

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 联合蓝海半导体金属互连材料研究院

建设单位(盖章): 深圳市联合蓝海实业有限公司

编制日期: 2023年12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	联合蓝海半导体金属互连材料研究院		
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 宝安区（区）福永街道 乡（街道）白石厦东区日富路 10 号（具体地址）		
地理坐标	（ 113 度 49 分 33.560 秒， 22 度 40 分 40.526 秒）		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	97、专业实验室、研发（试验）基地-其他
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	1700.00（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		

### 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和一般生态空间。

#### 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，本项目研发实验产生的废气经收集处理后高空排放，对大气环境影响较小。

地表水环境：本项目位于珠江口流域，附近地表水为福永河，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)，其水环境功能为一般景观用水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类水质标准。项目实验废水经废水处理设施处理后，冷凝水回用于废气喷淋塔用水，浓缩物将交由相关单位拉运处理；废气喷淋塔废水经收集后将交由相关单位拉运处理，纯水制备尾水及反冲洗水直接排入市政污水管网，不直接排放至地表水体，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)和《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)，本项目所在区域属于福永街道一般管控单元(YB33)(见附图)，本项目的建设符合单元管控要求，符合生态环境准入清单的要求。管控要求符合性分析见下表。

表1-1 与生态环境准入清单的符合性分析

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
区域布局管控	1	着力打造航港都会、科技新城、凤凰福地，致力于将福永打造为深圳临空核心区、科创集聚地、文旅引领区；重点产业领域包括临	本项目为研发实验，与区域布局要求不冲突。	符合

		空服务业、以智能装备、新一代信息技术为代表的智慧应用产业、文化旅游业。		
	2	除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目。	项目实验过程中使用N-甲基吡咯烷酮、四氢呋喃等具有挥发性的化学试剂，因该化学试剂为实验过程中必须使用的试剂，现阶段无法实施替代。	符合
能源资源利用	1	执行全市和宝安区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。	项目建成后将落实相关要求。	符合
污染物排放管控	1	全面实施电镀线路板企业清洁化改造，全面推广三价铬镀铬、镀锌层钝化非六价铬转化膜等工艺技术，推广使用间歇逆流清洗等电镀清洗水减量化技术；推广采用镀铬、镀镍、镀铜溶液净化回收技术，减少重金属末端排放。	本项目不属于电镀线路板企业，项目研发实验废水经处理后回用，剩余浓缩物将交由相关单位拉运处理。	符合
	2	大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控。	项目实验过程中使用N-甲基吡咯烷酮、四氢呋喃等具有挥发性的化学试剂，因该化学试剂为实验过程中必须使用的试剂，现阶段无法实施替代，研发实验废气经收集处理后高空排放。	符合
环境风险防控	1	执行全市和宝安区总体管控要求内环境风险防控维度管控要求。	项目建成后将落实相关要求。	符合

## 2、产业政策相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）、《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》，本项目不属于上述目录所列的鼓励、限制、禁止或淘汰类项目，属于允许发展类项目。本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止开发的行业。因此，本项目建设符合相关产业政策要求。

## 3、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，不违反《深圳市基本生态控制线管理规定》的要求。

## 4、与深圳市水源保护区的相符性

本项目不在深圳市的饮用水水源保护区范围内，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源保护条例》的要求。

5、与《广东省大气污染防治条例》（2022 修正）、《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）、《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）、《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）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
《广东省大气污染防治条例》（2022修正）	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。	本项目申请总量控制指标为挥发性有机物、氮氧化物。项目实验过程中使用N-甲基吡咯烷酮、四氢呋喃等具有挥发性的化学试剂，因该化学试剂为实验过程中必须使用的试剂，现阶段无法实施替代。项目产生的有机废气经收集后采用活性炭吸附处理，不采用光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子等低效VOCs治理设施。本项目挥发性有机物排放量为0.816kg/a，两倍削减替代量为1.632kg/a。本项目有机废气治理与相关文件政策不冲突。
《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）	市生态环境主管部门负责审批的新、改、扩建涉VOCs排放项目，由项目所在地的辖区生态环境部门出具VOCs总量指标来源及替代削减方案的意见。对VOCs排放量大于100公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代。	
《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	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	

号)	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。	
《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）	珠三角核心区突出创新驱动，示范带动，推进城市群生态文明建设……实施更严格的环境准入，新建项目原则上实施挥发性有机物两倍削减量替代，氮氧化物等量替代。	
<p style="text-align: center;"><b>6、与《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案》相符性分析</b></p> <p>根据《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案》，深圳市重金属防控重点为：</p> <p><b>重点重金属。</b>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。</p> <p><b>重点行业。</b>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）。</p> <p><b>重点区域。</b>宝安区、龙岗区。</p> <p>宝安、龙岗区新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于 1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。</p> <p>本项目属于《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案》中的重点区域，本项目为实验类项目，不涉及重点行业，本项目实验废水经废水处理设施处理后，冷凝水回用于废气喷淋塔用水，浓缩物将交由相关单位拉运处理，与《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案》要求不冲突。</p>		

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>1、项目概况</b></p> <p>深圳市联合蓝海实业有限公司（曾用名：深圳市利运达真空电镀有限公司、深圳市利运达五金制品有限公司）成立于 1998 年 7 月 21 日，统一社会信用代码：91440300708432474R。因企业发展需要，拟租赁深圳市宝安区福永街道白石厦东区日富路 10 号厂房一栋新建联合蓝海半导体金属互连材料研究院（以下简称“本项目”），从事电子化学品研发及小试试验、亚硫酸金钠金水制备实验、镀液测试实验。</p> <p>根据《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》《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》（深环规[2020]3 号）（以下简称“名录”）等的要求，本项目主要从事电子化学品研发及小试试验、亚硫酸金钠金水制备实验、镀液测试实验，不设置中试车间，不涉及专业中试内容，不涉及 P3、P4 等级实验室和转基因工程，属于名录中的“四十四、研究和试验发展”中的“97、专业实验室、研发（试验）基地-其他”，应编制备案类环境影响报告表。受深圳市联合蓝海实业有限公司委托，深圳市汉字环境科技有限公司编制本项目环境影响报告表。接受委托后，环评单位派环评技术人员深入现场踏勘，收集相关资料，在此基础上编制了本项目环境影响报告表。</p> <p><b>2、建设内容</b></p> <p>联合蓝海半导体金属互连材料研究院位于深圳市宝安区福永街道白石厦东区日富路10号厂房一栋，租赁建筑面积为1700m<sup>2</sup>。项目主要从事电子化学品研发及小试试验、亚硫酸金钠金水制备实验、镀液测试实验。研发实验完成后出具技术方案或形成技术储备，不设置中试车间，不涉及专业中试内容。具体的建设内容如下表所示：</p>
------	---

表2-1 项目实验内容及规模

实验内容	实验规模
电子化学品研发及小试	5000次/年
亚硫酸金钠金水制备实验	30次/年
镀液测试实验	60次/年

表2-2 项目建设内容

类别	工程项目	建设内容指标	
主体工程	实验室	实验室建筑面积约 537.82m <sup>2</sup> ，包括电镜室 17.65m <sup>2</sup> ，配料洁净间100.01m <sup>2</sup> ，小试车间166.89m <sup>2</sup> ，分析室 63.46m <sup>2</sup> ，滴定室 22.08m <sup>2</sup> ，仪器间 113.93m <sup>2</sup> ，预留实验室 53.80m <sup>2</sup>	
公用工程	给水系统	由市政供水管网提供	
	供电系统	由市政电网提供	
辅助工程	纯水间	约 12.78m <sup>2</sup> ，主要用于纯水的制备	
	更衣室	约 20m <sup>2</sup> ，主要用于实验服的穿戴	
环保工程	废水处理系统	生活污水	生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网后排入福永水质净化厂
		实验废水	项目在厂房 1 楼东北侧设有废水处理设施，设计处理规模为 1.5m <sup>3</sup> /d，实验废水经废水处理设施处理后，冷凝水回用于废气喷淋塔用水，浓缩物将交由相关单位拉运处理
		废气喷淋塔废水	废气喷淋塔废水经收集后交由相关单位拉运处理
		纯水制备尾水和反冲洗水	纯水制备产生的尾水及反冲洗水较为清洁，直接排入市政污水管网，进入福永水质净化厂
	废气处理系统	实验室废气	①有机废气经收集后经 1 套活性炭吸附装置处理后经 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 高空排放； ②部分酸碱废气及少量有机废气经收集后经 1 套碱液喷淋装置处理后经 1 根 15m 高排气筒 (DA002) 高空排放； ③部分酸碱废气经收集后经 1 套碱液喷淋塔+活性炭吸附装置处理后经 1 根 15m 高排气筒 (DA003) 高空排放。
固体废物	危险废物	项目 1 楼西南侧设有危险废物暂存设施，危险废物将交由具有危险废物处理资质的单位拉运处理	

		一般工业 固体废物	一般固废收集装置
		生活垃圾	交由当地环卫部门统一处理
储运 工程	物料间	约 33.19m <sup>2</sup>	
	化学品室	约 19.32m <sup>2</sup>	

### 3、主要原、辅材料及能源消耗

根据建设单位提供资料，本项目消耗的原、辅材料见下表：

**表 2-3 项目主要原辅材料消耗一览表**

该内容涉及公司商业机密，不得公开！

### 4、主要设备

**表 2-4 项目主要设备一览表**

该内容涉及公司商业机密，不得公开！

### 5、总平面布置

本项目租用深圳市宝安区福永街道白石厦东区日富路 10 号，项目所在厂房共有两层半，厂房一层主要为电镜室、配料洁净间、物料间、辅助设备间、更衣室、纯水间、预留实验室、办公室、前厅、废水处理间等；厂房二层主要为化学品室、更衣间、档案室、小试车间、滴定室、仪器间、分析室、物料间；三层主要为办公区、会议室和楼顶。厂房西南侧设有危废间。项目平面布置详见附件 2。

### 6、项目四至情况

联合蓝海半导体金属互连材料研究院位于深圳市宝安区福永街道白石厦东区日富路 10 号，项目东侧、南侧、西侧、北侧均为工业厂房。项目地理位置见附图 1，项目周边四至情况见附图 3。

