

## 《莱茵技术监护（深圳）有限公司光明银星合成生物产业园新建 项目环境影响报告表》报批前公示说明

根据《环境影响评价公众参与办法》(部令 第4号)、《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》(环发[2015]162号)的有关规定，现将《莱茵技术监护（深圳）有限公司光明银星合成生物产业园新建项目环境影响报告表》进行公示：

项目名称：莱茵技术监护（深圳）有限公司光明银星合成生物产业园新建项目

建设单位：莱茵技术监护（深圳）有限公司

建设地点：位于广东省深圳市光明区新湖街道环荔路 1100 号光明银星合成生物产业园 2 区 A 栋 1-5 层

建设内容：拟在上述地址从事检测服务，主要涉及玩具、纺织品、鞋的检测，轻工产品检测，电子电器检测，光伏和商用产品检测，以及医疗产品检测等。

联系人及联系方式：[胡工，stephanie.hu@tuv.com](mailto:stephanie.hu@tuv.com)

报告全本见附件：《莱茵技术监护（深圳）有限公司光明银星合成生物产业园新建项目环境影响报告表》

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：莱茵技术监护（深圳）有限公司光明银星  
合成生物产业园新建项目

建设单位（盖章）：莱茵技术监护（深圳）有限公司

编制日期：2024年6月

中华人民共和国生态环境部制

# 承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及相关法律法规，我单位对报批的莱茵技术监护（深圳）有限公司光明银星合成生物产业园新建项目环境影响评价文件作出如下承诺：

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

2、我单位已按要求进行备案信息公开。对本项目环评中公众参与的调查内容、对象及结果真实性、有效性负责。

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

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相关责任。

单位名称（加盖公章）：莱茵技术监护（深圳）有限公司

年 月 日

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	莱茵技术监护（深圳）有限公司光明银星合成生物产业园新建项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	****	联系方式	****
建设地点	广东省深圳市光明区新湖街道环荔路1100号光明银星合成生物产业园2区A栋1-5层		
地理坐标	113度56分48.167秒，22度47分53.963秒		
国民经济行业类别	M7452 检测服务	建设项目行业类别	四十四、研究和试验发展，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	7个月
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> ）	2806.95
专项评价设置情况	设置大气专项评价，理由是项目排放氰化氢、氯气，且厂界外500米范围内有环境空气保护目标。		
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	<p><b>1.1产业政策符合性分析</b></p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024修订）》，本项目属于检测服务类项目，不属于名录中的鼓励类、限制类和淘汰类，视为允许类。</p> <p>根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年本）》，本项目属于检测服务类项目，不属于名录中的鼓励类、限制类和淘汰类，视为允许类。</p> <p>根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于其中的禁止准入类和许可准入类。</p> <p><b>1.2选址合理性分析</b></p> <p><b>1.2.1与土地利用规划相符性分析</b></p> <p>本项目位于广东省深圳市光明区新湖街道环荔路1100号光明银星合成生物产业园2区A栋1-5层，根据深圳市宝安302-01号片区[光明北地区]法定图则（修编）（见附图2），项目所在地块用地规划为“M0新型产业用地”，属于工业用地。因此，项目选址与土地利用规划相符。</p> <p><b>1.2.2与深圳市基本生态控制线相符性分析</b></p> <p>根据《深圳市基本生态控制线范围图》，项目选址不在深圳市基本生态控制线范围内（见附图3），符合《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府第145号令公布，深圳市人民政府令第254号修正）的要求。</p> <p><b>1.2.3与深圳市生活饮用水水源保护区相符性分析</b></p> <p>项目选址不在《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）、《深圳市人民政府关于深圳市饮用水水源保护区优化调整事宜的通知》（深府函〔2019〕258号）规定的水源保护区范围内（见附图4），符合《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。</p> <p><b>1.3“三线一单”符合性分析</b></p>
---------	---

### **1.3.1项目与“生态保护红线和一般生态空间”相符性分析**

全市陆域生态保护红线面积588.73平方公里，占全市陆域国土面积的23.89%；一般生态空间面积52.87平方公里，占全市陆域国土面积的2.15%。全市海洋生态保护红线面积557.80平方公里，占全市海域面积的17.53%。

本项目位于广东省深圳市光明区新湖街道环荔路1100号光明银星合成生物产业园2区A栋1-5层，用地位于ZH44031130083新湖街道一般管控单元（YB83）（见附图5），不在生态保护红线范围内。

### **1.3.2项目与“环境质量底线”相符性分析**

本项目所在区域的环境质量底线为：到2025年，主要河流水质达到地表水IV类及以上，国控、省控断面优良水体比例达80%。海水水质符合分级控制要求比例达95%以上。全市（不含深汕特别合作区）PM<sub>2.5</sub>年均浓度下降至18微克/立方米，环境空气质量优良天数比例达95%以上，臭氧日最大8小时平均第90百分位数控制在140微克/立方米以下。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。

本项目运营期实验室废水纳入光明银星合成生物产业园废水处理站处理达到IV类水标准后，排入光明水质净化厂；废气经治理后能够达标排放；危险废物等均委托有资质单位拉运处理。采取本环评提出的各项污染防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

### **1.3.3项目与“资源利用上线”相符性分析**

项目所在区域的环境质量上线为：强化资源节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到或优于国家和省下发的控制目标，以先行示范标准推动碳达峰工作。到2025年，全市（不含深汕特别合作区）用水总量控制在24亿立方米，万元GDP用水量控制在6立方米

/万元以下，再生水利用率达到80%以上，大陆自然岸线保有率在38.5%以上。

本工程用电由市政电网接入，用水由自来水市政管网接入，用水用电均不超过资源利用上线。项目建设依托现有工业厂房，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。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，项目不属于高耗能耗电的企业，不会对资源利用上线产生影响。

### 1.3.4项目与“生态环境准入清单”相符性分析

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），项目位于ZH44031130083新湖街道一般管控单元（YB83），从事检验检测服务，不属于该目录的限制类、禁止（淘汰）类项目，符合管控要求。

本项目与所在单元的相符性分析见表1-1。

**表 1-1 项目与所在单元管控要求的相符性分析**

序号	管控维度	管控要求	本项目符合性分析
1	区域布控	1-1 依托大科学装置、技术研究院、重点实验室、高等院校等科研创新平台，全力构建全方位全链条的综合科技创新战略高地，形成强大的源头创新能力和先进技术供给能力。	本项目位于光明银星合成生物产业园内，项目不属于区域内禁止建设的产业，符合区域布控的要求。
		1-2 全力引进培育智能产业、新材料产业、生命科学产业和现代服务业；以“拦退引”为手段，清退“散乱污危”企业，淘汰低端落后产业，引导辖区旧工业区开展综合提升，推动传统产业园区向高科技园区转型。	本项目位于光明银星合成生物产业园内，项目不属于区域内禁止建设的产业，符合区域布控的要求。
		1-3 严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和	项目位于已建成工业园区内，不涉及水域岸线。

			节约集约利用。	
			1-4 河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。	项目位于已建成工业园区内，不涉及河道治理。
	2	能源资源利用	执行全市和光明区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。	本项目能源和资源利用执行深圳市和光明区的要求，不取用地下水，不涉及高污染燃料的使用等。
	3	污染物排放管控	3-1 光明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。	本项目不是光明水质净化厂项目，无需执行该项规定
			3-2 现有新陂头奶牛场要配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，必须对粪便、废水和其他废弃物进行无害化处理，其废水必须经过处理达到广东省《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44 613-2009）后才能向水体排放。	项目不属于畜禽养殖
			3-3 污水不得直接排入河道；禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。	项目废水纳入光明银星合成生物产业园废水处理站，经处理达到地表水 IV 类标准后，排入光明水质净化厂，不直接排入地表水体。
	4	环境风险防控	4-1 光明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。	本项目不是光明水质净化厂项目，无需执行该项规定
			4-2 生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、	项目使用部分危险化学品，运营前将按照要求编制突发环境事件应急预案，并按要求进行备案。

土壤等环境介质。

## 1.4生态环境保护规划的符合性分析

### 1.4.1与水环境功能区划相符性分析

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），项目属于茅洲河流域，水体功能为农业用水及一般景观用水，水质保护目标为IV类（见附图6），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。项目运营期实验室废水纳入光明银星合成生物产业园废水处理站处理达到IV类水标准后、生活污水经化粪池处理达到纳管标准后纳入光明水质净化厂处理，不直接排入地表水体符合茅洲河水环境功能区划要求。

### 1.4.2与环境空气功能区划相符性分析

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府[2008]98号），项目所在区域属于二类环境空气质量功能区（见附图7），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单要求。项目运营期废气污染物的排放量较小，经周围空气的稀释和扩散后对外环境影响较小，符合环境空气功能区划要求。

### 1.4.3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分>的通知》（深环[2020]186号），项目所在区域属于3类声环境功能区（见附图8），本项目属检测实验室，采取噪声污染防治措施后，能够实现厂界噪声达标，不会对区域声环境造成不利影响，符合声环境功能区划要求。

## 1.5生态环境保护法律法规政策的符合性分析

### 1.5.1与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）》的通知的相符性分析**

根据“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025年）：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）。

项目属于检测实验室，项目各类物理化学实验产生的有机废气采用“活性炭吸附”工艺，不采用光催化、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。因此，项目与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）》相符。

**1.5.2与《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）的相符性分析**

新、改、扩建项目无需申请总量指标替代或豁免指标情形：1.NO<sub>x</sub>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。

本项目为检测实验室项目，挥发性有机物（VOCs）的排放量为82.89kg/a、氮氧化物的排放量为11.79kg/a，均未超过300kg/a，因此不需要进行总量替代。

**1.5.3与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环[2018]461号）相符性分析**

根据该文件要求：对于污水已纳入市政污水管网的区域，深圳河、茅洲河流域内新建、改建、扩建项目生产废水排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准

	<p>(总氮除外)；龙岗河、坪山河、观澜河流域内新建、改建、扩建项目生产废水处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准(总氮除外)并按照环评批复要求回用，生活污水执行纳管标准后通过市政污水管网进入市政污水处理厂”的要求。</p> <p>本项目位于茅洲河流域，区域已实行雨污分流，市政污水管网已建设完善。项目运营期产生的实验室废水纳入光明银星合成生物产业园废水处理站，园区废水站出水能够达到Ⅳ类水标准、生活污水经化粪池处理达到纳管标准，纳入光明水质净化厂处理后，进入茅洲河，符合深圳市人居环境委员会《关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》(深人环[2018]461号)相关要求。</p> <p><b>1.5.4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]1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(深环(2022)235号)相符性分析</b></p> <p>(1)《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》规定如下：</p> <p>重点重金属。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>重点行业。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。</p> <p>重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。</p> <p>(2)根据《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案》，</p>
--	--

	<p>重金属防控重点为：</p> <p>重点重金属。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。</p> <p>重点行业。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>重点区域。宝安区、龙岗区。</p> <p>本项目属于检测实验室，选址位于光明区，不属于上述重点行业企业和重点区域，不产生铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑等重点重金属污染物。本项目产生的实验室废液及前两道容器清洗废水属于危险废物，分类收集后交危废单位拉运处理，不外排。因此，本项目符合广东省生态环境厅《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]1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（深环〔2022〕235号）的相关要求。</p>
--	---

本项目主要从事检测服务，检测服务主要涉及玩具、纺织品、鞋的检测，轻工产品检测，电子电器检测，光伏和商用产品检测，以及医疗产品检测等，为各类企业提供检测服务，具体年设计检测能力详见表 2-1。

表 2-1 项目产品方案

序号	检测类别	设计检测能力 (年/批次)	年运行时数 (h)	
1	P01 玩具化学 纺织品检测 部门			
2				
3				
4				
5	P02 轻工产品 检测			
6				
7	P03 电子电器 检测			
8				
9				
10				
11				
12				
13	P04 光伏和商 用产品检测			
14				
15				
16				
17	P05 医疗产品 检测			
18				
19	合计			/

### 2.3 建设内容及规模

本项目位于光明银星合成生物产业园 2 区 A 栋，共计 5 层建筑，占地面积 2806.95 平方米，建筑面积 14651.86 平方米。项目主要建设内容及规模见表 2-2。

表 2-2 项目建设内容

工程类型	建设内容及规模		
主体工程	1F	电池检测实验室、电子电器检测实验室、医疗产品检测实验室等。	

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>2.1 任务来源</b></p> <p>莱茵技术监护（深圳）有限公司于 1995 年 08 月 22 日成立，总部位于深圳市南山区西丽街道西丽社区兴科一街万科云城一期七栋 C 座 1601-1604、17-18 层，公司已在深圳市南山区科技北二路 16 号赛霸科技楼北区 1 号楼租赁厂房（以下简称“南山测试中心”），主要从事从事纺织品、鞋、橡胶和塑料制品、皮革、玩具、游艺器材及娱乐用品、木材及木制品、个人防护装备、厨具、文教办公用品、眼镜、耐火器材玻璃及陶瓷制品、家具、手动工具、日用百货、电子电气及光电设备、汽车电子、家用电器、照明器具、计算机、视听设备、信息技术设备、电池、电动工具、通信设备、广播电视设备、雷达机配套设备、智能消费设备、电子器件、电子元件及电子专用材料、仪器仪表、机械及设备、输配电及控制设备、电线电缆光缆及电工器材、电机、医疗仪器设备及器械、光伏设备、食品接触材料、化妆品的检验鉴定实验室检测服务。</p> <p>为了企业发展，莱茵技术监护（深圳）有限公司拟将南山测试中心搬迁至深圳市光明区新湖街道环荔路 1100 号光明银星合成生物产业园 2 区 A 栋 1-5 层，建设《莱茵技术监护（深圳）有限公司光明银星合成生物产业园新建项目》，仍从事检测服务。项目不属于 P3、P4、转基因实验室，实验过程会产生废气、废水、固体废物等污染物，废水依托光明银星合成生物产业园废水处理站，本项目无需处理可直接纳入该废水处理站；项目产生的废气可实现达标排放，为此设置的废气处理设施不视为“有废水废气排放需要配套污染防治设施的”。根据《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）》，本项目属于“四十四、研究和试验发展—97、专业实验室、研发（试验）基地—其他”，本项目应编制备案类环境影响报告表。</p> <p>受甲方委托，深圳市瑞兆环保科技有限公司承担本项目环境影响报告表的编制工作。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环境影响报告表。</p> <p><b>2.2 产品方案</b></p>
------	---

		2F	仓库、电气附件检测实验室、办公区、培训室、员工餐厅、会议室、IT 机房等。
		3F	电子电器检测实验室、轻工产品检测实验室、医疗产品检测实验室、办公区、会议室等。
		4F	纺织、鞋子、玩具检测实验室、办公室、会议室等。
		5F	化学、生物检测实验室、危废暂存、一般工业固体废物暂存等。
		屋面	废气处理设施等
公用工程	给水	市政供水管网供给。 本项目共设置 2 台纯水机，供实验室配置药剂、容器润洗使用。	
	排水	(1) 雨污分流，雨水排入市政雨水管网，污水排入市政污水管网。 (2) 实验室废水纳入光明银星合成生物产业园工业园区集中废水处理站处理后排入光明水质净化厂，生活污水经化粪池预处理后纳入光明水质净化厂处理。	
	供电	市政电网供给。本项目不设置备用发电机。	
	供气	项目在建筑物外东侧设置气瓶暂存点，项目建筑内 1 层、2 层、4 层、5 层均设置气瓶间，建筑物内 5 层设置液氮间、易燃易爆气瓶间等，为项目供气。	
储运工程	原辅材料 储存位置	各实验使用的危险化学品均储存于设置在各实验内的危险化学品专用储存柜或化学品中间仓库内；五层设有无机和有机试剂室，属于中间仓库，可用于储存各类试剂；二楼设置集中仓库，主要贮存待测样品及测试后完成后的样品，集中仓库中不涉及危险化学品的贮存。	
环保工程	废水	(1) 生活污水：经化粪池预处理后通过市政污水管网排入光明水质净化厂进一步处理； (2) 实验室综合废水：纳入光明银星合成生物产业园工业园区集中废水处理站处理后排入光明水质净化厂。光明银星合成生产产业园为本项目配套设置废水收集池一座，位于项目厂房一层西侧。	
	废气	项目共设置 12 个废气排放口，编号为 DA001~DA012，其中： (1) DA001、DA004、DA007 由于收集的实验室内废气产生量较少，仅对实验室内少量废气进行收集，直接高空排放，排气筒高度约为 25m，无废气处理设施； (2) DA002、DA005、DA008、DA009、DA011 收集的实验室内废气主要为有机废气，经 5 套“活性炭吸附”处理后高空排放，排气筒高度约为 25m； (3) DA003 经 1 套“碱液喷淋塔”处理后在楼顶高空排放，排气筒高度为约为 25m； (4) DA006 收集生物安全柜产生的微生物培养废气，生物安全柜排风经过楼顶的高效净化过滤箱处理后排放，排气筒高度约为 25m； (5) DA010 收集的实验室内废气包括有机废气和酸性废气，经 1 套“喷淋+干式过滤+活性炭”处理设施处理后在楼顶高空排放，排气筒高度约为 25m； (6) DA012 收集的实验室废气包括有机废气和碱性废气，采用 1 套“活性炭吸附+酸性固体滤料”处理设施处理后在楼顶高空排放，排气筒高度约为 25m。	
	噪声	选用低噪声设备，对声源进行减振、隔声、消声处理，合理布局噪声源。	

	固体废物	<p>(1) 生活垃圾：定点收集后由环卫部门统一清运；</p> <p>(2) 危险废物：5 楼设置危险废物暂存间用于暂存研发过程中产生的危险废物。危险废物分类收集，委托有危险废物处置资质的单位拉运处理。</p> <p>(3) 一般工业固体废物暂存于各实验室内，统一交处置单位处置。</p>
依托工程	废水处理	<p>项目实验室综合废水依托光明银星合成生物产业园工业工业园区集中废水处理站，目前该处理站已取得环评批复（批复文号：深环光批[2023]000007 号）。根据环评批复，该废水处理站处理规模为 120m<sup>3</sup>/d，主要处理工艺为调节+芬顿+反应沉淀+水解酸化+缺氧+接触氧化+MBR 膜生物反应+RO 反渗透（应急工艺）+消毒，废水处理达到《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB 21903-2008)、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB 21907-2008)、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB 21908-2008)等与制药相关的排放标准中新建企业水污染物排放浓度限值和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类标准（总氮除外）的较严者，最终排入光明水质净化厂。</p>

## 2.4 主要检测设备及设备参数

本项目使用的各类检测设备及设备主要参数见表 2-3。

**表 2-3 项目主要设备一览表**

该部分内容为商业秘密，公示稿中删除。

## 2.5 主要原辅材料

本项目实验所需原辅材料分类储存于各实验室化学品试剂柜及 5 楼试剂室内，主要原辅材料使用表 2-4。化学品理化性质见表 2-5。

**表 2-4 项目主要原辅材料使用情况一览表**

序号	名称	物理形态	包装规格	年耗量	最大存在量	储存位置	使用的工序
1	丙酮	液态					
2	乙醇	液态					
3	95%乙醇	液态					
4	甲苯	液态					
5	AR 甲苯	液态					
6	盐酸	液态					
7	硝酸	液态					

8	异辛烷	液态	
9	二甲苯	液态	
10	甲基叔丁基醚	液态	
11	甲醇	液态	
12	乙腈	液态	
13	正己烷	液态	
14	硫酸	液态	
15	保险粉	固态	
16	氯化钠	固态	
17	乙酸铵	固态	
18	氮气	气体	
19	液氩	液体	
20	氦气	气体	
21	氧气	气体	
22	乙炔	气体	
23	甲烷	气体	
24	液氮	液体	
25	胰酪大豆胨液体培养基（颗粒剂型）	固态	
26	肠道菌增菌液体培养基（颗粒剂型）	固态	
27	洗衣液	液体	
28	语瓶碱性洗液（机洗）	液体	

29	次氯酸钠	液体
30	N, N-二 甲基甲酰胺(DMF)	液体
31	丁烷	气体
32	ECE 标准 洗涤剂	固体
33	1993 AATCC 标准洗涤剂	固体
34	过硼酸钠	固体
35	家用洗碗 粉(亮碟)	块
36	家用洗碗 粉	粉末
37	家用洗碗 机增亮剂	液体
38	食物油	液体
39	硅油	液体
40	五水磷酸 钠	固态
41	柴油	液体
42	异丙醇	液体
43	二氧化硫	气态
44	一氧化碳	气态
45	R404a <sup>注1</sup>	气态
46	R32 <sup>注1</sup>	气态
47	氯气	气态
48	硫化氢	气态
49	二氧化氮	气态
50	正庚烷 (含 3% 的甲苯)	液态
51	二氧化碳	气体

52	笑气	气体	
53	乙酸乙酯	液体	
54	三氯乙烷	液体	
55	六甲基二硅氧烷	液体	
56	山毛榉木棍	固体	
57	棉绳	固体	
58	聚氨酯泡沫	固体	

注 1: R404a 和 R32 制冷剂属于《中国进出口受控消耗臭氧层物质名录》(公告 2021 年 第 50 号) 中的受控物质, 按照《国务院关于修改<消耗臭氧层物质管理条例>的决定》(国令第 770 号), 建设单位使用前应完成备案。

上述部分物质的理化性质见表 2-5。

表 2-5 化学品理化性质一览表

序号	原料名称	理化性质
1	丙酮	是一种无色透明液体, 有特殊的辛辣气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发, 化学性质较活泼, 可以与水以任意比例混溶。熔点-95.4℃, 沸点56℃, 闪电-17℃, 蒸发速度11BuAc=1 VFast。相对密度0.79 (水=1), 饱和蒸汽压24kPa (20℃)。
2	乙醇	化学式为 CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH(C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O 或 C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) 或 EtOH, 是带有一个羟基的饱和一元醇, 在常温、常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体, 它的水溶液具有酒香的气味, 并略带刺激。有酒的气味和刺激的辛辣滋味, 微甘。密度 0.79g/cm <sup>3</sup> (20℃), 饱和蒸汽压 59hPa (20℃), 可以与水以任意比例互溶。
3	甲苯	液体, 无色, 有特殊气味, 相对密度3.18 (空气=1)、0.87g/cm <sup>3</sup> (水=1), 熔点-95℃, 沸点110.6℃, 闪点4℃, 饱和蒸汽压29hPa, 水溶性0.52g/L。易燃, 其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸, 与氧化剂能发生强烈反应。
4	盐酸	CAS号7647-01-0, 分子式HCl, 分子量36.45, 含量36.0~38%。无色透明液体, 有刺激性气味, 相对密度(水=1) 1.12 (20℃), 熔点-70℃, 沸点107℃, 饱和蒸汽压12hPa (20℃)。接触其蒸汽或烟雾, 可引起急性中毒, 出现眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感、齿龈出血、气管炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。
5	硝酸	CAS号7697-37-2, 占比65~70%, 无色至浅黄色液体, 有刺激性气味, 在空气中产生白雾, 是硝酸蒸汽与水蒸气结合而形成的硝酸小液滴。能与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应, 能与水混溶。熔点-42℃, 饱和蒸汽压6.4kPa, 蒸汽密度2.5, 密度1.41g/mL (20℃)。
6	异辛烷	CAS号540-84-1, 别名2,2,4-三甲基戊烷, 分子式C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> , 分子量114.23g/mol。液体, 熔点-107.4℃, 起始沸点和沸程98-99℃, 闪点

			-12°C, 相对密度0.6919。不溶于水, 混溶于庚烷、丙酮, 溶于乙醚、苯、甲苯、二甲苯、氯仿、二硫化碳、四氯化碳等。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过37°C, 保持容器密封。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
7	二甲苯		俗名间二甲苯, 别名1,3-二甲基苯、1,3-二甲苯, CAS号108-38-3。无色液体, 熔点-47.4°C, 沸点139.3°C, 相对密度0.868g/mL (25°C)。二甲苯具刺激性气味、易燃, 与乙醇、氯仿或乙醚能任意混合, 在水中不溶。系由45%~70%的间二甲苯、15%~25%的对二甲苯和10%~15%邻二甲苯三种异构体所组成的混合物, 易流动。
8	甲基叔丁基醚		分子式C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O, 分子量88.15g/mol, CAS号1634-04-4。为无色透明液体, 不溶于水, 易溶于乙醇、乙醚, 是一种优良的高辛烷值汽油添加剂和抗爆剂。沸点55°C, 闪点-33.0°C, 蒸汽压1.018hPa (55°C), 相对密度0.74g/cm <sup>3</sup> (25°C)。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过37°C。保持容器密封。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
9	甲醇		又称羟基甲烷、木醇或木精, 是一种有机化合物, 是结构最为简单的饱和一元醇, 其化学式为CH <sub>3</sub> OH/CH <sub>4</sub> O。分子量为32.04, 沸点为64.7°C, CAS号67-56-1。甲醇很轻、挥发性强、无色、易燃, 并有与乙醇(饮用酒)非常相似的气味。但不同于乙醇, 甲醇毒性大, 不可以饮用。通常用作溶剂、防冻剂、燃料或变性剂乙醇, 亦可用于经过酯交换反应生产生物柴油。熔点-97.8°C, 沸点64.8°C, 密度0.791g/cm <sup>3</sup> , 溶于水, 可混溶于醇类、乙醚等大多数有机溶剂。
10	乙腈		CAS号75-05-8, 透明液体, 高度易燃、其蒸气与空气混合, 能形成爆炸性混合物。对眼睛有严重刺激性。沸点82°C, 熔点-46°C, 相对蒸汽密度(空气=1) 1.4、0.8 (水=1), 闪点2°C。有优良的溶剂性能, 能溶解多种有机、无机和气体物质, 与水 and 醇无限互溶。乙腈能发生典型的腈类反应, 并被用于制备许多典型含氮化合物, 是一个重要的有机中间体。
11	正己烷		化学式为C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> , CAS号110-54-3, 属于直链饱和脂肪烃类, 为无色液体, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等大多数有机溶剂, 主要用作溶剂、色谱分析参比物质、涂料稀释剂、聚合反应的介质等, 也可用于有机合成。密度0.659g/cm <sup>3</sup> , 闪点-22°C, 熔点-95°C, 沸点69°C。
12	硫酸		无色透明油状液体, 无臭。有杂质颜色变深, 甚至发黑。CAS号7664-93-9, 含量98%。不燃, 遇火可释放有害气体。遇水大量放热, 可发生飞溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性。相对密度1.841 (水=1), 沸点330°C, 饱和蒸汽压1.3hPa (145.8°C)。
13	保险粉		连二亚硫酸钠, 也称为保险粉, 是一种无机物, 化学式为Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>4</sub> , 为白色结晶性粉末。沸点1390°C, 白色结晶性粉末, 密度2.189g/cm <sup>3</sup> , 分子量174.108, CAS号7775-14-6, 熔点300°C。其水溶液性质不稳定, 属于强还原剂。暴露于空气中易吸收氧气而氧化, 同时也易吸收潮气发热而变质, 并能夺取空气中的氧结块并发出刺激性酸味。加热连二亚硫酸钠或接触明火会引起燃烧, 自燃点250°C。与水接触能放出大量的热的二氧化硫气体和易燃的硫磺蒸气而引起剧烈燃烧, 遇氧化

