-14 项目生活污水及污染物排放情况一览表

生活污水量 m ³ /a	主要污染物 mg/L	浓度 mg/L	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	横岭水质净化厂进水水质标准 mg/L
6750	COD _{Cr}	250	1.69	化粪池	212.5	1.43	500
	BOD ₅	100	0.68		91	0.61	300
	SS	150	1.01		105	0.71	400
	NH ₃ -N	12	0.08		12	0.08	--

4.5.3 噪声污染源

项目运营期噪声源包括生产区运行时的油压机、冲床、空压机、车花机、车床、钻孔机、风机噪声等，其设备噪声源强值在 70~85dB（A）之间，设备源强见表 4.5-15。

表 4.5-15 项目主要噪声设备源强表

序号	设备名称	位置	数量	噪声级（1m 处）dB（A）	治理措施
1	中（高）频炉	4 层厂房	32	75	隔声
2	油压机	4 层厂房	4	70	隔声
3	冲床	4 层厂房	1	85	隔声、减震
4	车花机	4 层厂房	3	85	隔声、减震
5	钻孔机	4 层厂房	2	85	隔声、减震
6	车床	4 层厂房	1	85	隔声、减震
4	空压机	1 层厂房	12	85	隔声、减震
7	风机	1 层厂房	5	75	--
8	冷却塔	1 层厂房	1	70	--

4.4.4 固体废物污染源

本项目的固体废物主要有危险废物、一般工业固体废物以及生活垃圾。

1、危险废物

保养更换的废润滑油（900-249-08）：在日常运行过程中，为了保证动力用油设备正常运行，延长其使用寿命，需要定期更换保养，从而产生废润滑油，产生量为 0.5t/a。按《国家危险废物名录》（2016 版）规定属于危险废物，定期由有资质单位回收处理。

废含油抹布、手套：本项目废含油抹布、手套（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-041-49），产生量约为 0.2t/a，不小心混入生活垃圾的可不按危险废物处理。去向：作为危险废物移交有资质单位处理。

2、一般工业固体废物

项目一般工业废物主要包括包装废弃物、纳米过滤车定期替换的纳米板。

包装废弃物，主要为固体化学药品（如无水亚硫酸钠、氯化钠、氯化铵）的包装袋，此类废物产生量约 0.5t/a。此类废物主要为废气的编织袋，为一般工业废物，由废

品站回收处理。

废纳米板：纳米过滤车内的纳米板，需要定期更换，此类废物产生量约 2t/a。去向：由设备供应商定期回收替换。

MVR蒸发结晶渣：项目废水经过MVR蒸发后废水中溶解的固体废物包括铁、铜、氯化钠、硫酸钠、硝酸钠等物质，根据项目物料平衡计算，项目产生的MVR蒸发结晶渣产生量约为715t/a。

3、员工生活垃圾

本项目运营期员工数量为 150 人，按每人生活垃圾产生量 0.5kg/d 计，年工作 250 天，生活垃圾产生量为 18.75t/a，项目生活垃圾由环卫部门统一清运。

4、本项目固体废物汇总

本项目固体废物种类及产生量见表4.5-16。

表 4.5-16 项目固体废物种类及产生量一览表

序号	名称	类别	预计数量	备注
1	员工生活垃圾	生活垃圾	18.75t/a	交由环卫部门处理
2	包装废弃物	一般工业 废物	0.5t/a	由废品站回收
3	废纳米板		2t/a	由设备供应商定期回收更换
4	滤渣		715t/a	交由物资部门回收处置
5	保养更换的废润滑油 (HW08)	危险废物	0.5t/a	交由有资质单位处理
6	废含油抹布、手套等 (HW49)		0.2t/a	交由有资质单位处理

4.6 本次迁建前后污染物源强“三本账”

本项目迁建后主要污染物排放“三本账”见表4.6-1。

表 4.6-1 本项目迁建前后主要污染物排放“三本账”一览表 单位 t/a

项目	污染物名称	污染物排放情况			
		迁建前	“以新带老”消减量	迁建完成后	增减量
废气	废气量	360 万 m ³ /a	0	35200 万 m ³ /a	34840 万 m ³ /a
	颗粒物	0	0	0.0426	0.0426
	HCl	0.001	0	2.8008	2.7998
	NO _x	0.0037	0	4.7519	4.7482
	H ₂ SO ₄	0	0	0.558	0.558
	SO ₂	0.0059	0	0.711	0.7051
	NH ₃	0	0	0.033	0.033
废水	废水量	1515	0	6750	5235
	COD	0.322	0	1.43	1.108
	BOD ₅	0.138	0	0.61	0.472
	SS	0.159	0	0.71	0.551
	氨氮	0.018	0	0.08	0.062
固废	生活垃圾	0	0	0	0
	一般生产固废	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0

4.7 政策符合性分析

(1) 与深圳市大气环境质量提升计划相符性分析

根据《深圳市大气环境质量提升计划（2017-2020 年）》文件：“2017 年起，全市新、改、扩建工业涂装项目全部使用低挥发性有机物含量涂料，禁止使用高挥发性有机物含量涂料。非涂装的工业项目，应使用低挥发性有机物含量原辅材料”；“2017 年 6 月底前，家具制造、电子制造、塑胶制品、金属制品等行业全面禁止使用高挥发性有机物含量涂料。2018 年底前，全面完成现有粘合工艺及胶印、凹印、柔印、丝印、喷墨等印刷工艺生产线的低挥发性原料改造工程，禁止使用高挥发性有机物含量油墨及胶粘剂”。

项目不属于涂装项目，不使用高挥发性原辅料，生产过程中无有机废气产生，与《深圳市人民政府关于印发大气环境质量提升计划（2017-2020 年）的通知》（深府

[2017]1 号) 文件要求不冲突。

(2) 与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》的相符性分析

本项目迁建项目，选址位于淡水河流域。项目生产废水经自建 MVR 蒸发器蒸发后冷凝水回用，生产废水不排放；生活污水经过化粪池预处理达到横岭水质净化厂纳管标准后，经市政管网排入横岭水质净化厂处理，项目与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》(深人环〔2018〕461 号) 文件中的规定不冲突。

(3) 与《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》的相符性分析

本项目生产过程中不产生挥发性有机废气，与《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(粤环发〔2019〕2 号) 文件中的相关内容不冲突。

4.8 总量控制

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65 号)、广东省环境保护厅《关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环[2016] 51 号)，深圳市总量控制指标主要为化学需氧量、氨氮(NH₃-N)、总氮(TN)、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)和挥发性有机物(总 VOCs)、重点行业重金属。

(一) 大气污染总量控制指标

根据项目工程分析，本项目运营期 HCl 排放量为 2.79t/a，NO_x 排放量为 4.72t/a，SO₂ 排放量为 0.71t/a，硫酸雾排放量为 0.56t/a，氨气排放量为 0.13t/a，颗粒物排放量为 0.02t/a。因此建议本项目废气的总量控制指标的建议值为：NO_x 4.72t/a，SO₂ 0.71t/a，。由于本项目无挥发性有机物产生，故不设置挥发性有机物总量控制指标。

(二) 水污染物总量控制指标

本项目的生产废水经 MVR 蒸发器蒸发后进行冷凝回用于项目生产工艺，项目运营期无生产废水排放，项目生活污水经过园区化粪池处理后经过市政污水管网最终进入横岭水质净化厂，因此本项目不设 COD_{Cr}、NH₃-N、总氮等水污染物总量控制指标。

5.环境现状调查与评价

5.1 区域环境概况

5.1.1 地理位置

本项目项目拟建场址位于深圳市龙岗区坪地街道六联社区石碧村红领工业区9号A2厂房D2栋1-5楼厂房。

龙岗区位于深圳市东北部，东邻坪山区，南连罗湖区、盐田区，西接龙华区，北靠惠州市、东莞市。辖区总面积388.59平方公里，下辖平湖、坂田、布吉、南湾、横岗、龙城、龙岗、坪地、吉华、园山、宝龙11个街道，111个社区。

坪地街道位于深圳东北部，东北与惠阳区新圩镇交界相连，西北与东莞市清溪镇相临，东南与坑梓街道相连，西南与龙岗中心城毗邻，是深圳经济特区通往惠州、河源、梅州等地的交通要道，深惠一级公路、G25长深高速公路(原惠盐高速)穿境而过。

坪地街道设立9个社区居民委员会，即坪地居民委员会、坪西居民委员会、中心居民委员会、六联居民委员会、坪东居民委员会、年丰居民委员会、四方埔居民委员会、怡心居民委员会、高桥居民委员会。本项目位于深圳市龙岗区坪地街道六联社区，六联社区位于深圳市东北部，与惠州市惠阳区新圩镇交界，辖区面积14平方公里，管辖15个居民小组。

5.1.2 气象与气候

本项目建设选址位于深圳市龙岗区坪地街道六联社区石碧村红领工业区。根据深圳市气象局多年的气象资料统计，主要的气象资料如下所示：

气压：多年平均气压1009.8百帕。

气温：年平均气温20.4℃，夏长冬短。一年中，以一月平均气温最低，为14℃，七月平均气温最高，达28℃。高温天气主要集中在7~8月，以7月为最多。日最高气温≥35℃的日数在5~9月均可出现，年平均2.4天，7月出现几率最大，年平均为1天，而年出现日数最多在8月份，达7天。

相对湿度及降水量：多年平均相对湿度为70%。多年平均降雨量为1926mm。

风向频率：根据深圳市近多年风向观测记录，深圳市全年的风向频率以东北风最高，秋季与冬季盛行东北风，春季与夏季盛行东南风。

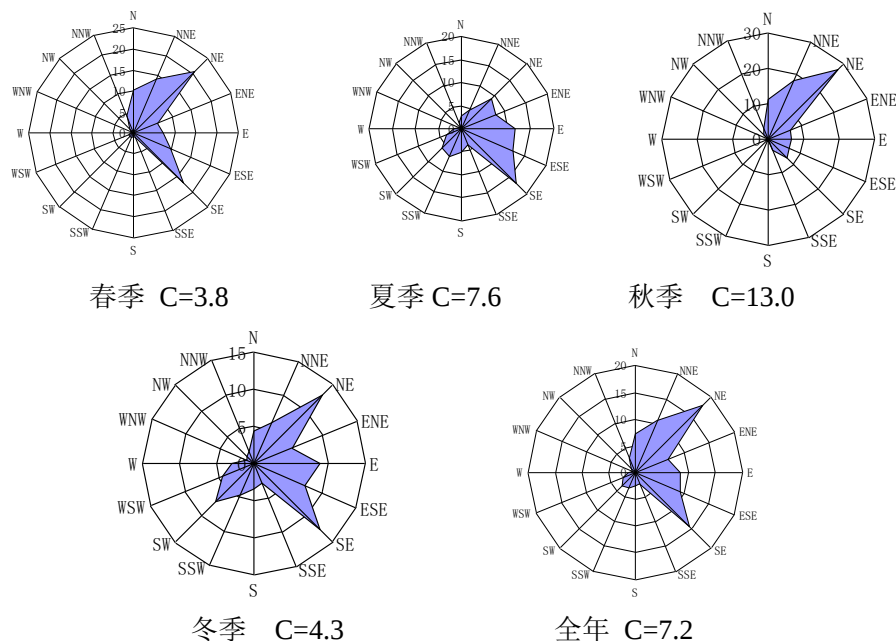


图 5.1-1 各季度及全年风向玫瑰图

风向日变化

深圳地区白天与夜晚风向有明显日变化，深圳地区西部测站（包括深圳测站）黄田和赤湾海洋站多为白天吹西南风，夜间吹东北风，而东部测站观澜、盐田和大亚湾白天吹东南风，夜间吹北风。这主要是由于深圳湾地形呈西北——东南走势，而大鹏湾呈南——北走势，本地区受西西南——东东北方向海陆风的影响。

风速

深圳市近多年平均风速为 2.9m/s，全年中冬季风速较大，夏季风速较小。东北风的出现频率不仅高，而且此风向下的平均风速相对其它风向也比较大，NNE、NE、ENE 风向的年平均风速为 3.3~3.4m/s，在 16 个风向中居前三位。

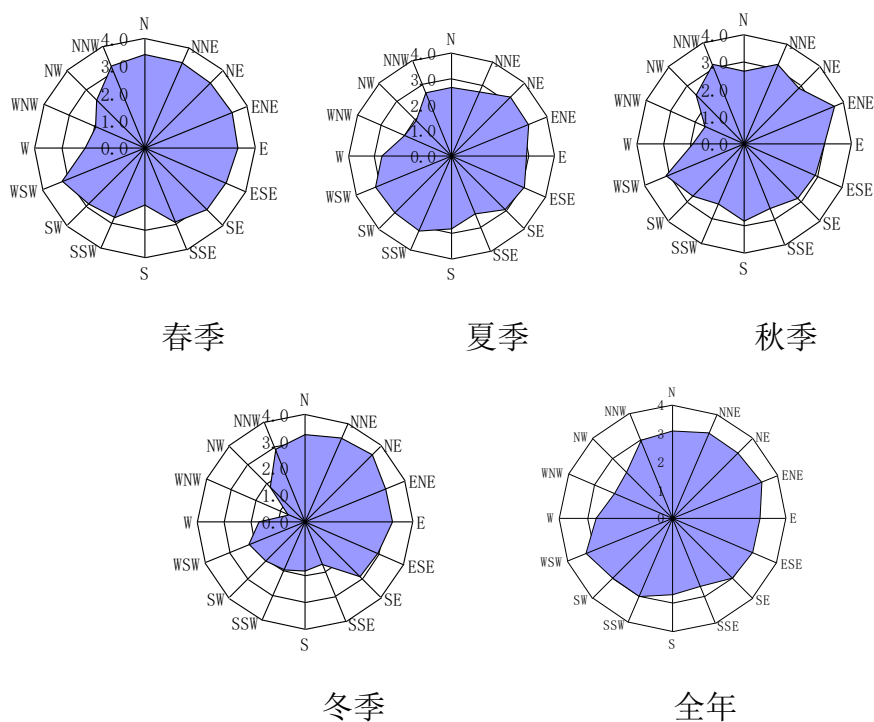


图 5.1-2 各季及全年风速图

表 5.1-1 深圳市龙岗区气象站近 20 年的主要气候资料统计表（1998-2017 年）

统计项目		统计值	极值出现时间
多年平均气温 (°C)		23.3	——
累年极端最高气温 (°C)		37.5	2004-07-01
累年极端最低气温 (°C)		1.7	2016-01-24
多年平均气压 (hPa)		1006.7	——
多年平均水汽压 (hPa)		22.0	——
多年平均相对湿度(%)		73.2	——
多年平均降雨量(mm)		1918.1	——
多年最大降雨量 (mm)		2747	2001 年
多年最小降雨量 (mm)		1269.7	2011 年
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0	——
	多年平均雷暴日数(d)	58.9	——
	多年平均冰雹日数(d)	0.1	——
	多年平均大风日数(d)	3.6	——
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		28.0, NW	2008-08-22
多年平均风速 (m/s)		2.3	——
多年主导风向、风向频率(%)		NE, 19.6	——

5.1.3 地形地貌

龙岗区自然环境优越，地形东北高、西南低，地势属低山丘陵滨海区。

龙岗区依山傍海，海岸线长达 133 公里，沙滩、岛屿、礁石、海蚀崖、洞、桥、柱等海积海蚀地貌发育齐全，区内入选国家地质公园的大鹏半岛海滩。

项目场地原始地貌单元属低丘陵，原为采石场，经人工开挖、堆填后原始地貌大为改变，场地大部分地段较平整，部分地段地面高差较大。

5.1.4 地表流域水文

项目所在区域属于龙岗河流域，项目产生的生活污水经横岭水质净化厂处理后最终流入龙岗河。龙岗河的主要支流有十多条，其中横岗境内有梧桐山河、大康河、何茂盛河三条，在横岗街道西北汇合并入龙岗河干流；龙岗街道境内有爱联河、石溪河、回龙河、南约河四条河，分别在龙岗街道的西部和北部汇入龙岗河；在坪地境内有丁山河、同乐河、黄沙河、田坑河四条河，在坪地北部汇入干流；坑梓境内有田脚水及惠阳的部分支流汇入龙岗河，出龙岗河后汇入淡水河。本区域的河流属于降雨补给型，径流年内和年际变化都大，主要分布在龙岗河右岸，走向多呈北北东或北东向，呈梳状排列。全流域面积 181 平方公里，总落差 723 米，河长 35 公里，河床平均坡降 1.14%。

5.1.5 土壤与植被

龙岗区的土壤类型以赤红壤为主。赤红壤是深圳市地带性土壤，分布在海拔 300 米以下广阔的丘陵台地。土壤表层有机质多在 2.0% 左右，而土壤流失严重的侵蚀赤红壤，表层有机质含量仅 0.2~0.4%。龙岗区区域生态系统类型大部分为半人工、半自然生态系统。由于长期的人为活动影响，地带性的季雨林和常绿阔叶林基本损失殆尽，主要为马尾松疏林灌丛和灌草丛。另外部分丘陵山地则栽种了人工林，主要为马尾松、松木林及桉树、台湾相思林。土地利用强度小，空间分布特征简单，无特殊的原始价值，其经济价值需通过开发才能体现，关键的生态效益在于植被的水土保持作用。

本项目位于城市建成区，土壤和植被类型受人为因素的影响而改观较大，基本无原生土壤和植被类型。项目场地内土壤主要为赤红壤。

5.1.6 区域污水处理设施及配套管网建设情况

本项目所在的六联社区石碧村红领工业区属于坪地横岭水质净化厂服务范围。

坪地横岭水质净化厂位于龙岗区坪地镇曾屋自然村，是深圳市河流污染治理的重点工程，工程共分为两期建设。远期总规划处理规模为 40 万 m^3/d ，占地 14.05 公顷。一期工程于 2002 年年底动工兴建，总投资为 2.32 亿元，处理规模为 20 万 m^3/d ，占地 10.02 公顷，计划于 2005 年初竣工投产，今年计划完成总工程量的 50%。该项目引入国外 UCT 先进处理工艺，出水水质可达到国家城市污水一级排放标准。有关人士表示，该厂建成后，将通过龙岗一坪地截污干管，将周边龙岗区中心城、龙岗镇、坪地镇的生活污水引进处理。

排水体制：雨水及地表径流通过区域雨水管道收集后进入市政雨水管道；污水经污水管网收集后汇入横岭水质净化厂。

项目区域内横岭水质净化厂配套管网工程已完善，本项目的排水去向如下：

生活污水→化粪池→市政管网→横岭水质净化厂。

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 大气环境质量现状调查与评价

5.3.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

本次评价采用《深圳市环境质量报告书》（2018 年度）中全市六项基本污染物监测数据，对项目所在区域环境质量达标情况进行判定，详见表 5.3-1。根据《深圳市环境质量报告书》（2018 年），“2018 年，深圳市环境质量总体保持良好水平。环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物和一氧化碳的日平均浓度以及臭氧日最大 8 小时滑动平均的特定百分位数浓度达到国家二级标准。”项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

表 5.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	达标情况
SO_2	年平均浓度	7	60	11.67	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	12	150	8.00	达标
NO_2	年平均浓度	29	40	72.50	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	52	80	65.00	达标
PM_{10}	年平均浓度	44	70	62.86	达标
	24 小时平均第 95 百分位	75	150	50.00	达标

	数				
PM _{2.5}	年平均浓度	26	35	74.28	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	46	75	61.33	达标
CO	年平均浓度	600	——	——	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	22.50	达标
O ₃	年平均浓度	62	——	——	达标
	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	137	160	85.62	达标

5.3.1.2 其他污染物环境质量补充监测

本报告根据项目所在地的自然和社会环境状况对特征污染物进行补充监测，对项目所在区域的环境空气质量现状进行评价。

(1) 监测布点

环境空气监测点布设详见表5.3-2、图5.3-1。

表 5.3-2 环境空气质量现状监测布点

编号	监测点	方位	与本项目的最近距离 (m)	监测因子	采样时间
A1	项目所在地	-	0	HCl、Pb、NH ₃ 、臭气浓度	2019 年 5 月 30 日 -6 月 5 日
				硫酸雾	2019 年 11 月 17 日-11 月 23 日
A2	六联小学	SW	1700	HCl、Pb、NH ₃	2019 年 5 月 30 日 -6 月 5 日

(2) 监测项目

监测项目：氯化氢、铅、氨、臭气浓度、硫酸雾，共计5项。

(3) 监测时间和频次

本次评价委托深圳市国恒检测有限公司于2019年5月30日~6月5日对项目场地和六联小学2个监测点进行连续监测7天；于2019年11月17~23日对项目场地进行连续监测7天。

氯化氢、铅、氨测小时值和24小时均值，臭气浓度、硫酸雾测小时值。

监测小时均值每天采样4次，时间为02：00-03：00、08：00-09：00、14：00-15：00、20：00-21：00，每次采样时间不少于45分钟。

监测期间同时观测气温、风向、风速等气象要素。

(4) 监测和分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)要求的方法进行，具体见表 5.3-3。

表 5.3-3 环境空气监测分析方法

监测项目	分析方法	方法标准号	方法检出限
铅	《空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》	HJ 777-2015	$0.05 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$
			0.005mg/m ³ (小时均值)
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》	HJ 549-2016	0.005mg/m ³ (日均值)
			0.02mg/m ³ (小时均值)
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 533-2009	0.01mg/m ³
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》	GB/T 14675-1993	10 无量纲
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪 CIC-D100 (SZGH-YQ-061)	0.005mg/m ³

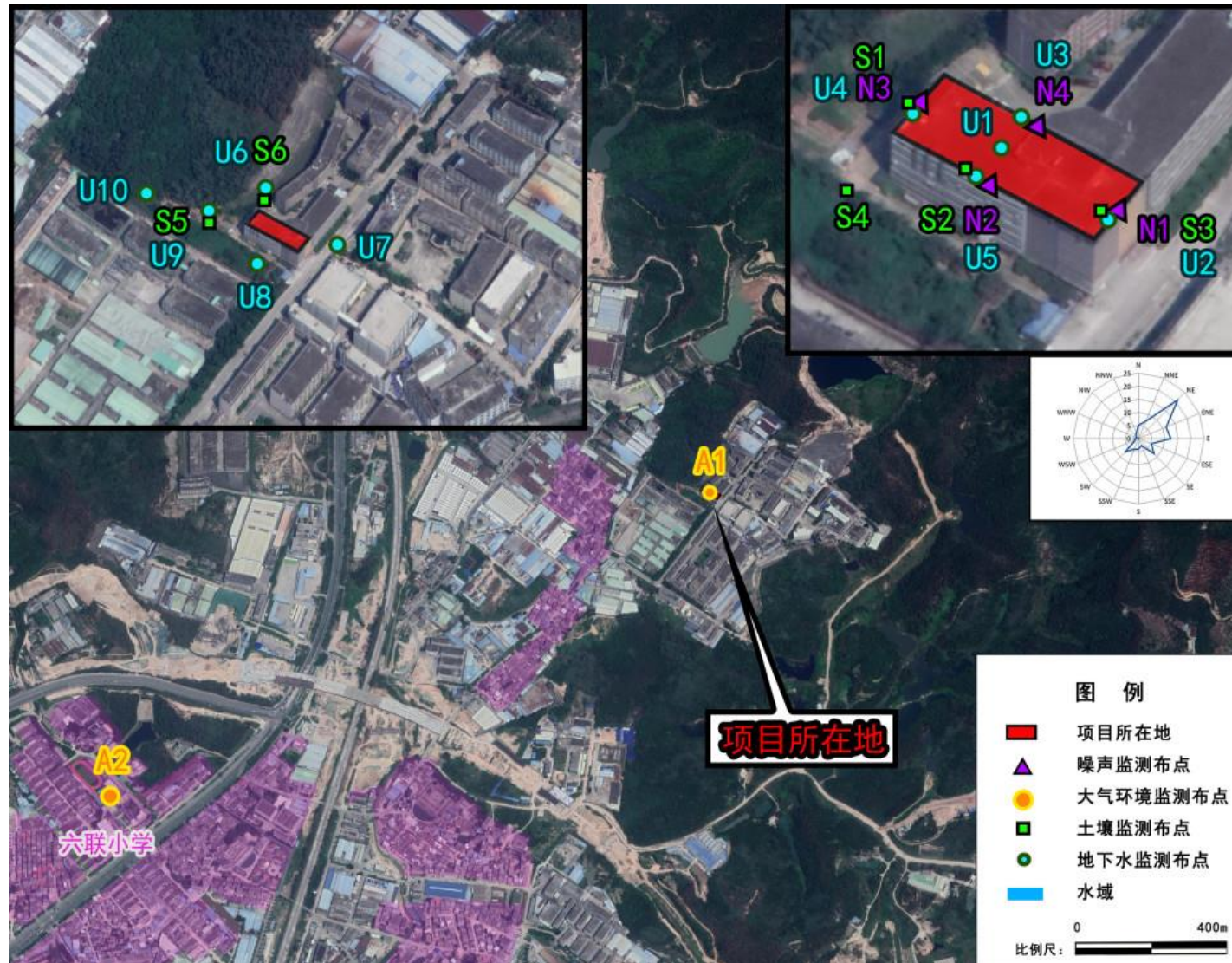


图5.3-1 环境质量监测布点图

(5) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的监测结果统计分析方法进行评价。

(6) 监测结果统计分析

大气监测的监测结果和统计见表 5.3-4。

表 5.3-4 监测点各污染物小时平均浓度监测结果统计

监测点 位	监测点坐标/m		污 染 物	平 均 时 间	评 价 标 准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监 测 浓 度 范 围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最 大 浓 度 占 标 率/%	超 标 率 /%	达 标 情 况
	X	Y							
项目所在地	114.336134°E	22.798894°N	铅	1h	3	<0.05	0.008	0	达标
			氯化氢	1h	50	<20	20	0	达标
			氯化氢	24h	15	<5	0.2	0	达标
			氨	1h	200	10~40	20	0	达标
			臭气浓度	1h	20 (无量纲)	5 (无量纲)~18 (无量纲)	90	0	达标
			硫酸雾	1h	300	<5	0.83	0	达标
六联小学	114.320574°E	22.792798°N	铅	1h	3	<0.05	0.008	0	达标
			氯化氢	1h	50	<20	20	0	达标
			氯化氢	24h	15	<5	0.2	0	达标
			氨	1h	200	10~40	20	0	达标
			臭气浓度	1h	20 (无量纲)	5 (无量纲)~18 (无量纲)	90	0	达标

1) 氨

各监测点的氨的 1 小时平均浓度范围在 10~40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间,最大浓度占标率为 20%,符合《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值。

2) 臭气浓度

各监测点的臭气浓度的 1 小时平均浓度范围在 ND~18 (无量纲) 之间,最大浓度占标率为 90%,符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准限值。

3) 其余因子

各监测点的铅、氯化氢、硫酸雾浓度均未检出。

5.3.1.3 评价结论

综上所述,本项目所在区域的氮氧化物均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,为达标区;各监测点的铅、氯化氢、硫酸雾浓度均未检出;氨小时浓度符合《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值;臭气浓度小时浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准限值。

5.3.2 声环境质量现状评价

5.3.2.1 监测布点

根据厂区及周围环境现状,在项目共布设了 4 个监测点位。具体监测点位见图 5.3-1 和表 5.3-5。

表 5.3-5 噪声监测点位布设

编号	位置
N1	厂址东侧边界外 1m 包络线内
N2	厂址南侧边界外 1m 包络线内
N3	厂址西侧边界外 1m 包络线内
N4	厂址北侧边界外 1m 包络线内

5.3.2.2 监测项目

Leq—等效连续 A 声级 [dB(A)]。

5.3.2.3 监测时间和频率

监测时间为 2019 年 5 月 30~31 日,连续监测 2 天,每天 2 次,监测时段:昼间(7:00-23:00)和夜间(23:00-7:00)。

监测单位为深圳市国恒检测有限公司。

5.3.2.4 监测和分析方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)有关规定进行,采用多功能声级计 AWA5688 检测每一测点的 L_{eq} 值。

5.3.2.5 监测结果

本项目噪声监测结果详见表 5.3-6。

表 5.3-6 噪声监测数据统计结果

监测点位		监测时间				评价标准	
		2019.05.30		2019.05.31			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	厂界东边界外 1m	54	49	53	46	65	55
N2	厂界南边界外 1m	54	48	52	46		
N3	厂界西边界外 1m	54	49	54	46		
N4	厂界北边界外 1m	51	48	53	45		

5.3.2.6 评价结果

监测结果表明：本项目的声环境质量现状符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准限值要求，即【昼间≤65dB(A)；夜间≤55dB(A)】。

5.3.3 地表水环境质量现状评价

本次评价引用《深圳市环境质量报告书 2018 年度》中的相关监测资料对项目所在地流域环境质量现状进行评价。由监测结果可知，2018 龙岗河干流水质达到国家地表水 V 类标准，水质处于中度污染水平；其他河流水质均劣于 V 类标准，水质处于重度污染水平。

表 5.3-7 2018 年龙岗河水质状况

流域名称	断面名称	断面水质类别		水质指数			主要超标污染物 (超标倍数)
		2018 年	2017 年	2018 年	2017 年	变化幅度 (%)	
龙岗河	西坑	II	II	3.6277	3.0556	18.7	-
	葫芦围	V	劣V	7.2022	10.5912	-32.0	-
	低山村	IV	劣V	6.9565	10.2260	-32.0	-
	下陂	V	劣V	8.3187	9.7901	-15.0	-
	西湖村	劣V	劣V	14.0387	12.7962	9.7	氨氮(1.6)、总磷(0.5)
	全河段	中度污染	重度污染	7.9353	9.4249	-15.8	-

5.3.4 地下水环境质量现状评价

5.3.4.1 监测布点

本次评价共布设 10 个地下水环境监测点位，详见表 5.3-8 和图 5.3-1。

表 5.3-8 地下水现状监测布点

编号	监测位置	经度 (E)	纬度 (N)	监测内容	执行标准
U1	项目所在地	114°20'10"	22°47'56"	水质、水位	III 类
U2	项目所在地北侧	114°20'10"	22°47'55"		
U3	项目所在地东侧	114°20'10"	22°47'55"		
U4	项目所在地西侧	114°20'9"	22°47'56"		
U5	项目所在地南侧	114°20'9"	22°47'55"		
U6	项目所在地周边 监测 5 个点	114°20'9"	22°47'57"	水位	/
U7		114°20'11"	22°47'55"		
U8		114°20'9"	22°47'55"		
U9		114°20'8"	22°47'56"		
U10		114°20'6"	22°47'56"		

5.3.4.2 监测项目

(1) 水质监测因子

①色度、浑浊度、肉眼可见物；

②pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、总硬度、氟化物、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、铜、锌、镍、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数。

(2) 记录地下水水位

5.3.4.3 监测时间和频率

采样时间为2019年6月2日，监测1天。

监测单位为深圳市国恒检测有限公司。

5.3.4.4 监测和分析方法

水质样品保存与分析采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)规定的标准和国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》(第四版)中的有关规定进行，各项目分析方法详见表 5.3-9。

表 5.3-9 地下水水质监测方法及检出限

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T 6920-1986	便携式 pH 计 PHBJ-260 (SZGH-YQ-059)	——
色度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 (1)	具塞比色管 50ml	5 度
浑浊度	《水质 浊度的测定》GB/T 13200-1991	紫外可见分光 光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	3 度
肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法》 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (4)	具塞比色管 50ml	——
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	滴定管 50ml (TZGH-YQ-145)	5mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法》 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8)	电子分析天平 AUW120D(TZGH- YQ-031)	4mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》 HJ/T 342- 2007	紫外可见分光 光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	8mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	滴定管 50ml (SZGH-YQ-145)	10mg/L
铬(六价)	《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 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.004mg/L
总大肠菌群	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定纸片快速法》 HJ755-2015	隔水式恒温培养箱 GNP-9080BS-III (SZGH-YQ-021)	20MPN/L
细菌总数	《生活饮用水标准检验方法》 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (1)	隔水式恒温培养箱 GNP-9080BS-III (SZGH-YQ-021)	——
挥发性酚类 (以苯酚计)	《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 UV1600 (SZGH-YQ-039)	3×10 ⁻⁴ mg/L
阴离子合成洗涤剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	紫外可见分光 光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.05mg/L
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	滴定管 25ml (TZGH-YQ-144)	0.5mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	紫外可见分光 光度计 UV1600 (TZGH-YQ-039)	0.003mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987	紫外可见分光 光度计 UV1600 (TZGH-YQ-039)	0.02mg/L
氨氮(以 N 计)	《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 UV1600 (TZGH-YQ-039)	0.025mg/L
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 PXTJ-216F (TZGH-YQ-058)	0.05mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009	紫外可见分光 光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.004mg/L
铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱 法》HJ 776-2015	电感耦合等离子光 谱仪 VISTA-MPX (SZGH-YQ-042)	0.01mg/L
锰			0.01mg/L

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
总铜			0.04mg/L
总镍			0.007mg/L
总锌			0.009mg/L
总铅	《生活饮用水标准检验方法》 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (11)	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	2.5×10^{-3} mg/L
总镉	《生活饮用水标准检验方法》 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (9)	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	0.5×10^{-3} mg/L
总砷	《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-8500 (SZGH-YQ-040)	0.3×10^{-3} mg/L
总汞			0.04×10^{-3} mg/L

5.3.4.5 评价方法

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水水质现状评价应采用单因子标准指数法进行评价。

(1) 对评价标准为定值的水质参数，其标准指数法公式为：

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

(2) 对评价标准为区间值的水质参数，如pH值，其标准指数式为：

$$S_{pH,j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{LL})} \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{UL} - 7.0)} \quad \text{当 } pH_j > 7.0$$

式中：

C_{ij} ——(i,j)点污染物浓度，mg/L；

C_{si} ——水质参数i的地下水质量标准，mg/L；

pH_j ——j点的pH值；

pH_{LL} ——地下水质量标准中规定的pH值下限；

pH_{UL} ——地下水质量标准中规定的pH值上限。

标准指数 $I \leq 1$ 达标， $I > 1$ 超标。标准指数越小，表示该污染物浓度水平越低，污染越小；标准指数越大，表示该污染物浓度水平越高，污染越严重。

5.3.4.6 监测结果及评价

(1) 水位

本项目地下水水位监测结果见表 5.3-10。

表 5.3-10 地下水水位监测结果

编号	监测位置	水位 (m)
U1	项目所在地	4.22
U2	项目所在地北侧	4.32
U3	项目所在地东侧	4.40
U4	项目所在地西侧	4.50
U5	项目所在地南侧	4.68
U6	项目所在地周边 监测 5 个点	4.59
U7		4.66
U8		4.58
U9		4.63
U10		4.85

项目所在区域地下水水位的范围 4.22 米-4.85 米。

(2) 水质

本项目地下水水质环境质量监测评价结果见表 5.3-11~12。

监测结果表明，本项目所有监测点的各监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值要求。

表 5.3-11 地下水水质现状监测结果

采样位置 监测项目	U1	U2	U3	U4	U5	单位	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准值 (≤)
pH 值	7.38	7.35	7.20	7.13	7.05	无量纲	6.5~8.5
色度	ND	ND	ND	ND	ND	度	15
浑浊度	ND	ND	3	ND	ND	NTU	3
肉眼可见物	无	无	无	无	无	——	无
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	42.5	46.3	48.0	36.4	32.2	mg/L	450
溶解性总固 体	163	172	181	149	152	mg/L	1000
硫酸盐	35	37	40	47	38	mg/L	250
氯化物	20	23	24	19	18	mg/L	250

采样位置 监测项目	U1	U2	U3	U4	U5	单位	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准值 (≤)
铬(六价)	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.05
总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	ND	MPN/100mL	3.0
菌落总数	52	58	61	52	58	CFU/mL	100
挥发性酚类 (以苯酚计)	0.0010	0.0008	0.0014	0.0012	0.0010	mg/L	0.002
阴离子合成洗涤剂	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.3
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	2.5	1.9	2.1	1.3	1.2	mg/L	3.0
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.040	0.047	0.044	0.048	0.052	mg/L	1.00
硝酸盐 (以 N 计)	4.70	2.68	1.52	1.23	1.32	mg/L	20.0
氨氮 (以 N 计)	0.149	0.240	0.138	0.058	0.053	mg/L	0.50
氟化物	0.40	0.39	0.42	0.42	0.49	mg/L	1.0
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.05
铁	0.20	0.23	0.21	0.23	0.24	mg/L	0.3
锰	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	mg/L	0.10
总铜	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	1.00
总镍	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.02
总锌	0.048	0.056	0.053	0.044	0.044	mg/L	1.00
总铅	3.6×10 ⁻³	5.4×10 ⁻³	5.5×10 ⁻³	3.6×10 ⁻³	8.8×10 ⁻³	mg/L	0.01
总镉	0.8×10 ⁻³	0.8×10 ⁻³	0.7×10 ⁻³	0.7×10 ⁻³	0.9×10 ⁻³	mg/L	0.005
总砷	1.0×10 ⁻³	0.7×10 ⁻³	0.7×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	0.5×10 ⁻³	mg/L	0.01
总汞	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.001