### 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：**本项目用水包括生活用水、实验用水、废气喷淋塔用水

等，主要由市政给水管网统一供水。项目设有 1 套纯水系统，规模为 0.5t/h，实验用水主要为纯水。

**(3) 排水工程：**本项目生活污水排放量为  $225\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.9\text{m}^3/\text{d}$ )，生活污水经化粪池处理，经市政污水管网排入福永水质净化厂处理；纯水制备尾水及反冲洗水排放量为  $0.176\text{m}^3/\text{d}$  ( $44\text{m}^3/\text{a}$ )，直接排入市政污水管网；实验废水量为  $0.135\text{m}^3/\text{d}$  ( $33.75\text{m}^3/\text{a}$ )，经自建的废水处理设施处理后，冷凝水回用于废气喷淋塔用水，浓缩物将交由相关单位拉运处理。

#### 8、劳动定员及工作制度

本项目劳动定员约 25 人，年工作 250 天，每天 8 小时，1 班制，均不在项目内食宿。

#### 9、项目水平衡

本项目生活用水量为  $250\text{m}^3/\text{a}$  ( $1\text{m}^3/\text{d}$ )，纯水制备系统用水量为  $0.426\text{m}^3/\text{d}$  ( $106.5\text{m}^3/\text{a}$ )，废气喷淋塔用水量为  $726.192\text{m}^3/\text{a}$  ( $2.905\text{m}^3/\text{d}$ )。项目生活污水排放量为  $225\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.9\text{m}^3/\text{d}$ )，经化粪池处理后排入市政污水管网；纯水制备尾水及反冲洗水排放量为  $0.176\text{m}^3/\text{d}$  ( $44\text{m}^3/\text{a}$ )，直接排入市政污水管网；实验废水量为  $0.135\text{m}^3/\text{d}$  ( $33.75\text{m}^3/\text{a}$ )，经自建废水处理设施处理后，冷凝水回用于废气喷淋塔用水，浓缩物将交由相关单位拉运处理；废气喷淋塔废水  $6.192\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.025\text{m}^3/\text{d}$ )，经收集后交由相关单位拉运处理。项目用排水核算过程详见第四章中的“废水污染源强核算”。项目水平衡如下图所示。

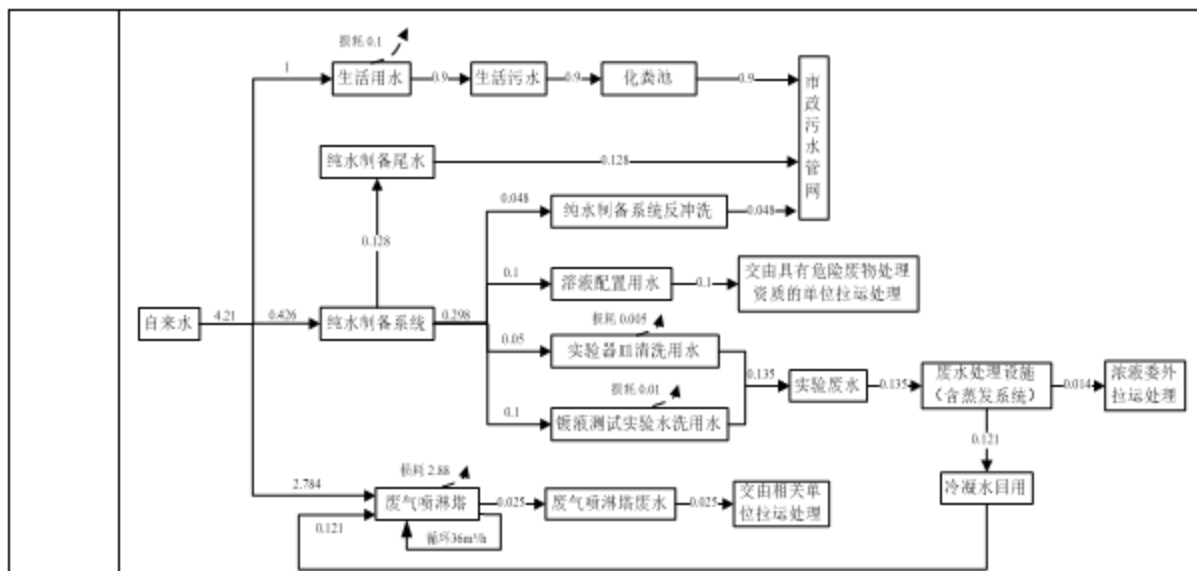
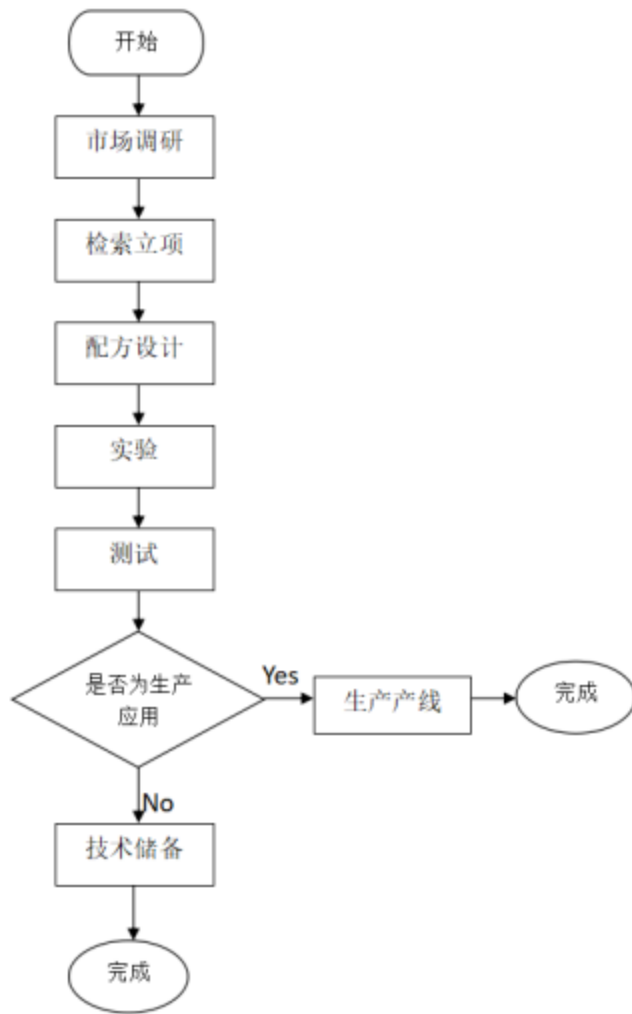


图 2-1 项目水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/d)

工艺流程和产污环节

### 1、工艺流程和产污环节

本项目为研发实验类项目，主要根据半导体先进封装材料的研发需求，进行无氟环保技术、各种半导体先进封装合金技术（如金锡、银锡等），以及各类电子化学品电镀工作液及其添加剂的配方研究，然后进行各类镀液的配置、实验测试，再通过镀液的检测、试片检测进一步确定镀液的性能及效果，最终得到研究成果，并为客户提供产品及技术服务。



**图 2-2 项目研发工作路线图**

各部分实验工艺流程简述如下：

该内容涉及公司商业机密，不得公开！

## 2、主要产污环节汇总

本项目主要污染物为生活污水、实验废水、废气、噪声及固体废物，详见下表：

表 2-5 项目主要产污环节汇总表

类别		产污环节	主要污染物
废水	生活污水	员工办公	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N
	纯水制备尾水及反冲洗水	纯水制备	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N
	实验废水	实验过程中	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、铜、镍、锡
	废气喷淋塔废水	废气喷淋塔	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N
废气		实验过程中	硫酸雾、氯化氢、硝酸雾、氮氧化物、氨、非甲烷总烃
		废水处理设施	氨、硫化氢、臭气浓度
固体废物	生活垃圾	员工办公	生活垃圾
	一般工业固体废物	实验过程中	废包装材料
		纯水机	废 RO 膜
	危险废物	原辅料的使用	废空容器
		实验过程中	实验废液（有机和无机废液）、含金属废液
		废气处理	废活性炭
	废水处理	蒸发浓液、废离子交换树脂	
噪声		设备运行	设备噪声
与项目有关的原有环境污染问题	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

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》（2022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 2022 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 <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
	24小时平均第98百分位数	8	150	5.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	20	40	50.00	达标
	24小时平均第98百分位数	40	80	50.00	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	31	70	44.29	达标
	24小时平均第95百分位数	58	150	38.67	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	16	35	45.71	达标
	24小时平均第95百分位数	36	75	48.00	达标
CO	年平均质量浓度	600	-	-	-
	24小时平均第95百分位数	800	4000	20.00	达标
O <sub>3</sub>	年平均质量浓度	62	-	-	-
	日最大8小时滑动平均第90百分位数	147	160	91.88	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《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、水环境质量状况

项目所在区域属于珠江口流域，附近地表水为福永河。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），其水环境功能为一般景观用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质标准。根据《深

圳市生态环境质量报告书》（2022年度）中的评价结果，2022年，珠江口流域水质为轻度污染。

项目附近的福永河最终汇入深圳市西部海域，本报告引用《深圳市生态环境质量报告书》（2022年度）中的西部海域水质监测数据对近岸海域的水质现状进行评价。根据监测统计结果可知，2022年西部海域水质不能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准要求，主要超标指标为活性磷酸盐、无机氮。

**表 3-2 2022 年深圳市西部海域水质监测结果（单位：mg/L，pH 值无量纲）**

污染物	2022 年春季国控监测点均值	2022 年夏季国控监测点均值	2022 年秋季国控监测点均值	2022 年春季省控监测点均值	2022 年夏季省控监测点均值	2022 年秋季省控监测点均值	（GB3097-1997）第三类标准
pH 值	7.96	8.01	7.92	7.97	8.00	7.87	6.8-8.8（同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位）
溶解氧	8.32	6.74	6.24	6.83	6.49	6.43	>4
化学需氧量	0.88	1.59	0.81	1.85	0.80	0.88	≤4
活性磷酸盐	0.019	<b>0.031</b>	<b>0.034</b>	<b>0.051</b>	<b>0.032</b>	<b>0.052</b>	≤0.03
无机氮	<b>1.17</b>	<b>1.245</b>	<b>0.727</b>	<b>1.722</b>	<b>1.031</b>	<b>1.258</b>	≤0.4
石油类	0.004	0.002	0.002	0.042	0.017	0.01	≤0.3
汞	/	0.000005	/	/	0.000003	/	≤0.0002
铜	/	0.0017	/	/	0.002	/	≤0.05
铅	/	0.00095	/	/	0.00012	/	≤0.01
镉	/	0.00002	/	/	0.00009	/	≤0.01
非离子氨	/	/	/	0.0124	0.0055	/	≤0.02
总氮	/	/	/	2.546	1.5	1.722	/
总磷	/	/	/	0.113	0.093	0.131	/
锌	/	/	/	/	0.0026	/	≤0.1
总铬	/	/	/	/	0.00021	/	≤0.2