		剂，少量水或吸收潮湿空气能发热，引起冒黄烟燃烧，甚至爆炸。连二亚硫酸钠有毒，对眼睛、呼吸道黏膜有刺激性。
14	氯化钠	分子式NaCl，分子量58.44，含量100%，CAS号7647-14-5。无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。稳定性比较好，其水溶液呈中性，工业上一般采用电解饱和氯化钠溶液的方法来生产氢气、氯气和烧碱及其他化工产品也可用于矿石冶炼，医疗上用来配制生理盐水，生活上可用于调味品。熔点801℃，沸点1461℃，密度2.17g/cm <sup>3</sup> （20℃），水溶解性358g/L（20℃）、乙醇溶解性0.51g/L（25℃）。
15	乙酸铵	分子式CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> ，分子量77.08，含量100%，CAS号631-61-8。密封于通风处。储存温度在+15℃到+25℃。白色有微弱醋酸味固体，熔点114℃，体积密度410kg/m <sup>3</sup> ，密度1.17g/cm <sup>3</sup> （20℃），闪点136℃，水溶解性1480g/L（4℃），甲醇溶解性（15℃）78.9g/L。具有吸水性，易潮解，因此乙酸铵需要干燥保存，取用时应在干燥的环境中进行。溶于水、乙醇和甘油，不溶于丙酮。
16	乙炔	分子式C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ，分子量26g/mol。俗称风煤或电石气，是炔烃化合物中体积最小的一员，常温常压下为无色气体，微溶于水，溶于乙醇，丙酮、氯仿、苯，混溶于乙醚，是有机合成的重要原料之一，也是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体，也可用于氧炔焊割。极易燃，可能与空气会形成爆炸性的混合物，高浓度可能造成窒息。可溶性气体，无色气体，熔点-80.8℃，沸点-84.7℃，水溶性1.185g/L，相对蒸汽密度（空气=1）0.899。
17	甲烷	分子式CH <sub>4</sub> ，CAS号74-82-8，含量100%，分子量16g/mol。熔点-182℃，沸点-161℃，闪点-187.7℃，水溶性0.026g/L，相对蒸汽密度（空气=1）0.6，比空气轻。甲烷是具有正四面体结构的非极性分子，是最简单的有机物。甲烷作为常规天然气、页岩气、可燃冰等的主要组成成分，是非常重要的碳基资源。它是一种最主要的非CO <sub>2</sub> 温室气体，在大气的平流层，甲烷会被分解为水蒸气（云），从而导致臭氧层被破坏。
18	胰酪大豆胨液体培养基（颗粒剂型）	白色至淡黄色颗粒，无刺激性气味，充分溶解后澄清透明无沉淀，pH值7.3±0.2（25℃）。不助燃，应防止粉尘和气溶胶生成，有粉尘时，应提供通风设备。密封保存于2-25℃干燥处。有害燃烧产物：碳氧化物、硫氧化物、磷的氧化物、氯化氢气体、碘化氢、氧化钾、钠的氧化物、氧化镁等。
19	肠道菌增菌液体培养基（颗粒剂型）	淡绿色颗粒，有胆盐刺激性气味，充分溶解后澄清透明无沉淀，pH值7.2±0.2（25℃）。不助燃，应防止粉尘和气溶胶生成，有粉尘时，应提供通风设备。密封保存于2-25℃干燥处。有害燃烧产物：碳氧化物、硫氧化物、磷的氧化物、氯化氢气体、碘化氢、氧化钾、钠的氧化物、氧化镁等。
20	次氯酸钠	化学式为NaClO，CAS号7681-52-9，含量5.2%（以Cl <sup>-</sup> 计）。淡黄绿色水溶液，有氯味，呈强碱性。密度为1.206-1.25g/cm <sup>3</sup> ，熔点-20℃，沸点102-111℃/760mmHg，蒸汽压23.3hPa（20℃）。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。对水生生物毒性极大。过量接触需采取特殊急救措施和进行医疗随访。用水雾、耐醇泡沫、干粉或二氧化碳灭火。如必要的话，戴自给式呼吸器去救火。
21	N-N-二甲基甲酰胺	别名DMF，CAS号68-12-2，含量100%。无色液体，有微弱的特殊臭味，熔点-61℃，沸点153℃/760mmHg，密度0.949-0.952g/mL（水=1），蒸汽密度1.921（空气=1），蒸汽压0.5kPa（25℃）闪点58℃，与水混

		溶,可混溶于多数有机溶剂。存放于通风良好的地方。保持容器密闭。保持低温。存放于通风良好处。存放处须加锁。储存温度不超过32℃,相对湿度不超过80%。
22	丁烷	无色易燃气体,有轻微的不愉快气味,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气中,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。具有弱刺激和麻醉作用。饱和蒸汽压106.39kPa(0℃),相对蒸汽密度2.05(空气=1),闪点-60℃,易溶于水、醇、氯仿。
23	ECE 标准洗涤剂	家庭常用洗涤剂,主要成分包括直链烷基苯磺酸钠 7.5%,乙氧基脂肪醇 4.0%,钠皂 2.8%,抑泡剂 5.5%,铝硅酸钠沸石 25%,碳酸钠 9.1%,丙烯酸与马来酸共聚钠盐 4.0%,硅酸钠 2.6%,羧甲基纤维素 1.0%,二乙烯三胺五甲叉膦酸 0.6%,硫酸钠 6.0%,水 9.4%,四水过硼酸钠 20%,四乙酰乙二胺(TAED) 3%。
24	1993 AATCC 标准洗涤剂	家庭常用洗涤剂,主要成分包括直链烷基苯磺酸钠 18.79%,固体铝硅酸钠 27.91%,碳酸钠 16.56%,固体硅酸钠 0.58%,硫酸钠 22.51%,聚乙二醇 2.14%,聚丙烯酸钠 3.7%,有机硅抑泡剂 0.38%,水份 7.36%,表面活性剂 0.07%。
25	过硼酸钠	别名高硼酸钠,含量 100%。弱氧化剂。加热时可能发生爆炸。遇潮气逐渐分解。与易燃物、有机物接触易着火燃烧。熔点 63℃,沸点 130-150℃,微溶于水,分子量 153.88。白色颗粒或结晶性粉末,味咸。主要用作氧化剂、漂白剂、杀菌剂、脱臭剂、洗涤剂中的添加剂等。
26	硅油	硅油一般是无色或淡黄色、无味、无毒、不易挥发的液体。硅油不溶于水、甲醇、乙二醇和 2-乙氧基乙醇,可与苯、二甲醚、甲基乙基酮、四氯化碳或煤油互溶,稍溶于丙酮、二恶烷、乙醇和丁醇。它具有很小的蒸汽压、较高的闪点和燃点、较低的凝固点。随着链段数 n 的不同,分子量增大,粘度也增高,因此硅油可有各种不同的粘度。硅油具有耐热性、电绝缘性、耐候性、疏水性、生理惰性和较小的表面张力,此外还具有低的粘温系数、较高的抗压缩性、有的品种还具有耐辐射的性能。
27	五水磷酸钠	CAS 号 7601-54-9,无色至白色结晶或结晶性粉末,无水物或含 1~12 分子的结晶水,无臭。在干燥空气中易潮解风化,生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠。在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠,1% 的水溶液 pH 值为 11.5~12.1。分子量 163.94,密度 2.536g/cm <sup>3</sup> (17.5℃),熔点 1340 摄氏度,蒸汽压 0Pa(20℃)。
28	柴油	复杂烃类(碳原子数约 10~22)混合物,为柴油机燃料,主要由原油蒸馏、催化裂化、热裂化、加氢裂化、石油焦化等过程生产的柴油馏分调配而成,也可由页岩油加工和煤液化制取,分为轻柴油(沸点范围约 180~370℃)和重柴油(沸点范围约 350~410℃)两大类。广泛用于大型车辆、铁路机车、船舰。热值为 3.3×10 <sup>7</sup> J/L。易燃易爆挥发,不溶于水,易溶于醇和其他有机溶剂。0 号柴油的密度在标准温度 20℃,一般是 0.84-0.86g/cm <sup>3</sup> 之间。
29	异丙醇	又名 2-丙醇,是一种有机化合物,化学式是 C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O,分子量 60.095,CAS 号 67-63-0,是正丙醇的同分异构体,为无色透明液体,有似乙醇和丙酮混合物的气味,可溶于水,也可溶于醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。异丙醇主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等。沸点 82.5℃,密度 0.7855g/cm <sup>3</sup> ,熔点-89.5℃,闪点 11.7℃。
30	R404a	五氟乙烷(CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> ) 44%,三氟乙烷(CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub> ) 54%,四氟乙烷

		(CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F) 4%。
31	R32	化学式为 CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> , CAS# 75-10-5, 是一种拥有零臭氧损耗潜势的冷却剂,在常温下为气体, 在自身压力下为无色透明液体, 易溶于油, 难溶于水。沸点-51.651℃, 密度 0.960g/cm <sup>3</sup> 。
32	二氧化硫	化学式 SO <sub>2</sub> , CAS 号 7446-09-5, 其为无色透明气体, 有刺激性臭味。溶于水、乙醇和乙醚。沸点-10℃, 密度 2.9275kg/m <sup>3</sup> , 熔点-75.5℃。气态二氧化硫加热到 2000℃不分解。不燃烧, 与空气也不组成爆炸性混合物。
33	一氧化碳	化学式为 CO, 分子量为 28.0101, CAS 号 211-128-3, 通常状况下为是无色、无臭、无味的气体。物理性质上, 一氧化碳的熔点为-205℃, 沸点为-191.5℃, 难溶于水 (20℃时在水中的溶解度为 0.002838g), 密度 1.2504kg/m <sup>3</sup> , 闪点-50℃, 不易液化和固化。化学性质上, 一氧化碳既有还原性, 又有氧化性, 能发生氧化反应 (燃烧反应)、歧化反应等; 同时具有毒性, 较高浓度时能使人出现不同程度中毒症状, 危害人体的脑、心、肝、肾、肺及其他组织, 甚至电击样死亡, 人吸入最低致死浓度为 5000ppm (5 分钟)。
34	氯气	氯气是氯元素形成的一种单质, 化学式 Cl <sub>2</sub> 。常温常压下为黄绿色, 有强烈刺激性气味的剧毒气体, 具有窒息性, 密度比空气大。熔点-101.00℃, 沸点-34℃。可溶于水和碱溶液, 1 体积水在常温下可溶解 2 体积氯气; 易溶于有机溶剂 (如四氯化碳), 难溶于饱和食盐水。易压缩, 可液化为黄绿色的油状液氯。氯气中混合体积分数为 5% 以上的氢气时遇强光可能会有爆炸的危险。氯气具有毒性, 主要通过呼吸道侵入人体并溶解在黏膜所含的水分里, 会对上呼吸道黏膜造成损害。密度 3.21kg/m <sup>3</sup> (101kpa, 20℃)。
35	硫化氢	化学式为 H <sub>2</sub> S, 分子量为 34.076, CAS 号 7783-06-4, 标准状况下是一种易燃的酸性气体, 无色, 低浓度时有臭鸡蛋气味, 浓度极低时便有硫磺味, 有剧毒。溶于水, 水溶液为氢硫酸, 酸性较弱, 比碳酸弱, 但比硼酸强。能溶于水, 易溶于醇类、石油溶剂和原油。熔点-85.5℃, 沸点-60.4℃, 密度 1.363kg/m <sup>3</sup> 。
36	正庚烷	正庚烷, 是一种有机化合物, 化学式为 C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> , 为无色透明易挥发液体, 不溶于水, 溶于乙醇、四氯化碳, 可混溶于乙醚、氯仿、丙酮、苯, 主要用作辛烷值测定的标准物、溶剂, 也可用于有机合成和实验试剂的制备。分子量 100.202, 密度 (20℃) 0.683kg/m <sup>3</sup> , 熔点-91℃, 沸点 98℃, 水溶性: 不溶, 闪点-4℃。
37	笑气	一氧化二氮, 又称之为“笑气”, 化学式为 N <sub>2</sub> O, 分子量 44.013, CAS 号 10024-97-2。室温下, 一氧化二氮为无色不可燃的气体, 气味微甜, 有轻微麻醉作用, 并能致人发笑。高温下, 一氧化二氮为类似于氧气的强氧化剂。微溶于水, 溶于酒精、乙醚、浓硫酸。熔点: -90.8℃, 沸点: -88.48℃, 密度: 1.9775kg/m <sup>3</sup> 。
38	乙酸乙酯	乙酸乙酯 (ethyl acetate), 又称醋酸乙酯, 是一种有机化合物, 化学式为 C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> , 是一种具有官能团-COOR 的酯类 (碳与氧之间是双键), 能发生醇解、氨解、酯交换、还原等一般酯的共同反应, 主要用作溶剂、食用香料、清洗去油剂。分子量 88.105, 密度: 0.902kg/m <sup>3</sup> , 熔点: -84℃, 沸点: 76.5~77.5℃, 水溶性: 微溶, 闪点: -4℃。
39	三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷, 是一种有机化合物, 化学式为 C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub> , 为无色液体, 不溶于水, 可混溶于醇类、醚类、酯类、酮类等, 主要用作溶剂, 也可用于有机合成。分子量 133.404, 密度: 1.435kg/m <sup>3</sup> , 熔点: -37℃,

		沸点：110~115℃，水溶性：不溶，闪点：11℃。
40	六甲基二硅氧烷	六甲基二硅氧烷，是一种有机化合物，化学式为 C <sub>6</sub> H <sub>18</sub> OSi <sub>2</sub> ，为无色透明液体，不溶于水，溶于多数有机溶剂，主要用作封头剂、清洗剂、脱膜剂、有机合成中间体等。分子量 162.378，密度：0.764kg/m <sup>3</sup> ，熔点：-59℃，沸点：101℃，水溶性：不溶，闪点：-2℃。

## 2.6 平面布置

本项目租赁深圳市光明区新湖街道环荔路 1100 号光明银星合成生物产业园 2 区 A 栋 1-5 层，作为本项目检测实验室使用。项目各楼层实验室布置情况见表 2-6。项目各楼层平面布置图见附图 10。

表 2-6 项目各楼层实验室布置情况一览表

楼层	实验室布置情况
1F	
2F	
3F	
4F	
5F	

项目位于光明银星合成生物产业园 2 区 A 栋，北侧为公常路，隔公常路为中山大学深圳校区；西侧隔圳美一路为万代恒高新科技园；南侧和东侧均为光明银星合成生物产业园建筑。项目四至图见附图 11。

## 2.7 资源及能源消耗

项目主要能源资源消耗见表 2-7。

表 2-7 主要资源能源消耗一览表

名称	用途	年使用量	来源	储运方式
水	生活用水	2200m <sup>3</sup> /a	市政供水	管道输送
	实验室用水	5238.8m <sup>3</sup> /a	市政供水	管道输送
电	用电	439 万 kwh/年	市政供电	电缆输送

## 2.8 劳动定员及工作制度

项目劳动人员 ██████████，年工作天数按 250 天计，每天工作时间约 8 小时，员工不在项目范围内食宿。

## 2.9 进度计划

项目预计 2024 年 7 月开工建设，预计 2024 年 10 月投产。

工  
艺  
流  
程  
和  
产  
排  
污  
环  
节

## 1、总体工艺流程

根据建设单位提供资料，本项目的总工艺流程及产排污环节见图 2-1。

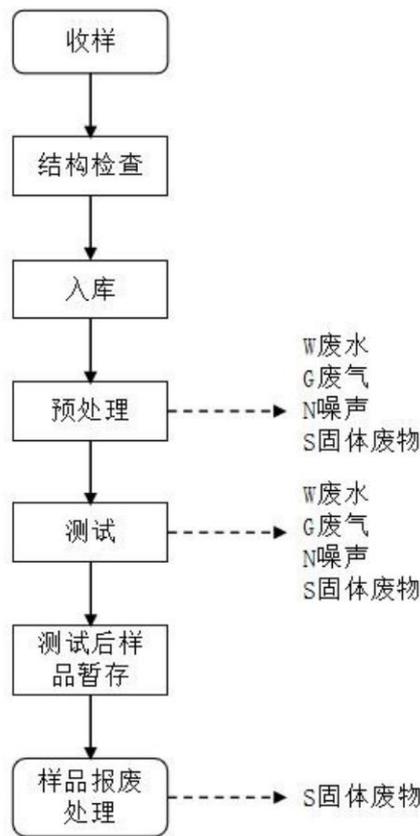


图 2-1 项目生产工艺流程及产排污环节图

工艺流程说明：

(1) 收样：收到客户样品后，对样品进行登记，并记录需要检测的内容及标准，为样品检测提供依据。

(2) 外观检查：收到客户样品时，首先对样品进行外观检查，主要检查是否存在破损、漏液或其他明显影响样品性能的缺陷，如存在上述问题，应向客户说明，拒绝接收或提供新的样品后接收。

(3) 入库：将收到的样品暂存在样品库中。

(4) 预处理：对待测试样品进行预处理，包括物理预处理、化学预处理、生物预处理等，用以制备后续上机测试样品。样品预处理的过程中会产生预处理酸性废气 G1、预处理有机废气 G2、微生物培养气溶胶废气 G3、容器清洗废水 W1、预处理产生的样品边角料、废弃样品等一般工业固体废物 S1、预处理废液等危险废物 S2 以及设备运转噪声 N1 等。

(5) 测试：测试包括物理测试、化学测试、机械性能测试、微生物测试等

等，其中化学测试需要进行样品的预处理和上机测试，即将预处理后的样品进行上机测试，包括 ICP、AES、分光光度计等仪器设备的测试。无机测试过程中，样品仅呈酸性，测试过程采用氩气燃烧的高温来检测样品中离子的含量，因此产生的废气主要为氩气燃烧废气，基本没有污染物。有机测试过程中，样品瓶盖首先会被打孔，然后逐一进行上机测试；测试过程中，仪器将抽取约 1mL 的样品进行检测，检测过程中该 1mL 样品全部挥发，其余样品作为测试废液委托有资质单位处置；有机测试过程会产生有机废气 G2（包括 NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇等）。其他废气包括燃烧废气 G4（包括阻燃测试、灼热丝测试、针炎测试、水平垂直燃烧测试等，主要污染物为颗粒物、NMHC）、家用厨具检测中的油烟废气 G5、电池测试时可能产生的电池测试废气 G6、燃烧喷射测试产生的有机废气 G7、腐蚀测试废气 G8（SO<sub>2</sub> 为主、其他备用腐蚀气体还有 H<sub>2</sub>S、NO<sub>2</sub> 以及 Cl<sub>2</sub>）、山毛榉木棍燃烧、聚氨酯泡沫燃烧、正庚烷燃烧产生的感烟灵敏度测试废气 G9。测试完成后会产生容器、设备清洗废水 W1、纺织品、厨具等的洗涤废水 W2、渗漏检测、防水、防潮测试废水以及防潮箱冷凝水等测试废水 W3、电池测试废水 W4。测试后的废弃样品 S1、测试废液等危险废物 S2。设备噪声 N1、测试噪声 N2 以及废气处理设施风机噪声 N3 等。

（6）测试后样品暂存：测试完成后，根据客户需要，如客户对测试样品进行回收，则不会有报废测试样品产生；如客户不回收样品，则产生报废测试样品，包括一般工业固体废物 S1 和危险废物 S2。

（7）样品报废处理：按照要求对报废样品进行处理。

详细实验流程为商业秘密，公示稿中删除。

## 2、产排污环节说明

项目产排污环节情况见表 2-10。

表 2-10 项目产排污情况一览表

污染物类型	产生环节	污染物种类	备注
废水	容器、设备清洗	COD、BOD、SS、TN、NH <sub>3</sub> -N、TP、LAS、细菌总数等	清洗废水 W1
	纺织品、厨具洗涤	COD、BOD、SS、TN、NH <sub>3</sub> -N、TP、LAS 等	洗涤废水 W2
	渗漏检测、防水防潮测试、防潮冷凝水	/	测试废水 W3

废气	电池测试废水	COD、BOD、SS、TN、NH <sub>3</sub> -N、TP、LAS、pH 值等	电池测试废水 W4
	员工办公活动	COD、BOD、SS、TN、NH <sub>3</sub> -N、TP、LAS 等	生活污水 W5
	样品消解	HCl、硫酸雾、氮氧化物	酸性废气 G1
	有机溶剂萃取等	NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇、氨气等	有机废气 G2
	微生物培养	微生物气溶胶	微生物气溶胶废气 G3
	阻燃测试、灼热丝测试、针炎测试、水平垂直燃烧测试等	颗粒物、NMHC	燃烧废气 G4
	厨具检测	油烟	油烟废气 G5
	电池测试	颗粒物、NMHC、酸性废气	电池燃烧废气 G6
	燃烧喷射测试	CO、氢气、甲烷、丁烷、氨气等，以及乙醇、乙酸乙酯、三氯乙烷、六甲基二硅氧烷、丙酮燃烧废气（主要成分为 CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、HCl、NMHC 等）	燃烧喷射废气 G7
	腐蚀测试	SO <sub>2</sub> 为主、其他备用腐蚀气体还有 H <sub>2</sub> S、NO <sub>2</sub> 以及 Cl <sub>2</sub>	腐蚀废气 G8
固体废物	山毛榉木棍、棉绳燃烧、聚氨酯泡沫燃烧、正庚烷燃烧	颗粒物、CO、HCN、甲苯、NMHC、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 等	感烟灵敏度测试废气 G9
	测试完成后	报废样品、不合格品、样品边角料	一般工业固废 S1 或危险废物 S2
	各类测试实验	包装废弃物、燃烧残渣、废试剂空瓶、废硅油、废食用油	一般工业固废 S1 或危险废物 S2
	无机测试	无机测试废液	危险废物 S2
	微生物检测	灭活后的培养基	危险废物 S2
	有机测试	废有机溶剂	危险废物 S2
	医疗产品清洗	废清洗剂	供应商回收，不做废物
噪声	员工办公活动	生活垃圾	生活垃圾 S3
	生产设备运行	LeqA	设备噪声 N1
	音响效果测试、冲击测试、撞击测试、振动测试等	LeqA	测试噪声 N2
	废气处理设施风机	LeqA	风机噪声 N3

与项目有关的原有环境问题	<p>莱茵技术监护（深圳）有限公司南山测试中心（以下简称“南山测试中心”）位于深圳市南山区科技北二路 16 号赛霸科技楼北区 1 号楼，主要从事纺织品、鞋、橡胶和塑料制品、皮革、玩具、游艺器材及娱乐用品、木材及木制品、个人防护装备、厨具、文教办公用品、眼镜、耐火器材玻璃及陶瓷制品、家具、手动工具、日用百货、电子电气及光电设备、汽车电子、家用电器、照明器具、计算机、视听设备、信息技术设备、电池、电动工具、通信设备、广播电视设备、雷达机配套设备、智能消费设备、电子器件、电子元件及电子专用材料、仪器仪表、机械及设备、输配电及控制设备、电线电缆光缆及电工器材、电机、医疗仪器设备及器械、光伏设备、食品接触材料、化妆品的检验鉴定实验室检测服务。</p> <p>本项目建成后，南山测试中心将全部搬至本项目所在厂房。南山测试中心 2012 年获得首次环评批复，2016 年进行扩建，并取得环评批复；2018 年 6 月完成扩建项目竣工环保设施验收；2020 年取得排污登记（企业属于国家排污许可证实施前的存量企业，2020 年排污许可证及排污登记全覆盖时期完成排污登记）。</p> <p>目前南山测试中心正常运行，已配套各项污染防治设施，不存在超标排放等环保问题，未受到生态环境保护主管部门的处罚。迁建前项目环评阶段未涉及氮氧化物和 VOCs 总量。</p>
--------------	---

### 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	<b>3.1 环境空气质量现状</b>					
	<p>根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区的通知》（深府[2008]98号），该项目选址区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及2018年修改单中的相关规定。</p> <p>根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》，深圳市2022年区域空气质量现状监测数据见表3-1。</p>					
	<b>表 3-1 2022 年深圳市区域空气质量监测数据统计表</b>					
	污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
	SO <sub>2</sub>	日平均第 98 百分数	8	150	5.33	达标
		年平均浓度	5	60	8.33	达标
	NO <sub>2</sub>	日平均第 98 百分数	40	80	50	达标
		年平均浓度	20	40	50	达标
	PM <sub>10</sub>	日平均第 95 百分数	58	150	38.67	达标
		年平均浓度	31	70	44.29	达标
PM <sub>2.5</sub>	日平均第 95 百分数	36	75	48	达标	
	年平均浓度	16	35	45.71	达标	
CO	日平均第 95 百分数	800	4000	20	达标	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分数	147	160	91.88	达标	
<p>由上表可看出，2022年，深圳市环境空气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>年平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>和CO的日平均浓度以及O<sub>3</sub>的日最大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2018年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。</p>						
<b>3.2 水环境质量现状</b>						

项目附近所在流域为茅洲河流域。本次地表水水环境质量现状引用《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》茅洲河全河段监测结果进行评价。《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），茅洲河的水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类。茅洲河2022年监测结果水质状况见表3-2。

**表 3-2 2022 年茅洲河全河段水质监测结果**

序号	监测项目	全河段		评价标准（IV类标准）
		监测结果	水质指数	
1	水温（℃）	25.4	/	/
2	pH 值（无量纲）	7.4	0.2	6-9
3	溶解氧（mg/L）	6.69	0.29	3
	高锰酸盐指数（mg/L）	3.6	0.36	10
4	化学需氧量（mg/L）	12.0	0.4	30
5	生化需氧量（mg/L）	2.3	0.38	6
6	氨氮（mg/L）	0.44	0.29	1.5
7	总磷（mg/L）	0.137	0.46	0.3
8	总氮（mg/L）	6.82	/	/
9	铜（mg/L）	0.005	0.005	1.0
10	锌（mg/L）	0.014	0.007	2.0
11	氟化物（mg/L）	0.66	0.44	1.5
12	硒（mg/L）	0.0002	0.01	0.02
13	砷（mg/L）	0.001	0.01	0.1
14	汞（mg/L）	0.00001	0.01	0.001
15	镉（mg/L）	0.00005	0.01	0.005
16	六价铬（mg/L）	0.002	0.04	0.05
17	铅（mg/L）	0.00012	0.0024	0.05
18	氰化物（mg/L）	0.01	0.05	0.2
19	挥发酚（mg/L）	0.0004	0.04	0.01
20	石油类（mg/L）	0.03	0.06	0.5
21	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.02	0.067	0.3

22	硫化物 (mg/L)	0.004	0.008	0.5
23	粪大肠菌群 (个/L)	79000	/	20000

注：根据《关于印发《地表水环境质量评价办法（试行）》的通知》（环办〔2011〕22号），地表水水质评价指标为：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的21项指标。

由监测结果可知，2022年间，茅洲河全河段各项监测指标的监测结果均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准要求，满足茅洲河地表水环境功能区划的要求。

### 3.3 声环境质量现状

项目厂界外周边50m范围内无声环境保护目标，无需进行声环境质量监测。根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》，2022年深圳市区域环境噪声等效声级范围在42.8-68.0分贝之间，平均值为55.4分贝，达标率为98.4%，区域噪声总体水平为三级，声环境质量一般。

### 3.4 地下水、土壤环境质量现状

本项目产生废水的实验室主要为化学实验室和微生物实验室，均位于五楼，一楼主要为物理实验室，不涉及废水产生环节。项目不涉及地下水池的开挖等。各类危险废物均暂存于专用危险废物暂存场所，且有防渗外包装，正常工况下不会泄漏到外环境中，且不涉及大气沉降。各类危险化学品仓库、危险废物暂存场所等均做好了收集托盘、防腐防渗措施，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，正常工况下不会造成土壤地下水污染。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），项目基本不存在土壤、地下水环境污染途径，原则上不开展环境质量现状调查。

### 3.5 生态环境质量现状调查

本项目位于光明银星合成生物产业园内，租用现有厂房建设，用地范围内无生态环境保护目标，因此不进行生态现状调查。

### 3.6 电磁辐射环境质量现状调查

本项目实验室设有辐射类设备检测，本次环评不进行辐射类评价，辐射内容不包括在本项目范围内。如辐射类实验需要进行电磁辐射评价，需另行

进行环境影响评价。因此，本项目不进行电磁辐射现状调查。

项目位于深圳市光明区新湖街道环荔路 1100 号光明银星合成生物产业园 2 区 A 栋 1-5 层，不在基本生态控制线、水源保护区及生态保护红线范围内。项目环境保护目标分布图见附图 13。

### 1、大气环境保护目标

大气环境保护目标为自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。根据实地调查，本项目厂界外 500 米范围的环境保护目标见表 3-3。

### 2、声环境保护目标

根据实地调查，本项目厂界外 50 米范围内不存在需要保持安静的建筑物及建筑物集中区等声环境保护目标。

### 3、地下水环境保护目标

根据实地调查，本项目厂界外 500 米范围内不存在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。

### 4、生态环境保护目标

本项目位于光明银星合成生物产业园区内，租赁现有厂房进行建设，无需新增用地，因此不存在生态环境保护目标。

表 3-3 大气环境保护目标一览表

序号	名称	方位	最近距离	性质/功能
1	中山大学深圳校区	N	约 90 米	学校
2	光明新区诚铭学校	WN	约 460 米	学校
3	圳美华侨新村	WS	约 410 米	居住区
4	中山大学深圳校区人才保障性住房一期	ES	约 160 米	居住区
5	中山大学深圳附属学校	ES	约 410 米	学校
6	安居梧桐苑	ES	约 465 米	居住区

环境保护目标

### 1、废气排放标准

本项目挥发性有机废气排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）标准，油烟废气执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），其他废气执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）标准。项目共设置废气排放口 12 个，均位于 5 楼楼顶，排气筒高度约为 25 米。

表 3-4 废气污染物排放标准一览表

序号	污染物	标准限值		监控位置	标准名称
		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h) <sup>注 1</sup>		
1	非甲烷总烃	80	/	废气排放口	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 标准
		4.0	/	厂界	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准
		6（监控点处 1h 平均浓度值）	/	厂房外	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 标准
		20（监控点处任意一次平均浓度值）	/	厂房外	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 标准
2	TVOC <sup>注 2</sup>	100	/	废气排放口	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 标准
3	甲苯(苯系物)	40	/	废气排放口	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 标准
		2.4	/	厂界	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准
4	二甲苯(苯系物)	40	/	废气排放口	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 标准
		1.2	/	厂界	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准
5	甲醇	190	7.75	废气排放口	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准二级标准
		12	/	厂界	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准
6	氯化氢	100	0.39	废气排	《大气污染物排放限值》