备注：ND 表示未检出。

表 5.3-12 地下水水质现状监测标准指数

采样位置 监测项目	U1	U2	U3	U4	U5
pH 值	0.253	0.233	0.133	0.087	0.033
色度	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
浑浊度	0.500	0.500	1.000	0.500	0.500

监测项目 \ 采样位置	U1	U2	U3	U4	U5
肉眼可见物	——	——	——	——	——
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	0.094	0.103	0.107	0.081	0.072
溶解性总固体	0.163	0.172	0.181	0.149	0.152
硫酸盐	0.140	0.148	0.160	0.188	0.152
氯化物	0.080	0.092	0.096	0.076	0.072
铬（六价）	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
总大肠菌群	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
菌落总数	0.520	0.580	0.610	0.520	0.580
挥发性酚类（以苯酚计）	0.500	0.400	0.700	0.600	0.500
阴离子合成洗涤剂	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	0.833	0.633	0.700	0.433	0.400
亚硝酸盐（以 N 计）	0.040	0.047	0.044	0.048	0.052
硝酸盐（以 N 计）	0.235	0.134	0.076	0.062	0.066
氨氮（以 N 计）	0.298	0.480	0.276	0.116	0.106
氟化物	0.400	0.390	0.420	0.420	0.490
氰化物	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
铁	0.667	0.767	0.700	0.767	0.800
锰	0.300	0.400	0.300	0.300	0.400
总铜	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
总镍	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
总锌	0.048	0.056	0.053	0.044	0.044
总铅	0.360	0.540	0.550	0.360	0.880
总镉	0.160	0.160	0.140	0.140	0.180
总砷	0.100	0.070	0.070	0.110	0.050
总汞	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040

备注：当测定结果低于方法检出限时，取检出限值的 1/2 进行计算。

5.3.5 土壤环境质量现状评价

5.3.5.1 监测布点

本次评价共布设 6 个土壤环境监测点位，详见表 5.3-13 和图 5.3-1。

表 5.3-13 土壤监测布点

编号	经度 (E)	纬度 (N)	监测位置
S1	114°20'9"	22°47'56"	厂区西侧空地
S2	114°20'9"	22°47'55"	厂区南侧空地
S3	114°20'10"	22°47'55"	厂区东侧空地
S4	114°20'8"	22°47'55"	厂区西南侧空地
S5	114°20'8"	22°47'56"	厂区外西南面空地
S6	114°20'9"	22°47'57"	厂区外西北面绿化地

5.3.5.2 监测项目

铜、镍、铅、镉、砷、汞、铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃，共计 46 项。

5.3.5.3 监测时间和频次

采样时间为 2019 年 5 月 30 日，监测 1 天，采样 1 次。

其中 S1、S2、S3 为柱状采样点，采集深度为：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m；S4、S5、S6 为表层采样点，采集深度为：0~0.2m。

监测单位为深圳市国恒检测有限公司。

5.3.5.4 采样及分析方法

监测分析方法按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)、《环境影响评价技术导则土壤环境》进行，各项目的分析的具体分析及检出限见表5.3-14。

表 5.3-14 土壤监测方法及检出限

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
总铜	《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-990AFG (SZGH-YQ-027)	1mg/kg
总镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	5mg/kg
总铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	0.1mg/kg
总镉			0.01mg/kg
总砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8500 (SZGH-YQ-040)	0.01mg/kg
总汞			0.002mg/kg
六价铬	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》HJ 687-2014	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	2 mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	MS 气质联用仪 6890N+5973+7683 (SZGH-YQ-034)	1.3×10 ⁻³ mg/kg
氯仿			1.1×10 ⁻³ mg/kg
氯甲烷			1.0×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0×10 ⁻³ mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3×10 ⁻³ mg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4×10 ⁻³ mg/kg
二氯甲烷			1.5×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1×10 ⁻³ mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
四氯乙烯			1.4×10 ⁻³ mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3×10 ⁻³ mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
三氯乙烯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	MS 气质联用仪 6890N+5973+7683 (SZGH-YQ-034)	1.2×10 ⁻³ mg/kg
氯乙烯			1.0×10 ⁻³ mg/kg
苯			1.9×10 ⁻³ mg/kg
氯苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
乙苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
苯乙烯			1.1×10 ⁻³ mg/kg
甲苯			1.3×10 ⁻³ mg/kg
间, 对-二甲苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
邻-二甲苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	GC/MS TRACE 1300 ISQ QD (SZGH-YQ-171)	0.08mg/kg
1,4-二氯苯			0.08mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯胺			0.06 mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1, 2, 3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
石油烃	(土壤中石油烃 C10-C40 含量的测定 气相色谱法) ISO16703:2011	6890N 气相色谱仪 (SZGH-YQ-244)	6.0mg/kg

5.3.5.5 监测结果分析与评价

本项目土壤环境质量监测评价结果见表 5.3-15~17。

监测结果表明，项目评价区域的所有监测点的监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》((试行) GB36600-2018) 中的第二类用地的筛选值。

表 5.3-15 项目土壤现状监测结果(1)

检测项目	单位	检出限	S1			S2			S3		
			0.0-0.5m	0.7-1.3m	2.5-3.0m	0.0-0.5m	1.0-1.5m	2.5-3.0m	0.0-0.5m	1.0-1.5m	2.5-3.0m
重金属和无机物											
总铜	mg/kg	1.0	66	32	34	34	30	41	33	40	32
总镍	mg/kg	5.0	31	21	22	20	16	24	17	19	16
总铅	mg/kg	0.1	137	141	64.5	167	70.8	110	112	113	154
总镉	mg/kg	0.01	0.24	0.17	0.11	0.12	0.42	0.44	0.44	0.44	0.46
总砷	mg/kg	0.01	6.72	7.15	7.42	7.69	8.41	9.03	6.79	5.77	6.53
总汞	mg/kg	0.002	0.091	0.091	0.059	0.111	0.134	0.329	0.145	0.134	0.132
六价铬	mg/kg	2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
挥发性有机物											
四氯化碳	mg/kg	1.3×10^{-3}	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$
氯仿	mg/kg	1.1×10^{-3}	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$
氯甲烷	mg/kg	1.0×10^{-3}	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$
1,1-二氯乙烷	mg/kg	1.2×10^{-3}	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$
1,2-二氯乙烷	mg/kg	1.3×10^{-3}	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$
1,1-二氯乙烯	mg/kg	1.0×10^{-3}	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	1.3×10^{-3}	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	1.4×10^{-3}	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$
二氯甲烷	mg/kg	1.5×10^{-3}	$< 1.5 \times 10^{-3}$	$< 1.5 \times 10^{-3}$	$< 1.5 \times 10^{-3}$	$< 1.5 \times 10^{-3}$	$< 1.5 \times 10^{-3}$	$< 1.5 \times 10^{-3}$	$< 1.5 \times 10^{-3}$	$< 1.5 \times 10^{-3}$	$< 1.5 \times 10^{-3}$
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1.1×10^{-3}	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	1.2×10^{-3}	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.2×10^{-3}	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$
四氯乙烯	mg/kg	1.4×10^{-3}	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$	$< 1.4 \times 10^{-3}$
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	1.3×10^{-3}	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	1.2×10^{-3}	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$

检测项目	单位	检出限	S1			S2			S3		
			0.0-0.5m	0.7-1.3m	2.5-3.0m	0.0-0.5m	1.0-1.5m	2.5-3.0m	0.0-0.5m	1.0-1.5m	2.5-3.0m
三氯乙烯	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
氯乙烯	mg/kg	1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³
苯	mg/kg	1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³
氯苯	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
乙苯	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
苯乙烯	mg/kg	1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³
甲苯	mg/kg	1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
邻二甲苯	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
1,2-二氯苯	mg/kg	0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08
1,4-二氯苯	mg/kg	0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08
半挥发性有机物											
硝基苯	mg/kg	0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09
苯胺	mg/kg	0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
2-氯酚	mg/kg	0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
蒽	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
萘	mg/kg	0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09
石油烃类											
石油烃	mg/kg	6.0	11.0	11.0	28.6	51.4	8.70	35.0	7.15	21.9	52.0

*备注：表中所列加粗数据均为检出数据，其余为未检出数据。

表 5.3-16 项目土壤现状监测结果(2)

检测项目	单位	检出限	S4	S5	S6
			0.0~2.0m	0.0~2.0m	0.0~2.0m
重金属和无机物					
总铜	mg/kg	1.0	47	62	66
总镍	mg/kg	5.0	30	36	33
总铅	mg/kg	0.1	104	121	160
总镉	mg/kg	0.01	0.38	0.32	0.35
总砷	mg/kg	0.01	7.47	12.2	9.34
总汞	mg/kg	0.002	0.144	0.156	0.162
六价铬	mg/kg	2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
挥发性有机物					
四氯化碳	mg/kg	1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³
氯仿	mg/kg	1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³
氯甲烷	mg/kg	1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³
1,1-二氯乙烷	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
1,2-二氯乙烷	mg/kg	1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³
1,1-二氯乙烯	mg/kg	1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	1.4×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³
二氯甲烷	mg/kg	1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
四氯乙烯	mg/kg	1.4×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
三氯乙烯	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
氯乙烯	mg/kg	1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³
苯	mg/kg	1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³
氯苯	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
乙苯	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
苯乙烯	mg/kg	1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³
甲苯	mg/kg	1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
邻二甲苯	mg/kg	1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³
1,2-二氯苯	mg/kg	0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08
1,4-二氯苯	mg/kg	0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08

检测项目	单位	检出限	S4	S5	S6
			0.0~2.0m	0.0~2.0m	0.0~2.0m
半挥发性有机物					
硝基苯	mg/kg	0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09
苯胺	mg/kg	0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
2-氯酚	mg/kg	0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
蒽	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
萘	mg/kg	0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09
石油烃类					
石油烃	mg/kg	6.0	< 6.0	37.8	43.7

表 5.3-17 土壤环境质量统计结果表

检测项目	单位	(GB36600-2018) 第二类用地筛选值	检出限	样品数量	监测结果统计*							
					检出数量	检出率	最小值	最大值	平均值	标准差	最大值占标率	超标率(%)
重金属和无机物												
总铜	mg/kg	18000	1.0	14	14	100	30	66	43.08	13.29	0.37	0
总镍	mg/kg	900	5.0	14	14	100	16	36	23.75	6.71	4.00	0
总铅	mg/kg	800	0.1	14	14	100	64.5	167	121.19	31.16	20.88	0
总镉	mg/kg	65	0.01	14	14	100	0.11	0.46	0.32	0.13	0.71	0
总砷	mg/kg	60	0.01	14	14	100	5.77	12.2	7.88	1.64	20.33	0
总汞	mg/kg	38	0.002	14	14	100	0.059	0.329	0.14	0.06	0.87	0
六价铬	mg/kg	5.7	2.0	14	0	0	1	1	1	0	17.54	0
挥发性有机物												
四氯化碳	mg/kg	2.8	1.3×10^{-3}	14	0	0	6.5×10^{-4}	6.5×10^{-4}	6.5×10^{-4}	0	0.02	0
氯仿	mg/kg	0.9	1.1×10^{-3}	14	0	0	5.5×10^{-4}	5.5×10^{-4}	5.5×10^{-4}	0	0.06	0
氯甲烷	mg/kg	37	1.0×10^{-3}	14	0	0	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	0	0.0014	0
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	1.2×10^{-3}	14	0	0	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	0	0.01	0
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	1.3×10^{-3}	14	0	0	6.5×10^{-4}	6.5×10^{-4}	6.5×10^{-4}	0	0.01	0
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	1.0×10^{-3}	14	0	0	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	0	0.0008	0
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	1.3×10^{-3}	14	0	0	6.5×10^{-4}	6.5×10^{-4}	6.5×10^{-4}	0	0.0001	0
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	1.4×10^{-3}	14	0	0	7.0×10^{-4}	7.0×10^{-4}	7.0×10^{-4}	0	0.0013	0
二氯甲烷	mg/kg	616	1.5×10^{-3}	14	0	0	7.5×10^{-4}	7.5×10^{-4}	7.5×10^{-4}	0	0.0001	0
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	1.1×10^{-3}	14	0	0	5.5×10^{-4}	5.5×10^{-4}	5.5×10^{-4}	0	0.01	0
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	1.2×10^{-3}	14	0	0	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	0	0.01	0
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	1.2×10^{-3}	14	0	0	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	0	0.01	0

检测项目	单位	(GB36600-2018) 第二类用地筛选值	检出限	样品数量	监测结果统计*							
					检出数量	检出率	最小值	最大值	平均值	标准差	最大值占标率	超标率(%)
四氯乙烯	mg/kg	53	1.4×10^{-3}	14	0	0	7.0×10^{-4}	7.0×10^{-4}	7.0×10^{-4}	0	0.0013	0
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	1.3×10^{-3}	14	0	0	6.5×10^{-4}	6.5×10^{-4}	6.5×10^{-4}	0	0.0001	0
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	1.2×10^{-3}	14	0	0	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	0	0.02	0
三氯乙烯	mg/kg	2.8	1.2×10^{-3}	14	0	0	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	0	0.02	0
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	1.2×10^{-3}	14	0	0	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	0	0.12	0
氯乙烯	mg/kg	0.43	1.0×10^{-3}	14	0	0	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	0	0.12	0
苯	mg/kg	4	1.9×10^{-3}	14	0	0	9.5×10^{-4}	9.5×10^{-4}	9.5×10^{-4}	0	0.02	0
氯苯	mg/kg	270	1.2×10^{-3}	14	0	0	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	0	0.0002	0
乙苯	mg/kg	28	1.2×10^{-3}	14	0	0	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	0	0.0021	0
苯乙烯	mg/kg	1290	1.1×10^{-3}	14	0	0	5.5×10^{-4}	5.5×10^{-4}	5.5×10^{-4}	0	0.00004	0
甲苯	mg/kg	1200	1.3×10^{-3}	14	0	0	6.5×10^{-4}	6.5×10^{-4}	6.5×10^{-4}	0	0.0001	0
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	1.2×10^{-3}	14	0	0	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	0	0.0001	0
邻二甲苯	mg/kg	640	1.2×10^{-3}	14	0	0	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	0	0.0001	0
1,2-二氯苯	mg/kg	560	0.08	14	0	0	0.04	0.04	0.04	0	0.0071	0
1,4-二氯苯	mg/kg	20	0.08	14	0	0	0.04	0.04	0.04	0	0.20	0
半挥发性有机物												
硝基苯	mg/kg	76	0.09	14	0	0	0.045	0.045	0.045	0	0.06	0
苯胺	mg/kg	260	0.06	14	0	0	0.03	0.03	0.03	0	0.01	0
2-氯酚	mg/kg	2256	0.06	14	0	0	0.03	0.03	0.03	0	0.0013	0
苯并[a]蒽	mg/kg	15	0.1	14	0	0	0.05	0.05	0.05	0	0.33	0
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	0.1	14	0	0	0.05	0.05	0.05	0	3.33	0
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	0.2	14	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0.67	0

检测项目	单位	(GB36600-2018) 第二类用地筛选值	检出限	样品数量	监测结果统计*							
					检出数量	检出率	最小值	最大值	平均值	标准差	最大值占标率	超标率(%)
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	0.1	14	0	0	0.05	0.05	0.05	0	0.03	0
蒽	mg/kg	1293	0.1	14	0	0	0.05	0.05	0.05	0	0.0039	0
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	0.1	14	0	0	0.05	0.05	0.05	0	3.33	0
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	0.1	14	0	0	0.05	0.05	0.05	0	0.33	0
萘	mg/kg	70	0.09	14	0	0	0.045	0.045	0.045	0	0.06	0
石油烃类												
石油烃	mg/kg	4500	6.0	14	12	85.71	3	52	25.94	17.11	1.16	0

*备注：统计过程中，未检出项目监测结果以检出限一半进行计算。

6.环境影响评价

6.1 大气环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)以及本次大气环境影响评价的评价等级,本次评价收集了深圳市气象站(59493)2018年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料。深圳市气象站位于广东省深圳市,地理位置为东经112.0525度,北纬22.9414度,海拔高度101.4米。深圳市气象站距项目43.896km,是距项目最近的国家气象站。

6.1.1 常规气象统计资料

1、深圳市气象站近20年气候统计资料

项目所在地属于亚热带海洋性季风气候,区内气候温暖湿润,长夏短冬,气候温和,日照充足,雨量充沛。

深圳市局大气成分站气象站近20年来(1998-2017年)气候资料进行统计分析结果详见表6.1-1~表6.1-4。

表 6.1-1 深圳市局大气成分站气象站常规气象项目统计(1998-2017)

统计项目		统计值	极值出现时间
多年平均气温(°C)		23.3	——
累年极端最高气温(°C)		37.5	2004-07-01
累年极端最低气温(°C)		1.7	2016-01-24
多年平均气压(hPa)		1006.7	——
多年平均水汽压(hPa)		22.0	——
多年平均相对湿度(%)		73.2	——
多年平均降雨量(mm)		1918.1	——
多年最大降雨量(mm)		2747	2001年
多年最小降雨量(mm)		1269.7	2011年
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0	——
	多年平均雷暴日数(d)	58.9	——
	多年平均冰雹日数(d)	0.1	——
	多年平均大风日数(d)	3.6	——
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		28.0, NW	2008-08-22
多年平均风速(m/s)		2.3	——
多年主导风向、风向频率(%)		NE, 19.6	——

表 6.1-2 深圳市局大气成分站气象站月平均风速统计 (单位 m/s) (1998-2017)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.5	2.4	2.4	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.3	2.4	2.5	2.6

表 6.1-3 深圳市局大气成分站气象站年风向频率统计 (单位%) (1998-2017)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	5.8	8.0	19.6	11.6	11.7	4.5	7.6	3.0	4.2	4.9	7.3	1.2	1.5	0.8	1.8	2.7	3.7

表 6.1-4 深圳市局大气成分站气象站月平均气温统计 (单位℃) (1998-2017)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	15.5	16.9	19.4	23.2	26.4	28.2	29	28.9	27.9	26.6	21.7	17.3

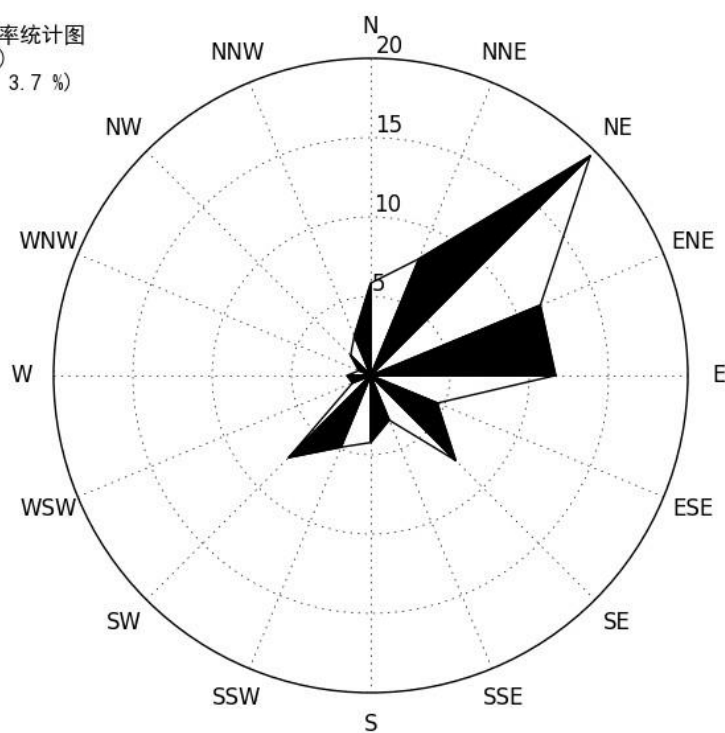
20年风向频率统计图
(1997-2016)
(静风频率: 3.7 %)

图6.1-1深圳市局大气成分站风向玫瑰图 (静风频率 3.7%) (1998-2017年)

2、深圳 2017 年逐日、逐次地面气象参数

深圳市气象站 2017 年全年逐日风向、风速等资料统计分析如下:

气温: 评价区域年平均年平均温度的月变化见表 6.1-4 和图 6.1-2。2017 年平均

气温 23.69℃，其中 2 月最低 16.65℃，8 月最高 29.40℃。

风速：评价区域季小时平均风速的日变化见表 6.1-5 和图 6.1-4，全年年均风频的月变化、季变化及年均风频见表 6.1-6。全年平均风速为 1.85m/s，其中春季、夏季、秋季和冬季平均风速为 1.34m/s、1.43m/s、1.31m/s、1.32m/s。

风向：评价区域各风向年均风频的月、季变化及年均风频见表 6.1-7，风频率玫瑰图见图 6.1-5，风速玫瑰图见图 6.1-6。由图表可见，2017 年评价区域以东北偏北风（NNE）为最主，达到 18.33%，其次为北风（N）、东风（E），分别达 14.02%、12.25%。当地的地面风向常年以东北风、东风和北风为主。

表 6.1-4 深圳 2017 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（℃）	18.12	16.65	19.51	22.98	25.96	28.57	28.66	29.40	29.02	25.80	21.65	17.50

表 6.1-5 深圳 2017 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）	1.64	1.85	1.78	1.78	1.50	2.28	1.53	2.03	1.36	2.32	1.92	2.20

表 6.1-6 深圳 2017 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	1.37	1.32	1.31	1.34	1.30	1.34	1.42	1.56	1.82	1.92	2.06	2.02
夏季	1.43	1.38	1.40	1.50	1.41	1.39	1.55	1.77	2.08	2.33	2.43	2.57
秋季	1.66	1.60	1.63	1.58	1.54	1.65	1.63	1.85	2.15	2.27	2.37	2.26
冬季	1.81	1.77	1.88	1.76	1.91	1.83	1.83	1.87	1.98	2.13	2.22	2.14
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	2.07	2.04	2.15	2.20	2.03	1.78	1.74	1.63	1.50	1.58	1.49	1.45
夏季	2.70	2.62	2.65	2.60	2.55	2.22	1.91	1.79	1.71	1.64	1.56	1.51
秋季	2.18	2.23	2.18	2.19	1.95	1.81	1.70	1.70	1.69	1.72	1.71	1.70
冬季	2.02	2.07	2.03	2.11	1.97	1.77	1.66	1.65	1.74	1.78	1.86	1.74

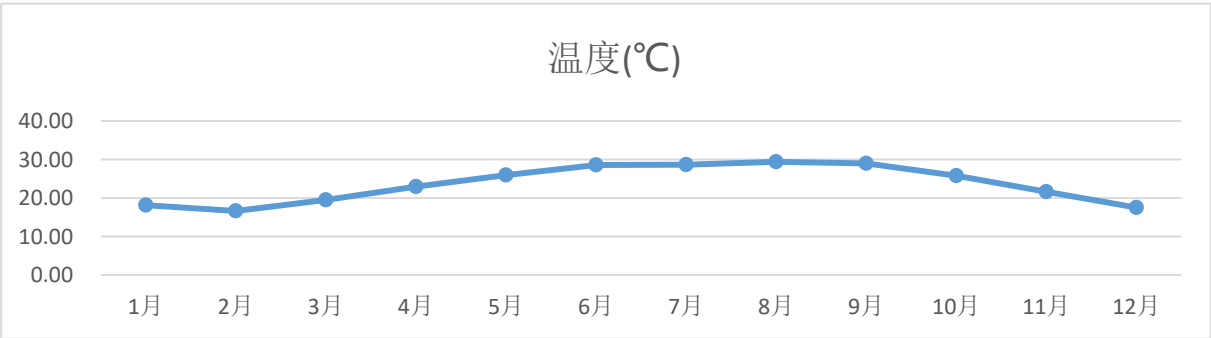


图 6.1-2 深圳 2017 年平均温度的月变化曲线图

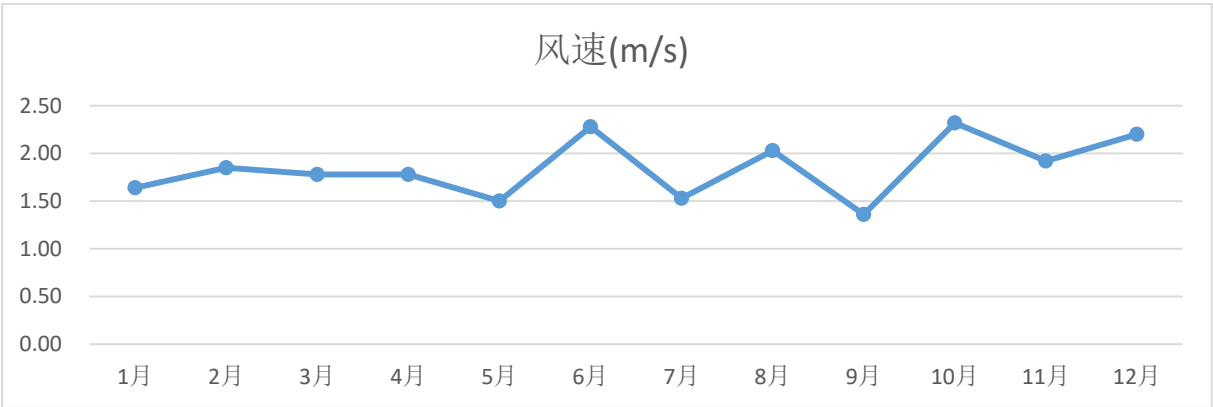


图 6.1-3 深圳 2017 年平均风速月变化曲线图

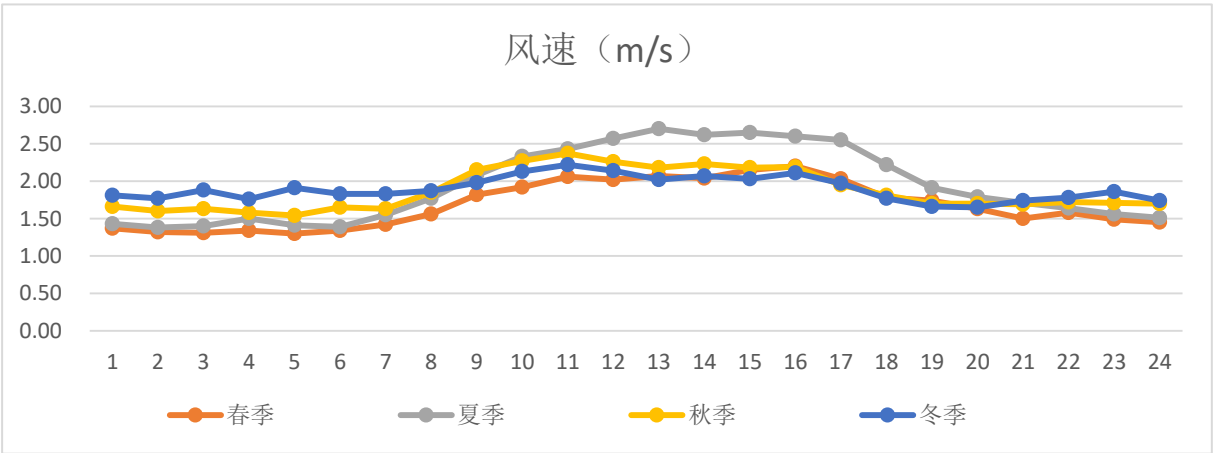


图 6.1-4 深圳 2017 年各季小时平均风速日变化曲线图

表 6.1-7 深圳 2017 年平均风频的月变化、季变化及及年均风频 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	28.63	19.49	7.12	10.75	14.25	2.82	2.02	1.61	2.69	3.63	0.81	0.67	0.27	0.40	0.54	3.90	0.40
二月	24.11	16.82	7.74	13.54	16.07	3.13	1.93	2.38	2.08	3.87	0.60	0.45	0.45	0.60	2.38	3.87	0.00
三月	17.07	16.94	12.37	25.00	17.07	2.42	1.08	0.94	2.02	2.55	0.13	0.54	0.40	0.00	0.54	0.94	0.00
四月	19.44	13.06	5.28	10.14	8.06	4.31	4.44	6.11	6.81	13.33	2.78	1.39	1.94	0.83	0.42	1.67	0.00
五月	13.58	10.48	3.09	13.17	15.59	4.84	3.23	5.65	6.85	8.87	4.17	1.75	2.42	1.75	1.21	3.23	0.13
六月	5.14	2.50	2.36	2.78	4.86	4.72	9.72	11.39	10.00	34.44	8.06	0.69	0.97	0.56	0.69	0.83	0.28
七月	5.78	12.90	9.54	9.41	15.86	9.54	6.72	5.51	3.76	5.11	6.45	2.69	2.42	0.40	1.61	2.02	0.27
八月	3.49	7.26	3.76	1.88	5.91	2.96	4.17	6.18	9.27	4.17	32.93	7.39	3.49	1.34	0.94	0.94	3.90
九月	6.67	8.75	5.83	4.58	12.22	8.06	5.97	4.72	7.36	3.75	10.97	4.17	3.75	1.81	2.64	2.78	5.97
十月	14.92	37.10	17.34	4.17	14.52	6.18	2.42	0.54	0.54	0.27	0.81	0.00	0.54	0.00	0.00	0.67	0.00
十一月	14.72	36.94	16.94	6.67	11.67	5.42	1.39	0.69	1.25	0.83	1.39	0.56	0.56	0.28	0.28	0.42	0.00
十二月	15.32	37.23	15.73	5.24	10.89	4.17	0.81	1.08	2.15	1.08	1.34	0.81	0.27	0.67	0.67	2.55	0.00
春季	16.67	13.50	6.93	16.17	13.63	3.85	2.90	4.21	5.21	8.20	2.36	1.22	1.59	0.86	0.72	1.95	0.05
夏季	4.80	7.61	5.25	4.71	8.92	5.75	6.84	7.65	7.65	14.36	15.90	3.62	2.31	0.77	1.09	1.27	1.49
秋季	12.13	27.70	13.42	5.13	12.82	6.55	3.25	1.97	3.02	1.60	4.35	1.56	1.60	0.69	0.96	1.28	1.97
冬季	22.64	24.77	10.28	9.72	13.66	3.38	1.57	1.67	2.31	2.82	0.93	0.65	0.32	0.56	1.16	3.43	0.14
年平均	14.02	18.33	8.95	8.94	12.25	4.89	3.65	3.89	4.57	6.78	5.91	1.77	1.46	0.72	0.98	1.97	0.91

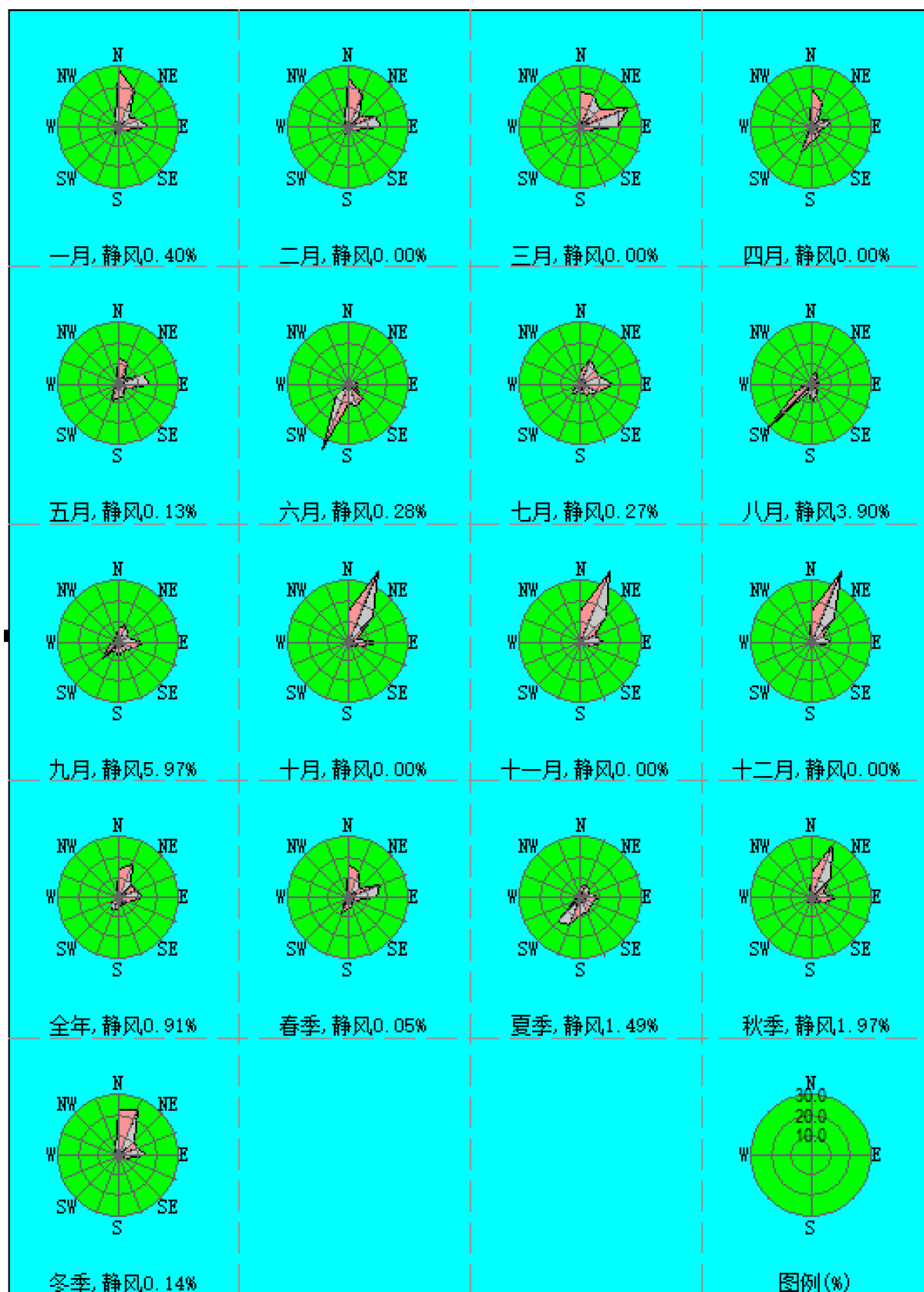


图 6.1-5 深圳 2017 年风频玫瑰图

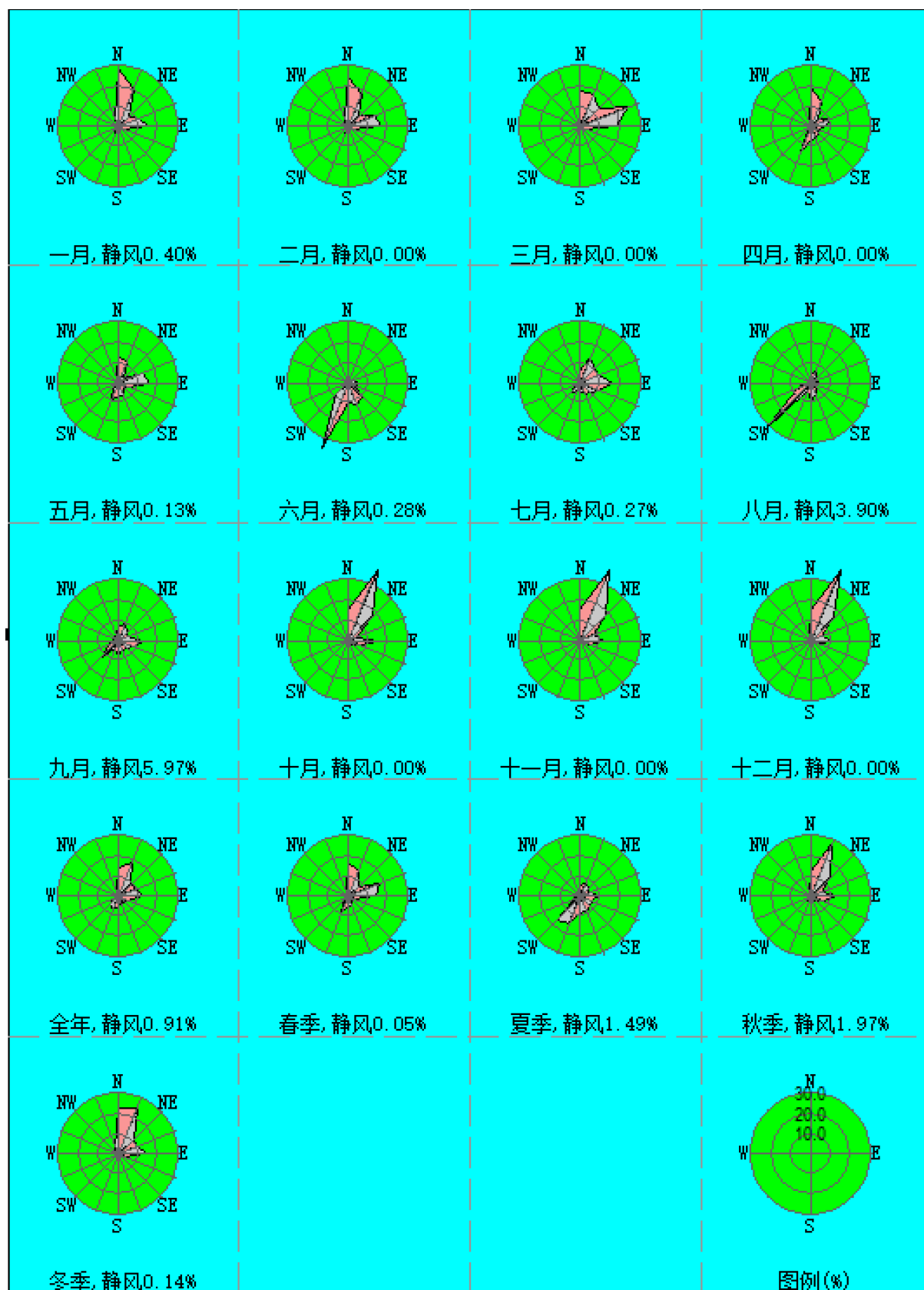


图 深圳 2017 年风速玫瑰图

6.1.2 评价等级及范围

由 2.3.2 节可知，经计算，本项目营运期排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、HCl、硫酸雾、NH₃ 中，以 G3 排气筒排放 HCl 的最大落地浓度占标率 P_i 最大，为 30.92%。根据《环境影响评价的技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，确定本项目大气评价等级为一级。