### 3、声环境质量状况

本项目周边 50 米范围内无声环境保护目标，故不进行环境保护目标的现状监测。

### 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，本评价委托广东环美机电检测技术有限公司于 2023 年 10 月 25 日对项目区域土壤环境质量浓度进行监测。结合

项目污染源可能污染情况（废水处理设施、危废暂存场所）以及现场监测条件，选取了 1 个土壤监测点，具体如下：

表 3-3 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
项目用地范围内	1 个柱状样点 (SU1)	SU1: 项目所在厂房附近;	GB36600 中的 45 项+石油烃 (C10-C40)	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准

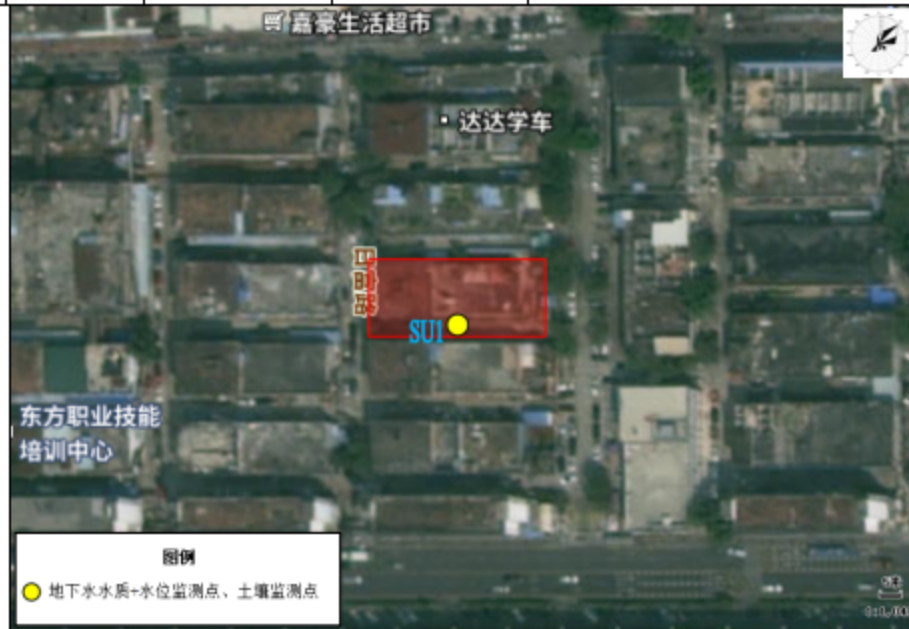


图 3-1 土壤、地下水监测布点

根据监测结果，1 个土壤监测点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)。

表 3-4 本项目土壤监测数据一览表

序号	检测项目 采样深度	SU1			单位	标准 限值	最大污染指 数	达标情 况
		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0				
1	总砷	7.47	3.12	3.02	mg/kg	60	0.125	--
2	总汞	0.598	0.321	0.127	mg/kg	38	0.016	达标
3	镉	0.12	0.26	0.64	mg/kg	65	0.010	达标
4	六价铬	ND	ND	ND	mg/kg	5.7	/	达标
5	铜	26	28	35	mg/kg	18000	0.002	达标
6	铅	45	55	13	mg/kg	800	0.069	达标

7	镍	114	75	187	mg/kg	900	0.208	达标
8	石油烃 (C10-C40)	14	7	9	mg/kg	4500	0.003	达标
9	苯胺	ND	ND	ND	mg/kg	260	/	达标
10	2-氯苯酚	ND	ND	ND	mg/kg	2256	/	达标
11	硝基苯	ND	ND	ND	mg/kg	76	/	达标
12	萘	ND	ND	ND	mg/kg	70	/	达标
13	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	mg/kg	15	/	达标
14	蒽	ND	ND	ND	mg/kg	1293	/	达标
15	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	mg/kg	15	/	达标
16	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	mg/kg	151	/	达标
17	苯并[a]芘	ND	ND	ND	mg/kg	1.5	/	达标
18	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	mg/kg	15	/	达标
19	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	mg/kg	1.5	/	达标
-	采样深度	0.2m	0.9m	1.7m	m		/	/
20	氯甲烷	ND	ND	ND	mg/kg	37	/	达标
21	氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	0.43	/	达标
22	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	66	/	达标
23	二氯甲烷	ND	ND	ND	mg/kg	616	/	达标
24	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	54	/	达标
25	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	9	/	达标
26	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	596	/	达标
27	氯仿	ND	ND	ND	mg/kg	0.9	/	达标
28	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	840	/	达标
29	四氯化碳	ND	ND	ND	mg/kg	2.8	/	达标
30	苯	ND	ND	ND	mg/kg	4	/	达标
31	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	5	/	达标
32	三氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	2.8	/	达标
33	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	mg/kg	5	/	达标
34	甲苯	ND	ND	ND	mg/kg	1200	/	达标
35	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	2.8	/	达标

36	四氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	53	/	达标
37	氯苯	ND	ND	ND	mg/kg	270	/	达标
38	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	10	/	达标
39	乙苯	ND	ND	ND	mg/kg	28	/	达标
40	对, 间-二甲苯	ND	ND	ND	mg/kg	570	/	达标
41	邻-二甲苯	ND	ND	ND	mg/kg	640	/	达标
42	苯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	1290	/	达标
43	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	6.8	/	达标
44	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	mg/kg	0.5	/	达标
45	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	mg/kg	20	/	达标
46	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	mg/kg	560	/	达标

备注：“ND”表示小于检出限。

表 3-5 本项目土壤监测统计数据一览表

序号	检测项目	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
1	总砷	3	7.47	3.02	4.54	2.07	100%	0	0
2	总汞	3	0.60	0.13	0.35	0.19	100%	0	0
3	镉	3	0.64	0.12	0.34	0.22	100%	0	0
4	六价铬	3	/	/	/	/	0	0	0
5	铜	3	35.00	26.00	29.67	3.86	100%	0	0
6	铅	3	55.00	13.00	37.67	17.91	100%	0	0
7	镍	3	187.00	75.00	125.33	46.42	100%	0	0
8	石油烃 (C10-C40)	3	14.00	7.00	10.00	2.94	100%	0	0
9	苯胺	3	/	/	/	/	0	0	0
10	2-氯苯酚	3	/	/	/	/	0	0	0
11	硝基苯	3	/	/	/	/	0	0	0
12	萘	3	/	/	/	/	0	0	0
13	苯并[a]蒽	3	/	/	/	/	0	0	0
14	蒽	3	/	/	/	/	0	0	0
15	苯并[b]荧蒽	3	/	/	/	/	0	0	0
16	苯并[k]荧蒽	3	/	/	/	/	0	0	0
17	苯并[a]芘	3	/	/	/	/	0	0	0
18	茚并[1,2,3-cd]芘	3	/	/	/	/	0	0	0
19	二苯并[a,h]蒽	3	/	/	/	/	0	0	0
20	氯甲烷	3	/	/	/	/	0	0	0

21	氯乙烯	3	/	/	/	/	0	0	0
22	1,1-二氯乙烯	3	/	/	/	/	0	0	0
23	二氯甲烷	3	/	/	/	/	0	0	0
24	反式-1,2二氯乙烯	3	/	/	/	/	0	0	0
25	1,1-二氯乙烷	3	/	/	/	/	0	0	0
26	顺式-1,2二氯乙烯	3	/	/	/	/	0	0	0
27	氯仿	3	/	/	/	/	0	0	0
28	1,1,1-三氯乙烷	3	/	/	/	/	0	0	0
29	四氯化碳	3	/	/	/	/	0	0	0
30	苯	3	/	/	/	/	0	0	0
31	1,2-二氯乙烷	3	/	/	/	/	0	0	0
32	三氯乙烯	3	/	/	/	/	0	0	0
33	1,2-二氯丙烷	3	/	/	/	/	0	0	0
34	甲苯	3	/	/	/	/	0	0	0
35	1,1,2-三氯乙烷	3	/	/	/	/	0	0	0
36	四氯乙烯	3	/	/	/	/	0	0	0
37	氯苯	3	/	/	/	/	0	0	0
38	1,1,1,2-四氯乙烷	3	/	/	/	/	0	0	0
39	乙苯	3	/	/	/	/	0	0	0
40	对, 间-二甲苯	3	/	/	/	/	0	0	0
41	邻-二甲苯	3	/	/	/	/	0	0	0
42	苯乙烯	3	/	/	/	/	0	0	0
43	1,1,2,2-四氯乙烷	3	/	/	/	/	0	0	0
44	1,2,3-三氯丙烷	3	/	/	/	/	0	0	0
45	1,4-二氯苯	3	/	/	/	/	0	0	0
46	1,2-二氯苯	3	/	/	/	/	0	0	0

备注：“/”表示未检出项目无相应值。

### 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，本评价委托广东环美机电检测技术有限公司于2023年10月25日对项目区域地下水环境质量现状进行取样监测，结合污染源分布，共设1个水质水位监测点（SU1），监测方案及结果如下表：

表 3-6 项目所在区域地下水环境监测方案

监测点位	数量	监测点名称	监测项目	标准限值
项目用地范围内	1 个水质水位监测点 (SU1)	SU1: 项目所在厂房附近;	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、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、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、阴离子表面活性剂、铜、镍、铅、银、石油烃(C10-C40)	石油烃(C10-C40)参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》中的附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标标准,其它因子执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准

表 3-7 项目所在区域地下水水位监测结果

序号	采样点位	水位埋深	单位
1	SU1	5.1	m

表 3-8 项目所在区域地下水水质监测结果

序号	检测项目	监测结果	单位	标准限值	标准指数	结果评价
		SU1				
1	pH	7.2	无量纲	6.5≤pH≤8.5	0.133	达标
2	溶解性总固体	594	mg/L	1000	0.59	达标
3	高锰酸盐指数	1.2	mg/L	3	0.40	达标
4	氨氮	0.095	mg/L	0.5	0.19	达标
5	硝酸盐氮	6.47	mg/L	20	0.32	达标
6	亚硝酸盐氮	ND	mg/L	1	/	达标
7	硫酸盐	95	mg/L	250	0.38	达标
8	挥发酚	ND	mg/L	0.002	/	达标
9	氰化物	ND	mg/L	0.05	/	达标
10	氯化物	111	mg/L	250	0.44	达标
11	总大肠菌群	ND	MPN/100mL	3	/	达标
12	细菌总数	58	CFU/mL	100	0.58	达标
13	砷	0.0009	mg/L	0.01	0.09	达标
14	总汞	0.00072	mg/L	0.001	0.72	达标
15	六价铬	ND	mg/L	0.05	/	达标
16	总硬度	281	mg/L	450	0.62	达标
17	铜	ND	mg/L	1	/	达标
18	镍	ND	μg/L	0.02	/	达标