污染物排放控制标准

					放口	(DB44/27-2001) 第二时段标准 二级标准
		0.2	/		厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
7	硫酸雾	35	2.3		废气排 放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准 二级标准
		1.2	/		厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
8	二氧化硫	500	3.9		废气排 放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准 二级标准
		0.4	/		厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
9	颗粒物	120	5.95		废气排 放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准 二级标准
		1.0	/		厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
10	氮氧化物	120	1.15		废气排 放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准 二级标准
		0.12	/		厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
11	一氧化碳	1000	77.75		废气排 放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准 二级标准
		8	/		厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
12	氰化氢	1.9	0.065		废气排 放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准 二级标准
		0.024	/		厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
13	氯气	65	0.21		废气排 放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准 二级标准
		0.4	/		厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
14	氨气	/	14		废气排 放口	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准
		/	1.5		厂界	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 标准
15	硫化氢	/	0.9		废气排 放口	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准
		/	0.06		厂界	《恶臭污染物排放标准》

					(GB14554-93)表1标准
16	臭气浓度	/	6000(无量纲)	废气排放口	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准
		/	20(无量纲)	厂界	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准
17	油烟废气	2.0	/	废气排放口	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)

注1: 本项目废气排放口均位于5楼楼顶,项目5层楼净高22米,废气排放口高度为25米,不能满足高出周边200米半径范围内5米以上,排放速率均严格50%执行,上表中的排放速率限值为严格50%后的限值。

注2: 待国家污染物监测方法标准发布后实施。

## 2、污水排放标准

本项目生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网处理,执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准及光明水质净化厂设计进水标准的较严者。

实验室废水依托光明银星合成生物产业园废水处理站,本项目实验室废水达到光明银星合成生物产业园设计进水水质,光明银星合成生物产业园废水排放执行《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903-2008)、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)等与制药相关的排放标准中新建企业水污染物排放浓度限值和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准(总氮除外)的较严者、《上海市生物制药行业污染物排放标准》(DB31/373-2010)表2中新污染源直接排放限值(前述标准未涉及的污染物)。

表 3-5 废水污染物排放标准一览表

序号	环境要素	执行标准	污染物名称	单位	标准限值
1	生活污水	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	化学需氧量	mg/L	500
			五日生化需氧量	mg/L	300
			悬浮物	mg/L	400
			氨氮	mg/L	—
		光明水质净化	化学需氧量	mg/L	350

			厂设计进水水质标准	五日生化需氧量	mg/L	150
				悬浮物	mg/L	300
				氨氮	mg/L	40
			本项目应执行的标准	化学需氧量	mg/L	<b>350</b>
				五日生化需氧量	mg/L	<b>150</b>
				悬浮物	mg/L	<b>300</b>
				氨氮	mg/L	<b>40</b>
	2	实验室废水	光明银星合成生物产业园废水处理站设计进水水质	化学需氧量	mg/L	645
				五日生化需氧量	mg/L	300
				悬浮物	mg/L	350
				氨氮	mg/L	60
				总氮	mg/L	70
				总磷	mg/L	5
			光明银星合成生物产业园废水处理站执行的排放标准	pH 值	无量纲	6~9
				色度	稀释倍数	50
				悬浮物	mg/L	30
				五日生化需氧量	mg/L	6
				化学需氧量	mg/L	30
				动植物油	mg/L	5
				挥发酚	mg/L	0.01
				氨氮	mg/L	1.5
总氮	mg/L	20				
总磷	mg/L	0.3				
甲醛	mg/L	0.9				
乙腈	mg/L	3.0				
总余氯（以 Cl 计）	mg/L	0.5				
粪大肠菌群数	MPN/L	500				
总有机碳（TOC）	mg/L	20				
急性毒性（HgCl <sub>2</sub> 毒性当量）	mg/L	0.07				
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3				
1, 2-二氯乙烷	mg/L	0.03				

			苯	mg/L	0.01
			甲苯	mg/L	0.7
			二甲苯总量	mg/L	0.5
			1, 2-二氯苯	mg/L	1.0
			氯苯	mg/L	0.3
			甲醇	mg/L	3.0
			可吸附有机卤化物	mg/L	1.0

### 3、声环境污染控制标准

项目厂界距离主干路均大于 25 米，项目位于 3 类声环境功能区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

### 4、固体废物

固体废物管理应遵照《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》、《深圳市一般工业固体废物产生单位规范化管理工作指引（试行）》、《深圳市一般工业固体废物收集转运规范化管理指引（试行）》、《深圳市危险废物产生单位规范化环境管理工作指引（试行）》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）以及《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）等的相关规定。

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），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）、总氮（TN）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）和挥发性有机物（VOCs），沿海城市包括重点行业的重点重金属指标。

本项目废气经处理达标后排放，挥发性有机物（VOCs）总量为 82.89kg/a、氮氧化物总量为 11.79kg/a。废气污染物总量均为超过 300kg/a，无需申请总量替代。

本项目运营期工作人员生活污水和收集处理后的实验室废水最终排入市政管网，最终进入光明水质净化厂进行后续处理，污染物总量由区域调剂，

	因此本项目污水不设总量控制目标。
--	------------------

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目租赁现有厂房进行建设，仅对厂房内部进行装修，不涉及土建工程，因此施工期产生的环境影响较小，在此不做主要分析。建设单位装修期间应注意做好污染防治措施，装修涂料应选择符合国家和地方 VOCs 含量标准的产品，产生装修废弃物属于危险废物的，应委托有资质单位处置，建筑垃圾应运至政府指定处置场所处置，不得随意丢弃。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p><b>1、废气环境影响及环保措施</b></p> <p>项目测试过程中会产生酸性废气 G1（主要污染因子为氯化氢、氮氧化物、硫酸雾等）、有机废气 G2（主要污染因子为 NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇、少量氨气等）、微生物气溶胶废气 G3（主要污染因子为微生物气溶胶）、燃烧废气 G4（主要污染因子为颗粒物、NMHC）、油烟废气 G5（主要污染因子为油烟）、电池测试废气 G6（主要污染因子为颗粒物、NMHC、酸性废气）、燃烧喷射测试废气 G7（主要污染因子为 CO、甲烷、氨气、HCl、NMHC 等）、腐蚀废气 G8（主要污染因子为 SO<sub>2</sub> 为主、其他备用腐蚀气体还有 H<sub>2</sub>S、NO<sub>2</sub> 以及 Cl<sub>2</sub>）、山毛榉木棍、棉绳燃烧废气、聚氨酯泡沫燃烧废气、正庚烷燃烧产生的感烟灵敏度测试废气 G9（主要污染因子为颗粒物、CO、HCN、甲苯、NMHC、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等），各类废物经设备自带的废气处理设施及楼顶废气处理设施处理后，经 25 米高排放口高空排放，各类废气排放均能达到相应的排放标准达标排放，对周边环境及敏感点影响较小，废气治理设施可行。</p> <p>废气环境影响及环保措施等内容详见大气专项评价报告。</p> <p><b>2、废水环境影响及环保措施</b></p> <p><b>2.1 废水源强核算</b></p> <p>项目废水主要来源于容器、设备清洗废水，纺织品、厨具等洗涤废水，渗漏检测、防水防潮测试及防潮箱冷凝水、电池测试废水等实验室废水，废气喷淋塔废水以及员工生活污水。</p> <p>(1) 废水量核算</p>

①容器、设备清洗废水

②纺织品、厨具等洗涤废水

③渗漏检测、防水防潮测试及防潮箱冷凝水等测试废水

④电池测试废水

电池测试废水共分为两部分，分别为：

⑤纯水机用排水

项目共设置 5 台纯水机，供实验室样品测试及洗瓶房容器、设备润洗使用。纯水机均设置在各类实验室内，根据实验需要制备纯水。根据上述用排水量分析，本项目共需要  $2\text{m}^3/\text{d}$  ( $500\text{m}^3/\text{a}$ ) 的纯水，纯水使用外购的屈臣氏蒸馏水制备，采用二级反渗透工艺，由于制备纯水的水质较为清洁，纯水产水率几乎没有损耗，制备率约为 100%，则蒸馏水用量为  $1\text{m}^3/\text{d}$  ( $500\text{m}^3/\text{a}$ )，没有尾水产生。由于制备纯水采用外购的屈臣氏蒸馏水，水源较为清洁，纯水机几乎不需要反冲洗，因此没有反冲洗废水产生。

⑥废气喷淋塔废水

本项目共设置 2 套废气喷淋塔，有效容积分别为  $14\text{m}^3$  和  $8\text{m}^3$ ，废气喷淋塔采用低浓度碱液作为吸收要求，主要用于处理项目产生的酸性废气少量的颗粒物。喷淋塔废水需定期更换，预计 1 季度更换一次，则废气喷淋塔废水产生量为  $22\text{m}^3/\text{季}$  (平均  $0.33\text{m}^3/\text{d}$ ,  $88\text{m}^3/\text{a}$ )，经管道收集后，排入工业园区废水处理站处理。废气喷淋塔为密闭设备，低浓度碱液在喷淋塔内循环使用，每季度更换一次并补充新的碱液，因此用水量等于废水量，密闭循环损耗量忽略不计。

⑦不可预见用水

考虑到项目测试种类繁多，不可预见用水采用平均每天用水量计算，因此不可预见用水按照实验用总用水量的 10% 计，则不可预见用水量为  $2\text{m}^3/\text{d}$  ( $500\text{m}^3/\text{a}$ )，废水产生系数取 0.9，则废水产生量为  $1.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $450\text{m}^3/\text{a}$ )。

⑧员工生活污水

项目劳动定员共计 350 人，根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021），项目不设就餐食堂及宿舍，用水定额参考办公楼用水定额，无食堂和浴室的定额标准为 10m<sup>3</sup>/(人·a)，则生活用水量为 3500m<sup>3</sup>/a，日均用水量为 14m<sup>3</sup>/d。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号），广东省属于五区，折污系数为 0.89，则生活污水产生量为 3115m<sup>3</sup>/d，日均排水量为 12.46m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP，污染产生系数为 285mg/L、28.3mg/L、39.4mg/L、4.1mg/L。

综上所述，项目水平衡表见表 4-1，水平衡图见图 4-1。

表 4-1 项目水平衡表

序号	用水类别	单位用水量 (m <sup>3</sup> /d)		年用水量 (m <sup>3</sup> /a)		损耗量 (m <sup>3</sup> /a)	废水排放量 (m <sup>3</sup> /a)
		自来水	纯水	自来水	纯水		
1	容器、设备清洗	9	1	2200	250	250	2250
2	纺织品、厨具洗涤	6	/	1500	/	165	1335
3	渗漏检测、防水防潮测试及防潮箱冷凝水等测试废水	1	1	250	250	100	400
4	电池测试	16.7 (单次用量)	/	400.8	/	84 (作为危险废物委托有资质单位处置)	316.8
5	纯水机	/	2 (使用外购的屈臣氏蒸馏水)	/	500	500 (纯水用于实验)	0
6	喷淋塔用水	22 (单次用量)	/	88	/	0	88
7	不可预见用水	2	/	500	/	50	450
8	生活用水	14	/	3500	/	385	3115
9	合计	33.09 (平均)	4 (其中 2m <sup>3</sup> /d 的)	8488.8	1000	1534 (其中)	7954.8 (其中)

		每天用量)/70.7 (单次最大排水量)	纯水使用屈臣氏蒸馏水制备)			500m <sup>3</sup> /a 的纯水用于实验, 84m <sup>3</sup> /a 的检测试验废水作为危险 废物处置)	生活污水 1958m <sup>3</sup> / a 可直接 排入市政污水 管网)
--	--	-------------------------	---------------	--	--	---	--

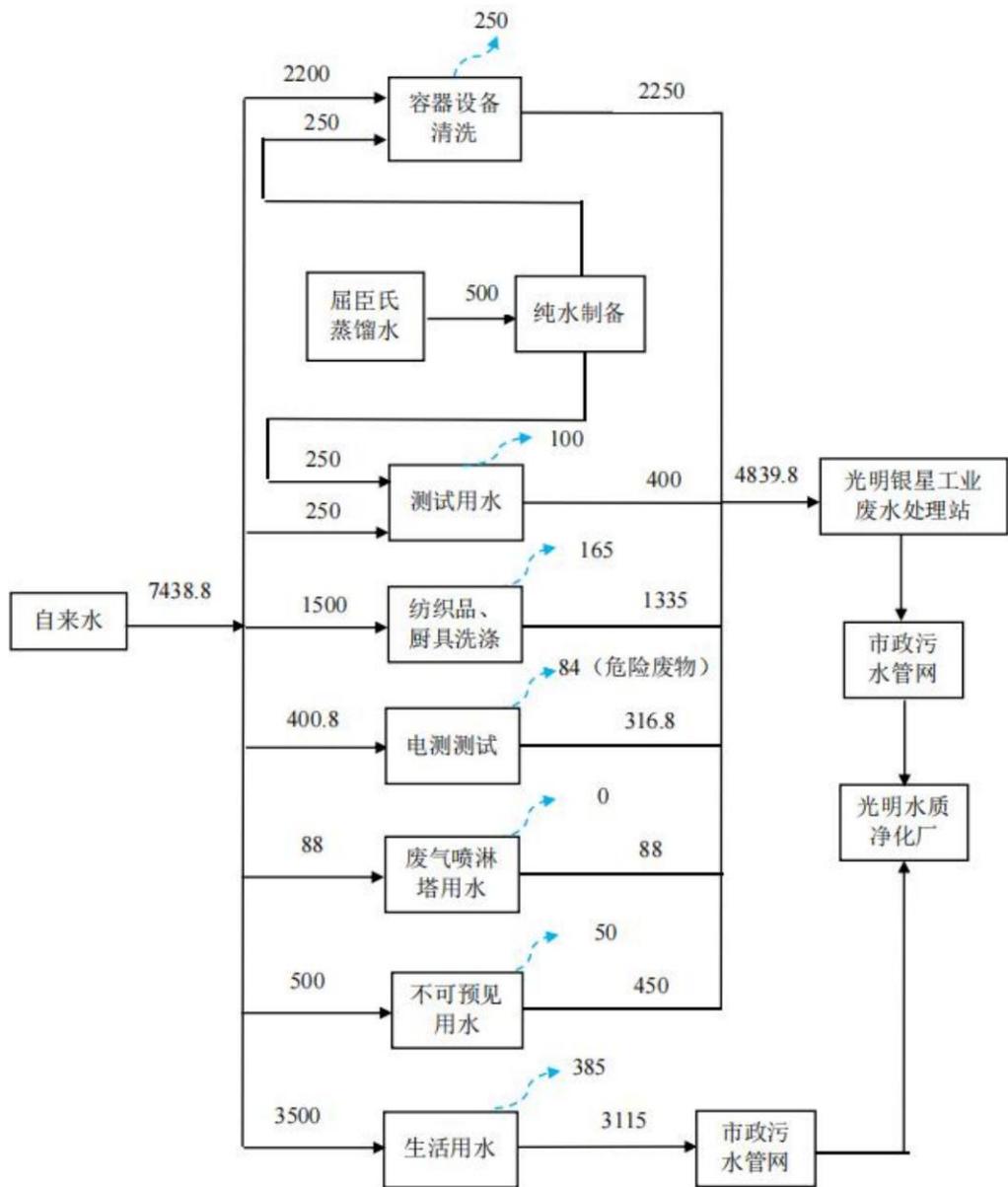


图 4-1 项目水平衡图（单位：m<sup>3</sup>/a）

(2) 废水污染物源强核算

本项目工业废水主要来源于容器设备清洗、测试废水、电池测试废水、洗涤废水以及不可预见废水，废水未分类收集，混合排放。项目在各类涉水实验室内均设有废液收集桶，实验完成后的各类废液均倒入废液收集桶中，然后将待清洗容器统一收集，送至洗瓶房内统一清洗，其中测试重金属含量的标液试剂瓶首先在无机实验室内使用自来水清洗两次，清洗后的废液倒入废液收集桶内，作为危废处理，然后再送至洗瓶房进行清洗；厨具和纺织品洗涤用水仅添加家用洗洁精、洗衣粉、洗衣液等成分，其水质与生活污水类似。综上所述，本项目实验废水基本不含重金属、难降解有机物、高浓度有机物等。

本项目建成后，莱茵技术监护（深圳）有限公司南山测试中心将搬迁至本项目所在位置，其中产生废水检测类别与本项目相似。本项目在南山测试中心现有规模的基础上，增加部分涉及废气的检测项目以及电池测试废水，其中电池测试废水中有泄露的废水量较少，大部分是无泄漏废水，废水污染物含量较小。TN 和 TP 的水质源强参考同类项目经验数据。南山测试中心废水未经处理直接进入市政管网，未经处理能够满足纳管标准，因此废水污染物源强可类比南山测试中心监测数据有效。

根据建设单位提供资料，南山测试中心废水未经处理直接进入市政污水管网，可满足纳管标准，因此其废水监测报告可作为本项目废水污染物源强参考；生活污水污染物源强参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号），广东省属于五区。本项目废水污染物源强见表 4-2。

表 4-2 废水污染物源强核算一览表（单位：mg/L，pH 值除外）

污染源	污染物	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	产生情况		治理措施		排放情况		废水 排放 去向
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
检测 废水	pH 值	4839.8	7.6	/	/	/	7.6	/	光明 银星
	COD		85	0.41			85	0.41	

	BOD <sub>5</sub>	3115	24.8	0.12			24.8	0.12	合成生物产业园废水处理站
	NH <sub>3</sub> -N		0.594	0.0029			0.594	0.0029	
	SS		16	0.077			16	0.077	
	TN		10	0.049			10	0.049	
	TP		0.5	0.0024			0.5	0.0024	
	LAS		0.05	0.00024			0.05	0.00024	
生活污水	COD	3115	285	0.89	园区化粪池	20%	228	0.71	光明水质净化厂
	NH <sub>3</sub> -N		28.3	0.088		0	28.3	0.088	
	TN		39.4	0.12		0	39.4	0.12	
	TP		4.1	0.013		0	4.1	0.013	

## 2.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

### (1) 检测废水

本项目位于光明银星合成生物产业园范围内，园区已建设有工业集中废水处理站，并取得环评批复（深环光批[2023]000007号），位于光明银星合成生物产业园集鸿发园区A2栋北侧，即本项目北侧。

#### ①处理能力依托的可行性

根据光明银星合成生物产业园污水处理工程环评批复（深环光批[2023]000007号），该废水处理工程的设计规模为120m<sup>3</sup>/d，服务范围为拟入驻企业的工业废水。本项目位于光明银星合成生物产业园2区A栋，位于废水处理工程南侧，属于园区废水处理工程的服务范围；本项目检测废水产生量合计约为65.5m<sup>3</sup>/d（最大日排放量）、27.89m<sup>3</sup>/d（平均日排放量），目前园区内尚没有产生废水的工业企业入驻，本项目产生的废水没有超过园区废水处理工程设计处理规模，处理能力依托可行。

#### ②处理工艺依托的可行性

本项目位于光明银星合成生物产业园废水处理工程的服务范围内，并与该园区签订房屋租赁合同和废水处置协议（见附件）。该废水处理站目前尚未运行，因此本项目依托可行性参考废水处理站环评报告书及其设计方案中的数据。根据光明银星合成生物产业园废水处理工程设计方案和环评报告书，该工程的废水处理工艺主要为废水的处理工艺为“调节+芬顿+反应沉淀+水

解酸化+缺氧+接触氧化+MBR 膜生物反应+RO 反渗透（应急工艺）+消毒”。该项目废水处理工艺流程见图 4-2。

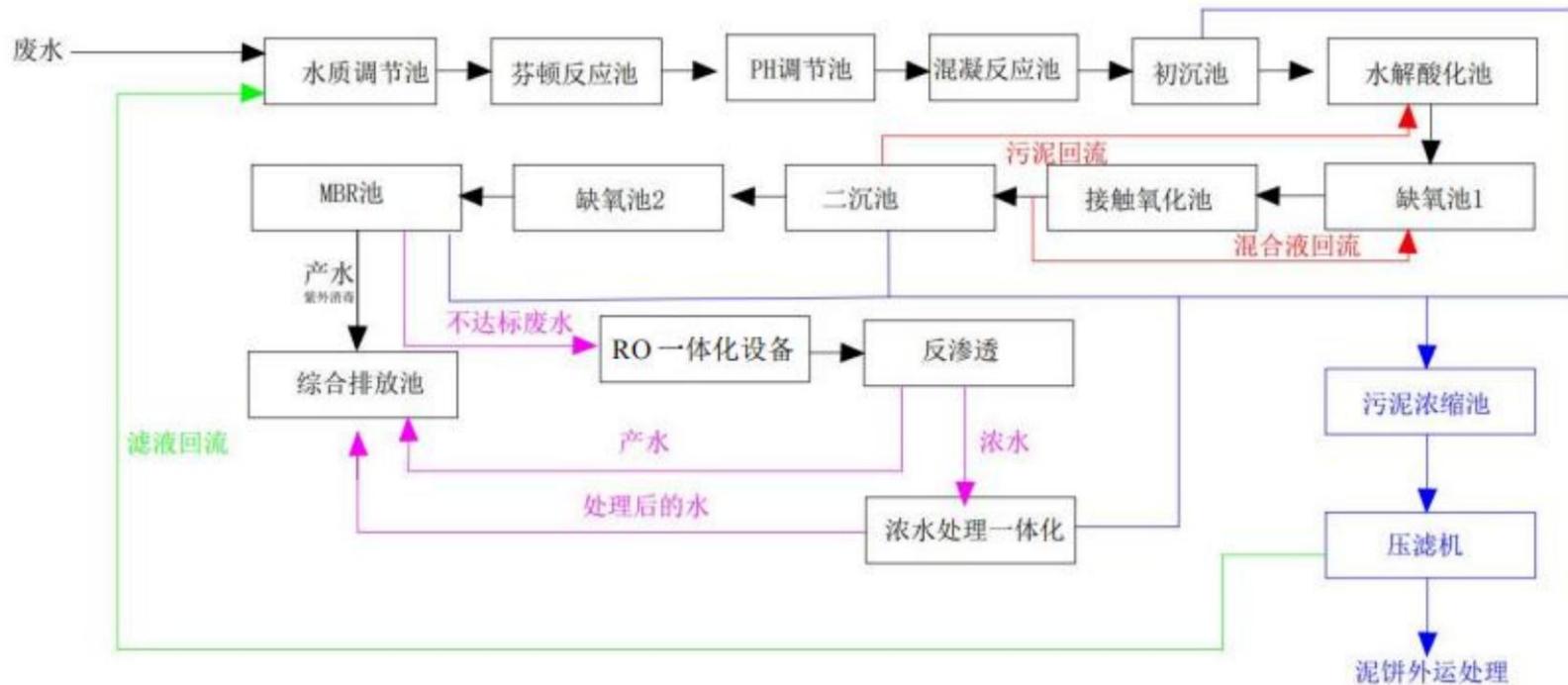
工艺流程简述如下：废水经车间排出后，排入 A 栋废水收集池，废水收集池设置在线监测装置，测定主要指标，一旦发现废水污染物浓度超标，则关闭应急阀，并通知本项目建设单位停止排放废水，废水收集池内的废水由本项目建设单位作为小废水委托有处理能力的单位处置。如检测废水不超标，则进入光明银星合成生物产业园废水处理工程处理。

废水排入废水处理工程的调节池后，在废水调节池中通过不断鼓气调整水质水量，通过提升泵提升至芬顿反应池中芬顿氧化，芬顿反应过程是过氧化氢与二价铁离子的混合溶液将很多已知的有机化合物如羧酸、醇、酯类氧化为无机态。经芬顿处理后的出水排至混凝反应池，经过加 PAC 和 PAM 进行混凝、絮凝反应，金属离子和固体悬浮物和色度等经絮凝后排入斜管沉淀池进行泥水分离，其中污泥排入污泥浓缩池，上清液回调 pH 值至中性。

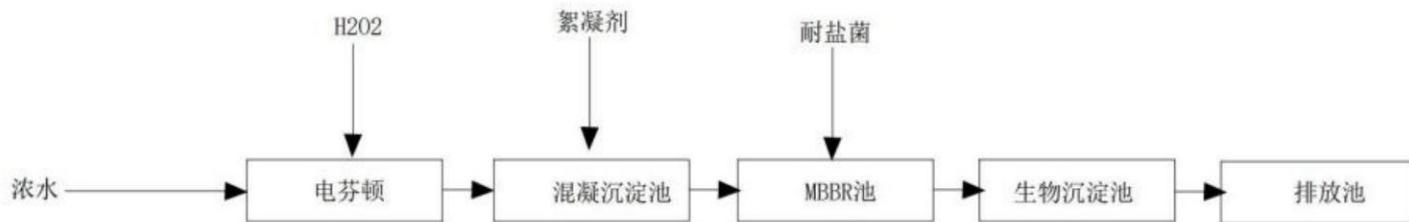
废水再进入水解酸化池、缺氧池，在此经水解酸化菌、厌氧菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质，从而改善废水的可生化性。出水再自流入接触氧化池，在池内搅拌和混合提供微生物所需的氧量，同时曝气池内安装有填料，以供微生物附着生长。反硝化反应后自流入 MBR 膜生物反应池中，它既可以高效地进行固液分离，得到直接使用的稳定中水，又可在生物池内维持高浓度的微生物量，剩余污泥少，能有效地去除氨、氮、悬浮物和浊度等，经 MBR 池处理后的废水，产水进入计量槽计量后排放。

本项目 RO 浓水拟进入浓水一体化处理设备进行处理，其设计处理规模为 2t/h，其处理工艺流程见图 2.2-2 所示。RO 反渗透技术的产水率只有 65% 左右，所有被截留的物质都被浓缩在剩余的 35% 中，其污染物浓度大约为 MBR 池处理出水的 2.86 倍。浓水进入一体化处理设备后，先进入电芬顿池去除有机物，后依次进入混凝沉淀池、MBBR 池、生物沉淀池进行处理，最后经处理达标后进入计量槽计量后排放。

根据光明银星合成生物产业园污水处理工程环评批复（深环光批[2023]000007号），该工程处理后的废水可达到《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB 21903-2008）、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB 21907-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）等与制药相关的排放标准中新建企业水污染物排放浓度限值和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准（总氮除外）的较严者、《上海市生物制药行业污染物排放标准》（DB31/373-2010）表2中新污染源直接排放限值（前述标准未涉及的污染物）。



废水处理工艺流程图



RO 浓水处理工艺流程图

图 4-2 依托的废水处理工程处理工艺流程图

参照《排污许可申请与核发技术规范制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019），生物药品制品制造污水处理站废水治理的可行技术包括预处理+生化处理+深度处理。预处理：灭活、混凝、沉淀、中和调节、氧化吸附；生化处理：水解酸化、厌氧生物、好氧生物、曝气生物滤池；深度处理：活性炭吸附、高级氧化、臭氧、芬顿氧化、离子交换、树脂过滤、膜分离。对照前述可行技术类别，光明银星合成生物产业园废水处理工艺包括了前述的预处理、生化处理和深度处理工艺，属于《排污许可申请与核发技术规范制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019）中废水治理推荐的可行技术。

光明银星合成生物产业园废水处理工程的设计进水水质及处理效率见表4-3。

表 4-3 污水站设计进水水质及处理效率一览表

项目		污染物					
		COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	SS
进水水质		645	300	60	70	5	350
芬顿反应池	去除率	55%	20%	/	/	/	/
	出水浓度 mg/L	290.25	240	60	70	5	350
混凝反应池	去除率	20%	20%	10%	5%	90%	/
	出水浓度 mg/L	232.2	192	54	66.5	0.5	350
初沉池	去除率	5%	5%	5%	5%	/	90%
	出水浓度 mg/L	220.59	182.4	51.3	63.175	0.5	35
水解酸化池	去除率	20%	20%	8%	15%	/	/
	出水浓度 mg/L	176.47	145.92	47.2	53.7	0.5	35
缺氧池 1	去除率	20%	30%	45%	45%	/	/
	出水浓度 mg/L	141.18	102.14	25.96	29.53	0.5	35
接触氧化池	去除率	60%	80%	75%	35%	/	/
	出水浓度 mg/L	56.47	20.43	6.49	19.2	0.5	35
二沉池	去除率	3%	5%	/	/	40%	50%
	出水浓度 mg/L	54.78	19.41	6.49	19.2	0.3	17.5

缺氧池 2	去除率	10%	20%	25%	50%	/	/
	出水浓度 mg/L	49.3	15.53	4.87	9.6	0.3	17.5
MBR 池	去除率	40%	70%	70%	15%	20%	70%
	出水浓度 mg/L	29.58	5.82	1.46	8.16	0.24	5.25
反渗透	去除率	80%	80%	80%	60%	80%	80%
	出水浓度 mg/L	5.92	1.16	0.29	3.26	0.05	1.05
标准限值		30	6	1.5	20	0.3	30

表 4-4 污水站浓水处理系统设计进水水质及处理效率一览表

项目		污染物					
		COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	SS
进水水质		84.6	16.65	4.18	23.34	0.69	15
电芬顿反应池	去除率	60%	60%	50%	/	/	60%
	出水浓度 mg/L	33.84	6.66	2.09	23.34	0.69	6.01
混凝沉淀池	去除率	/	/	/	/	90%	90%
	出水浓度 mg/L	33.84	6.66	2.09	23.34	0.07	0.6
MBBR	去除率	70%	70%	80%	40%	/	/
	出水浓度 mg/L	10.15	2	0.42	14	0.07	0.6
标准限值		30	6	1.5	20	0.3	30