根据项目周边环境空气敏感点的分布情况和项目大气污染物的排放特征，项目环境空气质量评价范围以厂址中心为原点，边长为 5 公里的矩形区域内。

6.1.3 评价因子

本次选取 SO₂、NO₂、PM₁₀、HCl、硫酸雾、NH₃ 为主要污染因子。

6.1.4 预测模型

本次大气环境评价工作等级为一级。根据《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018），选择导则推荐的 AERMOD 模型进行预测，预测项目废气正常和非正常排放情况下，对周边大气及各环境敏感点的影响情况。

6.1.5 预测内容及情景

(1)项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2)项目正常排放条件下，预测评价叠加评价范围内其他排放同类污染物的在建、拟建项目的环境影响及环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

(3)项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 h 最大浓度贡献值及占标率。

(4)大气环境防护距离计算。

项目所在区域为达标区，本次预测情景详见表 6.1-8。

表 6.1-8 预测情景表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他 在建、拟建的污 染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率 日平均质量浓度和年平均质量浓度 的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质 量浓度	最大浓度占标率
大气防护 距离	新增污染源+项目 全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

6.1.6 预测参数

1、预测源强

(1) 正常排放情况

本项目正常排放情况下，废气污染源情况见表 6.1-9。本次大气环境保护距离计算污染源强详见表 6.1-10。

(2) 非正常排放情况

本项目非正常排放情况下源强见表 6.1-11。

表 6.1-11 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
G1 排气筒	废气处理设施发 生故障	颗粒物	0.101	1	1
G2 排气筒	废气处理设施发 生故障	SO ₂	1.778	1	1
		硫酸雾	1.394		
		氨	0.081		
G3 排气筒	废气处理设施发 生故障	HCl	8.362	1	1
		NO _x	11.529		

2、地形数据及气象地面特征参数

(1) 地形数据

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒(约 90m)，即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3(秒)，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：西北角(114.057916,23.057916) 东 北 角 (114.612083,23.057916) 西 南 角 (114.057916,22.539583) 东南角(114.612083,22.539583)；高程最小值-16m，高程最大值 977m，地形数据范围覆盖评价范围。地形图见图 6.1-7。

表 6.1-9a 本项目点源大气污染物排放污染源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h					
	X	Y								SO ₂	NO _x	烟尘	HCl	硫酸雾	氨
G1	-44	0	52	30	0.6	19.6	35	2000	正常	/	/	0.010	/	/	/
G2	-12	17	55	30	1.0	13.4	35	4000	正常	0.178	0.026	/	0.280	0.139	0.008
G3	18	-18	50	30	0.8	16.6	35	4000	正常	/	1.153	/	0.418	/	/

注：NO₂与NO_x的转换系数取0.9，烟尘以PM₁₀计

表 6.1-9a 本项目面源大气污染物排放污染源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y							HCl	NO _x
无组织排放	0	0	52	100	10	5	4000	正常	0.002	0.009

注：NO₂与NO_x的转换系数取0.9

表 6.1-10a 本次大气环境防护距离计算污染源强一览表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h					
	X	Y								SO ₂	NO _x	烟尘	HCl	硫酸雾	氨
G1	-44	0	52	30	0.6	19.6	35	2000	正常	/	/	0.010	/	/	/
G2	-12	17	55	30	1.0	13.4	35	4000	正常	0.178	0.026	/	0.280	0.139	0.008
G3	18	-18	50	30	0.8	16.6	35	4000	正常	/	1.153	/	0.418	/	/

表 6.1-10b 本次大气环境防护距离计算污染源强一览表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y							HCl	NO _x
无组织排放	0	0	52	100	10	5	4000	正常	0.002	0.009

注：NO₂与NO_x的转换系数取0.9，烟尘以PM₁₀计

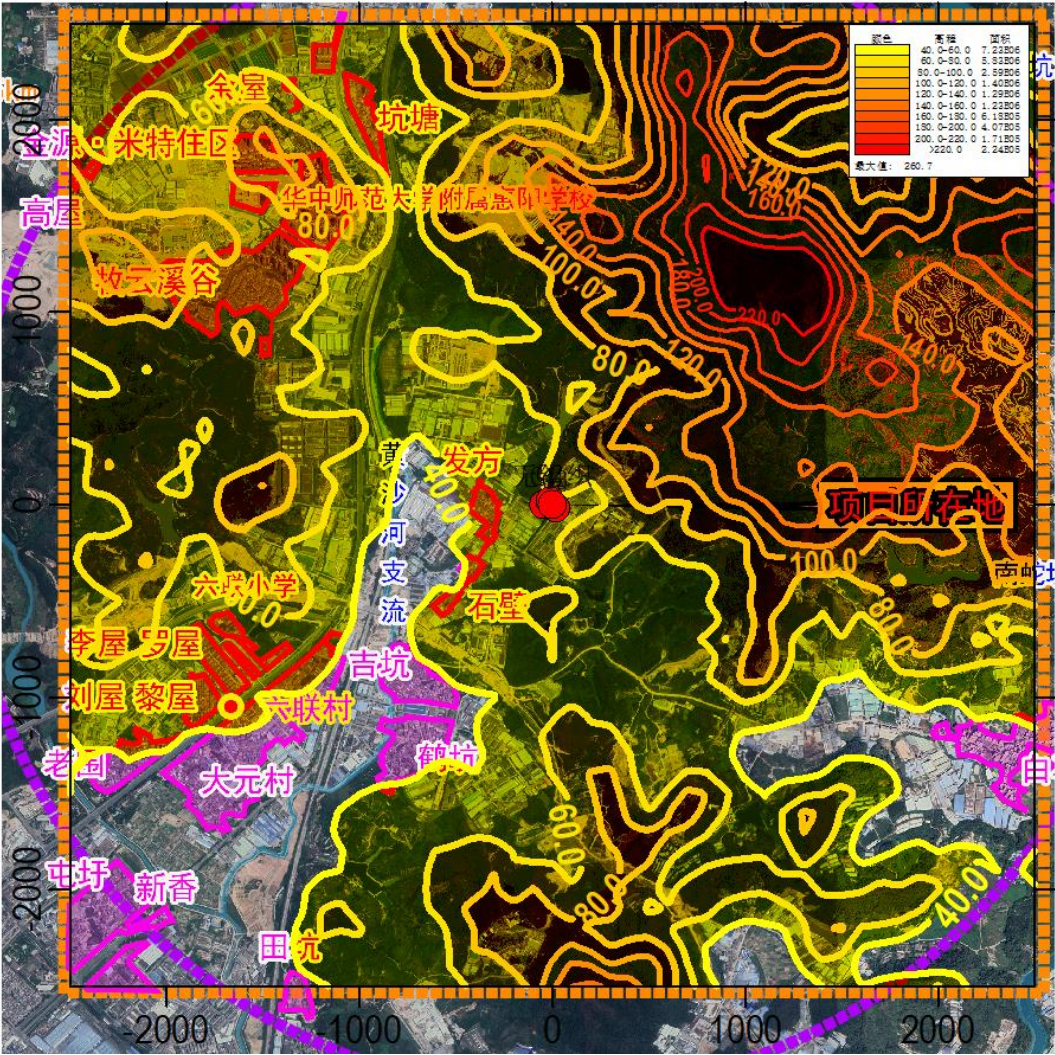


图 6.1-7 评价范围地形图

(2) 地面特征参数

本评价在预测气象生成时依据实际情况选取地面特征参数，参数值见表 6.1-12。

表 6.1-12 地面特征参数选取

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.5	0.5	0.4
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	0.4
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	0.4
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.4	0.4

注：地面特征参数采用 AERMET 自动计算结果。

其他相关参数选项：

- (1)地形高程：考虑地形高程影响
- (2)预测点离地高：不考虑(预测点在地面上)
- (3)烟囱出口下洗：不考虑

- (4)计算总沉积：不计算（污染物类型为颗粒物的考虑）
- (5)计算干沉积：不计算（污染物类型为颗粒物的考虑）
- (6)计算湿沉积：不计算（污染物类型为颗粒物的考虑）
- (7)面源计算考虑干去除损耗：否
- (8)使用 AERMOD 的 BETA 选项：否
- (9)考虑建筑物下洗：否
- (10)考虑城市效应：否
- (11)作为平坦地形源处理的源个数：0
- (12)考虑化学反应：考虑，采用烟羽体积摩尔率法（PVMRM）
- (13)考虑全部源速度优化：是
- (14)考虑扩散过程的衰减：否
- (15)考虑浓度的背景值叠加：否
- (16)气象起止日期：2018-1-1 至 2018-12-31
- (17)地面特征参数：0-360、城市
- (18)NO₂/NO_x 取值：在计算 1 小时平均浓度、日均浓度和年均浓度时均取 0.9

3、确定计算点

本项目选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设，网格距选 50m。以项目西南角为中心建立坐标系，以 E 向为坐标的 X 轴，以 N 向为坐标系的 Y 轴，向上为 Z 轴，各评价关注点坐标值见表 6.1-13。

表 5.1-13 大气环境评价关注点坐标值

序号	名称	X	Y	地面高程
1	发方	-349	-37	41.05
2	石壁	-431	-346	40.13
3	吉坑	-698	-921	38.3
4	鹤坑	-719	-1250	33.78
5	罗屋	-1593	-808	41.96
6	李屋	-1706	-860	41.11
7	刘屋	-1778	-1014	43.77
8	黎屋	-1808	-1106	42.23
9	老围	-2209	-1302	42
10	六联小学	-1654	-623	46.6
11	大元村	-1737	-1435	35.04
12	屯圩	-2302	-1918	32.98
13	新香	-2076	-2144	30.25
14	田坑	-1315	-2494	33.2

序号	名称	X	Y	地面高程
15	牧云溪谷	-1654	1083	71.05
16	白石洞村	2252	-1250	30.47
17	坑塘	-914	2069	47.08
18	坑塘埔	-1212	2357	47.97
19	余屋	-1366	2151	58.52
20	金源.米特住区	-2333	1782	59.28
21	高屋	-2477	1699	72.44
22	华中师范大学附属惠阳学校	-1243	1597	95.83

6.1.7 预测结果及评价

6.1.7.1 正常排放影响预测及评价

(1) SO₂

评价区域内网格及各敏感点的SO₂浓度预测结果详见表6.1-13，SO₂预测分布图详见图6.1-8。

1) 贡献质量浓度预测

评价范围内网格最大浓度点及各环境敏感点SO₂的小时平均浓度最大贡献值在0.000328~0.023122mg/m³之间，占标率0.07~4.62%之间；日均浓度最大贡献值在0.000016~0.002064mg/m³之间，占标率0.01~1.38%之间；年均浓度最大贡献值在0.000001~0.000122mg/m³之间，占标率在0.00~0.20%之间；均无超标点。

2) 叠加后环境质量浓度预测

SO₂98%保证率下本项目叠加在建、已批未建项目后网格最大浓度点及各敏感点日均浓度贡献值在0.000008~0.001016mg/m³之间，叠加现状浓度后为0.013008~0.014016mg/m³之间，占标率在8.67~9.34%之间；年均浓度贡献值在0.000001~0.000122mg/m³之间，叠加现状浓度后为0.008001~0.008122mg/m³之间，占标率在13.34~13.54%之间；均无超标点。

表 6.1-13a SO₂ 贡献质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标 率%	是否超标
1	发方	1 小时	0.000798	17101018	0.16	达标
		日平均	0.000216	170522	0.14	达标
		全时段	0.000038	平均值	0.06	达标
2	石壁	1 小时	0.000704	17080508	0.14	达标
		日平均	0.000151	171016	0.10	达标
		全时段	0.000031	平均值	0.05	达标
3	吉坑	1 小时	0.000626	17051508	0.13	达标
		日平均	0.000139	171016	0.09	达标
		全时段	0.000020	平均值	0.03	达标
4	鹤坑	1 小时	0.000546	17051508	0.11	达标
		日平均	0.000134	171120	0.09	达标
		全时段	0.000018	平均值	0.03	达标
5	罗屋	1 小时	0.000512	17093008	0.10	达标
		日平均	0.000061	170312	0.04	达标
		全时段	0.000006	平均值	0.01	达标
6	李屋	1 小时	0.000489	17093008	0.10	达标
		日平均	0.000057	170312	0.04	达标
		全时段	0.000006	平均值	0.01	达标
7	刘屋	1 小时	0.000463	17071907	0.09	达标
		日平均	0.000044	170312	0.03	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.01	达标
8	黎屋	1 小时	0.000492	17071907	0.10	达标
		日平均	0.000037	170312	0.02	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.01	达标
9	老围	1 小时	0.000426	17071907	0.09	达标
		日平均	0.000036	170311	0.02	达标
		全时段	0.000004	平均值	0.01	达标
10	六联小学	1 小时	0.000642	17071107	0.13	达标
		日平均	0.000077	170317	0.05	达标
		全时段	0.000007	平均值	0.01	达标
11	大元村	1 小时	0.000527	17071907	0.11	达标
		日平均	0.000030	170719	0.02	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.01	达标
12	屯圩	1 小时	0.000457	17071907	0.09	达标
		日平均	0.000026	170719	0.02	达标
		全时段	0.000004	平均值	0.01	达标
13	新香	1 小时	0.000429	17061907	0.09	达标
		日平均	0.000038	171016	0.03	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.01	达标
14	田坑	1 小时	0.000328	17051508	0.07	达标
		日平均	0.000073	171120	0.05	达标
		全时段	0.000009	平均值	0.02	达标
15	牧云溪谷	1 小时	0.000660	17053107	0.13	达标

		日平均	0.000028	170531	0.02	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.00	达标
16	白石洞村	1 小时	0.000351	17120317	0.07	达标
		日平均	0.000016	170512	0.01	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.00	达标
17	坑塘	1 小时	0.000334	17041007	0.07	达标
		日平均	0.000024	170827	0.02	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.00	达标
18	坑塘埔	1 小时	0.000323	17041007	0.06	达标
		日平均	0.000022	170827	0.01	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.00	达标
19	余屋	1 小时	0.000388	17071007	0.08	达标
		日平均	0.000021	170710	0.01	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.00	达标
20	金源.米特住区	1 小时	0.000500	17060407	0.10	达标
		日平均	0.000023	170828	0.02	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.00	达标
21	高屋	1 小时	0.000514	17060920	0.10	达标
		日平均	0.000042	170714	0.03	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.01	达标
22	华中师范大学附属惠阳学校	1 小时	0.002594	17062405	0.52	达标
		日平均	0.000217	170909	0.14	达标
		全时段	0.000014	平均值	0.02	达标
23	网格	1 小时	0.023122	17062801	4.62	达标
		日平均	0.002064	170419	1.38	达标
		全时段	0.000122	平均值	0.20	达标

表 6.1-13b SO₂ 叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	发方	第 98 百分位数日平均	0.000163	170315	0.013	0.013163	8.78	达标
		年平均	0.000038	平均值	0.008	0.008038	13.40	达标
2	石壁	第 98 百分位数日平均	0.000093	171121	0.013	0.013093	8.73	达标
		年平均	0.000031	平均值	0.008	0.008031	13.38	达标
3	吉坑	第 98 百分位数日平均	0.000107	171205	0.013	0.013107	8.74	达标
		年平均	0.000020	平均值	0.008	0.008020	13.37	达标
4	鹤坑	第 98 百分位数日平均	0.000093	171205	0.013	0.013093	8.73	达标
		年平均	0.000018	平均值	0.008	0.008018	13.36	达标
5	罗屋	第 98 百分位数日平均	0.000033	170425	0.013	0.013033	8.69	达标
		年平均	0.000006	平均值	0.008	0.008006	13.34	达标
6	李屋	第 98 百分位数日平均	0.000031	170425	0.013	0.013031	8.69	达标
		年平均	0.000006	平均值	0.008	0.008006	13.34	达标
7	刘屋	第 98 百分位数日平均	0.000029	170719	0.013	0.013029	8.69	达标
		年平均	0.000005	平均值	0.008	0.008005	13.34	达标
8	黎屋	第 98 百分位数日平均	0.000025	170316	0.013	0.013025	8.68	达标
		年平均	0.000005	平均值	0.008	0.008005	13.34	达标
9	老围	第 98 百分位数日平均	0.000024	170322	0.013	0.013024	8.68	达标
		年平均	0.000004	平均值	0.008	0.008004	13.34	达标
10	六联小学	第 98 百分位数日平均	0.000043	170425	0.013	0.013043	8.70	达标
		年平均	0.000007	平均值	0.008	0.008007	13.35	达标
11	大元村	第 98 百分位数日平均	0.000021	170310	0.013	0.013021	8.68	达标
		年平均	0.000005	平均值	0.008	0.008005	13.34	达标
12	屯圩	第 98 百分位数日平均	0.000017	170831	0.013	0.013017	8.68	达标
		年平均	0.000004	平均值	0.008	0.008004	13.34	达标
13	新香	第 98 百分位数日平均	0.000021	171113	0.013	0.013021	8.68	达标
		年平均	0.000005	平均值	0.008	0.008005	13.34	达标
14	田坑	第 98 百分位数日平均	0.000048	171106	0.013	0.013048	8.70	达标
		年平均	0.000009	平均值	0.008	0.008009	13.35	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时 间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
15	牧云溪谷	第 98 百分 位数日平均	0.000019	170924	0.013	0.013019	8.68	达标
		年平均	0.000003	平均值	0.008	0.008003	13.34	达标
16	白石洞村	第 98 百分 位数日平均	0.000008	170513	0.013	0.013008	8.67	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.008	0.008001	13.33	达标
17	坑塘	第 98 百分 位数日平均	0.000012	170622	0.013	0.013012	8.67	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.008	0.008002	13.34	达标
18	坑塘埔	第 98 百分 位数日平均	0.000011	170607	0.013	0.013011	8.67	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.008	0.008001	13.34	达标
19	余屋	第 98 百分 位数日平均	0.000013	170610	0.013	0.013013	8.68	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.008	0.008002	13.34	达标
20	金源.米特 住区	第 98 百分 位数日平均	0.000012	170609	0.013	0.013012	8.67	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.008	0.008002	13.34	达标
21	高屋	第 98 百分 位数日平均	0.000029	170605	0.013	0.013029	8.69	达标
		年平均	0.000003	平均值	0.008	0.008003	13.34	达标
22	华中师范 大学附属 惠阳学校	第 98 百分 位数日平均	0.000132	170820	0.013	0.013132	8.75	达标
		年平均	0.000014	平均值	0.008	0.008014	13.36	达标
23	网格	第 98 百分 位数日平均	0.001016	170729	0.013	0.014016	9.34	达标
		年平均	0.000122	平均值	0.008	0.008122	13.54	达标

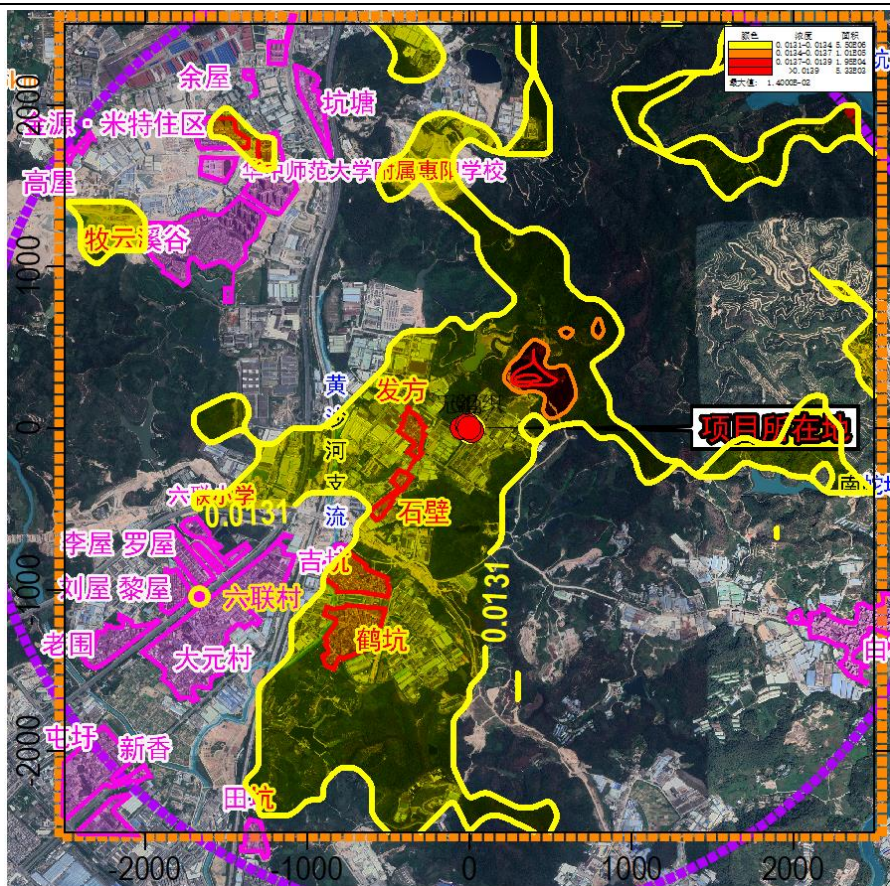


图 6.1-8a SO₂ 叠加现状浓度后 98%保证率日均质量浓度分布图 (mg/m³)

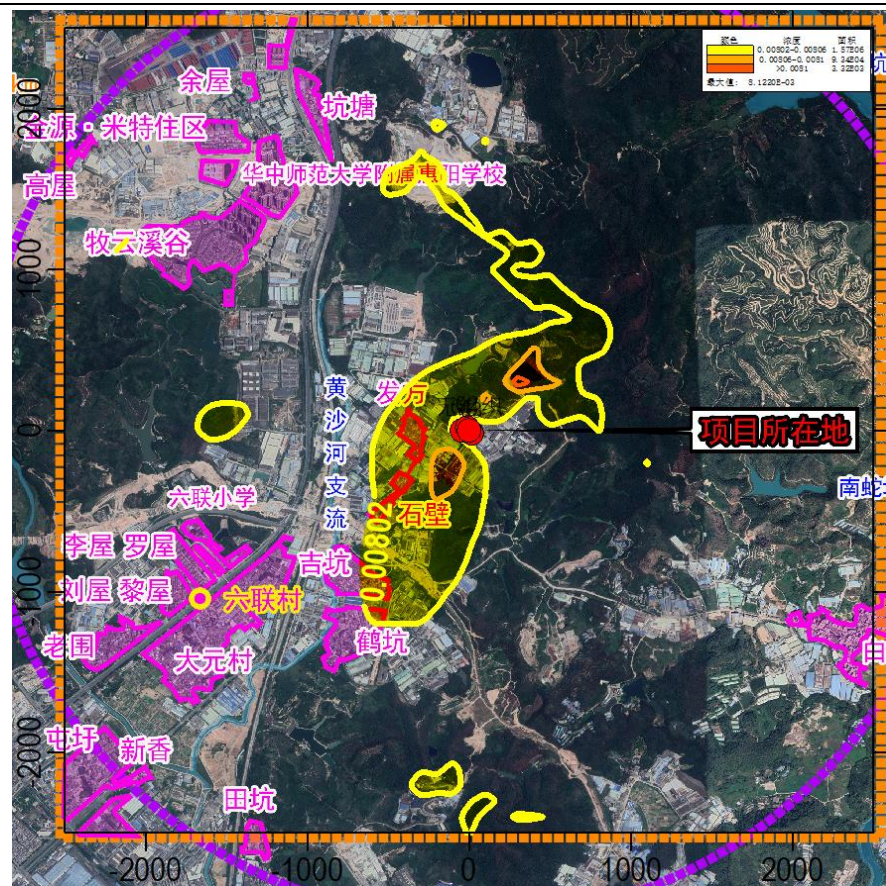


图 6.1-8b SO₂ 叠加现状浓度后年平均质量浓度分布图(mg/m³)

(2) NO₂

评价区域内网格及各敏感点的NO₂浓度预测结果详见表6.1-13, NO₂预测分布图详见图6.1-8。

1) 贡献质量浓度预测

评价范围内网格最大浓度点及各环境敏感点NO₂的小时平均浓度最大贡献值在0.002089~0.148058mg/m³之间, 占标率1.04~74.03%之间; 日均浓度最大贡献值在0.000106~0.013653mg/m³之间, 占标率0.13~17.07%之间; 年均浓度最大贡献值在0.000004~0.000810mg/m³之间, 占标率在0.01~2.03%之间; 均无超标点。

2) 叠加后环境质量浓度预测

NO₂98%保证率下本项目叠加在建、已批未建项目后网格最大浓度点及各敏感点日均浓度贡献值在0.000052~0.005720mg/m³之间, 叠加现状浓度后为0.055052~0.060720mg/m³之间, 占标率在68.81~75.90%之间; 年均浓度贡献值在0.000004~0.000810mg/m³之间, 叠加现状浓度后为0.030004~0.030810mg/m³之间, 占标率在75.01~77.03%之间; 均无超标点。

表 6.1-13a NO₂ 贡献质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标 率%	是否超标
1	发方	1 小时	0.006119	17072619	3.06	达标
		日平均	0.001372	170521	1.71	达标
		全时段	0.000313	平均值	0.78	达标
2	石壁	1 小时	0.004669	17080508	2.33	达标
		日平均	0.000932	170312	1.16	达标
		全时段	0.000222	平均值	0.55	达标
3	吉坑	1 小时	0.004153	17051508	2.08	达标
		日平均	0.000879	171016	1.10	达标
		全时段	0.000134	平均值	0.33	达标
4	鹤坑	1 小时	0.003700	17051508	1.85	达标
		日平均	0.000865	171120	1.08	达标
		全时段	0.000124	平均值	0.31	达标
5	罗屋	1 小时	0.003419	17093008	1.71	达标
		日平均	0.000430	170312	0.54	达标
		全时段	0.000049	平均值	0.12	达标
6	李屋	1 小时	0.003251	17093008	1.63	达标
		日平均	0.000408	170311	0.51	达标
		全时段	0.000046	平均值	0.11	达标
7	刘屋	1 小时	0.002963	17093008	1.48	达标
		日平均	0.000337	170311	0.42	达标
		全时段	0.000041	平均值	0.10	达标
8	黎屋	1 小时	0.003048	17071907	1.52	达标
		日平均	0.000275	170311	0.34	达标
		全时段	0.000038	平均值	0.10	达标
9	老围	1 小时	0.002611	17071907	1.31	达标
		日平均	0.000272	170311	0.34	达标
		全时段	0.000031	平均值	0.08	达标
10	六联小学	1 小时	0.004430	17071107	2.22	达标
		日平均	0.000537	170522	0.67	达标
		全时段	0.000055	平均值	0.14	达标
11	大元村	1 小时	0.003558	17071907	1.78	达标
		日平均	0.000210	170719	0.26	达标
		全时段	0.000036	平均值	0.09	达标
12	屯圩	1 小时	0.003057	17071907	1.53	达标
		日平均	0.000173	170719	0.22	达标
		全时段	0.000026	平均值	0.06	达标
13	新香	1 小时	0.002877	17061907	1.44	达标
		日平均	0.000228	171016	0.29	达标
		全时段	0.000033	平均值	0.08	达标
14	田坑	1 小时	0.002160	17051508	1.08	达标
		日平均	0.000468	171120	0.58	达标
		全时段	0.000062	平均值	0.15	达标
15	牧云溪谷	1 小时	0.004008	17053107	2.00	达标

		日平均	0.000207	170609	0.26	达标
		全时段	0.000020	平均值	0.05	达标
16	白石洞村	1 小时	0.002308	17120317	1.15	达标
		日平均	0.000106	170512	0.13	达标
		全时段	0.000004	平均值	0.01	达标
17	坑塘	1 小时	0.002256	17041007	1.13	达标
		日平均	0.000160	170827	0.20	达标
		全时段	0.000012	平均值	0.03	达标
18	坑塘埔	1 小时	0.002089	17041007	1.04	达标
		日平均	0.000143	170827	0.18	达标
		全时段	0.000011	平均值	0.03	达标
19	余屋	1 小时	0.002438	17071007	1.22	达标
		日平均	0.000152	170605	0.19	达标
		全时段	0.000011	平均值	0.03	达标
20	金源.米特住区	1 小时	0.003089	17060407	1.54	达标
		日平均	0.000155	170604	0.19	达标
		全时段	0.000012	平均值	0.03	达标
21	高屋	1 小时	0.005355	17070120	2.68	达标
		日平均	0.000597	170622	0.75	达标
		全时段	0.000034	平均值	0.09	达标
22	华中师范大学附属惠阳学校	1 小时	0.017023	17041923	8.51	达标
		日平均	0.001311	170909	1.64	达标
		全时段	0.000096	平均值	0.24	达标
23	网格	1 小时	0.148058	17092701	74.03	达标
		日平均	0.013653	170829	17.07	达标
		全时段	0.000810	平均值	2.03	达标

表 6.1-13b NO₂ 叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	发方	第 98 百分位数日平均	0.001101	170507	0.055	0.056101	70.13	达标
		年平均	0.000313	平均值	0.03	0.030313	75.78	达标
2	石壁	第 98 百分位数日平均	0.000596	171023	0.055	0.055596	69.50	达标
		年平均	0.000222	平均值	0.03	0.030222	75.55	达标
3	吉坑	第 98 百分位数日平均	0.000641	171205	0.055	0.055641	69.55	达标
		年平均	0.000134	平均值	0.03	0.030134	75.33	达标
4	鹤坑	第 98 百分位数日平均	0.000637	171205	0.055	0.055637	69.55	达标
		年平均	0.000124	平均值	0.03	0.030124	75.31	达标
5	罗屋	第 98 百分位数日平均	0.000234	170322	0.055	0.055234	69.04	达标
		年平均	0.000049	平均值	0.03	0.030049	75.12	达标
6	李屋	第 98 百分位数日平均	0.000216	170322	0.055	0.055216	69.02	达标
		年平均	0.000046	平均值	0.03	0.030046	75.11	达标
7	刘屋	第 98 百分位数日平均	0.000198	170719	0.055	0.055198	69.00	达标
		年平均	0.000041	平均值	0.03	0.030041	75.10	达标
8	黎屋	第 98 百分位数日平均	0.000185	170322	0.055	0.055185	68.98	达标
		年平均	0.000038	平均值	0.03	0.030038	75.10	达标
9	老围	第 98 百分位数日平均	0.000164	170309	0.055	0.055164	68.95	达标
		年平均	0.000031	平均值	0.03	0.030031	75.08	达标
10	六联小学	第 98 百分位数日平均	0.000312	170528	0.055	0.055312	69.14	达标
		年平均	0.000055	平均值	0.03	0.030055	75.14	达标
11	大元村	第 98 百分位数日平均	0.000137	170312	0.055	0.055137	68.92	达标
		年平均	0.000036	平均值	0.03	0.030036	75.09	达标
12	屯圩	第 98 百分位数日平均	0.000111	170831	0.055	0.055111	68.89	达标
		年平均	0.000026	平均值	0.03	0.030026	75.06	达标
13	新香	第 98 百分位数日平均	0.000141	171113	0.055	0.055141	68.93	达标
		年平均	0.000033	平均值	0.03	0.030033	75.08	达标
14	田坑	第 98 百分位数日平均	0.000310	171106	0.055	0.055310	69.14	达标
		年平均	0.000062	平均值	0.03	0.030062	75.15	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
15	牧云溪谷	第 98 百分位数日平均	0.000129	170621	0.055	0.055129	68.91	达标
		年平均	0.000020	平均值	0.03	0.030020	75.05	达标
16	白石洞村	第 98 百分位数日平均	0.000052	170513	0.055	0.055052	68.81	达标
		年平均	0.000004	平均值	0.03	0.030004	75.01	达标
17	坑塘	第 98 百分位数日平均	0.000089	170804	0.055	0.055089	68.86	达标
		年平均	0.000012	平均值	0.03	0.030012	75.03	达标
18	坑塘埔	第 98 百分位数日平均	0.000083	170605	0.055	0.055083	68.85	达标
		年平均	0.000011	平均值	0.03	0.030011	75.03	达标
19	余屋	第 98 百分位数日平均	0.000088	170610	0.055	0.055088	68.86	达标
		年平均	0.000011	平均值	0.03	0.030011	75.03	达标
20	金源.米特住区	第 98 百分位数日平均	0.000094	170504	0.055	0.055094	68.87	达标
		年平均	0.000012	平均值	0.03	0.030012	75.03	达标
21	高屋	第 98 百分位数日平均	0.000270	170721	0.055	0.055270	69.09	达标
		年平均	0.000034	平均值	0.03	0.030034	75.09	达标
22	华中师范大学附属惠阳学校	第 98 百分位数日平均	0.000882	170820	0.055	0.055882	69.85	达标
		年平均	0.000096	平均值	0.03	0.030096	75.24	达标
23	网格	第 98 百分位数日平均	0.005720	170802	0.055	0.060720	75.90	达标
		年平均	0.000810	平均值	0.03	0.030810	77.03	达标

(3) PM₁₀

评价区域内网格及各敏感点的PM₁₀浓度预测结果详见表6.1-13，PM₁₀预测分布图详见图6.1-8。

1) 贡献质量浓度预测

评价范围内网格最大浓度点及各环境敏感点PM₁₀的日均浓度最大贡献值在0.000001~0.000135mg/m³之间，占标率0.00~0.09%之间；年均浓度最大贡献值在0.000000~0.000006mg/m³之间，占标率在0.00~0.01%之间；均无超标点。

2) 叠加后环境质量浓度预测

PM₁₀95%保证率下本项目叠加在建、已批未建项目后网格最大浓度点及各敏感点日均浓度贡献值在0.000000~0.000036mg/m³之间，叠加现状浓度后为0.085000~0.085036mg/m³之间，占标率在50.67~50.69%之间；年均浓度贡献值在0.000000~0.000006mg/m³之间，叠加现状浓度后为0.045000~0.045006mg/m³之间，占标率在64.29~64.29%之间；均无超标点。