19	银	ND	mg/L	0.05	/	达标
20	镉	ND	mg/L	0.005mg/L	/	达标
21	铅	ND	μg/L	0.01mg/L	/	达标
22	氟化物	0.38	mg/L	1	/	达标
23	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	mg/L	1.2	/	达标
24	铁	ND	mg/L	0.3	/	达标
25	锰	ND	mg/L	0.1	/	达标
26	钾	13.2	mg/L	/	/	达标
27	钠	15.8	mg/L	200	/	达标
28	钙	4.36	mg/L	/	/	达标
29	镁	2.47	mg/L	/	/	达标
30	重碳酸根	85	mg/L	/	/	达标
31	碳酸根	ND	mg/L	/	/	达标
32	阴离子表面活性剂	ND	mg/L	0.3	/	达标

备注：“ND”表示小于检出限的结果。

表 3-9 项目地下水监测数据一览表

序号	检测项目	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
1	pH	1	7.2	7.2	7.2	0	100%	0	0.000
2	溶解性总固体	1	594	594	594	0	100%	0	0.000
3	高锰酸盐指数	1	1.2	1.2	1.2	0	100%	0	0.000
4	氨氮	1	0.095	0.095	0.095	0	100%	0	0.000
5	硝酸盐氮	1	6.47	6.47	6.47	0	100%	0	0.000
6	亚硝酸盐氮	1	/	/	/	0	0	0	0.000
7	硫酸盐	1	95	95	95	0	100%	0	0.000
8	挥发酚	1	/	/	/	0	0	0	0.000
9	氰化物	1	/	/	/	0	0	0	0.000
10	氯化物	1	111	111	111	0	100%	0	0.000
11	总大肠菌群	1	/	/	/	0	0	0	0.000
12	细菌总数	1	58	58	58	0	100%	0	0.000
13	砷	1	0.0009	0.0009	0.0009	0	100%	0	0.000
14	总汞	1	0.00072	0.00072	0.00072	0	100%	0	0.000
15	六价铬	1	/	/	/	0	0	0	0.000
16	总硬度	1	281	281	281	0	100%	0	0.000
17	铜	1	/	/	/	0	0	0	0.000
18	镍	1	/	/	/	0	0	0	0.000
19	银	1	/	/	/	0	0	0	0.000
20	镉	1	/	/	/	0	0	0	0.000

21	铅	1	/	/	/	0	0	0	0.000
22	氟化物	1	0.38	0.38	0.38	0	100%	0	0.000
23	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1	/	/	/	0	0	0	0.000
24	铁	1	/	/	/	0	0	0	0.000
25	锰	1	/	/	/	0	0	0	0.000
26	钾	1	13.2	13.2	13.2	0	100%	0	0.000
27	钠	1	15.8	15.8	15.8	0	100%	0	0.000
28	钙	1	4.36	4.36	4.36	0	100%	0	0.000
29	镁	1	2.47	2.47	2.47	0	100%	0	0.000
30	重碳酸根	1	85	85	85	0	100%	0	0.000
31	碳酸根	1	/	/	/	0	0	0	0.000
32	阴离子表面活性剂	1	/	/	/	0	0	0	0.000

备注：“/”表示未检出项目无相应值。

根据监测结果，项目区域地下水各监测点中的各污染物均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）达到《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中的附件5上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标标准。

### 6、生态环境质量现状

本项目租用已建成的场所，无新增用地，不改变占地的土地利用现状，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。

#### 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；项目租用现有建筑，无新增用地，无生态环境保护目标；项目周边50m范围内的无声环境保护目标；项目周边500米范围内的主要大气环境保护目标见下表。

表 3-10 主要环境保护目标一览表

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
	经度	纬度					
福民学校	113.824977	22.676162	师生	环境空气	二类环境空气功能区	西南	156
深圳永福医院	113.822622	22.678130	医院	环境空气	二类环境空气功能区	西	265
鼎元幼儿园	113.822903	22.679130	师生	环境空气	二类环境空气功能区	西北	290
裕华园	113.821812	22.677469	居民	环境空气	二类环境空气功能区	西	320
福永卫生监督所	113.824395	22.681696	医院	环境空气	二类环境空气功能区	西北	380
乐兴苑	113.821037	22.678912	居民	环境空气	二类环境空气功能区	西北	430
时代景苑	113.824814	22.682817	居民	环境空气	二类环境空气功能区	西北	457

**(1) 水污染物排放标准**

本项目生活污水将纳入福永水质净化厂处理，项目生活污水执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准。本项目实验废水经自建废水处理设施处理后，冷凝水回用于废气喷淋塔用水，参照执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 中的洗涤用水标准，浓缩物将交由相关单位拉运处理；纯水制备尾水及反冲洗水较为清洁，直接排入市政污水管网。

**(2) 大气污染物排放标准**

本项目实验过程中产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中的第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值，氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 新改扩建二级标准和表 2 恶臭污染物排放标准值，非甲烷总烃排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值和表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；废水处理设施产生的氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放，执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 新改扩建二级标准。

污  
染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

### (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》（GB18597-2023）、《国家危险废物名录》（2021年版）等的有关规定。

表 3-11 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、废水	广东省《水污染物排放限值》第二时段	项目	三级标准		
			pH	6~9（无量纲）		
			色度	—		
			SS	≤400mg/L		
			BOD <sub>5</sub>	≤300mg/L		
			COD	≤500mg/L		
			NH <sub>3</sub> -N	—		
		《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)	项目	洗涤用水		
			pH 值	6.5-9.0（无量纲）		
			SS	≤30mg/L		
			BOD <sub>5</sub>	≤30mg/L		
			COD <sub>Cr</sub>	-		
			NH <sub>3</sub> -N	-		
			总磷	-		
氯离子	≤250mg/L					
2	废气	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准	项目	最高允许排放浓度	最高允许排放速率（排气筒高15m,按50%*）	无组织排放监控浓度限值
			硫酸雾	35mg/m <sup>3</sup>	0.65kg/h	1.2mg/m <sup>3</sup>
			氯化氢	100mg/m <sup>3</sup>	0.105kg/h	0.2mg/m <sup>3</sup>
			氮氧化物	120mg/m <sup>3</sup>	0.32kg/h	0.12mg/m <sup>3</sup>
		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	项目	排放量(排气筒高15m)	厂界标准值	
			氨	4.9kg/h	1.5mg/m <sup>3</sup>	
			硫化氢	0.33kg/h	0.06mg/m <sup>3</sup>	
			臭气浓度	2000（无量纲）	20（无量纲）	

		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1标准	项目	最高允许排放浓度		
		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3标准	非甲烷总烃	80mg/m <sup>3</sup>		
			项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
			NMHC	6mg/m <sup>3</sup>	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
				20mg/m <sup>3</sup>	监控点处任意一次浓度值	
2	噪声	《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)		
*备注：本项目废气排气筒高度约为15米，不能高于周围200m半径范围的建筑5m以上，故按其高度对应的排放速率限值的50%执行，表中的数值为已折算后的值。						
总量控制指标	<p>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(COD<sub>Cr</sub>)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、挥发性有机物(VOCs)、重点行业重金属等。</p> <p>废水：本项目实验废水经自建的废水处理设施处理后，冷凝水回用于废气喷淋塔用水，浓缩物将交由相关单位拉运处理；废气喷淋塔废水经收集后交由相关单位拉运处理；纯水制备尾水及反冲洗水直接排入市政污水管网；项目生活污水经化粪池处理后排入福永水质净化厂处理，总量控制由区域调剂，不设总量控制指标。</p> <p>废气：本项目挥发性有机物排放量为0.816kg/a，两倍削减替代量为1.632kg/a；氮氧化物排放量为3.476kg/a，该量由深圳市生态环境局宝安管理局统一调配。</p>					

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目租用已建成场所，施工期只需对租用场所进行基础装修，不存在较大的建筑施工污染。施工期的污染主要为场地装修、实验设备安装、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。</p> <p>场地装修、实验设备、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。</p>																																																
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p><b>1、废水</b></p> <p><b>(1) 废水污染源强核算</b></p> <p><b>1) 生活污水</b></p> <p>本项目运营期工作人员约 25 人，均不在项目内食宿。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），不住宿员工用水定额按 <math>10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{年})</math> 计，则项目生活用水量为 <math>250\text{m}^3/\text{a}</math> (<math>1\text{m}^3/\text{d}</math>)，产污系数 0.9，则生活污水排放量为 <math>225\text{m}^3/\text{a}</math> (<math>0.9\text{m}^3/\text{d}</math>)。污水中主要特征污染物为 <math>\text{COD}_{\text{Cr}}</math>、<math>\text{BOD}_5</math>、氨氮、SS 等。生活污水经化粪池处理达到广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政管网进入福永水质净化厂处理。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 项目生活污水污染物排放源情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">产排污环节</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">职工日常生活</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">废水类别</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">生活污水</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">污染物种类</td> <td colspan="4" style="text-align: center;"><math>\text{COD}_{\text{Cr}}</math>、<math>\text{BOD}_5</math>、SS、<math>\text{NH}_3\text{-N}</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">污染物产生情况</td> <td style="text-align: center;">污染源</td> <td style="text-align: center;">污染因子</td> <td style="text-align: center;">产生浓度 (mg/L)</td> <td style="text-align: center;">产生量 (t/a)</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">生活污水 (<math>225\text{m}^3/\text{a}</math>、<math>0.9\text{m}^3/\text{d}</math>)</td> <td style="text-align: center;"><math>\text{COD}_{\text{Cr}}</math></td> <td style="text-align: center;">400</td> <td style="text-align: center;">0.090</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\text{BOD}_5</math></td> <td style="text-align: center;">200</td> <td style="text-align: center;">0.045</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SS</td> <td style="text-align: center;">220</td> <td style="text-align: center;">0.050</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\text{NH}_3\text{-N}</math></td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">0.006</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">治理设施</td> <td colspan="4">生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网；</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">废水排放量</td> <td colspan="4" style="text-align: center;"><math>225\text{m}^3/\text{a}</math>、<math>0.9\text{m}^3/\text{d}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">污染物排放情况</td> <td style="text-align: center;">排放源</td> <td style="text-align: center;">污染因子</td> <td style="text-align: center;">排放浓度 (mg/L)</td> <td style="text-align: center;">排放量 (t/a)</td> </tr> </table>	产排污环节	职工日常生活				废水类别	生活污水				污染物种类	$\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$				污染物产生情况	污染源	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	生活污水 ( $225\text{m}^3/\text{a}$ 、 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ )	$\text{COD}_{\text{Cr}}$	400	0.090	$\text{BOD}_5$	200	0.045	SS	220	0.050	$\text{NH}_3\text{-N}$	25	0.006	治理设施	生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网；				废水排放量	$225\text{m}^3/\text{a}$ 、 $0.9\text{m}^3/\text{d}$				污染物排放情况	排放源	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
产排污环节	职工日常生活																																																
废水类别	生活污水																																																
污染物种类	$\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$																																																
污染物产生情况	污染源	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)																																													
	生活污水 ( $225\text{m}^3/\text{a}$ 、 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ )	$\text{COD}_{\text{Cr}}$	400	0.090																																													
		$\text{BOD}_5$	200	0.045																																													
		SS	220	0.050																																													
$\text{NH}_3\text{-N}$		25	0.006																																														
治理设施	生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网；																																																
废水排放量	$225\text{m}^3/\text{a}$ 、 $0.9\text{m}^3/\text{d}$																																																
污染物排放情况	排放源	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)																																													