根据前文分析，本项目各类污染物的产生浓度分别为 pH7.6、COD 85mg/L、BOD 24.8mg/L、NH<sub>3</sub>-N 0.594mg/L、LAS 0.05mg/L，均低于依托的废水处理工程设计进水水质，出水能够达到《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB 21903-2008）、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB 21907-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）等与制药相关的排放标准中新建企业水污染物排放浓度限值和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准（总氮除外）的较严者、《上海市生物制药行业污染物排放标准》（DB31/373-2010）表 2 中新污染源直接排放

限值（前述标准未涉及的污染物）。因此，废水处理工艺依托可行。

### ③建设时序依托的可行性

根据现场调研，目前光明银星合成生物产业园废水处理站目前已完成施工和运行调试，并取得排污许可证，预计2024年10月前完成竣工环保设施验收。竣工环保设施验收合格后，可正式投入使用。本项目目前厂房处于空置状态，目前仍处于设计阶段，预计2024年7月进行室内装修，预计2024年10月投入使用。因此，从建设时序上看，本项目实验废水依托光明银星合成生物产业园废水处理站处理可行。

光明银星合成生物产业园污水处理工程批复的废水处理规模为120m<sup>3</sup>/d，目前尚无产生废水的企业入驻工业园区。本项目最大废水排放量为63.6m<sup>3</sup>/d，平均废水排放量为19.35m<sup>3</sup>/d，未超过园区废水处理站的设计规模。根据类比南山测试中心的废水水质（南山测试中心废水未经处理能够满足纳管标准），项目废水水质未超过园区废水处理站的设计规模。园区工业废水处理站目前已取得排污许可证，正在进行调试，预计2024年10月可完成竣工环保设施验收，本项目在园区废水处理站正式运行前不得排放废水。本项目入驻前，已与园区签订入驻协议，园区内排水管网及废水收集池的建设由园区实施，本项目需建设各楼层的废水收集管网，从而使项目产生的废水纳入园区污水处理站。

综上所述，本项目废水依托光明银星合成生物产业园污水处理工程可行。

### （2）生活污水

项目所在区域属于光明水质净化厂的纳污范围，所在区域配套雨污水截排管网已完善；项目产生的生活污水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）中第二时段的三级标准及光明水质净化厂纳管进水标准较严者后，经市政污水管网排入光明水质净化厂后续处理。

### 2.3 依托水质净化厂设施的环境可行性评价

光明水质净化厂服务范围主要为新潮街道、光明街道、凤凰街道及玉塘街道部分区域，服务面积约58.7km<sup>2</sup>。本项目所在区域管网完善，属于光明水质净化厂服务范围，所排放污水接入公常路市政污水管网，再排入光明水质净化

厂。

光明水质净化厂位于深圳市光明区公明街道与光明街道交界处，木墩河接入茅洲河处，可分为北侧的一期工程和南侧的二期工程，目前均已建成并投入运营。光明水质净化厂一、二期工程设计处理规模均为 15 万 m<sup>3</sup>/d，总设计处理规模为 30 万 m<sup>3</sup>/d。光明水质净化厂主要进水类别为市政污水，其中二期工程包括 3.8 万光明水质净化厂工业废水。目前光明水质净化厂一、二期工程具有独立的污水生化处理系统，工业废水具有独立的预处理及物化处理系统，共用预处理系统、深度处理系统及污泥处理系统，共用一个排放口。其中预处理系统采用“粗格栅、细格栅+曝气沉砂池”工艺；光明水质净化厂一期工程生化处理系统采用“强化脱氮改良 AAO 生物反应池+二沉池”工艺，光明水质净化厂二期工程生化处理系统采用“强化脱氮改良 AAO 生物反应池+二沉池”工艺，工业废水采用“高效沉淀+臭氧催化氧化”工艺；深度处理系统采用“磁混凝高效沉淀池+紫外消毒+加氯接触池”工艺。光明水质净化厂现状出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准两者较严者（TN≤10 mg/L）。

本项目实验废水经光明银星合成生物产业园废水处理站处理，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准两者较严者（TN≤10 mg/L）；生活污水经化粪池沉淀后，能够满足光明水质净化厂设计进水标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准的较严值。

光明水质净化厂一、二期均已建成并投入运营，总处理规模 30 万 m<sup>3</sup>/d。本项目建成后，实验废水纳入到光明银星合成生物产业园废水处理站处理，该废水站在环评阶段已分析纳入光明水质净化厂的可行性；生活污水 12.46m<sup>3</sup>/d 和纯水制备尾水（尾水和反冲洗水）2.37m<sup>3</sup>/d，仅占光明水质净化厂设计规模的 0.0042%。根据《2023 年深圳市水质净化厂运行情况》，光明水质净化厂 2023 年共处理 9430.88 万吨，约 25.84 万吨/天，因此仍有余量处理本项目生活污水。综上所述，本项目废水经处理后依托光明水质净化厂处理可行。

### 2.3 废水环境影响分析

根据上述分析,本项目实验废水能够满足光明银星合成生物产业园废水处理站的设计进水水质,且该废水处理站的设计规模能够满足本项目废水处理的需要,经该废水处理站处理后,能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的IV类标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准两者较严者(TN≤10 mg/L);生活污水经化粪池沉淀后,能够满足光明水质净化厂设计进水标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段的三级标准的较严值。本项目实验废水和生活污水经处理达标后,排入公常路市政管网,最终进入光明水质净化厂,属于间接排放,对区域地表水环境影响较小。

### 2.4 废水日常监测分析

本项目实验废水不在项目范围内处理,直接纳入光明银星合成生物产业园废水处理站处理,本项目未设置排放口;生活污水经园区化粪池沉淀后纳入光明水质净化厂处理,本项目未设置排放口。本项目各类实验均在室内进行,不涉及室外堆放化学品、废物等,不在室外装卸化学品,因此不涉及初期雨水,未设置初期雨水排放口。综上所述,本项目不设置废水排放口,因此无需对废水进行监测。

鉴于项目实验废水纳入光明银星合成生物产业园废水处理站处理,各类废水指标应满足该废水处理站的设计标准,光明银星合成生物产业园为本项目建设了废水收集池,且在本项目废水收集池安装在线监测设备,一旦监测到本项目废水污染物超过其设计进水要求,将会紧急关闭废水收集池内的排放阀门,本项目也应立即停止排放实验废水,避免对光明银星合成生物产业园废水处理站进行冲击。

## 3、噪声环境影响及环保措施

### 3.1 噪声源强

本项目检测实验室项目,实验室内各类设备均为小型设备,各类设备的噪声源强均较小。项目实验部分包括音响设备检测,在检测过程中会产生较高的

噪声，但该部分噪声检测在专用检测房中进行，检测房楼顶、墙壁及门均加装吸声材料，检测时屋门均处于密闭状态，噪声传播到外界的源强较小。因此，本项目室内声源采用类比的方式计算声源。项目类比南山测试中心南侧厂界噪声值。南山测试中心位于深圳市南山区科技北二路 16 号赛霸科技楼北区 1 号楼，其南侧为高新北三道，北侧为工业园区空地和其他厂房。南山测试中心噪声检测时园区内其他厂房处于空置状态，因此北侧检测结果基本可以代表项目厂界噪声。此外，室外废气处理设施及风机也是本项目的重要噪声源，会产生较大的噪声，为 85dB(A)。综上所述，本项目采用室外声源的厂界预测结果，叠加类比的厂房厂界噪声作为本项目厂界噪声预测，该种方式的噪声预测将会高于本项目实际噪声，因此本项目认为该种方式预测的厂界噪声结果有效。本项目楼顶冷却塔、风机噪声源强见表 4-5。

表 4-5 项目噪声源强一览表（室外声源）

序号	声源名称	数量	距厂界距离/m				声源源强 /1m(dB(A)) #1	声源 控制 措施	运行时段
			东	南	西	北			
1	废气处理设施 风机	11 台	21	12	12	18	85	消声器、减振垫	9:00~12:00 14:00~18:00
2	冷水机组	36 台	120	10	12	1.5	75	消声器、减振垫	9:00~12:00 14:00~18:00

注 1：声源源强为单台设备未采取声源控制措施时的噪声源强。

### 3.2 噪声防治措施

(1) 各类实验设备均位于实验室内，采取厂房隔声；设备进行基础减振处理；实验设备平时常闭，在使用时打开，运行时间相对较短。

(2) 音响设备测试位于密闭检测房内，检测房楼顶、墙壁及门均加装吸声材料；一般情况下，检测时屋门均处于密闭状态，如遇特殊情况需在检测时进入房屋内，则检测人员佩戴相应的防噪设备，进入后立即关闭屋门。

(3) 各类风机、冷水机组均位于楼顶，设备底座进行基础减振处理，楼顶四周有约 1.5 米高围墙围挡，且各类风机均设置有消声措施，预计消声、减

振措施可实现降噪 25dB(A)的效果，围墙隔声可实现降噪 5dB(A)的效果，楼顶噪声源综合降噪效果为 30dB(A)。

### 3.3 厂界噪声预测

本项目运营期主要设备声源属点声源，可选择代替《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）附录 A.2 户外声源传播衰减模型预测厂界噪声。

(1) 户外声传播衰减包括几何发散（ $A_{div}$ ）、大气吸收（ $A_{atm}$ ）、地面效应（ $A_{gr}$ ）、障碍物屏蔽（ $A_{bar}$ ）、其他多方面效应（ $A_{misc}$ ）引起的衰减。

a) 在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按式（A.2）计算。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2)$$

式中： $L_p(r)$  ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$  ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$  ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$  ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$  ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$  ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

本项目不考虑大气吸收、地面效应、障碍物屏蔽以及其他多方面效应引起的衰减，仅考虑几何发散衰减，其基本公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (A.5)$$

式中： $L_p(r)$  ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$  ——预测点距声源的距离；

$r_0$  ——参考位置距声源的距离

(2) 企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；t

i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；t

j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

根据上述预测模型、各类设备噪声源强、类比的室内噪声厂界预测值以及室外声源隔声降噪量，得出本项目噪声预测结果见表 4-6。

表 4-6 运营期厂界噪声预测结果

噪声值	室外声源 注1	室内声源	室外声源			
			东侧厂界	西侧厂界	南侧厂界	北侧厂界
贡献值/dB(A)	67	60	39	44	44	40
厂界预测值 /dB(A)	/	/	60	60	60	62
执行标准 /dB(A)	/	/	65	65	65	65
达标情况	/	/	达标	达标	达标	达标

注 1：室外声源贡献值只经源强控制措施（消声器、减振垫等）及传播途径控制措施（实体围墙）处理后的噪声。

根据噪声预测结果，本项目各类设备厂界四周的昼间（夜间不生产）噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。因此，在通过声环境控制措施对设备噪声进行有效削减之后，本项目运营期设备噪声得到了有效控制，对周边环境影响不大。

### 3.4 厂界噪声监测计划

本项目噪声监测计划见表 4-7。

表 4-7 本项目噪声监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
噪声	厂界四周	等效 A 声级	每季度一次	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、固体废物环境影响及环保措施

本项目产生的固体废物主要分为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾三大类。

### 4.1 生活垃圾

生活垃圾主要包括废纸屑、废弃的空瓶、空罐等。本项目劳动定员 350 人，参考《深圳市城市规划标准与准则（2021 年修订汇总版）》，生活垃圾产生量按照每人每天 1.0kg 计算，则本项目生活垃圾产生量为 0.35t/d，年运行 250 天，则生活垃圾产生量为 87.5t/a。生活垃圾由环卫部门清运后统一处置。

### 4.2 一般工业固体废物

项目一般工业固体废物主要包括：未沾染危险化学品的废旧包装材料（主要成分为纸箱、木箱等），以及客户不回收的报废样品、不合格品、样品边角料等，类比南山测试中心及根据建设单位估计，预计各类一般工业固体废物产生情况见表 4-8。

### 4.3 危险废物

项目在实验过程中产生的危险废物主要包括沾染化学品的废弃包装物（主要为玻璃或塑料容器）、报废样品（如镍镉电池等）、重金属测试废液、灭活后的培养基、废有机溶剂等。类比南山测试中心及根据建设单位估计，预计各类危险废物产生情况见表 4-9。

表 4-8 一般工业固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	来源	废物种类	废物代码	产生量	处置量	暂存方式	处置方式
1	废弃塑料包装等废物	未沾染危险化学品的废旧包装材料（主要成分为纸箱、木箱等）	SW17	900-003-S17	约 20t/a	约 20t/a	厂区内一般工业固体废物暂存间暂存	委托资源回收单位回收利用
2	废纸、废纸质包装等废物		SW17	900-005-S17				
3	厨具测试产生的废油	客户不回收的废弃样品、不合格品、样品边角料；燃烧残渣；厨具测试废油等	SW13	900-099-S13	约 110t/a	约 110t/a	厂区内一般工业固体废物暂存间暂存	委托有该类废物处理能力的单位处置
4	纺织品测试产生的废弃样品		SW14	900-099-S14				
5	厨具等测试过程产生的废弃样品		SW17	900-001-S17				
6	玩具等测试过程中产生的废弃样品		SW17	900-003-S17				
7	电子电器附件等测试过程中废弃电器电子产品		SW17	900-008-S17				
8	家具等测试过程中产生的废弃样品		SW17	900-009-S17				
9	电池等测试过程中产生的废弃样品		SW17	900-012-S17				
10	光伏产品测试过程中产生的废弃样品		SW17	900-015-S17				

注：废物种类和代码来源于生态环境部公告 2024 年 第 4 号《固体废物分类与代码目录》。

表 4-9 危险废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	来源	废物种类	废物代码	产生量	处置量	暂存方式	处置方式
1	有机预处理、测试过程中产生的废液	废有机溶剂	HW06	900-404-06	约 1.5t/a	约 1.5t/a	厂区内危险废物暂	委托有该类废物处
2	测试过程中的废弃涂料样品	废涂料	HW12	264-256-12	约 0.15t/a	约 0.15t/a		

3	测试过程中产生的废弃树脂样品	废树脂	HW13	900-014-13	约 0.05t/a	约 0.05t/a	存间暂存	置资质的 单位处置
4	VOCs 治理过程产生的废活性炭	废活性炭	HW49	900-039-49	约 4t/a	约 4t/a		
5	化学实验室产生的无机废液, 以及沾染上述物质的报废实验用品、包装物, 微生物检测过程中产生的灭活的培养基, 微生物气溶胶废气处理定期更换的过滤器	沾染危险化学品 的容器、废抹布手套、废玻璃容器等; 灭活后的培养基; 测试废液; 定期更换的废过滤器	HW49	900-047-49	约 10t/a	约 10t/a		
6	被所有者申报废弃的, 或未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的, 以及有关部门依法收缴或接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品	废弃化学品	HW49	900-999-49	约 0.05t/a	约 0.05t/a		

#### 4.4 固体废物环境管理要求

##### (1) 生活垃圾环境管理要求

生活垃圾产生后，应按照《深圳市生活垃圾分类管理条例》，将生活垃圾分类收集、统一存放，其中可回收垃圾可委托有关部门回收利用，不可回收垃圾由环卫部门统一收运处理。生活垃圾暂存点应做好防渗工作，避免产生的渗滤液等污染物污染土壤和地下水。

##### (2) 一般工业固体废物环境管理要求

根据《深圳市生态环境局关于加强一般工业固体废物产生单位环境管理的通知》，建设单位应当参考《深圳市一般工业固体废物产生单位规范化管理工作指引（试行）》、《深圳市一般工业固体废物收集转运规范化管理指引（试行）》等有关标准规范要求建设一般工业固体废物贮存设施，落实防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求，按固废类别进行分类贮存，禁止将一般工业固体废物投放到生活垃圾收集设施，禁止将不符合豁免条件的危险废物等混入到一般工业固体废物收集贮存设施。贮存设施应在显著位置张贴符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）要求的环境保护图形标志，并注明相应固体废物类别。同时，建设单位应严格落实岗位职责，明确责任人，加强岗位人员培训，建立健全一般工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，做到内部管理严格、转移处置规范、管理台账清晰。

建设单位委托处置一般工业固体废物时，应按照《深圳市一般工业固体废物转移联单管理办法(试行)》（深环规[2024]5号）、《深圳市一般工业固体废物收集转运规范化管理指引（试行）》要求，及时填报转移联单，转移联单存档形式应包括纸质版和电子版，保存期限不得少于5年。

##### (3) 危险废物环境管理要求

建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危险废物暂存设施，并符合如下要求：

①应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，

确定贮存设施规模；

②应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触；

③危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理；

④贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志；

⑤贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

⑥贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

⑦贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料；

⑧同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；

⑨贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

建设单位危险废物产生后，可在厂区内设置的暂存设施内暂存，暂存周期不得超过一年。危险废物产生后应委托有相应类别危险废物处置资质的单位处置，不得随意丢弃。建设单位应按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）做好相应的管理台账，转移危险废物时应严格按照《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）执行，如实填报转移联单。各类危险

废物管理台账应采用电子版和纸质版文件方式保存，保存期限不得少于十年。

根据建设单位提供资料，本项目设置的危险废物暂存设施情况见表 4-10。

**表 4-10 建设项目危险废物贮存设施基本情况表**

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存设施	废有机溶剂	HW06	900-404-06	5楼危险废物暂存间	40m <sup>2</sup>	密封桶或密封袋贮存	5t	1个月
		废涂料	HW12	264-256-12					
		废树脂	HW13	900-014-13					
		废活性炭	HW49	900-039-49					
		沾染危险化学品的容器、废抹布手套、废玻璃容器等；灭活后的培养基；测试废液；定期更换的废过滤器	HW49	900-047-49					
废弃化学品	HW49	900-999-49							

## 5、土壤地下水环境影响及环保措施

根据项目情况，本项目运营期对土壤和地下水的主要污染源为使用纺织品成分分析实验室、化学实验室和微生物实验室、化学品暂存设施、危险废物暂存设施等区域发生化学品及危险废物的渗漏。

### 5.1 污染途径

对土壤和地下水的污染途径主要是渗漏污染，正常情况下一般不会发生渗漏，仅在发生事故时可能存在渗漏，污染途径及影响如下：

(1) 实验过程中因化学品使用不当造成直接渗入土壤土壤导致土壤污染，通过渗透进入地下水导致地下水污染；

(2) 化学品暂存设施或危险废物仓库危险废物等因处理处置不当直接渗入土壤导致土壤污染，通过渗透进入地下水导致地下水污染。

本工程化学品、危险废物中含有的污染物主要有 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、

重金属等污染因子，如果发生渗漏污染，部分污染物经过土壤颗粒的吸附作用（包括物理吸附、化学吸附和离子交换吸附）以及有机物在厌氧条件下经过微生物分解等作用使污水中一些物质得到去除，部分污染物在土壤自净能力饱和的情况下，在包气带迁移、转化之后达到地下水水面，污染地下水。

## 5.2 防渗措施

本项目将严格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）重点防渗区采取的防渗措施

重点防渗区域包括纺织品成分分析实验室、化学实验室和微生物实验室、化学品暂存设施、危险废物暂存设施等，地面应采用环氧树脂进行防腐防渗，危险废物暂存设施底、侧面均采用防渗、防腐处理，应急收集明渠和收集设施均作表面防腐、防锈蚀、防渗处理，上述区域的防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

### （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，污染物毒性较小的生产装置区，包括一般工业固废暂存间、其他不涉及危险化学品使用的实验室、一般性仓库等，采用了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，包括办公生活设施、厂区道路等，采用了水泥等硬化防渗。

## 5.3 其他环境管理措施

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）对实验室、管道、设备、危险废物暂存设施等采取控制措施，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。

（3）建立实验室内部巡检制度，各类实验操作均制定标准规程，对实验人

员加强培训，应严格按照规程操作，禁止将危险废物、实验废液、废水等污染物随意倾倒。

#### 5.4 影响分析

本项目通过优化平面布局，将可能产生土壤地下水污染的生物化学实验室放置在5楼，将纺织品成分分析实验室放置于3楼，同时对化学品、使用危险化学品的实验室、危险废物暂存场所的地面、墙脚等均做好防腐、防渗措施，并定期加强检查，防止发生废水泄露事故等，在落实严格落实各项环保措施的前提下，本项目对厂区及其周围土壤和地下水基本没有污染途径，对环境造成的影响很小。

### 6、生态

本项目租用已建成厂房进行试验作业，不涉及新增用地，用地范围内无生态环境保护目标，不会对周边生态环境造成明显不良影响。

### 7、环境风险和防范措施

#### 7.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，项目试验过程涉及突发环境事件风险物质，具体见表 4-11。

#### 7.2 风险潜势判定

危险物质数量与临界量比值（Q）为每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值

（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险化学品的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目风险潜势为 I；

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1 及 B.2，项目使用的危险物质数量与临界量比值见下表：

表 4-11 本项目适用的危险物质数量及临界量比值一览表

序号	危险物质	CAS	最大存在量	临界量/t	Q 值
1	丙酮	67-64-1	50L/0.04t	10	0.004
2	甲苯	108-88-3	78L/0.062t	10	0.0062
3	盐酸	7647-01-0	50L/0.056t	7.5	0.0075
4	硝酸	7697-37-2	40L/0.056t	7.5	0.0075
5	二甲苯	1330-20-7	30L/0.026t	10	0.0026
6	甲基叔丁基醚	1634-04-4	64L/0.047t	10	0.0047
7	甲醇	67-56-1	64L/0.051t	10	0.0051
8	乙腈	75-05-8	48L/0.038t	10	0.00038
9	正己烷	110-54-3	64L/0.042t	10	0.0042
10	硫酸	7664-93-9	20L/0.037t	10	0.0037
11	保险粉(连二亚硫酸钠)	7775-14-6	0.005t	5	0.001
12	乙炔	74-86-2	80L/0.072t	10	0.0072
13	甲烷	74-82-8	16L/0.0096t	10	0.00096
14	次氯酸钠	7681-52-9	5L/0.0063t	5	0.0013
15	N, N-二甲基甲酰胺	68-12-2	5L/0.0048t	5	0.00095
16	丁烷	106-97-8	35L/0.072t	10	0.0072
17	柴油	/	0.5L/0.00043t	2500	0.00000017
18	异丙醇	67-63-0	2L/0.0015t	10	0.00015
19	二氧化硫	7446-09-5	10L/0.03t	2.5	0.012
20	一氧化碳	630-08-0	10L/0.013t	7.5	0.0017
21	氯气	7782-50-5	10L/0.032t	1	0.032
22	硫化氢	7783-06-4	10L/0.014t	2.5	0.0055
23	乙酸乙酯	141-78-6	1L/0.0009	10	0.00009
24	危险废物	/	5t	200	0.025
25	合计	/	/	/	0.15

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值  $Q=0.14 < 1$ 。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“表 1 专项评价设置原则表”的要求，本项目无需设置环境风险专项评价。

### 7.3 环境风险识别

本项目运营过程中实验室使用多种涉及突发环境事件的化学试剂，在运营期间存在环境风险问题，主要识别如下：

#### （1）化学试剂贮存和使用过程中的风险

本项目中使用的化学试剂中：①液体类试剂均存在不同程度的挥发性、腐蚀性等，其在存储过程中因管理不善（如泄漏）而致长时间挥发逸出，范围内空气将受到污染，且易与空气混合成为爆炸性混合物，遇明火、高温表面等有燃烧爆炸的危险，如不慎吸入该类气体，还会损害人体健康升至中毒。②部分无机类气体具有腐蚀性和剧毒，如存储过程中因管理不善（如泄漏、存储设备损坏等）而致有害气体长时间逸出，一则污染范围内空气环境，如不慎吸入该类气体，还会引起中毒。

项目各类试剂均位于实验室内，且贮存量和使用量均较小；部分易燃气体位于气瓶室内暂存，使用时直接将气瓶连接到仪器设备中，不会对气瓶进行再次移动。

#### （2）危险废物暂存环节的风险

项目产生的危险废物主要为各类实验室废液、废弃化学品、废空溶剂瓶以及其他沾染风险物质的物料，这部分废物，尤其是废液如贮存不当，泄露到外环境中，会对外环境产生一定的环境污染。危险废物均位于危险废物暂存间内，各类危险废物分类、分区暂存，不相容或易产生剧烈反应的废物均间隔存放，禁止混合在一起。

#### （3）废气处理设施故障产生的环境风险

项目营运过程中废气处理设施故障，将会导致废气未经处理直接排放，对周边环境空气 and 环境保护目标产生一定的影响。

### 7.4 环境风险分析

项目所需化学试剂在贮运和实验使用等过程因操作不规范等导致环境事故发生时，这些化学试剂本身及其产生的二次污染物均会对大气、水、土壤环境造成一定的影响。各类危险废物贮存场所、废水收集管道如有破损，将会影响周边地表水、地下水和土壤环境

### 7.5 环境风险防范措施及应急要求

#### (1) 环境风险防范措施

①制定严格的操作规程，加强员工的环境风险防范培训和应急演练，杜绝工作失误造成的事故；

②化学试剂的使用过程应施行严格的登记管理制度。为降低实验室化学品发生泄漏、爆炸、火灾风险，实验室应严格执行国家标准及有关规定：实验室及管理人员应预先制定处理化学品泄漏措施，提供清理泄漏所需的物料及个人防护装备，并将它们存放于可让工作人员方便取用的位置，而员工在接触、使用或搬运化学品之前，亦应有适当训练，以了解该化学品的危害特性、防范要点和紧急应变措施。

③制定化学试剂、废水、危险废物等泄漏处置程序，以单张或告示派发给有关工作人员并张贴于适当的位置，可发挥提醒的作用及方便他们查阅。

④制定有毒有害化学试剂以及危险废物贮存清单，运行管理档案，掌握其物理化学特性，及相互作用可能对人体健康或环境污染造成的危害，并定期对员工进行事故应急教育，提高发生事故时的应变处理能力。

⑤制定废气治理设施定期巡检制度，按时更换活性炭、喷淋碱液、酸性固体滤料等吸附或吸收药剂。巡检时如发现废气治理设施故障，应立即停止进入该废气治理设施的实验室操作，待废气治理设施正常后继续实验。废气治理设施检修或维护时，应停止进入检修或维护的废气治理设施的实验操作。

#### (2) 应急要求

建设单位应依据《深圳市企事业单位突发环境事件应急预案管理工作指引》，编制突发环境事件应急预案，并定期进行应急培训和应急演练，健全各类应急制度，完善应急体系，尽量避免环境事件的发生。

### **7.6 环境风险评价结论**

本项目环境风险潜势为I，建设单位在严格采取上述提出的防范措施及要求后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低对周围环境存在的风险影响，并且可将环境风险影响控制在可接受范围内，不会对周边大气环境、地表水环境、地下水以及土壤等造成明显危害。

### **8、电磁辐射**

本项目涉及部分放射性设备检测，其电磁辐射影响另行评价，不包含在本项目范围内。

## 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	NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 二时段二级标准
	DA002	NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇	活性炭吸附	
	DA003	氯化氢、氮氧化物、硫酸雾	碱液喷淋	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 二时段二级标准
	DA004	颗粒物、NMHC、油烟	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 二时段二级标准、《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
	DA005	NMHC	活性炭吸附	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
	DA006	/	高效净化过滤	/
	DA007	CO、NMHC	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 二时段二级标准
	DA008	NMHC、颗粒物	活性炭吸附	
	DA009	NMHC、氯化氢、硫酸雾	活性炭吸附	
	DA0010	NMHC、甲苯、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、CO、氯气、硫化氢、氰化氢、氨气、氮氧化物	碱液喷淋+干式过滤+活性炭	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 二时段二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 标准表 2 标准
	DA0011	NMHC、颗粒物	活性炭吸附	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 二时段二级标准
	DA0012	NMHC、甲苯、氨气	蜂窝柱状活性炭+酸性固体滤料	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准
	无组织废气	氯化氢、氮氧化物、硫	加强废气密闭收集	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》厂区内挥发性有机物

