

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：深圳市大金五九品牌管理有限公司新建项目

建设单位（盖章）：深圳市大金五九品牌管理有限公司

编制日期：2025 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	深圳市大金五九品牌管理有限公司新建项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	广东省(自治区) 深圳市 盐田区 县(区) 海山街道 乡(街道) 沙头角保税区 24 栋 4 层 (具体地址)		
地理坐标	(114 度 14 分 29.531 秒, 22 度 33 分 46.534 秒)		
国民经济行业类别	C4210 金属废料和碎屑加工处理	建设项目行业类别	50、金属废料和碎屑加工处理 421 (不含原料为危险废物的)-有色金属废料与碎屑加工处理
建设性质	☒ 新建(迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目(超五年重新审核项目) ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	***	环保投资(万元)	***
环保投资占比(%)	***	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地(用海)面积(m ²)	550 (租赁建筑面积)
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1、与“三线一单”相符性分析 (1) 生态保护红线 本项目用地不涉及生态保护红线。 (2) 环境质量底线 大气环境：根据深府〔2008〕98号文件《关于颁布深圳市环境空气质量功能区划的通知》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，本项目生产过程中产生的各种废气均经过相应措施处理达标后高空排放，对大气环境影响较小。 地表水环境：本项目位于大鹏湾流域，根据《广东省地表水环境功能区划》（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），大鹏湾流域水质目标为Ⅴ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。本项目生产废水进入综合废水处理设施处理后 RO 产水回用于冷却塔和喷淋塔补水，RO 系统浓水交由相关单位拉运处理。本项目废水不直接排放地表水体，对水环境影响较小。 综上，本项目与“三线一单”环境质量底线相符。 (3) 资源利用上线 项目营运过程中能够有效地利用资源，且相对于区域资源利用总量，项目资源消耗量较少，本项目与“三线一单”资源利用上线相符。 (4) 生态环境准入清单 根据《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环〔2021〕138号）、《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号）、《深圳市生态环境局关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案 2023 年度动态更新成果的通知》（深环〔2024〕154号）、《深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案 2023 年度动态更新成果》，本项目所在区域属于海山街道一般管控单元（YB63）（见附图）；根据《深圳市盐田区人民政府关于印发《盐田区区域空间生态环境管理清单》的通知》，本项目所在管控单元为 YB63HSC01 产业发展评价单元，YB63 和 YB63HSC01 管控要求如下：
---------	---

表 1-1 与生态环境准入清单及生态环境管理清单的相符性分析

“三线一单”要求					本项目	相符性
环境 管控 单元 管理 要求	海山 街道 一般 管控 单元 (YB 63)	区域布局 管控	1	以壹海城、盐田科技大厦和沙头角保税区更新项目为核心承载空间，兼容布局以特色金融、航运服务为主的高端服务业和以人工智能为主的战略性新兴产业，导入企业总部和高成长性科技企业研发中心等主要功能形态，形成以“总部+金融+科技”为特色的总部创新组团。	本项目不涉及此内容。	相符
			2	以国家珠宝文化创意产业基地和太平洋工业区城市更新空间释放为契机，推动创新设计、品牌打造等赋能黄金珠宝产业，提升产业附加值；把周大福大厦、黄金珠宝大厦、国家珠宝文化创意产业基地和太平洋工业区打造成为以“总部经济+原创设计+品牌运营”为核心的黄金珠宝产业升级集聚区，强化盐田黄金珠宝的品牌影响力。	本项目属于金属废料和碎屑加工处理，属于黄金珠宝产业中的一环。	相符
			3	海岸线重点管控岸线段，占用人工岸线的建设项目应按照集约节约利用的原则，严格执行建设项目用海控制标准，提高人工岸线利用效率。	本项目不涉及海岸线。	相符
			4	海岸线一般管控岸线段，严格限制建设项目占用自然岸线。确需占用自然岸线的建设项目，应当严格依照国家规定和本条例有关规定进行论证和审批，并按照占补平衡原则，对自然岸线进行整治修复，保持岸线的形态特征和生态功能。	本项目不涉及海岸线。	相符
			5	海岸线一般管控岸线段，加强海岸线整治修复，提升自然岸线保有率。整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线纳入自然岸线管理。	本项目不涉及海岸线。	相符
	能源资源 利用		6	海岸线一般管控岸线段，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源，鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业。	本项目不涉及海岸线。	相符

		污染物排放管控	7	盐田水质净化厂内臭气处理工程的设计、施工、验收和运行管理应符合《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》和国家现行有关标准的规定。	本项目不涉及该内容。	相符
	8		海岸线重点管控岸线段，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，禁止新增产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海，重点保障国家重大基础设施、国防工程、重大民生工程和国家重大战略规划用海。	本项目不涉及海岸线。	相符	
	9		海岸线一般管控岸线段，农渔业功能岸线严格控制近海近岸的养殖规模，养殖项目不得超标排放污染物，加强海水入侵、海岸侵蚀严重岸段综合治理和修复工程。	本项目不涉及海岸线。	相符	
		环境风险防控	10	盐田水质净化厂应当制定本单位的应急预案，配备必要的抢险装备、器材，并定期组织演练。	本项目不涉及该内容。	相符
生态环境管理清单要求					本项目	相符性
YB63HSC 01 产业发展要求	上层位生态环境准入清单	1	执行全市总体管控要求、区级共性管控要求（盐田区）以及ZH44030830063海山街道一般管控单元生态环境准入清单相关要求。		根据上述分析，本项目符合生态环境准入清单管控要求	相符
	产业准入要求	2	（1）坚决遏制不符合产业政策、未落实能耗指标来源等的“两高”项目盲目发展；坚决遏制列入《环境保护综合名录（2021年版）》的“两高”项目盲目发展。 （2）禁止新建、改建、扩建生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的项目。		本项目不属于《环境保护综合名录（2021年版）》的“两高”项目；生产过程中不使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂	相符

		3	(1) 该单元未来主要产业导向为高端医疗器械、大健康、细胞与基因、合成生物、深海未来产业、黄金珠宝等，鼓励引进符合规划产业体系及其产业链要求的先进制造业项目。 (2) 该单元现状主要产业为文教、工美、体育和娱乐用品制造业、医药制造业、计算机、通信和其它电子设备制造业、橡胶和塑料制品业等，促进片区现有制造业绿色升级。推动工业园区提质转型创新发展，引导工业项目集聚发展。	本项目属于金属废料和碎屑加工处理，属于黄金珠宝产业中的一环	相符
	功能布局要求	4	在河道管理范围内从事相关活动按照《中华人民共和国河道管理条例》《深圳经济特区河道管理条例》有关规定执行。	本项目不位于河道管理范围内	相符
		5	新建、改建、扩建排放有毒有害大气污染物及恶臭污染物的项目或新设采取防治措施后噪声仍大于 85 分贝的高噪声设备，产生有毒有害大气污染物、恶臭污染物的生产单元（生产车间或作业场所）或高噪声设备的边界应距离住宅、学校和医院等环境敏感目标的边界至少 50 米。	本项目 50 米范围内无住宅、学校和医院等环境敏感目标	相符
	污染物排放管控	6	【废水】 (1) 施工人员生活污水经处理达标后排入市政污水管网。 (2) 施工机械、车辆、器具等清洗产生的废水经处理达标后回用于场地洒水抑尘、道路冲洗等，或经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准后排入市政污水管网；基坑废水经沉淀处理达标后回用于施工场地浇洒降尘或排入雨水管网，不得直接排入水体。 (3) 新、改、扩建项目厂区或所在园区应完善雨污分流管网建设，健全污水支、干管网建设，实现工业废水与生活污水分开处理且 100%收集。	本项目租用现有厂房，施工期仅涉及少量厂房装修及设备安装，无施工机械、车辆、器具等清洗废水，施工人员生活污水依托园区处理进入市政管网。项目所在园区已完善雨污分流管网，本项目生产废水经自建废水处理设施处理达标后 RO 产水回用于冷却塔和喷淋塔补水，浓水交由相关单位拉运处理，无生产废水排放。	相符

		7	【废气】 (1) 施工期废气执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中的第二时段无组织排放监控浓度限值。燃油机械应安装再生式柴油颗粒捕集器, 并加强对施工机械设备的维修、保养, 确保尾气能够达标排放。 (2) 加油站应配套建设油气回收系统, 油气排放执行《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2020)。 (3) 禁止使用国II及以下排放标准的非道路移动机械。 (4) 全面落实“6 个 100%” 工地扬尘治理措施: 施工围挡及外架 100%全封闭, 出入口及车行道 100%硬底化, 出入口 100%安装冲洗设施, 易起尘作业面 100%湿法施工, 裸露土及易起尘物料 100%覆盖, 出入口 100%安装 TSP 在线监测设备。	本项目不属于加油站项目, 项目租用现有厂房, 施工期仅涉及少量厂房装修及设备安装, 不涉及燃油机械、无施工营地	相符
--	--	---	--	--	----

		【噪声】 (1) 施工单位应当使用低噪声的施工机械和其它辅助施工设备，并按相关技术规范要求设置隔声围挡、隔声屏或者隔声房等噪声防治措施，确保建筑施工场界环境噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关要求。 (2) 临深盐路、海山路、海景二路、梧桐路、协和路一侧 25m 范围内的厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，即昼间$\leq 70\text{dB}(\text{A})$，夜间$\leq 55\text{dB}(\text{A})$；其余区域厂界噪声执行 3 类标准，即昼间$\leq 65\text{dB}(\text{A})$，夜间$\leq 55\text{dB}(\text{A})$。 (3) 在城市建成区内，禁止在中午或者夜间进行产生环境噪声的建筑施工作业，但是有下列情形之一的除外：国家、省、市重大项目因特殊需要必须连续作业的；按照正常作业时间开始施工但是因生产工艺要求必须连续作业的；因道路交通管制的原因需要在指定时间装卸、运输建筑材料、土石方和建筑废弃物的；抢修、抢险、应急作业的。 (4) 在城市建成区内，具有下列情形之一，施工单位需要在中午或者夜间施工作业的，应当向建设工程所在地的核发机构申请核发作业证明：国家、省、市重大项目因特殊需要必须连续作业的；按照正常作业时间开始施工但是因生产工艺要求必须连续作业的。 前款第二项所规定的具体情形，参照市住房建设局制定的《连续施工意见书出具工作指引》等相关规定进行认定。	本项目设备安装时使用低噪声设备，设法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关要求；项目南临海景二路，$>25\text{m}$，执行 3 类标准。	相符
--	--	--	--	----

		9	【固体废物】 (1) 施工过程中产生的建筑废弃物应按《深圳市建筑废弃物管理办法》相关要求进行处置。施工单位应制定建筑废弃物减量化计划，加强建筑废弃物的回收再利用，不能回收再利用的建筑废弃物及时清运。 (2) 施工机器维修产生的危险废物应统一收集后交由有危险废物处置资质的单位处理。 (3) 任何单位和个人都应当依法在指定的地点分类投放生活垃圾。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。从生活垃圾中分类并集中收集的有害垃圾，属于危险废物的，应当按照危险废物管理。	本项目租用现有厂房，施工期仅涉及少量厂房装修及设备安装，不产生建筑废弃物，不进行施工机械维修；项目生活垃圾定点投放交由环卫部门处理。	相符
		10	【总量】 向大气排放污染物的，应当符合大气污染物排放标准，遵守重点大气污染物排放总量控制要求。严格落实《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》(深环办(2024)28号)，NO_x 或 VOCs 排放量大于 300 公斤/年，需进行总量替代。	本项目排放 NO_x 量 1.837t/a>300 公斤/年，将按相关要求进行总量替代。	相符

2、产业政策相符性分析

本项目总体属于对金属废料的加工处理、对废弃资源进行综合利用的生产，属于《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》中A0724再生资源回收利用产业化，为鼓励类；对照《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于九、有色金属—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，属于鼓励类。不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中禁止准入类的行业。

3、与土地利用规划的相符性

本项目位于深圳市盐田区沙头角保税区24栋4层。根据《深圳市盐田01-01号片区[沙头角地区]法定图则》（见附图），项目所在地块为工业用地，因此，本项目选址符合深圳市土地利用规划。

4、与深圳市基本生态控制线的相符性

核查《深圳市基本生态控制线范围图》，本项目不在深圳市基本生态控制线范围内。

5、与深圳市水源保护区的相符性

本项目不在《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕424号）规定的水源保护区范围内，符合《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省水污染防治条例》、《深圳经济特区饮用水水源保护条例》的要求。

6、与两高政策相符性分析

根据广东省发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知（粤发改能源〔2021〕368号），“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目。严控重点区域“两高”项目。严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。珠三角核心区域禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满燃煤火电机组有序退出。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严

峻、用能空间不足的地区，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。对超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，执行更严格的排放总量控制要求。

本项目属于对金属废料的加工处理、对废弃资源进行综合利用的生产，不属于高耗能、高排放建设项目，因此与两高文件相关要求不相违背。

7、与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）、深圳市生态环境局关于印发《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案》的通知》（2022年11月24日）相符性分析

根据《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号），“突出重点区域、重点行业、重点重金属污染物，坚持底线思维，深化涉重金属污染治理，优先解决关系群众切身利益突出环境问题，推进涉重金属历史遗留问题治理，有效防控重金属环境风险；以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。”其中重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。重点区域为清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。

根据《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案》的通知》（2022年11月24日），“突出重点区域、重点行业、重点重金属污染物，坚持底线思维，深化涉重金属污染治理，优先解决关系群众切身利益突出环境问题，有效防控重金属环境风险；以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬、砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。”其中重点行业包括电镀行业，铅蓄电池制造业，化学原料及化学制品制造业（以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）。重点区域为宝安区和龙岗区。

本项目位于盐田区，不属于上述重金属管控重点区域，不属于重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行

业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等上述重点行业，不产生和排放铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑。本项目生产废水中银粉洗涤废水、黄金铂金钯金过滤废水中可能含银，生产废水进入综合废水处理设施处理后 RO 产水回用于冷却塔和喷淋塔补水，RO 系统浓水交由相关单位拉运处理，因此项目不排放一类污染物。因此本项目建设与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11 号）、深圳市生态环境局关于印发《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案》的通知》（2022 年 11 月 24 日）相符。

8、与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339 号）和《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231 号）的相符性分析

根据《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339 号）和《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231 号），重金属污染防治重点区域禁止新（改、扩）建增加重金属污染排放的项目，禁止在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标的区域建设涉重金属污染项目。东江流域内停止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。东江流域包含的主要行政区域中深圳市的适用区域为深圳市废水排入淡水河、石马河及其支流的全部范围。

本项目位于盐田区，不属于东江流域深圳的使用区域，且不排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属，本项目生产废水中银粉洗涤废水、黄金铂金钯金过滤废水中可能含银，生产废水进入综合废水处理设施处理后 RO 产水回用于冷却塔和喷淋塔补水，RO 系统浓水交由相关单位拉运处理，因此项目不排放一类污染物。因此与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339 号）和《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通

知》（粤府函[2013]231号）相符。

9、与环境功能区划的相符性

①与环境空气功能区划相符性分析：根据深府[2008]98号文件《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。本项目各类废气经处理达标后高空排放。本项目对周边大气环境影响较小。

②与地表水环境功能区划的相符性分析：项目所在区域属于大鹏湾流域，根据《广东省地表水环境功能区划》（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），大鹏湾陆域流域水质目标为Ⅴ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。本项目生产废水进入综合废水处理设施处理后 RO 产水回用于冷却塔和喷淋塔补水，RO 系统浓水交由相关单位拉运处理。项目不排放生产废水，因此对周边水环境影响较小。

③与声环境功能区划相符性分析：根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划>的通知》（深环[2020]186号），本项目所在区域为3类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，项目投入运营后可满足3类标准要求，因此本项目与声环境功能区划相符。

10、与《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正）、《广东省大气污染防治条例》（2022修改）、《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施<“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025年）>的通知》（深污防攻坚办〔2022〕30号）、《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发<2024年“深圳蓝”可持续行动计划>的通知》（深污防攻坚办〔2024〕37号）的相符性分析

表 1-2 本项目与相关环保政策相符性分析

法律法规、标准	规定	相符性分析
《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正）	第十八条：企业事业单位和其他生产经营者建设对大气环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价、公开环境影响评价文件；向大气排放污染物的，应当符合大气污染物排放标准，遵守重点大气污染物排放总量控制	本项目主要排放氯化氢、氮氧化物等废气，经收集后引至楼顶处理达标后高空排放，本项目氮氧化物排放量为 1.837t/a，需进行总量替代，该量由深

		制要求。第二十条：企业事业单位和其他生产经营者向大气排放污染物的，应当依照法律法规和国务院生态环境主管部门的规定设置大气污染物排放口。第四十五条：产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	圳市生态环境局盐田管理局统一调配。因此本项目与《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正）相符合。
	《广东省大气污染防治条例》（2022修改）	第十二条“重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的二氧化硫、氮氧化物等污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。”第十三条“新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标”。第二十六条：产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全生产条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放。	本项目氮氧化物排放量为 1.837t/a，需进行总量替代，该量由深圳市生态环境局盐田管理局统一调配。项目不使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。因此与《广东省大气污染防治条例》（2022 修改）、《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）的通知》（深污防攻坚办〔2022〕30 号）、《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发<2024 年“深圳蓝”可持续行动计划>的通知》（深污防攻坚办〔2023〕37 号）相符。
	《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）的通知》（深污防攻坚办〔2022〕30 号）	大力推动低 VOCs 原辅料、VOCs 污染防治新技术和新设备的应用。新、改、扩建项目禁止使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。2025 年底前，按照国家和广东省要求，逐步淘汰或升级不符合企业废气治理需要的低效 VOCs 治理设施，提高有机废气收集率和处理率。加强停机检修等非正常工况废气排放控制，鼓励企业开展高于现行标准要求的治理措施。全面排查清理涉 VOCs 排放废气旁路，因安全生产等原因必须保留的，要加强监控监管。	
	《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发	严把产业准入关口：加快推进“三线一单”及区域生态环境评价成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法	

	《2024 年“深圳蓝”可持续行动计划>的通知》（深污防攻坚办〔2024〕37 号）	监管领域的应用。禁止建设生产、销售、使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。新增建设项目 VOCs 排放量实施两倍削减量替代和 NOx 等量替代。坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。强化新建项目能耗“双控”影响评估和用能指标来源审查。（深汕合作区建设项目 VOCs 排放量实施等量削减替代）。	
	《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》（深环办〔2024〕28 号）	NOx 或 VOCs 排放量小于 300 公斤/年的项目，排放总量指标可直接予以核定，不需进行总量替代。	

二、建设项目工程分析

建设
内容

1、项目概况

珠宝首饰业是深圳传统产业之一。深圳珠宝首饰生产加工的规模、技术、资金、工艺、产品等均领先国内同行，是全国乃至全球珠宝首饰业最重要的加工基地和贸易集散地。

随着人们对珠宝首饰消费能力的提升及新旧首饰置换的需求，珠宝市场产生闲置的黄金旧首饰，为对该部分“废弃资源”重新进行综合利用，深圳市大金五九品牌管理有限公司拟租赁深圳市盐田区沙头角保税区 24 栋第 4 层将银行投放市场回收的标准金锭中的贵金属提纯为国际标准的贵金属锭，租赁面积 550m²，年产金锭 12t、银锭 2t、铂金 2.8t、钯金 2.5t。

根据《深圳市生态环境局关于印发<深圳市区域空间生态环境评价重点项目环境影响审批名录（试行）>的通知》，本项目属于名录中的“二十九、废弃资源综合利用业 42”中“50、金属废料和碎屑加工处理 421”中“有色金属废料与碎屑加工处理”，应编制审批类环境影响报告表。受深圳市大金五九品牌管理有限公司委托，深圳市汉宇环境科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织相关技术人员到现场进行了实地踏勘，收集了有关资料，在此基础上编制了本项目环境影响报告表。

2、建设内容

深圳市大金五九品牌管理有限公司拟在深圳市盐田区沙头角保税区 24 栋第 4 层建设深圳市大金五九品牌管理有限公司新建项目，租赁面积 550m²，项目主要从事贵金属加工生产，产品包括金锭、银锭、铂金、钯金，项目生产规模及产品方案见下表。

（1）本项目生产规模及产品方案

表 2-1 本项目生产规模及产品方案

产品名称	设计能力（吨/年）	年运行时数（h）
金锭	12.0	3600
银锭	2.0	3600
铂金	2.8	3600
钯金	2.5	3600

(2) 项目建设内容

表 2-2 项目主要建设内容一览表

工程类型	工程内容	主要建设内容
主体工程	生产厂房	位于深圳市盐田区沙头角保税区 24 栋第 4 层部分位置, 租赁面积 550m ² , 年产金锭 12t、银锭 2t、铂金 2.8t、钯金 2.5t。主要包含精炼车间(黄金溶解、铂金溶解、钯金溶解、黄金赶硝、铂金赶硝、钯金赶硝、黄金一次还原、黄金二次还原、铂金一次还原、铂金煅烧)、湿法车间(钯金氯化、钯金络合)、火法车间(黄金熔融铸块、铂金熔融铸块、钯金熔融铸块、电解银车间(银电解液配置、电解、铸阳极板))。
仓储工程	危险品库	用于硝酸、盐酸、水合肼、亚硫酸钠、尿素、氢氧化钠等危险品储存, 位于厂房东角, 占地面积约 18.2m ² 。
公用工程	给水系统	市政供水, 用于生活用水及生产用水。
	供电系统	市政供电。
环保工程	废气	本项目生产废气主要包括熔融废气、王水溶解、赶硝废气、还原废气等, 产生的大气污染物主要为 HCl、NO_x、硫酸雾、SO₂、颗粒物等。 1、王水溶解(黄金、铂金、钯金)、尿素赶硝(黄金、铂金、钯金)等工序产生 HCl、NO_x 经冷凝回收装置+真空鼓泡+二级碱性喷淋塔+湿式静电处理装置(TA001)后于厂房楼顶 DA001 排放, 排气筒高度 35m。 2、黄金一次还原、黄金二次还原、银电解液配置及电解、铂金一次还原、铂金煅烧、钯金氯化、钯金络合、废水处理产生的硫酸雾、HCl、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S 经一级水喷淋+二级碱性喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置(TA002)处理后于厂房楼顶 DA002 排放, 排气筒高度 35m。 3、熔融铸块(黄金、铂金、钯金)、银铸阳极板等工序产生的颗粒物经二级喷淋塔装置(TA003)处理后于厂房楼顶 DA003 排放, 排气筒高度 35m。
	废水	本项目废水包括生活污水及生产废水。其中生活污水主要来源于员工日常生活及办公, 生活污水(0.75m³/d)经化粪池处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后经市政管网进入盐田水质净化厂处理。生产废水包括冷却塔排水、喷淋塔废水、纯水制备尾水、黄金铂金钯金淋洗废水、银粉洗涤废水、黄金铂金钯金过滤废水、辅料配制废水, 上述生产废水经一楼综合废水处理系统处理后 RO 产水回用于冷却塔和喷淋塔补水, 废水处理工艺为: 一级反应沉淀池+电催化装置+二级反应沉淀池+pH 回调+水解酸化池+缺氧池+好氧池+二沉池+清水池+砂碳过滤系统+超滤膜系统+RO 膜系统。RO 系统浓水交由相关单位拉运处理。回用水参照执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准
	固废	生活垃圾交环卫部门拉运处理, 日产日清;