	生活污水 (225m <sup>3</sup> /a、 1m <sup>3</sup> /d)	COD <sub>Cr</sub>	340	0.077
		BOD <sub>5</sub>	182	0.041
		SS	154	0.035
		NH <sub>3</sub> -N	24	0.005
<b>排放方式及去向</b>	生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入福永水质净化厂进一步处理			
<b>排放规律</b>	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放			
<b>排放口基本情况</b>	<b>编号及名称:</b> DW001 生活污水排放口 <b>类型:</b> 一般排放口 <b>地理坐标:</b> E 113.826219, N22.677828			
<b>排放标准</b>	项目	标准限值		
	SS	≤400mg/L		
	BOD <sub>5</sub>	≤300mg/L		
	COD	≤500mg/L		
	NH <sub>3</sub> -N	—		
<b>2) 实验废水</b>				
<p>本项目实验用水主要为溶液配制、实验器皿清洗以及镀液测试实验水洗用水，实验用水主要为纯水。根据建设单位提供资料，溶液配制用纯水约 0.1m<sup>3</sup>/d (25m<sup>3</sup>/a)，产生的实验废液为危险废物，经收集后委托具有危险废物处理资质的单位处理。根据建设单位提供资料，项目实验器皿清洗用纯水量约 0.05m<sup>3</sup>/d (12.5m<sup>3</sup>/a)，排污系数取 0.9，则实验器皿清洗废水排放量为 0.045m<sup>3</sup>/d (11.25m<sup>3</sup>/a)，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD、SS、氨氮等。根据建设单位提供资料，镀液测试实验水洗用纯水约 0.1m<sup>3</sup>/d (25m<sup>3</sup>/a)，排污系数取 0.9，则废水排放量为 0.09m<sup>3</sup>/d (22.5m<sup>3</sup>/a)，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD、SS、氨氮等。</p> <p>综上，项目实验废水产生量为 0.135m<sup>3</sup>/d (33.75m<sup>3</sup>/a)，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD、SS、氨氮、以及少量重金属（铜、镍、锡）等，废水经自建的废水处理设施处理后，冷凝水回用于废气喷淋塔用水，浓缩物将交由相关单位拉运处理。</p>				

表 4-2 项目实验废水污染物排放源情况

产排污环节	实验器皿清洗、镀液测试实验水洗			
废水类别	实验废水			
污染物种类	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、铜、镍、锡			
污染物产生情况	污染源	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
	实验废水 (0.135m <sup>3</sup> /d、 33.75m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	400	0.0135
		BOD <sub>5</sub>	130	0.0044
		SS	145	0.0049
		NH <sub>3</sub> -N	20	0.0007
		总磷	4	0.0001
		总氮	30	0.0010
		铜	16	0.0005
		镍	14	0.0005
锡	8	0.0003		
治理设施	治理设施名称: 废水处理设施 处理能力: 1.5m <sup>3</sup> /d 治理工艺: 收集桶+低温蒸发系统+离子交换树脂			
废水排放量	0.135m <sup>3</sup> /d、33.75m <sup>3</sup> /a			
污染物排放情况	排放源	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
	实验废水 (0.135m <sup>3</sup> /d、 33.75m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	80	0.00270
		BOD <sub>5</sub>	30	0.00101
		SS	30	0.00101
		NH <sub>3</sub> -N	4	0.00014
		总磷	0.8	0.00003
		总氮	6	0.00020
		铜	0.8	0.00003
		镍	0.7	0.00002
锡	0.4	0.00001		
排放方式及去向	实验废水经自建的废水处理设施处理后, 冷凝水回用于废气喷淋塔用水, 浓缩物将交由相关单位拉运处理			
排放规律	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放			
回用标准	项目	标准限值		
	pH 值	6.5-9.0 (无量纲)		
	SS	≤30mg/L		
	BOD <sub>5</sub>	≤30mg/L		
	COD <sub>Cr</sub>	-		
	NH <sub>3</sub> -N	-		
	总磷	-		
	氯离子	≤250mg/L		

备注: 本项目废水主要为实验清洗废水, 废水污染物产生浓度参照同类型项目的废水

污染物浓度。

### 3) 纯水制备尾水及反冲洗水

项目设有纯水制备系统，制水率约 70%。项目纯水系统每月需进行反冲洗 1 次，每次反冲洗用纯水量约为  $1\text{m}^3$ ，则反冲洗用水量为  $12\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.048\text{m}^3/\text{d}$ )。根据上述分析，项目纯水用量共计  $0.298\text{m}^3/\text{d}$ ，则项目制纯水用自来水量为  $0.426\text{m}^3/\text{d}$  ( $106.5\text{m}^3/\text{a}$ )，尾水产生量为  $0.128\text{m}^3/\text{d}$  ( $32\text{m}^3/\text{a}$ )。

项目纯水制备尾水及反冲洗水产生量为  $0.176\text{m}^3/\text{d}$  ( $44\text{m}^3/\text{a}$ )，直接排入市政污水管网，进入福永水质净化厂。

表 4-3 项目纯水制备尾水及反冲洗水污染物排放源情况

产排污环节	纯水制备及纯水机反冲洗			
废水类别	纯水制备尾水及反冲洗水			
污染物种类	SS、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮			
污染物产生情况	污染源	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
	纯水制备尾水及反冲洗水 ( $0.176\text{m}^3/\text{d}$ 、 $44\text{m}^3/\text{a}$ )	COD <sub>Cr</sub>	15.6	0.0007
		BOD <sub>5</sub>	3.8	0.0002
		SS	9	0.0004
NH <sub>3</sub> -N		0.194	0.000009	
治理设施	纯水制备尾水及反冲洗水直接排入市政污水管网，进入福永水质净化厂。			
废水排放量	$0.176\text{m}^3/\text{d}$ 、 $44\text{m}^3/\text{a}$			
污染物排放情况	排放源	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
	纯水制备尾水及反冲洗水 ( $0.176\text{m}^3/\text{d}$ 、 $44\text{m}^3/\text{a}$ )	COD <sub>Cr</sub>	15.6	0.0007
		BOD <sub>5</sub>	3.8	0.0002
		SS	9	0.0004
NH <sub>3</sub> -N		0.194	0.000009	
排放方式及去向	直接排入市政污水管网，进入福永水质净化厂。			
排放规律	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放			

备注：本项目纯水制备尾水及反冲洗水的水质参照同类型的纯水制备浓水的水质监测数据（见附件 1）。

### 4) 废气喷淋塔废水

项目设有 2 个废气喷淋塔，主要用于处理实验过程中产生的酸碱废气，设计风量分别为  $15000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，根据建设单位提供资料，喷淋塔的水箱有效容积分别为  $0.3135\text{m}^3$ （水箱长  $0.95\text{m}$ 、宽  $0.6\text{m}$ 、有效水深  $0.55\text{m}$ ）、 $0.2025\text{m}^3$

(水箱长 0.75m、宽 0.6m、有效水深 0.45m)。废气喷淋塔用水按液气比 2L/m<sup>3</sup>，则喷淋塔循环水量分别为 30m<sup>3</sup>/h、6m<sup>3</sup>/h。喷淋塔用水循环使用，定期补水、更换，参照《建筑给水排水设计规范》喷淋塔补水量为循环水量的 1-2% (按 1% 计算)，则总补水量为 2.88m<sup>3</sup>/d (720m<sup>3</sup>/a)。根据建设单位提供资料，项目喷淋塔用水约每个月更换一次，每次换水量为 0.516m<sup>3</sup>，则喷淋塔废水产生量为 6.192m<sup>3</sup>/a (0.025m<sup>3</sup>/d)，主要污染物为 pH、COD、SS，更换的废水经收集后交由相关单位拉运处理。项目喷淋塔总用水量为补水量和更换的废水量之和，共 726.192m<sup>3</sup>/a (2.905m<sup>3</sup>/d)。

## (2) 外运废水的可行性分析

本项目废气喷淋塔废水 6.192m<sup>3</sup>/a (0.025m<sup>3</sup>/d)，经收集后委托相关单位拉运处理。对废水储存设施防治措施如下：

1) 废水收集设施应建在废水拉运方便进出的地方。

2) 废水收集设施的有效容积大于单次最大废水排放量并预留 10% 以上的富余容积。

3) 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。

4) 收集设施应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。

5) 为确保安全，除外购塑胶水桶类设施高度不作要求外，其余废水收集设施总高度或深度控制在 1.5 米及以下，其中地下水池口四壁须高出地面 0.1 米以上。内外壁须有容积刻度，并须标明容器尺寸、容量、储存的废水名称，要有明显的危险警告标志。

6) 废水收集设施处须悬挂拉运操作规程及标示，主要内容需有：企业负责人、联系人、委托拉运废水企业名称、联系电话、起运水量、污染源名称及主要污染因子、拉运注意事项、应急处置方法等。

7) 废水收集设施不得有任何溢流口、排空管等外排口。

8) 对属于危险废物类别的废液、废水不得混入小废水，必须按照国家法律法规有关规定执行。

9) 根据《深圳经济特区生态环境保护条例》第五十八条，排污单位将工业废水外运集中处理的，应当在收集、贮存工业废水的场所安装在线视频监控设备，并确保监控设备正常运行。