		酸雾、NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、CO、氯气、硫化氢、氰化氢、氨气、臭气浓度		排放标准、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)二时段二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准
地表水环境	生活污水、纯水机尾水	COD、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP等	纳入市政污水管网	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段的三级标准及光明水质净化厂纳管进水标准较严值
	实验室废水	COD、BOD、NH <sub>3</sub> -N、SS、LAS、TN、TP等	纳入光明银星合成生物产业园废水处理站	光明银星合成生物产业园废水处理站的设计进水水质
声环境	检测噪声	LeqA	隔声、减振、消声	《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	放射性设备	电磁辐射	不属于本项目评价范围	/
固体废物	<p>(1) 将生活垃圾分类收集、统一存放，其中可回收垃圾可委托有关部门回收利用，不可回收垃圾由环卫部门统一收运处理。</p> <p>(2) 建设一般工业固体废物贮存设施，落实防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求，按固废类别进行分类贮存，禁止将一般工业固体废物投放到生活垃圾收集设施，禁止将不符合豁免条件的危险废物等混入到一般工业固体废物收集贮存设施。</p> <p>(3) 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设危险废物暂存设施。建设单位危险废物产生后，可在厂区内设置的暂存设施内暂存，暂存周期不得超过一年。危险废物产生后应委托有相应类别危险废物处置资质的单位处置，不得随意丢弃。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	将严格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。加强日常管理。详见5、土壤地下水环境影响及环保措施章节。			
生态保护措施	本项目租用已建成厂房进行试验作业，不涉及新增用地，用地范围内无生态环境保护目标，不会对周边生态环境造成明显不良影响。			
环境风险防范措施	<p>①制定严格的操作规程，加强员工的环境风险防范培训和应急演练，杜绝工作失误造成的事故；</p> <p>②化学试剂的使用过程应施行严格的登记管理制度。为降低实验室化学品发生泄漏、爆炸、火灾风险，实验室应严格执行国家标准及有关规定；实验室及管理人员应预先制定处理化学品泄漏措施，提供清理泄漏所需的物料及个人防护装备，并将它们存放于可让工作人员方便取用的位置，而员工在接触、使用或搬运化学品之前，亦应有适当训练，以了解该化学品的危害特性、防范要点和紧急应变措施。</p> <p>③制定化学试剂、废水、危险废物等泄漏处置程序，以单张或告示派发给有关工作人员并张贴于适当的位置，可发挥提醒的作用及方便他们查阅。</p>			

	<p>④制定有毒有害化学试剂以及危险废物贮存清单，运行管理档案，掌握其物理化学特性，及相互作用可能对人体健康或环境污染造成的危害，并定期对员工进行事故应急教育，提高发生事故时的应变处理能力。</p> <p>⑤制定废气治理设施定期巡检制度，按时更换活性炭、喷淋碱液、酸性固体滤料等吸附或吸收药剂。巡检时如发现废气治理设施故障，应立即停止进入该废气治理设施的实验室操作，待废气治理设施正常后继续实验。废气治理设施检修或维护时，应停止进入检修或维护的废气治理设施的实验操作。</p>
其他环境管理要求	建设单位应落实环境保护主体责任，加强环保措施的日常管理和维护，确保各类污染物均实现达标排放和有效处理。

## 六、结论

项目用地选址不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区等区域，不占用生态保护红线和深圳市基本生态控制线，符合“三线一单”管控及相关环保规划要求，建设单位必须在建设和运营中认真执行“三同时”的管理规定，切实落实本环境影响报告表中的环保措施。投入使用后，须加强监控和运行管理，确保环保处理设施正常使用和运行，则本项目的建设和投入使用不会对周围环境产生明显不利的影响。

从环境保护的角度而言，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		氯化氢	0	0	0	10.79kg/a	0	10.79kg/a	+10.79kg/a
		氮氧化物	0	0	0	11.79kg/a	0	11.79kg/a	+11.79kg/a
		硫酸雾	0	0	0	16.83kg/a	0	16.83kg/a	+16.83kg/a
		NMHC	0	0	0	82.89kg/a	0	82.89kg/a	+82.89kg/a
		甲苯	0	0	0	6.16kg/a	0	6.16kg/a	+6.16kg/a
		二甲苯	0	0	0	8.6508kg/a	0	8.6508kg/a	+8.6508kg/a
		甲醇	0	0	0	14.24kg/a	0	14.24kg/a	+14.24kg/a
		颗粒物	0	0	0	0.139kg/a	0	0.139kg/a	+0.139kg/a
		油烟	0	0	0	12.78kg/a	0	12.78kg/a	+12.78kg/a
		SO <sub>2</sub>	0	0	0	3.85kg/a	0	3.85kg/a	+3.85kg/a

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
	CO	0	0	0	6.91kg/a	0	6.91kg/a	+6.91kg/a
	Cl <sub>2</sub>	0	0	0	4.14kg/a	0	4.14kg/a	+4.14kg/a
	H <sub>2</sub> S	0	0	0	1.37kg/a	0	1.37kg/a	+1.37kg/a
	氰化氢	0	0	0	0.052kg/a	0	0.052kg/a	+0.052kg/a
	氨气	0	0	0	/	0	/	/
	臭气浓度	0	0	0	/	0	/	/
废水	工业废水量	0	0	0	4839.8t/a	0	4839.8t/a	+4839.8t/a
	pH 值	0	0	0	/	0	/	/
	COD	0	0	0	0.41t/a	0	0.41t/a	+0.41t/a
	BOD <sub>5</sub>	0	0	0	0.12t/a	0	0.12t/a	+0.12t/a
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	0.0029t/a	0	0.0029t/a	+0.0029t/a
	SS	0	0	0	0.077t/a	0	0.077t/a	+0.077t/a
	TN	0	0	0	0.049t/a	0	0.049t/a	+0.049t/a
	TP	0	0	0	0.0024t/a	0	0.0024t/a	+0.0024t/a
	LAS	0	0	0	0.00024t/a	0	0.00024t/a	+0.00024t/a

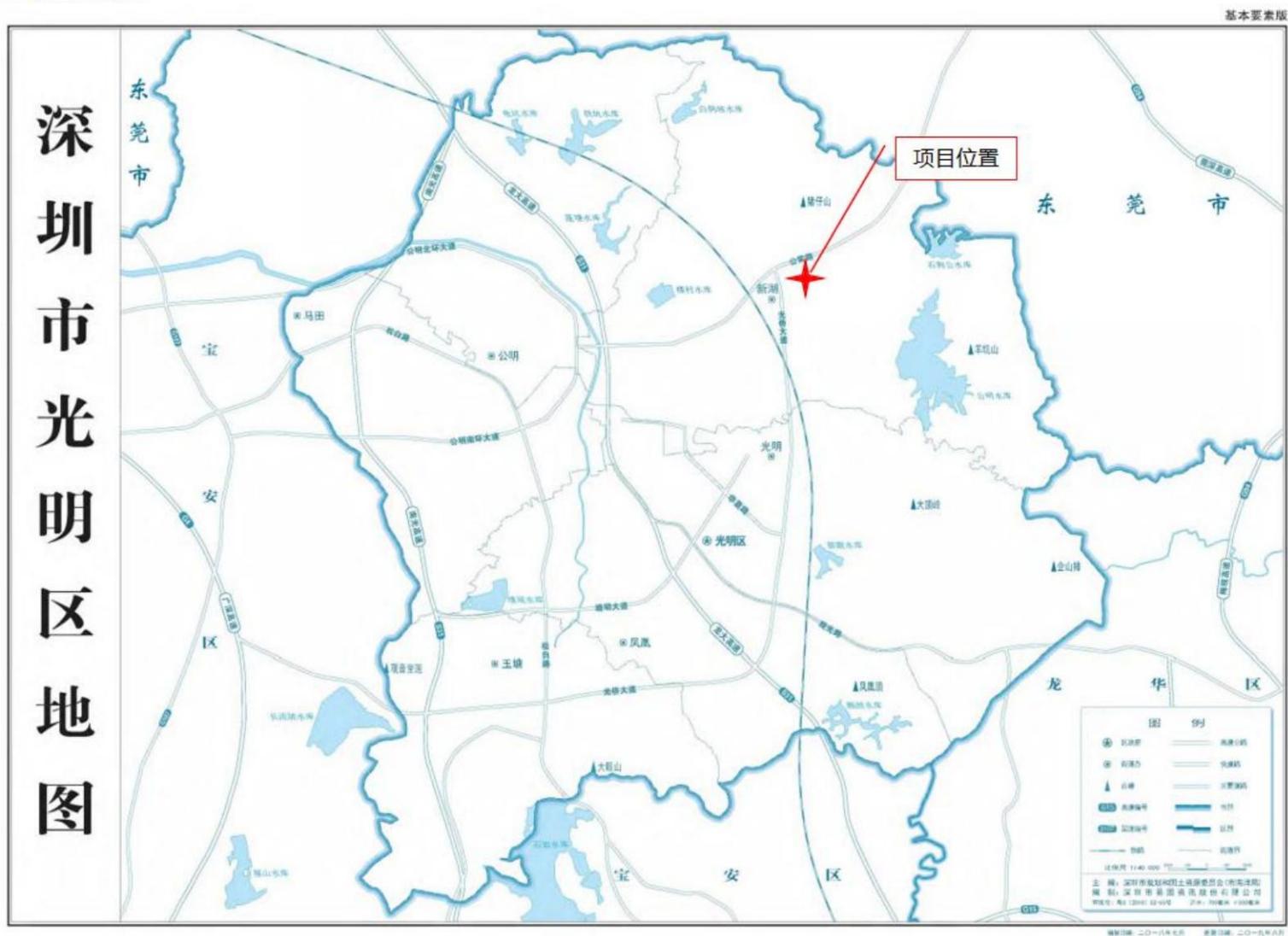
分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物产生量)③	本项目 排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量 ⑦
一般工业 固体废物	废弃塑料包装等废物、废纸、废纸质包装等废物	0	0	0	约 20t/a	0	约 20t/a	+20t/a
	厨具测试产生的废油、纺织品测试产生的废弃样品、厨具等测试过程产生的废弃样品、玩具等测试过程中产生的废弃样品、电子电器附件等测试过程中废弃电器电子产品、家具等测试过程中产生的废弃样品、电池等测试过程中产生的废弃样品、光伏产品测试过程中产生的废弃样品	0	0	0	约 110t/a	0	约 110t/a	+110t/a
危险废物	有机预处理、测试过程中产生的废液	0	0	0	约 1.5t/a	0	约 1.5t/a	+1.5t/a
	测试过程中的废弃涂料样品	0	0	0	约 0.15t/a	0	约 0.15t/a	+0.15t/a
	测试过程中产生的废弃树脂样品	0	0	0	约 0.05t/a	0	约 0.05t/a	+0.05t/a
	VOCs 治理过程产生的废活性炭	0	0	0	约 4t/a	0	约 4t/a	+4t/a

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
	化学实验室产生的无机废液,以及沾染上述物质的报废实验用品、包装物,微生物检测过程中产生的灭活的培养基,微生物气溶胶废气处理定期更换的过滤器	0	0	0	约 10t/a	0	约 10t/a	+10t/a
	被所有者申报废弃的,或未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的,以及有关部门依法收缴或接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品	0	0	0	约 0.05t/a	0	约 0.05t/a	+0.05t/a

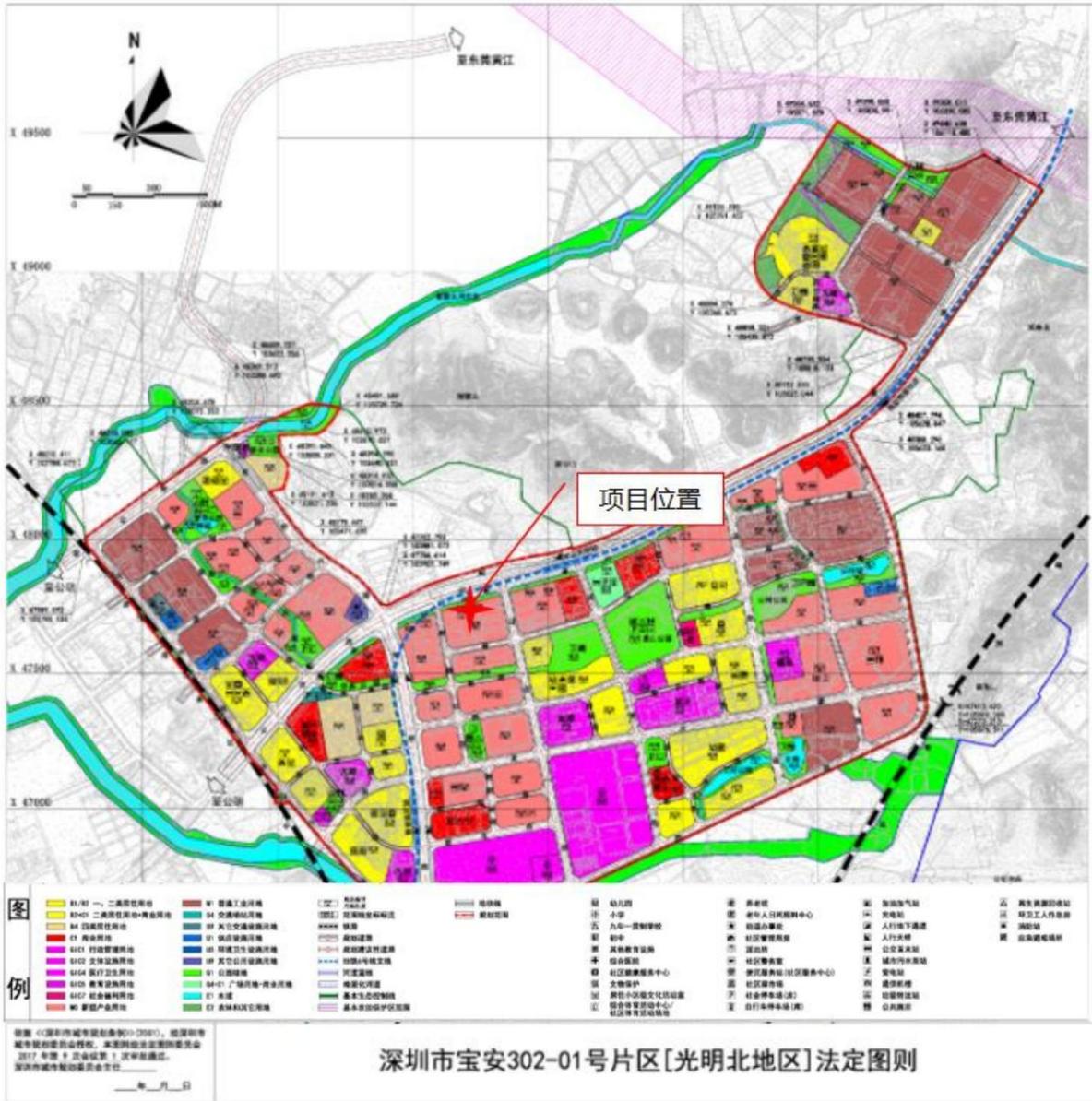
注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