		一般工业固体废物包括一般废包装材料，定期交回收单位回收利用； 危险废物包括废机油、废过滤袋、沾染毒性的废包装材料，暂存位于厂房东南角（面积约 14m ² ），定期外委有危废处理资质单位处置。
	噪声	项目噪声主要来源于油压机、空压机、风机、水泵等设备产生的噪声，通过采取减震、隔声等防噪措施，减少噪声对环境的影响。

3、主要原、辅材料

本项目主要原料为银行投放市场回收的标准金锭中的贵金属，纯度较高，原料成份检测结果见下表，检测图件见附件 2。

表 2-3 原料成份检测结果

原料名称	成份	占比（%）
金锭	金	99.51
	铂	0.11
	银	0.15
	铜	0.23
银锭	银	98.87
	金	0.05
	铂	0.11
	铜	0.97
铂锭	铂	99.67
	金	0.01
	铑	0.01
	银	0.24
	铜	0.07
钯锭	钯	99.78
	铂	0.32

本项目主要原辅材料消耗情况如下表所示。

表 2-4 项目主要原辅材料消耗情况一览表

类别	名称	规格	形态	单位	年用量	储存量	所用工	储存	储存位
----	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	-----

								序	方式	置
	原料	回收的金锭	含金量大于99.5%	固态	t	12.06	0.5	熔融	盒装	原材料仓库
		回收的银锭	含银量大于98.8%	固态	t	2.02	0.5	铸阳极板	盒装	原材料仓库
		回收的铂锭	含铂量99.6%左右	固态	t	2.81	0.2	熔融	盒装	原材料仓库
		回收的钯锭	含钯量99.7%左右	固态	t	2.51	0.2	熔融	盒装	原材料仓库
	辅料	盐酸	31%工业级液体	液体	t	73.59	1.5	溶解黄金、铂金、钯金、钼金络合	桶装	化学品仓库
		硝酸	68%工业级液体	液体	t	28.93	0.5	溶解黄金、钯金、铂金、银电解液配置	桶装	
		氢氧化钠(片碱)	工业级固体	固态	t	80	5	黄金二次还原、调pH值	25kg/袋	
		氯化铵	工业级固体	固态	t	1.69	0.5	铂金一次还原	25kg/袋	
		氨水	工业级液体，浓度为28%	液体	t	16.72	2.86	钯金氨化	100L/桶	
		尿素	工业级固体	固态	t	2.6	0.8	赶硝(黄金、铂金、钯金)	25kg/袋	
		水合肼	工业级液体，浓度为80%	液体	t	2.82	0.625	黄金二次还原、钯金还原	200L/桶	
		无水亚硫酸钠	工业级固体	固态	t	12	1.2	黄金一次还原	25kg/袋	
		PAC	/	固态	t	14.85	0.75	废水处理	桶装	废水处理设施区域
		PAM	/	固态	t	0.65	0.03	废水处理	桶装	

片碱	/	固态	t	33	1.65	废水处理	桶装
重金属捕剂	/	固态	t	3.3	0.17	废水处理	桶装

表 2-5 原辅料理化性质一览表

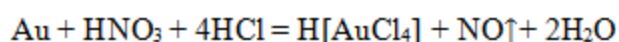
序号	名称	理化性质	毒理毒性/危险性
1	盐酸	无色透明液体，有刺激性气味，具有较高的腐蚀性。熔点-27.32℃，沸点 48℃，密度 1.18g/cm ³	皮肤腐蚀/刺激，有强腐蚀性。
2	硝酸	无色透明液体，有窒息性刺激气味，能与水混溶。沸点 78℃，密度 1.5g/cm ³ 。	与硝酸蒸气接触有很大危险性。硝酸溶液及硝酸蒸气对皮肤和黏膜有强刺激和腐蚀作用
3	氢氧化钠	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。熔点 318.4℃，沸点 1390℃，密度 2.13g/cm ³ ，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。	腐蚀性；有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。
4	氯化铵	白色结晶固体，溶于水、醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚、乙酸乙酯，熔点 337.8℃，沸点 520℃，密度 1.527g/cm ³ 。	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害，对眼睛、皮肤和黏膜有刺激作用
5	氨水	无色透明且具有刺激性气味的液体，密度 0.91g/cm ³	具有一定的腐蚀作用
6	尿素	是一种白色晶体，无味无臭，易溶于水、乙醇和苯，微溶于乙醚、氯仿，熔点 131~135℃，沸点 332.48℃，密度 1.335 g/cm ³ ，闪点 76.3~31.1℃。	避免皮肤和眼睛接触
7	水合肼	无色透明发烟液体，易溶于水，熔点-51.7℃，沸点 120.1℃，闪点 72.8℃，密度 1.032g/cm ³	吸入、与皮肤接触和吞食是有毒的，可能引起灼伤
8	无水亚硫酸钠	白色结晶粉末，易溶于水，难溶于乙醇。不溶于液氯和氨，密度 2.63g/cm ³	刺激眼睛、呼吸系统和皮肤

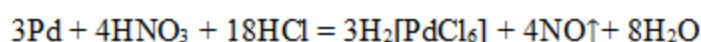
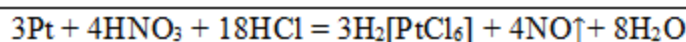
主要原辅料用量计算：

(1) 盐酸用量

①王水溶解中盐酸用量

本项目贵金属溶解反应方程式如下：





由于本项目使用金锭、铂锭、钯锭原料纯度较高，原料中其他杂质金属溶解同样需要王水，但难以进行计算，因此反应量用精炼原料量替代进行估算。本报告使用上述方程式进行硝酸用量理论计算。

$$\text{溶解黄金所需盐酸量} = \frac{4\text{HCl分子量} \times \text{Au精炼原料量}}{\text{Au分子量}} = \frac{4 \times 36.5 \times 12.06}{197} = 8.94t$$

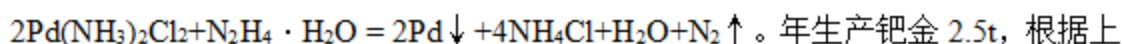
$$\text{溶解铂金所需盐酸量} = \frac{18\text{HCl分子量} \times \text{Pt精炼原料量}}{3\text{Pt分子量}} = \frac{18 \times 36.5 \times 2.81}{3 \times 195} = 3.16t$$

$$\text{溶解钯金所需盐酸量} = \frac{18\text{HCl分子量} \times \text{Pd精炼原料量}}{3\text{Pd分子量}} = \frac{18 \times 36.5 \times 2.51}{3 \times 106} = 5.19t$$

因此，所需盐酸理论值为 17.29t，盐酸浓度为 31%，因此精炼所需 31%浓度盐酸为 55.77t。以上计算虽然考虑了少量杂质金属溶解所需要消耗的盐酸用量，但在反应过程中，不可避免产生少量挥发酸与溶液中残留酸，为了保证溶解完全，溶解过程中的盐酸用量一般为理论量 1.2 倍左右，故本项目王水溶解盐酸设计用量为 66.93t。

②钯金络合盐酸用量

钯金络合反应方程式为 $\text{Pd}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{Pd}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2\downarrow + 2\text{NH}_4\text{Cl}$ ，生成二氯二氨络亚钯黄色沉淀用水合肼直接还原成海绵钯，反应式为



。年生产钯金 2.5t，根据上述两个反应式反推盐酸用量为 $\frac{\text{Pd生产量} \times \text{HCl分子量}}{\text{Pd分子量}} \times 2 = \frac{2.5 \times 36.5}{106} \times 2 = 1.72t$ 。

为将 $\text{Pd}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2$ 完全络合成为二氯二氨络亚钯沉淀，考虑盐酸需过量，因此钯金盐酸络合过程中盐酸用量保守为理论量 1.2 倍，因此设计钯金络合 31%盐酸用量为 6.66t。

因此本项目所需盐酸用量为 73.59t。

(2) 硝酸用量

①王水溶解中硝酸用量

配制王水，硝酸与盐酸体积比为 1:3，其中 31%质量分数盐酸的密度为 $1.16\text{g}/\text{cm}^3$ ，68%质量分数硝酸的密度为 $1.40\text{g}/\text{cm}^3$ ，因此硝酸与盐酸的质量比为 1.40:3.48，按质量比进行估算，王水配制硝酸用量为： $66.93 \times (1.40/3.48) = 26.93t$ 。

②银电解液配置中硝酸用量

根据项目建设单位提供的资料，项目每年用硝酸配置电解液，配置电解液所需硝酸量与银比例为 1:1，银生产量为 2t，因此每年消耗硝酸量为 2t。

因此本项目所需硝酸用量为 28.93t。

4、主要生产设备

本项目生产设备见下表。

表 2-6 本项目主要生产设备一览表

序号	设备/设施名称	规格（型号）	数量	用途	位置
1	钛反应釜	BY	8 台	溶金	湿法车间
2	钛反应釜	BY	4 台	溶金	精炼车间
3	搪瓷反应釜	/	2 台	溶金	精炼车间
4	搪瓷反应釜	/	4 台	还原金	废水车间
5	PP 二次还原釜	/	3 台	还原金	废水车间
6	高精度过滤器	AU-1A-1B	2 台	过滤	湿法车间
7	全自动中频泼片机	JDF-CP50	2 台	熔金制片	火法车间
8	自动中频洒珠机	JDF2-S100	2 台	熔金洒珠	火法车间
9	真空熔铸机	SY-GH4	5 台	金铸锭	火法车间
10	真空熔铸机	SY-GH12.5	2 台	金铸锭	火法车间
11	熔金机	25KW	5 台	熔金	火法车间
12	电热烘箱	18kw	4 台	烘干金料	火法车间
13	废气处理喷淋塔	/	6 套	生产废气处理	楼顶废气处理设施
14	超纯水制备设备	HKE-1000L/H	1 套	制备纯水	废水车间
15	空压机设备	10A/0.8MPa	2 套	制备压缩空气	电解银车间
16	制氮气设备	WG-STYD49-20	1 套	制备纯氮气	湿法车间
17	油压机	100t	1 台	金锭压标	火法车间
18	油压机	200t	1 台	金锭压标	火法车间
19	水合肼高位槽	材质 PE	1 套	还原金	精炼车间
20	盐酸高位槽	材质 PP	1 套	王水溶解	精炼车间
21	氨水高位槽	材质 PpH	1 套	还原金	精炼车间
22	氢氧化钠高位槽	材质 PpH	1 台	还原金	精炼车间
23	硝酸高位槽	材质钛	1 台	王水溶解	精炼车间
24	风冷式制冷机	10HP 7.5KW	2 套	车间送风	碱性车间
25	储水槽	材质 PP	2 台	纯水储备	碱性车间
26	反应釜加热系统	组合 28KW	2 套	王水溶解	精炼车间
27	贵液精密过滤器	组合 1000×800mm	1 套	过滤	湿法车间
28	热水储槽	PpH1100×500×1000mm	1 套	还原	湿法车间

29	射流真空泵机组	材质 PpH 7.5KW	4 套	制真空	湿法车间
30	钛双层反应釜	材质钛 50L 0.4KW	2 台	还原	湿法车间
31	玻璃反应釜	高硼硅玻璃	3 套	还原	湿法车间
32	搪瓷反应釜	搪瓷 500L 0.4KW	2 台	还原	湿法车间
33	玻璃高位罐	玻璃	4 套	过滤	湿法车间
34	玻璃冷凝器	玻璃	16 套	废气处理	王水溶解
35	通风橱	PP 2000×1300×2000mm	4 套	废气处理	湿法车间
36	真空缓冲罐	PpH 500×1500mm 加厚	12 台	废气处理	湿法车间
37	碱液搅拌釜	PpH 500L 0.25KW	1 台	废水处理	废水处理区
38	气动隔膜泵	组合 DN25	3 台	废水处理	废水处理区
39	抽滤清釜底系统	组合	1 套	过滤	精炼车间
40	分体式真空过滤器	钛过滤桶及 PP 真空抽滤	2 套	过滤	精炼车间
41	玻璃高位罐	玻璃	8 套	过滤	精炼车间
42	搪瓷还原釜	搪瓷 150L 1.5KW	2 台	还原	精炼车间
43	PpH 还原釜	材质 PpH 1.5KW	2 台	还原	精炼车间
44	PpH 溶解反应釜	材质 PpH 0.75KW	6 套	王水溶解	精炼车间
45	气液分离器	玻璃 2×3 m ²	12 套	废气处理	精炼车间
46	还原风橱	PP3000×1500×2000mm	3 套	还原抽风	精炼车间
47	废水沉降槽	PP1500×1500×1500mm	4 套	废水车间	废水处理区
48	配电系统	各设备配电、控制系统	3 套	车间送电	配电房
49	车间环保空调	30000 风量, 环保水冷空调	2 套	环境送风	外墙
50	熔金机	JDF-15Kg 18KW	2 台	熔金	火法车间
51	熔金机	5Kg 12KW	2 台	熔金	火法车间
52	马氟煅烧炉	18KW	2 台	熔金	火法车间
53	油压机	大同 300T 7.5KW	1 台	金锭压标	火法车间
54	取样机	Φ16mm 1.5KW	1 台	金锭压标	火法车间
55	钛盘	450×350×80mm	24 套	金锭压标	火法车间
56	钛盘推车	不锈钢 750×540×1020mm	2 台	金锭压标	火法车间
57	石墨倒条模具	400×150×120mm	4 套	金锭压标	火法车间
58	电子秤	新光 GS6202	2 台	金锭压标	火法车间
59	电子秤	新光 GS1202	2 台	金锭压标	火法车间
60	精密工业风制冷机	2280×940×1700mm 2.5KW	2 台	熔金保护	火法车间

61	水冷螺杆式冷水机组	34KW	1 台	废气处理	楼顶
62	冷却塔	60m³/h	1 台	冷却	楼顶
63	pH自动加碱系统	500LPP, 计量加药泵 120L/min 550W	2 套	废气处理	楼顶废气处理设施
64	耐酸碱喷淋水泵	5.5KW 流量 40m³/h	7 台	废气处理	楼顶废气处理设施
65	离心机	玻璃钢 7C/FB630-7.5KW	3 台	黄金制粒	精炼车间
66	防泄漏槽	PP10mm 厚 3000×8000mm	2 套	废水处理	废水车间
67	水喷射真空机组	360 型 2500L 380V11KW	4 套	废气处理	楼顶废气处理设施
68	银电解槽	/	2 个	电解提银	电解提银车间

5、厂区总平面布置

本项目位于深圳市盐田区沙头角保税区 24 栋第 4 层，租赁面积 550m²，主要包括湿法车间、精炼车间、碱性车间、电解银车间、危险化学品间以及危险废物暂存间。本项目自建污水处理设施面积 114m²，位于 24 栋厂房旁一楼绿化带区域。本项目平面布置图见附图 2。

6、项目四至情况

本项目所在的沙头角保税区北临深盐路，南临海景二路，西临海山路，园区以黄金珠宝（主）、电子加工、玩具制造、服装加工、塑料制品等生产企业为主。本项目所在的 24 栋共 8 层（高度约 35m），其中本项目占第 4 层东北侧，第 4 层东南侧为深圳市明利贵金属科技有限公司新建项目，24 栋北侧为 21 栋和 23 栋，西侧为 22 栋，本项目周边四至情况见附图。

7、公用工程

（1）供电系统：项目用电均由市政电网供给。

（2）给水工程：市政管网统一供水。项目用水主要包括生活用水、生产用水、废气喷淋塔用水、冷却塔用水等。

（3）排水工程：项目排放的生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网进入盐田水质净化厂处理，生产废水经自建废水处理系统处理后通过市政管网进入盐田水质净化厂处理。

8、劳动定员及工作制度

项目劳动定员约为 25 人，年运行 300 天，每天 12 小时，2 班制，全年工作时间 3600h。

9、水平衡

本项目新鲜自来水用量为 $8.52\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池处理后排入盐田水质净化厂处理；生产废水包括冷却塔排水 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ 、喷淋塔废水 $0.38\text{m}^3/\text{d}$ 、纯水制备尾水 $0.25\text{m}^3/\text{d}$ 、黄金铂金钯金淋洗废水 $0.29\text{m}^3/\text{d}$ 、辅料配制废水 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ 、银粉洗涤废水 $0.19\text{m}^3/\text{d}$ 、黄金、铂金、钯金过滤废水 $0.31\text{m}^3/\text{d}$ ，经综合废水处理系统处理后进入盐田水质净化厂。生产废水经综合废水处理设施处理后 RO 产水回用达到冷却塔和喷淋塔补水，浓水收集后交由有资质单位拉运处理。

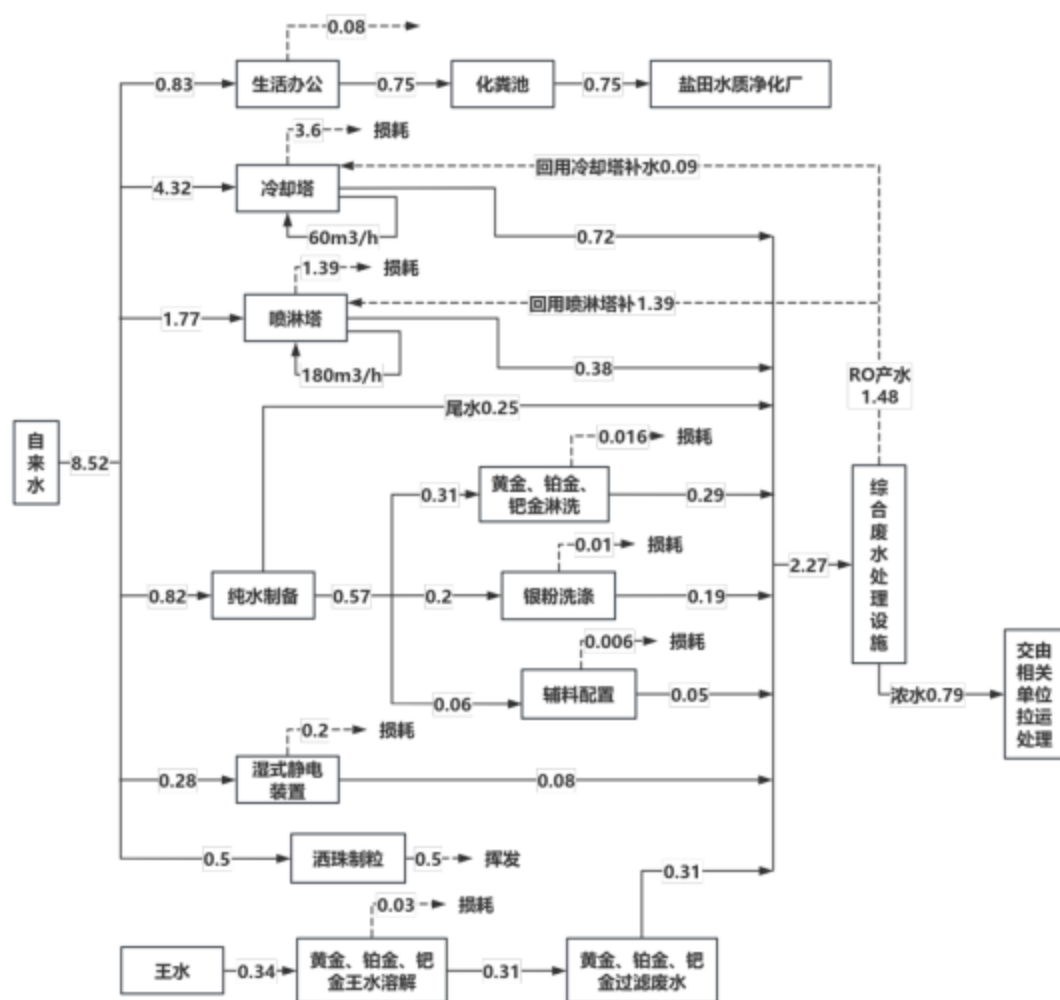
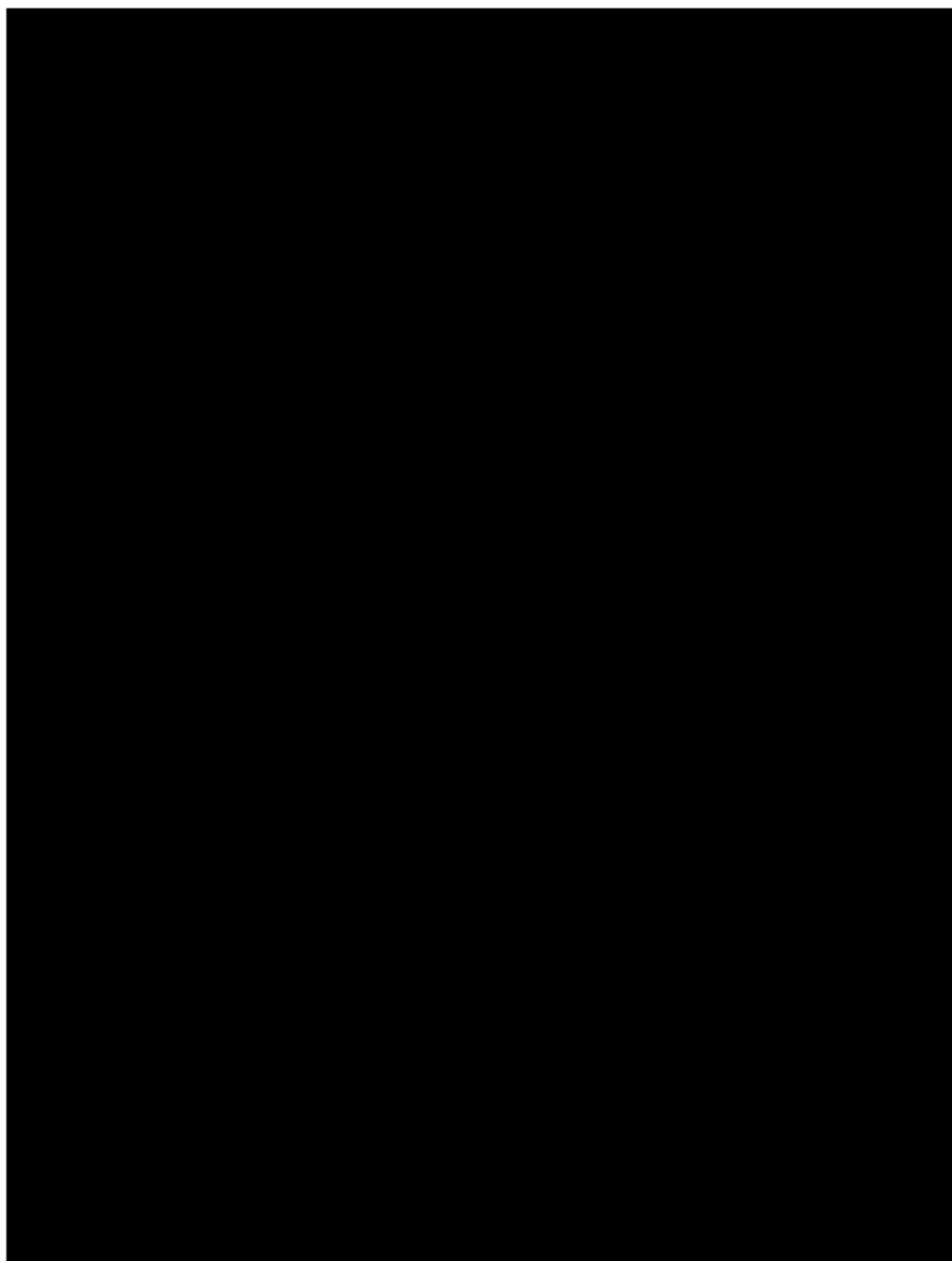