表 6.1-13a PM₁₀ 贡献质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标 率%	是否超标
1	发方	日平均	0.000014	170521	0.01	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.00	达标
2	石壁	日平均	0.000011	171016	0.01	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.00	达标
3	吉坑	日平均	0.000009	171016	0.01	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.00	达标
4	鹤坑	日平均	0.000009	171120	0.01	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.00	达标
5	罗屋	日平均	0.000004	170311	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
6	李屋	日平均	0.000004	170311	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
7	刘屋	日平均	0.000003	170311	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
8	黎屋	日平均	0.000003	170311	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
9	老围	日平均	0.000003	170311	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
10	六联小学	日平均	0.000005	170317	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
11	大元村	日平均	0.000002	170719	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
12	屯圩	日平均	0.000002	170719	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
13	新香	日平均	0.000002	171016	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
14	田坑	日平均	0.000004	171120	0.00	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.00	达标
15	牧云溪谷	日平均	0.000002	170609	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
16	白石洞村	日平均	0.000001	170512	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
17	坑塘	日平均	0.000001	170827	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
18	坑塘埔	日平均	0.000001	170827	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
19	余屋	日平均	0.000001	170710	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
20	金源.米特住区	日平均	0.000002	170828	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
21	高屋	日平均	0.000005	170622	0.00	达标
		全时段	0.000000	平均值	0.00	达标
22		日平均	0.000014	170624	0.01	达标

	华中师范大学附 属惠阳学校	全时段	0.000001	平均值	0.00	达标
23	网格	日平均	0.000135	170907	0.09	达标
		全时段	0.000006	平均值	0.01	达标

表 6.1-13b PM₁₀叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	发方	第 95 百分位数日平均	0.000010	170317	0.085	0.085010	56.67	达标
		年平均	0.000003	平均值	0.045	0.045003	64.29	达标
2	石壁	第 95 百分位数日平均	0.000005	171108	0.085	0.085005	56.67	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.045	0.045002	64.29	达标
3	吉坑	第 95 百分位数日平均	0.000005	171018	0.085	0.085005	56.67	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.045	0.045001	64.29	达标
4	鹤坑	第 95 百分位数日平均	0.000005	171108	0.085	0.085005	56.67	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.045	0.045001	64.29	达标
5	罗屋	第 95 百分位数日平均	0.000002	170310	0.085	0.085002	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
6	李屋	第 95 百分位数日平均	0.000002	170716	0.085	0.085002	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
7	刘屋	第 95 百分位数日平均	0.000001	170321	0.085	0.085001	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
8	黎屋	第 95 百分位数日平均	0.000001	170222	0.085	0.085001	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
9	老围	第 95 百分位数日平均	0.000001	170416	0.085	0.085001	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
10	六联小学	第 95 百分位数日平均	0.000002	170207	0.085	0.085002	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
11	大元村	第 95 百分位数日平均	0.000001	171127	0.085	0.085001	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
12	屯圩	第 95 百分位数日平均	0.000001	170515	0.085	0.085001	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
13	新香	第 95 百分位数日平均	0.000001	170618	0.085	0.085001	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
14	田坑	第 95 百分位数日平均	0.000002	171125	0.085	0.085002	56.67	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.045	0.045001	64.29	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时 间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
15	牧云溪谷	第 95 百分 位数日平均	0.000001	170925	0.085	0.085001	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
16	白石洞村	第 95 百分 位数日平均	0.000000	170613	0.085	0.085000	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
17	坑塘	第 95 百分 位数日平均	0.000000	170709	0.085	0.085000	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
18	坑塘埔	第 95 百分 位数日平均	0.000000	170804	0.085	0.085000	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
19	余屋	第 95 百分 位数日平均	0.000001	171113	0.085	0.085001	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
20	金源.米特 住区	第 95 百分 位数日平均	0.000001	170518	0.085	0.085001	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
21	高屋	第 95 百分 位数日平均	0.000002	170621	0.085	0.085002	56.67	达标
		年平均	0.000000	平均值	0.045	0.045000	64.29	达标
22	华中师范 大学附属 惠阳学校	第 95 百分 位数日平均	0.000007	170622	0.085	0.085007	56.67	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.045	0.045001	64.29	达标
23	网格	第 95 百分 位数日平均	0.000036	170802	0.085	0.085036	56.69	达标
		年平均	0.000006	平均值	0.045	0.045006	64.29	达标

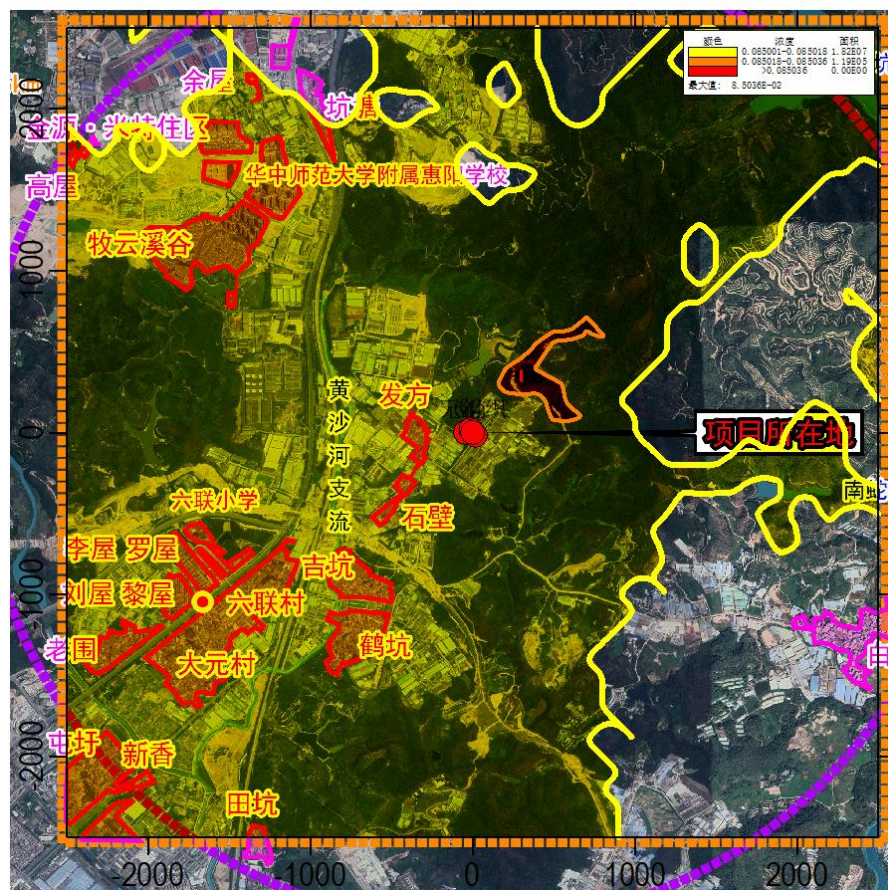


图 6.1-8a PM_{10} 叠加现状浓度后 98%保证率日均质量浓度分布图($\mu g/m^3$)

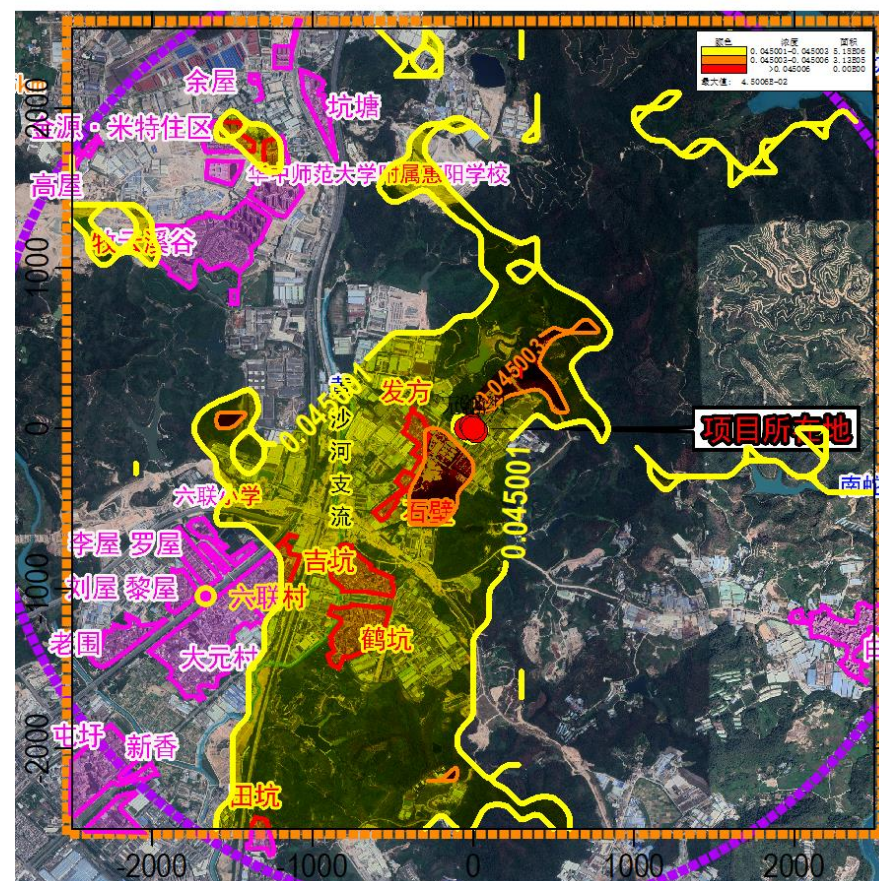


图 6.1-8b PM_{10} 叠加现状浓度后年平均质量浓度分布图($\mu g/m^3$)

(4) HCl

评价区域内网格及各敏感点的HCl浓度预测结果详见表6.1-14，HCl预测分布图详见图6.1-9。

1) 贡献质量浓度预测

评价范围内网格最大浓度点及各环境敏感点HCl的小时平均浓度最大贡献值在0.000283~0.035796mg/m³之间，占标率0.57~71.59%之间均无超标点。

2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目 HCl 叠加在建、已批未建项目后网格最大浓度点及各敏感点小时平均浓度贡献值在 0.000283~0.035796mg/m³ 之间，叠加现状浓度后为 0.010283~0.045796mg/m³ 之间，占标率在 20.57~91.59%之间；均无超标点。

表 6.1-14a HCl 贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
1	发方	1 小时	0.002045	17082908	4.09	达标
2	石壁	1 小时	0.001551	17040808	3.10	达标
3	吉坑	1 小时	0.001187	17101620	2.37	达标
4	鹤坑	1 小时	0.001058	17101006	2.12	达标
5	罗屋	1 小时	0.000907	17032922	1.81	达标
6	李屋	1 小时	0.000873	17032203	1.75	达标
7	刘屋	1 小时	0.000844	17111310	1.69	达标
8	黎屋	1 小时	0.000841	17012709	1.68	达标
9	老围	1 小时	0.000754	17032207	1.51	达标
10	六联小学	1 小时	0.001014	17020222	2.03	达标
11	大元村	1 小时	0.000672	17111310	1.34	达标
12	屯圩	1 小时	0.000539	17110619	1.08	达标
13	新香	1 小时	0.000638	17071307	1.28	达标
14	田坑	1 小时	0.000766	17070406	1.53	达标
15	牧云溪谷	1 小时	0.000751	17011117	1.50	达标
16	白石洞村	1 小时	0.000283	17092809	0.57	达标
17	坑塘	1 小时	0.000419	17053108	0.84	达标
18	坑塘埔	1 小时	0.000416	17082810	0.83	达标
19	余屋	1 小时	0.000461	17090808	0.92	达标
20	金源.米特住区	1 小时	0.000510	17121322	1.02	达标
21	高屋	1 小时	0.001484	17070203	2.97	达标
22	华中师范大学 附属惠阳学校	1 小时	0.005552	17053020	11.10	达标
23	网格	1 小时	0.035796	17041122	71.59	达标

表 6.1-14b HCl 叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	发方	1 小时	0.002045	17082908	0.01	0.012045	24.09	达标
2	石壁	1 小时	0.001551	17040808	0.01	0.011551	23.10	达标
3	吉坑	1 小时	0.001187	17101620	0.01	0.011187	22.37	达标
4	鹤坑	1 小时	0.001058	17101006	0.01	0.011058	22.11	达标
5	罗屋	1 小时	0.000907	17032922	0.01	0.010907	21.81	达标
6	李屋	1 小时	0.000873	17032203	0.01	0.010873	21.75	达标
7	刘屋	1 小时	0.000844	17111310	0.01	0.010844	21.69	达标
8	黎屋	1 小时	0.000841	17012709	0.01	0.010841	21.68	达标
9	老围	1 小时	0.000754	17032207	0.01	0.010754	21.51	达标
10	六联小学	1 小时	0.001014	17020222	0.01	0.011014	22.03	达标
11	大元村	1 小时	0.000672	17111310	0.01	0.010672	21.34	达标
12	屯圩	1 小时	0.000539	17110619	0.01	0.010539	21.08	达标
13	新香	1 小时	0.000638	17071307	0.01	0.010638	21.28	达标
14	田坑	1 小时	0.000766	17070406	0.01	0.010766	21.53	达标
15	牧云溪谷	1 小时	0.000751	17011117	0.01	0.010751	21.50	达标
16	白石洞村	1 小时	0.000283	17092809	0.01	0.010283	20.57	达标
17	坑塘	1 小时	0.000419	17053108	0.01	0.010419	20.84	达标
18	坑塘埔	1 小时	0.000416	17082810	0.01	0.010416	20.83	达标
19	余屋	1 小时	0.000461	17090808	0.01	0.010461	20.92	达标
20	金源.米特住区	1 小时	0.000510	17121322	0.01	0.010510	21.02	达标
21	高屋	1 小时	0.001484	17070203	0.01	0.011484	22.97	达标
22	华中师范大学附属惠阳学校	1 小时	0.005552	17053020	0.01	0.015552	31.10	达标
23	网格	1 小时	0.035796	17041122	0.01	0.045796	91.59	达标

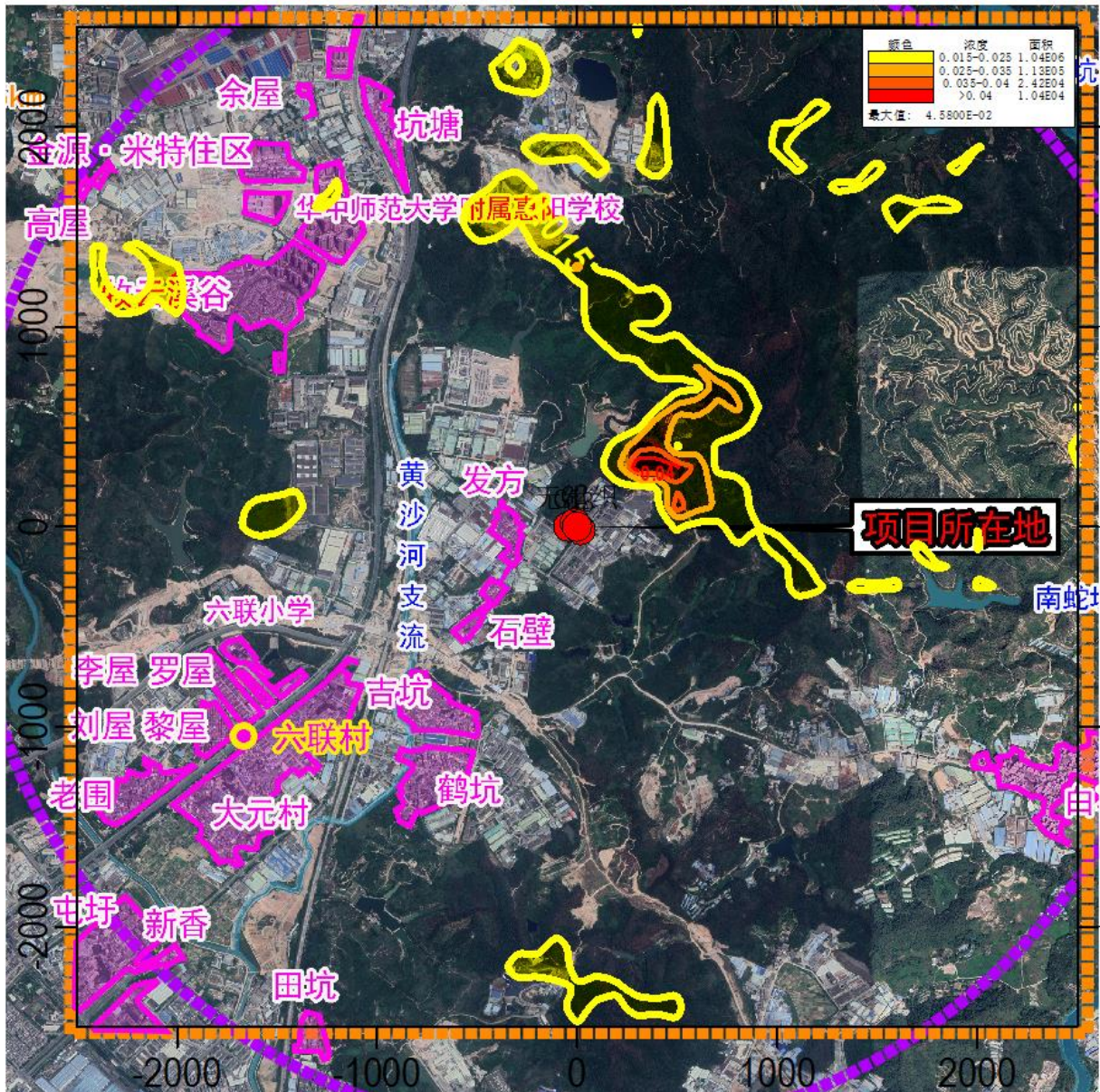


图 6.1-9 HCl 叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图(mg/m^3)

(5) 硫酸雾

评价区域内网格及各敏感点的硫酸雾浓度预测结果详见表6.1-15，硫酸雾预测分布图详见图6.1-10。

1) 贡献质量浓度预测

评价范围内网格最大浓度点及各环境敏感点硫酸雾的小时平均浓度最大贡献值在 $0.000064 \sim 0.009549 \text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率 $0.02 \sim 3.18\%$ 之间；均无超标点。

2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目硫酸雾叠加在建、已批未建项目后网格最大浓度点及各敏感点小时平均浓度

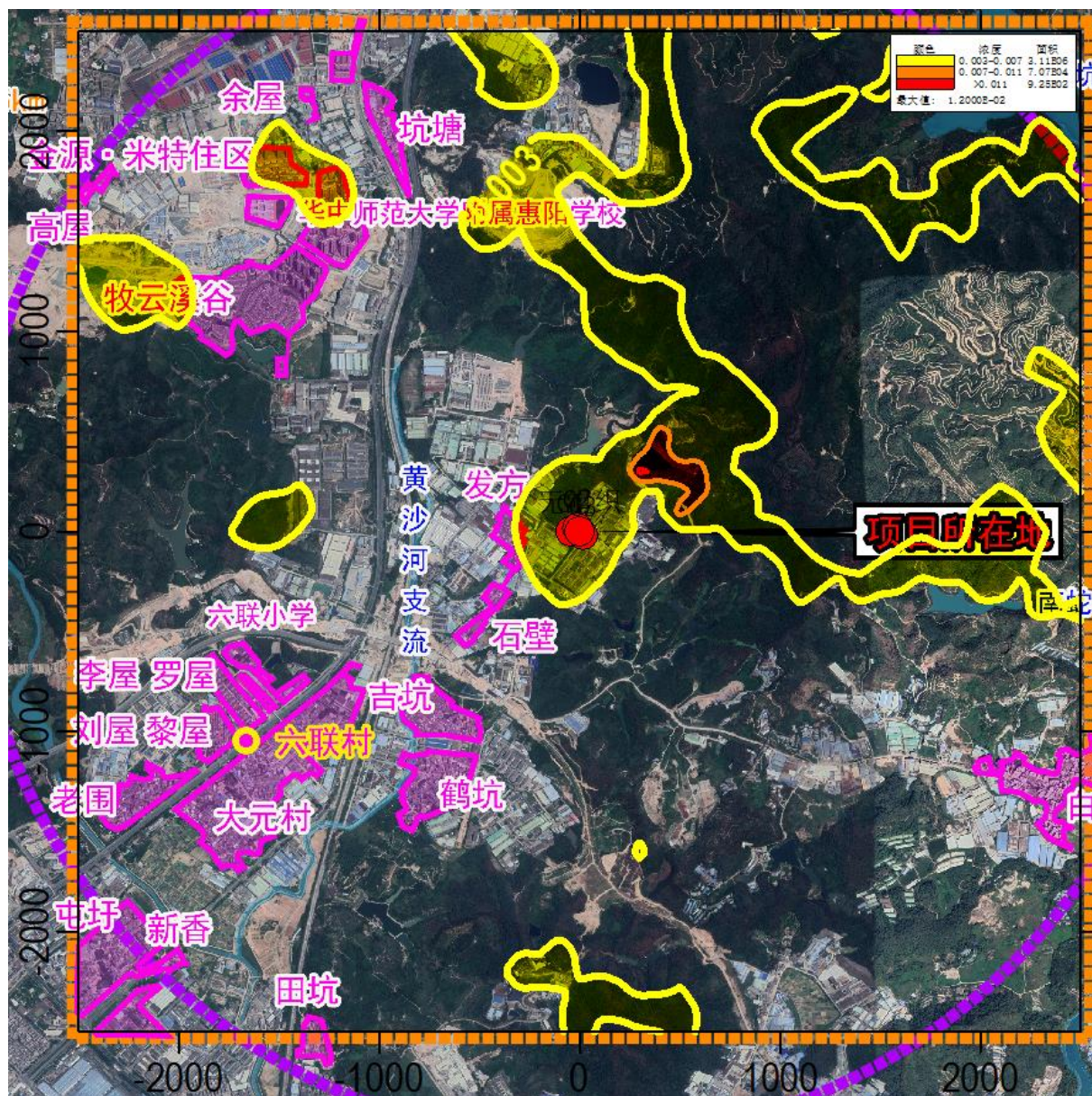
贡献值在 0.000064~0.009549mg/m³ 之间, 叠加现状浓度后为 0.002564~0.012049mg/m³ 之间, 占标率在 0.85~4.02%之间; 均无超标点。

表 6.1-15a 硫酸雾贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
1	发方	1 小时	0.000463	17113009	0.15	达标
2	石壁	1 小时	0.000338	17101519	0.11	达标
3	吉坑	1 小时	0.000270	17080409	0.09	达标
4	鹤坑	1 小时	0.000236	17090221	0.08	达标
5	罗屋	1 小时	0.000200	17030708	0.07	达标
6	李屋	1 小时	0.000189	17020708	0.06	达标
7	刘屋	1 小时	0.000188	17012709	0.06	达标
8	黎屋	1 小时	0.000179	17012709	0.06	达标
9	老围	1 小时	0.000163	17071107	0.05	达标
10	六联小学	1 小时	0.000222	17080508	0.07	达标
11	大元村	1 小时	0.000147	17111310	0.05	达标
12	屯圩	1 小时	0.000122	17113020	0.04	达标
13	新香	1 小时	0.000143	17111318	0.05	达标
14	田坑	1 小时	0.000167	17100905	0.06	达标
15	牧云溪谷	1 小时	0.000166	17011117	0.06	达标
16	白石洞村	1 小时	0.000064	17051209	0.02	达标
17	坑塘	1 小时	0.000095	17081608	0.03	达标
18	坑塘埔	1 小时	0.000093	17082810	0.03	达标
19	余屋	1 小时	0.000104	17083119	0.03	达标
20	金源.米特住区	1 小时	0.000116	17121322	0.04	达标
21	高屋	1 小时	0.000226	17100719	0.08	达标
22	华中师范大学 附属惠阳学校	1 小时	0.001208	17060604	0.40	达标
23	网格	1 小时	0.009549	17081105	3.18	达标

表 6.1-15b 硫酸雾叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	发方	1 小时	0.000463	17113009	0.0025	0.002963	0.99	达标
2	石壁	1 小时	0.000338	17101519	0.0025	0.002838	0.95	达标
3	吉坑	1 小时	0.000270	17080409	0.0025	0.002770	0.92	达标
4	鹤坑	1 小时	0.000236	17090221	0.0025	0.002736	0.91	达标
5	罗屋	1 小时	0.000200	17030708	0.0025	0.002700	0.90	达标
6	李屋	1 小时	0.000189	17020708	0.0025	0.002689	0.90	达标
7	刘屋	1 小时	0.000188	17012709	0.0025	0.002688	0.90	达标
8	黎屋	1 小时	0.000179	17012709	0.0025	0.002679	0.89	达标
9	老围	1 小时	0.000163	17071107	0.0025	0.002663	0.89	达标
10	六联小学	1 小时	0.000222	17080508	0.0025	0.002722	0.91	达标
11	大元村	1 小时	0.000147	17111310	0.0025	0.002647	0.88	达标
12	屯圩	1 小时	0.000122	17113020	0.0025	0.002622	0.87	达标
13	新香	1 小时	0.000143	17111318	0.0025	0.002643	0.88	达标
14	田坑	1 小时	0.000167	17100905	0.0025	0.002667	0.89	达标
15	牧云溪谷	1 小时	0.000166	17011117	0.0025	0.002666	0.89	达标
16	白石洞村	1 小时	0.000064	17051209	0.0025	0.002564	0.85	达标
17	坑塘	1 小时	0.000095	17081608	0.0025	0.002595	0.86	达标
18	坑塘埔	1 小时	0.000093	17082810	0.0025	0.002593	0.86	达标
19	余屋	1 小时	0.000104	17083119	0.0025	0.002604	0.87	达标
20	金源.米特住区	1 小时	0.000116	17121322	0.0025	0.002616	0.87	达标
21	高屋	1 小时	0.000226	17100719	0.0025	0.002726	0.91	达标
22	华中师范大学附属惠阳学校	1 小时	0.001208	17060604	0.0025	0.003708	1.24	达标
23	网格	1 小时	0.009549	17081105	0.0025	0.012049	4.02	达标



(4) NH₃

评价区域内网格及各敏感点的 NH₃ 浓度预测结果详见表 6.1-16, NH₃ 预测分布图详见图 6.1-11。

1) 贡献质量浓度预测

评价范围内 NH₃ 的网格小时平均浓度最大贡献值在 0.000004~0.000550mg/m³ 之间, 占标率 0.00~0.27%之间; 均无超标点。

2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目 NH₃ 叠加在建、已批未建项目后网格最大浓度点及各敏感点小时平均浓度贡献值在 0.000004~0.000550mg/m³ 之间, 叠加现状浓度后为 0.040004~0.040550mg/m³ 之间, 占标率在 20.00~20.27%之间; 均无超标点。

表 6.1-16a NH₃ 贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
1	发方	1 小时	0.000027	17113009	0.01	达标
2	石壁	1 小时	0.000019	17101519	0.01	达标
3	吉坑	1 小时	0.000016	17080409	0.01	达标
4	鹤坑	1 小时	0.000014	17090221	0.01	达标
5	罗屋	1 小时	0.000012	17030708	0.01	达标
6	李屋	1 小时	0.000011	17020708	0.01	达标
7	刘屋	1 小时	0.000011	17012709	0.01	达标
8	黎屋	1 小时	0.000010	17012709	0.01	达标
9	老围	1 小时	0.000009	17071107	0.00	达标
10	六联小学	1 小时	0.000013	17080508	0.01	达标
11	大元村	1 小时	0.000008	17111310	0.00	达标
12	屯圩	1 小时	0.000007	17113020	0.00	达标
13	新香	1 小时	0.000008	17111318	0.00	达标
14	田坑	1 小时	0.000010	17100905	0.00	达标
15	牧云溪谷	1 小时	0.000010	17011117	0.00	达标
16	白石洞村	1 小时	0.000004	17051209	0.00	达标
17	坑塘	1 小时	0.000005	17081608	0.00	达标
18	坑塘埔	1 小时	0.000005	17082810	0.00	达标
19	余屋	1 小时	0.000006	17083119	0.00	达标
20	金源·米特住区	1 小时	0.000007	17121322	0.00	达标
21	高屋	1 小时	0.000013	17100719	0.01	达标
22	华中师范大学 附属惠阳学校	1 小时	0.000070	17060604	0.03	达标
23	网格	1 小时	0.000550	17081105	0.27	达标

表 6.1-16b NH₃ 叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	发方	1 小时	0.000027	17113009	0.04	0.040027	20.01	达标
2	石壁	1 小时	0.000019	17101519	0.04	0.040019	20.01	达标
3	吉坑	1 小时	0.000016	17080409	0.04	0.040016	20.01	达标
4	鹤坑	1 小时	0.000014	17090221	0.04	0.040014	20.01	达标
5	罗屋	1 小时	0.000012	17030708	0.04	0.040012	20.01	达标
6	李屋	1 小时	0.000011	17020708	0.04	0.040011	20.01	达标
7	刘屋	1 小时	0.000011	17012709	0.04	0.040011	20.01	达标
8	黎屋	1 小时	0.000010	17012709	0.04	0.040010	20.01	达标
9	老围	1 小时	0.000009	17071107	0.04	0.040009	20.00	达标
10	六联小学	1 小时	0.000013	17080508	0.04	0.040013	20.01	达标
11	大元村	1 小时	0.000008	17111310	0.04	0.040008	20.00	达标
12	屯圩	1 小时	0.000007	17113020	0.04	0.040007	20.00	达标
13	新香	1 小时	0.000008	17111318	0.04	0.040008	20.00	达标
14	田坑	1 小时	0.000010	17100905	0.04	0.040010	20.00	达标
15	牧云溪谷	1 小时	0.000010	17011117	0.04	0.040010	20.00	达标
16	白石洞村	1 小时	0.000004	17051209	0.04	0.040004	20.00	达标
17	坑塘	1 小时	0.000005	17081608	0.04	0.040005	20.00	达标
18	坑塘埔	1 小时	0.000005	17082810	0.04	0.040005	20.00	达标
19	余屋	1 小时	0.000006	17083119	0.04	0.040006	20.00	达标
20	金源.米特住区	1 小时	0.000007	17121322	0.04	0.040007	20.00	达标
21	高屋	1 小时	0.000013	17100719	0.04	0.040013	20.01	达标
22	华中师范大学附属惠阳学校	1 小时	0.000070	17060604	0.04	0.040070	20.03	达标
23	网格	1 小时	0.000550	17081105	0.04	0.040550	20.27	达标

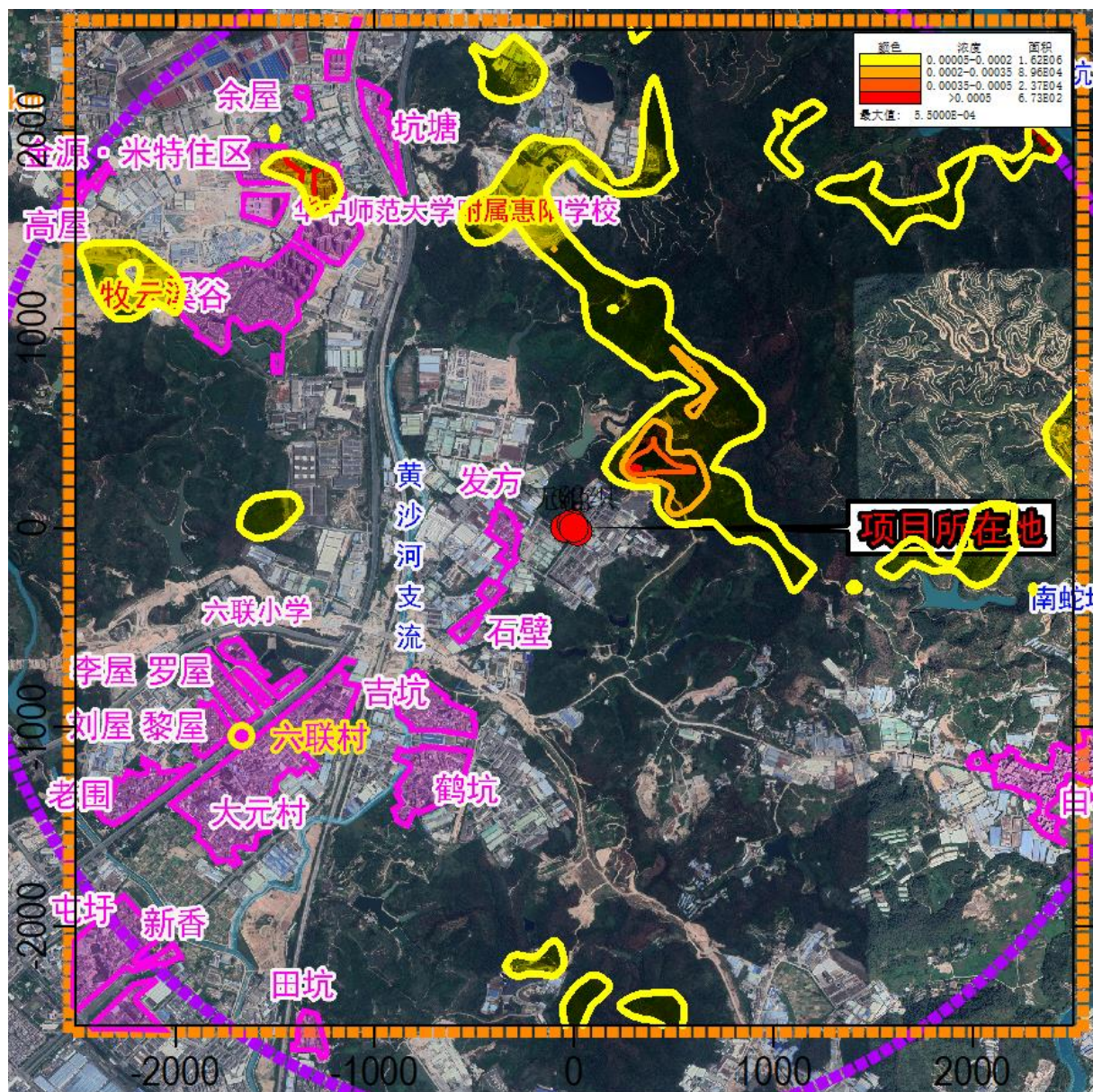


图 6.1-11 NH_3 叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图(mg/m^3)

6.1.7.2 非正常排放影响预测及评价

(1) SO₂

非正常排放下，评价范围内 SO₂ 的网格小时浓度最大增值为 0.230961mg/m³，占标率为 46.19%；各环境敏感点 SO₂ 的小时浓度增值在 0.003231~0.025913mg/m³ 之间，占标率在 0.66~5.18%之间，无超标点。

表 6.1-18 SO₂ 非正常小时浓度预测

序号	点名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	发方	0.007968	17101018	0.5	1.59	达标
2	石壁	0.007031	17080508	0.5	1.41	达标
3	吉坑	0.006253	17051508	0.5	1.25	达标
4	鹤坑	0.005456	17051508	0.5	1.09	达标
5	罗屋	0.005111	17093008	0.5	1.02	达标
6	李屋	0.004880	17093008	0.5	0.98	达标
7	刘屋	0.004627	17071907	0.5	0.93	达标
8	黎屋	0.004915	17071907	0.5	0.98	达标
9	老围	0.004256	17071907	0.5	0.85	达标
10	六联小学	0.006416	17071107	0.5	1.28	达标
11	大元村	0.005266	17071907	0.5	1.05	达标
12	屯圩	0.004560	17071907	0.5	0.91	达标
13	新香	0.004289	17061907	0.5	0.86	达标
14	田坑	0.003275	17051508	0.5	0.66	达标
15	牧云溪谷	0.006593	17053107	0.5	1.32	达标
16	白石洞村	0.003508	17120317	0.5	0.70	达标
17	坑塘	0.003338	17041007	0.5	0.67	达标
18	坑塘埔	0.003231	17041007	0.5	0.65	达标
19	余屋	0.003877	17071007	0.5	0.78	达标
20	金源.米特住区	0.004998	17060407	0.5	1.00	达标
21	高屋	0.005136	17060920	0.5	1.03	达标
22	华中师范大学附属惠阳学校	0.025913	17062405	0.5	5.18	达标
23	网格	0.230961	17062801	0.5	46.19	达标

(2) NO₂

非正常排放下,评价范围内 NO₂ 的网格小时浓度最大增值为 1.470381mg/m³, 占标率为 735.19%; 各环境敏感点 NO₂ 的小时浓度增加值在 0.020244~0.168501mg/m³ 之间, 占标率在 10.12~84.25%之间, 存在超标点。

表 6.1-18 NO₂ 非正常小时浓度预测

序号	点名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	发方	0.059455	17072619	0.2	29.73	达标
2	石壁	0.044507	17080508	0.2	22.25	达标
3	吉坑	0.039714	17051508	0.2	19.86	达标
4	鹤坑	0.035619	17051508	0.2	17.81	达标
5	罗屋	0.032776	17093008	0.2	16.39	达标
6	李屋	0.031151	17093008	0.2	15.58	达标
7	刘屋	0.028568	17093008	0.2	14.28	达标
8	黎屋	0.029340	17071907	0.2	14.67	达标
9	老围	0.025263	17071907	0.2	12.63	达标
10	六联小学	0.042776	17071107	0.2	21.39	达标
11	大元村	0.033870	17071907	0.2	16.94	达标
12	屯圩	0.029176	17071907	0.2	14.59	达标
13	新香	0.027035	17061907	0.2	13.52	达标
14	田坑	0.020931	17051508	0.2	10.47	达标
15	牧云溪谷	0.038704	17053107	0.2	19.35	达标
16	白石洞村	0.022401	17120317	0.2	11.20	达标
17	坑塘	0.021854	17041007	0.2	10.93	达标
18	坑塘埔	0.020244	17041007	0.2	10.12	达标
19	余屋	0.023200	17071007	0.2	11.60	达标
20	金源.米特住区	0.029584	17060407	0.2	14.79	达标
21	高屋	0.052310	17070120	0.2	26.15	达标
22	华中师范大学附属 惠阳学校	0.168501	17041923	0.2	84.25	达标
23	网格	1.470381	17092701	0.2	735.19	超标