附图

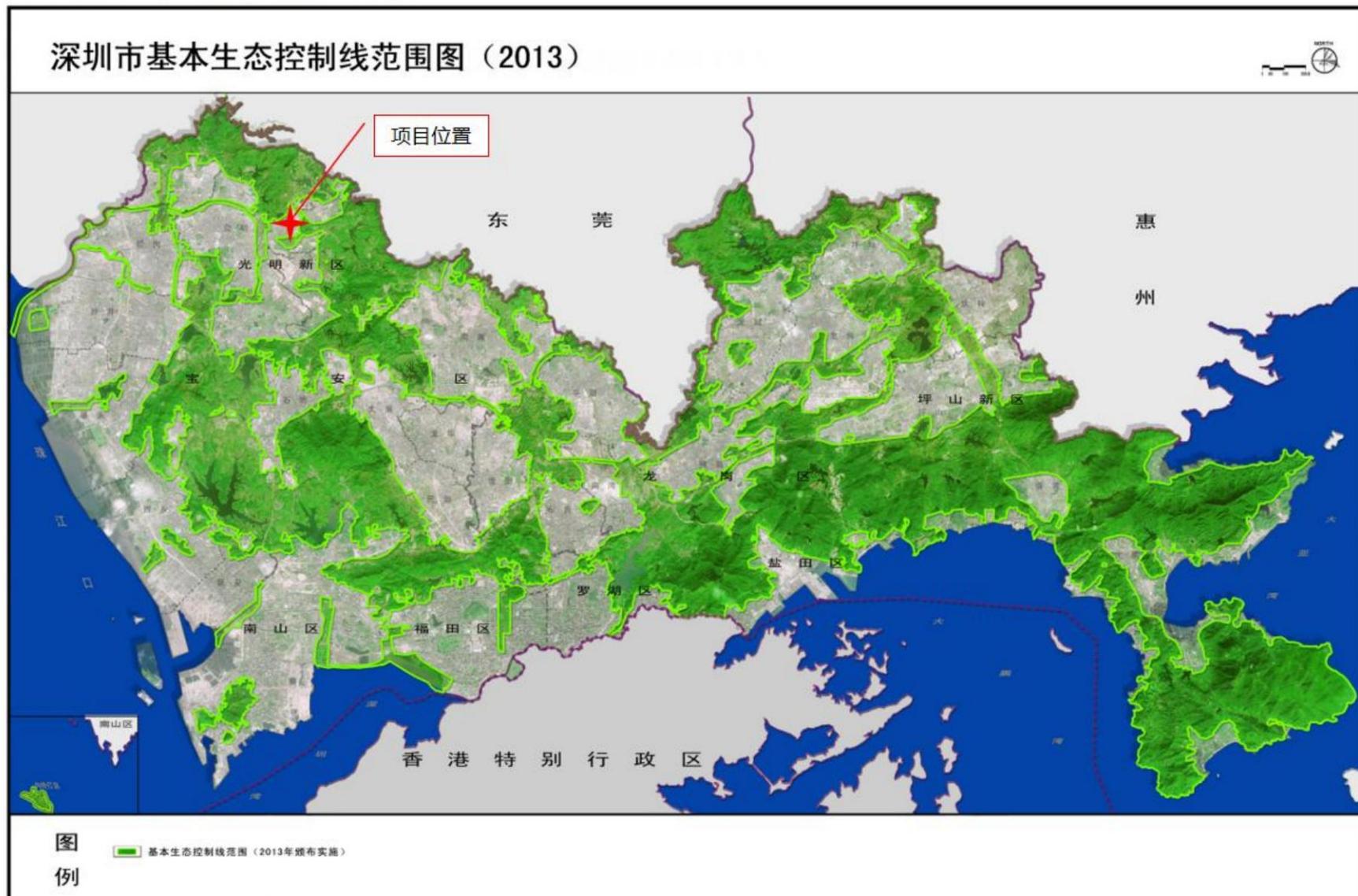
附图 1：项目地理位置图



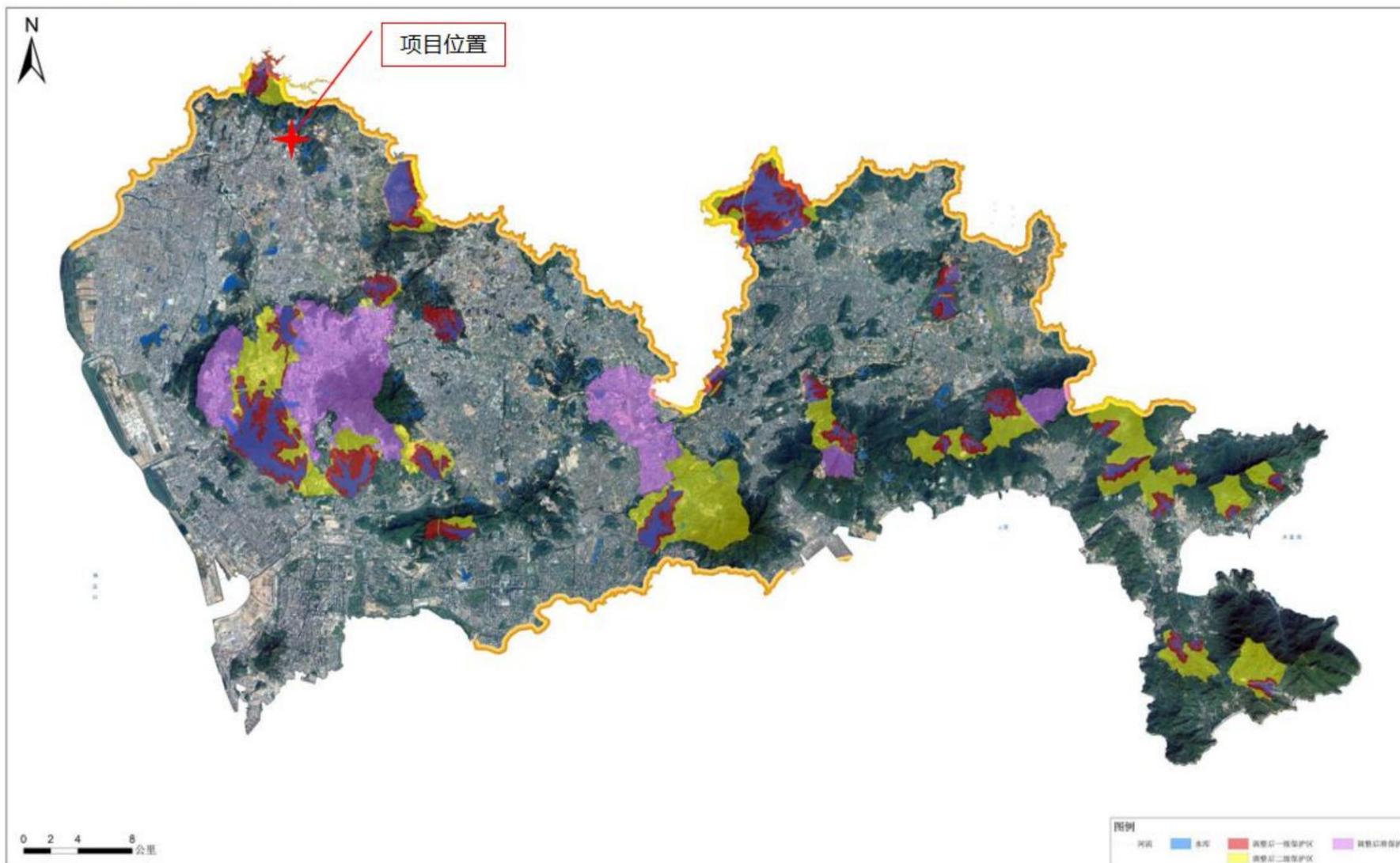
附图 2：项目所在区域法定图则



附图 3：项目与基本生态控制线的位置关系图



附图 4：项目与水源保护区的位置关系图



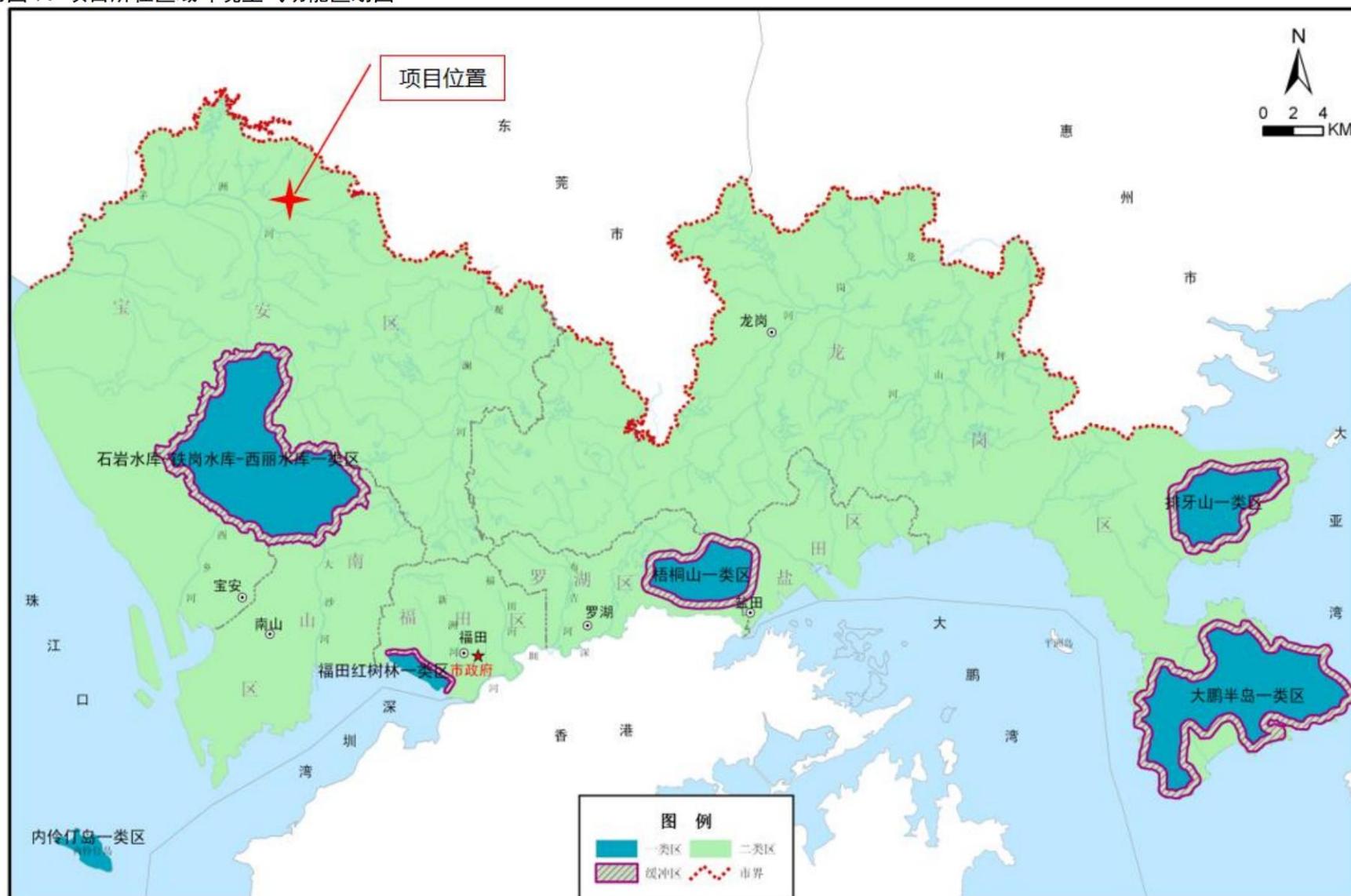
附图 5：项目所在区域环境管控单元图



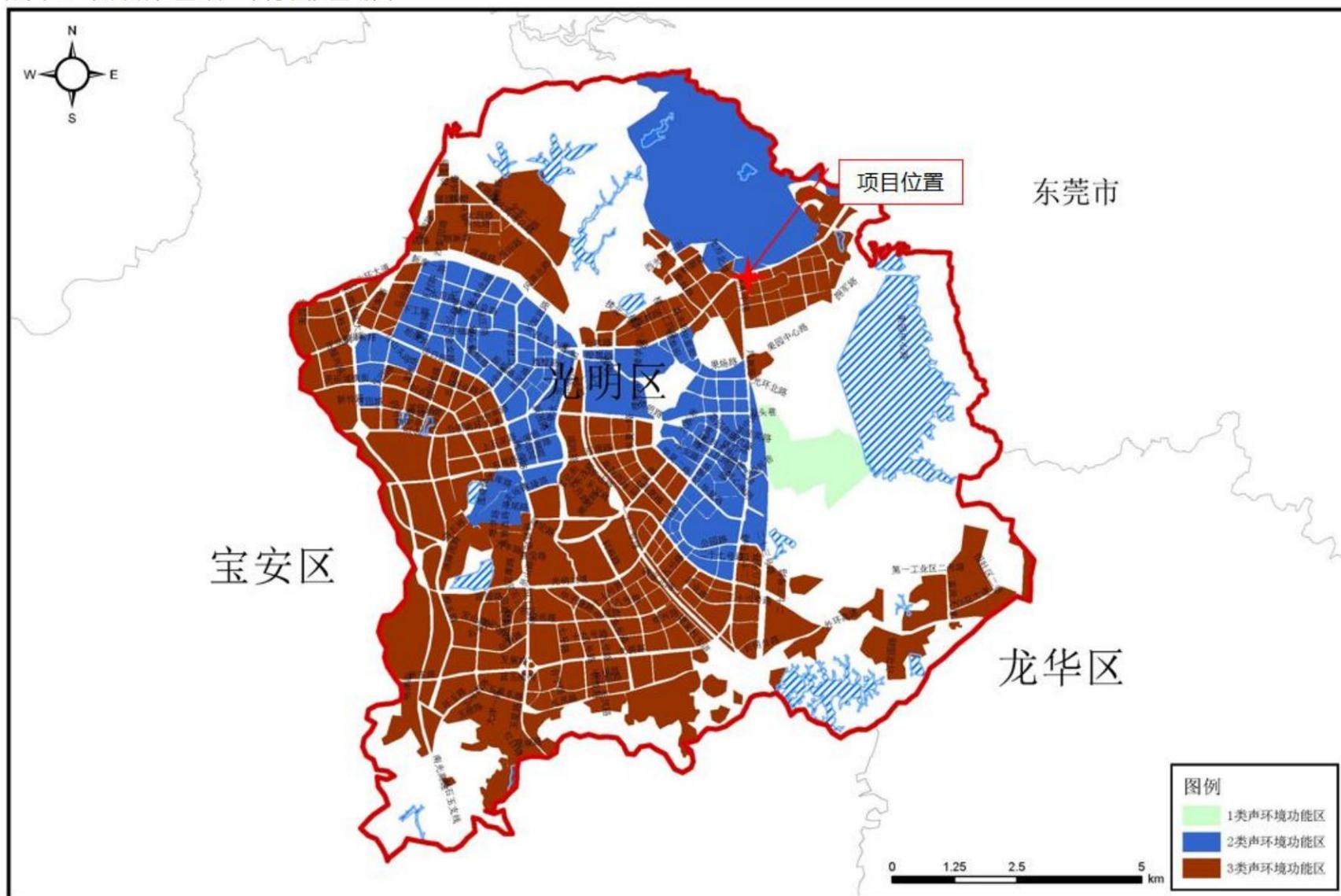
附图 6：项目所在区域水系图



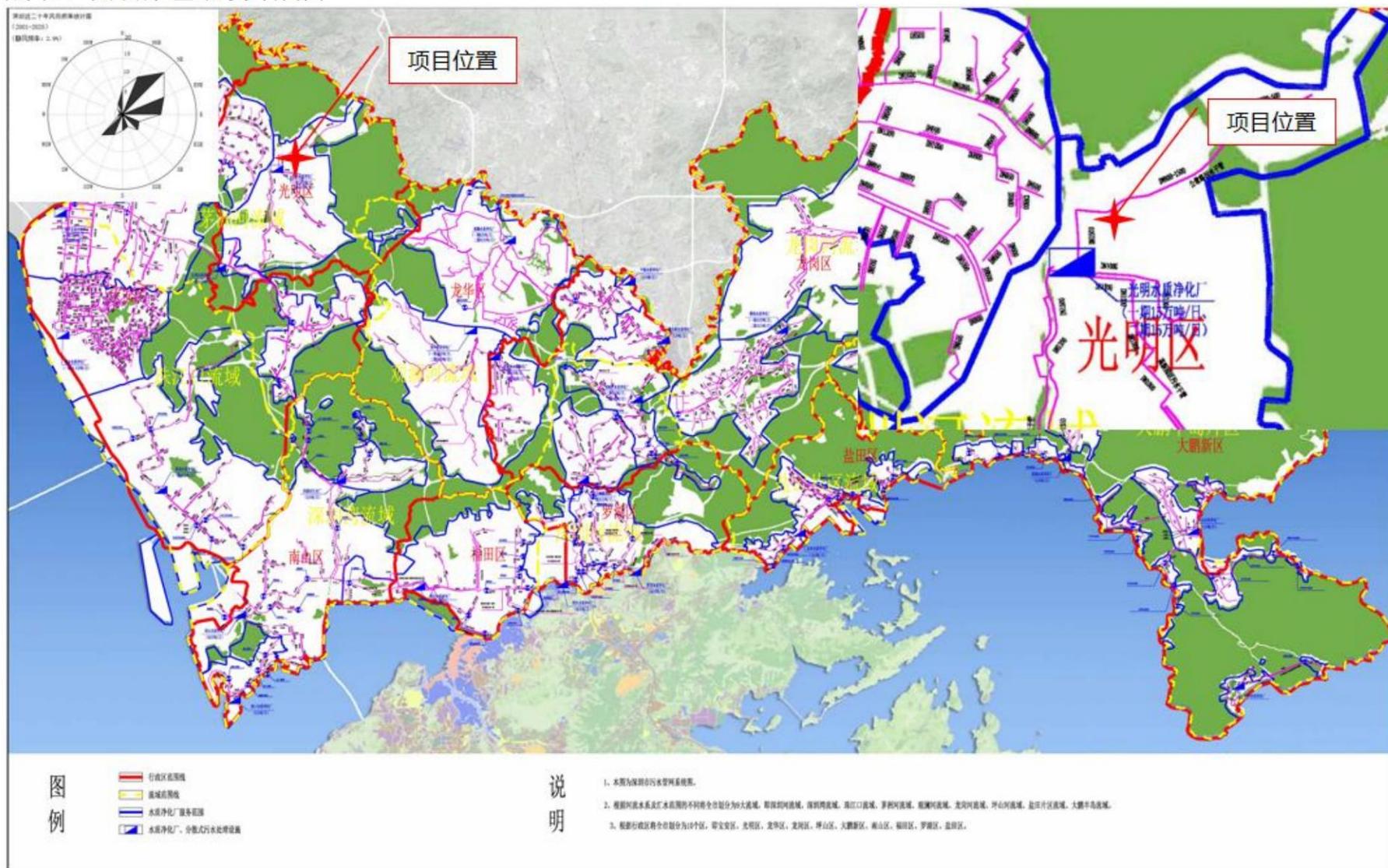
附图 7：项目所在区域环境空气功能区划图



附图 8：项目所在区域声环境功能区划图



附图 9：项目所在区域污水管网图



附图 10：项目各楼层平面布置图

商业秘密



附图 12：项目现场踏勘照片



厂房外观



厂房外观



厂房内部



厂房楼顶



北侧同一工业区内厂房



西侧工业区



中山大学深圳校区人才保障性住房一期



南侧隔道路为中山大学深圳校区



园区废水处理站

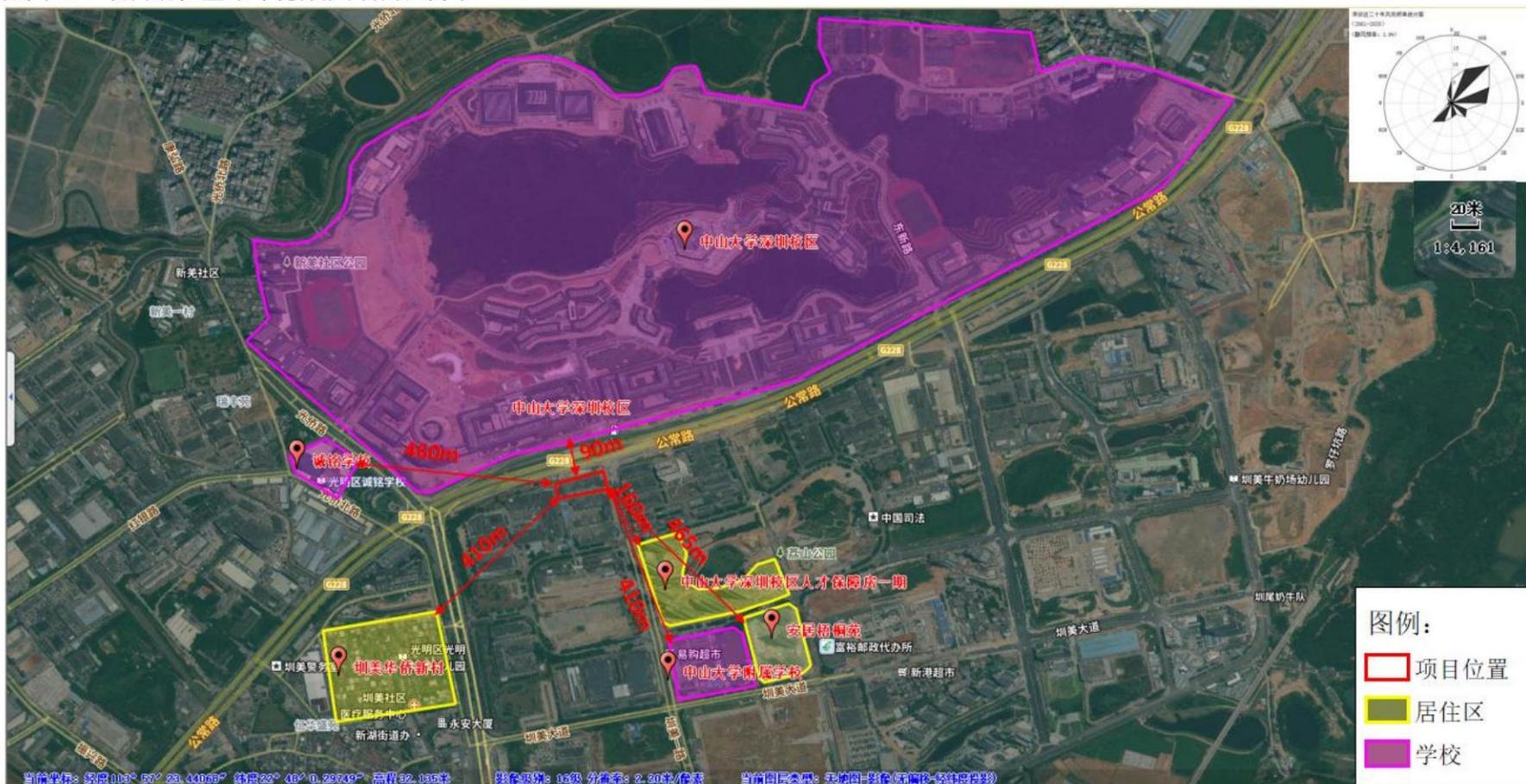


园区废水处理站

工程师现场踏勘

工程师现场踏勘

附图 13：项目所在区域环境保护目标分布图



附件

附件 1：建设单位营业执照

附件 2：房屋租赁合同关键页

附件 3：光明银星合成生物产业园废水处理站环评批复

附件 4：光明银星合成生物产业园废水处理站排污许可证正本

附件 5：莱茵南山测试中心监测报告

莱茵技术监护（深圳）有限公司光明银星合成生物产业园新建项目  
**大气环境影响专项评价**

莱茵技术监护（深圳）有限公司

2024年6月

目 录

1	总则.....	1
1.1	项目由来.....	1
1.2	评价目的.....	1
1.3	编制依据.....	2
1.3.1	法律法规.....	2
1.3.2	规范性文件.....	2
1.3.3	技术规范.....	3
1.3.4	其他有关依据.....	3
1.4	评价时段与评价因子筛选.....	3
1.4.1	评价时段.....	3
1.4.2	评价因子筛选.....	3
1.5	评价标准.....	3
1.5.1	环境质量标准.....	3
1.5.2	排放标准.....	5
1.6	评价等级和评价范围确定.....	7
1.7	环境保护目标.....	8
2	建设项目概况和工程分析.....	10
2.1	项目概况.....	10
2.1.1	产品方案.....	10
2.1.2	建设内容及规模.....	10
2.1.3	主要原辅材料.....	12
2.1.4	平面布置.....	15
2.1.5	劳动定员及工作制度.....	15
2.1.6	进度计划.....	16
2.2	工艺流程及产排污环节.....	16
2.2.1	总体工艺流程.....	16
2.2.2	P01 玩具、化学纺织品、鞋的检测.....	17

2.2.3 P02 轻工产品的检测 .....	17
2.2.4 P03 电子电器产品的检测流程 .....	18
2.2.5 P04 光伏和商用产品 .....	18
2.2.6 P05 医疗产品检测 .....	18
2.2.7 产排污环节说明 .....	18
2.3 污染源强核算 .....	19
2.3.1 废气污染源强核算分析 .....	19
2.3.2 废气污染物达标排放分析 .....	25
2.3.3 废气排放口相关参数 .....	35
2.3.4 污染源排放量汇总 .....	35
3 环境空气质量现状调查与评价 .....	38
4 大气环境影响分析 .....	39
4.1 主要气候资料统计 .....	39
4.1.1 常规气象资料 .....	39
4.1.2 气温 .....	39
4.1.3 相对湿度 .....	40
4.1.4 降水 .....	40
4.1.5 日照时数 .....	40
4.1.6 风速 .....	40
4.1.7 风频 .....	40
4.2 大气环境影响预测 .....	41
4.2.1 估算模型 .....	41
4.2.2 源强参数 .....	42
4.2.3 预测结果 .....	42
4.3 大气环境影响分析 .....	46
4.3.1 大气环境影响分析与评价 .....	46
4.3.2 等效排气筒 .....	49
4.4 大气环境影响评价结论 .....	50
5 大气污染防治措施及可行性论证分析 .....	51

5.1 废气收集措施的可行性论证 .....	51
5.2 废气治理措施的可行性论证 .....	52
5.2.1 废气治理工艺原理 .....	52
5.2.2 废气治理技术可行性分析 .....	54
5.3 小结 .....	54
6 废气环境管理要求与环境监测计划 .....	55
6.1 废气环境管理要求 .....	55
6.2 废气监测计划 .....	55
7 结论与建议 .....	58
7.1 建设项目基本情况 .....	58
7.2 环境空气质量现状结论 .....	58
7.3 大气环境影响评价结论 .....	58
7.4 废气污染防治设施可行性论证结论 .....	58
7.5 综合结论 .....	58
7.6 大气环境影响评价自查表 .....	59

# 1 总则

## 1.1 项目由来

莱茵技术监护（深圳）有限公司于 1995 年 08 月 22 日成立，位于深圳市南山区西丽街道西丽社区兴科一街万科云城一期七栋 C 座 1601-1604、17-18 层，公司主要从事从事纺织品、鞋、橡胶和塑料制品、皮革、玩具、游艺器材及娱乐用品、木材及木制品、个人防护装备、厨具、文教办公用品、眼镜、耐火器材玻璃及陶瓷制品、家具、手动工具、日用百货、电子电气及光电设备、汽车电子、家用电器、照明器具、计算机、视听设备、信息技术设备、电池、电动工具、通信设备、广播电视设备、雷达机配套设备、智能消费设备、电子器件、电子元件及电子专用材料、仪器仪表、机械及设备、输配电及控制设备、电线电缆光缆及电工器材、电机、医疗仪器设备及器械、光伏设备、食品接触材料、化妆品的检验鉴定实验室检测服务。

为了企业发展，莱茵技术监护（深圳）有限公司拟选址广东省深圳市光明区新湖街道环荔路 1100 号光明银星合成生物产业园 2 区 A 栋 1-5 层，建设《莱茵技术监护（深圳）有限公司光明银星合成生物产业园新建项目》，从事检测服务。项目不属于 P3、P4、转基因实验室，实验过程会产生废气、废水、固体废物等污染物，废水依托光明银星合成生物产业园废水处理站，本项目无需处理可直接纳入该废水处理站；项目产生的废气可实现达标排放，为此设置的废气处理设施不视为“有废水废气排放需要配套污染防治设施的”。根据《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）》，本项目属于“四十四、研究和试验发展—97、专业实验室、研发（试验）基地—其他”，本项目应编制备案类环境影响报告表。受甲方委托，深圳市瑞兆环保科技有限公司承担本项目环境影响报告表的编制工作。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环境影响报告表。

由于项目废气排放涉及氯气、氰化氢，且周边 500 米范围内有环境空气保护目标。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，项目应设置大气专项评价，因此编制本项目大气专题评价报告。

## 1.2 评价目的

通过项目所在地区的大气环境现状调查，明确环境保护目标，对项目运营后可能

对周边区域大气环境造成的影响进行分析，提出相应防治对策，以求将不利的大气环境影响减小到最低程度，促使本项目建成后能取得良好的社会、环境和经济综合效益。根据项目环境影响的特点，对其环境管理和环境监测计划提出要求。为项目初步设计和环境监督管理提供科学依据。

### 1.3 编制依据

#### 1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第682号令，2017年6月21日修订，2017年10月1日实施；
- (5) 《广东省环境保护条例》，2022年11月30日修订；
- (6) 《广东省大气污染防治条例》，2022年11月30日修订；
- (7) 《深圳经济特区生态环境保护条例》，2021年9月1日实施。

#### 1.3.2 规范性文件

- (1) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021年1月1日起施行；
- (3) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；
- (4) 《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发[2019]2号）；
- (5) 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）；
- (6) 《“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025年）》（深污防攻坚办〔2022〕30号）；
- (7) 深圳市生态环境局《关于印发<深圳市重点工业企业VOCs排放量核定方法（试行）>的通知》（深环办〔2023〕43号）；

(8) 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)；

(9) 《深圳市人民政府关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》(深府〔2008〕98号)。

### 1.3.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》；
- (4) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (5) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)；
- (6) 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)。

### 1.3.4 其他有关依据

建设单位提供的设计资料及其他资料。

## 1.4 评价时段与评价因子筛选

### 1.4.1 评价时段

项目租赁现有厂房进行建设，施工期仅进行室内装修和设备安装，产生的污染物较少。因此，根据项目特征，本专题报告的评价时段为运营期。

### 1.4.2 评价因子筛选

根据项目特征及周边环境特点，项目大气环境的评价因子见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价因子筛选表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	环境质量现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>
	环境空气影响评价	氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇、微生物气溶胶、颗粒物、油烟、H <sub>2</sub> S、NO <sub>2</sub> 以及 Cl <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、氨气、氰化氢、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
	总量因子	VOCs、NO <sub>x</sub>

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

根据《深圳市人民政府关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府〔2008〕98号），项目位于环境空气功能区二类区，基本污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准；HCN、NMHC、甲苯、二甲苯等污染物均无相应环境质量标准，HCN及NMHC参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）参考标准，甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氯气、氨气、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D参考标准。各污染物环境质量评价标准见表1.5-1。

表 1.5-1 项目环境空气质量现状评价标准一览表

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
1	SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准
		24小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	500μg/m <sup>3</sup>	
2	NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	80μg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
3	CO	24小时平均	4mg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	10mg/m <sup>3</sup>	
4	O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160μg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
5	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	75μg/m <sup>3</sup>	
6	PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
7	NO <sub>x</sub>	年平均	50μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	100μg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	250μg/m <sup>3</sup>	
8	TSP	年平均	200μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	300μg/m <sup>3</sup>	
9	HCN	24小时平均	10μg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）
10	NMHC	1小时平均	2.0mg/m <sup>3</sup>	

11	甲苯	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018） 附录 D
12	二甲苯	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
13	甲醇	1 小时平均	3.0 $\text{mg}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	1.0 $\text{mg}/\text{m}^3$	
14	氯化氢	1 小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
15	硫酸雾	1 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
16	氯气	1 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
17	氨气	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
18	硫化氢	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

### 1.5.2 排放标准

本项目挥发性有机废气排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）标准，硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准，油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），其他废气执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）标准。项目共设置废气排放口 12 个，均位于 5 楼楼顶，排气筒高度约为 25 米。各类废气污染物排放标准见表 1.5-2。

表 1.5-2 废气污染物排放标准一览表

序号	污染物	标准限值		监控位置	标准名称
		浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ ) <sup>注1</sup>		
1	非甲烷总烃	80	/	废气排放口	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 标准
		4.0	/	厂界	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准
		6（监控点处 1h 平均浓度值）	/	厂房外	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 标准
		20（监控点处任意一次平均浓度值）	/	厂房外	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 标准
2	TVOC <sup>注2</sup>	100	/	废气排放口	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 标准
3	甲苯(苯系物)	40	/	废气排放口	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 标准

		2.4	/	厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
4	二甲苯(苯系物)	40	/	废气排放口	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 标准
		1.2	/	厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
5	甲醇	190	7.75	废气排放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准二级标准
		12	/	厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
6	氯化氢	100	0.39	废气排放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准二级标准
		0.2	/	厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
7	硫酸雾	35	2.3	废气排放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准二级标准
		1.2	/	厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
8	二氧化硫	500	3.9	废气排放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准二级标准
		0.4	/	厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
9	颗粒物	120	5.95	废气排放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准二级标准
		1.0	/	厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
10	氮氧化物	120	1.15	废气排放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准二级标准
		0.12	/	厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
11	一氧化碳	1000	77.75	废气排放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准二级标准
		8	/	厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
12	氰化氢	1.9	0.065	废气排放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准二级标准
		0.024	/	厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
13	氯气	65	0.21	废气排放口	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准二级标准

					准
		0.4	/	厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段标准
14	氨气	/	14	废气排 放口	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准
		/	1.5	厂界	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 标准
15	硫化氢	/	0.9	废气排 放口	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准
		/	0.06	厂界	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 标准
16	臭气浓度	/	6000 (无量 纲)	废气排 放口	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准
		/	20 (无量 纲)	厂界	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 标准
17	油烟废气	2.0	/	废气排 放口	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)

注 1: 本项目废气排放口均位于 5 楼楼顶, 项目 5 层楼净高 21 米, 废气排放口高度为 25 米, 不能满足高出周边 200 米半径范围内 5 米以上, 排放速率均严格 50% 执行, 上表中的排放速率限值为严格 50% 后的限值。

注 2: 待国家污染物监测方法标准发布后实施。

## 1.6 评价等级和评价范围确定

### 1.6.1 评价等级

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数, 采用附录 A 推荐模型中估算模型 AREScreen 分别计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果, 分别计算项目主要排放污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物), 及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准限值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为:

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

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 参考导则附录 D

中各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级按表 1.6-1 的分级判据进行划分，如污染物种类 2 种及以上，取  $P_i$  值中最大者  $P_{max}$ 。

**表 1.6-1 大气评价等级判别表**

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的相关要求，结合项目所在地实际情况，本报告采用附录 A 推荐模型中 AERSCREEN 模型估算废气污染物对外环境的影响。

根据预测结果，本项目污染物最大质量占标率为 0.92% 小于 1%， $D_{10\%}$  最远距离为 0，评价等级确定为三级。

### 1.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。因此，本项目不设置大气环境影响评价范围。

## 1.7 环境保护目标

本项目大气评价等级为三级，不设置大气环境影响评价范围，环境保护目标主要调查《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》规定的 500 米范围内的大气环境保护目标，具体见表 1.7-1。环境保护目标分布图见附图 13。

**表 1.7-1 大气环境保护目标一览表**

序号	名称	方位	最近距离	性质/功能
1	中山大学深圳校区	N	约 90 米	学校
2	光明新区诚铭学校	WN	约 460 米	学校
3	圳美华侨新村	WS	约 410 米	居住区
4	中山大学深圳校区人才保障性住房一期	ES	约 160 米	居住区

5	中山大学深圳附属学校	ES	约 410 米	学校
6	安居梧桐苑	ES	约 465 米	居住区

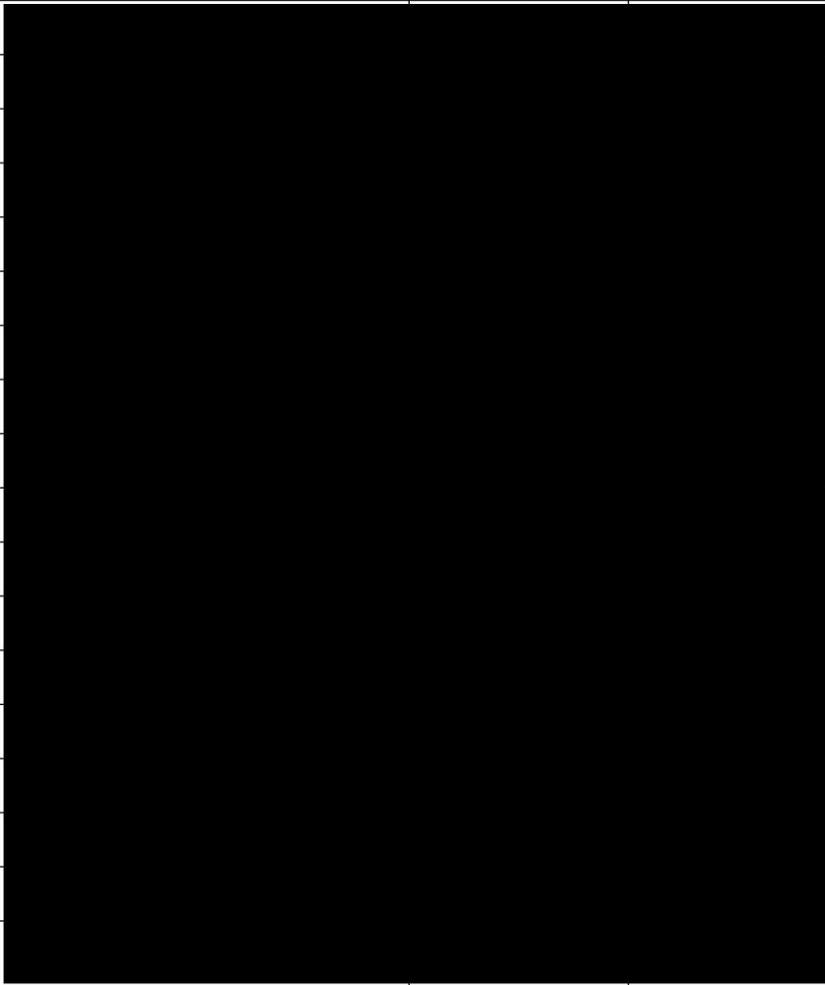
## 2 建设项目概况和工程分析

### 2.1 项目概况

#### 2.1.1 产品方案

本项目主要从事检测服务，检测服务主要涉及玩具、纺织品、鞋的检测，轻工产品检测，电子电器检测，光伏和商用产品检测，以及医疗产品检测等，为各类企业提供检测服务，具体年设计检测能力详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目产品方案

序号	检测类别	设计检测能力 (年/批次)	年运行时数 (h)	
1	P01 玩具化学 纺织品检测部 门			
2				
3				
4				
5	P02 轻工产品 检测			
6				
7	P03 电子电器 检测			
8				
9				
10				
11				
12				
13	P04 光伏和商 用产品检测			
14				
15				
16				
17	P05 医疗产品 检测			
18				
19	合计			/

#### 2.1.2 建设内容及规模

本项目位于光明银星合成生物产业园 2 区 A 栋，共计 5 层建筑，占地面积 2806.95

平方米，建筑面积 14651.86 平方米。项目主要建设内容及规模见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目建设内容

工程类型	建设内容及规模	
主体工程	1F	电池检测实验室、电子电器检测实验室、医疗产品检测实验室等。
	2F	仓库、电气附件检测实验室、办公区、培训室、员工餐厅、会议室、IT 机房等。
	3F	电子电器检测实验室、轻工产品检测实验室、医疗产品检测实验室、办公区、会议室等。
	4F	纺织、鞋子、玩具检测实验室、办公室、会议室等。
	5F	化学、生物检测实验室、危废暂存间等。
	屋面	空调冷热源、排风机及废气处理设备等
公用工程	给水	市政供水管网供给。 本项目共设置 2 台纯水机，供实验室配置药剂、容器润洗使用。
	排水	(1) 雨污分流，雨水排入市政雨水管网，污水排入市政污水管网。 (2) 实验室废水纳入光明银星合成生物产业园工业园区集中废水处理站处理后排入光明水质净化厂，生活污水经化粪池预处理后纳入光明水质净化厂处理。
	供电	市政电网供给。本项目不设置备用发电机。
	供气	项目在建筑物外东侧设置气瓶暂存点，项目建筑内 1 层、2 层、4 层、5 层均设置气瓶间，建筑物内 5 层设置液氮间、易燃易爆气瓶间等，为项目供气。
储运工程	原辅材料 储存位置	各实验使用的危险化学品均储存于设置在各实验内的危险化学品专用储存柜或化学品中间仓库内；五层设无机和有机试剂室，属于中间仓库，可用于储存各类试剂；二楼设置集中仓库，主要贮存待测样品及测试后完成后的样品，集中仓库中不涉及危险化学品的贮存。
环保工程	废水	(1) 生活污水：经化粪池预处理后通过市政污水管网排入光明水质净化厂进一步处理； (2) 实验室综合废水：纳入光明银星合成生物产业园工业园区集中废水处理站处理后排入光明水质净化厂。光明银星合成生产产业园为本项目配套设置废水收集池一座，位于项目厂房一层西侧。
	废气	(1) 有机类废气：NMHC、甲醇、甲苯、二甲苯等有机测试产生的废气，以及电池测试、燃烧喷射测试等测试产生的有机废气，经 6 套“活性炭吸附”及 1 套“喷淋+干式过滤+活性炭”处理设施处理后在楼顶高空排放； (2) 酸性废气：经 1 套“碱液喷淋塔”处理后在楼顶高空排放，排气筒高度为约为 25m； (3) 微生物气溶胶：在生物安全柜中操作，生物安全柜排风经过楼顶的高效净化过滤箱处理后排放。
	噪声	选用低噪声设备，对声源进行减振、隔声、消声处理，合理布局噪声源。
	固体废物	(1) 生活垃圾：定点收集后由环卫部门统一清运； (2) 危险废物：5 楼设置危险废物暂存间用于暂存研发过程中产生的危险废物。危险废物分类收集，委托有危险废物处置资质的单位拉运处理。 (3) 一般工业固体废物暂存于各实验室内，统一交处置单位处置。

依托工程	废水处理	项目实验室综合废水依托光明银星合成生物产业园工业工业园区集中废水处理站，目前该处理站已取得环评批复（批复文号：深环光批[2023]000007号）。根据环评批复，该废水处理站处理规模为120m <sup>3</sup> /d，主要处理工艺为调节+芬顿+反应沉淀+水解酸化+缺氧+接触氧化+MBR膜生物反应+RO反渗透（应急工艺）+消毒，废水处理达到《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB 21903-2008)、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB 21907-2008)、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB 21908-2008)等与制药相关的排放标准中新建企业水污染物排放浓度限值和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准（总氮除外）的较严者，最终排入光明水质净化厂。
------	------	--

### 2.1.3 主要原辅材料

本项目实验所需原辅材料分类储存于各实验室化学品试剂柜及5楼试剂室内，主要原辅材料使用表2.1-3。各类原辅料的理化性质见报告正文表2-5。

表 2.1-3 项目主要原辅材料使用情况一览表

序号	名称	物理形态	包装规格	年耗量	最大存在量	储存位置	使用的工序
1	丙酮	液态					
2	乙醇	液态					
3	95%乙醇	液态					
4	甲苯	液态					
5	AR 甲苯	液态					
6	盐酸	液态					
7	硝酸	液态					
8	异辛烷	液态					
9	二甲苯	液态					
10	甲基叔丁基醚	液态					
11	甲醇	液态					
12	乙腈	液态					
13	正己烷	液态					
14	硫酸	液态					
15	保险粉	固态					