图 2-1 本项目水平衡图 (m^3/d)

一、项目工艺流程及产污工序分析

1、黄金加工生产工艺流程



工艺流程简述:

(1) 熔融铸块

对回收的不合格金锭来料进行熔融铸块取样。具体操作为将原料放入熔金机内熔成“金水”。此过程采用全自动中频泼片机，采用电加热，控制温度在1100~1150℃，熔炼时间在0.5~1h。中频泼片机内设置水冷却系统，冷却水由冷

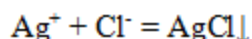
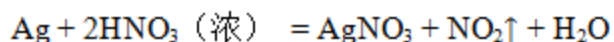
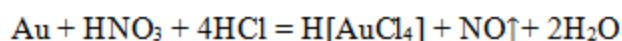
水机提供，采用纯水补水，冷却水循环利用，定期排放，中频泼片机熔炼过程中产生的主要污染物为颗粒物，项目生产过程中密封，外加设备上方连接风管抽风，并设置集气罩，经二级喷淋塔（TA003）处理后经 35m 高排气筒 DA003 排放，排气筒内径是 0.4m，风量是 5000m³/h。

（2）洒珠制粒

将熔金机内熔铂金制得的“黄金水”，倒入洒珠机制粒，制得的金粒粒径在 0.1~1mm。

（3）溶解

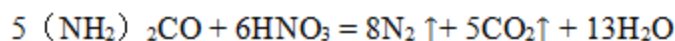
洒珠制粒所得的金粒由工作人员收集转移至反应釜内进行王水溶解。王水液是按体积比硝酸：盐酸=1：3，即 1 升硝酸加 3 升盐酸，金料与王水配比为 1：3 至 1：4 之间，即 1 公斤金料配 3 至 4 升王水，王水现配现用，分两次或者三次加入，不可一次加入以防反应过剧导致冒槽，此过程通过管道密闭加入。溶解过程涉及的主要化学反应如下：



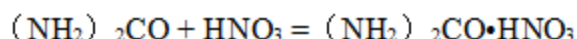
溶解釜为密闭负压抽风装置，釜顶接有冷凝装置能有效减少酸雾的挥发，冷凝装置的冷水由冷水机提供，采用自来水补水，冷却水循环利用，定期排放。本环节产生的主要污染物为王水配制和溶金过程中产生的酸性废气 HCl、NO_x，王水配制过程产生的酸性废气收集后和溶金过程废气在反应釜内通过负压管道收集后通过冷凝回收装置+真空鼓泡+二级碱性喷淋塔+湿式静电装置（TA001）处理达标后经 35m 高排气筒 DA001 排放，排气筒内径是 0.6m，风量是 15000m³/h，该工序为在密闭反应釜内进行，通过管道负压收集。

（4）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，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:



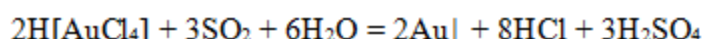
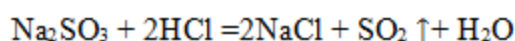
本项目赶硝是通过管道泵定量输送尿素溶液到溶解釜,赶硝操作过程在溶解釜进行,整个输送过程是在密封下输送,溶解釜为密闭装置,釜外接有冷凝装置能使有效减少酸雾的挥发,冷凝装置的冷水由冷水机提供,冷却水循环利用,定期排放。本环节产生的主要污染物为 HCl 、 NO_x 。废气在反应釜内通过负压管道收集后通过冷凝回收装置+真空鼓泡+二级碱性喷淋塔+湿式静电装置(TA001)处理达标后经 35m 高排气筒 DA001 排放,排气筒内径是 0.6m,风量是 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 。

(5) 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。滤液为含金溶液,过滤完毕抽进一次还原釜,滤渣交由有能力单位拉运处理。

(6) 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,容器顶部有专用排气管道引向废气收集系统;此工序产生的主要废气污染物为 HCl 、 SO_2 及硫酸雾。投加药品过程需打开还原釜,此过程中有少量 HCl 、 SO_2 及硫酸雾溢出的废气通过通风橱收集。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:



本工序产生的主要污染物为硫酸雾、 HCl 、 SO_2 ,经一级水喷淋+二级碱性喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置(TA002)处理达标后经 35m 高排气筒 DA002 排放,排气筒内径是 0.6m,风量是 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 。

(7) 二次过滤

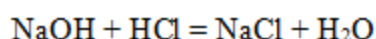
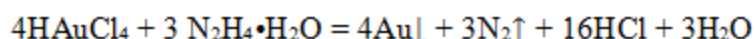
一次还原后,可提纯出产量 98%的金以海绵金形式沉淀,产量 2%的金仍以

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。

（8）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，溢出的废气通过风柜收集，容器顶部废气经一级水喷淋+二级碱性喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置（TA002）处理达标后经 35m 高排气筒 DA002 排放，排气筒内径是 0.6m，风量是 15000m³/h。提取的金以海绵金形式沉在釜底。

涉及的化学反应如下：



（9）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，过滤废水进入综合废水处理设备处理。海绵金则经过滤袋收集，进入淋洗柜进行清洗。

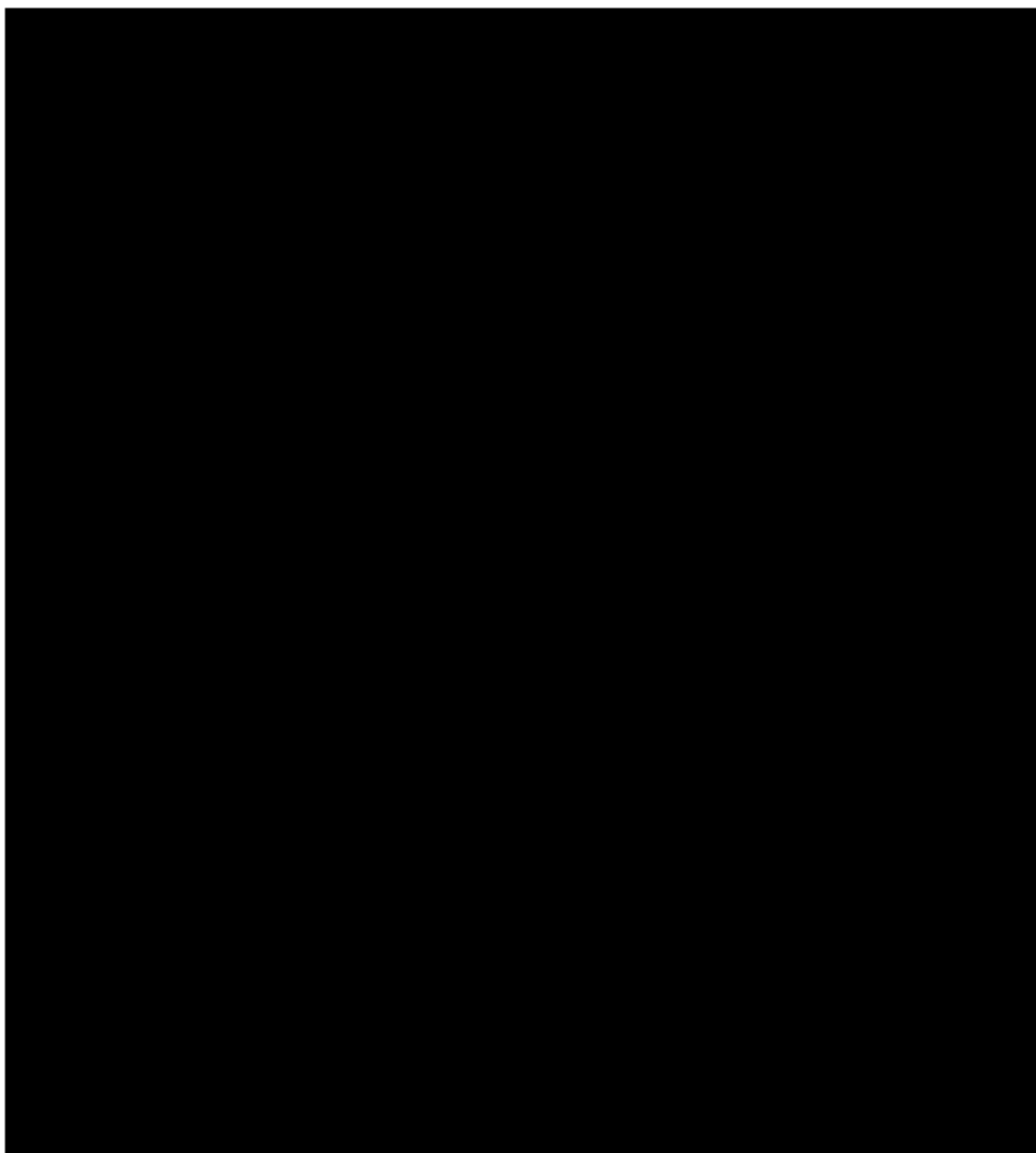
（10）淋洗

将海绵金放入淋洗区的淋洗釜内进行淋洗，该过程产生淋洗废水。

（11）烘干、重熔、铸锭

将淋洗完毕的海绵金放置在钛盘上，进入烤箱进行烘干。烘干过程将有水蒸气挥发。将烘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。

2、银提纯生产工艺流程



工艺流程简述:

(1) 铸阳极板

1) 中频炉高温熔化: 将首饰市场回收的不合格银锭放在中频炉中加热, 使其温度达到 1000°C 融化, 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, 废气通过收集罩收集后经二级喷淋塔 (TA003) 处理后经 35m 高排气筒 DA003 排放, 排气筒内径是 0.4m, 风量是 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。

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

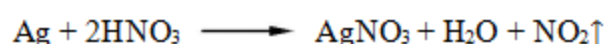
3) 电钻打孔：将融化的银浇铸成阳极板后，在阳极板的一个末端用电钻打个孔，这样便于用银钩勾住阳极板，挂在电解池内，作为阳极。钻孔产生的边角料返回至中频炉高温熔化铸阳极板。

(2) 电解

1) 配电解液配置

利用纯银、硝酸、纯水进行电解液配置，项目电解液配置过程中产生少量硝酸雾（NO_x），通过收集罩收集后经一级水喷淋+二级碱性喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置（TA002）处理达标后经 35m 高排气筒 DA002 排放，排气筒内径是 0.6m，风量是 15000m³/h。

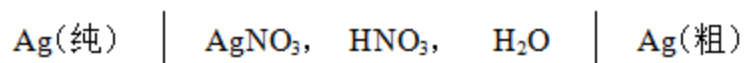
配置电解液的化学反应方程式为：



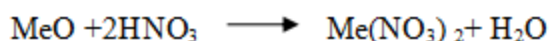
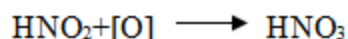
2) 电解

电解在电解槽中进行，项目设置 2 套自动银电解槽，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：

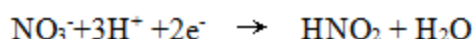
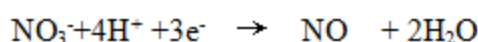
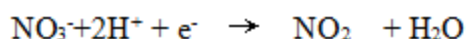
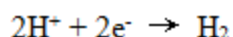
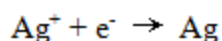


电解过程阳极反应：电解过程中，阳极发生银和贱金属的氧化溶解反应。



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，产生硝酸雾（ NO_x ），电解过程中所产生的废气通过通风罩收集经一级水喷淋+二级碱性喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置（TA002）处理达标后经 35m 高排气筒 DA002 排放，排气筒内径是 0.6m，风量是 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 。

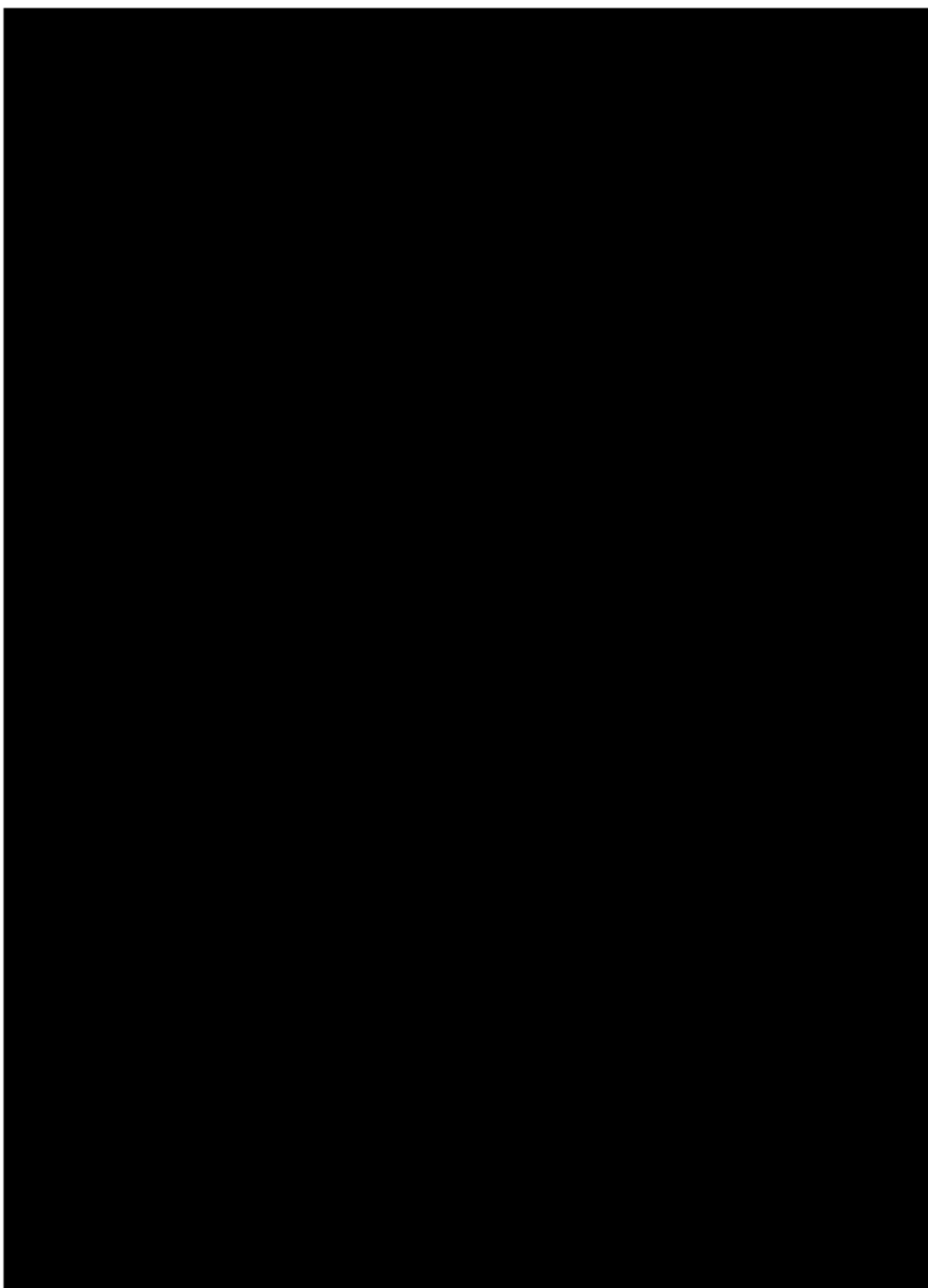
（3）银粉洗涤

电解银在阴极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 。银粉洗涤废水进入综合废水处理设备处理。

（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。

3、铂金提纯工艺流程



工艺流程简述:

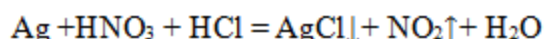
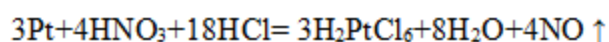
(1) 高温熔炼拨片

将验收、取样、称重后的铂料进行高温熔炼拨片，此过程采用全自动中频拨片机，采用电加热，控制温度在 $1850\sim 1900^{\circ}\text{C}$ ，熔炼时间在 $0.5\sim 1\text{h}$ 。中频拨片机内设置水冷却系统，冷却水由冷水机提供，采用纯水补水，冷却水循环利用，定期排放，中频拨片机熔炼过程中产生的主要污染物为颗粒物，项目生产过程中密

封，外加设备上方连接风管抽风，并设置集气罩，经二级喷淋塔（TA003）处理后经 35m 高排气筒 DA003 排放，排气筒内径是 0.4m，风量是 5000m³/h。

（2）王水溶铂

采用王水在溶解釜内进行溶解，王水现配现用。投加方式为将溶解釜打开后投入金粒，整个过过程均为密闭输送，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回收装置+真空鼓泡+二级碱性喷淋塔+湿式静电装置（TA001）处理达标后经 35m 高排气筒 DA001 排放，排气筒内径是 0.6m，风量是 15000m³/h，该工序为在密闭反应釜内进行，通过管道负压收集。

（3）赶硝

当铂金溶解完毕后，需要加入尿素加热进行赶硝，赶硝的作用是通过加尿素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。加入尿素与多余的硝酸反应，尿素须过量是有剩余的。两者在加热的条件如下反应： $5(\text{NH}_2)_2\text{CO}+6\text{HNO}_3=8\text{N}_2\uparrow+5\text{CO}_2\uparrow+13\text{H}_2\text{O}$ 。

本项目赶硝是通过管道泵定量输送尿素溶液到溶解釜，赶硝操作过程在溶解釜进行，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回收装置+真空鼓泡+二级碱性喷淋塔+湿式静电装置（TA001）处理达标后经 35m 高排气筒 DA001 排放，排气筒内径是 0.6m，风量是 15000m³/h，该工序为在密闭反应釜内进行，通过管道负压收集。

（4）一次过滤

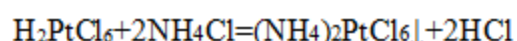
将已冷却的铂金液经高精密过滤车过滤排入还原釜内，将铂金液中的沉淀留在纳米板上，主要成分为氯化银，滤液为含铂金溶液，过滤完毕抽排入还原釜。滤渣交由有能力单位拉运处理。

（5）一次还原

含铂溶液转移到还原釜中进行还原，所投加的药品为氯化铵，投加方式为人工定量投加。还原釜为密闭容器，此环节产生的主要废气污染物为 HCl 气体，容器顶部废气通过一级水喷淋+二级碱性喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置

(TA002) 处理达标后经 35m 高排气筒 DA002 排放，排气筒内径是 0.6m，风量是 15000m³/h。

氯化铵的投加方式为人工投加，投加量为每 1kg 铂原料投入 0.7kg 氯化铵。本流程涉及的化学反应如下：



(6) 二次过滤

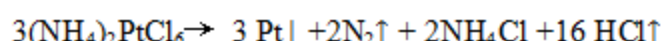
还原釜底部阀门由生产人员打开，生产人员打开还原釜底阀后氯铂酸铵沉淀流入过滤纸真空滤桶内，过滤废水进入综合废水处理设备处理。