(2) PM₁₀

非正常排放下,评价范围内 PM₁₀ 的网格小时浓度最大增值为 0.015094mg/m³, 占标率为 3.35%; 各环境敏感点 PM₁₀ 的小时浓度增值在 0.000203~0.001714mg/m³ 之间, 占标率在 0.05~0.38%之间, 存在超标点。

表 6.1-18 PM₁₀ 非正常小时浓度预测

序号	点名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	发方	0.000538	17082008	0.45	0.12	达标
2	石壁	0.000489	17080508	0.45	0.11	达标
3	吉坑	0.000433	17051508	0.45	0.10	达标
4	鹤坑	0.000352	17051508	0.45	0.08	达标
5	罗屋	0.000342	17093008	0.45	0.08	达标
6	李屋	0.000325	17093008	0.45	0.07	达标
7	刘屋	0.000314	17071907	0.45	0.07	达标
8	黎屋	0.000334	17071907	0.45	0.07	达标
9	老围	0.000286	17071907	0.45	0.06	达标
10	六联小学	0.000428	17071107	0.45	0.10	达标
11	大元村	0.000355	17071907	0.45	0.08	达标
12	屯圩	0.000304	17071907	0.45	0.07	达标
13	新香	0.000298	17061907	0.45	0.07	达标
14	田坑	0.000203	17051508	0.45	0.05	达标
15	牧云溪谷	0.000409	17053107	0.45	0.09	达标
16	白石洞村	0.000224	17120317	0.45	0.05	达标
17	坑塘	0.000213	17083119	0.45	0.05	达标
18	坑塘埔	0.000212	17041007	0.45	0.05	达标
19	余屋	0.000249	17071007	0.45	0.06	达标
20	金源.米特住区	0.000312	17060407	0.45	0.07	达标
21	高屋	0.000490	17070120	0.45	0.11	达标
22	华中师范大学附属 惠阳学校	0.001714	17080523	0.45	0.38	达标
23	网格	0.015094	17073006	0.45	3.35	达标

(4) HCl

非正常排放下,评价范围内 HCl 的网格小时浓度最大增值为 0.2362939mg/m³, 占标率为 473.88%; 各环境敏感点 HCl 的小时浓度增值在 0.003373~0.027152mg/m³ 之间, 占标率在 6.75~54.30%之间, 存在超标点。

表 6.1-19 HCl 非正常小时浓度预测

序号	点名称	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	发方	0.009581	17072619	0.05	19.16	达标
2	石壁	0.007172	17080508	0.05	14.34	达标
3	吉坑	0.006400	17051508	0.05	12.80	达标
4	鹤坑	0.005740	17051508	0.05	11.48	达标
5	罗屋	0.005282	17093008	0.05	10.56	达标
6	李屋	0.005020	17093008	0.05	10.04	达标
7	刘屋	0.004603	17093008	0.05	9.21	达标
8	黎屋	0.004728	17071907	0.05	9.46	达标
9	老围	0.004071	17071907	0.05	8.14	达标
10	六联小学	0.006893	17071107	0.05	13.79	达标
11	大元村	0.005458	17071907	0.05	10.92	达标
12	屯圩	0.004701	17071907	0.05	9.40	达标
13	新香	0.004356	17061907	0.05	8.71	达标
14	田坑	0.003373	17051508	0.05	6.75	达标
15	牧云溪谷	0.006237	17053107	0.05	12.47	达标
16	白石洞村	0.003610	17120317	0.05	7.22	达标
17	坑塘	0.003522	17041007	0.05	7.04	达标
18	坑塘埔	0.003262	17041007	0.05	6.52	达标
19	余屋	0.003738	17071007	0.05	7.48	达标
20	金源.米特住区	0.004767	17060407	0.05	9.53	达标
21	高屋	0.008429	17070120	0.05	16.86	达标
22	华中师范大学附属 惠阳学校	0.027152	17041923	0.05	54.30	达标
23	网格	0.236939	17092701	0.05	473.88	超标

(5) 硫酸雾

非正常排放下,评价范围内硫酸雾的网格小时浓度最大增值为 0.181079mg/m^3 , 占标率为 60.36%,各环境敏感点硫酸雾的小时浓度增值在 $0.002533\sim 0.020317\text{mg/m}^3$ 之间, 占标率在 0.84~6.77%之间, 无超标点。

表 6.1-20 硫酸雾非正常小时浓度预测

序号	点名称	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	发方	0.006247	17101018	0.3	2.08	达标
2	石壁	0.005512	17080508	0.3	1.84	达标
3	吉坑	0.004902	17051508	0.3	1.63	达标
4	鹤坑	0.004277	17051508	0.3	1.43	达标
5	罗屋	0.004007	17093008	0.3	1.34	达标
6	李屋	0.003826	17093008	0.3	1.28	达标
7	刘屋	0.003628	17071907	0.3	1.21	达标
8	黎屋	0.003854	17071907	0.3	1.28	达标
9	老围	0.003337	17071907	0.3	1.11	达标
10	六联小学	0.005030	17071107	0.3	1.68	达标
11	大元村	0.004129	17071907	0.3	1.38	达标
12	屯圩	0.003575	17071907	0.3	1.19	达标
13	新香	0.003363	17061907	0.3	1.12	达标
14	田坑	0.002568	17051508	0.3	0.86	达标
15	牧云溪谷	0.005169	17053107	0.3	1.72	达标
16	白石洞村	0.002750	17120317	0.3	0.92	达标
17	坑塘	0.002617	17041007	0.3	0.87	达标
18	坑塘埔	0.002533	17041007	0.3	0.84	达标
19	余屋	0.003040	17071007	0.3	1.01	达标
20	金源.米特住区	0.003919	17060407	0.3	1.31	达标
21	高屋	0.004027	17060920	0.3	1.34	达标
22	华中师范大学附属惠阳学校	0.020317	17062405	0.3	6.77	达标
23	网格	0.181079	17062801	0.3	60.36	达标

(6) 氨

非正常排放下，评价范围内氨的网格小时浓度最大增值为 $0.004936\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.47%；各环境敏感点氨的小时浓度增值在 $0.000069\sim 0.000554\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率在 0.03~0.28%之间，无超标点。

表 6.1-21 氨非正常小时浓度预测

序号	点名称	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	发方	0.000170	17101018	0.2	0.09	达标
2	石壁	0.000150	17080508	0.2	0.08	达标
3	吉坑	0.000134	17051508	0.2	0.07	达标
4	鹤坑	0.000117	17051508	0.2	0.06	达标
5	罗屋	0.000109	17093008	0.2	0.05	达标
6	李屋	0.000104	17093008	0.2	0.05	达标
7	刘屋	0.000099	17071907	0.2	0.05	达标
8	黎屋	0.000105	17071907	0.2	0.05	达标
9	老围	0.000091	17071907	0.2	0.05	达标
10	六联小学	0.000137	17071107	0.2	0.07	达标
11	大元村	0.000113	17071907	0.2	0.06	达标
12	屯圩	0.000097	17071907	0.2	0.05	达标
13	新香	0.000092	17061907	0.2	0.05	达标
14	田坑	0.000070	17051508	0.2	0.04	达标
15	牧云溪谷	0.000141	17053107	0.2	0.07	达标
16	白石洞村	0.000075	17120317	0.2	0.04	达标
17	坑塘	0.000071	17041007	0.2	0.04	达标
18	坑塘埔	0.000069	17041007	0.2	0.03	达标
19	余屋	0.000083	17071007	0.2	0.04	达标
20	金源.米特住区	0.000107	17060407	0.2	0.05	达标
21	高屋	0.000110	17060920	0.2	0.05	达标
22	华中师范大学附属惠 阳学校	0.000554	17062405	0.2	0.28	达标
23	网格	0.004936	17062801	0.2	2.47	达标

综上，项目营运期非正常排放的大气污染物浓度较大，个别污染物在网格点出现超标情况，对周围环境影响很大，因而项目运营过程中需严格废气收集和处理设施，杜绝非正常情景的发生。

6.1.8 大气环境保护距离分析

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的大气环境防

护距离计算模式计算本项目所有污染源正常排放下的短期浓度，根据预测结果可知，全厂所有污染物落地浓度均无“超标点”，因而，本项目不需要设置大气环境保护距离。

6.1.10 小结

本项目位于达标区域，环境空气影响预测结果表明， a) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ； b) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ； c) 项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。本项目的环境影响可以接受。

根据大气环境保护距离计算结果可知，本项目各无组织排放面源的落地浓度均无“超标点”，因而，本项目不需要设置大气环境保护距离。

表 6.1-22 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级□			三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□			边长=5 km√		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□	500 ~ 2000t/a□				<500 t/a√		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (HCl、硫酸雾、氨)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准 □		附录 D √		其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√			一类区和二类区□		
	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据√			主管部门发布的数据√			现状补充监测√	
	现状评价	达标区√				不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 √ 本项目非正常排放源 √ 现有污染源 □		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD √	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □	
	预测范围	边长≥ 50km□		边长 5~50km □			边长 = 5 km √		
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、HCl、硫酸雾、氨)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
	正常排放短期浓度贡献值	最大占标率≤100%√ $C_{\text{本项目}}$				最大占标率>100% □ $C_{\text{本项目}}$			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率≤10%□ $C_{\text{本项目}}$			最大标率>10% □ $C_{\text{本项目}}$			
		二类区	最大占标率≤30%√ $C_{\text{本项目}}$			最大标率>30% □ $C_{\text{本项目}}$			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	占标率≤100% □ $C_{\text{非正常}}$				占标率>100%√ $C_{\text{非正常}}$		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 √ $C_{\text{叠加}}$				不达标 □ $C_{\text{叠加}}$			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ □				$k > -20\%$ √				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、硫酸雾、NH ₃)			有组织废气监测 √ 无组织废气监测 √		无监测□		
	环境质量监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、硫酸雾、NH ₃)			监测点位数 (1)		无监测□		
评价结论	环境影响	可以接受 √ 不可以接受 □							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.711) t/a		NO _x : (4.716) t/a		颗粒物: (0.020) t/a		VOCs: (0) t/a	

注: “□” 为勾选项 , 填“√” ; “ () ” 为内容填写项

6.2 地表水环境影响评价

本项目用水环节包括员工生活用水和生产用水；根据项目工程分析，本项目废水产生环节为生产废水及员工生活污水。其中，项目的生产废水主要包括酸性废液、淋洗废水、冷水机、冰水机循环废水及废气处理系统废水。

本项目所在区域位于横岭水质净化厂纳污范围内，生活污水经园区化粪池预处理后，经市政管网进入横岭水质净化厂处理，不对周围地表水产生影响。

项目的生产废水主要包括酸性废液、淋洗废水、冷水机、冰水机循环废水及废气处理系统废水。本项目生产过程中产生的生产废水经过废水储罐收集后经过中和罐进行中和后经过项目MVR蒸发器蒸发冷凝后回用，项目运营期无生产废水排放，不会对周边环境产生明显影响。

表 6.2-1 本项目地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型		
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐		
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐			
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☒ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		（ ）	监测断面或点位个数（ ）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
	评价因子	（COD _{Cr} 、BOD、SS、NH ₃ -N）			
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☒ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）			
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☒	

		水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ：不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ：不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ：不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐				
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²				
	预测因子	（）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域水环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖岸、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染物排放量核算	污染物名称 （COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N）	排放量/（t/a） （1.43、0.61、0.71、0.08）	排放浓度/（mg/L） （212.5、91、105、12）		
	替代源排放情况	污染源名称 （）	排污许可证编号 （）	污染物名称 （）	排放量/（t/a） （）	排放浓度/（mg/L） （）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☒				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒			手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒
		监测点位	（）			（）
		监测因子	（）			（）
污染物排放清单	☒					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.3 声环境影响评价

项目运营期噪声源包括生产区运行时的油压机、空压机、车花机、车床、钻孔机、水泵噪声等，其设备噪声源强值在 70~85dB(A) 之间，废气处理装置运行时的风机以及废水输送的各类泵。噪声值在 70~85(A) 之间，设备详见表 2.10-9。

6.3.1 预测方法

根据项目主要高噪声设备在厂区内的分布状况和源强声级值，结合噪声监测结果，采用单源声压级噪声扩散衰减模式和多声源的叠加贡献模式，预测正常生产情况下设备噪声对周围环境的影响。

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（a）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (a)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)

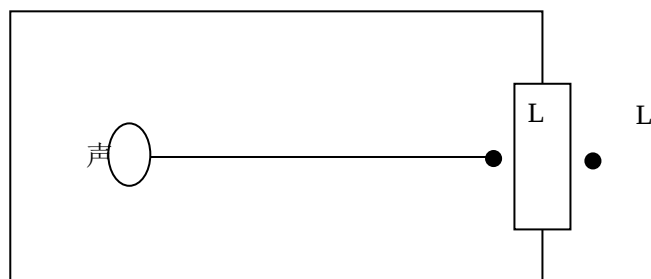


图3 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式（b）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w - 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (b)$$

式中：

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当声源在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

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

R—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

然后按公式（c）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=A}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right) \quad (c)$$

式中:

$L_{p1,j}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1,j}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数;

在室内近似为扩散声场时, 按公式 (d) 计算出靠近室外围护结构处的声压级

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (d)$$

式中:

$L_{p2,j}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB;

然后按公式 (e) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s \quad (e)$$

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

(1) 点声源衰减公式

$$L_r = L_0 - 20 \lg (r/r_0)$$

式中: L_r ——距噪声源距离为 r 处声级值, [dB(A)];

L_0 ——距噪声源距离为 r_0 处声级值, [dB(A)];

r ——关心点距噪声源距离, m;

r_0 ——距噪声源距离, m。

(2) 噪声源叠加公式

$$L = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中, L ——预测点总等效声级[dB(A)];

L_i ——第 i 个声源对预测点的等效声级[dB(A)];

n ——声源个数

6.3.2 评价等级及标准

项目所处声环境功能区为 3 类, 依据《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ/T2.4-2009) 中有关规定的判别方法, 确定本项目声环境影响评价等级确定为三级。因此项目运营期四

周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 即评价标准限值为昼间 65dB(A)。

6.3.3 预测结果及影响分析

项目评价范围内 200 米范围内无噪声敏感点, 项目运营期四周厂界噪声预测结果见表 6.3-1, 根据预测结果可知, 项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 因此项目经过一定的降噪措施之后, 对周边环境影响较小。

表 6.3-1 项目四周厂界噪声预测结果一览表

预测点 dB(A)	贡献值 dB(A)	昼间标准值 dB(A)	夜间标准值 dB(A)	达标情况
东厂界	51.4	65	55	达标
南厂界	47.0	65	55	达标
西厂界	55.0	65	55	达标
北厂界	48.9	65	55	达标

6.4 固体废物影响评价

项目固体废物产生类别主要有生活垃圾、一般固体废物、危险废物等，建设单位拟针对各类废物的特性采用以下处理方法详见表 6.4-1。

本项目运营期产生的生活垃圾交环卫部门收集处理，一般固废交物资部门进行回收，危险废物交有资质单位进行处理，通过采取本报告提出的措施后，项目运营期产生的固体废物均得到无害化处理，不会对区域环境造成明显不利影响。

表 6.4-1 项目固体废物处理处置一览表

序号	名称	类别	预计数量	备注
1	员工生活垃圾	生活垃圾	18.75t/a	交由环卫部门处理
2	包装废弃物	一般工业 废物	0.5t/a	由废品站回收
3	废纳米板		2t/a	由设备供应商定期回收更换
4	滤渣		715t/a	交由物资部门回收处置
5	保养更换的废润滑油 (HW08)	危险废物	0.5t/a	交由有资质单位处理
6	废含油抹布、手套等 (HW49)		0.2t/a	交由有资质单位处理

6.5 地下水环境影响评价

本项目位于厂房一层，酸性废液统一收集于废液收集间，淋洗废水及废气处理系统废水通过专门的废水收集容器统一收集后暂存于厂内的废水存放间，然后经专用废水管道泵抽入自建废水处理设施进行处理。

（一）场地水文地质

（1）地形地貌

含水层构造

本项目所在地地下水评价范围内地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水。

第四系孔隙水：该类型水赋存于松散沉积物颗粒之间，含水层为第四系晚期及近期的冲、洪积层和海积层。岩性以含砾粗砂、亚砂土、砾石间粘土为主。第四系水为微承压水，埋深较浅，一般为数米。

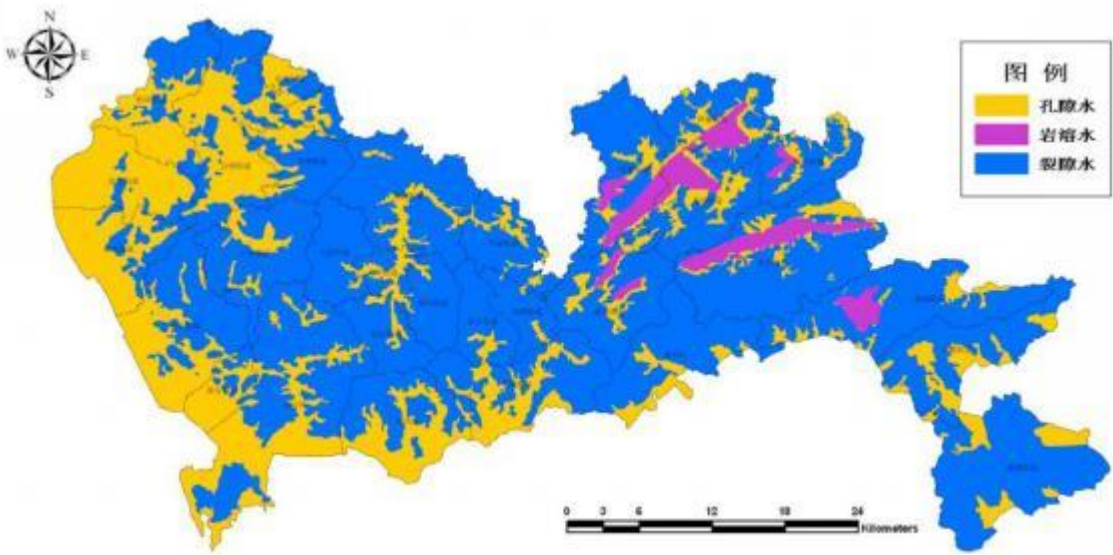


图 6.5-1 地下水类型图

地下水补给、排泄

本项目地下水主要靠大气降水补给，大气降水到达地面以后，便向岩石、土壤的空隙中渗入，入渗到岩石和土层中的那部分降水并不是全部都能补给地下水，只有当包气带的毛细空出隙完全被水充满时，才能形成重力水的连续下渗，从而不断地补给地下水。

地下水另一个重要补给为河流侧向补给，当丰水季节，地表河流水位高于其两侧平原地带的潜水位时，河水通过砂卵石层侧向补给。此外，水库，农田灌溉，坑塘积水都会对地下水进行补给。

向地表水泄流是本项目所在地地下水主要的排泄方式，把地下水分散排入地表水体，枯水季节河水流量全由地下水泄流补给。

地下水动态特征

地下水水位动态特征主要受季节变化影响，夏秋季节由于降雨充沛，地下水水位相对较高；相反，冬春季节由于降雨稀少，地下水水位相对较低。同样地，本项目所在地地下水水温亦随着季节变化而变化，浅层地下水夏秋季节的水温明显高于冬春季节，水温变化幅度在 0~2℃之间。本项目不采用地下水，亦不向地下水排水，不会影响地下水动态特征。

（二）地下水污染途径

本项目地下水污染的主要污染途径为：①废水管道及收集容器的泄漏，废水经损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质；②危险废物及化学品发生泄漏，且暂存仓库地面防渗层发生破损的情形，此时泄漏化学品将进入地下水环境对地下水水质造成污染。

（三）地下水环境影响分析

本项目地下水污染的主要途径为废水管道及收集容器的泄漏、危险废物及化学品发生泄漏，且暂存仓库地面防渗层发生破损，本项目在暂存间、生产车间废水处理设施间的地面做防渗防腐和缝处理措施，废水管道采用 PCCP 管，接口规范密封，设立应急池，防止重大事故或事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。正常情况下，废水的收集与排放全部通过防渗管道输送和收集，不直接和地表联系，不会通过地表水和地下水的水利联系进入地下水而引起地下水水质的变化。因此，正常工况下，项目的建设和运行不会对地下水环境造成影响。

另外，项目对厂区进行污染分区防渗，分为重点防渗区、一般防渗区。主要采取措施如下：

A、重点防渗区

1) 废水和污泥处理构筑物必须做好抗渗、防腐和缝处理。

2) 污废水管道尽量架空铺设，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏，并按明渠明沟敷设。埋地管道防渗（场区），需依次采用“中粗砂回填+长丝无纺土工布+2mm 厚 HDPE 土工膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗。

3) 加强管理，定期的对污水和污泥处理构筑物、污水管道等进行防渗措施的检查，发现存在渗漏的问题，应采取紧急措施先制止污染的进一步扩散，然后再对污染区域逐步

净化。

4) 加强对危化品仓库(加药间及仓库)的防渗措施。危化品仓库(加药间及仓库)地面采用环氧树脂进行防渗漏防腐蚀处理, 防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

B、一般污染防治区

地基采用 100mm 厚碎石垫层并夯实, 上部浇筑 100mm 厚钢筋混凝土层; 池底采用 200mm 厚混凝土浇筑, 上部用 20mm 厚防渗防腐砂浆抹面, 池壁采用砖砌结构, 砂浆采用 M10 级水泥砂浆, 池壁内外均用 20mm 厚防腐防渗砂浆抹面, 池壁外表面额外涂抹热沥青两道。

通过实施上述措施后, 能够有效防止事故状态下污染物污迁移至地下水并污染地下水。

因此, 本项目在严格执行环保措施后, 可有效防止生产过程中污染物对地下水的影响, 同时建设单位应该加强场内安全生产的管理, 避免渗漏事故的发生。总体而言, 采取上述措施后, 项目正常生产造成的地下水污染影响较小, 对地下水质的环境影响可以接受。

6.6 土壤环境影响分析

本项目属于资源综合利用项目, 拟从首饰市场回收的黄金、铂金、钯金和银旧首饰以及从首饰加工厂回收的黄金、铂金、钯金和银首饰边角料中提纯黄金等贵金属, 项目建成后拟提纯黄金 193.74t/a、铂金 19.09 t/a、钯金 19.05 t/a、白银 191.79t/a。项目运营期间主要污染物产生及处理措施如下: 回收黄金、铂金、钯金以及银首饰熔炼过程中产生杂质颗粒物、溶解车间产生的酸性废气、还原车间产生的酸性废气、电解车间产生的酸性废气以及盐酸、硝酸储罐、废水收集管、废水中和罐等产生的少量废气等, 均经收集处理达标后排放; 项目生产废水全部处理后回用, 生活污水通过市政污水管网排入横岭水质净化厂; 项目产生的危险废物暂存于项目危废暂存区, 定期委托有资质单位处理处置, 生活垃圾由环卫部门定期清运; 项目危废暂存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 建设, 地面做基础防渗处理, 防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚道其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

可见, 项目产生的废气污染物主要为颗粒物和酸雾, 不排放易在土壤中累积的重金属等污染物, 项目大气污染物排放沉降对土壤环境影响较小; 项目生产废水经过 MVR 蒸发器处理后冷凝水全部回用, 不排放; 项目危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 建设, 地面做基础防渗处理, 防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚道其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$, 正常情况下项目产生的污染物也不会入渗土壤环境。

通过采取上述措施，可有效防止本项目污染物对土壤环境的污染影响。项目应在厂区土建工程基础上采取防渗措施。在落实上述建设场地分区防渗措施后，本项目的建设对厂区土壤不会造成污染。

6.7 生态环境影响评价

本项目位于已建成的工业园区内，周边主要为工业厂区，项目选址为工业用地，本项目通过租用已有厂房进行建设，无需再对土壤、植被等进行扰动，因此，项目建设对周边生态环境影响较小。

6.8 环境风险评价

6.8.1 评价依据

6.8.1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）及《企业突发环境事件风险分级办法》以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目使用的原辅料盐酸、硝酸、氨水、氯化铵、尿素、水合肼、氢氧化钠、亚硫酸钠、双氧水、煤气、乙炔等均具有危险化学品污染风险。本项目危险化学品数量和分布情况如下表所示：

表 6.8-1 项目原辅料存储及分布表

序号	名称	主要成分	年耗量 (t/a)	储存方式	最大储存量 (t)	最大在线量 (t)	最大存在总量 (t)	储存位置
1	37%盐酸	HCl	832.5	储罐	15	3.33	18.33	化学品仓库
2	65%硝酸	HNO ₃	253.4	储罐	5	1.0	6.0	化学品仓库
3	25%氨水	NH ₄	130	桶装	2	0.5	2.5	化学品仓库
4	尿素	CH ₄ N ₂ O	50	袋装	1	0.2	1.2	辅料仓库
5	水合肼	N ₂ H ₄ ·H ₂ O	6	罐装	0.5	0.024	0.524	辅料仓库
6	氯化铵	NH ₄ Cl	14	袋装	3	0.1	3.1	辅料仓库
7	氢氧化钠	NaOH	450	袋装	10	1.8	11.8	辅料仓库
8	亚硫酸钠	Na ₂ SO ₃	200		20	0.8	20.8	化学品仓库
9	双氧水	H ₂ O ₂	100	罐装	10	0.4	10.4	化学品仓库
10	煤气（石油气）	丙烷、丁烷及其混合物	1200L	罐装	0.015	0.003	0.018	煤气仓库
11	乙炔	乙炔	1920L	罐装	0.012	0.001	0.013	乙炔仓库

本项目生产工艺设计危险物质使用及贮存，设置在化学品仓库、辅料仓库、煤气仓库、乙炔仓库及溶解车间、还原车间、熔金车间等，具体原辅料性质详见 3.3 小节论述。

6.8.1.2 环境风险潜势初判

1、环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表6.8-2确定环境风险潜势。

表 6.8-2 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感程度（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感程度（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感程度（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

2、P 的分级确定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在总量与导则附录B中对应临界量的比值Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (\text{C.1})$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I；

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据计算，本项目Q值 Σ 为3.757， $1 \leq Q < 10$ ，详见表6.8-3。

表 6.8-3 项目最大危险物质储存量、临界量

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	盐酸 (37%)	7647-01-0	18.33	7.5	2.444
2	硝酸	7697-37-2	6.0	7.5	0.8
3	氨水 (≥20%)	1336-21-6	2.5	5	0.5
4	尿素*	57-13-6	1.2	--	--
5	水合肼#	7803-57-8	0.524	50	0.010
6	氯化铵*	12125-02-9	3.1	--	--
7	氢氧化钠*	1310-73-2	11.8	--	--
8	亚硫酸钠*	7757-83-7	20.8	--	--
9	双氧水*	7722-84-1	10.4	--	--
10	煤气 (液化石油气)	/	0.018	7.5	0.002
11	乙炔	74-86-2	0.013	10	0.001
Σq/Q					3.757

注：#不属于HJ169-2018附录B表B.1的物质，为表B.2临界量推荐值；*不属于HJ169-2018附录B表B.1的物质，也不属于健康危害急性毒性物质类别1~3和危害水环境物质急性毒性类别1的物质

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照表 4.2-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

根据计算，本项目 M 值Σ最大值为 5，属于 M4，详见表 6.8-4。

表 6.8-4 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	危险物质贮存罐区	贮存	1	5
项目 M 值Σ				5

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 6.8-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3 和 P4 表示。

表 6.8-5 危险物质及工艺系统危险性等级判定 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，属于轻度危害。

3、E 的分级确定

根据项目危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，各个环境介质敏感性分析如下：

(1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 D，依据环境敏感目标及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见下表。

表 6.8-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	判定结果
E1	周边半径 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总是大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。	本项目位于深圳市龙岗区坪地街道六联社区石碧村红领工业区，周边 5km 范围内主要为村庄，居住人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口数小于 500 人；则大气环境敏感程度为：E2。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 200 人。	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。	

结合表 6.8-6，可知项目环境空气环境敏感特征为：中度敏感区 E2。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点收纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，地表水分级原则详见表 6.8-7，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.8-8、表 6.8-9。

表 6.8-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.8-8 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征	判定结果
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	本项目无生产废水排放，生活污水经市政污水管网进入横岭水质净化厂，不直接排入地表水体，属于低敏感 F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述区域职务的其他地区	

表 6.8-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	判定结果
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域	根据调查，项目所在危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内不存在类型 1 和类型 2 包括的敏感保护区，因此本项目环境敏感目标应属：S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖场；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护区	

结合表 6.8-8、表 6.8-9，可知项目地表水环境敏感特征为：低敏感 F3，环境敏感目标分级为：S3，对照表 6.8-7，则项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见表 6.8-10，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.8-11、表 6.8-12。

表 6.8-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

表 6.8-11 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征	判定结果
敏感 G1	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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目所在区域地下水为东江深圳地下水水源涵养区，不存在“敏感 G1”、“较敏感 G2”所列出的环境敏感区，地下水环境敏感特征属于：不敏感 G3
较敏感 G2	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源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，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（入热水、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 G3	上述地区之外的其他地区	
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的设计地下水的环境敏感区。		

表 6.8-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	判定结果
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	本项目所在区域包气带岩土的渗透性能应为：D3
D2	$0.5m \leq Mb \leq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D1”和“D2”条件	

结合表 6.8-11 及表 6.8-12，可知项目地下水环境敏感特征为：不敏感 G3，包气带岩土的渗透性能分级为：D3，对照表 6.8-10，则项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

4、建设项目环境风险潜势判断

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，属于轻度危害；大气环境敏感程度为 E2，属于中度敏感区，环境风险潜势为 II 级；地表水和地下水环境敏感程度均为 E3，属于环境低度敏感区，环境风险潜势为 II 级。因此，综合判定本项目环境风险潜势为 II 级。

6.8.1.3 评价等级

根据建设项目涉及物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.8-13 确定评价工作等级。

表 6.8-13 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*
*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、环境风险防范措施等方面给出定性的说明，见导则附录 A。				

综合判定本项目环境风险潜势为 II 级，评价工作等级为三级，定性说明环境影响后果。

6.8.2 环境敏感目标概况

本项目周边环境敏感目标分布情况详见表 6.8-14 所示。

表 6.8-14 本项目主要环境保护目标及敏感点

序号	名称	坐标/°		性质	方位	相对厂界最近距离/m
		E	N			
1	发方	114.3327	22.7987	居民点	北侧	226
2	石壁	114.3318	22.79507	居民点	西南侧	440
3	吉坑	114.329	22.78999	居民点	西南侧	1046
4	鹤坑	114.3296	22.78691	居民点	西南侧	1335
5	罗屋	114.3249	22.78948	居民点	西南侧	1490
6	李屋	114.3243	22.78852	居民点	西南侧	1590
7	屯圩	114.3211	22.78594	居民点	西南侧	1990
8	黎屋	114.3186	22.78897	居民点	西南侧	1940
9	刘屋	114.3194	22.78387	居民点	西南侧	2185
10	老围	114.3149	22.7856	居民点	西南侧	2217
11	新香	114.317	22.77884	居民点	西南侧	2914
12	六联小学	114.3215	22.79035	学校	西南侧	1720
13	牧云溪谷	114.3221	22.80667	居民点	西北侧	1622
14	田坑	114.3237	22.77511	居民点	西南侧	2845
15	坑塘	114.3269	22.81796	居民点	北侧	2310
16	坑塘埔	114.3272	22.82477	居民点	北侧	2990
17	余屋	114.3234	22.81983	居民点	西北侧	2605
18	高屋	114.3148	22.81694	居民点	西北侧	2932
19	金源·米特住区	114.3218	22.81553	居民点	西北侧	2235
20	华中师范大学附属 惠阳学校	114.3218	22.81328	学校	西北侧	2143

6.8.3 环境风险识别

本项目事故隐患主要存在于两个方面：一是生产过程潜在的事故风险识别，二是贮运过程潜在的事故风险识别。

6.8.3.1 生产过程潜在的事故风险识别

火灾、爆炸、有毒物质泄漏及废气事故排放是本项目生产过程中的主要风险事故，生产过程中风险事故的发生主要包括两方面的情形，一是外界环境因素的影响，二是生产工艺过程的异常。

(1) 外界因素影响引起的潜在风险事故

当发生停水、停电、台风等紧急故障或不可抗拒的自然灾害时可能会使腐蚀性化学品泄漏，对周围环境和人员造成腐蚀污染；导致有毒品泄漏，威胁人们的生命以及社会的稳

定。

(2) 生产过程异常导致的潜在风险事故

生产过程异常导致的潜在风险事故主要是废气的事故排放及化学品使用过程中的操作失误。

废气事故排放的风险事故主要有：车间内集气装置因电机损坏，盐酸雾、氮氧化物、二氧化硫等废气弥散于车间；废气净化装置因喷淋吸收液干涸失去净化作用等，使生产车间的废气发生外泄，从而对周围空气环境造成影响。

化学品使用过程中的风险多为生产技术人员操作失误等导致的跑、冒、滴、漏等风险。本项目以溶解还原车间发生的事故排放的影响最严重。一旦发生泄漏事故，盐酸、硝酸漫流于车间地面，可能会造成对设备等的腐蚀或人员伤亡事故；若排入水体，会严重污染受纳水体的水质。

6.8.3.2 贮存过程潜在的事故风险识别

本项目使用的危险化学品（主要是硫酸、硝酸、盐酸、氨水、双氧水等）如储存或运输不当，极易发生风险事故。

本项目危险化学品均存放在车间集中化学品仓库内，主要风险是化学品桶破损泄漏及危险化学品混用、丢失等事故。

在化学品（包括废弃化学品）厂外运输和厂内转运中，因运载工具或容器、包装的问题会引起液体化学品的泄漏或固体化学品的散落。一些突发的交通事故，还可能导致化学品大量的泄漏。这些化学品一旦进入环境，将导致较为严重的污染事故。

6.8.4 环境风险分析

本项目主要为贵金属废料回收提纯，根据行业的特点，一般该类型企业事故的主要类型为化学品泄漏、火灾或爆炸。本项目最大可信事故为生产使用的各种化学品泄漏等原因，导致车间、仓库内化学品造成火灾或爆炸引起的次生污染事件。

6.8.4.1 原辅料储运、生产风险分析

本项目生产中使用的主要原辅料盐酸、硝酸等在正常运输和储运过程中无废水、废气排放，无环境风险。但是，盐酸、硝酸如果运输和储存不当，可能会有泄漏风险从而对周边的水体造成污染。液体状原料发生泄漏时，由于酸具有腐蚀性，对人体、建筑物及其他物品具有腐蚀作用，同时盐酸挥发出来的盐酸雾将影响周边空气质量。

熔金工序使用液化石油气、乙炔，在正常使用过程中无环境风险，但是相应工序结束后应确保煤气炉、乙炔罐关闭及管道阀门关闭，避免发生燃气泄露引起的爆炸、火灾事故。

6.8.4.2 废气事故排放对环境影响分析

1、风险来源及危害

本项目废气污染物潜在的风险主要为事故排放的废气（SO₂、NO_x、PM₁₀、HCl、硫酸雾、氨），在事故地点产生一定的损害。但由于排放强度较低，项目所在的车间为密闭的车间，如果不是遇到极其不利的气象条件，不会对厂区以外的环境造成明显污染。

2、风险出现诱因、概率及危害

废气风险出现概率，同样主要是与废气喷淋系统的事故概率相同，导致废气风险的主要有：

- ①生产中废气排出状况波动异常；
- ②喷淋系统出现泄漏现象；
- ③操作不当或未根据近期状况的变化及时调整工艺参数；
- ④废气吸收液失效，或者干涸未能及时更换。

类比相似企业，废气处理事故的风险概率约在万分之五。

3、事故状态下大气环境影响预测

本项目以最不利情况下进行预测，即废气处理系统完全故障，处理率为零的情况下，故障时间为1h，采用估算模式，估算HCl、NO_x、SO₂、烟尘（颗粒物）在事故情况下污染物均以有组织形式排放下风向地面轴线浓度及最大地面浓度贡献值。