序号	名称	物理形态	包装规格	年耗量	最大存在量	储存位置	使用的工序
16	氯化钠	固态					
17	乙酸铵	固态					
18	氮气	气体					
19	液氩	液体					
20	氦气	气体					
21	氧气	气体					
22	乙炔	气体					
23	甲烷	气体					
24	液氮	液体					
25	胰酪大豆胨液体培养基（颗粒剂型）	固态					
26	肠道菌增菌液体培养基（颗粒剂型）	固态					
27	洗衣液	液体					
28	语瓶碱性洗液（机洗）	液体					
29	次氯酸钠	液体					
30	N, N-二甲基甲酰胺(DMF)	液体					
31	丁烷	气体					
32	ECE 标准洗涤剂	固体					
33	1993 AATCC 标准洗涤剂	固体					
34	过硼酸钠	固体					
35	家用洗碗粉(亮碟)	块					
36	家用洗碗粉	粉末					

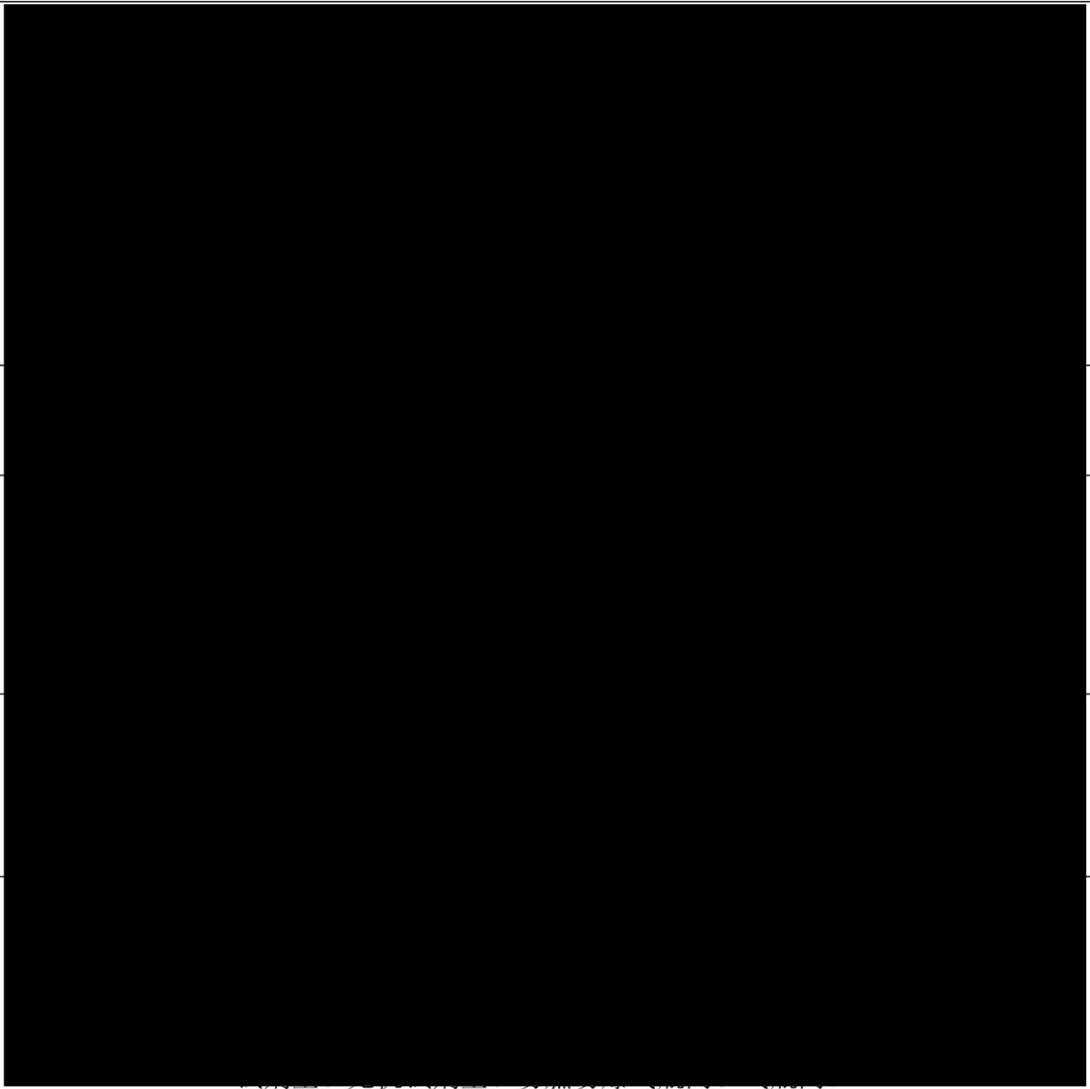
序号	名称	物理形态	包装规格	年耗量	最大存在量	储存位置	使用的工序
37	家用洗碗机增亮剂	液体					
38	食物油	液体					
39	硅油	液体					
40	五水磷酸钠	固态					
41	柴油	液体					
42	异丙醇	液体					
43	二氧化硫	气态					
44	一氧化碳	气态					
45	R404a	气态					
46	R32	气态					
47	氯气	气态					
48	硫化氢	气态					
49	二氧化氮	气态					
50	正庚烷 (含 3% 的甲苯)	液态					
51	二氧化碳	气体					
52	笑气	气体					
53	乙酸乙酯	液体					
54	三氯乙烷	液体					
55	六甲基二 硅氧烷	液体					
56	山毛榉木 棍	固体					
57	棉绳	固体					
58	聚氨酯泡 沫	固体					

注 1: R404a 和 R32 制冷剂属于《中国进出口受控消耗臭氧层物质名录》(公告 2021 年 第 50 号)中的受控物质,按照《国务院关于修改<消耗臭氧层物质管理条例>的决定》(国令第 770 号),建设单位使用前应完成备案。

### 2.1.4 平面布置

本项目租赁深圳市光明区新湖街道环荔路1100号光明银星合成生物产业园2区A栋1-5层，作为本项目检测实验室使用。项目各楼层实验室布置情况见表2.1-4。项目各楼层平面布置图见附图10。

表 2.1-4 项目各楼层实验室布置情况一览表

楼层	实验室布置情况
1F	
2F	
3F	
4F	
5F	

项目位于光明银星合成生物产业园2区A栋，北侧为公常路，隔公常路为中山大学深圳校区；西侧隔圳美一路为万代恒高新科技园；南侧何东侧均为光明银星合成生物产业园建筑。项目四至图见附图11。

### 2.1.5 劳动定员及工作制度

项目劳动人员约[ ]，年工作天数按 250 天计，每天工作时间约 8 小时，设置食堂仅供员工就餐，不设厨房，不在厂区内制作餐食，不设置宿舍。

### 2.1.6 进度计划

项目预计 2024 年 7 月开工建设，预计 2024 年 10 月投产。

## 2.2 工艺流程及产排污环节

### 2.2.1 总体工艺流程

根据建设单位提供资料，本项目的总工艺流程及产排污环节见图 2.2-1。

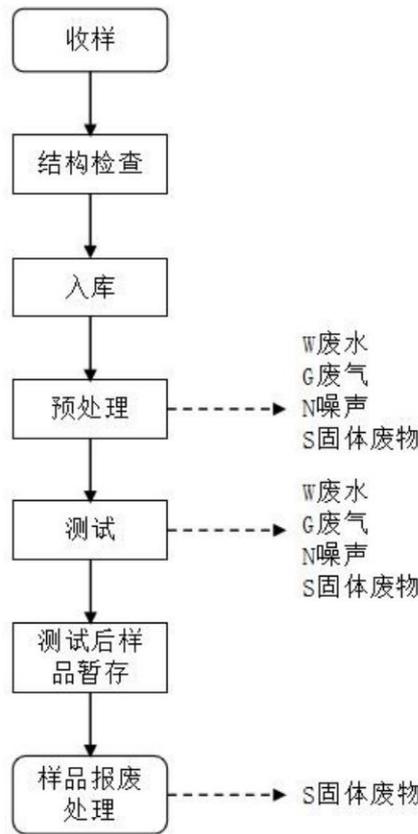


图 2.2-1 项目生产工艺流程及产排污环节图

工艺流程说明：

(1) 收样：收到客户样品后，对样品进行登记，并记录需要检测的内容及标准，为样品检测提供依据。

(2) 外观检查：收到客户样品时，首先对样品进行外观检查，主要检查是否存在破损、漏液或其他明显影响样品性能的缺陷，如存在上述问题，应向客户说明，拒绝接收或提供新的样品后接收。

(3) 入库：将收到的样品暂存在样品库中。

(4) 预处理：对待测试样品进行预处理，包括物理预处理、化学预处理、生物预处理等，用以制备后续上机测试样品。样品预处理的过程中会产生预处理酸性废气 G1、预处理有机废气 G2、微生物培养气溶胶废气 G3、容器清洗废水 W1、预处理产生的样品边角料、废弃样品等一般工业固体废物 S1、预处理废液等危险废物 S2 及设备运转噪声 N1 等。

(5) 测试：测试包括物理测试、化学测试、机械性能测试、微生物测试等等，其中化学测试需要进行样品的预处理和上机测试，即将预处理后的样品进行上机测试，包括 ICP、AES、分光光度计等仪器设备的测试。无机测试过程中，样品仅呈酸性，测试过程采用氩气燃烧的高温来检测样品中离子的含量，因此产生的废气主要为氩气燃烧废气，基本没有污染物。有机测试过程中，样品瓶盖首先会被打孔，然后逐一进行上机测试；测试过程中，仪器将抽取约 1mL 的样品进行检测，检测过程中该 1mL 样品全部挥发，其余样品作为测试废液委托有资质单位处置；有机测试过程会产生有机废气 G2（包括 NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇等）。其他废气包括燃烧废气 G4（包括阻燃测试、灼热丝测试、针炎测试、水平垂直燃烧测试等，主要污染物为颗粒物、NMHC）、家用厨具检测中的油烟废气 G5、电池测试时可能产生的电池测试废气 G6、燃烧喷射测试产生的有机废气 G7、腐蚀测试废气 G8（SO<sub>2</sub> 为主、其他备用腐蚀气体还有 H<sub>2</sub>S、NO<sub>2</sub> 以及 Cl<sub>2</sub>）、山毛榉木棍燃烧、聚氨酯泡沫燃烧、正庚烷燃烧产生的感烟灵敏度测试废气 G9。测试完成后会产生容器、设备清洗废水 W1、纺织品、厨具等的洗涤废水 W2、渗漏检测、防水、防潮测试废水以及防潮箱冷凝水等测试废水 W3、电池测试废水 W4。测试后的废弃样品 S1、测试废液等危险废物 S2。设备噪声 N1、测试噪声 N2 以及废气处理设施风机噪声 N3 等。

(6) 测试后样品暂存：测试完成后，根据客户需要，如客户对测试样品进行回收，则不会有报废测试样品产生；如客户不回收样品，则产生报废测试样品，包括一般工业固体废物 S1 和危险废物 S2。

(7) 样品报废处理：按照要求对报废样品进行处理。

### **2.2.2 P01 玩具、化学纺织品、鞋的检测**

### **2.2.3 P02 轻工产品的检测**

## 2.2.4 P03 电子电器产品的检测流程

## 2.2.5 P04 光伏和商用产品

## 2.2.6 P05 医疗产品检测

## 2.2.7 产排污环节说明

项目产排污环节情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目产排污情况一览表

污染物类型	产生环节	污染物种类	备注
废水	容器、设备清洗	COD、BOD、SS、TN、NH <sub>3</sub> -N、TP、LAS、细菌总数等	清洗废水 W1
	纺织品、厨具洗涤	COD、BOD、SS、TN、NH <sub>3</sub> -N、TP、LAS 等	洗涤废水 W2
	渗漏检测、防水防潮测试、防潮冷凝水	/	测试废水 W3
	电池测试废水	COD、BOD、SS、TN、NH <sub>3</sub> -N、TP、LAS、pH 值等	电池测试废水 W4
	员工办公活动	COD、BOD、SS、TN、NH <sub>3</sub> -N、TP、LAS 等	生活污水 W5
废气	样品消解	HCl、硫酸雾、氮氧化物	酸性废气 G1
	有机溶剂萃取、测试	NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇、氨气等	有机废气 G2
	微生物检测	微生物气溶胶	微生物气溶胶废气 G3
	阻燃测试、灼热丝测试、针炎测试、水平垂直燃烧测试等	颗粒物、NMHC	燃烧废气 G4
	厨具检测	油烟	油烟废气 G5
	电池测试	颗粒物、NMHC、酸性废气	电池测试废气 G6
	燃烧喷射测试	CO、氢气、甲烷、丁烷、氨气等，以及乙醇、乙酸乙酯、三氯乙烷、六甲基二硅氧烷、丙酮燃烧废气（主要成分为 CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、HCl、NMHC 等）	燃烧喷射测试废气 G7
	腐蚀测试	SO <sub>2</sub> 为主、其他备用腐蚀气体还有 H <sub>2</sub> S、NO <sub>2</sub> 以及 Cl <sub>2</sub>	腐蚀废气 G8
	山毛榉木棍、棉绳燃烧、聚氨酯泡沫燃烧、正庚烷	颗粒物、CO、HCN、甲苯、NMHC、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 等	感烟灵敏度测试废气 G9

	燃烧		
固体废物	测试完成后	报废样品、不合格品、样品边角料	一般工业固废 S1 或危险废物 S2
	各类测试实验	包装废弃物、燃烧残渣、废试剂空瓶	一般工业固废 S1 或危险废物 S2
	无机测试	无机测试废液	危险废物 S2
	微生物检测	灭活后的培养基	危险废物 S2
	有机测试	废有机溶剂	危险废物 S2
	医疗产品清洗	废清洗剂	供应商回收，不做废物
	员工办公活动	生活垃圾	生活垃圾 S3
噪声	生产设备运行	LeqA	设备噪声 N1
	音响效果测试、冲击测试、撞击测试、振动测试等	LeqA	测试噪声 N2
	废气处理设施风机	LeqA	风机噪声 N3

## 2.3 污染源强核算

### 2.3.1 废气污染源强核算分析

根据项目产排污情况，分析确定项目废气主要为样品消解使用盐酸、硝酸、硫酸等产生的酸性废气 G1，主要污染因子包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等；有机溶剂萃取等产生的有机废气 G2，主要污染因子包括 NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇、氨气等；微生物检测产生的微生物气溶胶废气 G3，污染因子主要为微生物；阻燃测试、灼热丝测试、针炎测试、水平垂直燃烧测试等产生的燃烧废气 G4，主要污染因子为颗粒物、NMHC 等；厨具检测产生的油烟废气 G5，主要污染因子为油烟；电池测试导致的电池测试废气 G6，主要污染因子为颗粒物、NMHC、酸性废气；燃烧喷射试验产生的燃烧喷射测试废气 G7，主要污染因子为 CO、甲烷、氨气、NMHC 等，以及乙醇、乙酸乙酯、三氯乙烷、六甲基二硅氧烷、丙酮燃烧废气（主要成分为 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、HCl、NMHC 等）；腐蚀测试产生的腐蚀废气 G8，主要污染因子为二氧化硫，以及少量的硫化氢、二氧化氮、氯气等；山毛榉木棍燃烧、聚氨酯泡沫燃烧、正庚烷燃烧产生的感烟灵敏度测试废气 G9，主要污染因子为颗粒物、CO、HCN、甲苯、NMHC、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等。各类废气源强核算内容如下：

#### (1) 酸性废气 G1

样品无机物含量测试前，需要对样品进行消解等前处理。样品消解会使用盐酸、

硝酸、硫酸，会产生酸性废气，主要污染因子包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等。待消解的样品加入强酸后，经加热使样品全部消解掉，之后再定容、测试，因此样品消解过程使用的各类强酸经加热会加快挥发。参照美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用试剂挥发量基本在原料用量的1%~4%之间，考虑到本项目无极测试前处理消解过程会进行加热等操作，参考同类检测实验室数据，本项目各类无机样品消解试剂挥发比例取10%。酸性废气污染源强见表2.3-1。

表 2.3-1 样品消解酸性废气污染源强核算一览表

序号	原辅料	用途	用量	废气污染物	挥发比例	产生量/(kg/a)	产生速率/(kg/h)	进入的废气排放口
1	盐酸	无机消解	320L/358.4kg	氯化氢	10%	35.84	0.036	DA003
2	硝酸	无机消解	320L/451.2kg	氮氧化物	10%	45.12	0.045	DA003
3	硫酸	无机消解	60L/110.46kg	硫酸雾	10%	11.05	0.011	DA003
4	盐酸	纤维分析	50L/56kg	氯化氢	10%	5.6	0.012	DA009
5	硫酸	纤维分析	80L/147.28kg	硫酸雾	10%	14.73	0.033	DA009

注：根据建设单位提供资料，样品消解年工作小时数约为1000小时。

## (2) 有机废气 G2

样品中有机成分的测试，在测试前需要进行有机前处理，如有机溶剂萃取等，主要污染因子包括NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇等。项目使用的各类试剂正常情况均保持密封状态，仅在开口使用阶段以及上机测试阶段会有一定量挥发。参照美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用试剂挥发量基本在原料用量的1%~4%之间，本项目取最大值4%。因此有机废气源强见表2.3-2。

表 2.3-2 有机废气源强核算一览表

序号	原辅料	用量	废气污染物	产生系数	产生量/(kg/a)	产生速率/(kg/h)	进入的废气排放口
1	丙酮	226L/178.54kg	NMHC	4%	7.14	0.0036	DA002
2	乙醇	100L/79kg	NMHC	4%	3.16	0.0016	DA002
3	乙醇	370L/292.3kg	NMHC	4%	11.69	0.0058	DA005
4	95%乙醇	390L/292.7kg	NMHC	4%	11.12	0.0056	DA005
5	甲苯	274L/216.46kg	甲苯	4%	8.66	0.0043	DA002
6	二甲苯	350L/303.8kg	二甲苯	4%	12.15	0.0061	DA002
7	甲基叔	288L/213.12kg	NMHC	4%	8.52	0.0043	DA002

序号	原辅料	用量	废气污染物	产生系数	产生量/(kg/a)	产生速率/(kg/h)	进入的废气排放口
	丁基醚						
8	甲醇	632L/499.91kg	甲醇	4%	20	0.01	DA002
9	乙腈	240L/192kg	NMHC	4%	7.68	0.0038	DA002
10	正己烷	208L/137.07kg	NMHC	4%	5.48	0.0027	DA002
11	异辛烷	400L/276.4kg	NMHC	4%	11.06	0.0055	DA005
12	N-N-二甲基甲酰胺	10L/9.52kg	NMHC	4%	0.38	0.00019	DA009
13	合计	1908L/1533.98kg	NMHC	/	61.06	0.036	DA002
		1160L/861.4kg	NMHC	/	33.87	0.017	DA005
		10L/9.52kg	NMHC	/	0.38	0.00019	DA009
	其中	/	甲苯	/	8.66	0.0043	DA002
		/	二甲苯	/	12.15	0.0061	DA002
		/	甲醇		20	0.01	DA002

注：根据建设单位提供资料，样品消解年工作小时数约为 2000 小时。

此外，项目 1 层进行电池测试、3 层主要进行电子器件检测，测试过程中会使用少量有机溶剂进行标签擦拭，根据建设单位提供资料，标签擦拭用有机溶剂包括乙醇（750mL）、正己烷（450mL）、异丙醇（18L），该类废气分布于 1 层、3 层实验室各个部位，无法统一收集，因此无组织排放，以 NMHC 表征，产生量为 3000mL（约 15.03kg/a），其中 1 层实验室约为 7.52kg/a，3 层实验室约为 7.51kg/a。

### （3）微生物气溶胶废气 G3

项目微生物检测实验室，主要对样品中的微生物成分进行检测。检测前需要进行微生物培养，会产生少量的微生物培养废气，主要污染因子微生物气溶胶。该部分废气产生量较小，且无法定量计算，仅进行定性分析。

微生物培养实验室为密闭负压实验室，经实验室抽风装置整体收集废气，最终进入高效净化过滤箱处理后，经 DA006 废气排放口排放。

### （4）燃烧废气 G4

部分样品性能检测，需要对其燃烧或阻燃性能进行测试，主要测试工序包括阻燃测试、灼热丝测试、针炎测试、水平垂直燃烧测试等，会产生颗粒物、NMHC 等。由于各类样品的阻燃/燃烧性能不一致，根据建设单位检测经验，样品燃烧的概率很小，

约为年测试样品总量的十分之一。此外，各类燃烧/阻燃测试通常只采用针炎，火焰量很小，测试样品也仅裁剪一小段（约 10cm<sup>2</sup> 大小）进行测试，样品量也很小。燃烧或阻燃性能测试按照实验方法通常仅 30s~几分钟时间，且测试产品一般不含卤素，所以其基本不会产生二恶英，产生的污染物量很小，无法进行定量计算，仅进行定性分析。

燃烧测试均在通风橱内进行，经通风橱负压收集后，经 DA004 废气排放口排放。

#### （5）油烟废气 G5

厨具检测时，会使用家用食用油进行厨具升温测试，会产生少量的油烟。项目年使用食用油 40L（约为 37.6kg/a）、硅油 20L，考虑到食用油仅用来测试厨具的升温效果，不会全部燃烧殆尽，根据建设单位检测经验，食用油约 10%挥发进入废气，90%产生废液，作为固体废物处理。硅油一般不易挥发，且燃点较高，厨具测试温度一般不超过 100℃，基本不会造成硅油的挥发，厨具测试完成后，硅油回收，定期委托有该类废物处理能力的单位处置。因此本项目油烟产生量约为 3.76kg/a，经万向罩和抽油烟机收集后，进入楼顶废气处理装置，经 DA004 废气排放口排放。

#### （6）电池测试废气 G6

本项目电池测试包括测试、重物冲击测试、燃烧测试、充放电测试、盐雾测试、针刺挤压测试、热蔓延等等，电池测试的过程中，可能会出现电池过载、燃烧等异常情况，会产生少量的电池燃烧废气；此外，电池拆解过程中，其中的电解液挥发也会产生废气。通常，电池异常情况会产生颗粒物、NMHC、酸性废气（通常为硫酸雾）等。电池异常情况主要发生在产品质量不合格等情况，根据建设单位检测经验，该情况出现的概率较小，因此项目无法对电池燃烧废气进行定量计算，仅进行定性分析。

项目电池测试通常在密闭负压房间或通风橱内进行，对各类废气均进行收集，通过楼顶的废气处理装置处理后，经 DA008 和 DA011 废气排放口排放。

电池燃烧喷射测试过程涉及较少量的有机物使用，主要为丁烷、乙酸乙酯、异丙醇、乙醇、三氯乙烷、六甲基二硅氧烷、丙酮等。测试时，将上述物质点燃，形成喷射火焰，测试电池的燃烧性能。上述物质燃烧产生 CO<sub>2</sub>、水、氯化氢、CO、氧化硅等废气，此外还可能存在未完全燃烧的上述物质。测试尾气经导管与废气收集管道相连，进入楼顶的废气处理装置，由 DA011 废气排放口排放。

根据建设单位提供资料，该环节使用的上述物质，除丁烷外，其他物质的年使用量仅 1L，单次使用量不到 10mL，再经燃烧后，产生的酸性废气、有机废气量很少，

无法定量分析，因此本项目仅进行定性分析，以 NMHC 和酸性废气表征。

### (7) 腐蚀废气 G8

零部件环境腐蚀试验过程涉及较少量的腐蚀气体使用，主要为 SO<sub>2</sub>、CO、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NO<sub>2</sub> 等。该腐蚀测试过程中，腐蚀气体由测试系统配套的微量气体供应泵定流量输入密封测试箱内形成样品腐蚀氛围，再经测试系统配套的定流量排气洗净泵抽排，腐蚀气体输入和抽排在试验周期内同步连续进行。根据建设单位提供资料，抽排的腐蚀气体首先进入系统配套净化机构净化（内装 NaOH 和亚硫酸钠溶液，产生的净化液更换周期 2~3 年/次），然后再经导管与废气收集管道相连，进入楼顶的废气处理装置，由 DA010 废气排放口排放。

表 2.3-3 腐蚀废气源强核算一览表

序号	原辅料	用量	废气污染物	产生系数	系统配套净化机构净化效率	产生量/(kg/a)	产生速率/(kg/h)	进入的废气排放口
1	SO <sub>2</sub>	10L/29.73kg	SO <sub>2</sub>	100%	约 70%	8.92	0.013	DA010
2	CO	20L/12.5kg	CO	100%	约 70%	3.75	0.0099	DA010
3	Cl <sub>2</sub>	20L/32.1kg	Cl <sub>2</sub>	100%	约 70%	9.63	0.014	DA010
4	H <sub>2</sub> S	10L/13.63kg	H <sub>2</sub> S	100%	约 70%	4.09	0.0058	DA010
5	NO <sub>2</sub>	10L/20.5kg	NO <sub>2</sub>	100%	约 70%	6.15	0.0088	DA010

备注：设备年工作 700h。

### (8) 感烟灵敏度测试废气 G9

山毛榉木棍、棉绳燃烧会产生少量的废气，其主要成分为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。根据建设单位提供的资料统计，项目山毛榉木棍和棉绳年用量分别为 15kg 和 0.15kg，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》之《工业锅炉（热力供应）行业系数手册》中生物质燃料燃烧（层燃炉-生物质散烧工艺）产污系数，得山毛榉木棍和棉绳燃烧产生污染物情况见表 2.3-4。本项目山毛榉木棍、棉绳燃烧产生的废气，经密闭燃烧放废气收集后，进入楼顶的废气处理装置，经 DA010 废气排放口排放。

表 2.3-4 山毛榉木棍和棉绳燃烧测试污染物源强核算一览表

项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	备注
山毛榉木棍燃烧产污系数 (kg/t-原料)	17S	1.02	37.6	①S 取 0.1（一般生物质

山毛榉木棍燃烧污染物产生量 (kg/a)	0.0255	0.0153	0.564	燃料含硫率为 0.1%) ; ②山毛榉木棍燃烧试验 50 次/年、0.3kg/次、燃完保守按 20min 计, 棉绳燃烧试验 50 次/年、3g/次、燃完 20min 计。
棉绳燃烧产污系数(kg/t-原料)	17S	1.02	37.6	
棉绳燃烧污染物产生量 (kg/a)	0.000255	0.000153	0.00564	
污染物产生量 (kg/a)	0.026	0.016	0.57	
污染物产生速率 (kg/a)	0.0015	0.00093	0.034	

软聚氨酯泡沫燃烧测试, 会产生少量的废气, 其组成主要为一氧化碳、氰化氢及二氧化碳, 其污染物主要成分为一氧化碳和氰化氢。根据相关研究(王红双. 典型软垫座椅材料燃烧及产烟特性研究[D]. 合肥, 中国科学技术大学, 2017年), 每 1 克软聚氨酯燃烧时约放出一氧化碳 0.21 克、氰化氢 0.008 克, 本项目软聚氨酯泡沫年用量为 15kg, 则本项目软聚氨酯泡沫燃烧产生的污染物情况见表 2.3-5。本项目软聚氨酯泡沫燃烧产生的废气, 经密闭燃烧放废气收集后, 进入楼顶的废气处理装置, 经 DA010 废气排放口排放。

表 2.3-5 软聚氨酯泡沫燃烧测试污染物产生情况一览表

项目	CO	氰化氢	备注
软聚氨酯泡沫燃烧产污系数 (kg/t-原料)	0.21	0.008	软聚氨酯泡沫燃烧试验 50 次/年、0.3kg/次、燃完按 10min 计。
软聚氨酯泡沫燃烧污染物产生量 (kg/a)	3.15	0.12	
软聚氨酯泡沫燃烧污染物产生速率 (kg/a)	0.38	0.014	

正庚烷燃烧测试, 正庚烷(含 3%的甲苯)连续燃烧过程存在废气排放(主要成分: CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、以及部分逃逸未参与燃烧的正庚烷和甲苯), 其产污系数参照《工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册》附表 3 其他工业窑炉中溶剂油作为燃料时的燃烧烟气产污系数, 本项目正庚烷和甲苯年用量分别为 10L(合 6.84kg)和 0.3L(合 0.24kg), 则本项目正庚烷燃烧测试过程产生的污染物情况见表 2.3-6。本项目正庚烷燃烧产生的废气, 经密闭燃烧放废气收集后, 进入楼顶的废气处理装置, 经 DA010 废气排放口排放。