(7) 煅烧、重熔、铸锭

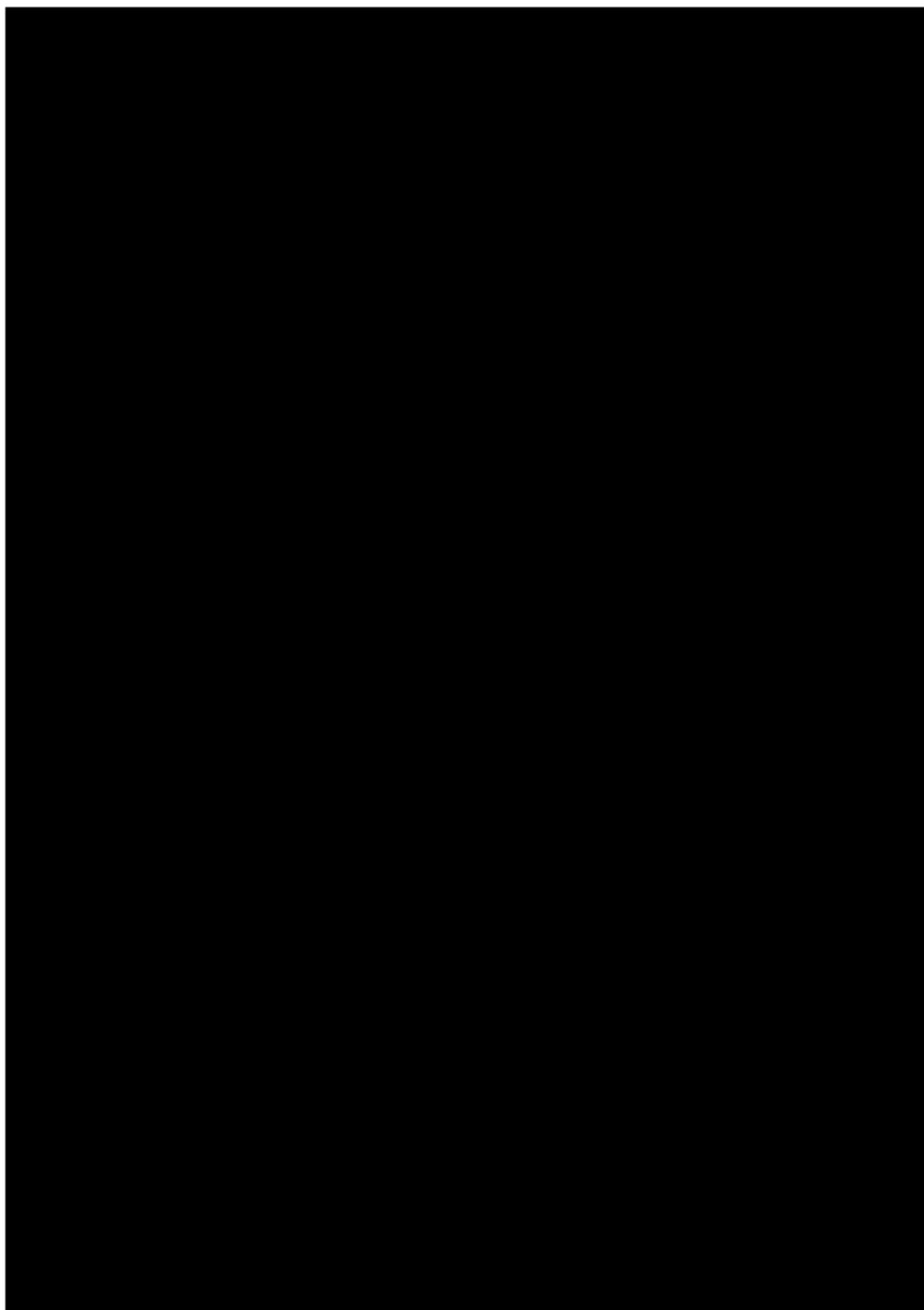
将氯铂酸铵沉淀加入石英杯里，放入烤炉进行煅烧加热分解，在 100~200℃ 停留相当时间，至盐中水分蒸发后再升温至 360~400℃，这时铂盐显著分解。分解完毕后再将炉温提高 750℃ 左右，恒温 2~3h。当沉淀颜色从蛋黄色转变为银白色时，提纯完毕得到海绵铂。此环节产生 HCl 废气。

将煅烧完毕的海绵铂进行重熔，得到最终产品铂锭。项目煅烧位于密闭的烤炉内，煅烧产生的废气 (HCl) 采用管道负压收集，废气引入一级水喷淋+二级碱性喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置 (TA002) 处理达标后经 35m 高排气筒 DA002 排放，排气筒内径是 0.6m，风量是 15000m³/h。

其中锻炼过程中的主要化学反应方程式为：



4、钯金提纯工艺流程



工艺流程简述:

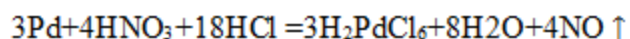
(1) 高温熔炼拨片

将验收、取样、称重后的钽料进行高温熔炼拨片，此过程采用全自动中频拨片机，采用电加热，控制温度在 1600~1650℃，熔炼时间在 0.5~1h。中频拨片机内设置水冷却系统，冷却水由冷水机提供，采用纯水补水，冷却水循环利用，定

期排放，中频泼片机熔炼过程中产生的主要污染物为颗粒物，项目生产过程中密封，外加设备上方连接风管抽风，并设置集气罩，经二级喷淋塔（TA003）处理后经 35m 高排气筒 DA003 排放，排气筒内径是 0.4m，风量是 5000m³/h。

（2）溶解

采用王水在溶解釜内进行溶解，王水现配现用，投加方式为将溶解釜打开后投入金粒。整个过过程均为密闭输送，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回收装置+真空鼓泡+二级碱性喷淋塔+湿式静电装置（TA001）处理达标后经 35m 高排气筒 DA001 排放，排气筒内径是 0.6m，风量是 15000m³/h，该工序为在密闭反应釜内进行，通过管道负压收集。

（3）赶硝

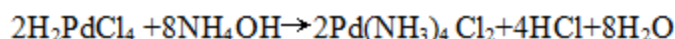
当钯金溶解完毕后，需要加入尿素加热进行赶硝，赶硝的作用是通过加尿素和加热使含金王水中多余的硝酸转化为气体溢出体系，防止过量硝酸使金还原不彻底，该工序与铂金赶硝原理基本相同。赶硝终点为肉眼不再出现红色气体。本项目赶硝是通过管道泵将尿素定量输送到溶解釜，整个输送过程是在密封下输送。在赶硝过程，釜外接有冷凝装置能使有效减少酸雾的挥发，冷凝装置的冷水由冷水机提供，冷却水循环利用。本环节产生的主要污染物为酸性废气 HCl、NO_x，反应釜内通过负压管道收集后通过通过冷凝回收装置+真空鼓泡+二级碱性喷淋塔+湿式静电装置（TA001）处理达标后经 35m 高排气筒 DA001 排放，排气筒内径是 0.6m，风量是 15000m³/h，该工序为在密闭反应釜内进行，通过管道负压收集。

（4）一次过滤

将已冷却的含钯液经高精密过滤车过滤排入还原釜内，将沉淀留在纳米板上，主要成分为氯化钯。滤液为含钯溶液，过滤完毕抽排入玻璃氯化釜。滤渣交由有能力单位拉运处理。

（5）氨化

含钯金溶液转移到玻璃反应釜进行氨化。所投加的药品为氨水，在氨化过程涉及的主要化学反应如下：



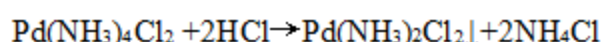
氨化反应的目的是除去料液中的杂质元素，其作用原理与水解作业类似。料液中的杂质元素如 Bi 等生成相应的氢氧化物或碱式盐沉淀，而料液中的钯先生成肉红色的沃凯连盐沉淀，然后在氨水的作用下调整 pH 值在 8~9，肉红色沉淀溶解生成浅色的二氯四氨络亚钯溶液。若二氯四氨络亚钯中溶解杂质，颜色将由浅色变成绿蓝色，杂质含量越多，溶液颜色越深。根据二氯四氨络亚钯溶液的深浅，就可以判断溶液除杂质情况。一般情况，为获得纯净的二氯四氨络亚钯溶液需要进行 3~4 次氨水络合除杂质。玻璃反应釜容器在氨化过程中，此环节产生的主要废气污染物为 HCl、NH₃，容器顶部废气通过经一级水喷淋+二级碱性喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置（TA002）处理达标后经 35m 高排气筒 DA002 排放，排气筒内径是 0.6m，风量是 15000m³/h。

（6）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，将钯溶液及沉淀的杂质流入纳米过滤车，启动隔膜泵，将钯溶液的沉淀留在纳米板上，主要成分为首饰中的杂质。滤液为含钯溶液，过滤完毕抽进玻璃反应釜络合。

（7）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 被抽入容器顶部，经一级水喷淋+二级碱性喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置（TA002）处理达标后经 35m 高排气筒 DA002 排放，排气筒内径是 0.6m，风量是 15000m³/h。



（8）水合肼还原

二氯二氨络亚钯黄色沉淀用盐酸络合溶解后，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。根据建设单位提供资料，由于盐酸络合过程中盐酸略有过量，进入还原过程将会挥发产生少量 HCl 气体，经一级水喷淋+二级碱性喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置（TA002）处理达标后经 35m 高排气筒 DA002 排放，排气筒内径是 0.6m，风量是 15000m³/h。反应式： $2\text{Pd}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2 + \text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} = 2\text{Pd} \downarrow + 4\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 \uparrow$

（9）烘干、重熔、铸锭

将烘干完毕的海绵钯进行熔炼铸锭，钯锭交于收发室，进行复称、修重、油压机压标、质检、包装、入库待发货。

二、主要产污环节汇总

表 2-7 项目产排污工序一览表

名称	产污工序	主要污染物	防治措施
生活污水	生活污水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	依托园区化粪池处理后 排入盐田水质净化厂
生产 废水	冷却塔废水	pH、COD、SS	进入综合废水处理系统 处理后的 RO 产水回用于 冷却塔和喷淋塔补水，浓 水收集后交由相关单位 拉运处理
	纯水制备尾水	pH、COD、SS	
	黄金、铂金、钯金淋洗废水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	
	辅料配置废水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	
	喷淋塔废水	pH、COD、SS	
	湿式静电装置废水	pH、COD、SS	
	黄金、铂金、钯金过滤废水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅ 、Cu、银	
	银粉洗涤废水		
生产 废气	王水溶解（黄金、铂金、钯金）、 尿素赶硝（黄金、铂金、钯金）	HCl、NO _x	冷凝回收装置+真空鼓泡 +二级碱性喷淋塔+湿式 静电装置（TA001）
	黄金一次还原、黄金二次还 原、银电解液配置及电解、铂 金一次还原、铂金煅烧、钯金 氯化、钯金络合、废水处理	HCl、NO _x 、SO ₂ 、 NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓 度、硫酸雾	一级水喷淋+二级碱性喷 淋+干式过滤器+活性炭 吸附装置（TA002）
	熔融铸块（黄金、铂金、钯金）、 银铸阳极板	颗粒物	二级喷淋塔（TA003）
一般 固体	原辅料使用	一般废包装材料	交回收单位回收利用
	过滤	废纳米板	

	废物	清洁擦拭	废白色毛巾	交由有危废资质的单位处理
	危险废物	过滤	滤渣（含氯化银等杂质）	
		设备维护	废机油	
		过滤	废过滤袋	
		废气处理、废水处理	废活性炭	
		原辅料使用	废空容器	
		废水处理	废石英砂、废水处理污泥	
		RO 浓水	废水处理	

与项目有关的原有污染问题	本项目为新建项目，无与项目有关的原有污染情况。
--------------	-------------------------

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境
质量现状

1、环境空气质量状况

(1) 区域环境空气质量状况

根据深府〔2008〕98号文件《关于颁布深圳市环境空气质量功能区划的通知》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

根据《深圳市生态环境质量报告书》（2024年度）的大气环境常规监测资料，深圳市的环境空气质量见下表。

表 3-1 2024年深圳市环境空气质量状况一览表

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	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	24小时平均第 98 百分位数	8	150	5.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
	24小时平均第 98 百分位数	38	80	47.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	47.14	达标
	24小时平均第 95 百分位数	64	150	42.67	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	17	35	48.57	达标
	24小时平均第 95 百分位数	38	75	50.67	达标
CO	年平均质量浓度	600	-	-	——
	24小时平均第 95 百分位数	700	4000	17.5	达标
O ₃	年平均质量浓度	60	-	-	——
	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	137	160	85.63	达标

由监测结果可知，深圳市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、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《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

(2) 补充监测

以项目区域近 20 年统计的主导风向（东北风）为轴向，委托深圳市政研检测技术有限公司于 2025 年 7 月 2 日~7 月 4 日在本项目所在地主导风向东北风下风向西南方向君临海域名园（距离本项目约 240m）处设置 1 个大气环境质量监测点，监测 3 天有效数据。监测方案、监测分析方法、监测结果见下表，监测点位见图 3-1。



图 3-1 环境空气监测点位图

表 3-2 监测方案

监测点位	监测指标	监测频次
A1 环境空气监测点(精茂滨海花园)	小时值: HCl、NH ₃ 、硫酸雾、NO _x 、H ₂ S、臭气浓度; 日均值: HCl、TSP、NO _x 、硫酸雾;	连续 3 天, 小时值每天监测 4 次, 时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00, 每次采样 60min; 日均值每天采样 1 次, 每次连续采样 24 小时。

表 3-3 监测分析方法

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定	电子天平 BSA224S	0.007mg/m ³

		重量法》HJ 1263-2022		
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	0.005mg/m ³
氮氧化物		《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》 HJ 479-2009 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	紫外可见分光光度计 UV-1200	0.005mg/m ³
氯化氢		《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 CIC-D100	小时值：0.02mg/m ³ 日均值： 0.002mg/m ³ (以采样体积 600L 计)
氨		《环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 UV-1200	0.01mg/m ³
硫化氢		《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年亚甲基蓝分光光度法 (B) 3.1.11 (2)	紫外可见分光光度计 UV-1200	0.001mg/m ³
臭气浓度		《环境空气和废气 臭气的测定三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	无油空气压缩机 WM-6	10 (无量纲)

表 3-4 检测现场气象要素记录表

检测 点位	日期	时间	气温 (°C)	气压 (kpa)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)	风 向	天气 情况
A1 厂区 主导 风向 下风	07 月 02 日	日均值	29.7	100.69	65.2	1.9	南	多云
		02:00-03:00	28.4	100.90	65.2	1.9	南	多云
		08:00-09:00	30.4	100.69	65.2	1.6	南	多云
		14:00-15:00	31.5	100.36	58.3	1.7	南	多云
		20:00-21:00	28.6	100.81	54.5	2.3	南	多云

向 (精 茂 滨 海 花 园)	07月 03日	日均值	30.1	100.64	60.9	1.8	东南	多云
		02:00-03:00	27.5	100.83	56.3	2.2	东北	多云
		08:00-09:00	31.2	100.60	62.1	1.4	东南	多云
		14:00-15:00	33.7	100.44	61.1	1.9	南	多云
		20:00-21:00	28.1	100.71	64.3	2.3	北	多云
	07月 04日	日均值	31.0	100.48	62.8	2.8	东南	阴
		02:00-03:00	30.2	100.80	65.0	1.7	西北	阴
		08:00-09:00	31.8	100.48	62.8	2.8	东南	阴
		14:00-15:00	33.6	100.77	56.3	2.3	东南	阴
		20:00-21:00	29.3	100.56	64.6	2.4	东	阴

表 3-5 大气环境质量监测结果 单位: mg/m^3

监测 点 位	采样日期	检测项目	监测结果					单位
			第一次	第二次	第三次	第四次	日均	
A1 精茂 滨海 花园	2025-7-2	硫酸雾	0.013	0.016	0.013	0.016	0.011	mg/m^3
		氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	mg/m^3
		氮氧化物	0.024	0.028	0.030	0.025	0.023	mg/m^3
		TSP	-	-	-	-	0.181	mg/m^3
		氨	0.05	0.08	0.07	0.07		mg/m^3
		硫化氢	ND	ND	ND	ND	-	mg/m^3
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	-	无量纲
	2025-7-3	硫酸雾	0.016	0.017	0.013	0.013	0.011	mg/m^3
		氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	mg/m^3
		氮氧化物	0.025	0.024	0.031	0.028	0.027	mg/m^3
		TSP	-	-	-	-	0.193	mg/m^3
		氨	0.06	0.07	0.06	0.07	-	mg/m^3
		硫化氢	ND	ND	ND	ND	-	mg/m^3
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	-	无量纲
	2025-7-4	硫酸雾	0.013	0.016	0.016	0.013	0.011	mg/m^3
		氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	mg/m^3
		氮氧化物	0.024	0.027	0.033	0.027	0.025	mg/m^3
		TSP	-	-	-	-	0.187	mg/m^3
		氨	0.06	0.08	0.06	0.07	-	mg/m^3

	硫化氢	ND	ND	ND	ND	-	mg/m ³
	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	-	无量纲

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限，“-”表示未作要求。

表 3-6 大气环境监测结果统计表

监测点位	污染物	平均时间	最小值	最小占标率%	最大值	最大占标率%	评价标准	单位	达标分析
A1 精茂滨海花园	硫酸雾	1h 平均	0.013	0.043	0.017	0.057	0.3	mg/m ³	达标
		24h 平均	0.011	0.11	0.011	0.11	0.1	mg/m ³	达标
	氯化氢	1h 平均	ND	0.2	ND	0.2	0.05	mg/m ³	达标
		24h 平均	ND	0.02	ND	0.02	0.015	mg/m ³	达标
	氮氧化物	1h 平均	0.024	0.096	0.033	0.132	0.25	mg/m ³	达标
		24h 平均	0.023	0.23	0.027	0.27	0.1	mg/m ³	达标
	TSP	24h 平均	0.181	0.603	0.193	0.643	0.3	mg/m ³	达标
	氨	1h 平均	0.05	0.25	0.08	0.4	0.2	mg/m ³	达标
	硫化氢	1h 平均	ND	0.05	ND	0.05	0.01	mg/m ³	达标
	臭气浓度	一次浓度	<10	0.25	<10	0.25	20	无量纲	达标

备注：未检出的按检出限的一半参与统计。

根据监测结果，项目所在区域氮氧化物、TSP均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准要求；硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值。

2、水环境质量状况

根据《深圳市近岸海域环境功能区划》，本项目临近正角咀-沙头角三类功能区，海水水质执行不低于《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。本评价引用《深圳市生态环境质量报告书》（2023 年度）中 2023 年东部海域的常规监测资料及相关结论对近岸海域的水质现状进行评价。根据

监测统计结果可知，2023 年东部海域水质满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准要求。

表 3-7 2020 年深圳市东部海域水质监测结果统计

水质指标	测值范围	平均值	以第二类标准值评价		
			第二类标准值	最大超标倍数	超标率
pH（无量纲）	8.00~8.27	8.12	7.8~8.5	0	0
溶解氧（mg/L）	6.07~6.62	6.28	>5	0	0
化学需氧量（mg/L）	0.29~0.98	0.71	≤3	0	0
活性磷酸盐（mg/L）	0.001~0.006	0.002	≤0.030	0	0
无机氮（mg/L）	0.010~0.047	0.019	≤0.30	0	0
汞（μg/L）	0.004~0.010	0.010	≤0.2	0	0
铜（μg/L）	0.9~1.4	1.0	≤10	0	0
铅（μg/L）	0.14~0.29	0.2	≤5	0	0
镉（μg/L）	0.015~0.028	0.022	≤5	0	0
石油类（μg/L）	0.5~10	2.9	≤50	0	0

3、声环境质量状况

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划>的通知》（深环[2020]186 号），本项目所在区域为 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

本项目场界外周边 50 米范围内无环境保护目标，因此不进行声环境质量监测。

4、土壤环境质量状况

为了解项目所在区域的土壤环境质量状况，本评价委托深圳市政研检测技术有限公司于 2025 年 7 月 2 日对项目区域土壤环境质量浓度进行监测。本评价共布设 1 个土壤柱状样，监测布点见下图，监测方案及监测结果见下表。

表 3-8 项目所在区域土壤环境监测方案

监测点位	数量	监测点名称	监测项目	标准限值
废水处理设施内	1 个柱状样	SU1	常规 45 项+总石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ 、银	银执行深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67—2020）中表2建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地），其他

				因子执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1及表2建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）。
--	--	--	--	---



图例

项目红线范围

● 土壤监测点位

★ 地下水监测点位

图 3-2 土壤和地下水监测布点图

表 3-9 土壤因子监测分析方法

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8520	0.01mg/kg
镉	《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 AA6880	0.01mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA6880	0.5mg/kg
铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA6880	1mg/kg
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 AA6880	0.1mg/kg

汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA6880	3mg/kg
银	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ781-2016	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP 7000	0.1mg/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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.3×10 ⁻³ mg/kg
氯仿			1.1×10 ⁻³ mg/kg
氯甲烷	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	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	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	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			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
1,2-二氯苯			1.5×10 ⁻³ mg/kg
1,4-二氯苯			1.5×10 ⁻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
间二甲苯+对二甲苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
邻二甲苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	《土壤和沉积物石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2014C	6mg/kg
硝基苯	《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	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.09mg/kg
苯胺			0.1mg/kg
2-氯酚			0.06mg/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
二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg

表 3-10 土壤监测结果

检测项目	测里值			标准 限值	单位	达标 情况
	废水处理设施内 1 个柱状样 SU1					
	0.2~0.42m	1.2~1.39m	2.15~2.29m			
砷	16.6	15.5	15.9	60	mg/kg	达标
镉	0.10	0.46	0.07	65	mg/kg	达标
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg	达标
铜	50	45	26	18000	mg/kg	达标
铅	55.9	7.8	42.2	800	mg/kg	达标
汞	0.094	0.040	0.043	38	mg/kg	达标
镍	24	22	21	900	mg/kg	达标
银	ND	ND	ND	898	mg/kg	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg	达标

氯仿	ND	ND	ND	0.9	mg/kg	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	37	mg/kg	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	mg/kg	达标
顺 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg	达标
反 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	mg/kg	达标
1,2 二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	mg/kg	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	mg/kg	达标
苯	ND	ND	ND	4	mg/kg	达标
氯苯	ND	ND	ND	270	mg/kg	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg	达标
乙苯	ND	ND	ND	28	mg/kg	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg	达标
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	ND	ND	ND	—	mg/kg	达标
硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg	达标
苯胺	ND	ND	ND	260	mg/kg	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg	达标

苯并(a)蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg	达标
苯并(a)芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg	达标
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg	达标
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg	达标
蒽	ND	ND	ND	1293	mg/kg	达标
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	15	mg/kg	达标
苯	ND	ND	ND	70	mg/kg	达标

根据监测结果，所有监测指标监测值均可以达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值限值（第二类用地），银达到深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67—2020）第二类用地筛选值标准。

5、地下水环境质量状况

为了解项目所在区域的地下水环境质量状况，本评价委托深圳市政研检测技术有限公司于2025年7月2日对项目区域地下水环境质量现状进行取样监测，共设1个地下水水质监测点及1个水位监测点。监测布点见下图，监测方案及结果如下表：

表 3-11 项目所在区域地下水环境监测方案

监测点 位	监测点名称	监测项目	标准限值
废水处理设施 所在位置	U1	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、银、可萃取性石油烃、铜	可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）标准参照《深圳市建设用地土壤污染风险管控和修复工作指引》（2024 年版）第二类用地标准，其它因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848 - 2017）III类标准