事故排放参数见表 6.8-15。事故状态下，污染物下风向最大落地浓度及占标率预测结果如表 6.8-16 所示：

表 6.8-15 事故状态下废气排放参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	非正常排放速率/kg/h					
	X	Y								SO ₂	NO _x	烟尘	HCl	硫酸雾	氨
G1	-44	0	52	30	0.6	19.6	35	2000	正常	/	/	0.101	/	/	/
G2	-12	17	55	30	1.0	13.4	35	4000	正常	1.778	/	/	/	1.394	0.038
G3	18	-18	50	30	0.8	16.6	35	4000	正常	/	11.529	/	8.362	/	/

表 5.8-16 事故状态下估算结果一览表

污染源	污染物	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标 率 (%)	预测质量浓 度 (mg/m^3)	达标情况	最大落地浓度点 坐标 (X, Y) (m)
G1 排气筒	PM ₁₀	50	3.35	0.015094	达标	(500, 200)
G2 排气筒	SO ₂	50	46.19	0.230961	达标	(300, 300)
	硫酸雾	250	60.369	0.18107	达标	(300, 300)
	氨	500	2.47	0.004936	达标	(300, 300)
G3 排气筒	HCl	50	473.88	0.236939	超标	(300, 400)
	NO ₂	250	735.19	1.470381	超标	(300, 400)

由预测结果可知,事故状态下项目各排气筒的烟尘、SO₂、硫酸雾、氨的最大落地浓度值没有出现超标现象,但贡献值较大,而 HCl、NO_x 的最大落地浓度均出现超标,敏感点未出现超标,可见事故状态排放的污染物将对外界环境造成影响较大,但未造成敏感点出现超标情况。

为了减轻本项目对周围环境的影响程度和范围,保证该地区的可持续发展,项目在生产过程中必须加强管理,加强对废气吸收液的定期替换,加强对排气口的观察记录,保证废气处理设施正常运行,避免事故发生。

当发生废气事故排放时,应尽快停产进行维修,避免对周围环境造成较大的污染影响。

6.8.4.3 化学品存储的风险评价

本项目使用的主要危险化学品均存放在专用化学品仓库内。化学品库内存放量较小,须加强车间内化学品存放的管理以及风险防范措施,避免化学品混用和丢失的风险。

本项目各类化学品贮存区危险、有害因素主要表现为:

1) 违反操作规程作业

危险化学品储存过程中违反操作规程,或在贮存区进行封焊维修等违反安全操作规程而造成事故。

2) 贮存区养护管理不善

贮存区如养护不当,呼吸阀不能正常运作等,都有可能导致危险事故的发生。

3) 无有效的避雷装置、未按规定配备足够的消防设施等

如不能匹配上述装置,亦有可能导致危险事故的发生。

6.8.4.4 有毒物质在使用操作过程中危险、危害因素

本项目使用的盐酸、硝酸具有一定的毒性。其危险、危害因素如下:

1) 有毒品领取、使用过程中如物料散落、皮肤接触等,可引起人员中毒或化学性灼伤

事故。通过皮肤接触直接渗入人体，可造成人员中毒事故。

2) 在使用操作过程中，如未穿戴必要的个人防护用品，或个人防护措施不到位，或未按有关操作规程操作，引起有毒物料散落、有毒物料溶液溅出，均有可能导致人员中毒事故。

3) 在进行有毒化学品操作后，操作人员如未经漱口、洗手就饮食、吸烟或者操作中误食毒物，进入肠胃会引发人员中毒。

4) 生产过程中或化验、分析产生的废弃物（溶液、固体残余物等）还存在一定的毒性，如随意处理，有可能引起人员中毒或环境污染事故。

5) 使用过程中的风险多为生产技术人员操作失误等导致的跑、冒、滴、漏等风险。一旦发生泄漏事故，废液漫流于车间地面，可能引发工作人员伤害事故；若排入水体，会严重污染受纳水体的水体，因此应加强化学品事故风险的防范措施。

6.8.5 环境风险防范措施及应急要求

事故风险的管理体系主要包括事前预防和事后应急两大部分。

6.8.5.1 预防对策

1、废气治理设施事故风险的预防对策

从“6.3 大气环境影响预测评价”中可知，在项目废气非正常排放情况下，对外界环境造成的影响较大，因此，为了减轻对周围环境的影响程度和范围，保证该地区的可持续发展，项目在生产过程中必须加强管理，保证各类废气处理正常运行，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。同时，厂方须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废气净化设施的日常管理、维护，一旦发生事故性排放，立即停止生产线运行，直至废气净化设施恢复正常为止。

2、原辅材料在储运中事故风险的预防对策

在管理上，制定运输规章制度规范运输行为。运输车辆必须是专用车、且运输人员必须接受过有关法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并应具备各种事故的应急处理能力。化学品的储存应由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力。仓库内原辅材料分类存放，并设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志。仓库现备有消防沙、吸液棉、碎布等。

凡是液体危险化学品储罐，只要是所储存物品具有有毒、具有腐蚀性或易燃易爆危险性，均应在储罐区周围设置围堰。腐蚀性物料储罐区围堰尚应铺砌防蚀地面。项目储罐仓库设置围堰，围堰容量不得小于储存量。仓库门口均配备了相应品种和数量消防器材；设

置“危险”、“禁止烟火”等警示标志，储存在阴凉、通风的仓库中，远离热源、火种；建议建设单位将仓库的水泥地面增设防渗措施。运输设备以及存放容器符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，立即进行维修，如不能维修，及时更换运输设备或容器。项目化学品的搬运、储存和操作等都应按照相应的安全技术说明书进行。

3、引起火灾事故风险的预防对策

按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)及《自动喷水灭火系统设计规范》(GBJ50084-2017)要求，在各主要车间、办公室配备自动喷水灭火系统。在仓库设置可燃气体探测器，当使用的原料或产品浓度达到报警值时，发出报警信号，以便及时采取措施，避免重大火灾事故发生。建议采取以下消防措施：

(1) 生产各部门对消防器材及设施（包括消防栓、灭火器等）进行定点标识，每季度定期检查其数量及完好性，并进行合理的维护与保养，检查监督防火通道的畅通，尽可能采用环境影响较小的消防器材。

(2) 电工至少每半年组织一次，对主要电器设施、电路干线以及易燃物品的贮存环境的安全检查，以减少隐患。

(3) 设独立的消防给水系统，项目应设有消防水池，并配消防水泵 2 台，消防给水的压力、冷却水的供应范围、供水强度、最小供给时间均达到厂区消防用水的要求。

(4) 设置消防值班室，消防值班室内设专用受警录音电话。消防值班室应与消防泵房控制室合并设置。报警信号应在消防值班室显示。

(5) 室外消防栓、箱式消火栓的布置、数量、保护半径等应符合有关规范的要求。

(6) 消防设施的设计委托有资质的单位设计，建成后取得消防验收合格意见书后方可使用。

(7) 厂区内设置干粉型或泡沫型灭火器。

4、引发的次生/伴生污染应急措施

发生事故性火灾事故的情况下，消防废水可由事故应急池进行收集。但容器内液体泄出后因部分化学品具有易挥发、低度、刺激性的性质，会向大气环境进行转移从而污染大气，可能对位于污染区域的人员安危产生威胁。

5、工程控制措施

本项目有毒有害化学品施工在工程设计时采取以下防治措施减少环境风险：

(1) 原料存储区设置围堰

按照不同存储单元和生产单元，在原料仓库和生产厂房地面设置防渗防漏围堰，可避

免存储或生产过程中泄漏的化学品不外流。

（2）设置事故应急池

为了防止消防水将有毒有害物质带入地表水体，防止废水处理设施事故排放下污染物进入地表水体。项目拟在厂房一楼东侧建设事故应急池（应急池大小为 84 立方米）。将消防废水收集或者来不及处理的生产废水收集起来。

（3）化学品存储、输送系统

对化学品存储、输送系统，安装排风、热探头等传感器，确保化学品的安全操作。

6.8.5.2 事故应急预案

项目已对安全事故应急救援的机构职责、人员分工报警和报告制度、中度急救法、紧急处理法、防火或其他防灾器材使用等应急救援措施进行规定。

（一）报警与响应

1、报警与通讯、联络方式

（1）通讯设备及通讯网络 厂区内配报警电话，可随时与消防部门联系。

（2）信号规定 发生事故、通过现场报警、广播、对讲机、报警总机及电话报告信息。

①设置 24 小时公司应急指挥部（办公室）电话

②火警电话：119

③急救电话：120

（3）公布事故应急指挥部成员的联系电话。

2、事故响应流程

事故响应的具体流程见图6.8-1。

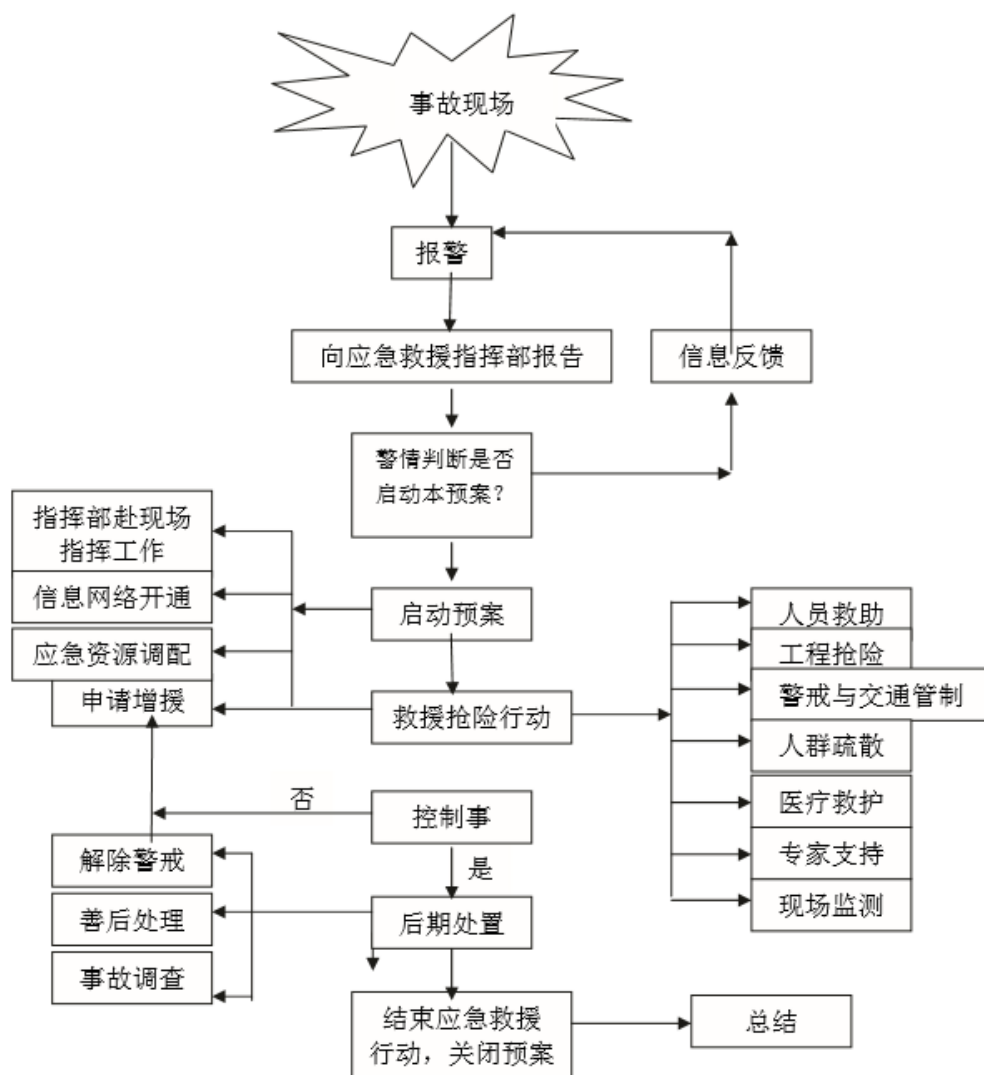


图 6.8-1 报警与响应流程图

(二) 应急处理措施

1、厂区危险化学品泄漏事故的应急处理

危险化学品泄漏，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。要成功地控制危险废物的泄漏，必须事先进行计划，并且对各种危险化学品的化学性质和反应特性有充分的了解。应急处理时，应注意以下几项：

(1) 进入现场人员必须配备必要的个人防护器具，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；

(2) 如果泄漏物化学品是易燃易爆的，应严禁火种；扑灭任何明火及任何其它形式的热源、火源和事故源，以降低发生火灾爆炸危险性；

(3) 在发生煤气泄漏时，用合理的通风使其扩散不至于积聚，或采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散，在使用这一技术时，将产生大量的污染水，因此应疏通污水排放系统；

(4) 将收集到的泄漏物运至相应的车间处置；用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水预处理池。

2、火灾事故的应急处理

当发生火灾时，应立即切断电源并派人及时通知上级主管，应急救援指挥部同时组织现场应急救援工作：

(1) 所有现场人员按消防演习的要求迅速疏散，做到不惊慌失措、不混乱、拥挤，减少人员伤亡。

(2) 针对危险化学品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大等特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

(3) 扑救人员应占领上风或侧风阵地。

(4) 进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取个体防护措施，如佩戴防护面具和空气呼吸器，穿戴专用防护服等。

(5) 应迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险化学品及燃烧产物是否含有毒气体等内容。

(6) 正确选择适和的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火势蔓延，扑灭外围火点以控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

(7) 对于那些可能扩大或是和有爆炸危险的物资，性质重要、价值昂贵的物资以及可能影响灭火工作的物资应予以疏散。疏散物资时，应首先疏散受火灾威胁大的物资，疏散的物资应放在安全的地方，不要堵塞扑救火灾的通道，并作好相应的保护工作，防止这些物资的丢失和损坏。

(8) 当发生重大火情时，应迅速拨打火警电话 119 通知当地消防机关及时救援，并临时设置现场警戒范围，严禁一切无关人员进入现场。

(9) 对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常演练）。

(10) 火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。

(三) 人员紧急疏散、撤离

(1) 如发生的事故可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在应急救援指挥部统一指挥下，紧急疏散与事故应急救援无关的人员。

(2) 在事发地附近的高建筑物上设立“风向标”。疏散的方向、距离和集中地点，必

须根据不同事故做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。

(3) 当事故可能威胁到周边居民安全时，应急指挥部应立即和当地有关部门联系，引导人员迅速撤离到安全地点。

(4) 当警报发出后，全体员工应关闭正在操作设备，同时按照紧急疏散示意图到指定地点集合。

(5) 工作人员都必须熟悉有关疏散程序，在发生事故撤离前应按要求关闭有关的设备和设施，必须在事故应急救援指挥部的统一领导下，严守纪律，通力合作，确保紧急疏散、撤离工作正常有序地展开。

(四) 培训与演练

为提高救援人员的技术水平和抢险救援队伍的整体应急能力，项目应定期开展应急救援培训和演练。培训和演练的基本任务是锻炼和提高队伍在突发事故情况下的快速反应能力，包括抢险堵源、及时营救伤员、正确指导和帮助员工防护或撤离、有效消除危害后果、开展现场急救和伤员转送等应急救援技能和应急反应综合素质，有效降低事故危害，减少事故损失。

6.8.6 分析结论

本项目环境风险潜势为II级，评价工作等级为三级，定性说明环境影响后果，对周边环境及人群带来的环境风险均较小。

本报告采取定性分析的方法进行风险评估，并提出了风险防范措施和应急预案要求。建设单位在严格落实本报告的提出各项风险防范和应急措施，加强管理的前提下，可最大限度地减少可能发生地环境风险。若发生事故，也可将影响范围控制在较小程度内，减小损失。建设单位应制定突发环境事件应急预案，严格执行风险防范措施，定期进行应急演练，防止事故发生。

本报告认为，在采取本报告提出地风险防范措施，并采取有效地综合管理措施的前提下，所产生地环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

表 6.8-17 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	深圳市粤鑫贵金属有限公司贵金属提纯迁建项目			
建设地点	深圳市龙岗区坪地街道六联社区石碧村红领工业区 9 号 A2 厂房 D2 栋 1-5 楼 厂房			
地理坐标	经度	E 114°20'11"	纬度	N 22°47'56"
主要危险物质及分布	盐酸、硫酸、硝酸、氨水、亚硫酸钠、双氧水：化学品仓库； 尿素、水合肼、氯化铵、氢氧化钠：辅料仓库 煤气、乙炔：燃料仓库			
环境影响途径及危害 后果（大气、地表 水、地下水等）	大气：废气事故排放，盐酸泄漏，煤气引起火灾或者爆炸次生 CO； 地表水：废酸液泄漏，废水处理站渗透、管道破裂； 地下水：废水处理站下渗。			
风险防范措施要求	做好建筑安全防范措施，生产装置及车间安全防范措施，酸储运安全防范措施， 泄漏风险防范措施，废水事故排放的防范措施。			
填表说明（列出项目相关细节及评价说明）：采取本报告提出的风险防范措施，并采取有效地综合管理措施的前提下，项目的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。				

表 6.8-18 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	盐酸	硫酸	硝酸	氨水	尿素	水合肼	氯化铵
		存在总量/t	19.3	13.33	6.0	2.5	1.2	0.524	3.1
		名称	亚硫酸钠		氢氧化钠		双氧水	煤气	乙炔
		存在总量/t	20.8		11.8		10.4	0.018	0.013
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>420</u> 人				5km 范围内人口数 <u>4.2</u> 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						<u> / </u> 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☐		D3 ☒	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☒		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐	
	M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒	
	P 值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☒	
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐			
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
	地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
环境风险潜势	IV ⁺ ☐		IV ☐		III ☐		II ☒		I ☐
评价等级		一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒		简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒				
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒			地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> / </u> m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> / </u> m						
	地表水	最近环境敏感目标 <u> / </u> ，到达时间 <u> / </u> h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> / </u> d							
最近环境敏感目标 <u> / </u> ，到达时间 <u> / </u> d									
重点风险防范措施		一、工程设计严格按照规范进行，站场内进行分区，将生产区及生活区分开；生产车间及储罐区进行防渗并设置围堰、导流槽等；整个厂区设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统；设置应急池。 二、加强技术人员培训教育，提高操作技能和安全意识；制定事故应急预案及撤离计划；配备应急设备等。							

7.环境保护措施及可行性分析

7.1 大气污染防治措施及可行性分析

本项目生产过程中产生的废气主要包括：中频炉（高频炉）熔金、银、铂、钯工序产生的少量金属烟尘及热气，主要污染物为颗粒物；项目王水溶解工序产生的酸性废气，主要污染物为盐酸雾和氮氧化物；项目还原、络合和氨化工序产生的废气，主要污染物为盐酸雾、硫酸雾、SO₂ 和氨气等；项目化验工序产生的酸性废气，主要污染物为盐酸雾和氮氧化物；铂金煅烧工序产生的废气，主要污染物为氯化氢；项目银电解以及电解液制取过程中产生的硝酸雾等氮氧化物；项目硝酸和盐酸储罐挥发的少量酸雾等。

7.1.1 高温熔金废气

（1）处理工艺

本项目拟通过中频炉或高频炉对来料的金、银、铂以及钯旧首饰进行高温溶金，其中银首饰铸阳极板位于 2 楼，黄金、铂金和钯金熔金工序位于 4 楼，项目在中频炉或高频炉位于密闭操作间内，密闭操作间内上方安装集气罩，高温熔金工序产生的废气统一收集后经 3 级碱液喷淋塔处理达标后引至项目楼顶高空排放，排气筒高度为 30m，处理尾气通过 G1 排气筒排放。项目熔金颗粒废气处理工艺流程见图 7.1-1。熔金工序废气收集图见图 7.1-2 和图 7.1-3。

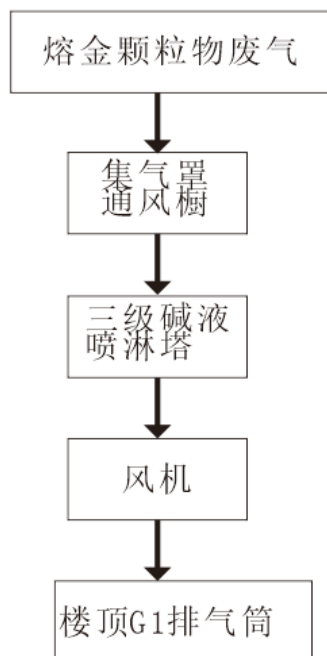


图 7.1-1 熔金颗粒废气处理工艺流程图

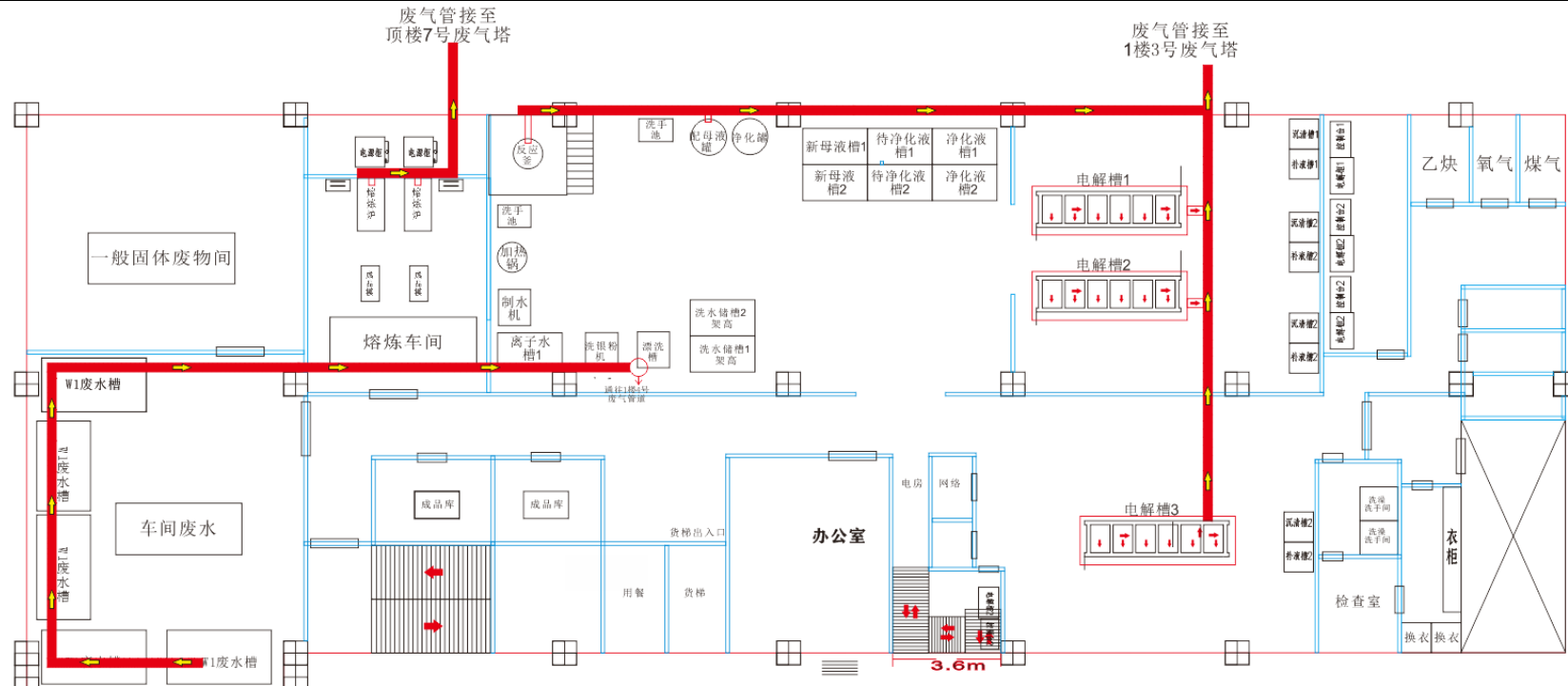


图 7.1-2 本项目二楼废气管道收集布置图

274

(2) 工艺原理

本项目熔金工序位于密封柜内，通过集气罩（密封柜）将设备罩住，收集废气，防止废气外泄，通过废气管道并在风机的牵引下，将废气引入楼顶 3 级碱液喷淋塔（7 号喷淋塔），喷淋塔水箱中的水在循环水泵的提升下通过雾化器，水经过雾化器充分雾化为大量微小粒径的雾粒，该雾粒于塔内空心填料层形成液膜，含尘废气在向上流动的过程中，经过多层液膜和大量雾粒的充分接触、碰撞，在稀释、扩散作用下，粉尘被水吸收，处理后的尾气通过除雾板去除水汽，然后高空排放。该吸收工艺可使废气去除率达到 90% 以上。

金属颗粒重量较大，在被水滴捕捉后便沉入底部。需要人工定期捞渣，并定期向循环水箱中补充水分。

废气产生量计算：项目运营期共设置 8 台中频炉、24 台高频炉，据设备排风要求，溶金机时排风量约为 $650\text{m}^3/\text{h}$ ，则溶金车间总排风量为： $Q_{\text{溶金}}=32\times 650\text{m}^3/\text{h}=20800\text{m}^3/\text{h}$ 。根据项目建设单位提供的资料，项目熔金工序设计风量约为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ 。

(3) 方案可行性分析

项目黄金、铂金、钯金以及银首饰在熔铸过程少量的杂质挥发冷凝产生少量的烟尘，主要污染物为颗粒物，产生量较少。项目通过三级碱液喷淋进行处理，含尘废气在向上流动的过程中，经过多层液膜和大量雾粒的充分接触、碰撞，在稀释、扩散作用下，粉尘被水吸收，处理后的尾气通过除雾板去除水汽，然后高空排放。该吸收工艺可使废气去除率达到 90% 以上。经工程分析可知，熔金工序产生废气产生量较少， 0.224t/a ；熔金工序作业区三面为墙体，顶部有集气罩，仅留一面供工作人员操作；工序启动前预先启动风机，以便工序废气的收集，收集效率按 90% 计；根据工程分析可知，熔金工序废气经过综合处理（处理效率按 90% 计算），处理后的废气可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表 2 的金属熔化炉二级标准。

7.1.2 还原、氨化以及络合废气

(1) 处理工艺

项目黄金、铂金和钯金还原工序产生的废气主要为盐酸雾、硫酸雾和 SO_2 ，钯金络合和氨化工序产生的废气污染物主要为盐酸雾和氨气等。根据项目建设单位提供的资料，项目还原工序的废气通过 1 楼三级酸性喷淋塔+三级碱液喷淋塔（1 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放。

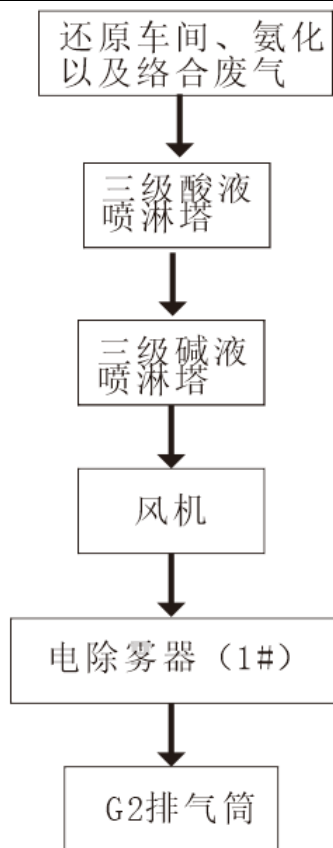
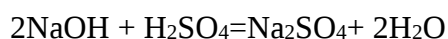
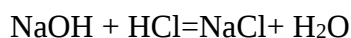


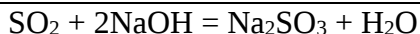
图 7.1-4 本项目还原、氨化和络合废气处理工艺流程

(2) 工艺原理

本项目还原、氨化和络合等工序均在密闭反应釜内进行，上述工序反应釜内的废气通过管道负压收集；同时，项目使用的反应釜位于密封柜内，密封柜内设置集气罩用于收集反应釜打开工程中外溢的少量废气，防止废气外泄，基本可做到无组织挥发，项目还原等工序废气收集图见图 7.1-5。

项目黄金、铂金和钯金还原工序产生的废气主要为盐酸雾、硫酸雾和 SO_2 为酸性废气，钯金络合和氨化工序产生的废气污染物主要为盐酸雾和氨气等，其中氨气为碱性废气，故项目设置 1 套三级酸性喷淋塔和一套三级碱性喷淋塔进行处理，项目酸性喷淋塔主要处理氨化等工序产生的氨气，氨气通过酸液喷淋塔进行处理，其它废气均为酸性废气，主要通过采用碱液喷淋的方式进行处理，主要反应方程式包括：





由于考虑到该类废气酸性较强，较难处理，项目采用三级级处理方式方能进行处理，在喷淋塔循环水箱中投加 NaOH，使水箱中液体成为 NaOH 吸收液，吸收液在循环水泵的提升下通过雾化器，碱液经过雾化器充分雾化为大量微小粒径的雾粒，该雾粒于塔内空心填料层形成液膜，酸雾在向上流动的过程中，进过多层液膜和大量雾粒的充分接触、碰撞，在稀释、扩散和中和的的反应的作用下，酸雾中的 H^+ 被碱液中的 OH^- 中和成 H_2O ，硫氧化物与氢氧化钠也可反应（反应方程式如上），处理后的废气再经过电除雾器进一步处理酸雾。

电除雾器工作原理：高效电除雾器（PVC）是废气酸雾回收利用达标排放、净化空气专业治理设备。目前也是国内冶炼行业最为先进废气治理设备。高效电除雾器原理是利用高压直流电场驱动炉气内微细粒子，使系统尾气中残留的盐酸微雾及氮氧化物微量再生气体加速电离子刺穿击落沉降于沉降级（阳极）表面以除去炉气中的所有酸雾元素。原理：将~60 千伏的高压直流电引入器内，使悬挂在器内的电晕极不断发射出电子，把电极间部分气体电离成正负离子、尘雾等颗粒（盐酸废气、氮氧化物再生废气），按照同行相斥、异性相吸的原理，电荷后的尘雾颗粒各项电极性相反的方向移动，正离子向电晕极移动，而电子和负离子则移向沉降电极。分散在气体中的尘雾与带电离子相碰而荷电，在电场的作用下，带电的酸雾颗粒移向沉降极内壁上，靠自重顺壁而下，落入电除雾器的下气室内，使炉气得到净化回收，微量水蒸气脱离排空。

（3）方案可行性分析

项目本项目还原、氨化和络合工序中反应釜挥发的氨气与酸性喷淋塔中的酸反应生成氯化铵，废气中的盐酸雾、硫酸雾等与碱性喷淋塔中的碱发生中和反应。根据同类项目调查表明，酸性喷淋塔对氨气的处理效率达到 90% 以上；另外，由于 HCl、 SO_2 与 NaOH 反应迅速，碱性喷淋塔对盐酸雾的处理效率达到 95% 以上，对 SO_2 以及硫酸雾等废气的处理效率达到 90% 以上。经工程分析可知，还原、氨化和络合工序中废气经过综合处理后，各污染物可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准要求，项目采取的废气处理措施可行。

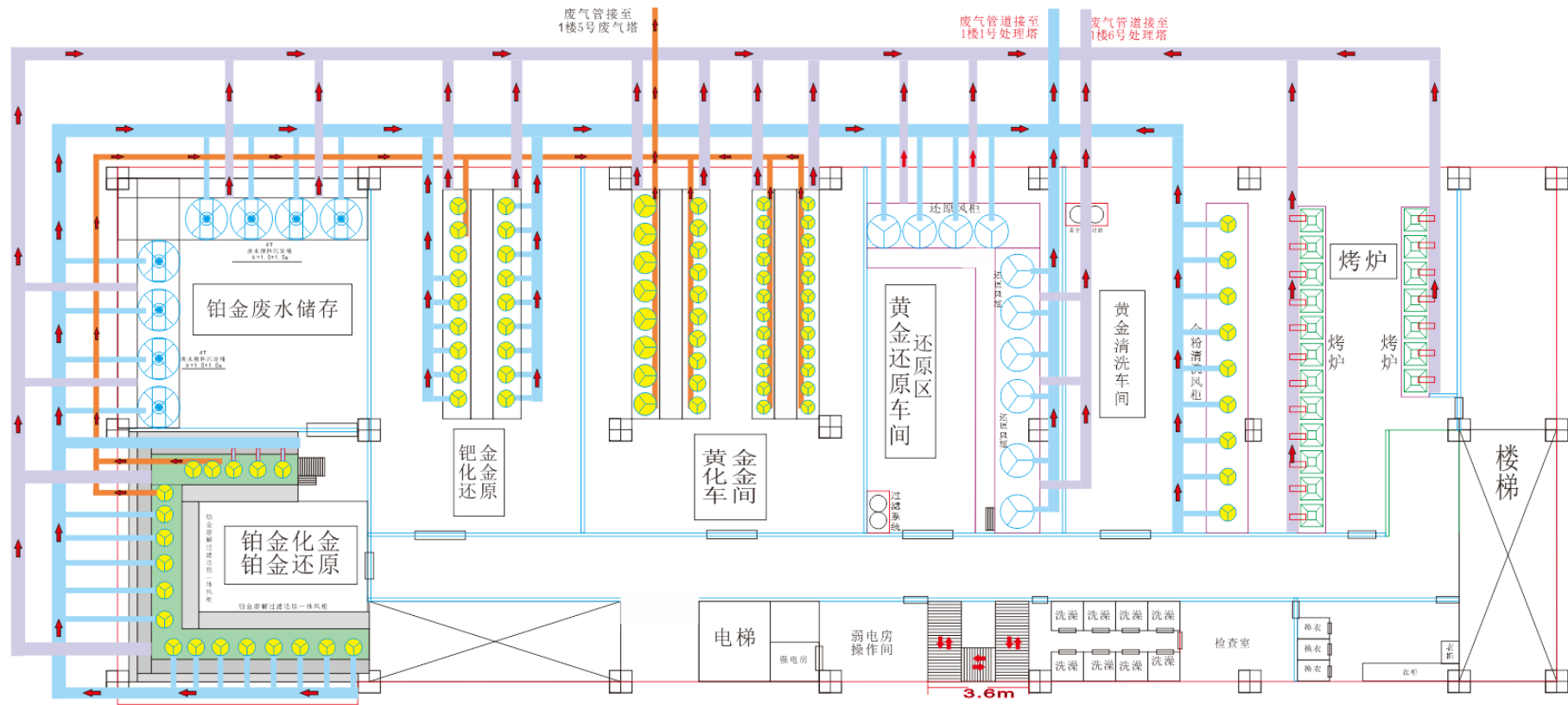


图 7.1-5 本项目三楼废气管道布置图

7.1.3 化金和赶硝废气

(1) 处理工艺

项目黄金、铂金和钯金化金（王水溶解）和赶硝过程中产生的污染物主要为盐酸雾和氮氧化物。根据项目建设单位提供的资料，项目化金和赶硝过程中产生的废气通过1楼冷凝装置+鼓泡吸收器+三级碱液喷淋塔（5号废气处理塔）+电除雾器处理后通过30m高的G3排气筒排放，项目废气处理工艺流程见图7.1-6，管道布置图见图7.1-5。

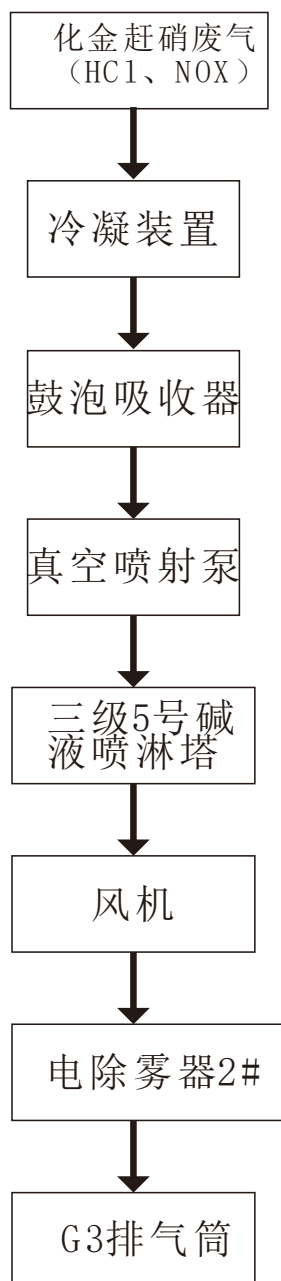


图 7.1-6 项目化金赶硝废气处理工艺流程图

（2）工艺原理及处理效果分析

根据项目工艺流程，本项目王水溶解和赶硝工序主要产生的废气为盐酸雾和 NO_x ，项目王水溶解（化金）和赶硝均在密闭反应釜内，且反应釜位于密封柜内，反应釜内少量外溢的废气进入密封柜内通过负压收集，项目反应釜和密封柜具有较高的密闭性及收集措施，废气基本无无组织排放，收集的废气通过管道进入废气处理系统。