本项目实验废水、废气喷淋塔废水经收集后委托相关单位拉运处理，将做好相关防治措施，对周边水环境影响较小。

### (3) 废水处理设施及可行性分析

本项目实验废水量约  $0.135\text{m}^3/\text{d}$  ( $33.75\text{m}^3/\text{a}$ )。项目实验废水经废水处理设施处理后，冷凝水回用于废气喷淋塔用水，浓缩物将交由相关单位拉运处理。本项目拟在厂房 1 楼废水处理间内设置一套废水处理设施，废水处理设施采用“收集桶+低温蒸发系统+离子交换树脂”处理工艺，主要为外购装置及设备，不涉及土建，设计处理规模为  $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 中的洗涤用水标准要求。废水处理设施工艺流程见下图。

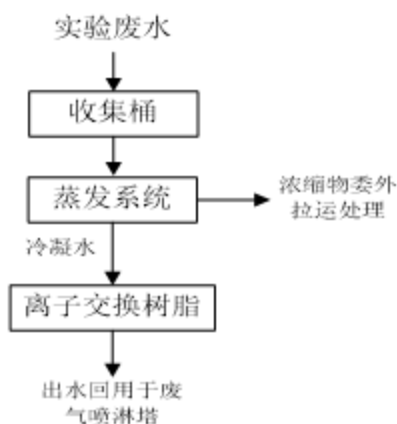


图 4-2 废水处理设施工艺流程图

#### 工艺流程说明:

①蒸发系统:本项目低温蒸发设备是由三菱 PLC 触摸屏控制的全自动系统,采用不锈钢封闭式结构设计,方便操作者及时在线监控设备自动运转情况。设备启动后,操作者在触摸屏上按下系统启动按钮,真空泵启动后将整个系统抽

成高真空，利用系统的负压将废水吸进蒸发室，在此条件下废水的蒸发温度在25-40摄氏度，真空状态下水分被蒸发掉，蒸发室内的废水达到要求的浓度后从排污口排出，由于在蒸发室中水分蒸发的同时需要大量的热量需要用设备热泵产生的热能对废水在蒸发室内加热，保证废水正常蒸发，蒸发室里蒸发出的蒸汽通过冷凝器进行冷却回收，冷凝器倾斜平放的圆柱型结构可以保证冷凝水顺利的排出。蒸发产生的冷凝水进入离子交换树脂系统进一步处理，浓缩物将交由相关单位拉运处理。

②离子交换树脂系统：离子交换树脂系统是通过阴、阳离子交换树脂对水中的各种阴、阳离子进行置换的一种传统水处理工艺，本项目废水蒸发后产生的冷凝水进入离子交换树脂系统处理，通过树脂的离子交换作用对污染物进行进一步吸附去除。处理后的出水将回用到废气喷淋塔用水。

根据设计单位提供资料，本项目废水处理设施的主要处理工艺对各污染物的去除率计算见下表。

**表4-4 废水处理设施对主要污染物去除率分析一览表（单位：mg/L）**

序号	处理单元	类别	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总磷	总氮	铜	镍	锡
1	收集桶	综合设计指标	400	130	145	20	4	30	16	14	8
2	蒸发系统+离子交换树脂	进水	400	130	145	20	4	30	16	14	8
		出水	80	26	29	4	0.8	6	0.8	0.7	0.4
		去除率	80%	80%	80%	80%	80%	80%	95%	95%	95%
出水			80	26	29	4	0.8	6	0.8	0.7	0.4
回用标准			/	≤30	≤30	/	/	/	/	/	/

由上表可知，项目实验废水经自建废水处理设施处理，可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 中的洗涤用水标准要求，项目实验废水处理工艺在实施过程中是可行的。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ1120-2020)，生产类排污单位废水深度处理及回用的可行技术有混凝沉淀、沉淀、过滤、反硝化、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、超滤、反渗透、电渗析、高

子交换；预处理的可行技术有调节、隔油、沉淀、气浮、中和、吸附。本项目设有1套废水处理设施，项目实验废水主要污染物为pH、SS、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、铜、镍、锡，废水经处理后产生的冷凝水回用于污染防治设施（废气喷淋塔）用水，浓缩物将交由相关单位拉运处理，污染防治设施（废气喷淋塔）用水对水质要求较低，采用“收集桶+低温蒸发系统+离子交换树脂”处理工艺，为可行技术。

根据建设单位提供资料，实验废水经处理后水质能够满足项目废气喷淋塔用水水质要求，回用的水量为 0.121m<sup>3</sup>/d，项目废气喷淋塔用水量为 2.905m<sup>3</sup>/d，项目废气喷淋塔用水量大于回用水量，项目废水经处理后回用，具有可行性。

#### **(4) 依托水质净化厂的可行性分析**

本项目生活污水排放量 225m<sup>3</sup>/a (0.9m<sup>3</sup>/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福永水质净化厂进行处理；纯水制备尾水及反冲洗水产生量为 0.176m<sup>3</sup>/d (44m<sup>3</sup>/a)，直接排入市政污水管网，进入福永水质净化厂处理，不直接排放至地表水体，对周边地表水体影响较小。福永水质净化厂相对于本项目的位臵见附图。

福永水质净化厂位于深圳市宝安区福永街道，处理规模 12.5 万 m<sup>3</sup>/d，采用多模式 A2/O 处理工艺，出水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 准 IV 类标准，即 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总磷、BOD<sub>5</sub>、阴离子表面活性剂执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准，其他因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002) 一级 A 标准。目前福永水质净化厂实际处理量约为 12.17 万 m<sup>3</sup>/d，剩余处理量 0.33 万 m<sup>3</sup>/d。本项目外排废水总量为 1.076m<sup>3</sup>/d，占福永水质净化厂剩余污水处理量的 0.033%，占比较小。污废水等均处理达标后纳管，福永水质净化厂在水量、水质上能够容纳本项目污废水。本项目污废水纳入福永水质净化厂是可行的。

## **2、废气**

### **(1) 废气污染源强核算**

### ①实验废气

本项目实验过程中使用硫酸、硝酸、盐酸、氨水、N-甲基吡咯烷酮、四氢呋喃等，会产生硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氨、非甲烷总烃等废气。项目实验使用的硫酸、硝酸、盐酸、氨水、N-甲基吡咯烷酮等主要用于配液、测试等过程，实验前均须将试剂稀释至一定目标的实验浓度，实验后原液体物料主要进入废液中，少量以挥发形式产生废气，类比相似的实验室中各类物质的挥发量，化学试剂的挥发量一般在 1%~10%，本评价挥发量按试剂使用量的 10%计。项目使用的四氢呋喃主要为凝胶渗透色谱仪设备使用，设备为密闭，化学试剂挥发量很小，挥发量按试剂使用量的 5%计。项目实验废气产生量计算见表 4-5。

本项目实验主要在通风橱内进行，部分实验工序设置有顶式集气罩（控制风速不小于 0.5m/s），废气收集率参照《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》（粤环函〔2023〕538 号）的《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）中的表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，半密闭型集气设备（控制风速不小于 0.3m/s）的收集效率为 65%，外部集气罩（控制风速不小于 0.3m/s）收集效率为 30%，本项目产生的实验废气主要采取通风橱收集、部分采取顶式集气罩收集的方式，集气效率保守取 50%。1 楼配料间产生的有机废气收集后经管道引至楼顶的 1 套活性炭吸附装置处理后经 1 根 15m 高排气筒（DA001）高空排放；电子化学品研发及小试等产生的酸碱废气及少量的有机废气经收集后经 1 套碱液喷淋塔处理后经 1 根 15m 高排气筒（DA002）高空排放；亚硫酸金钠金水制作等实验产生的酸碱废气经收集后经 1 套碱液喷淋塔+活性炭吸附装置处理后经 1 根 15m 高排气筒（DA003）高空排放。参考《广东省家具制造业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（广东省环境保护厅 2014 年 12 月 22 日发布，2015 年 1 月 1 日实施）中内容，吸附法对有机废气的治理效率为 50-80%。，本项目活性炭吸附装置对挥发性有机物的去除率保守按 50%计。参考《三废处理工程技术手册 废气篇》（化学工业出版社），碱液喷淋对酸雾的吸收效率可到达 90~98%，本项目碱液喷淋对酸性废气的去除率保守按 80%计，碱性废气（主要为氨气）

能溶于水，碱液喷淋对碱性废气（主要为氨气）的去除率按 30%计，碱液喷淋+活性炭吸附对碱性废气（主要为氨气）的去除率按 50%计。项目废气排放口基本情况见表 4-6，废气产生和排放情况见表 4-7。

表 4-5 项目实验废气产生量计算

原料名称	用量 (kg/a)	挥发比例	废气产生量 (kg/a)	污染因子	对应排气筒编号
N-甲基吡咯烷酮	10.28	10.00%	1.028	非甲烷总烃	DA001
98%硫酸	33.12	10.00%	3.246	硫酸雾	DA002
68%硝酸	25.56	10.00%	1.738	氮氧化物	DA002
37%盐酸	31.86	10.00%	1.179	氯化氢	DA002
25%氨水	24.57	10.00%	0.614	氨气	DA002
四氢呋喃	0.89	5%	0.045	非甲烷总烃	DA002
98%硫酸	77.28	10.00%	7.573	硫酸雾	DA003
68%硝酸	59.64	10.00%	4.056	氮氧化物	DA003
37%盐酸	74.34	10.00%	2.751	氯化氢	DA003
25%氨水	57.33	10.00%	1.433	氨气	DA003

### ②废水处理设施臭气

本项目废水处理设施的处理工艺为“收集桶+低温蒸发系统+离子交换树脂”，反应过程中均无生化反应，不易产生臭气，废水处理设施含收集桶，废水在桶内有可能会散发极少量的臭气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，产生量极少，仅进行定性分析，臭气主要为无组织排放。

表 4-6 项目废气排放口基本情况

排放口编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	排放口地理坐标		风量(m <sup>3</sup> /h)	风速(m/s)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度	排放标准		
				经度	纬度						标准名称	排放浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率限值(kg/h)
DA001	实验废气排放口1#	一般排放口	非甲烷总烃	113.826050	22.677910	9500	16.6	15	0.45	常温	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	80	/
DA002	实验废气排放口2#	一般排放口	非甲烷总烃	113.826043	22.677947	15000	14.7	15	0.6	常温	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	80	/
			硫酸雾								广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	35	0.65
			氮氧化物									120	0.32
			氯化氢									100	0.105
			氨									《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/
DA003	实验废气排放口3#	一般排放口	硫酸雾	113.826090	22.677930	3000	16.99	15	0.25	常温	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	35	0.65
			氮氧化物									120	0.32
			氯化氢									100	0.105
			氨气									《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/