表 3-12 地下水因子监测分析方法

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
------	------	------	-----

pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	pH/ORP 电导率/ 溶解氧测定仪 SX751 型	——
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 (11.1)	电子天平 BSA224S	——
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	多参数分析仪 DZS-708L	0.05mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	滴定管 25mL	0.05mmol/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管 25mL	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光 度计 UV-1200	0.025mg/L
硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》 HJ/T 346-2007	紫外可见分光光 度计 UV-1600	0.08mg/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 UV-1200	0.004mg/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 25mL	10mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光 光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光 度计 UV-1200	0.004mg/L
挥发酚类	《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 UV-1200	0.0003mg/L
亚硝酸盐	《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 UV-1200	0.003mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 重量法》GB/T 11899-1989	万分之一电子天 平 BSA224S	10mg/L
碳酸盐 (CO_3^{2-})	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2002 年) 酸碱指示剂滴定 法 3.1.12.1	滴定管 25mL	——
重碳酸盐 (HCO_3^-)			——
钾	《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 体发射光谱仪 iCAP 7000	0.07mg/L
钠			0.03mg/L
钙	《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 体发射光谱仪 iCAP 7000	0.02mg/L
镁			0.02mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧 光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.0003mg/L
汞			0.00004mg/L
铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分 光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光 度计 AA6880	0.010mg/L
镉			0.001mg/L
铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体	电感耦合等离子	0.01mg/L

锰	发射光谱法》HJ 776-2015	体发射光谱仪 iCAP7000	0.01mg/L
铜	《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 子体发射光谱仪 iCAP 7000	0.04mg/L
银			0.03mg/L
石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试 行）》HJ970-2018	紫外可见分光光 度计 UV-1200	0.01mg/L
菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	隔水式培养箱 GH3000	1CFU/mL
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微 生物指标》GB/T 5750.12-2023（5.2）	隔水式培养箱 GH 3000	——

表 3-13 项目所在区域地下水水质监测结果

检测点 位	检测项目	测量值	《地下水质量标准》 GB/T14848-2017	单位
			III类标准限值	
U1	pH 值	6.7	6.5≤pH≤8.5	无量纲
	溶解性总固体	391	≤1000	mg/L
	氟化物	1.12	≤1.0	mg/L
	总硬度	346	≤450	mg/L
	高锰酸盐指数	0.7	≤3.0	mg/L
	氨氮	0.844	≤0.50	mg/L
	硝酸盐	0.18	≤20.0	mg/L
	氰化物	ND	≤0.05	mg/L
	氯化物（Cl ⁻ ）	11	≤250	mg/L
	六价铬	ND	≤0.05	mg/L
	挥发酚类	ND	≤0.002	mg/L
	亚硝酸盐	0.005	≤1.00	mg/L
	硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	11	≤250	mg/L
	碳酸盐（CO ₃ ²⁻ ）	ND	——	mg/L
	重碳酸盐 （HCO ₃ ⁻ ）	382	——	mg/L
	钾	3.42	——	mg/L
	钠	9.88	≤200	mg/L
	钙	120	——	mg/L
	镁	7.87	——	mg/L
	砷	ND	≤0.01	mg/L
	汞	ND	≤0.001	mg/L
	铅	ND	≤0.01	mg/L
	镉	ND	≤0.005	mg/L

	铁	ND	≤ 0.3	mg/L
	锰	0.3	≤ 0.10	mg/L
	铜	ND	≤ 1.00	mg/L
	银	ND	≤ 0.05	mg/L
	可萃取性石油烃 *	ND	1.79	mg/L
	菌落总数	33	≤ 100	CFU/mL
	总大肠菌群	ND	≤ 3.0	CFU/100mL

备注：“ND”表示未检出，可萃取性石油烃标准参照《深圳市建设用土壤污染风险管控和修复工作指引》（2024年版）第二类用地标准。

表 3-14 地下水标准指数

序号	检测项目	标准指数
1	pH 值	0.6
2	溶解性总固体	0.39
3	氟化物	1.12
4	总硬度	0.77
5	高锰酸盐指数	0.23
6	氨氮	1.69
7	硝酸盐	0.01
8	氰化物	0.04
9	氯化物 (Cl ⁻)	0.04
10	六价铬	0.04
11	挥发酚类	0.075
12	亚硝酸盐	0.01
13	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	0.04
14	碳酸盐 (CO ₃ ²⁻)	/
15	重碳酸盐 (HCO ₃ ⁻)	/
16	钾	/
17	钠	0.05
18	钙	/
19	镁	/
20	砷	0.015
21	汞	0.02
22	铅	0.5
23	镉	0.1
24	铁	0.017
25	锰	3.00
26	铜	0.02
27	银	0.3
28	石油类	0.00279
29	菌落总数	0.33
30	总大肠菌群	/

备注：计算标准指数时，未检出浓度按检出限一半进行统计标准指数。

监测结果表明，U1点位可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）满足《深圳市建设用地土壤污染风险管控和修复工作指引》（2024年版）第二类用地标准。部分因子不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求，超标因子包括氟化物、氨氮、锰。

根据《深圳市地下水水质动态特征及污染评价分析》（阎苗渊.深圳市地下水水质动态特征及污染评价分析[J].地下水,2021,43(05):71-73.DOI:10.19807/j.cnki.DXS.2021-05-022.）的研究表明，深圳市地下水中铁、锰的背景值偏高，地下水普遍存在氨氮、总大肠菌群、菌落总数污染。铁、锰超标的自然原因主要是由于深圳市土壤多为酸性壤，土壤中的铁、锰等矿物元素容易进入地下水中。氟化物超标的原因可能是地质构造中可能富含氟的矿物（如萤石、磷灰石、云母等），地下水长期与这些岩石接触后，氟化物逐渐溶解并富集。

6、生态环境质量现状

本项目生产车间租用现有厂房，废水处理设施位于24栋厂房旁一楼绿化带区域，面积约114m²，现状为人工种植的绿植（见下图），选址不在基本生态控制线范围内，且用地范围内无生态环境保护目标，不进行生态环境现状调查。



图 3-3 废水处理设施位置现状图

主要环境保护目标：

根据现场查勘和资料调研，本项目选址不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区和文物保护单位，不在深圳市基本生态控制线范围内，也未发现国家或地方重点保护野生动植物。本项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源；项目使用现有建筑，无新增用地，无生态环境保护目标；项目周边50m范围内无声环境保护目标。项目厂界外500米范围内的主要大气环境保护目标见下表。

表 3-16 主要环境保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对场界距离/m
		经度	纬度					
1	海鹏苑	114.240993	22.564731	居民	环境空气	二类环境空气功能区	北	160
2	径口村	114.239607	22.563757	居民	环境空气	二类环境空气功能区	西北	185
3	东部阳光花园	114.240798	22.564433	居民	环境空气	二类环境空气功能区	北	215
4	精茂海滨花园	114.240122	22.560425	居民	环境空气	二类环境空气功能区	西南	240

环境保护目标

5	梧桐海景苑	114.241613	22.566413	居民	环境空气	二类环境空气功能区	北	340
6	西湖梧桐居	114.238600	22.566041	居民	环境空气	二类环境空气功能区	西北	390
7	君临海域名园	114.239220	22.559507	居民	环境空气	二类环境空气功能区	西南	395
8	梧桐馨园	114.240432	22.566439	居民	环境空气	二类环境空气功能区	北	397
9	海智云轩	114.237198	22.564116	居民	环境空气	二类环境空气功能区	西北	420
10	盐田区委党校	114.239825	22.566256	党校	环境空气	二类环境空气功能区	北	398
11	首开龙湖天琅	114.241094	22.566960	居民	环境空气	二类环境空气功能区	北	400
12	东部翠海轩	114.238102	22.565460	居民	环境空气	二类环境空气功能区	西北	418
13	45 号小区	114.237090	22.563445	居民	环境空气	二类环境空气功能区	西北	445
14	唯冠科技(深圳)有限公司员工宿舍	114.237013	22.565137	居民	环境空气	二类环境空气功能区	西北	480
15	蓝色海月居	114.236320	22.564046	居民	环境空气	二类环境空气功能区	西北	490
16	五十小区	114.237032	22.565492	居民	环境空气	二类环境空气功能区	西北	495

污
染
物
排
放
控
制
标
准

(1) 水污染物排放标准

本项目生活污水经化粪池处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后经市政管网进入盐田水质净化厂处理；生产废水包括冷却塔排水、喷淋塔废水、纯水制备尾水、黄金铂金钯金淋洗废水、银粉洗涤废水、黄金铂金钯金过滤废水、辅料配制废水经自建废水处理系统处理后 RO 产水回用于冷却塔和喷淋塔补水，浓水交由相关单位拉运处理。回用水参照执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准。

(2) 大气污染物排放标准

本项目产生的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、二氧化硫排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准；颗粒物有组织排放和厂区内无组织排放执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)，有组织排放速率和厂界无组织排放参照执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段标准限值；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

(3) 噪声控制标准

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划>的通知》(深环〔2020〕186号)，本项目所在区域为 3 类声功能区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

(4) 固体废物

遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《国家危险废物名录》(2025 年版)、《深圳市生活垃圾分类管理条例》等的有关规定。

表 3-17 本项目应执行的排放标准

序号	环境要素	执行标准名称及级别	污染物名称	排放标准限值
1	污、废	广东省《水污染物排	项目	三级标准

	水	放限值》第二时段三级标准	pH	6~9（无量纲）			
			色度	——			
			SS	≤400mg/L			
			BOD ₅	≤300mg/L			
			COD	≤500mg/L			
			NH ₃ -N	——			
		《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）	项目	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水			
			pH	6~9（无量纲）			
			色度	20 度			
			BOD ₅	10mg/L			
			COD	50mg/L			
			NH ₃ -N	5mg/L			
			总磷	0.5mg/L			
			阴离子表面活性剂	0.5mg/L			
		石油类	1.0mg/L				
	2	废气	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准	污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率 ^① （排气筒高 35 米，按 50%执行）	厂界无组织排放监控浓度限值
				氯化氢	100mg/m ³	0.83kg/h	0.2mg/m ³
				硫酸雾	35mg/m ³	4.66kg/h	1.2mg/m ³
				氮氧化物	120mg/m ³	2.21kg/h	0.12mg/m ³
				二氧化硫	500mg/m ³	7.66kg/h	0.4mg/m ³
				颗粒物	/	12.8kg/h	1.0mg/m ³
			《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）	污染物	最高允许排放浓度	无组织排放监控点浓度限值（在厂房外设置监控点）	
				颗粒物	30mg/m ³	5mg/m ³ （监控点处 1 h 平均浓度值）	
			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	污染物	最高允许排放浓度	无组织排放浓度限值	
				氨	27kg/h	1.5mg/m ³	
硫化氢	1.8kg/h	0.06mg/m ³					
臭气浓度	15000（无量纲）	20（无量纲）					
3	噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间	70dB(A)			
			夜间	55dB(A)			
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	-	3 类			
			昼间	65dB(A)			
			夜间	55dB(A)			

	注：①本项目排气筒高度 35m，不满足高于周围 200m 半径范围建筑 5m 以上，排放速率执行其高度对应限值的 50%；
--	---

总量控制指标	根据广东省生态环境厅《关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）及《深圳市生态环境保护“十四五”规划》（深府〔2021〕71号），总量控制指标主要为化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物、重金属。 废水：本项目生产废水生产废水进入综合废水处理设施处理后 RO 产水回用于冷却塔和喷淋塔补水，RO 系统浓水交由相关单位拉运处理。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管网进入盐田水质净化厂。水污染物排放总量由区域性调控解决，不设总量控制指标。 废气：本项目生产过程中产生硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物等废气经收集处理后高空排放，氮氧化物排放量为 1.837t/a，该量由深圳市生态环境局盐田管理局统一分配。
--------	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目租用已建成厂房进行生产活动，施工期只需对租用厂房进行基础装修，不存在较大的建筑施工污染。施工期的污染主要为厂房装修、生产设备安装、环保设备安装和建设产生的噪声和粉尘，以及车辆运输产生的扬尘。 厂房装修、生产设备、环保设备安装应在白天进行，并避开休息时间，粉尘及车辆扬尘可通过洒水降尘处理，噪声可经厂房墙体隔音和距离衰减。因此，施工期环境影响较小，本项目不对其做进一步论述。														
运营期环境影响和保护措施	一、废气 1、废气收集处理情况 本项目生产废气主要包括熔融废气、王水溶解、赶硝废气、还原废气等，产生的大气污染物主要为 HCl、NO_x、H₂SO₄、SO₂、颗粒物等，废气收集处理见下表。 根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》，在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压情况下，收集效率为 90%，本项目王水溶解、赶硝、还原等过程均在反应釜内进行，反应釜直接连接负压管道，且车间顶部安装集气罩，因此收集效率保守取 90%。 根据同类项目提炼车间 NO_x 的去除效率在 70%~90%之间，本次评价保守按 75%计算，NH₃ 去除率按 20%计算，其它污染物的去除效率可达 90%以上，本次均按 90%计算。 表 4-1 本项目废气收集处理情况一览表 <table><tr><th>废气车间</th><th>产生工序</th><th>污染物类型</th><th>收集效率</th><th>处理措施</th><th>处理效率</th><th>排放口</th></tr><tr><td>精炼车间</td><td>王水溶金（黄金、铂金、钯金）、尿素赶硝（黄金、</td><td>HCl、NO_x</td><td>90%</td><td>冷凝回收装置+真空鼓泡+二级碱性喷淋塔+湿式静电装置</td><td>HCl 90%；NO_x 75%</td><td>DA001 排气筒</td></tr></table>	废气车间	产生工序	污染物类型	收集效率	处理措施	处理效率	排放口	精炼车间	王水溶金（黄金、铂金、钯金）、尿素赶硝（黄金、	HCl、NO _x	90%	冷凝回收装置+真空鼓泡+二级碱性喷淋塔+湿式静电装置	HCl 90%；NO _x 75%	DA001 排气筒
废气车间	产生工序	污染物类型	收集效率	处理措施	处理效率	排放口									
精炼车间	王水溶金（黄金、铂金、钯金）、尿素赶硝（黄金、	HCl、NO _x	90%	冷凝回收装置+真空鼓泡+二级碱性喷淋塔+湿式静电装置	HCl 90%；NO _x 75%	DA001 排气筒									

	铂金、钯金)			(TA001)		
精炼车间	黄金一次还原+二次还原、铂金一次还原、铂金煅烧	HCl、H ₂ SO ₄ 、SO ₂	90%	一级水喷淋+二级碱性喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置 (TA002)	90%	DA002 排气筒
湿法车间	钯金氯化、钯金络合、	NH ₃ 、HCl			HCl90%、NH ₃ 20%	
电解车间	银电解液配置、银电解	NO _x			75%	
废水处理设施	废水处理	NH ₃ 、H ₂ S			20%	
火法车间	熔融铸块 (黄金、铂金、钯金)	颗粒物	90%	二级喷淋装置 (TA003)	90%	DA003 排气筒
电解银车间	银铸阳极板					

2、废气源强

(1) 熔融废气

项目将回收的贵金属锭原料投入中频炉中进行加热熔融铸块，项目中频炉熔炼过程中产生的主要污染物为颗粒物。为保持最大的金属回收性能，本项目熔金温度控制在约 1600℃，位于金、银熔点和沸点之间的温度，需提纯的物质基本不会挥发，颗粒物主要为原料剩余的杂质，根据建设单位提供的资料，原料在熔铸过程中损耗率为 0.1kg/t，本项目回收黄金原料 12.06t/a、银 2.02t/a、铂金 2.86t/a、钯金 2.55t/a。则本项目熔融过程中产生的颗粒物为 1.949kg/a。

(2) 王水溶解废气

1) 盐酸雾

本项目熔金后的金水在溶解釜中进行王水溶解，产生 HCl、NO_x，其中氯化氢主要是原料盐酸的挥发，产生量以《环境统计手册》中酸雾挥发计算公式计算，计算公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F$$

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)，查表取 0.35；

P：相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg)；黄金王水溶解 HCl 浓度约为 23.2%（按 28%）对应温度 50℃时的饱和蒸汽分压（P 值）为 35.7mmHg；铂金、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。

F：蒸发面的面积，m²，如下表所示

本项目盐酸通过自动加药系统控制实行自动加药。项目设有王水溶解反应釜，其中黄金溶解反应釜 4 个（50L），铂金溶解反应釜 3 个（50L），钯金溶解反应釜 3 个（50L），氯化氢的产生和排放情况见下表。

表 4-2 王水溶解工序盐酸雾产生源强

污染源	污染物	分子量	液面风速，m/s	蒸发面积 F，m ²	蒸汽分压，mmHg	盐酸雾挥发量，kg/h	挥发量，t/a
黄金王水溶解反应釜	盐酸雾	36.5	0.35	$0.125^2 \times \pi \times 4$	35.7	0.160	0.048
铂金王水溶解反应釜	盐酸雾	36.5	0.35	$0.125^2 \times \pi \times 3$	35.7	0.120	0.036
钯金王水溶解反应釜	盐酸雾	36.5	0.35	$0.125^2 \times \pi \times 3$	35.7	0.120	0.036
合计							0.120

注：根据建设单位提供资料，50L 反应釜的直径为 25cm，按每年工作 300 天，熔金时间按每天溶解时间 1 小时计算。

可计算得王水溶解工序氯化氢产生量为 0.120t/a。

2) 氮氧化物

王水溶解产生的氮氧化物，一部分来自于原料硝酸的挥发，另一部分来自于反应生成的氮氧化物。

1)) 原料挥发产生的氮氧化物

王水溶解硝酸挥发产生的氮氧化物产生量以《环境统计手册》中酸雾挥发计算公式计算，计算公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F$$

式中：G_z：酸雾量，kg/h；

M：液体分子量，HNO₃为 63；

U：蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，查表取 0.35；

P：相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）；HNO₃浓度为 17.59%，由于硝酸浓度低于 20%时，硝酸挥发量较少，对应温度 50℃时硝酸的饱和蒸汽分压 P 值为 0.09mmHg；

F：蒸发面的面积，m²，如下表所示

本项目硝酸通过自动加药系统控制实行自动加药。项目设有王水溶解反应釜，其中黄金溶解反应釜 4 个（50L），铂金溶解反应釜 3 个（50L），钯金溶解反应釜 3 个（50L），氮氧化物的产生和排放情况见下表。

表 4-3 王水溶解硝酸雾产生源强

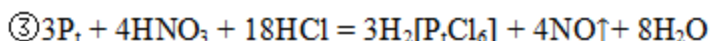
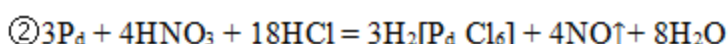
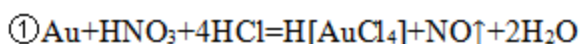
污染源	污染物	分子量	液面风速，m/s	蒸发面积 F，m ²	蒸汽分压，mmHg	硝酸雾挥发量，kg/h	挥发量，t/a
黄金王水溶解反应釜	硝酸雾	63	0.35	$0.125^2 \times \pi \times 4$	0.09	0.00070	0.00021
铂金王水溶解反应釜	硝酸雾	63	0.35	$0.125^2 \times \pi \times 3$	0.09	0.00052	0.00016
钯金王水溶解反应釜	硝酸雾	63	0.35	$0.125^2 \times \pi \times 3$	0.09	0.00052	0.00016
合计							0.00052

注：根据建设单位提供资料，50L 反应釜的直径为 25cm，按每年工作 300 天，熔金时间不同产品均按每天溶解时间 1 小时计算。

可计算得王水溶解 NO_x （硝酸雾）产生量为 0.00052/a。

2)) 反应产生的氮氧化物

王水溶解时发生如下化学反应：



根据上述反应方程式，每溶解 1t 黄金反应产生 NO 0.152t，每溶解 1t 铂金反应产生 NO 0.205t，每溶解 1t 钯金反应产生 NO 0.376t。根据项目回收不达标金锭、铂锭、钯锭的纯度计算上述原料中黄金、铂金、钯金含量为 12t、2.8t、2.5t。由此计算得项目黄金王水溶解工序 NO 产生量为 1.82t/a，铂金王水溶解工序 NO 产生量为 0.57t/a，钯金王水溶解工序 NO 物产生量为 0.94t/a。即王水溶解工序反应 NO 产生量为 3.33t/a（折算为 NO_x 为 5.09t/a，以 NO_2 计）。

（3）赶硝废气

1) 氯化氢

项目王水溶解过程中少量多余的硝酸通过加入尿素进行赶硝，赶硝过程中主要污染物为 HCl、 NO_x ，其产生的 HCl 溶解在反应釜中通过盐酸雾的形式挥发出来。

根据《环境统计手册》中酸雾挥发计算公式计算，计算公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F$$

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)，查表取 0.35；

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 HCl 浓度为 12%对应温度 100℃时的饱和蒸汽分压(P 值)为 5.1mmHg；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。

F：蒸发面的面积， m^2 ，如下表所示

黄金赶硝反应釜、铂金赶硝反应釜、钯金赶硝反应釜均为 4 个（50L），

氯化氢的产生和排放情况见下表。

表 4-4 赶硝盐酸雾产生源强

污染源	污染物	分子量	液面风速, m/s	蒸发面积 F, m ²	蒸汽分压, mmHg	盐酸雾挥发量, kg/h	挥发量, t/a
黄金赶硝反应釜	盐酸雾	36.5	0.35	$0.125^2 \times \pi \times 4$	5.1	0.02291	0.00069
铂金赶硝反应釜	盐酸雾	36.5	0.35	$0.125^2 \times \pi \times 4$	16.1	0.07232	0.00217
钯金赶硝反应釜	盐酸雾	36.5	0.35	$0.125^2 \times \pi \times 4$	5.1	0.02291	0.00069
合计							0.00354

注：50L 反应釜的直径为 25cm，按每年工作 300 天，赶硝时间按每天溶解时间 0.1 小时计算。

可计算得赶硝工序盐酸雾产生量为 0.00354t/a。

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，其产生的硝酸在反应釜中通过硝酸雾的形式挥发出来。

根据《环境统计手册》中酸雾挥发计算公式计算，计算公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F$$

式中：G_z：酸雾量，kg/h；

M：液体分子量，HNO₃ 为 63；

U：蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，查表取 0.35；

P：相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg)；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℃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，m²，如下表所示

表 4-5 赶硝硝酸雾产生源强

污染源	污染物	分子量	液面风速, m/s	蒸发面积 F, m ²	蒸汽分压, mmHg	盐酸雾挥发量, kg/h	挥发量, t/a
黄金赶硝反应釜	硝酸雾	63	0.35	$0.125^2 \times \pi \times 4$	1.87	0.01450	0.00043
铂金赶硝反应釜	硝酸雾	63	0.35	$0.125^2 \times \pi \times 4$	1.87	0.01450	0.00043
钯金赶硝反应釜	硝酸雾	63	0.35	$0.125^2 \times \pi \times 4$	1.87	0.01450	0.00043
合计							0.0013