根据项目处理工艺，本项目 NO_x 废气处理系统由冷凝装置、鼓泡吸收器、真空喷射泵、碱液喷淋吸收塔、电除雾器组成。

冷凝装置工作原理：利用冷水机制作的冷水输送到冷凝装置内管道循环，釜内产生的黄烟经过冷凝后可以使大多“黄烟”由气态变为液态，回流至溶解釜内，降低酸雾的产生速率。

鼓泡吸收反应器工作原理：鼓泡吸收反应器是气体鼓泡通过含有反应物或催化剂的液层以实现气液相反应过程的反应器。鼓泡反应器在气液相传质过程中，液相（吸收液）是连续相，被吸收的废气组分是分散相，因此液相体积分率高（可达 90% 以上）。因为，当反应极慢，过程由液相反应控制时，提高反应速率主要靠增加液相体积分率，宜于采用鼓泡反应器。

本方案的鼓泡吸收反应器内设有导流筒，促使气体向下流动，由导流筒下部的喷嘴注入液相，能在不降低气含率情况下，显著提高液相循环速度以及瞬时液相速度，将改善普通鼓泡塔的固相悬浮性能，以提高液相的含气率，并加强传质。气体经过喷嘴小孔进入吸收液层时，并不是马上呈冒气泡形式，而是呈喷射气流射进液层中，高达 10~25 厘米后才分散成气泡。气体以喷射流形式通过喷嘴小孔的速度远比生成连珠泡式形式的气速为高。喷嘴小孔迫使废气以小的气泡形式均匀分布，连续不断地通过气液反应层，保证了气、液接触面，使气、液充分混合，反应良好。

真空喷射泵工作原理：真空喷射泵利用高压工作流体的喷射作用来对废气处理。整套机组由喷嘴、混合室、扩大管、缓冲气罐、高压水泵及循环水箱等构成。工作流体在高压水泵作用下，经过喷嘴以高速射出，同时混合室内产生低压，从鼓泡罐一级处理后的废气被吸入混合室，与工作流体产生混合碰撞，工作流体由碱液构成，因而能对废气进一步处理。

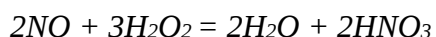
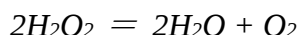
碱液喷淋吸收塔工作原理：喷淋塔由填料、喷淋装置、除雾装置、喷淋液循环泵所构成。废气进入喷淋塔，废气喷淋塔是利用液体和气体之间的接触，把气体中的污染物传送到液体上，其中包括惯性、紊性（TURBULENCE），质量传送及化学反应等方式，

达到分离污染物与气体的目的。喷淋塔的底部为循环水槽，水槽上方有一个进气口，在塔顶有一喷淋液的入口接着喷嘴，塔内有一段惰性固状物，称为塔的填充物，含有废气的气体，由填充物段之右侧进口向内流动，经由填充物的空隙与雾状喷淋的液体逆向流动，填充物有很大液体与气体接触面积，使“液”与“气”两相密切的接触；在空气中的污染物（溶质），由流入塔内的喷淋液所吸收。

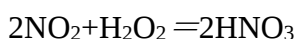
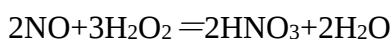
电除雾器工作原理：作原理及应用简述，高效电除雾器（PVC）是废气酸雾回收利用达标排放、净化空气专业治理设备。目前也是国内冶炼行业最为先进废气治理设备。高效电除雾器原理是利用高压直流电电场驱动炉气内微细粒子，使系统尾气中残留的盐酸微雾及氮氧化物微量再生气体加速电离子刺穿击落沉降于沉降级（阳极）表面以除去炉气中的所有酸雾元素。原理：将~60 千伏的高压直流电引入器内，使悬挂在器内的电晕极不断发射出电子，把电极间部分气体电离成正负离子、尘雾等颗粒（盐酸废气、氮氧化物再生废气），按照同行相斥、异性相吸的原理，电荷后的尘雾颗粒各项电极性相反的方向移动，正离子向电晕极移动，而电子和负离子则移向沉降电极。分散在气体中的尘雾与带电离子相碰而荷电，在电场的作用下，带电的酸雾颗粒移向沉降极内壁上，靠自重顺壁而下，落入电除雾器的下气室内，使炉气得到净化回收，微量水蒸气脱离排空。

本项目 NO 氧化吸收法原理如下：第一步吸收：氧化吸收法现行的碱性液与废气中的二氧化氮可反应生成硝酸盐或亚硝酸盐，其中一氧化氮不易与碱液反应，因此，单纯的碱吸收法不适合用于含一氧化氮的废气处理。但利用强氧化性化学物质，如双氧水、次氯酸钠等，对 NOX 中还原或吸收多余的，不易与碱液或水吸收的 NO 进行氧化，使 NO 氧化成易与碱水反应的 NO₂ 或更高级 NO_x，再利用碱液中和吸收法处理，即可高效的处理 NO_x 废气，同时对氯化氢和硫化物也有很大的去除效果。

本项目采取双氧水，反应原理如下：

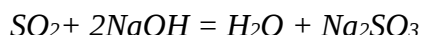
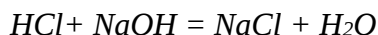


综合反应方程式如下：



第二步吸收：碱液吸收法

液体吸收法是无机气体净化的常用处理工艺，以碱液液体为吸收剂，通过喷淋洗涤吸收装置使废气中的有害成份为液体吸收，从而达到净化的目的。本项目采用 NaOH 溶液吸收法化学反应方程式：



因此本项目处理 NO_x 所采用的原理冷凝装置+通过鼓泡塔+真空喷射泵+碱液喷淋塔+电除雾器的废气处理系统。但由于本项目 NO_x 产生量较大，需要较高的处理效率才可以达标排放。且本项目 NO_x 中占主要成分的是 NO，NO 需要更多地转化为 NO₂ 才可以有效去除。NO 氧化为 NO₂ 的化学反应属于自发反应，通过提高废气中的 O₂ 含量或在鼓泡吸收反应器加入双氧水或次氯酸钠可以促进 NO 的氧化。因此本项目收集 NO_x 的同时将引入过量空气和双氧水，将其中 NO 氧化为更易被碱液吸收的 NO₂。

本项目建成后，化金和赶硝工序产生的氮氧化物通过冷凝装置处理后，通过在鼓泡塔内加入双氧水和碱，双氧水和氮氧化物反应生成硝酸，在和碱进行中和反应，少量未处理的氮氧化物再经过4套串联的三级碱液喷淋塔和电除雾器进一步处理，以进一步去除氮氧化物，通过采取该措施处理氮氧化物处理效率可达到95%以上，本报告按保守考虑，氮氧化物处理效率达到90%以上；另外，项目4套串联的三级碱液喷淋塔对盐酸雾处理效率较高，处理效率可达到95%以上。

根据项目工程分析，通过采取上述措施后，项目化金和赶硝酸工序产生的污染物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准要求。

（3）同类企业处理案例

参照废气处理设施供应商提供的检测报告，佛山市顺德区裕达珠宝首饰制造有限公司的黄金提纯工艺为王水分金工艺，废气处理设施由本项目废气设备供应商提供，根据检测报告结果，在处理前，标况干烟气量 7952m³/h，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物浓度分别为 183mg/m³、91.4 mg/m³、84.5 mg/m³，处理后标况干烟气量 8028 m³/h，浓度分别为 3.1 mg/m³、1.5 mg/m³、2.5 mg/m³。处理效率分别为 98.3%、98.4%、97.0%。因此废气处理设施供应商确保本项目废气达标排放。

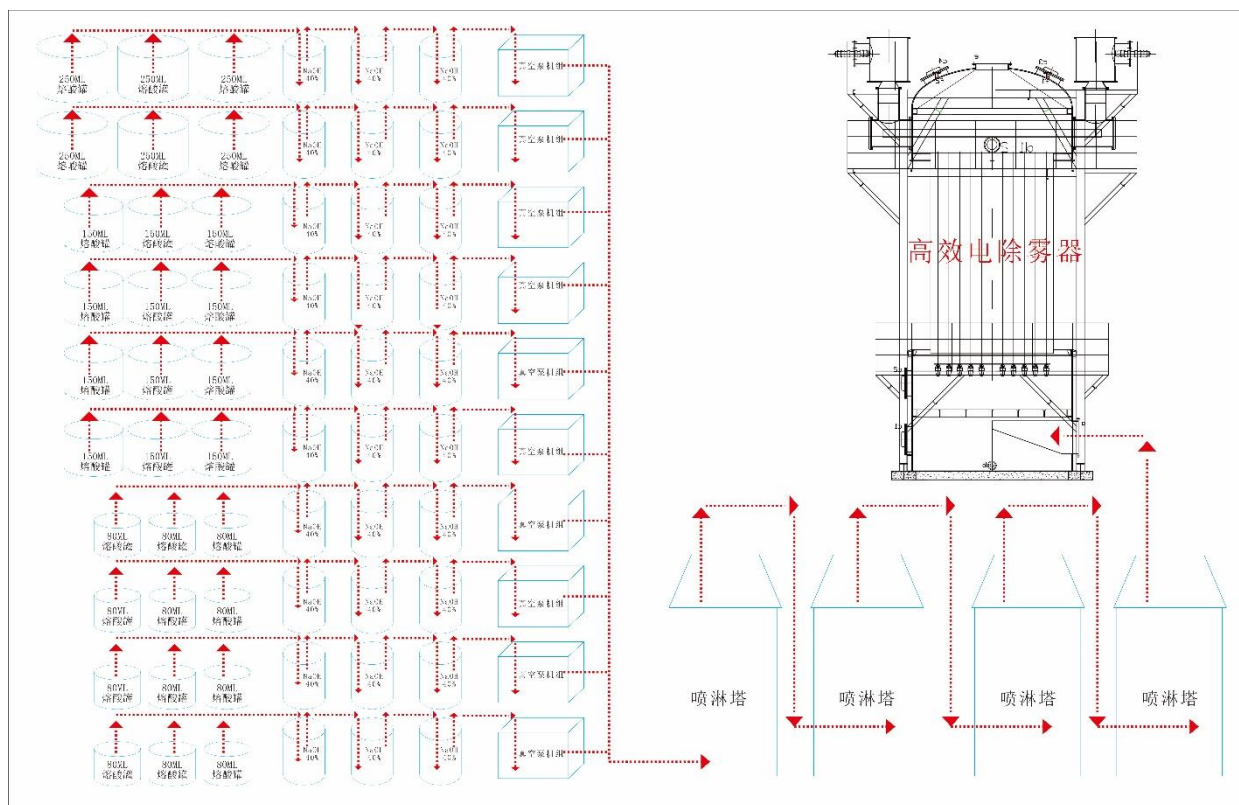


图 7.1-6 项目化金赶硝废气处理设备连接图

7.1.4 其它酸性废气

(1) 废气处理措施

项目生成过程中产生的其它废气主要包括：项目 5 楼化验工序产生的酸性废气，主要污染物为盐酸雾和硝酸雾；项目 2 楼银电解过程中产生的硝酸雾，电解液制取以及阳极泥分解工序产生的硝酸雾及氮氧化物；项目盐酸储罐和硝酸储罐以及废水储罐、酸碱中和储罐产生的硝酸雾和盐酸雾；项目铂金煅烧工序产生的氯化氢气体等。

根据项目设计方案，项目 5 楼化验工序产生的酸性废气经过 1 楼三级碱液和双氧水喷淋塔（2 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放；项目电解槽产生的酸性废气通过 1 楼三级碱液和双氧水喷淋塔（3 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放；项目盐酸储罐、硝酸储罐、废水储罐以及废水中和罐产生的酸性废气通过 1 楼三级碱液喷淋塔（4 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放；项目铂金煅烧工序产生的废气通过 1 楼三级碱液喷淋塔（6 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放。项目上述废气处理工艺流程见图 7.1-7~7.1-10。项目一楼和五楼废气收集管道图见图 7.1-11 和图 7.1-12。

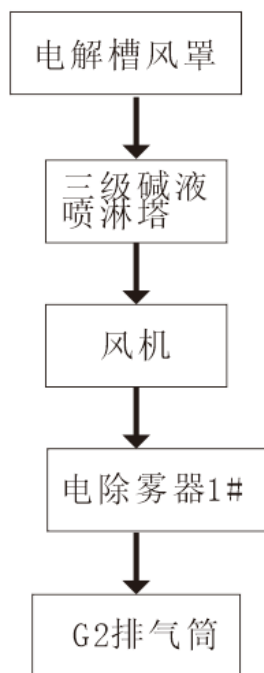


图 7.1-7 项目银电解废气处理工艺流程图

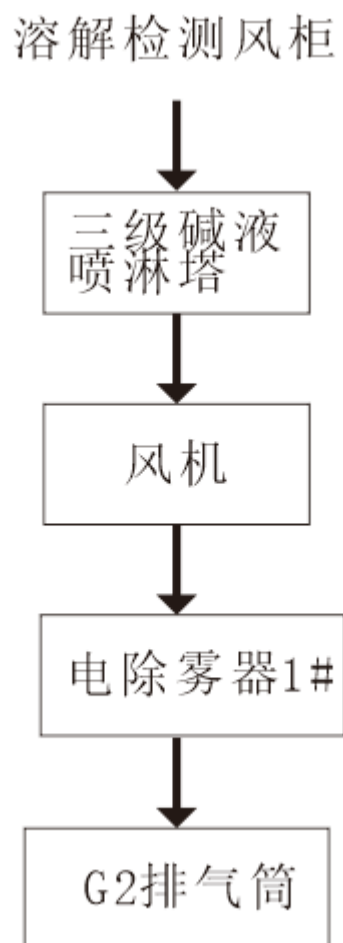


图 7.1-8 项目化验室废气处理工艺流程图

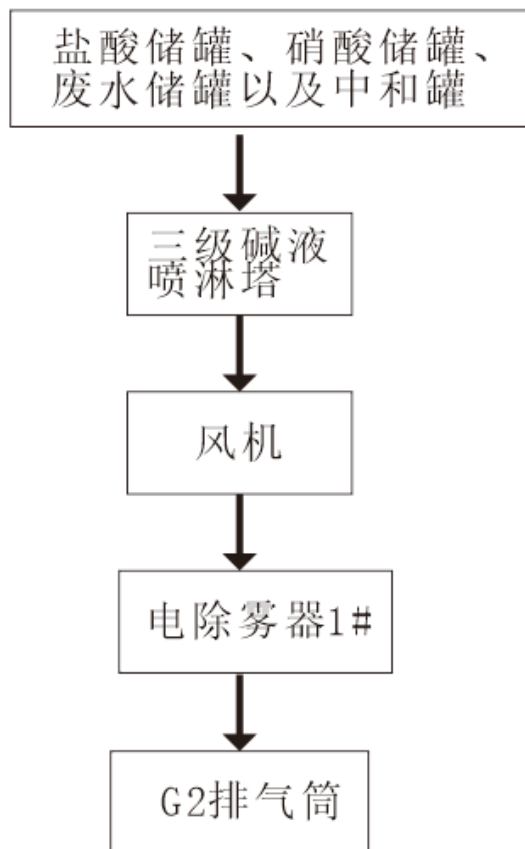


图 7.1-9 项目盐酸、硝酸、废水、废水中和储罐废气处理工艺流程图

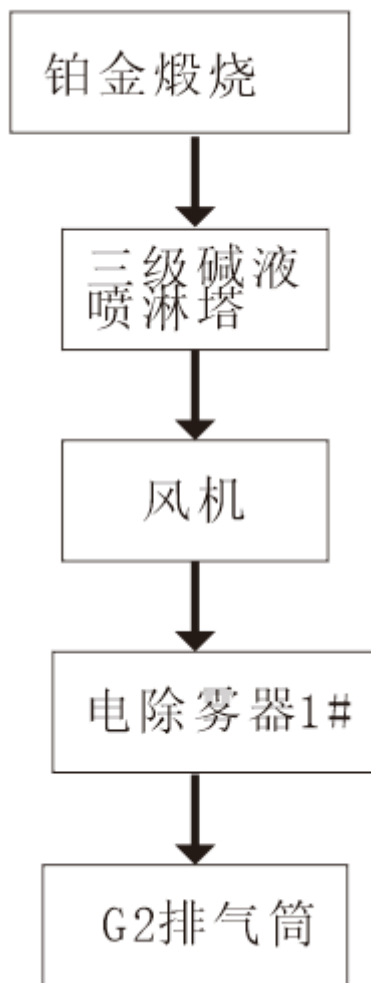


图 7.1-10 项目铂金煅烧工序废气处理工艺流程图

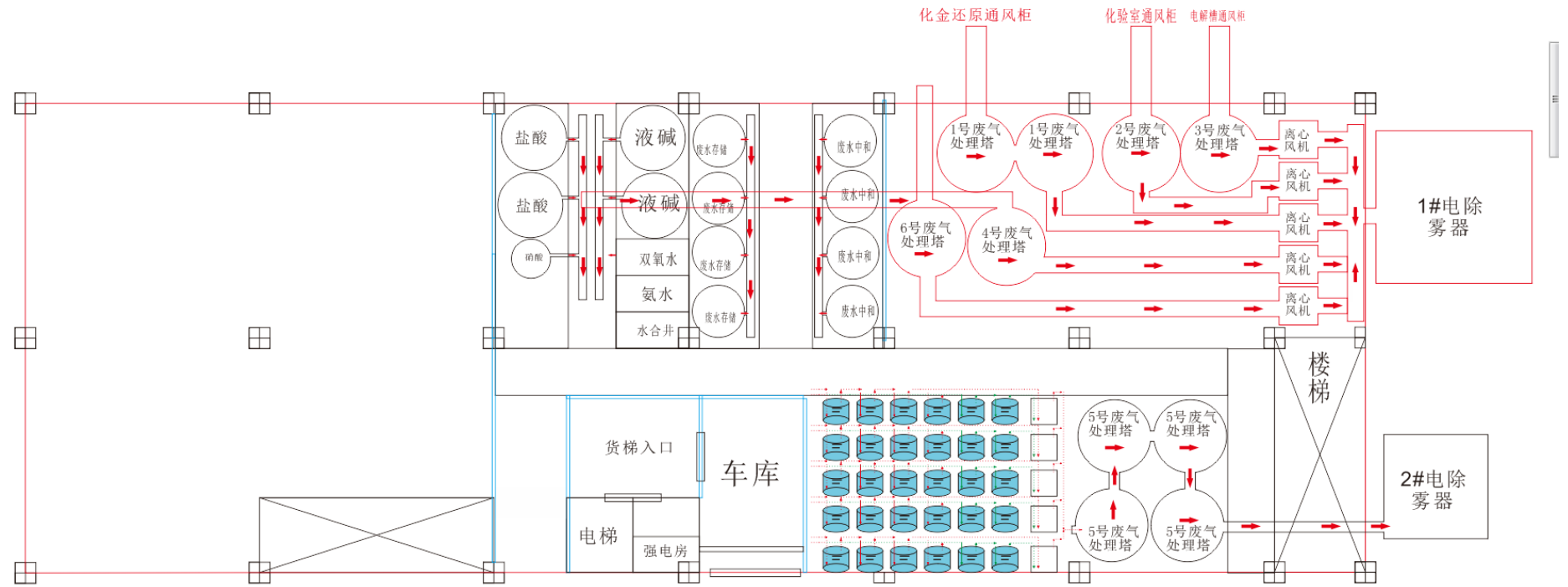


图 7.1-11 本项目一楼废气管道布置图

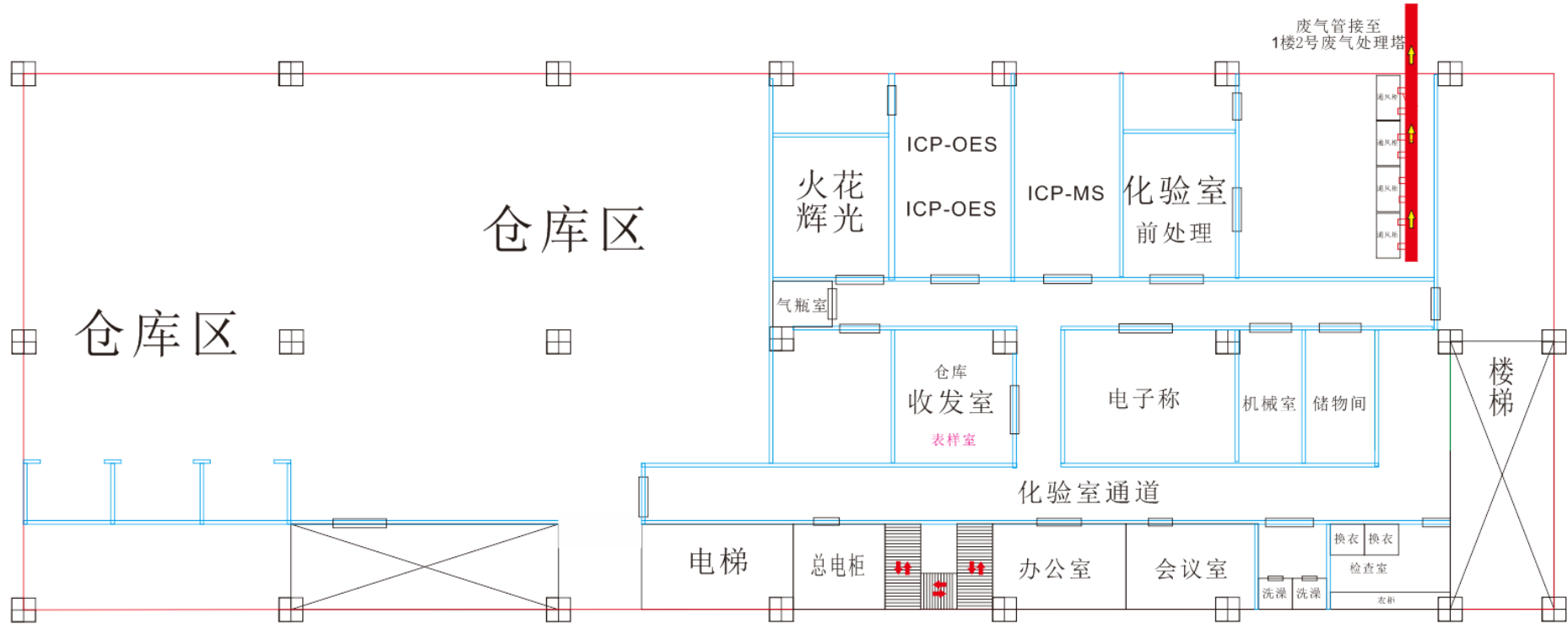
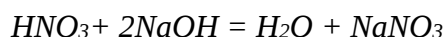
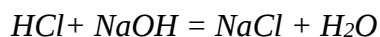


图 7.1-12 本项目五楼废气管道布置图

(2) 工艺原理及处理效果分析

液体吸收法是无机气体净化的常用处理工艺，项目上述废气均为酸性废气，以碱液液体为吸收剂，通过喷淋洗涤吸收装置使废气中的有害成份为液体吸收，从而达到净化的目的。项目盐酸雾和硝酸雾通过采用碱性吸收处理效率较高，工艺较为成熟。其中碱液喷淋对盐酸雾的处理效率可达到 95%以上，对氮氧化物处理效率可达到 90%以上。

本项目采用 NaOH 溶液吸收法化学反应方程式：



根据工程分析，通过采取上述措施后，项目上述废气经处理后各污染物可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准要求，项目采取的废气处理措施可行。

7.2 地表水防治措施及可行性分析

项目运营期产生的废水包括生活污水及生产废水，生产废水包括黄金、铂金和钯金提纯工序产生的废液、淋洗废水、废电解液、实验室废水、废气处理废水以及冷水机冷却循环水等。

7.2.1 生活污水

根据工程分析项目建成后，生活污水产生量为 $27 \text{ m}^3/\text{d}$ ($6750 \text{ m}^3/\text{a}$)，项目运营期生活污水经化粪池处理后经市政管网排入横岭水质净化厂处理达标后排放。

(1) 横岭水质净化厂概况

横岭水质净化厂位于深圳市龙岗区坪地街道曾屋自然村，现状厂区红线内用地面积 14.05 ha ，分两期建设，一期规模 $20 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，二期规模 $40 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，总规模 $60 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，主要服务龙岗区龙岗街道（含中心城）和坪地街道，总服务面积约 41.6 km^2 。

横岭水质净化厂一期工程位于横岭水质净化厂的东侧地块，用地面积 10.02 ha ，工程投资 23200 万元，于 2003 年 9 月开工建设，2006 年 12 月建成投产，采用 BOT 运营模式，运营企业为北控水务集团有限公司。一期工程设计规模 $20 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，采用 UCT 污水处理工艺，污泥采用机械浓缩脱水后（含水率 $\leq 80\%$ ）外运处置，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。2017 年，深圳市水务工程建设管理中心对横岭水质净化厂一期工程进行提标改造，提标改造后水质净化厂规模不变，仍为 $20 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，主要包括改造提升泵站，新建细格栅及曝气池、新建加药间，新建膜车间，以及对原一期原有 UCT 生化池进行改造等。提标改造后横岭水质净化厂一期工程排水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）准 IV 类标准（TN 执行一级 A 标准）。

横岭水质净化厂二期工程位于横岭水质净化厂的西侧地块，用地面积 4.03 ha ，工程投资 51000 万元，于 2007 年开工建设，2010 年 6 月建成投产，采用 TOT 运营模式，运营企业为北控水务集团有限公司。二期工程设计规模 $40 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，采用曝气生物滤池污水处理工艺，污泥采用机械浓缩脱水后（含水率 $\leq 80\%$ ）外运处置，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

一期工程与二期工程进出水、污水处理均独立，共用污泥处理设施。

(2) 依托可行性分析

本项目生活污水排放量为 $27 \text{ m}^3/\text{d}$ ，根据调查本项目位于横岭水质净化厂纳污范围内，横岭水质净化厂现状总处理能力为 $60 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，本项目污水排放量仅占横岭水质净化厂处

理能力的 0.0045%，不会对其造成水量冲击负荷。

本项目生活污水经化粪池预处理后能够达到横岭水质净化厂的进水水质要求，不会对其造成水质冲击负荷。

综上所述，本项目生活污水经化粪池处理后排入横岭水质净化厂进行处理，从水质、水量、纳管等方面具备可行性，项目生活污水通过排入横岭水质净化厂进行处理不会对区域水环境产生明显影响。

7.2.2 生产废水

(1) 废水处理工艺

本项目生产废水主要包括包括黄金、铂金和钯金提纯工序产生的废液、淋洗废水、废电解液、实验室废水、废气处理废水以及冷水机循环水等。项目冷水机冷却循环水循环使用定期排放，由于冷水机冷却水属于清洁下水，该废水与生活污水一并排入市政管网，进入横岭水质净化厂处理达标后排放。

项目生产过程中产生的废液、淋洗废水、废电解液、实验室废水、废气处理废水等通过排入废水收集槽，然后通过泵排入废水储罐，并进入废水中和储罐调节 PH→沉淀桶→隔膜压榨过滤机，回收的废渣委外处理，滤液回到酸碱中和调节 PH 桶。过滤酸碱中和调节 PH 桶→清水池的进一步预处理后排向 MVR 蒸发系统。MVR 蒸发系统产生的无机盐袋装后进行回收处理，冷凝水经纯水机进一步处理后返回生产系统中淋洗工序及碱液、尿素溶液的配置。项目运营期生产废水处理工艺流程图见图 7.2-1。

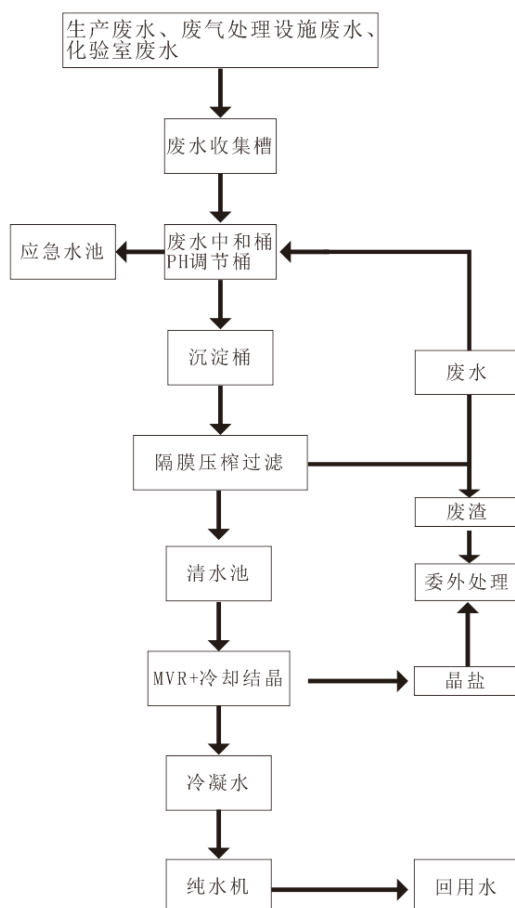


图 7.2-1 项目废水处理工艺流程图

（2）废水处理工艺可行性分析

1）废水预处理工艺

项目产生的生产废水、废气处理设施定期排放的废水及化验室废水收集到 2 楼废水区的废水收集罐，废水主要呈酸性，主要含的阳离子为 Cu^{2+} 、 H^{+} 、 Na^{+} ，阴离子为 Cl^{-} 、 NO_3^{-} 、 NO_2^{-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 。通过废水中和，使 Cu^{2+} 等金属离子以沉淀形式进入沉渣。通过预处理可降低废水对 MVR 处理设备的腐蚀性。

2）废水回用处理工艺

废水回用处理工艺选择 MVR+冷却结晶。由于预处理仅去除废水中的贵金属及酸性，废水中仍含有大量盐，以 NaCl 、 NaNO_3 、 NaNO_2 、 Na_2SO_3 、 Na_2SO_4 为主。根据 NaCl 、 NaNO_3 、 NaNO_2 、 Na_2SO_3 、 Na_2SO_4 在不同温度下溶解度变化范围不同，采用 MVR+冷却结晶的工艺对废水中的盐分进行结晶去除。

工艺前期先对 NaCl 进行结晶，MVR 系统达到沸点蒸发，部分废水蒸发产生蒸出水，使溶液内 NaCl 、 Na_2SO_3 、 Na_2SO_4 饱和结晶析出；同时 NaNO_3 、 NaNO_2 的浓度也升高，

且沸点升高达到压缩机使用条件限度，此时将高浓度废水排到冷却结晶釜中进行冷却结晶，根据 NaNO_3 、 NaNO_2 溶解度随温度降低而降低的特性，这部分盐通过冷却结晶析出；如此反复循环，可控制废水沸点升高在压缩机的使用范围内。MVR 系统中增加蒸汽清洗装置，可使蒸出水达到回用水的标准。

3) MVR 系统处理工艺流程

1) 物料流程：

物料进料罐——冷凝水预热器——强制循环换热器——结晶分离器——
冷却反应釜——离心机——母液罐——冷却反应釜——强制循环蒸发器

2) 冷凝水流程：

强制循环换热器——冷凝水罐——冷凝水预热器——冷凝水储存罐（回用）

3) 不凝气流程：

强制循环换热器——不凝气预热器——客户尾气处理装置处

4) 具体流程：

原液经进料泵分别通过冷凝水预热器、不凝气预热器加热至沸点，然后进入强制循环换热器蒸发浓缩，蒸发产生的水蒸气即为二次蒸汽。二次蒸汽进入压缩机，水蒸气被压缩后温度和压力升高，再进入强制循环换热器壳程，与管内原料换热，水蒸气放出潜热被冷凝为冷凝水。冷凝水在换热器的换热管底部汇集后进入冷凝水罐，冷凝水通过换热器回收热量后排到储罐中回收利用。原料在强制循环部分达到晶浆状态，经出料泵出料，再有冷却反应釜进一步冷却结晶，然后进入离心设备，得到晶体。母液回到冷却釜进行换热后进入结晶分离器，继续进行蒸发。MVR 工艺流程图见图 7.2-2。

294

7.3 地下水防治措施及可行性分析

7.3.1 地下水污染防治要求

(1) 源头控制

项目运营过程中，应当加强危险药品间的巡视和监控，定期对设备装置进行维护，保持设备装置运行处于良好的状态，一旦出现装置运行异常，应当及时检查，尽量避免装置设备中的物料和污染物的跑冒滴漏现象产生。药品间等重点防治区采取堤坡等措施，可以控制泄漏后物料扩散至非污染区。

(2) 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。本项目分区保护措施详见表 7.3-1。

表 7.3-1 地下水污染分区防护措施一览表

区域		潜在污染源	设施	防治措施
重点 防渗 区	废水处理区	生产废水	集水管道	管道无破裂、管道连接处密封良好无滴漏、管件无滴漏、管道与构筑物连接处密封良好无滴漏，污水管道敷设地面做防腐、防渗处理
			各废水暂存间等	地面做防腐、防渗处理
	原料仓库区	危险化学品	药品间	做好防渗、防腐措施，并做好与事故应急池连接的措施
	危险废物暂存区	危险废物	危险废物暂存场所	符合《危险废物贮存污染控制标准》的要求
一般 防渗 区	生活区	生活污水	化粪池	无裂缝、无渗漏，每年对化粪池清淤一次，避免堵塞漫流
		生活垃圾	垃圾桶等	设置在车间、办公区室内；生活垃圾暂存区做好防渗措施

B、重点防渗区

1) 废水和污泥处理构筑物必须做好抗渗、防腐和缝处理。

2) 污废水管道尽量架空铺设，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏，并按明渠明沟敷设。埋地管道防渗（场区），需依次采用“中粗砂回填+长丝无纺土工布+2mm 厚 HDPE 土工膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗。

3) 加强管理，定期的对污水和污泥处理构筑物、污水管道等进行防渗措施的检查，发现存在渗漏的问题，应采取紧急措施先制止污染的进一步扩散，然后再对污染区域逐步净化。

4) 加强对危化品仓库（加药间及仓库）的防渗措施。危化品仓库（加药间及仓库）地面采用环氧树脂进行防渗漏防腐蚀处理，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

B、一般污染防治区

地基采用 100mm 厚碎石垫层并夯实，上部浇筑 100mm 厚钢筋混凝土层；池底采用 200mm 厚混凝土浇筑，上部用 20mm 厚防渗防腐砂浆抹面，池壁采用砖砌结构，砂浆采用 M10 级水泥砂浆，池壁内外均用 20mm 厚防渗防腐砂浆抹面，池壁外表面额外涂抹热沥青两道。

通过实施上述措施后，能够有效防止事故状态下污染物污迁移至地下水并污染地下水。

7.3.2 地下水污染监控与应急措施

为了及时准确的掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，项目建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水监控井，及时发现污染、及时控制。通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。依据厂区水文地质条件，在废水处理站场地内、地下水径流上、下游方向布设地下水监测井，共设置3个地下水监测井。

地下水监测频率应符合以下要求：污染控制监测井每半年采样一次，全年采样二次；污水控制监测井的某一监测项目如果连续2年均低于控制标准值的五分之一，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，该项目可每年在枯水期采样一次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的五分之一，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常采样频次。遇到特殊情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。

以上地下水污染防治措施，均为常见的污染防治措施，防治效果可行。

7.4 噪声污染防治措施技术可行性分析

项目运营期主要噪声源为油压机、空压机、蒸汽锅炉、水泵噪声等，噪声值在70~85dB(A)之间，设备源强见表3.5-15。针对项目的特征，建议企业采用以下噪声防治措施：

(1) 生产车间：尽可能选用低噪声型的设备和装置，噪声较大的设备安装减振装置，避免固体传声对外环境的影响。车间顶板、隔墙铺设吸声板，设置隔声门和隔声操作间；

(2) 风机：对于各类风机，首选应选用低噪声风机，并对其进行减振处理，进出风口使用软接头，加装消声器；

(3) 空压机：空压机的噪声主要是进、出气口辐射的空气动力性噪声、机械运动部件产生的机械性噪声和驱动电机震动等部分组成。建议在进、出气口加装消声器，如阻抗复合式消声器、微穿孔板复合消声器、文氏管消声器等。对机壳及机械构件辐射的噪声采取处理，在整个机组加装隔声罩是控制这种噪声的有效措施。对隔声罩的设计要保证其密闭性，以便获得良好的隔声效果。为了便于检修和拆装，隔声罩可设计成可拆式，留检修门及观察窗。空压机不断地将压缩气体输送到储气罐内，罐内压缩空气在气流脉动的作用下，产生激发振动，从而伴随强烈的噪声，同时激发壳体振动辐射噪声。这种噪声，除采取隔声方法外，也可在储气罐内悬挂吸声体，利用吸声体的吸声作用，阻碍罐内驻波形成，从而达到吸声降噪的目的。