表4-7 项目实验废气产生及排放情况汇总表

废气污染源	污染物		收集效率	风量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物产生情况			污染治理设施			污染物排放情况			排放时间 (h)	排放浓度 限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 限值 (kg/h)
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)	治理设施 编码	治理设施工 艺	处理效率	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)			
DA001 实验废气排	非甲烷总 烃	有组织	50%	9500	0.0271	0.00026	0.514	TA001	活性炭吸附 装置	50%	0.0135	0.00013	0.257	2000	80	/
DA002 实 验废气排 放口 2#	非甲烷总 烃	有组织	50%	15000	0.0007	0.000011	0.022	TA002	碱液喷淋塔	0	0.0007	0.000011	0.022	2000	80	/
	硫酸雾	有组织	50%	15000	0.0541	0.00081	1.623			80%	0.0108	0.00016	0.325	2000	35	0.65
	氮氧化物	有组织	50%	15000	0.0290	0.00043	0.869			80%	0.0058	0.00009	0.174	2000	120	0.32
	氯化氢	有组织	50%	15000	0.0196	0.00029	0.589			80%	0.0039	0.00006	0.118	2000	100	0.105
	氨	有组织	50%	15000	0.0102	0.00015	0.307			30%	0.0072	0.00011	0.215	2000	/	4.9
DA003 实 验废气排 放口 3#	硫酸雾	有组织	50%	3000	0.6311	0.00189	3.787	TA003	碱液喷淋塔 +活性炭装 置	80%	0.1262	0.00038	0.757	2000	35	0.65
	氮氧化物	有组织	50%	3000	0.3380	0.00101	2.028			80%	0.0676	0.00020	0.406	2000	120	0.32
	氯化氢	有组织	50%	3000	0.2292	0.00069	1.375			80%	0.0458	0.00014	0.275	2000	100	0.105
	氨气	有组织	50%	3000	0.1194	0.00036	0.717			50%	0.0597	0.00018	0.358	2000	/	4.9
实验室无 组织废气	非甲烷总 烃	无组织	/	/	/	0.00027	0.536	/	/	/	/	0.00027	0.536	2000	监控点处 1h 平均浓 度值: 6mg/m <sup>3</sup> ; 监控点处任意一次 浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>	
	硫酸雾	无组织	/	/	/	0.00270	5.410	/	/	/	/	0.00270	5.410	2000	1.2	/
	氮氧化物	无组织	/	/	/	0.00145	2.897	/	/	/	/	0.00145	2.897	2000	0.12	/
	氯化氢	无组织	/	/	/	0.00098	1.965	/	/	/	/	0.00098	1.965	2000	0.2	/
	氨	无组织	/	/	/	0.00051	1.024	/	/	/	/	0.00051	1.024	2000	1.5	/
	硫化氢	无组织	/	/	/	少量	少量	/	/	/	/	少量	少量	少量	0.06	/
	臭气浓度	无组织	/	/	/	少量	少量	/	/	/	/	少量	少量	少量	20 (无量 纲)	/

## (2) 废气污染治理设施可行性

本项目运营期实验废气主要为硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氨、非甲烷总烃以及废水处理设施产生的少量氨、硫化氢、臭气浓度。项目实验产生的部分有机废气经收集后经1套活性炭吸附装置处理后经1根15m高排气筒(DA001)高空排放；部分酸碱废气及少量的有机废气经收集后经1套碱液喷淋塔处理后经1根15m高排气筒(DA002)高空排放；部分酸碱废气经收集后经1套碱液喷淋塔+活性炭吸附装置处理后经1根15m高排气筒(DA003)高空排放。

项目废气治理所用方法原理如下：

活性炭吸附装置：活性炭是一种多孔的含碳物质，具有高度发达的孔隙结构，提供大量的比表面积，能与气体充分接触，其吸附原理是利用活性炭自身发达的孔隙结构，利用分子之间的相互吸引力把废气中的有害物质吸附过来，达到净化的目的。活性炭吸附处理有机废气是目前十分成熟及常用的方法，适用于低浓度废气处理，处理效率高，适用广泛，操作简单。活性炭吸附为《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》(T/ACEF001-2020)的可行技术。

碱液喷淋塔：碱液喷淋塔主要是利用气体与液体间的接触，而将气体中的污染物传送到液体中，然后再将清洁气体与被污染的液体分离，达到净化气体的目的。废气经喷淋塔内，喷淋液从塔顶向下喷淋，喷淋塔内设置具有孔隙的填充物料，喷淋液在填料上形成很大表面积的水膜，以确保塔内气体均匀分布及气液完全接触。废气从塔底由下向上流过喷淋塔，在填料区与喷淋液接触，达到吸收处理废气污染物的目的。喷淋塔底部设置循环水槽，喷淋液循环使用，循环一定程度后应补充新鲜水，废弃的循环液经收集后交由相关单位处理。碱液喷淋去除酸性废气主要采用酸碱中和的原理，废气中少量的氨气能溶于水，该装置对氨气也有一定的去除效果。根据《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)，碱液喷淋塔处理酸性废气为可行技术。

本项目废气治理采用一种或多种方法组合技术，参考《废气处理工程技术手册》及同类型污染物处理装置应用情况，上述处理方法对各种污染物处理方法可行。

本项目废水处理间可能产生极少量的氨和硫化氢，加强通风，极少量的臭气可以得到有效扩散。

综上，本项目废气治理措施是可行的。

### **(3) 环境影响分析**

本项目运营期实验废气主要为硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氨、非甲烷总烃以及废水处理设施产生的少量氨、硫化氢、臭气浓度。有机废气经收集后采用活性炭吸附的处理方式，酸碱废气经收集后采用碱液喷淋或碱液喷淋+活性炭吸附的处理方式。废水处理设施运行过程中可能产生少量氨、硫化氢、臭气浓度，主要为无组织排放，无组织废气通过自然扩散降低其大气影响。经分析，本项目运营期非甲烷总烃排放能够满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；氨、硫化氢、臭气浓度排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），本项目排放的废气对周边环境影响较小。

## **3、噪声**

### **(1) 源强分析及防治措施**

根据项目提供资料，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：

表 4-8 项目运营期噪声源调查清单（室外声源）

声源名称	型号	空间相对位置/m			单台声源源强	多台设备等效声源组源强	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)	(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)			
风机	/	18	4	8.2	80/1	87/1	选用低噪声设备、采取减震、消声等措施	8h/d	5

备注：表中坐标以项目所在建筑中心（113.825983，22.677912）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。设施置于室外楼顶，通过选用低噪声设备、减震降噪等措施降噪效果取 15dB(A)。

表 4-9 项目运营期噪声源调查清单（室内声源）

建筑名称	声源名称	型号	设备数量(台/套)	单台声源源强	多台设备等效声源组源强	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
厂房	无油空气压缩机	ACA-320S	1	85/1	85/1	选用低噪声设备、采取减震、厂房隔声等措施	21	6	1.2	3	75	8h/d	28	47	1
	超声波清洗机	AK-040S	2	75/1	78/1		8	-7	1.2	3	68	8h/d	28	40	1
	蒸发系统	/	1	70/1	70/1		13	7	1.2	3	60	8h/d	28	32	1
	水泵	/	3	80/1	85/1		12	5	1.2	3	75	8h/d	28	47	1

备注：表中坐标以项目所在建筑中心（113.825983，22.677912）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，设备位于 1、2 层。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 80%，即 35×80%=28dB(A)。

## (2) 厂界和环境保护目标达标情况分析

### 1) 预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 的要求,项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 附录 A(规范性附录)户外声传播的衰减和附录 B (规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”(室内声源)。

#### 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)

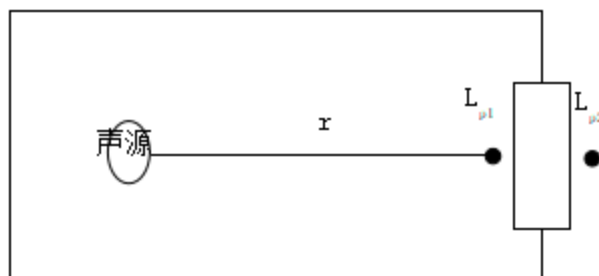


图4-1 室内声源等效为室外声源图例

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， $m^2$ ； $\alpha$ 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：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中： $L_{p1j}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB。

$L_{p1j}$ —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：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2j}(T)$ —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；

$\Delta L$ —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

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

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

本项目场界外周边 50 米范围内无声环境保护目标。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4-10 项目噪声预测一览表 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	49	/	/	65	达标
	夜间		/	/	55	达标
南侧场界	昼间	49	/	/	65	达标
	夜间		/	/	55	达标
西侧场界	昼间	42	/	/	65	达标
	夜间		/	/	55	达标
北侧场界	昼间	51	/	/	65	达标
	夜间		/	/	55	达标

根据预测结果，在采取选用减振、隔声、消声等降噪措施后，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。

## 4、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

本项目员工约25人，按人均产生生活垃圾0.5kg/d计，则生活垃圾产生量12.5kg/d（3.125t/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

本项目一般工业固体废物产生及处置情况见下表。

表 4-11 项目一般工业固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	产生环节	属性	物理性状	年度产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)
1	废包装材料	实验过程中	一般工业固体废物	固态	0.5	袋装	交由相关单位回收利用	0.5
2	废RO膜	纯水制备		固态	0.001	袋装	交由相关单位处理	0.001

(3) 危险废物

项目运营过程中产生的危险废物主要为实验产生的实验废液（有机和无机废液）、含金属废液、试剂瓶等废空容器、废气处理产生的废活性炭、废水处理产生的蒸发浓液和废离子交换树脂等，产生量约为33.94t/a。本项目有机污染物主要通过活性炭吸附作用去除，总去除量约为0.257kg/a，根据《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92号），本项目计划采用蜂窝状活性炭，活性炭箱内活性炭总重量约580kg，活性炭吸附比例取20%。根据《深圳市工业有机废气治理用活性炭更换技术指引（试行）》，活性炭更换周期一般不应超过累计运行500小时或3个月，本项目拟每3个月更换一次活性炭，则项目废气处理产生的废活性炭量约为2.32t/a。项目危险废物须集中收集、储存，定期交由具有危险废物处理资质的单位处置。本项目危险废物产生及处置情况见下表。

表 4-12 项目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	主要有害有毒物质名称	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	实验废液（有机和无机废液）	HW49	900-047-49	23.3	实验过程	液态	有机和无机物	T/C/I/R	桶装	交由具有危险废物处理	23.3