注：50L 反应釜的直径为 25cm，按每年工作 300 天，赶硝时间按每天溶解时间 0.1 小时计算。

可计算得赶硝工序 NO_x（硝酸雾）产生量为 0.0013t/a。

（4）还原废气

①挥发产生的盐酸雾

还原产生的氯化氢，一部分来自于原料氯化氢的挥发，另一部分来自于反应生成的氯化氢。还原挥发产生的氯化氢以《环境统计手册》中酸雾挥发计算公式计算。

王水提纯黄金一次还原过程中有 HCl 产生，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，项目设置黄金一次还原反应釜 4 个 50L，该过程中溶液中盐酸浓度约 16%，反应温度约 60℃。

王水提纯黄金二次还原过程中有 HCl 产生，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，项目设置黄金二次还原反应釜 4 个 50L，该过程中溶液中盐酸浓度约 2%，反应温度约 60℃。

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 4 个 50L，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℃。

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：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F$$

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)，查表取0.35。

P：相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg)；黄金一次还原盐酸浓度为16%（按18%的浓度计）对应温度60℃时的饱和蒸汽分压（P值）为2.3mmHg，黄金二次还原盐酸浓度为2%（按10%的浓度计）对应温度60℃时的饱和蒸汽分压（P值）为0.16mmHg。

铂金还原盐酸浓度为16%（按18%的浓度计）对应温度70℃时的饱和蒸汽分压（P值）为4.55mmHg；钯金氯化盐酸浓度为16%（按18%的浓度计）对应温度70℃时的饱和蒸汽分压（P值）为4.55mmHg；

F：蒸发面的面积，m²。

黄金还原、铂金还原和钯金氯化工序酸雾的产生和排放情况见下表。

表 4-6 还原盐酸雾产生源强

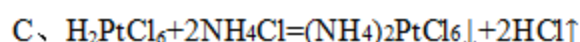
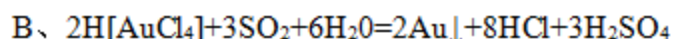
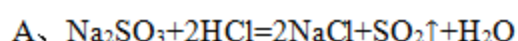
污染源	污染物	分子量	液面风速，m/s	蒸发面积，m ²	饱和蒸汽分压，mmHg	盐酸雾挥发量，kg/h	挥发量，t/a
黄金一次还原	盐酸雾	36.5	0.35	0.125 ² ×π×4	2.3	0.01033	0.00031
黄金二次还原	盐酸雾	36.5	0.35	0.125 ² ×π×4	0.16	0.00072	0.00002
铂金还原沉淀釜	盐酸雾	36.5	0.35	0.125 ² ×π×4	4.55	0.02044	0.00061
合计							0.00094

注：50L 反应釜的直径为 25cm，按每年工作 300 天，每天还原时间按 0.1 小时计算。

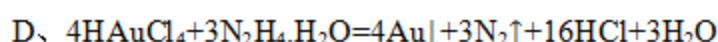
可计算得上述还原工序挥发盐酸雾产生量为 0.00094t/a。

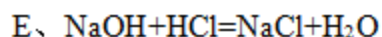
②还原反应产生的氯化氢、硫酸、二氧化硫

一次还原时发生如下化学反应：



二次还原时发生如下化学反应





一次还原时产生的 SO_2 ，一部分以气态形式挥发，剩余部分与 $H[AuCl_4]$ 反应生成 Au 。根据设计单位提供资料， Na_2SO_3 的年用量为 12t/a，通过 A 式可计得一次还原反应 SO_2 的产生量为 6.10t/a；一次还原反应可生成 98% 的金，即一次还原金的产生量为 11.82t/a，通过 B 式可计得一次还原反应 SO_2 的消耗量为 5.76t/a；因此可计得最终二氧化硫产生量为 0.33t/a。氯化铵年用量为 1.69t，由于氯化铵略有过量，可以通过王水溶解（ $3Pt+4HNO_3+18HCl=3H_2PtCl_6+8H_2O+4NO\uparrow$ ）产生的氯铂酸的量计算 HCl 产生量。

通过上式及 C 式可计算得铂金一次还原反应产生的 HCl 量为 1.05t/a。

在还原反应中，二次还原时生成的 HCl 与过量的 $NaOH$ 反应，还原反应生成的 HCl 主要来源于一次还原反应。根据设计单位提供资料，一次还原反应可生成 98% 的金，即一次还原金的产生量约为 11.82t/a，通过 B 式可计得一次还原反应 HCl 的产生量为 8.76t/a， H_2SO_4 的产生量为 8.82t/a，产生的 HCl 及 H_2SO_4 主要以溶液形式存在，且浓度较低（浓度按 15% 考虑），按其 10% 考虑挥发，可计得 HCl 及 H_2SO_4 产生量分别为 0.1314t/a、0.1323t/a。

(5) 钯金氨化、络合、还原废气

(1) 酸雾

钯金氨化过程中在反应釜中加入氨水，氨化过程产生的 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，项目设置钯金氨化反应釜 4 个 50L，根据建设单位提供的资料氨化反应工序盐酸平均浓度约 16%，反应温度约 70℃。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：

$$G_z=M\times(0.000352+0.000786\times U)\times P\times F$$

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)，查表取 0.35。

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%（按 10%的浓度计）对应温度 60℃时的饱和蒸汽分压（P 值）为 0.16mmHg。

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%（按 10%的浓度计）对应温度 60℃时的饱和蒸汽分压（P 值）为 0.16mmHg。

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。

表 4-7 钯氨化、络合过程盐酸雾产生源强

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	$0.125^2 \times \pi \times 4$	0.16	0.00072	0.00002
钯金络合	盐酸雾	36.5	0.3	$0.125^2 \times \pi \times 4$	2.3	0.01033	0.00031
钯金水合肼还原	盐酸雾	36.5	0.3	$0.125^2 \times \pi \times 4$	0.16	0.00072	0.00002
合计							0.00035

注：50L 反应釜的直径为 25cm，按每年工作 300 天，钯金每天氨化、络合以及水合肼还原时间均按 0.1 小时计。

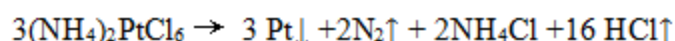
可计算得钯金氨化、络合、还原工序盐酸雾产生量为 0.00035t/a。

（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 28%的氨水 16.72t/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 0.167t/a。

（6）铂金煅烧废气

铂金煅烧过程会产生盐酸雾，具体反应方程式如下：

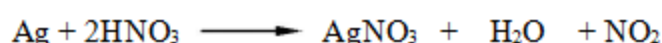


根据上述反应方程式，每生产 1t 铂金反应产生盐酸雾 0.998t，项目铂金含量为 2.8t，根据计算，项目煅烧过程盐酸雾产生量为 2.795t/a。

（7）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资料，项目每年用硝酸配置电解液，配置电解液所需硝酸量与银比例为1:1，银生产量为2t，因此每年使用硝酸量为2t。根据计算，项目电解液配置过程中氮氧化物产生量为0.48t/a。

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：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F$$

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)，查表取0.35。

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℃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。

表 4-8 电解液配置硝酸雾产生源强

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
电解液配置反应釜	硝酸雾	63	0.3	0.15 ² ×π×6	16.8	0.52	0.084

注：电解液配置反应釜为6个，容积100L，直径为30cm；每年配置时间为300h。

(8) 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，因此仅做定性分析。

(9) 无组织废气

根据上述分析，本项目生产设备通过密闭负压收集以及车间内集气罩收集，收集效率90%，剩余10%为车间无组织废气，项目无组织废气排放量见下表。

(10) 废水处理废气

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究, 每处理 1g 的 BOD_5 , 可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。根据本项目废水处理设施 (设计规模 $5m^3/d$) 设计进出水水质可知, 进出水 BOD_5 浓度分别为 400mg/L、126mg/L。则本项目 BOD_5 处理量为 1370g/d, 产生 NH_3 和 NH_3 和 H_2S 量分别为 4.247g/d, 0.164g/d。

根据上述核算废气量产生源强、收集效率、去除效率、污染源参数进一步统计本项目废气污染源强统计结果, 如下表。

表 4-9 本项目废气污染源强统计结果一览表

废气收集方式	排气筒编号	废气来源	污染源参数	污染物名称	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
有组织废气	DA001	王水溶解 (黄金、铂金、钯金)、 尿素赶硝 (黄金、铂金、钯金)	风量 15000m ³ /h, 内径 0.6m, 烟气流速 14.74m/s, 温 度 298.15K, 高度 35m	HCl	2.059	0.031	0.111	冷凝回收 装置+真空 鼓泡+二级 碱性喷淋 塔+湿式静 电装置	90%	0.206	0.003	0.011	100	0.83	《大气污染物排放 限值》 (DB44/27-2001) 中的第二时段二级 标准
				NO _x	84.833	1.273	4.581		75%	21.208	0.318	1.145	120	2.21	
	DA002	黄金一次 还原、黄金 二次还原、 银电解液 配置及电 解、铂金一 次还原、铂 金煅烧、钯 金氯化、钯 金络合、废 水处理	风量 15000m ³ /h, 内径 0.6m, 烟气流速 14.74m/s, 温 度 298.15K, 高度 35m	HCl	66.295	0.994	3.580	一级水喷 淋+二级碱 性喷淋+干 式过滤器+ 活性炭吸 附装置	90%	6.629	0.099	0.358	100	0.83	《大气污染物排放 限值》 (DB44/27-2001) 中的第二时段二级 标准
				NO _x	9.367	0.141	0.506		75%	2.342	0.035	0.126	120	2.21	
				SO ₂	17.500	0.263	0.945		90%	1.750	0.026	0.095	500	7.66	
				H ₂ SO ₄	2.205	0.033	0.119		90%	0.221	0.003	0.012	35	4.66	
				NH ₃	2.783	0.042	0.150		20%	2.227	0.033	0.120	/	27	
				H ₂ S	少量	少量	少量		50%	少量	少量	少量	/	1.8	《恶臭污染物排放 标准》 (GB14554-93)

	DA003	熔融铸块（黄金、铂金、钯金）、银铸阳极板	风量 5000m ³ /h，内径 0.4m，烟气流速 11.06m/s，温度 298.15K，高度 35m	颗粒物	0.097	0.0005	0.002	二级喷淋装置	90%	0.0097	0.00005	0.0002	30	12.8	铸造工业大气污染物排放标准（GB39726-2020）
无组织废气	M1	王水溶解、赶硝、还原废气、钯金氯化及络合废气、铂金煅烧废气、电解废气、废水处理废气、贵金属熔融	/	HCl	/	0.114	0.410	加强通风	0	/	0.114	0.410	0.2	/	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段标准
				NO _x	/	0.157	0.565		0	/	0.157	0.565	0.12	/	
				SO ₂	/	0.029	0.105		0	/	0.029	0.105	0.4	/	
				H ₂ SO ₄	/	0.311	1.119		0	/	0.311	1.119	1.2	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
				NH ₃	/	0.005	0.017		0	/	0.005	0.017	1.5	/	
				H ₂ S	/	少量	少量		0	/	少量	少量	0.06	/	铸造工业大气污染物排放标准（GB39726-2020）
				颗粒物	/	0.0001	0.0002		0	/	0.0001	0.0002	5	/	

根据广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001),当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一种污染物,其距离小于该两个排气筒的高度之和时,应以一个等效排气筒代表该两个排气筒,本项目 DA001 和 DA002 均排放 HCl 和 NO_x,应视为一根等效排气筒。等效排气筒排放速率及高度见下表,可见等效排气筒排放速率满足限值要求。

表 4-10 等效排气筒排放速率统计结果

等效排气筒	污染物	(等效)排气筒高度	(等效)平均排放速率(kg/h)	排放速率限值(kg/h)
等效排气筒(DA001、DA002)	HCl	35	0.103	0.83
	NO _x	35	0.35	2.21

本项目运营期污染物排放量核算见下表。

表 4-11 本项目运营期生产工艺废气排放情况汇总表

污染因子	有组织排放量(t/a)	无组织排放量(t/a)	总排放量(t/a)
HCl	0.410	0.369	0.779
NO _x	0.565	1.272	1.837
SO ₂	0.105	0.095	0.200
H ₂ SO ₄	1.119	0.012	1.131
NH ₃	0.017	0.120	0.137
颗粒物	0.0002	0.0002	0.0004
H ₂ S	少量	少量	少量
臭气浓度	/	/	/

3、废气污染防治措施及可行性分析

本项目生产废气主要包括熔融废气、王水溶解、赶硝废气、还原废气、废水处理废气等,产生的大气污染物主要为 HCl、NO_x、H₂SO₄、SO₂、NH₃、H₂S 颗粒物等。

(1) 王水溶解(黄金、铂金、钯金)、尿素赶硝(黄金、铂金、钯金)等工序产生的酸性废气 HCl、NO_x 收集后经冷凝回收装置+真空鼓泡+二级碱性喷淋塔+湿式静电装置(TA001)处理达标后高空排放。其处理过程为车间酸雾废气经密闭收集后,进入冷凝回收装置,在冷凝装置中废气中部分酸雾由气态变成液体,液体回用至生产设施;其他酸性废气进入二级喷淋塔。喷淋塔中碱性洗涤液由循环泵抽至塔中经填料向下流动,酸雾废气逆流上升,在填料的湿润表面气液接触,发生一系列的物理化学反应,并由于浓度差而发生传质过程,从而完成了将气体的净化过程,净化后的废气进入湿式静电装置中,进一步去除酸碱中和生成的硫酸钠和氯化钠等物质白烟,经湿

式静电装置处理后达标排放。

(2) 黄金一次还原、黄金二次还原、银电解液配置及电解、铂金一次还原、铂金煅烧、钯金氯化、钯金络合、废水处理等过程产生的酸碱废气 (HCl 、 NO_x 、 H_2SO_4 、 SO_2 、 NH_3 、 H_2S) 收集后经一级水喷淋+二级碱性喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置 (TA002) 处理达标后高空排放。其处理过程为车间酸雾废气经密闭收集后进入二级喷淋塔, 喷淋塔中碱性洗涤液由循环泵抽至塔中经填料向下流动, 碱性废气逆流上升, 在填料的湿润表面气液接触, 发生一系列的物理化学反应, 并由于浓度差而发生传质过程, 从而完成了将气体的净化过程, 净化后的废气进入活性炭吸附装置。活性炭内填充有蜂窝活性炭对有机物进行吸附处理, 经处理达标后的高空排放。该装置对 NH_3 也有一定的去除效果, 具体体现在 NH_3 极易溶于水, 通过与喷淋塔的气液接触, NH_3 被水吸收转化成 NH_4^+ , 进而被有效去除。

(3) 熔融铸块 (黄金、铂金、钯金)、银铸阳极板等工序产生的颗粒物收集后经二级喷淋塔装置 (TA003) 处理达标后高空排放。其处理过程为车间粉尘废气经密闭收集后, 进入二级喷淋塔, 喷淋塔中洗涤液由循环泵抽至塔中经填料向下流动, 粉尘废气逆流上升, 在填料的湿润表面气液接触, 发生一系列的物理化学反应, 并由于浓度差而发生传质过程, 从而完成了将气体的净化过程, 经处理达标后的高空排放。

根据本项目废气污染源强统计结果一览表可知, 本项目产生的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、二氧化硫排放满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中的第二时段二级标准; 颗粒物排放满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020) 和《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001); 废水处理产生的氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。因此本项目废气污染防治措施具有可行性。

二、污、废水

1、污、废水污染源排放源强情况

本项目废水主要包括生活污水及生产废水, 分述如下:

(1) 生活污水

本项目运营期员工 25 人, 项目无食堂和宿舍, 根据《广东省用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T1461.3-2021), 中国行政机构办公楼 (无食堂和浴室) 中的先进值, 员工生活用水按 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计, 则项目生活用水量为 250t/a (0.83t/d), 年运行 300 天,

产污系数 0.9，则生活污水排放量为 225t/a（0.75t/d）。生活污水经化粪池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政管网进入盐田水质净化厂处理。本项目运营期生活污水主要水污染物产排情况见下表。

表 4-12 项目生活污水主要污染物产排情况

主要污染物			COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水 225m ³ /a	产生情况	产生浓度 (mg/L)	400	180	250	25
		产生量 (t/a)	0.09	0.04	0.06	0.01
	经化粪池处 理后	排放浓度 (mg/L)	340	150	175	24
		排放量 (t/a)	0.08	0.03	0.04	0.01
排放标准			500	300	400	/

(2) 生产废水

本项目生产废水包括黄金、铂金、钯金淋洗废水；辅料配置废水；冷却塔废水；喷淋塔废水；湿式静电装置废水；洒珠制粒废水；黄金铂金钯金过滤废水；纯水制备尾水，银粉洗涤废水。生产废水生产废水进入综合废水处理设施处理后 RO 产水回用于冷却塔和喷淋塔补水，RO 系统浓水交由相关单位拉运处理。废水处理工艺为：一级反应沉淀池+电催化装置+二级反应沉淀池+pH 回调+水解酸化池+缺氧池+好氧池+二沉池+清水池+砂碳过滤系统+超滤膜系统+RO 膜系统。

①黄金、铂金、钯金淋洗废水

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 6L；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 3L。项目运营期铂金原料用量为 2.86t/a，黄金原料用量为 12.06t/a，钯金原料用量为 2.55t/a，则项目铂金、黄金和钯金海绵金淋洗用水总量为 94.31m³/a（0.31m³/d）。淋洗用水为纯水，淋洗过程中损耗率为 5%，则淋洗废水产生量为 89.59m³/a（0.28 m³/d）。

②辅料配置废水

A.黄金赶硝尿素配置用水

王水法溶金提纯工艺中，赶硝过程尿素与水的质量配比为 1: 2，尿素用量为 2.6t/a，则此过程水的用量为 5.2m³/a。

B.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（为质量比）为水合肼：水=1:1.5，本项目黄金还原使用水合肼溶液约为 2.0t/a，项目水合肼溶液配制用水量约为 3.0m³/a。

C. 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，本项目钯金原料年用量为 2.55t，因此钯金水合肼还原工序用水量为 5.1m³/a。

D. 银电解液配置用水

根据项目建设单位提供资料，项目电解母液配置过程中加水 0.23m³/a，项目电解液母液配置成电解液需要补充水量约 3.6m³/a。即项目电解液配置过程中总用水量为 3.83m³/a。

由上述用水环节可知，黄金赶硝尿素配置用水量 5.2m³/a、黄金二次还原水合肼溶液配制用水量 3.0m³/a、钯金水合肼还原用水量 5.1m³/a、银电解液配置用水量 3.83m³/a，辅料配置用水量共计 17.13m³/a（0.06m³/d），反应过程中损耗率按 10%，其余进入废水，因此辅料配置排水量为 15.42m³/a（0.05m³/d）。

③银粉洗涤废水

根据建设单位提供资料，项目银粉洗涤采用逆流水洗，银粉洗涤用水约为 0.2m³/d，项目年用水量约为 60m³/a（0.2m³/d），洗涤过程损耗率为 5%，则银粉洗涤废水产生量为 57m³/a（0.19 m³/d）。

④黄金、铂金、钯金过滤废水

根据建设单位提供资料，黄金、铂金、钯金过滤后产生过滤废水，该过滤废水可能含有少量银，产生的过滤废水量为前面加入的王水的量，由于反应过程中会有部分损耗，根据经验，损耗率约 10%，项目使用王水量为 100.52t/a（0.34t/d），损耗后产生的过滤废水量为 90.47t/a（0.31t/d）。

⑤冷却塔废水

项目生产过程设备需用水冷却，本项目设置 1 台冷却塔，冷却塔用水循环使用，冷却塔每天补充新鲜水，冷却塔的循环量为 60 m³/h。冷却塔用水为间接冷却，且循环使用，循环过程中，部分水会蒸发损耗、飞溅损失，水量损失后冷却塔需进行补水，补水量为循环水量的 0.5%，为 3.6m³/d（1080m³/a），冷却塔用水在循环一定程度后会

定期将一部分的循环水排出外部，以保持适当的水质，定期排放的水量约为循环水量的 0.1%，为 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ($216\text{m}^3/\text{a}$)，冷却塔用水量为 $4.32\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑥喷淋塔废水

根据设计单位提供资料，项目共设置 3 套废气治理设施 TA001、TA002、TA003，每套废气治理设施含 2 台喷淋塔，喷淋塔参数见下表。喷淋塔每天工作 12h，喷淋塔用水循环使用，定期补水、更换，更换频次为每月 1 次。7 台喷淋塔补水量为 $0.02*2*12+0.02*3*12+0.008*2*12=1.39\text{m}^3/\text{d}$ ($417.6\text{m}^3/\text{a}$)，换水量为 $1.6*2*12+1.6*3*12+0.7*2*12=112.8\text{m}^3/\text{a}$ ($0.38\text{m}^3/\text{d}$)。因此喷淋塔总用水量为 $1.77\text{m}^3/\text{d}$ ($531\text{m}^3/\text{a}$)，排水量为 $0.38\text{m}^3/\text{d}$ ($114.0\text{m}^3/\text{a}$)。

表 4-13 项目喷淋塔参数表

设施编号	喷淋塔参数	循环水量 (m^3/h)	补水量 (m^3/h)	喷淋塔储水量 (m^3)	水更换频次
TA001	$\varnothing 2000*5400\text{mm}$ 2 台	单台 $35\text{m}^3/\text{h}$	单台 0.02	单台 1.6	每月 1 次
TA002	$\varnothing 2000*5400\text{mm}$ 3 台	单台 $35\text{m}^3/\text{h}$	单台 0.02	单台 1.6	每月 1 次
TA003	$\varnothing 1300*4500\text{mm}$ 2 台	单台 $20\text{m}^3/\text{h}$	单台 0.008	单台 0.7	每月 1 次

⑦湿式静电装置废水

本项目 TA002 设置一台湿式静电装置，根据设计单位提供资料，湿式静电装置水箱是 2m^3 ，每天蒸发量按储水量 10%算，因此补水量 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，年补水 $60\text{m}^3/\text{a}$ ，每月更换一次排水，单次排水 2m^3 ，年排水量为 $24\text{m}^3/\text{a}$ ($0.08\text{m}^3/\text{d}$)，更换补水 $24\text{m}^3/\text{a}$ ，总用水量为 $84\text{m}^3/\text{a}$ ($0.28\text{m}^3/\text{d}$)。

⑧洒珠制粒废水

项目熔金制得的“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，黄金洒珠机每天补水为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($150\text{m}^3/\text{a}$)，洒珠制粒补水全部挥发，不排放。