7.5 固体废物污染防治措施技术经济可行性分析

项目固体废物产生类别主要有一般固体废物、危险废物、生活垃圾等，建设单位拟针对各类废物的特性采用以下处理方法详见表 7.5-1。

表 6.5-1 项目固体废物处理处置一览表

序号	名称	类别	预计数量	备注
1	员工生活垃圾	生活垃圾	18.75t/a	交由环卫部门处理
2	包装废弃物	一般工业 废物	0.5t/a	由废品站回收
3	废纳米板		2t/a	由设备供应商定期回收更换
4	滤渣		715t/a	交由物资部门回收处置
5	保养更换的废润滑油 (HW08)	危险废物	0.5t/a	交由有资质单位处理
6	废含油抹布、手套等 (HW49)		0.2t/a	交由有资质单位处理

建设单位对各种固体废弃物进行分类处理：

- (1) 原料桶交供应商回收。
- (2) 危险废物分类收集后委托有资质的危险废物处理单位处置。
- (3) 办公生活垃圾统一堆放在指定堆放点，每天由环卫部门清理运走，并定时在垃圾堆放点消毒、杀灭害虫，使其不对工作人员造成影响。

本项目固体废弃物经上述处理后，对周围环境不会造成影响。建设单位须按照有关规定对固体废物进行严格管理和安全处置。

对以上工业固体废物设置专用临时堆放场地，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001/XG1-2013）和《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。并由专人负责收集、贮存及运输，合理堆放，防止雨淋等。

危险废物的运输和贮存注意事项如下：

(1) 贮存

项目生产过程中将产生一定量的危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求进行分类收集后置于专用桶中，暂存放在项目的危险废物贮存间的内。项目拟于还原车间内设立一个专用的危险废物贮存间。同时该危险废物贮存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求进行处理。

(2) 运输

项目产生的危险废物，拟交由有资质单位回收处理，由处理单位派专用车辆定期上门接收，运输至资质单位废物处理场进行处理。

(3) 处置

项目产生的危险废物交由有资质单位根据各危险废物性质进行无害化处置。

项目设置的危险废物临时堆放间需满足：

- (1) 基础必须防渗，防渗层必须为砼结构。
- (2) 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- (3) 衬里放在一个基础或底座上。
- (4) 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- (5) 衬里材料与堆放危险废物相容。
- (6) 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。
- (7) 危险废物临时堆放场要做好防风、防雨、防晒。
- (8) 不相容的危险废物不能堆放在一起。

“转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。”

以上对固体废物进行分类管理及处理，既防止了固体废物的二次污染，又做到了资源的尽可能利用，同时也减少了废物处理所需要的费用，这样可使项目固体废物对环境的有害影响降到最低程度。项目的固体废物防治措施在经济、技术上均是切实可行的。

8.环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。环境影响经济损益分析的重点，是对项目的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算(即费用)和经济效益、环境效益和社会效益(即效益)以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

8.1 工程环保费用分析

8.1.1 环境保护投资及比例分析

根据可持续发展的要求，环保应与社会经济协调发展，建设项目应加强环境保护工作，防止污染环境和影响项目周围环境质量，同时做好污染源的治理工作。项目环境保护的投资费用主要是废水、废气、噪声、固体废物等污染治理等。详见表 8.1-1。该项目总投资 3000 万元人民币，其中环保投资 820 万元，占总投资的 27.33%。根据建设单位提供资料，项目运营期产生的废气经项目废气处理设施处理后可以做到达标排放，噪声可做到厂界达标排放，生产废水经过 MVR 蒸发器蒸发做到零排放，本项目的环保投资经费预算是合理。

表 8.1-1 环保措施及投资估算一览表

序号	项目	相应内容	环保投资
1	废气	废气收集系统及处理系统配套设备	600
2	废水	MVR 蒸发器	200
3	噪声	设备隔声降噪措施	5
4	固废	危废暂存设施	5
5	地下水	防渗、防腐措施	5
6	风险	事故应急池	5
环保投资总计			820
环保投资占总投资的比例 (%)			27.33

8.1.2 环境保护运转费用

项目环境保护运转费用主要包括“三废”处理设施的运转费、折旧费、排污费和环保监测等管理费（包括工资和业务费）。根据国内同类项目的环保费用开支情况，结合项目的实际情况对本工程建成投产后的环保运行费用进行估算。项目每年的环保运行费用约为 100 万元。

8.1.3 环境效益分析

项目产生的污染物主要是废气、固体废物、生产废水，采取治理措施以后均可保证其达到国家相应的环境质量标准要求。

此外，由于项目的建设和运行而进一步开展的环境监测活动，带动了公众对环境保护的进一步认识，从而促进了当地环境保护工作的深入开展。

项目在采取有效的环境保护措施后，废气、固体废物、生产废水中的污染物浓度和排放总量均能够得到大幅削减。这些污染物的削减为有力地保证了各种污染物的达标排放以及区域环境质量的改善，项目具有明显的环境效益。

8.2 环境影响的经济损益分析

8.2.1 资源损失分析

项目的资源损失主要是生产过程中，产生的废品以及使用的辅助料的跑、冒、滴、漏而造成的损失。原料和产品的流失量与员工的操作水平、清洁生产水平以及环保管理措施是否有效落实等因素有关，其情况较为复杂，不确定因素多，无法精确计算。由于项目各种原材料的利用率较高，因此生产过程资源流失量的损失不大。

8.2.2 水环境影响损失分析

项目生产过程中产生的废水经废水罐收集后排入中和罐进行中和处理后经过项目MVR蒸发器蒸发后进行冷凝，冷凝水回用于项目生产工艺，项目运营期无生产废水排放，项目冷水机产生的冷却水循环利用，定期排放，由于循环冷却水属于清洁下水，定期排入雨水管网；生活污水排入园区内化粪池处理后排入市政污水管网。由于项目位于横岭水质净化厂的纳污范围，该污水处理厂现已投入运行，项目运营后上述外排生活废水最终纳入横岭水质净化厂作进一步处理，最终达标排放。外排的生活污水水质满足横岭水质净化厂的进水标准。因此项目的废水对水环境会造成的损失在可接受范围内。

8.2.3 大气环境影响损失分析

项目对大气环境的影响主要是HCl、SO₂、NO_x、硫酸雾、颗粒物及氨气。经预测分析，外排废气在达标排放的情况下，对周围大气环境的影响较小。

8.2.4 声环境影响损失分析

营运期设备噪声通过选用低噪声型的设备和装置，进出风口使用软接头，加装消声器等措施，再经墙体隔声及距离衰减后已大为降低，所造成的环境影响不显著，故项目运营造成的声环境损失不大。

8.2.5 固体废物环境损益分析

项目产生一定量的固体废物，主要是危险废物、一般工业废物、生活垃圾等，处理不当将对周围的环境以及人群产生影响。

项目危险废物均交有相应资质的单位进行处置；生活垃圾收集后交环卫部门进行安全处理处置，一般固废由化学药品供应商回收处理，由设备供应商定期回收替换。总的来说，项目运营后产生的各类固体废物经过收集、处理处置后对项目附近的环境质量的影响较小。

8.3 环境影响经济损益分析结论

综上所述，项目的建设具有良好的社会经济效益。项目的建设虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但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，项目对周围环境的影响将大大减少，因此，项目的设立从环境经济效益分析上是可行的。

9.环境管理与监测计划

9.1 环境管理

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标,运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业的生产过程进行调控,合理利用资源和能源,控制环境污染。

9.1.1 环境管理的基本任务和措施

企业实施环境管理的宗旨是降低物耗、能耗,提高产品质量,降低成本,减少污染,增强企业市场竞争力,是实现企业生产与环境持续发展的必由之路。环境管理应将清洁生产贯穿于生产的全过程,建立相互联系、自我约束的管理机制,力求环境与生产的协调发展。

为实现环境管理的基本任务,公司应建立专门的环境管理机构,在原材料的使用,生产计划、生产工艺、技术质量、人员和环保资金投入等方面加强管理,把环境管理渗透到企业的环境管理之中,将生产目标和环境保护的目标和任务融为一体,争取“三个效益”的有机统一。环境管理的措施可概括为:

- (1) 以治本为主,在生产过程中控制污染物的产生,兼顾末端治理,达标排放,降低末端治理成本;
- (2) 尽量选用无污染、少污染的原料和燃料,最大限度地将污染物消除在生产工艺前和生产过程中;
- (3) 坚持环境效益和经济效益双赢的目标;
- (4) 把环境管理纳入到生产管理中,建立有环境考核指标的岗位责任制和管理职责,提高环境管理工作的有效性。

9.1.2 环境管理体系

本项目建设后应重视环境保护的管理体系建设,积极进行全厂的 ISO14001 环境管理体系的认证工作,尽快通过 ISO14001 环境管理体系的认证,并按照 ISO14000 的要求,建立完善的环境管理体系,健全内部环境管理制度,加强日常环境管理工作,对整个生产过程实行全程环境管理,杜绝生产过程中环境污染事故的发生,保护环境。现就建立环境管理体系提出如下建议:

- 1) 公司的环境管理工作实行公司主要负责人负责制,以便在制定环保方针、制度、规划,协调人力、物力和财力等方面,将环境管理和生产管理结合起来。
- 2) 建立专职环境管理机构,配备专职环保管理人员 1 名,兼职管理人员若干名,具体制定环境管理方案并负责实施,负责与深圳市环保管理部门的联系与协调工作。

3) 以水、气、声等环境要素的保护和改善作为推动企业环境保护工作的基础，并在生产工作中检查环境管理的成效。

4) 按照所制定的环境管理方针、环境管理方案和环境管理规章制度，将环境管理目标和指标层层分解，落实到各生产部门和人，签订责任书，定期考核。

5) 按照环境管理的要求，将计划实现的目标和过程编制成文件，有关指标制成目标管理图表，标明工作内容和进度，以便与目标对比，及时掌握环保工作的进展情况。

环境管理体系框架图见图 9.1-1。

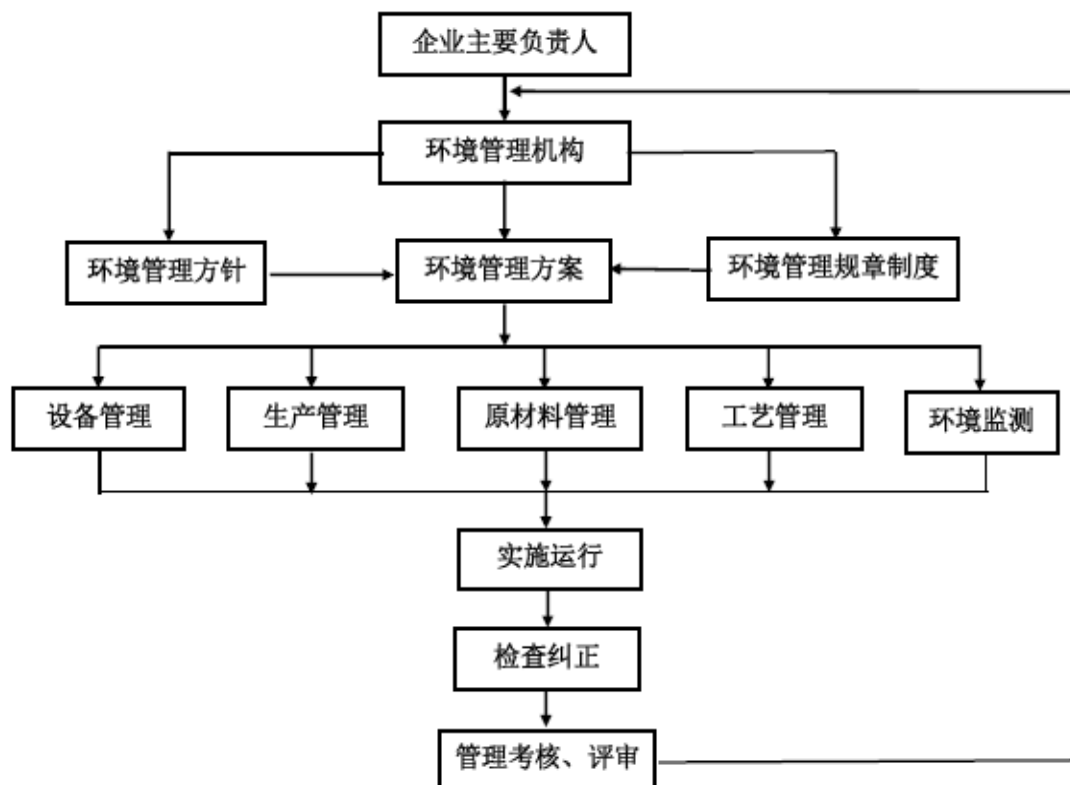


图 9.1-1 环境管理体系框架图

9.1.3 环境管理规章制度

建立和完善环境管理制度，是公司环境管理体系的重要组成部分。该公司建成投产前应建立《环境管理岗位责任制》、《环境安全自纠自查制度》、《污水处理站管理制度》和《污水处理站操作规程》、《事故预防及应急救援预案》等，还需要建立《环境污染物排放和监测制度》。

9.1.4 环境管理机构

为做好全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响，建设单位应高度重视环境保护工作，建立环境管理管理体系，实行定岗定员，由专人负责环境保护工作，保证环保设施的正常运行。

环境保护管理机构（或环境保护责任人）须明确如下责任：

（1）保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）负责编制并实施本项目的环境管理计划。

（4）负责落实厂区各项污染控制措施，并定期检查。

（5）负责各项环境监测工作的落实与实施。

（6）负责与外单位联系，落实各类危险废物的最终处置。

本项目也可结合其他企业的管理经验，成立统筹管理企业生产质量控制、技术改进、安全生产、环境保护、污染控制等工作的专门机构，实现环境管理与企业生产相结合，便于环境管理工作落到实处。

9.1.5 环境管理计划

应针对环境管理机构的各项职责分别编制管理计划，其中，危险性化学品原料和危险性废物的管理计划应包括以下内容：

（1）标明各车间危险性物品和危险性废物的存放条件和存放地点，包装物上应标明内容物。

（2）说明厂区内废物的贮存点，详细列明容器的类别、安全设备和需要特殊贮存设备的情况。

（3）说明危险性原料购入、领用、使用流程。

（4）说明危险废化学品和危险废物的贮存条件、摆放规范、标识要求等。

（5）说明对意外风险事故的处理计划和应急处理程序。

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测的主要任务

本项目环境监测以厂区污染源源强排放为监测重点，主要任务包括：

（1）定期对废气处理装置排气口大气污染物排放浓度及速率等参数进行监测。

（2）定期对厂界噪声进行监测。

(3) 对环保治理设施的运行情况进行监测,以便及时对设施的设计和处理效果进行比较,便于发现问题并及时改正。

(4) 当发生污染事故时,进行应急监测,为及时采取处理措施提供第一手资料。

(5) 编制环境监测季报或年报,及时上报区、市环保管理部门。

9.2.2 环境监测计划

为及时了解和掌握项目运营期主要污染物排放情况,企业应定期委托有资质的环境监测单位对主要污染物进行监测。在排污口设置明显标识,标明特征污染物,以供环保监测及监察所需。并建立环境监测档案,以便发现风险事故时,及时查明事故原因,使污染事故得到及时处理。

(1) 水污染源监测

本项目运营期废水主要为员工办公生活污水及生产废水,生活污水经工业区化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB/44/26-2001)的第二时段三级标准后排入横岭水质净化厂。生产废水经收集处置经过 MVR 蒸发器处理后进行冷凝回用于生产工艺,不外排。本项目污(废)水不设常规监测计划。

(2) 大气污染源监测

监测项目:颗粒物、SO₂、HCl、NO_x、硫酸雾、氨气、臭气浓度;

采样点:各废气有组织排放口及厂界无组织排放。

监测频率:废气有组织排放口每个季度年监测一次,厂界无组织废气每季度监测一次。

事故监测:下风向环境敏感点进行污染物浓度连续监测,直到恢复正常的环境空气质量现状。

(3) 厂界噪声监测

监测点位:项目四周厂界外各 1 米处

监测项目:等效连续 A 声级

监测频率:每季监测一次,昼间和夜间进行监测。

(4) 固体废物管理计划

严格管理危险废弃物和生活垃圾等固体废弃物,监控固体废弃物的处置情况。

(5) 地下水监测计划

① 监测布点

主要是对评价范围内设置的常规监测井或民井进行定期监测,结合现状监测情况,监测井设在项目所在区域地下水流向的上游、场地及生活区,分别为背景值监测点、地下水

环境影响跟踪监测点及污染扩散监测点。具体位置见现状监测章节。

②监测因子：水温、pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、铅、锌、铜、铁、砷、汞、六价铬、镉等。同时监测地下水水位（埋深）。

③监测频率：每年监测两次，分别于枯水期、丰水期进行监测。

④监测层位：监测浅层地下水。

⑤监测井的结构：采用骨架过滤器或缠丝过滤器，且井管管材采用塑料管或钢管，监测井的开口井径在 150mm 左右。

为保障地下水监测有效、有序管理，应制定相应的规定明确职责，采取科学的管理措施和技术措施。

从管理上：①项目环境保护管理部门应指派专人负责地下水污染防治管理工作；②委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、编写监测报告；③建立地下水监测数据信息管理系统；④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、影响程度等因素进行分级，综合考虑厂区环境污染事故潜在威胁制订相应的应急预案。

在技术上：①严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 163-2004）要求，及时整理上报监测数据以及相关表格；②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据存在异常，应尽快核实数据，确保数据可靠性，并将核查后的数据上报厂区安全环保部门，由专人负责数据分析，并密切关注生产设施运行情况，及时了解厂区生产异常情况、出现异常的装备及原因，同时加大监测频率和监测密度，及时分析地下水水质变化动向；③周期性编写地下水动态监测报告；④定期对污染区内装置、管道等进行检查和维护。

（6）土壤监测计划

①监测布点

对项目厂区内土壤进行定期监测，监测点设在现状监测 S1 点位置(见现状监测节相关内容)。

②监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍。

③监测频率：每年监测一次。

9.2.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、国家环保总局

《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470 号）和《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.1-1995）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查“的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对重点污染物排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置；排污口的规范化要符合环境监察部门的相关要求。本项目废气排放口的规范化建设应满足如下要求：

（1）排放同类污染物的两个或两个以上的排污口（不论其是否属同一生产设备），在不影响生产、技术可行的条件下，应合并成一个排污口；

（2）有组织排放源的排气口符合大气污染物排放标准的有关规定；

（3）排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，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。排污单位必须负责日常维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更须报环境监察部门同意并办理变更手续。水污染物、大气污染物排放口、噪声源、一般固体废物图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，危险废物为警告图形符号。各图形符号标志及说明见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境保护图形标志表

序号	提示图形符号	警告图形标志	名称	功能
1			废水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

9.3 污染物排放清单

根据《环境保护部办公厅关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）和《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中的要求，为明确项目污染物排放管理，给出项目污染物排放清单。

本项目污染物排放清单一览表见表 9.3-1。

表 9.3-1 污染物排放清单

类别	排放口信息	拟采取的环保设施及主要运行参数	排放的污染物种类	排放浓度	总量指标 (t/a)	排放规律	排放标准	排放去向	监控指标	总排放量 (t/a)	是否向社会公开
废水	生活废水	化粪池	CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	CODcr: 212.5mg/L、BOD ₅ : 91mg/L、SS: 105mg/L、NH ₃ -N: 12mg/L	无	间歇排放	生活污水处理达横岗水质净化厂纳管标准	排入横岗水质净化厂进行深度处理	CODcr: 500mg/L、BOD ₅ : 300mg/L、SS: 400mg/L	CODcr: 1.43t/a、BOD ₅ : 0.61t/a、SS: 0.71t/a、NH ₃ -N: 0.08t/a	是
	生产废水	污水处理站处理后回用于喷淋塔	pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、金、铂、钯、银	/	无	不排放	——	污水处理站处理后回用，不外排	——	0	是
废气	4 楼熔金车间、二楼熔炼车间	经三级碱液喷淋塔（7 号废气处理塔）处理后通过 30m 排气筒（G1）排放	颗粒物	有组织：颗粒物 5.04 mg/m ³	无	间歇排放	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）	有组织：经废气处理设施处理后经排气筒高空排放；无组织：经厂房通风后自然扩散	颗粒物有组织：排放浓度 0.5mg/m ³ ，排放速率 0.01kg/h，排气筒高度 30m；无组织排放速率 0.0112kg/h	颗粒物 0.0424t/a	是
	实验室废气，铂金还原废气，铂金煅烧废气，黄金一	经三级酸性喷涂+三级碱液喷淋+电除雾器（1#）处理后通过	HCl、NO _x 、H ₂ SO ₄ 、SO ₂ 、NH ₃	HCl 14.74mg/m ³ 、NO _x 0.687mg/m ³ 、H ₂ SO ₄	无	间歇排放	HCl、NO _x 、H ₂ SO ₄ 、SO ₂ 执行广东省地方标准《大气污染	经废气处理设施处理后经排气筒高空排放	HCl: 排放浓度 7.369mg/m ³ ，排放速率 0.28kg/h，排气筒高度 30m；NO _x : 排放	SO ₂ : 0.711t/a；NO _x : 0.104t/a	是

	次和二次还原废气、钯金氨化废气、钯金络合废气、钯金还原废气以及储罐废气	30m 排气筒 (G2) 排放		3.669mg/m ³ 、SO ₂ 4.678mg/m ³ 、NH ₃ 0.214mg/m ³			物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准; 氨气执行《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)		浓度 0.687mg/m ³ , 排放速率 0.026kg/h, 排气筒高度 30m; H ₂ SO ₄ : 排放浓度 3.669mg/m ³ , 排放速率 0.139kg/h, 排气筒高度 30m; SO ₂ : 排放浓度 4.678mg/m ³ , 排放速率 0.178kg/h, 排气筒高度 30m; NH ₃ : 排放浓度 0.214mg/m ³ , 排放速率 0.008kg/h, 排气筒高度 30m;		
	王水熔解和赶硝废气	经鼓泡吸收反应器+真空喷射泵+三级碱液喷淋+电除雾器处理后通过 30m 排气筒 (G3) 排放	HCl、NO _x	HCl 278.728mg/m ³ 、NO _x 384.302mg/m ³	无	间歇排放	HCl、NO _x 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准	经废气处理设施处理后经排气筒高空排放	HCl: 排放浓度 13.936mg/m ³ , 排放速率 0.418kg/h, 排气筒高度 30m; NO _x : 排放浓度 38.43mg/m ³ , 排放速率 1.153kg/h, 排气筒高度 30m	/	是

噪声	厂界	定期对设备进行保养和维护、墙体隔声、距离衰减、高噪声设备安装减震垫、	Leq (A)	---	---	间歇排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准	周围环境	昼间≤65dB (A)，夜间≤55 dB (A)	昼间≤65dB (A)，夜间≤55 dB (A)	是
固废	生活垃圾	交由环卫部门清运处理	---	---	---	间歇排放	---	交由环卫部门清运处理	---	0	是
	一般固废	由废品站回收处理，由设备供应商定期回收替换	---	---	---	间歇排放	根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及“2013年6月修订单”的有关规定进行收集	由废品站回收处理，由设备供应商定期回收替换	---	0	是
	危险废物	收集后交由资质单位处置	---	---	---	间歇排放	根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及“2013年6月修订单”的有关规定进行收集	收集后交由资质单位处置	---	0	是

9.4 环境保护验收

建设项目应严格执行环保“三同时”制度，对环评报告书提出的污染治理要求与主体工程一起“同时设计、同时施工、同时生产”，建设项目“三同时”验收内容见表9.4-1。

表 9.4-1 环保设施“三同时”验收内容

项目	序号	验收内容	包含设施内容	验收标准
废水	1	生活污水	化粪池	生活污水处理达横岭水质净化厂纳管标准
	2	生产废水	废水经过 MVR 蒸发器蒸发后进行冷凝回用，不外排	不外排
废气	1	废水收集间	三级碱液喷淋塔+电除雾 30m 高排气筒	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值
	2	还原车间	三级碱液喷淋塔+电除雾 30m 高排气筒	
	3	溶解车间	盘管冷凝+中和吸收塔+三级碱液喷淋+三级碱喷淋+28m 高排气筒	
	4	还原车间、溶解车间未被收集废气	项目化金及还原工序产生的废气通过 1 楼冷凝装置+鼓泡吸收器+三级碱液喷淋塔+电除雾器处理	
	5	熔金车间	三级喷淋塔+30m 高排气筒	
噪声	1	噪声	厂界噪声	（GB3096-2008）3 类标准
固废	1	危险废物	危废暂存间暂存后委托有资质的单位处置，并签订委托合同	根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及“2013 年 6 月修订单”的有关规定进行收集
	2	生活垃圾	交由环卫部门清运处理	不外排
	3	一般固废	由化废品站回收处理，由设备供应商定期回收替换	根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及“2013 年 6 月修订单”的有关规定进行收集
环境风险	1	防渗防腐措施、应急事故池及配套应急措施		

10. 结论与建议

10.1 建设项目概况

深圳市粤鑫贵金属有限公司于 2011 年申请成立，主要从事黄金的提纯精炼，利用强酸将废旧黄金首饰溶解后再用二氧化硫还原提纯出其中的黄金，生产能力为年提纯黄金 12 吨。公司租用深圳市公明办事处上村社区莲塘工业城宏恒泰工业园 2 栋 5 楼的厂房进行生产和办公。项目总投资 1000 万元（人民币），厂房面积 1576m²，选址邻近深圳珠宝供应商集中地水贝珠宝街区，具有区位优势，一定程度上完善了区域内珠宝业的产业链。同时，从环保角度看，项目的建设有利于贵金属资源黄金的回收再利用，也符合循环经济原则。现由于公司发展的需要，深圳市粤鑫贵金属有限公司拟将项目厂区搬迁至深圳市龙岗区坪地街道六联社区石碧村红岭工业区 9 号 A2 厂房 D2 栋 1-5 楼，建设深圳市粤鑫贵金属有限公司贵金属提纯迁建项目。深圳市粤鑫贵金属有限公司拟在深圳市龙岗区坪地街道六联社区石碧村红岭工业区 9 号 A2 厂房 D2 栋 1-5 楼建设深圳市粤鑫贵金属有限公司贵金属提纯迁建项目。项目建成后拟提纯黄金 193.74t/a、铂金 19.09 t/a、钯金 19.05 t/a、白银 191.79t/a。项目占地面积约 1000m²，建筑面积 5000m²，项目总投资 3000 万元。

10.2 环境质量现状

（1）地表水环境质量现状

本次评价引用《深圳市环境质量报告书 2018 年度》中的相关监测资料对项目所在地流域环境质量现状进行评价。由监测结果可知，2018 龙岗河干流水质达到国家地表水 V 类标准，水质处于中度污染水平；其他河流水质均劣于 V 类标准，水质处于重度污染水平。

（2）环境空气质量现状

综上所述，本项目所在区域的氮氧化物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为达标区；各监测点的铅、氯化氢、硫酸雾浓度均未检出；氨小时浓度符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值；臭气浓度小时浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值

（3）声环境质量现状评价

本次评价委托深圳市国恒检测有限公司对项目四周场界噪声进行了声环境质量监测，根据声环境现状监测结果，项目选址区东、西、北面场界外 1m 处噪声值全部能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区规定的标准限值。

（4）地下水环境质量现状

本次评价委托深圳市国恒检测有限公司对项目用地范围内及周边地下水环境质量进

行了现状监测。监测结果表明，本项目所有监测点的各监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值要求。

(5) 土壤环境质量现状

本次评价委托深圳市国恒检测有限公司对项目用地范围内的土壤进行了现状监测，基本因子监测指标 45 项，其中重金属监测指标 7 项，挥发性有机物监测指标 27 项，半挥发性有机物监测指标 11 项。监测结果表明，项目评价区域的所有监测点的监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》((试行) GB36600-2018) 中的第二类用地的筛选值。由监测结果表明，本项目区域土壤的污染风险较低，一般情况下可以忽略。

10.3 主要环境影响分析及预测结论

(1) 大气环境影响分析及预测结论

本项目位于达标区域，环境空气影响预测结果表明， a) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ； b) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ； c) 项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。本项目的环境影响可以接受。

根据大气环境防护距离计算结果可知，本项目各无组织排放面源的落地浓度均无“超标点”因而，本项目不需要设置大气环境防护距离。

(2) 地表水环境影响分析及预测

评价表明，项目运营期产生的生产废水采用 MVR 系统蒸发后不排放，生活污水排入市政污水管网经横岭水质净化厂处理达标后排放，对周边水环境影响较小。

(3) 声环境影响分析及预测结论

项目评价范围内 200 米范围内无噪声敏感点，根据预测结果可知，项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，因此项目经过一定的降噪措施之后，对周边环境的影响较小。

(4) 固体废物环境影响分析及预测结论

项目运营期间产生的危险废物主要为设备保养的废润滑油、滤渣、膜过滤浓液及污泥，经定期收集后交有危险废物回收资质的单位处置。一般固废主要为包装废弃物、废纳米板收集后交由专业回收公司处理，生活垃圾经收集后交由环卫部门统一清运。以上对固体废物进行分类管理及处理，既防止了固体废物的二次污染，又做到了资源的尽可能利用，同

时也减少了废物处理所需要的费用。这样可使项目运营后固体废物对环境的有害影响降到最低程度。

(5) 地下水环境影响分析及预测结论

本项目地下水污染的主要途径为废水管道及收集容器泄漏、危险废物及化学品发生泄漏，且暂存仓库地面防渗层发生破损，本项目在暂存间、生产车间废水处理设施间的地面做防渗防腐和缝处理措施，废水管道采用 PCCP 管，接口规范密封，设立应急池，防止重大事故或事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。正常情况下，废水的收集与排放全部通过防渗管道输送和收集，不直接和地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系进入地下水从而引起地下水水质的变化。因此，正常工况下，项目的建设和运行不会对地下水环境造成影响。

本项目在严格执行环保措施后，在生产过程中可避免危险废物中污染物对地下水的影响，同时建设单位应该加强场内安全生产的管理，避免渗漏事故的发生。总体而言，采取上述措施后，项目正常生产造成的地下水污染影响较小，不会对地下水质的环境影响。

10.4 污染治理措施可行性分析

(1) 废水污染治理措施

本项目废水包括生活污水及生产废水，其中生产废水主要包括酸性废液、淋洗废水、冷水机、冰水机循环废水及废气处理系统排放废水。生活污水经园区化粪池处理后排入市政管网，最终进入横岗水质净化厂处理。生产废水收集于废水收集间，经过中和储罐中和后经 MVR 蒸发器蒸发处理，蒸发冷凝水全部回用，项目运营期无生产废水排放。

(2) 废气污染治理措施

本项目熔金、银、铂、钯工序产生的颗粒物通过屋顶串联的 2 个三级碱液喷淋塔（7 号废气处理塔）处理后通过排气筒屋顶 G1 排气筒排放；项目还原工序的废气通过 1 楼三级酸性喷淋塔+三级碱液喷淋塔（1 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放；项目 5 楼化验工序产生的酸性废气经过 1 楼三级碱液喷淋塔（2 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放；项目电解槽产生的酸性废气通过 1 楼三级碱液喷淋塔（3 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放；项目盐酸储罐、硝酸储罐、废水储罐以及废水中和罐产生的酸性废气通过 1 楼三级碱液喷淋塔（4 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放；项目化金工序产生的废气通过 1 楼冷凝装置+鼓泡吸收器+三级碱液喷淋塔（5 号废气处理塔）+电除雾器处理后通过 30m 高的 G3 排气筒排放；项目铂金煅烧工序产生的废气通过 1 楼三级碱液喷淋塔（6

号废气处理塔)+电除雾器处理后通过 30m 高的 G2 排气筒排放。

(3) 噪声污染治理措施

项目运营期主要噪声源为油压机、空压机、蒸汽锅炉、水泵噪声等，噪声值在 70~85dB (A) 之间，建议企业采用以下噪声防治措施：

1) 生产车间：尽可能选用低噪声型的设备和装置，噪声较大的设备安装减振装置，避免固体传声对外环境的影响。车间顶板、隔墙铺设吸声板，设置隔声门和隔声操作间；

2) 风机：对于各类风机，首选应选用低噪声风机，并对其进行减振处理，进出风口使用软接头，加装消声器；

3) 空压机：空压机的噪声主要是进、出气口辐射的空气动力性噪声、机械运动部件产生的机械性噪声和驱动电机震动等部分组成。建议在进、出气口加装消声器，如阻抗复合式消声器、微穿孔板复合消声器、文氏管消声器等。对机壳及机械构件辐射的噪声采取处理，在整个机组加装隔声罩是控制这种噪声的有效措施。对隔声罩的设计要保证其密闭性，以便获得良好的隔声效果。为了便于检修和拆装，隔声罩可设计成可拆式，留检修门及观察窗。空压机不断地将压缩气体输送到储气罐内，罐内压缩空气在气流脉动的作用下，产生激发振动，从而伴随强烈的噪声，同时激发壳体振动辐射噪声。这种噪声，除采取隔声方法外，也可在储气罐内悬挂吸声体，利用吸声体的吸声作用，阻碍罐内驻波形成，从而达到吸声降噪的目的。

(4) 固体废物治理措施

项目运营期间产生的危险废物主要为设备保养的废润滑油、滤渣、膜过滤浓液及污泥，经定期收集后交有危险废物回收资质的单位处置。一般固废主要为包装废弃物、废纳米板收集后交由专业回收公司处理，生活垃圾经收集后交由环卫部门统一清运。对周边环境影

10.5 环境风险

本项目环境风险潜势为I级，评价等级为简单分析，对周边环境及人群带来的风险均较小。本项目采取定性的方法进行风险评估，并提出了对应的风险防范措施和应急预案。建设单位在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理的前提下，可最大限度地减少可能发生地环境风险。若发生事故，也可将影响范围控制在较小程度内，减小损失。建设单位应制定突发环境时间应急预案，严格执行风险防范措施，定期进行应急演练，防止事故发生。

本评价认为，在采取本报告提出地风险防范措施，并采取有效地综合管理措施的前

提下，所产生地环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

10.6 总量控制

（一）大气污染总量控制指标

根据项目工程分析，本项目运营期HCl 排放量为2.79t/a，NO_x排放量为4.72t/a，SO₂排放量为0.71t/a，硫酸雾排放量为0.56t/a，氨气排放量为0.13t/a，颗粒物排放量为0.02t/a。因此建议本项目废气的总量控制指标的建议值为：HCl 2.79t/a，NO_x 4.72t/a，SO₂ 0.71t/a，硫酸雾0.56t/a，氨气0.033t/a，颗粒物 0.02t/a。由于本项目无挥发性有机物产生，故不设置挥发性有机物总量控制指标。

（二）水污染物总量控制指标

本项目的生产废水经MVR蒸发器蒸发后进行冷凝回用于项目生产工艺，项目运营期无生产废水排放，项目生活污水经过园区化粪池处理后经过市政污水管网最终进入横岭水质净化厂，因此本项目不设COD_{Cr}、NH₃-N、总氮等水污染物总量控制指标。

10.7 公众意见采纳情况

建设单位按《环境影响评价公众参与办法》相关管理要求进行公众参与信息公开，分别进行了首次信息公示、征求意见稿信息公示及报批前公示，主要通过网络、报纸及现场张贴等方式。在公众参与过程中，无公众对本项目建设提出与环境影响有关的意见，因此本项目环境影响报告书中无相关公众意见采纳与不采纳情况，本项目的建设符合公众参与办法管理要求。

10.8 综合评价结论

本项目建设符合国家、广东省和深圳市相关产业政策。项目选址符合土地利用规划，不在深圳市基本生态控制线内，不在水源保护区内，符合广东省和深圳市的相关环保政策要求。

项目在严格遵守国家及地方相关法律、法规的要求，积极推行清洁生产，认真落实报告书中所提出的各项环境保护措施，严格总量控制，并遵循“三同时”的前提下，项目达标排放的各种污染物不会对周围环境造成明显的影响，环境风险水平可接受。因此，从环保角度分析，深圳市粤鑫贵金属有限公司贵金属提纯迁建项目的建设是可行的。