2	含金属废液	HW49	900-047-49	3.8	程实验过程	液态	铜、镍、锡等重金属	T/C/I/R	桶装	理资质的单位处理	3.8
3	废空容器	HW49	900-041-49	1	试剂使用	固态	沾染的化学试剂	T/In	桶装		1
4	废活性炭	HW49	900-039-49	2.32	废气处理	固态	沾染了化学物质的吸附介质	T	袋装		2.32
5	蒸发浓液*	HW49	900-047-49	3.5	废水处理	液态	盐分及金属物质等	T/C/I/R	桶装		3.5
6	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	0.02	废水处理	固态	树脂、金属离子等	T	桶装		0.02

备注：\*本项目废水处理蒸发浓液建议进行危废鉴定，若鉴定废水处理蒸发浓液属于一般工业固体废物，则可按一般工业固体废物进行管理并交由相关单位处置。

#### (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。本项目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境防治责任制度，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场所中并做好标识，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应按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求设置，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》（GB 18597-2023）要求的标签等，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。

### 5、地下水、土壤

本项目土壤、地下水的污染源主要是实验室、废水处理间、危险废物暂存场所。项目废水处理间拟布置“收集桶+低温蒸发系统+离子交换树脂”废水处理设施，该废水处理设施主要为外购装置及设备，不涉及土建，废水处理间地面将做好防腐、防渗的等措施；本项目厂房地面已全部做硬化处理，储存场所将做好防腐、防渗的等措施，可有效防止污染物泄露。按照分区防渗的原则，将厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区三类区域，针对不同的区域采取不同的防渗措施。

#### (1) 防渗措施

本项目将采取的防渗措施如下：

##### ①重点防渗区采取的防渗措施

重点防渗区域包括废水处理设施、废液暂存区等，上述区域参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的防渗措施，采用环氧树脂进行防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  cm/s。

##### ②一般防渗区措施

一般污染防治区是指地下水污染风险低，污染物毒性较小的实验装置区，包括实验室、一般性物料暂存仓库、辅料暂存库等，采用环氧树脂等进行防渗。

##### ③简单防渗区

简单防渗区指不会对地下水环境造成污染，或者污染风险较小且污染物

易降解的区域，包括办公区等，采用水泥等防渗。

## (2) 管理措施

除工程措施外，项目还需加强日常管理，避免发生事故造成影响，包括：

①正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强定期对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

②对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

## 6、环境风险

### (1) 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录B，本项目涉及的环境风险物质及危险化学品为硫酸、硝酸、盐酸、氨水、五水硫酸铜、氨基磺酸镍、氯化镍、硝酸铊、乙酸铅，项目危险物质的最大存放量和临界量见下表。

表 4-13 项目风险潜势辨识表

物质名称	CAS号	最大储存量 q(t)	临界量 Q (t)	q/Q	储存位置
硫酸	7664-93-9	0.0046	10	0.000460	实验室试剂柜
硝酸	7697-37-2	0.00355	7.5	0.000473	实验室试剂柜
盐酸	7647-01-0	0.00295	7.5	0.000393	实验室试剂柜
氨水	1336-21-6	0.002275	10	0.000228	实验室试剂柜
铜及其化合物(五水硫酸铜)	/	0.04	0.25	0.160000	实验室试剂柜
镍及其化合物(氨基磺酸镍)	/	0.07652	0.25	0.306080	实验室试剂柜
氯化镍	7718-54-9	0.02	0.25	0.080000	实验室试剂柜
铊及其化合物(硝酸铊)	/	0.0002	0.25	0.000800	实验室试剂柜
乙酸铅	/	0.0002	100	0.000002	实验室试剂柜
危险废物	/	8	200	0.04	危废暂存间
合计				0.588436	-

当存在多种危险物质时,则按以下式子计算物质总量与其临界量比值(Q):

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

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 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)  $Q \geq 100$ 。

计算得  $Q = 0.588436 < 1$ , 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。

## (2) 影响途径

项目运营过程环境风险源对周边环境的影响途径包括:

①本项目硫酸、硝酸、盐酸、氨水、五水硫酸铜、氨基磺酸镍、氯化镍、硝酸铈、乙酸铅等化学品存放于试剂柜内, 如化学品等原辅材料储存、使用过程中出现泄漏情况, 将渗漏、泄漏至地表, 会对该区域地表水水质、土壤造成污染。

②本项目废气治理设施若出现故障, 可能造成废气直接排放, 对周围环境造成不良影响, 若危险废物暂存场所因容器、地面破损等发生泄漏, 则可能造成土壤和水体污染。

③各类风险物质因泄漏或使用不当引起火灾或爆炸事故引发的次生环境污染, 如火灾产生的烟气、消防废水等进入周边环境, 造成环境污染。

## (3) 环境风险防范措施及应急要求

### 1) 化学品原辅材料在使用和储存中事故风险防范措施

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。凡是液体危险化学品储桶, 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, 均应在储桶周围设置围堰, 并对化学品储存场所地面设置防渗措施。化学品分类存放, 并设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志, 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。加强对职工的培

训，化学品的使用严格按照实验操作规范。

## 2) 污染防治设施事故风险的防范措施

①废气治理设施现场作业人员定时记录废气处理状况，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排。

②设专职环保人员进行管理及保养废气处理系统，使之能长期有效地处于正常的运行之中。

③设置实验室排水管道切换系统、废水提升管道切换系统、出水管道切换系统，以保障废水处理设施的正常稳定运行，避免事故的发生。建议本项目备用一个事故应急桶，当废水处理设施发生故障时及时对废水进行收集暂存。

④在日常运行过程中，应定期对废气处理设施进行安全检测，一方面对负压收集系统进行检测维护，确保负压收集稳定性，确保各阀门管道连接气密性，避免废气处理设施故障；另一方面应根据活性炭等的使用规范，及时更换耗材，确保处理装置对大气污染物的处理效率。

⑤危险废物暂存场所严格按照国家标准和规范进行设置，设置防渗、防漏、防腐、防雨等防范措施，如地面防渗、围堰等。在暂存场所内，各危险废物应分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源、具体成分、主要性质和泄漏、火灾等处置方式，危废储存容器的材质根据危险废物的性质进行选择，严防发生危险废物腐蚀、锈蚀储存容器的情况。

## 3) 应急预案的编制及定期演练措施

建议建设单位按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）等文件要求，组织环境风险应急预案编制工作。按照国家、地方和相关部门要求，企业突发环境事件应急预案编制的原则要求如下：应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。企业应根据应急预案要求定期开展演练。

## (4) 环境风险分析结论

综上，项目应严格按照环保要求，做好防范措施。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。

### 7、环境监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），本次评价建议环境监测计划可按照下表执行。

表 4-14 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	实验废气排放口 1# DA001	非甲烷总烃	每年1次	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
	实验废气排放口 2# DA002	非甲烷总烃、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氨	每年1次	非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物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；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	实验废气排放口 3# DA003	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氨	每年1次	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物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；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	厂区内无组织	非甲烷总烃	每年1次	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 挥发性有机物排放限值
	厂界无组织废气	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	每年1次	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级标准

## 五、环境保护措施监督检查清单

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
大气环境		实验废气排放口 1# DA001	非甲烷总烃	活性炭吸附装置	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值
		实验废气排放口 2# DA002	非甲烷总烃、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氨	碱液喷淋塔	非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物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；氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		实验废气排放口 3# DA003	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氨	碱液喷淋塔+活性炭装置	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物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；氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		无组织废气	非甲烷总烃、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	加强通风	非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 挥发性有机物排放限值；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新改扩建二级标准
地表水环境		生活污水	SS、BOD <sub>5</sub> 、COD、NH <sub>3</sub> -N	生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网	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
		实验废水	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、	经自建废水处理设施处	回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T

		总磷、总氮、 重金属	理后冷凝水 回用于废气 喷淋塔用 水，浓缩物 将交由相关 单位拉运处 理	19923-2005) 中的洗涤用水 标准
	纯水制备尾水及 反冲洗水	BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、 氨氮	直接排入市政污水管网	
	废气喷淋塔废水	COD <sub>Cr</sub> 、SS等	经收集后交由相关单位拉运处理	
声环境	设备噪声	噪声	选用低噪声 设备、采取 减震、隔声 措施	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008) 中的3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾由环卫部门统一收集处理； 一般工业固体废物交由相关单位回收利用或处理； 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	本项目按照分区防渗的原则，将厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单 防渗区三类区域，针对不同的区域采取不同的防渗措施，可有效防止污染 物泄露。采取措施后，本项目对土壤和地下水造成的影响较小。			
生态保护措施	/			
环境风险 防范措施	①设专人管理化学品，各类化学品分类存放，并对化学品储存场所做好防 渗措施；加强对职工的培训，化学品的使用严格按照实验操作规范。 ②设专人管理维护废气、废水治理设施，定期巡检，定时记录废气处理状 况，保证设备能长期处于正常运转状态，危险废物暂存场所严格按照国家 标准和规范进行设置。 ③建立应急预案，配备应急器材，加强装置维护保养等。			
其他环境 管理要求	/			

## 六、结论

本项目运营期间在确保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	非甲烷总烃				0.816 kg/a		0.816 kg/a	0.816 kg/a
	硫酸雾				6.492 kg/a		6.492 kg/a	6.492 kg/a
	氮氧化物				3.476 kg/a		3.476 kg/a	3.476 kg/a
	氯化氢				2.358kg/a		2.358kg/a	2.358kg/a
	氨				1.597 kg/a		1.597 kg/a	1.597 kg/a
	硫化氢				少量		少量	少量
	臭气浓度				少量		少量	少量
废水	生活污水				225m <sup>3</sup> /a		225m <sup>3</sup> /a	225m <sup>3</sup> /a
	纯水制备尾 水及反冲洗 水				44m <sup>3</sup> /a		44m <sup>3</sup> /a	44m <sup>3</sup> /a
	废气喷淋塔 废水				6.192m <sup>3</sup> /a		6.192m <sup>3</sup> /a	6.192m <sup>3</sup> /a
一般工业 固体废物	废包装材料				0.5t/a		0.5t/a	0.5t/a
	废RO膜				0.001t/a		0.001t/a	0.001t/a

危险废物	实验废液(有机和无机废液)				23.3t/a		23.3t/a	23.3t/a
	含金属废液				3.8t/a		3.8t/a	3.8t/a
	废空容器				1t/a		1t/a	1t/a
	废活性炭				2.32t/a		2.32t/a	2.32t/a
	蒸发浓液				3.5t/a		3.5t/a	3.5t/a
	废离子交换树脂				0.02t/a		0.02t/a	0.02t/a

注：⑥=①+③+④+⑤；⑦=⑥-①