⑨纯水制备尾水

本项目黄金赶硝尿素配置、水合肼溶液配制，黄金二次还原水合肼溶液配制等工艺用水均为纯水，其中黄金赶硝尿素配置用水 $5.2\text{m}^3/\text{a}$ 、黄金二次还原水合肼溶液配制用水 $3.0\text{m}^3/\text{a}$ 、钯金水合肼还原用水 $5.1\text{m}^3/\text{a}$ 、银电解液配置用水 $3.83\text{m}^3/\text{a}$ 、铂金黄金钯金淋洗用水 $94.31\text{m}^3/\text{a}$ 、银粉洗涤用水 $60\text{m}^3/\text{a}$ ，共计纯水用量 $171.44\text{m}^3/\text{a}$ ($0.57\text{m}^3/\text{d}$)。

纯水制备率为 70%，则用于制备纯水的自来水量为 $244.91\text{m}^3/\text{a}$ ($0.82\text{m}^3/\text{d}$)，纯水制备产生的尾水量为 $73.47\text{m}^3/\text{a}$ ($0.25\text{m}^3/\text{d}$)。

2、水污染防治措施及可行性分析

(1) 项目废水处理设施技术可行性分析

项目废水量 $2.27\text{m}^3/\text{d}$ ($681\text{m}^3/\text{a}$)，设置一套废水处理设施，具体工艺流程图见下图。废水站设计处理规模为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水经一级反应沉淀池+电催化装置+二级反应沉淀池+pH 回调+水解酸化池+缺氧池+好氧池+二沉池+清水池+砂碳过滤系统+超滤膜系统+RO 膜系统处理后回用于冷却塔和喷淋塔补水，回用水参照执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补水、工艺用水、产品用水”标准。

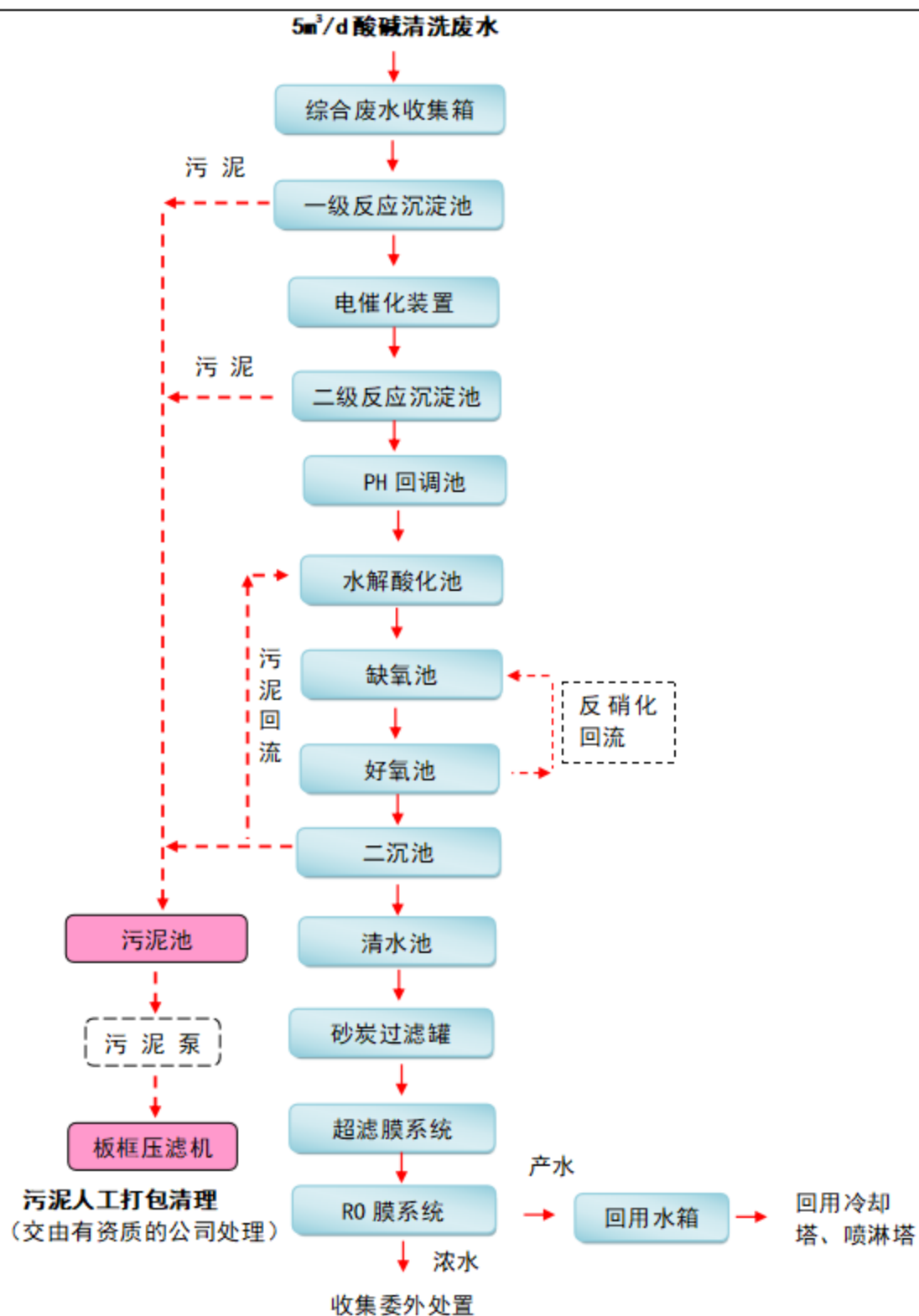


图 4-1 废水处理工艺流程图

废水处理工艺流程简述:

①车间产生的酸碱废水排至于综合收集箱统一收集，自流排入收集箱进行水量调蓄。

②均质、均量后的废水用泵定量（转子流量计控制）抽至一级反应池，通过 pH 控制仪定量投加氢氧化钠/重金属捕捉剂，使水体 pH 值保持偏弱碱性，往废水投加混凝剂 PAC 溶液，并开启搅拌机进行搅拌，在混凝剂 PAC 的作用下，废水中颗粒状及胶体状污染物自动形成固体悬浮物沉淀，搅拌反应完全后，再往废水中投加絮凝剂 PAM 溶液。在絮凝剂 PAM 的凝聚及架桥作用下，废水中形成的固体悬浮物进一步聚合形成较大颗粒的絮体，此时再自流至一级沉淀池进行固液分离，上清液至电催化装置进行电解催化氧化，污泥至污泥池处置。

③电催化过程在阳极产生强氧化性物质（如羟基自由基·OH、臭氧 O₃、过氧化氢 H₂O₂、活性氯物种等），这些物质扩散到溶液中，无选择性地氧化分解污染物，降解效率高、矿化彻底（可将有机物最终转化为 CO₂、H₂O 和无机盐）。经电催化装置处理后废水至二级反应池。

④二级反应池通过 pH 控制仪定量投加氢氧化钠，使水体 pH 值保持偏碱性，往废水投加混凝剂 PAC 溶液，并开启搅拌机进行搅拌，在混凝剂 PAC 的作用下，废水中颗粒状及胶体状污染物自动形成固体悬浮物沉淀，搅拌反应完全后，再往废水中投加絮凝剂 PAM 溶液。在絮凝剂 PAM 的凝聚及架桥作用下，废水中形成的固体悬浮物进一步聚合形成较大颗粒的絮体，此时再自流至二级沉淀池进行固液分离，二级沉淀池上清液至 pH 回调池，污泥至污泥池处置。

⑤经 pH 回调池进行酸碱中和使水体保持中性，排至水解酸化池进行生物处理。

⑥水解酸化池内，在厌氧微生物的作用下可将废水中难溶及难生物降解的大分子有机物质转化成易溶易生物降解的小分子有机物，为后续的好氧生化处理创造有利的条件。厌氧生物在厌氧条件下，厌氧微生物分解废水中的有机物并产生甲烷和二氧化碳。高分子有机物的厌氧降解过程可以被分为四个阶段：水解阶段、发酵(或酸化)阶段、产乙酸阶段和产甲烷阶段。厌氧池内装水力搅拌系统，可定期进行搅拌，使池内微生物与废水中的有机污染物充分接触，以增强其处理效果。厌氧处理后废水自流至中间水池，沉淀池通过提升泵提升至缺氧进行生物硝化处理。

⑦厌氧池出水提升入缺氧池，缺氧池内设置曝气装置，控制溶解氧在 0.3-0.8mg/L，利用兼氧微生物及生物膜来降解废水中的有机物。

⑧缺氧池出水自流入好氧池，好氧池内投入了组合填料，使池内有机污染物在微生物的作用下进行吸附、氧化、分解，进一步地去除废水中残留的有机污染物，从而

达到去除有机污染物的目的。好氧池采用罗茨风机曝气系统供氧，设计气水比为 20:1。

⑨好氧出水排入二沉池，将生化活性污泥固液分离，上清液排至清水池调蓄储存。二沉池污泥经提升泵回流至生化系统内，剩余污泥排至污泥池。

⑩清水池水质提升至砂碳过滤罐过滤后至超滤膜系统。

⑪超滤膜组件是一种中空纤维外压式超滤膜组件，超滤膜中空丝外径为 1.3mm，超滤膜平均截留分子量为 80000 道尔顿。超滤膜的材料为 PVDF，具有亲水性好、耐有机污染、耐酸碱、受氧化剂的能力等特点。

超滤膜除去水中的悬浮物、胶体、微生物等。在水压的作用下水分子及小分子物质等透过超滤膜，水中的悬浮微粒、胶体、微生物等则被截留在超滤膜的外表面。超滤膜装置出水至 RO 膜系统处理。

⑫RO 膜装置是用足够的压力使溶液中的溶剂（一般是水）通过反渗透膜（或称半透膜）而分离出来，因为这个过程和自然渗透的方向相反，因此称为反渗透。经过反渗透处理，使水中杂质的含量降低，提高水质的纯度，其脱盐率可达到 98%以上，并能将水中的细菌、胶体及大分子量的有机物去除。经处理后 RO 膜产水回用至车间使用，RO 膜浓水收集后委外处置。

项目废水进水水质类比同类项目可行性分析：

本项目废水进水水质类比具有相似工艺流程企业的废水水质，如下表所示，深圳市寰宇贵金属科技有限公司主要从事黄金、铂金、钯金、白银等贵金属的回收提纯精炼加工，产品产量分别为：黄金 300kg/年、铂金 60kg/年、钯金 120kg/年、白银 90 kg/年，与本项目为同类企业，生产工艺包含溶解、沉淀、还原、熔化铸块等工序，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（其原水自行监测数据见附件 2）；深圳市富华明贵科技有限公司主要从事黄金旧首饰（纯度 74.99%）、铂金旧首饰（纯度 95.27%）、钯金旧首饰（纯度 94.22%）、抛光粉（含金 1.99%，含铂 0.83%，含钯 0.2%）中加工提炼黄金、铂金、钯金等贵金属，产品产量分别为：黄金 15.94t/a、铂金 4.98t/a、钯金 4.99t/a，生产工艺包含王水溶解、除杂过滤、还原等，生产废水主要包括废滤液、车间清洗废水、废气处理设施废水、纯水机废水（其原水检测报告见附件 3）。本项目将银行投放市场回收的标准金锭中的贵金属提纯为国际标准的贵金属锭，产品产量分别为：金锭 12t/a、银锭 2t/a、铂金 2.8t/a、

钯金 2.5t/a，主要生产工艺为熔金、制粒、王水溶解、赶硝、过滤、还原、淋洗等。

由此可见，本项目在工艺上与上述两家单位具有一定相似度。但由于本项目原料主要回收的贵金属锭纯度较高，与上述单位存在较大差别，因此产生的废水水质可能与其存在一定差异性，因此两家单位进水水质仅作为参考，本项目进水水质由设计单位根据其项目经验取值。

表4-14 本项目废水污染物产生情况

检测项目	深圳市寰宇贵金属科技有限公司	深圳市富华明贵科技有限公司	本项目	单位
pH	1.2	1.5	1.5	无量纲
SS	45	89	1000	mg/L
COD _{Cr}	190	1770	1200	mg/L
BOD ₅	30.6	/	400	mg/L
NH ₃ -N	8.42	372	150	mg/L
TP	/	/	10	mg/L
铜	61.8	30.3	50	mg/L

项目废水回用方案可行性分析：

根据水平衡分析，本项目生产废水排放量为 2.27m³/d，生产废水经一级反应沉淀池+电催化装置+二级反应沉淀池+pH 回调+水解酸化池+缺氧池+好氧池+二沉池+清水池+砂碳过滤系统+超滤膜系统+RO 膜系统处理后回用于冷却塔和喷淋塔补水，回用水参照执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准。本项目 RO 膜产水率为 65%，因此项目 RO 产水量为 1.48m³/d，浓水量为 0.79m³/d。

根据前文分析，本项目冷却塔循环量为 60 m³/h，补水量为循环水量的 0.5%，为 3.6m³/d；7 台喷淋塔补水量为 1.39m³/d，则可回用与冷却塔与喷淋塔的水量为 4.99m³/d > RO 产水量 1.48m³/d。因此本项目回用水水量满足要求。

此外，根据下表中废水处理设施去除率，本项目处理后水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准。

综上所述，本项目废水回用方案在水量以及水质上均具有可行性。

表 4-15 废水处理设施去除率一览表

处理单元	类别	PH	COD	BOD	NH ₃ -N	总氮	总磷	Cu	Ag
	进水设计	1.5	1200	400	150	250	10	50	20

	指标								
一级反应沉淀	进水	1.5	1200	400	150	250	10	50	20
	去除率%	/	40%	30%	20%	20%	85%	95%	95%
	出水	8	720	280	120	200	1.5	2.5	1
电催化装置	进水	8	720	280	120	200	1.5	2.5	1
	去除率%	/	40%	30%	20%	20%	50%	50%	50%
	出水	8	432	196	96	160	0.75	1.25	0.5
二级反应沉淀池	进水	8	432	196	96	160	0.75	1.25	0.5
	去除率%	/	20%	10%	10%	10%	70%	80%	80%
	出水	8	345.60	176.40	86.40	144.00	0.23	0.25	0.10
水解酸化池+缺氧池+接触氧化池	进水	8	345.60	176.40	86.40	144.00	0.23	0.25	0.10
	去除率%	/	80%	85%	75%	80%	30%	/	/
	出水	8	69.12	26.46	21.60	28.80	0.16	0.25	0.10
二沉池	进水	8	69.12	26.46	21.60	28.80	0.16	0.25	0.10
	去除率%	/	10%	5%	10%	10%	5%	/	/
	出水	8	62.21	25.14	19.44	25.92	0.15	0.25	0.10
石英石活性炭过滤装置	进水	8	62.21	25.14	19.44	25.92	0.15	0.25	0.10
	去除率%	/	10%	5%	5%	5%	2%	/	/
	出水	8	55.99	23.88	18.47	24.62	0.15	0.25	0.10
超滤膜系统	进水	8	55.99	23.88	18.47	24.62	0.15	0.25	0.10
	去除率%	/	10%	5%	5%	5%	2%	/	/
	出水	8	50.39	22.69	17.54	23.39	0.14	0.25	0.10
RO膜系统	进水	8	50.39	22.69	17.54	23.39	0.14	0.25	0.10
	去除率%	/	60%	70%	75%	60%	50%	95%	95%
	出水	8	20.16	6.81	4.39	9.36	0.07	/	/
最终出水水质		8	20.16	6.81	4.39	9.36	0.07	/	/
回用标准		6~9	≤50	≤10	≤5	≤15	≤0.5	/	/

(2) 依托水质净化厂的可行性分析

本项目生活污水排放量 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ ，经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）中的第二时段三级标准后经市政管网进入盐田水质净化厂进行处理。本项目所有废水均不直接排放至地表水体，对周边地表水体影响较小。盐田水质净化厂相对于本项目的位置见附图。

盐田水质净化厂位于深圳市盐田西港区北侧，筹建于 1998 年，并于 2001 年 12 月 12 日通水试运行，该厂是深圳市水务（集团）有限公司所属的四个污水处理厂之一，

是深圳市大型的二级污水处理厂，占地面积 11.5 公顷，服务面积为盐田区辖区内 72.63 平方公里，服务人口约 12.5 万人。服务范围覆盖盐田区辖区内沙头角、海山、盐田、梅沙街道，服务面积为盐田区辖区内 72.63 平方公里。污水处理采用 MSBR 工艺，由 AAO 系统与 SBR 系统串联组成，它集合了两个系统的全部优势。

盐田水质净化厂设计规模为 12 万 m^3/d ，2024 年日处理平均约 8.41 万 m^3/d ，剩余 3.59 万 m^3/d 处理能力。本项目污水排放量 0.75 m^3/d ，占盐田水质净化厂剩余处理能力的 0.02‰。

由本项目废水出水水质分析可知，进入盐田水质净化厂的废水水质满足水质净化厂的进水标准，不会对水质造成冲击。

因此盐田水质净化厂在水量、水质上能够容纳本项目污废水。本项目污水纳入水头水质净化厂是可行的。本项目污废水均经预处理后通过市政污水管网排入水头水质净化厂进一步处理达标后排放，不直接排放至地表水体，对区域地表水环境影响可以接受。

三、噪声

（1）噪声源强分析及防治措施

根据项目提供资料，本项目运营期主要噪声源为设备噪声，在通过选用低噪声设备，采取减振、墙体隔声等降噪措施后，产生的噪声源强如下，其中噪声源强参照《工业噪声污染防治技术规范》（DB4403/T 636—2025）表 B.2 工业噪声治理重点设备 L_{eq} 参考范围（测点位于距离设备 1m 处）。

表 4-16 项目运营期噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称	型号	空间相对位置/m			单台声源源强	声源控制措施	运行时段	设备数量 (台)
		X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A) /m)			
风冷式制冷机	10HP 7.5KW	8	9	35	85/1	选用低噪声设备、采取减震等措施	12h/d	2
冷却塔	60m³/h	10	18	35	85/1	选用低噪声设备、采取减震等措施	12h/d	1
风机	/	12	16	35	80/1	选用低噪声设备、采取减震等措施	12h/d	3
水泵	/	8	15	1.2	80/1	选用低噪声设备、采取减震等措施	12h/d	19
罗茨风机	/	7	14	1.2	80/1	选用低噪声设备、采取减震等措施	12h/d	1

表 4-17 项目运营期噪声源强调查清单（室内声源）

建筑名称	声源名称	型号	设备数量（台/套）	设备位置	单台声源源强	多台设备等效声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
24 栋	空压机	10A/0.8MPa	2	4 楼	95	98	选用低噪声设备、采取减震、厂房隔声等措施	10	21	18	2	92	12h/d	32	60	1
	真空过滤器	钛过滤桶及 PP 真空抽滤	2	4 楼	85/1	88/1		25	-5	18	2.5	80	12h/d	32	48	1
	离心机	玻璃钢 7C/FB630-7.5KW	3	4 楼	85/1	90/1		30	-4	18	2.0	84	12h/d	32	52	1
	射流真空泵机组	材质 PpH 7.5KW	4	4 楼	85/1	91/1		12	-7	18	1.2	89	12h/d	32	57	1

备注：①表中坐标以项目所在建筑中心（114.241536，22.562926）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。根据《环境噪声控制工程》，郑长聚等编，高等教育出版社，1990，墙体隔声量可以达到 35~53dB(A)，考虑到声音会通过门窗传播出去，故保守估计取最低隔声量的 90%，即 $35 \times 90\% = 31.5 \text{ dB(A)}$ 。

②项目涉及多台同类型设备的，保守隔声按最不利影响考虑，将多台同类型设备等效为点声源组，仅列出最靠近厂界的设备的相对位置。

(2) 厂界达标情况分析

1) 预测模式

①室内声源

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以下公式近似求出:

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

式中: TL —隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, $dB(A)$

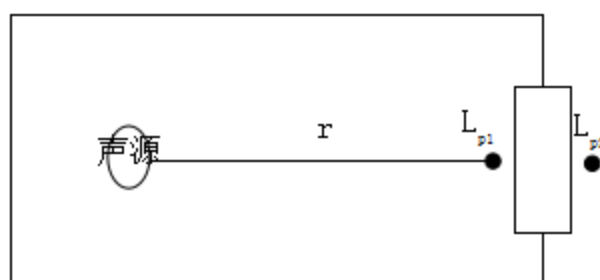


图4-4 室内声源等效为室外声源图例

也可按以下公式计算某一室内声源靠近转护结构处产生的倍频带声压级:

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

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, $Q=1$;当放在一面墙的中心时, $Q=2$;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 —声源到靠近转护结构某点处的距离, m

然后按公式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:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pi,j}} \right)$$

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，按公式计算出靠近室外围护结构处的声压级

$$L_{p2,i}(T) = L_{p1,i}(T) - (TL_i + 6)$$

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。

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

然后按室外声源预测方法计出预测点处的 A 声级。

②室外声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB（A）。

③总声压级

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,i}} \right] \right)$$

式中： T 为计算等效声级的时间；

M 为室外声源个数； N 为室内声源个数；

$t_{out,i}$ 为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$ 为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间；

t_{out} 和 t_{in} 均按 T 时间内实际工作时间计算。

2) 预测结果

项目周边 50m 范围内无声环境敏感点，采用以上噪声预测模式对项目主要噪声源对场界四周的影响值进行预测，得到下表：

表4-18 噪声预测一览表 dB (A)

场界/敏感点	时间	贡献值	背景值	预测值	执行标准	达标情况
东侧场界	昼间	50	/	/	65	达标
	夜间		/	/	55	达标
南侧场界	昼间	53	/	/	65	达标
	夜间		/	/	55	达标
西侧场界	昼间	45	/	/	65	达标
	夜间		/	/	55	达标
北侧场界	昼间	48	/	/	65	达标
	夜间		/	/	55	达标

根据预测结果，在采取选用减振、隔声等降噪措施后，项目四周厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，项目运营期间的噪声对周边声环境的影响较小。

四、固体废物

本项目固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。各固体废物产生及处置情况如下：

1、生活垃圾

本项目劳动定员为 25 人，按人均产生生活垃圾 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量 3.75t/a。生活垃圾由环卫部门统一收集清运处理。

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、废白色毛巾。

①包装废弃物，主要为固体化学药品（氯化铵、PAC、PAM 等）的包装袋，此类废物产生量约 0.05t/a。此类废物主要为废弃的编织袋，为一般工业废物，由废品站回收处理。

②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

0.1t/a。去向：由设备供应商定期回收替换。

③废白色毛巾

根据建设单位提供资料，本项目不进行车间地面清洗，平时车间设备清洁使用白色毛巾擦拭，每年产生清洁的废白色毛巾约 3000 条（每条约 80g），因此废白色毛巾产生量约为 0.24t/a，由于毛巾上可能粘有金等极少量金属碎屑，因此交由具有粗炼能力的单位回收利用。

本项目一般固体废物产生及处置情况见下表。

表 4-19 一般固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	产生工序	形态	产生量 (t/a)	存储 方式	储存 位置	处理方 式
1	一般废包装材料	原辅料使用	固体	0.05	箱装	生产 厂房	交回收 单位回 收利用
2	废纳米板	过滤	固体	0.1	桶装	生产 厂房	
3	废白色毛巾	清洁擦拭	固态	0.24	袋装	生产 厂房	
合计				0.39	/	/	

3、危险废物

本项目危险废物包括废机油、废过滤袋、废活性炭、沾染毒性的废空容器、废石英砂等，产生量约 246.74t/a，收集后暂存于厂车间东南角处危险废物暂存间（面积约 14m²），定期外委有危废处理资质单位处理。危险废物种类及产生量如下所示。

（1）废机油

本项目废机油主要来源于设备定期更换的废机油，产生量约 0.1t/a。

（2）废过滤袋

本项目废过滤袋主要来源于过滤工序过滤袋的损耗，产生量约 0.2t/a。

（3）废活性炭

根据设计单位提供资料，本项目废气治理设施活性炭填充体积为 2.5m³，蜂窝活性炭密度约 500kg/m³，更换频次为每年 4 次，因此废气治理废活性炭产生量约 5.0t/a；废水处理活性炭过滤器内活性炭每年更换一次，年更换量约 0.3t/a。因此本项目产生废活性炭量为 5.3t/a。

（4）废空容器

主要为危险化学品（如盐酸、硝酸等）的空瓶，此类废物产生量约 0.1t/a。

（5）废石英砂

根据废水处理设施设计单位提供资料，废水处理设施石英砂过滤器内石英砂每年更换一次，年更换量约 1.2t/a。

（6）废水处理污泥

污泥根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中关于污泥产生量的核算公式： $E_{\text{污泥}}=1.7 \times Q \times W_{\text{泥}} \times 10^{-4}$

式中： $E_{\text{污泥}}$ ——污水处理工程产生的污泥量，以干泥计，t；

Q ——核算时段内排污单位废水排放量， m^3 ；

$W_{\text{泥}}$ ——有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。

根据计算，本项目污泥干泥量为 0.51t/a。项目污泥经浓缩压滤后含水率为 75%，计算得本项目产生含水率 75%的污泥量为 2.04t/a。

（7）滤渣（含氯化银）

根据建设单位提供资料，本项目黄金一次过滤、铂金一次过滤产生滤渣（主要成份为氯化银），钯金一次过滤及二次过滤产生滤渣（主要成份为氯化铂），这些滤渣产生量约 0.5t/a，收集后作为危险废物交由有资质单位拉运处理。

（8）RO 浓水

本项目生产废水排放量为 $2.27m^3/d$ ，根据前文分析，本项目 RO 膜产水率为 65%，项目 RO 产水量为 $1.48m^3/d$ ，浓水量为 $0.79m^3/d$ （ $237m^3/a$ ）。

表 4-20 危险废物产生及处置情况一览表

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生环节	物理性状	主要有毒有害物质名称	环境危害特性	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)
1	废机油	HW08	900-249-08	0.1	设备维护	液体	废矿物油与含矿物油废物	In	密封桶装	委托有危险废物运营资质的单位统一	0.1
2	废过滤袋	HW49	900-041-49	0.2	过滤	固体	沾染化学试剂	T/In	密封桶装		0.2

3	废活性炭	HW49	900-039-49	5.3	废气处理、废水处理	固体	除杂、净化过程产生的废活性炭	T	袋装	处置	5.3
4	废空容器	HW49	900-041-49	0.1	生产	固体	沾染毒性的包装物	T/In	桶装		0.1
5	废石英砂	HW49	900-047-49	1.2	废水处理	固体	废水处理产生的废石英砂	T/C/I/R	桶装		1.2
6	废水处理污泥	HW22	398-005-22	2.04	废水处理	固体	含Cu废水处理污泥	T	袋装		2.04
7	滤渣（含氯化银）	HW17	321-013-4	0.5	生产	固体	过滤	T	袋装		0.5
8	RO浓水	HW49	900-047-49	237	废水处理	液体	RO膜系统	T/C/I/R	桶装		237
合计											246.44
最大暂存量：20.54t											

注：本项目废水处理污泥可按照《危险废物鉴别标准通则》和《危险废物鉴别技术规范》的要求进行鉴定，若属于危险废物，则交由有相应资质的单位进行处理；若不属于危险废物，可按照一般工业固体废物交由相关单位处理；本项目危险废物每个月拉运一次。

4、固体废物环境管理要求

本项目生活垃圾应日产日清，生活垃圾临时存放点应做好防雨措施，定期冲洗，防止滋生蚊虫。

本项目一般工业固体废物应收集后交由相关单位回收利用或处理。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化

处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。

本项目危险废物收集后分类暂存于危废暂存间中并做好标识，并定期将危险废物交由具有危险废物处理资质的单位拉运处置。项目危险废物暂存处按国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求设置和管理，并做好防风、防雨、防晒、防渗措施，要使用专用储存设施，并将危险废物装入专用容器中，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋盛装，盛装危险废物的容器和胶袋必须张贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)附录A、危险废物识别标志设置技术规范（HJ 1276-2022）所示的标签等，防止造成二次污染。危险废物转移要严格执行转移联单制度，规范建立危险废物的产生、转移、处置台账，记录危险废物的去向，并按照生态环境部有关要求做好每年度危险废物管理计划。

五、地下水、土壤

本项目位于沙头角保税区 24 栋第 4 层，其生产及辅助设施均布置在第 4 层及顶楼，废水处理设施位于一楼，当废水处理设备发生故障，可能存在土壤、地下水接触污染的途径。为加强防范，建议本项目污染防治措施将按照“源头控制、过程防控、跟踪”相结合的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施，从污染物产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

1、源头控制措施

(1) 严格按照国家相关规范要求，在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2) 堆放固体废物、化学品储存、废水储存的场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

2、分区防控

根据本项目各生产、生活功能单元可能产生污染情况，将厂区划分为重点污染防治区、一般防渗区和简单防渗区，对不同的防治区进行不同发现和处理措施。

表 4-21 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 设施区域	生产废水	废水收集箱、 缺氧池、污泥 池、应急水 箱、浓液收集 箱	防渗要求：渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{m/s}$ ， 厚度 $\geq 2 \text{mm}$ ，双层防渗
	原料仓库 区	危险化学品	化学品仓库	做好防渗、防腐措施
	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》 (GB18597-2023) 的要求
一般 防渗 区	废水处理 设施区域	生产废水	水解酸化池、 好氧池、沉淀 池	防渗要求：渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-9} \text{m/s}$ ，厚 度 $\geq 1.5 \text{mm}$ ，单层防渗
简单 防渗 区	废水处理 设施区域	设备泄露	生产设施	地面防渗、无裂缝、无渗漏

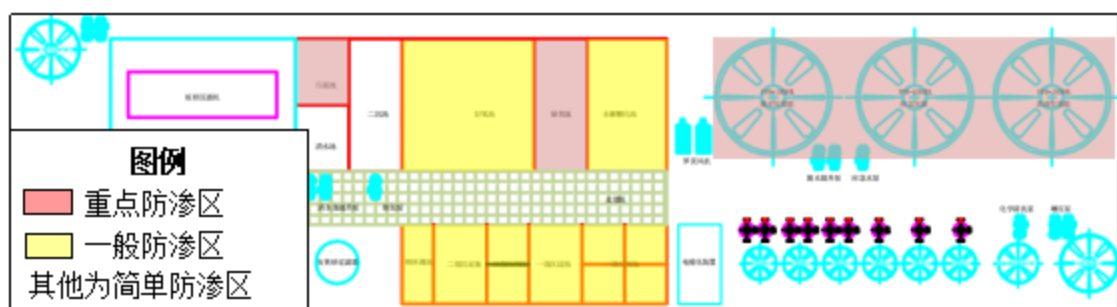


图 4-1 分区防渗图

六、环境风险

1、风险调查

本项目风险物质主要为化学品，主要包括盐酸、硝酸、氨水等，这些化学品在运输、储存、使用过程中具有一定的环境风险，化学品原料主要贮存在危险化学品间，生产使用后危废贮存在危废暂存间。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B，项目危险物质的最大存放量和临界量见下表。

表 4-22 项目风险潜势辨识表

名称	CAS 号	一次最大储量 q (t)	临界量 Q (t)	最大存储量与临界量的比值 Q	存储位置
盐酸	7647-01-0	1.5	7.5	0.2	危化品间
硝酸	7697-37-2	0.5	7.5	0.07	危化品间
氨水	1336-21-6	0.8	10	0.08	危化品间

水合肼	302-01-2	0.625	7.5	0.08	危化品间
危险废物	/	20.54	200	0.10	危废暂存间
王水	/	0.6	7.5	0.08	车间产线
Q 值合计				0.61	

注：由于王水由盐酸和硝酸配置，Q 值参考盐酸及硝酸，取 7.5。

计算得 $Q=0.61<1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 Q 值小于 1 时，该项目环境风险潜势为 I，进行简单分析。

2、环境风险识别

本项目事故隐患主要存在以下几方面：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。

（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抵抗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、硝酸等漫流于车间地面，可能会造成对设备等的腐蚀或人员伤害事故；若排入水体，会严重污染受纳水体的水质。

（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（主要是盐酸、硝酸等）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。

3、环境风险分析

（1）泄漏引起次生污染分析

本项目危险化学品在储运、使用过程中若发生泄漏情况，将渗漏、泄漏至地表或大气，会对该区域地表水水质、大气等造成污染。

（2）火灾引起次生污染分析

本项目各类危险化学品发生火灾燃烧事故时，在急剧燃烧所需的供氧量不足，属于不完全燃烧，火灾会伴随释放大量的烃类、烟尘、一氧化碳和二氧化碳等大气污染物，对大气环境造成较大的污染。受气象等条件影响，会不同程度扩散，对周围环境及人群健康产生不同程度的危害。此外，当出现火灾事故后，消防灭火过程所产生的消防废水可能会直接溢流入雨水或污水管网，以上消防废水含有大量的污染物质等，若直接经过市政雨水或污水管网进入纳污水体或市政污水处理厂，含高浓度的消防排水势必对地面水体造成极为不利的影响，进入污水厂则可能因冲击负荷过大，造成污水厂处理设施的瘫痪，导致严重的危害后果。

4、环境风险防范措施及应急要求

（1）危险品贮运风险防范措施

项目所用原料运输过程中应避免受到碰撞、震动、摩擦和挤压，以保持相对稳定状态，减少运输过程中的风险事故。危险化学品在运输过程中使用专用的拖/叉车，轻拿轻放防止颠簸导致容器破裂的意外事故发生。不同的液体化学品必须分类隔离保存，不能混放在一起，应根据化学品实际的毒性、易燃性、腐蚀性和潮解性等特点进行分类，以不同的方式妥善管理。各类危险化学品分类分区堆存。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。在危险化学品贮存区、危险废物贮存区、废水存放区设置围堰和地沟，围堰容量不得小于储存量，应对突发环境事故废水储存，地面须进行防渗。对危险废物暂存场所地面做防渗处理，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗处理。

（2）危险品使用风险防范措施

本项目使用较大量硝酸和盐酸配置王水，硝酸和盐酸为强酸，具有一定的操作风险，需严格遵循安全规范，注意配置时应先倒入浓盐酸，再缓慢分批加入浓硝酸，禁止颠倒顺序以免引发爆炸；王水应现配现用，避免放置过久导致氧化能力下降或释放有毒氯气，操作必须在强力通风橱内进行。

在日常生产过程，应加强操作人员的教育培训，确保所有生产设备的操作均合规合理，避免应误操作导致的设施故障而导致事故发生。应定期对各类生产设备、处理设施、各类储存场所加强巡逻检查，排除隐患。化学品管线设置自动截断阀；选用密闭性能良好的截断阀，保证可拆连接部位的密封性能；合理选择电气设备和监控系统，安装报警设施和自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设计，配备消防栓、干粉灭火器等消防设施和消防工具。

（3）环保设施运行风险防范措施

1) 废气处理风险防范措施

项目在生产过程中必须加强管理，对废气处理系统进行定期的监测和检修，保证各类废气（硫酸、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等）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，立即停止事故排放排气筒相对应的生产工序或生产装置运行，直至废气净化设施恢复正常为止。

2) 废水储存与处理风险防范措施

①连接废水产生设备与废水收集设施的废水收集管道必须是防腐的固定管道（常用塑胶类管道），并且标明管道名称及废水走向，此外管径须放大，预防堵塞，不得使用软管连接，废水产生设备除废水收集管道外不得有其它排放管道或排空管。

②废水收集设施可建成具有防腐、防渗、防流失材质的水槽、水池。收集设施须建在或放置于平整的地面上，四周须有高 0.1~0.2 米的围堰，使用水泥和金属类水池、水槽存储腐蚀性废水的内壁须有防腐层。

③操作人员应严格按照生产工艺要求、安全操作规程进行操作，防止因检查不周或失误造成事故。加强巡查，准确反馈进水水质和水量，及时合理调节运行工况，避免系统超负荷运行。

④预留易损设备的备用配件，若出现机械故障，应立即抢修，更换故障配件。加强电力供应、设备管理，做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在的安全隐患的设备、管道、阀门及时进行修理或更换。

⑤当本项目污水处理系统发生故障或出水水质未能稳定达到设计出水目标，应该紧急切断进水，排查事故原因，并将不达标水回流至废水处理设施。

⑥在使用硝酸、盐酸等危化品的生产车间（如精炼车间、湿法车间等）、危险化学品间、危险废物暂存间应按要求设置围堰，防止事故发生时危化品及危险废液泄漏至其他企业车间及地面引起更加严重的事故。

为避免泄漏、火灾造成的次生事故消防废水对地表水环境产生影响，企业应设事故池，项目产生的事故、消防废水通过厂内雨水管网收集，进入事故池；正常情况下，打开阀门，雨水可通过厂内雨水管网汇入的市政雨水管网，事故状态下，切换阀门即可将收集的事故废水汇入至事故池中。

计算方法参照《水体污染防控紧急措施设计导则》中关于事故储存设施总有效容积的计算的计算方法：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：(V₁+V₂-V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃，取其中最大值。

V₁—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计），本项目按盐酸或及硝酸存储量 4t，根据相应浓度的密度计算得 3.38m³。

V₂—为在生产车间及仓库一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防水量，m³；根据设计单位提供资料，危险品库消防用水系数室内 15L/s，室外 10L/s，共 25L/s、

灭火时间按 1h 计，本项目化学品库及危险品库消防废水的产生量为 90m³。

V₃—为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；项目化学品库或危险品库以及生产车间均设有围堰，结合防水挡坡可以截拦泄漏的物料，按 50m³；

V₄—为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；项目废水处理设施设计处理规模为 5m³/d，V₄ 保守取 5m³。

V₅—为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。V₅=10qF，本项目生产车间在所在厂房中间楼层 4 楼，发生事故时雨水进入生产车间及化学品库的可能性较小。因此 V₅=0；

综上核算厂区新建事故池体积为 $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 3.38 + 90 - 50 + 5 + 0 = 48.38\text{m}^3$ 。本项目在厂内设置 1 个应急事故水池，容积为 10m³，布设于项目所在 24 栋一楼室外绿化带处，用作应急事故池。

同时根据园区物业提供信息，本项目所在园区配备有公共应急事故池，有效容积为 100m³，在事故情况下也可作为废水事故状态下的应急池。因此事故废水存储容积满足要求。

(4) 火灾和爆炸引发次生污染的防范措施

1) 风险事故发生时的废水应急处理措施如下：

①设立相关突发环境事故应急处理组织机构，建立健全的生产突发环境事故应急组织机构。

②事故发生后，及时转移、撤离、疏散可能受到危害的人员，并妥善安置。

③发生火灾事故时，在事故发生位置四周利用建筑自身围蔽空间及装满沙土的袋子围成围堰拦截消防废水，应同时围堵项目建筑物附近的雨水井和雨水口。并在厂内采取导流方式将消防废水、泡沫等统一收集，消除安全隐患后交由有资质单位处理。

④项目占地区域地面作水泥硬底化及防渗处理，发生火灾时，使消防废水不会通过地面渗入地下而污染地下水。

2) 风险事故发生时的废气应急处理措施如下：

①设立专职人员管理废气设置，定期安检。

②事故发生时，救援人员必须佩戴理性的防毒过滤面具，同时穿好工作服，

迅速判明事故当时的风向，可利用风标、旗帜等辨明风向，向上风向撤离。

③事故发生后，要制定污染监测计划，清理处置残余污染物，进行场地清洗和消毒，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。

5、分析结论

本项目应严格按照环保、消防及安监部门的要求，做好防范措施，设立健全应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。另外，建设单位应与园区联动环境风险应急体系，有效防范环境风险。项目严格落实上述措施，并加强防范意识，在落实以上各项风险防范措施，加强实验室日常生产的管理，将环境风险降到最低水平，确保事故发生时能得到及时有效处理的前提下，项目环境风险水平可以接受。

七、自行监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034—2019）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）以及本项目建成后污染物排放情况，制定自行监测计划。本次评价建议环境监测计划可按照下表执行。

表 4-23 项目监测计划及内容一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废气	DA001	HCl、NO _x	1次/年	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准
	DA002	HCl、NO _x 、H ₂ SO ₄ 、SO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1次/年	HCl、NO _x 、H ₂ SO ₄ 、SO ₂ 执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准；NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	DA003	颗粒物	1次/年	排放浓度执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020），排放速率执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准

		厂界无组织, 厂界上风向 1 个点, 下风向 3 个点	HCl、NO _x 、H ₂ SO ₄ 、SO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、颗粒物	1 次/年	HCl、NO _x 、H ₂ SO ₄ 、SO ₂ 执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中的第二时段二级标准; NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93); 颗粒物厂区内无组织执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020), 厂界无组织执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中的第二时段标准
	废水	回用水箱	pH、SS、色度、BOD ₅ 、铁、锰、氯离子、总硬度、总碱度、硫酸盐、溶解性总固体、余氯	1 次/年	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024) 表 1 敞开式循环冷却水系统补充水水质标准
	噪声	四周厂界	L _{Aeq}	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、 名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001	HCl、NO _x	冷凝回收装置+真空鼓泡+二级碱性喷淋塔+湿式静电处理装置	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准
	DA002	HCl、NO _x 、H ₂ SO ₄ 、SO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	一级水喷淋+二级碱性喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	DA003	颗粒物	二级喷淋塔	颗粒物执行铸造工业大气污染物排放标准（GB39726-2020）
地表水环境	生活污水	COD、BOD、NH ₃ -N、SS	经化粪池预处理后排至市政污水管网	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准
	生产废水：黄金、铂金、钯金淋洗废水；辅料配置废水；冷却塔废水；喷淋塔废水；湿式静电装置废水；酒珠制粒废水；纯水制备尾水；黄金、铂金、钯金过滤废水；银粉洗涤废水	COD、BOD、NH ₃ -N、SS、Cu、银	经一级反应沉淀池+电催化装置+二级反应沉淀池+pH回调+水解酸化池+缺氧池+好氧池+二沉池+清水池+砂碳过滤系统+超滤膜系统+RO膜系统处理后回用于冷却塔和喷淋塔补水	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准
声环境	生产设备等	噪声	采取减震、隔声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

要素\内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	1、生活垃圾由环卫部门统一收集处理； 2、一般工业固体废物交由相关单位回收利用或处理； 3、各类危险废物分类收集并暂存，委托具有危险废物处理资质的单位拉运处置。			
土壤及地下水污染防治措施	1、严格落实废气、废水、固体废物污染防治措施，加强废气、废水治理设施检修、维护，使大气污染物、废水得到有效处理，减少等污染物干湿沉降，项目产生的危险废物，及时交由有资质单位回收处。 2、原料及危险废物转运、贮存等环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋。 3、厂区分区防渗，一旦发现土壤、地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	1、危险化学品、危险废物专人管理，设立专门暂存间，按相关要求做好防腐防渗，防范贮存事故风险。 2、做好岗位培训，制定危险化学品取用制度，防止危化品泄露。 3、做好废气治理设施、废水处理设施的日常管理与维护。 4、在使用硝酸、盐酸等危化品的生产车间（如精炼车间、湿法车间等）、危险化学品间、危险废物暂存间应按要求设置围堰。			
其他环境管理要求	/			

六、结论

本项目运营期间在严格落实本评价提出的环保措施，确保各种治理设施正常运转和各项污染物达标排放的前提下，项目运营过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物等污染物不会对周边环境造成明显影响。

从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产 生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产 生量)⑥	变化量 ⑦
废气	HCl				0.779t/a		0.779t/a	
	NOx				1.837t/a		1.837t/a	
	H ₂ SO ₄				1.131t/a		1.131t/a	
	SO ₂				0.200t/a		0.200t/a	
	颗粒物				0.0004t/a		0.0004t/a	
	NH ₃				0.137t/a		0.137t/a	
	H ₂ S				少量		少量	
	臭气浓度				/		/	
废水	生活污水				225m ³ /a		225m ³ /a	
	生产废水 (黄金、铂 金、钯金淋 洗废水；辅 料配置废 水；冷却塔 废水；喷淋 塔废水；湿				0(回用)		0(回用)	

	式静电装置 废水；洒珠 制粒废水； 纯水制备尾 水，黄金、 铂金、钯金 过滤废水； 银粉洗涤废 水）							
一般工业 固体废物	一般废包装 材料				0.05 t/a		0.05 t/a	
	废纳米板				0.1 t/a		0.1 t/a	
	废白色毛巾				0.24t/a		0.24t/a	
危险废物	废机油				0.1 t/a		0.1 t/a	
	废过滤袋				0.2 t/a		0.2 t/a	
	废活性炭				5.3 t/a		5.3 t/a	
	废空容器				0.1 t/a		0.1 t/a	
	废石英砂				1.2 t/a		1.2 t/a	
	废水处理污 泥				2.04 t/a		2.04 t/a	
	滤渣（含氯 化银）				0.5t/a		0.5t/a	
	RO 浓水				0.79t/a		0.79t/a	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