表 2.3-6 正庚烷燃烧测试废气污染物产生情况一览表

项目	NMHC	甲苯	备注
正庚烷燃烧产污系数 (kg/t-原料)	0.14	0.14	正庚烷燃烧试验 50 次/年、

正庚烷燃烧污染物产生量 (kg/a)	0.00096	0.000034	1.03L/次、燃完按 10min 计。
正庚烷燃烧污染物产生速率 (kg/h)	0.00012	0.0000041	

综上所述，燃烧废气产生情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 感烟灵敏度测试废气产生情况一览表

污染物名称	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	CO	氰化氢	NMHC	甲苯
产生量 (kg/a)	0.026	0.016	0.57	3.15	0.12	0.00096	0.000034
产生速率 (kg/h)	0.0015	0.00093	0.034	0.38	0.014	0.00012	0.0000041

### (9) 其他废气

项目对危险废物暂存间设置密闭负压车间，在车间内存放有机和无机废液是进行抽排风，将各类废气收集；各类试剂在试剂室内配制时，在试剂瓶打开和倾倒的瞬间，会产生少量的挥发，采用通风橱或万向罩收集，经废气排放口 DA001 排放。

进行样品中无机物测量（主要是重金属）含量测试时，部分仪器设备需要采用气体燃烧产生的火焰进行分析测试，如氩气、氮气、氦气、氧气、乙炔、甲烷等，其中氩气、氦气等需要高温燃烧，用于测量重金属含量；氮气多作为保护气体。乙炔、甲烷等气体燃烧后的产物为二氧化碳和水，少量的有机气体不完全燃烧，会产生 CO 或气体本身（以 NMHC 表征）。该部分废气由仪器废气出口与废气收集管道直接连接，经废气排放口 DA007 排放。

5 层通风房内会使用少量的甲苯等有机溶剂，会产生甲苯等有机废气，甲苯在穿孔萃取仪器内回流，在非正常状态下产生废气，采用通风橱或万向罩收集后，经楼顶废气治理设施处理后，经由废气排放口 DA012 排放。此外，5 层通风房内还会进行木材的甲醛测试，会使用醋酸铵，产生少量的氨气。废气产生量较小，仅定性分析。

热油试验会使用 0.15L 的柴油，使用量较少，且不会全部挥发，部分进入废有机溶剂中，因此产生的有机废气量较少，通过通风橱或万向罩收集后，排入外环境。

### 2.3.2 废气污染物达标排放分析

本项目电池防爆房内的电池监测均为密闭房间，测试时房间关闭密封，人员不在实验室内，发生电池燃烧、爆炸时，废气经密闭负压房间收集；感烟灵敏度测试是通过山毛榉木棍、棉绳、软聚氨酯泡沫、正庚烷等燃烧产生废气，测试零部件的灵敏度，

因此测试均在密闭实验房内进行，废气经密闭负压房间收集；腐蚀性测试、感烟灵敏度测试是在密闭设备内进行，产生的废气经密闭设备与收集管道直连；其余废气产生环节均通过万向罩或通风橱收集，大部分情况下采用通风橱负压收集，仅极少数情况下采用万向罩收集。

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》（粤环函〔2023〕538号），本项目采用的各类废气收集方式的收集效率见表 2.3-8。

表 2.3-8 废气收集效率一览表

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	收集效率 (%)
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、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。	90
	设备废气排口直连	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。	95
半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况： 1. 仅保留 1 个操作工位面； 2. 仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	65
外部集气罩	/	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30

综上所述，项目采用密闭负压房间收集方式的收集效率取 90%，采用设备废气排口与收集管道直连的废气收集方式的收集效率取 95%，采用通风橱或万向罩收集方式的综合收集效率取 60%。考虑到无机消解大部分采用微波消解，少部分采用电热板在通风橱内进行。在微波消解仪内完成样品消解工作，微波消解仪产生的废气采用收集管道与设备直连的方式收集，因此综合考虑无机消解废气收集效率取 90%。

依据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018）附录 F，硫酸雾采用 10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和，去除率≥90%；氮氧化物采用 10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和，去除率≥85%；氯化氢采用低浓度氢氧化钠或氨水中和，去除率≥95%。本项目消解酸性废气采用 10%氢氧化钠溶液中和，去除率分别取硫酸雾 90%、氮氧化物

85%、氯化氢 95%。此外，碱液喷淋对二氧化硫、氯气、硫化氢、氰化氢等酸性废气均有去除效果，目前尚无明确的文件说明对上述物质的去除率，本项目参考以往类似项目经验，保守估计去除率取 60%。

依据《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》（粤环函〔2023〕538号）吸附技术对有机废气的削减量按照“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（吸附比例建议取值 15%）计算，去除率=废气削减量/废气产生量。由于项目废气产生量较小，考虑到本项目活性炭吸附装置更换量×活性炭吸附比例的方法，计算出来的削减量大于产生量，因此活性炭去除效率参考《工业源-附表 3 工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册》附表 9 挥发性有机物处理工艺处理效率表中的吸附/催化燃烧法对挥发性有机物的去除效率，去除率为 48%。

活性炭是一种多孔结构材料，由于其内部发达的空隙结构而吸附有机废气。根据活性炭的吸附原理，含颗粒物废气进入到活性炭中，活性炭的多孔结构也可截留部分颗粒物，而使废气中的颗粒物得到去除。目前国家和地方管理部门并未对活性炭对颗粒物的去除率公开发布相关数据，因此本项目参考《活性炭颗粒对超细颗粒物的过滤性能》（洪晨, 赵晓明, 刑奕等. 活性炭颗粒对超细颗粒物的过滤性能. 环境科学研究, 2015(28)12: 1956-1962），并综合考虑本项目活性炭吸附装置特征、废气污染物特征，活性炭对颗粒物的去除率取 50%。参考《污染源源强核算技术指南 陶瓷制品制造》（HJ 1096—2020），喷淋除尘的去除率取 80%。

微生物气溶胶采用高效过滤器进行去除。根据国家标准《高效过滤器》（GB13554-2020），高效过滤器的过滤效率不低于 99.95%，本项目保守起见，去除率取 99%。

根据上述污染物源强分析以及各类废气采取的污染防治措施，项目废气污染物达标排放情况见表 2.3-9。

表 2.3-9 废气污染源达标排放情况一览表

序号	废气排放口编号	废气排放口名称	污染物类别	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	收集效率	废气处理风量 (m <sup>3</sup> /h)	废气处理工艺	去除率	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准	
														排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
1	DA001	综合废气排放口 1	NMHC	少量	少量	少量	60%	8000	/	/	少量	少量	少量	80	/
			甲苯	少量	少量	少量					少量	少量	少量	40	/
			二甲苯	少量	少量	少量					少量	少量	少量	40	/
			甲醇	少量	少量	少量					少量	少量	少量	190	7.75
		无组织	NMHC	少量	少量	少量	/	/	/	/	少量	少量	少量	4.0	/
			甲苯	少量	少量	少量					少量	少量	少量	2.4	/
			二甲苯	少量	少量	少量					少量	少量	少量	1.2	/
			甲醇	少量	少量	少量					少量	少量	少量	12	/
2	DA002	有机废气排放口 1	NMHC	36.64	0.018	0.92	60%	20000	活性炭吸附	48%	19.05	0.0095	0.48	80	/
			甲苯	5.2	0.0026	0.13					2.7	0.0014	0.068	40	/
			二甲苯	7.29	0.0036	0.18					3.79	0.0019	0.095	40	/
			甲醇	12	0.006	0.3					6.24	0.0031	0.16	190	7.75
		无组织	NMHC	24.42	/	/	/	/	/	/	24.42	/	/	4.0	/
			甲苯	3.46	/	/					3.46	/	/	2.4	/
			二甲苯	4.86	/	/					4.86	/	/	1.2	/
			甲醇	8	/	/					8	/	/	12	/
3	DA003	酸性废气	氯化氢	32.26	0.032	1.29	90%	25000	碱液喷淋	95%	1.61	0.0016	0.065	100	0.39
			氮氧化物	40.61	0.04	1.62				85%	6.09	0.0061	0.24	120	1.15

序号	废气排放口编号	废气排放口名称	污染物类别	产生量(kg/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	收集效率	废气处理风量(m <sup>3</sup> /h)	废气处理工艺	去除率	排放量(kg/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	执行标准	
														排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)
		排放口1	硫酸雾	9.95	0.0099	0.4				90%	0.99	0.00099	0.04	35	2.3
		无组织	氯化氢	3.58	/	/	/	/	/	/	3.58	/	/	0.2	/
			氮氧化物	4.51	/	/					4.51	/	/	0.12	/
			硫酸雾	1.11	/	/					1.11	/	/	1.2	/
4	DA004	燃烧废气排放口	颗粒物	少量	少量	少量	60%	12500	/	/	少量	少量	少量	120	5.95
			NMHC	少量	少量	少量					少量	少量	少量	80	/
			油烟	2.26	0.003	1.13					2.26	0.003	1.13	2.0	/
		无组织	颗粒物	少量	少量	少量	/	/	/	/	少量	少量	少量	1.0	/
			NMHC	少量	少量	少量					少量	少量	少量	4.0	/
			油烟	1.5	/	/					1.5	/	/	/	/
5	DA005	有机废气排放口2	NMHC	20.32	0.01	0.51	60%	20000	活性炭吸附	48%	10.57	0.0053	0.26	80	/
		无组织	NMHC	13.55	/	/	/	/	/	/	13.55	/	/	4.0	/
6	DA006	微生物气溶胶废气排放口	微生物气溶胶	少量	少量	少量	90%	6000	高效净化过滤	99%	少量	少量	少量	/	/

序号	废气排放口编号	废气排放口名称	污染物类别	产生量(kg/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	收集效率	废气处理风量(m <sup>3</sup> /h)	废气处理工艺	去除率	排放量(kg/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	执行标准					
														排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)				
		无组织	微生物气溶胶	少量	少量	少量	/	/	/	99	少量	少量	少量	/	/				
7	DA007	综合废气排放口2	CO	少量	少量	少量	60%	8000	/	/	/	少量	少量	少量	1000	77.75			
			NMHC	少量	少量	少量						少量	少量	80	/				
		无组织	CO	少量	少量	少量	/	/	/	/	/	/	/	8.0	/				
			NMHC	少量	少量	少量					/	/	/	4.0	/				
8	DA008	电池废气排放口1	NMHC	少量	少量	少量	90%	10000	活性炭吸附	48%	少量	少量	少量	80	/				
			颗粒物	少量	少量	少量								50%	少量	少量	少量	120	5.95
			酸性废气	少量	少量	少量								/	少量	少量	少量	/	/
		无组织	NMHC	少量	少量	少量	90%	/	/	/	/	少量	少量	少量	4.0	/			
			颗粒物	少量	少量	少量						少量	少量	少量	1.0	/			
			酸性废气	少量	少量	少量						少量	少量	少量	/	/			
9	DA009	综合废气排放口3	NMHC	0.23	0.00011	0.0057	60%	20000	活性炭吸附	48%	0.12	0.000059	0.003	80	/				
			氯化氢	4.48	0.0045	0.22	90%							/	4.48	0.0045	0.22	100	0.39
			硫酸雾	11.784	0.012	0.59								/	11.784	0.012	0.59	35	2.3
		无组织	NMHC	0.15	/	/	/	/	/	/	/	0.15	/	/	4.0	/			
			氯化氢	1.12	/	/						1.12	/	/	0.2	/			
			硫酸雾	2.95	/	/						2.95	/	/	1.2	/			

序号	废气排放口编号	废气排放口名称	污染物类别	产生量(kg/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	收集效率	废气处理风量(m <sup>3</sup> /h)	废气处理工艺	去除率	排放量(kg/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	执行标准		
														排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	
10	DA0010	综合废气排放口4	SO <sub>2</sub>	8.5	0.012	1.21	95%	10000	碱液喷淋+干式过滤+活性炭	60%	3.4	0.0049	0.49	500	3.9	
			CO	6.56	0.0094	0.94				/	6.56	0.0094	0.94	1000	77.75	
			Cl <sub>2</sub>	9.155	0.0135	1.31				60%	3.66	0.0052	0.52	65	0.21	
			H <sub>2</sub> S	3.89	0.0056	0.56				70%	1.17	0.0017	0.17	/	0.9	
			颗粒物	0.54	0.0011	0.11				80%	0.11	0.00022	0.022	120	5.95	
			NO <sub>x</sub>	5.86	0.012	1.17				85%	0.88	0.0018	0.19	120	1.15	
			NMHC	0.00091	0.0000018	0.00018				48%	0.00047	9.48E-07	9.48E-05	80	/	
			甲苯	0.000032	6.46E-08	0.0000065				48%	0.000017	3.36E-08	3.36E-06	40	/	
			氰化氢	0.114	0.00023	0.023				60%	0.046	0.000091	0.0091	1.9	0.065	
			酸性废气	少量	少量	少量				80%	少量	少量	少量	/	/	
	无组织			SO <sub>2</sub>	0.45	/	/	/	/	/	/	0.45	/	/	0.4	/
				CO	0.35	/	/					0.35	/	/	8.0	/
				Cl <sub>2</sub>	0.48	/	/					0.48	/	/	0.4	/
				H <sub>2</sub> S	0.2	/	/					0.2	/	/	0.06	/
				颗粒物	0.029	/	/					0.029	/	/	1.0	/
				NO <sub>x</sub>	0.31	/	/					0.31	/	/	0.12	/
				NMHC	0.000048	/	/					0.000048	/	/	4.0	/
				甲苯	0.0000017	/	/					0.0000017	/	/	2.4	/
				氰化氢	0.006	/	/					0.006	/	/	0.024	/

序号	废气排放口编号	废气排放口名称	污染物类别	产生量(kg/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	收集效率	废气处理风量(m <sup>3</sup> /h)	废气处理工艺	去除率	排放量(kg/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	执行标准					
														排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)				
			酸性废气	少量	少量	少量					少量	少量	少量	/	/				
11	DA0011	电池废气排放口2	NMHC	少量	少量	少量	90%	10000	活性炭吸附	48%	少量	少量	少量	80	/				
			颗粒物	少量	少量	少量								50%	少量	少量	少量	120	5.95
			CO	少量	少量	少量								/	少量	少量	少量	1000	77.75
			氯化氢	少量	少量	少量								/	少量	少量	少量	/	/
		无组织	NMHC	少量	少量	少量	/	/	/	/	/	少量	少量	少量	4.0	/			
			颗粒物	少量	少量	少量						少量	少量	少量	1.0	/			
			CO	少量	少量	少量						少量	少量	少量	8.0	/			
			氯化氢	少量	少量	少量						少量	少量	少量	/	/			
12	DA012	有机废气排放口3	NMHC	少量	少量	少量	60%	8000	活性炭吸附+酸性固体滤料	48%	少量	少量	少量	80	/				
			甲苯	少量	少量	少量								48%	少量	少量	少量	40	/
			氨气	少量	少量	少量								48%	少量	少量	少量	/	14
		无组织	NMHC	少量	少量	少量	/	/	/	/	/	少量	少量	少量	4.0	/			
			甲苯	少量	少量	少量						少量	少量	少量	2.4	/			
			氨气	少量	少量	少量						少量	少量	少量	/	14			
13	有组织合计	/	氯化氢	36.74	0.037	/	/	/	/	/	6.09	0.0061	/	100	0.39				
			氮氧化物	46.47	0.052	/					6.97	0.0078	/	120	1.15				
			硫酸雾	21.73	0.022	/					12.78	0.013	/	35	2.3				

序号	废气排放口编号	废气排放口名称	污染物类别	产生量(kg/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	收集效率	废气处理风量(m <sup>3</sup> /h)	废气处理工艺	去除率	排放量(kg/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	执行标准				
														排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)			
			NMHC	57.19	0.029	/								29.74	0.015	/	80	/
			甲苯	5.2	0.0026	/								2.7	0.0014	/	40	/
			二甲苯	7.29	0.003645	/								3.7908	0.0019	/	40	/
			甲醇	12	0.006	/								6.24	0.0031	/	190	7.75
			颗粒物	0.54	0.0011	/								0.11	0.00022	/	120	1.15
			油烟	1.5	0.003	/								11.28	0.014	/	2.0	/
			SO <sub>2</sub>	8.5	0.012	/								3.4	0.0049	/	500	3.9
			CO	6.56	0.0094	/								6.56	0.0094	/	1000	77.75
			Cl <sub>2</sub>	9.15	0.013	/								3.66	0.0052	/	65	0.21
			H <sub>2</sub> S	3.89	0.0056	/								1.17	0.0017	/	/	0.9
			氰化氢	0.114	0.00023	/								0.046	0.000091	/	1.9	0.065
			氨气	/	/	/								/	/	/	/	14
			臭气浓度	/	/	/								/	/	/	6000(无量纲)	/
			13	无组织合计	/	氯化氢								4.7	/	/	/	/
氮氧化物	4.82	/				/	4.82	/	/	0.12	/							
硫酸雾	4.05	/				/	4.05	/	/	1.2	/							
NMHC	38.12	/				/	38.12	/	/	4.0	/							
甲苯	3.46	/				/	3.46	/	/	2.4	/							

序号	废气排放口编号	废气排放口名称	污染物类别	产生量(kg/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	收集效率	废气处理风量(m <sup>3</sup> /h)	废气处理工艺	去除率	排放量(kg/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	执行标准	
														排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)
			二甲苯	4.86	/	/					4.86	/	/	1.2	/
			甲醇	8	/	/					8	/	/	12	
			颗粒物	0.029	/	/					0.029	/	/	1.0	/
			油烟	1.5	/	/					1.5	/	/	/	/
			SO <sub>2</sub>	0.45	/	/					0.45	/	/	0.4	/
			CO	0.35	/	/					0.35	/	/	8	/
			Cl <sub>2</sub>	0.48	/	/					0.48	/	/	0.4	/
			H <sub>2</sub> S	0.2	/	/					0.2	/	/	0.06	/
			氰化氢	0.006	/	/					0.006	/	/	0.024	/
			氨气	/	/	/					/	/	/	1.5	/
			臭气浓度	/	/	/					/	/	/	20(无量纲)	/

### 2.3.3 废气排放口相关参数

本项目共设置 11 个废气排放口，各类废气排放口参数见表 2.3-10。

表 2.3-10 废气排放口参数一览表

序号	排放口编号	排放口名称	废气产生环节	排放口高度	排放口内径	排放口温度
1	DA001	综合废气排放口 1	无机测试、危废间	25m	0.4m	28℃
2	DA002	有机废气排放口 1	有机前处理	25m	0.8m	28℃
3	DA003	酸性废气排放口 1	样品消解、无机测试	25m	0.7m	28℃
4	DA004	燃烧废气排放口	阻燃测试、灼热丝测试、针炎测试、水平垂直燃烧测试、厨具测试油烟	25m	0.5m	28℃
5	DA005	有机废气排放口 2	迁移测试	25m	0.7m	28℃
6	DA006	微生物气溶胶废气排放口	微生物培养	25m	0.4m	28℃
7	DA007	综合废气排放口 2	无机测试	25m	0.5m	28℃
8	DA008	电池废气排放口 1	电池测试	25m	0.7m	28℃
9	DA009	综合废气排放口 3	纤维成分测试	25m	0.8m	28℃
10	DA010	综合废气排放口 4	腐蚀测试、感烟灵敏度测试	25m	0.5m	28℃
11	DA011	电池废气排放口 2	电池测试、燃烧喷射测试	25m	0.7m	28℃
12	DA012	有机废气排放口 3	有机测试、甲醛测试等	25m	0.7m	28℃

### 2.3.4 污染源排放量汇总

根据源强核算结果、污染物达标排放情况，各类污染物产排量汇总见表 2.3-11。

表 2.3-11 项目污染物产排情况一览表

序号	污染物名称	产生量 (kg/a)	排放量 (kg/a)	排放去向
一、有组织废气				
1	氯化氢	36.74	6.09	外环境
2	氮氧化物	46.47	6.97	外环境
3	硫酸雾	21.73	12.78	外环境
4	NMHC	57.19	29.74	外环境

序号	污染物名称	产生量 (kg/a)	排放量 (kg/a)	排放去向
5	甲苯	5.2	2.7	外环境
6	二甲苯	7.29	3.7908	外环境
7	甲醇	12	6.24	外环境
8	颗粒物	0.54	0.11	外环境
9	油烟	1.5	11.28	外环境
10	SO <sub>2</sub>	8.5	3.4	外环境
11	CO	6.56	6.56	外环境
12	Cl <sub>2</sub>	9.15	3.66	外环境
13	H <sub>2</sub> S	3.89	1.17	外环境
14	氰化氢	0.114	0.046	外环境
15	氨气	/	/	外环境
16	臭气浓度	/	/	外环境
<b>二、无组织废气</b>				
1	氯化氢	4.7	4.7	外环境
2	氮氧化物	4.82	4.82	外环境
3	硫酸雾	4.05	4.05	外环境
4	NMHC <sup>注1</sup>	53.15	53.15	外环境
5	甲苯	3.46	3.46	外环境
6	二甲苯	4.86	4.86	外环境
7	甲醇	8	8	外环境
8	颗粒物	0.029	0.029	外环境
9	油烟	1.5	1.5	外环境
10	SO <sub>2</sub>	0.45	0.45	外环境
11	CO	0.35	0.35	外环境
12	Cl <sub>2</sub>	0.48	0.48	外环境
13	H <sub>2</sub> S	0.2	0.2	外环境
14	氰化氢	0.006	0.006	外环境
15	氨气	/	/	外环境
16	臭气浓度	/	/	外环境
<b>三、合计</b>				
1	氯化氢	41.44	10.79	外环境

序号	污染物名称	产生量 (kg/a)	排放量 (kg/a)	排放去向
2	氮氧化物	51.29	11.79	外环境
3	硫酸雾	25.78	16.83	外环境
4	NMHC	110.34	82.89	外环境
5	甲苯	8.66	6.16	外环境
6	二甲苯	12.15	8.6508	外环境
7	甲醇	20	14.24	外环境
8	颗粒物	0.569	0.139	外环境
9	油烟	3	12.78	外环境
10	SO <sub>2</sub>	8.95	3.85	外环境
11	CO	6.91	6.91	外环境
12	Cl <sub>2</sub>	9.63	4.14	外环境
13	H <sub>2</sub> S	4.09	1.37	外环境
14	氰化氢	0.12	0.052	外环境
15	氨气	/	/	外环境
16	臭气浓度	/	/	外环境

注 1:NMHC 无组织排放量除包括表,还包括 1 层和 3 层实验室标签擦拭产生废气,共计 15.03kg/a。

综上所述,项目产生的挥发性有机物(含甲苯、二甲苯、甲醇)合计 110.34kg/a,排放的挥发性有机物(含甲苯、二甲苯、甲醇)合计 82.89kg/a;项目产生的氮氧化物合计 51.29kg/a,排放的氮氧化物合计 11.79kg/a。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),氮氧化物(NO<sub>x</sub>)和挥发性有机物(VOCs)为总量控制指标,申请的总量分别为 11.79kg/a 和 82.89kg/a,总量指标来源由深圳市生态环境局光明管理局调配。

### 3 环境空气质量现状调查与评价

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区的通知》（深府[2008]98号），该项目选址区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及2018年修改单中的相关规定。

根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》，深圳市2022年区域空气质量现状监测数据见表3.1-1。

表 3.1-1 2022 年深圳市区域空气质量监测数据统计表

污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	日平均第 98 百分数	8	150	5.33	达标
	年平均浓度	5	60	8.33	达标
NO <sub>2</sub>	日平均第 98 百分数	40	80	50	达标
	年平均浓度	20	40	50	达标
PM <sub>10</sub>	日平均第 95 百分数	58	150	38.67	达标
	年平均浓度	31	70	44.29	达标
PM <sub>2.5</sub>	日平均第 95 百分数	36	75	48	达标
	年平均浓度	16	35	45.71	达标
CO	日平均第 95 百分数	800	4000	20	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分数	147	160	91.88	达标

由上表可看出，2022年，深圳市环境空气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>年平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>和CO的日平均浓度以及O<sub>3</sub>的日最大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2018年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。

## 4 大气环境影响分析

### 4.1 主要气候资料统计

#### 4.1.1 常规气象资料

深圳属于南亚热带海洋性季风气候，区内气候温暖湿润，长夏短冬，气候温和，日照充足，雨量充沛。

本报告收集了深圳气象站 2020 年常规气象资料，包括：风向、风速、干球温度、低云量、总云量，分析统计项目所在地的气候与气象特征。深气象站位于项目南侧 15km，站台编号为 59493，海拔高度为 37m，站点经纬度为北纬 22.542°、东经 114.00°。

表 4.1-1 深圳市气象站常规气象项目统计（2001-2022）

统计项目	统计值	极值出现时间
多年平均大风日数	3.33	/
多年平均雷暴日数	56.40	/
多年平均沙尘暴日数	0.33	/
多年平均冰雹日数	0.11	/
多年平均气压（pa）	1006.22	/
多年平均水汽压（pa）	22.25	/
多年平均相对湿度（%）	73.56	/
多年平均气温（℃）	23.39	/
年平均风速（m/s）	2.18	/
多年平均静风出现频率（%）	2.85	/
多年平均年降水量（mm）	2091.73	/
多年平均最大日降水量（mm）	146.62	/
最大日降水量（mm）及出现的时间	240.00	2005-08-20
极端最高气温（℃）及出现的时间	37.50	2004-07-01
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.70	2016-01-24
极大风速（m/s）及出现时间	30.00	2018-09-16

深圳气象站近20年来（2001-2022年）气候资料进行统计分析结果详见表4.1-2~表4.1-7。

#### 4.1.2 气温

深圳市 1 月份平均气温最低，为 15.74℃，8 月份平均气温最高，为 29.02℃，年

平均气温 23.39℃，累年平均气温统计见表 4.1-2。

**表 4.1-2 深圳市 2001-2020 年平均气温的月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度℃	15.74	17.14	19.58	23.01	26.49	28.14	28.27	29.02	28.84	28.04	25.55	21.83	23.39

#### 4.1.3 相对湿度

深圳市年平均相对湿度为 73.56%，累年平均相对湿度统计见表 4.1-3。

**表 4.1-3 深圳市 2001-2020 年平均湿度的月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
湿度%	67.65	73.62	75.75	78.12	79.06	80.34	78.28	78.61	74.64	67.24	67.1	62.37	73.56

#### 4.1.4 降水

深圳市降水集中于夏季，12 月份降水量最低为 242.0mm，8 月份降水量最高为 323.42mm，全年降水量为 2091.73mm，累年平均降水统计见表 4.1-4。

**表 4.1-4 深圳市 2001-2020 年平均降水的月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降水量 mm	35.61	30.15	70.25	123.41	255.54	382.26	299.61	323.42	233.92	65.89	32.05	242.0	2091.73

#### 4.1.5 日照时数

深圳市日照时数 7 月份最高为 220.91h，3 月份最低为 102.46h，累年平均日照时数统计见表 4.1-5。

**表 4.1-5 深圳市 2001-2020 年平均日照时数的月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
日照时数 h	138.31	104.38	102.46	115.53	156.19	169.14	220.91	184.24	168.88	183.2	164.05	156.98

#### 4.1.6 风速

深圳市年平均风速 2.18m/s，月平均风速 11 月和 12 月份相对较大，分别为 2.32m/s 和 2.38m/s，8 月份相对较小为 1.99m/s，累年平均风速统计见表 4.1-6。

**表 4.1-6 深圳市 2001-2020 年平均风速的月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	2.24	2.15	2.15	2.13	2.12	2.22	2.14	1.99	2.09	2.24	2.32	2.38	2.18

#### 4.1.7 风频

深圳市累年主导风为 NE 风，频率为 15.88%；其次是 ENE，频率为 12.06%，WNW 最少，频率为 1.26%，累年风频统计见表 4.1-7 和风频玫瑰图见图 4.1-1。

表 4.1-7 深圳市 2001-2020 年平均风频的月变化(%)

月份	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
1月	17.5	22.77	13.12	9.77	4.22	4.14	1.82	1.55	2.43	1.88	0.91	0.9	0.92	1.53	4.52	11.72	0.31
2月	12.08	19.97	16.37	11.67	4.52	5.12	2.87	3.05	3.07	2.77	0.9	1.06	1.36	1.7	3.93	8.46	1.11
3月	11.29	18.04	18.79	12.74	4.99	7.05	3	2.39	4.35	3.54	1.11	0.97	0.99	1.47	2	7.35	1.97
4月	7.6	12.41	15.19	14.19	5.62	7.88	4.25	4.88	7.41	7.35	1.71	1.32	1.29	1.53	1.88	3.62	1.88
5月	5.04	9.13	13.08	13.02	5.71	7.39	5.13	6.02	8.76	12.02	2.04	1.11	1.18	1.79	2.12	3.74	2.72
6月	3.16	5.41	7.88	7.88	4.78	8.2	6.15	8.52	12.36	20.36	2.6	1.94	1.16	1.71	1.58	2.1	4.23
7月	3.46	6.74	6.74	8.05	5.26	6.95	7.39	9	10.89	18.21	3.48	2.23	1.75	2.25	2.32	2.74	2.55
8月	5.2	8.96	8.7	7.96	4.64	5.96	5.35	7.38	9.17	14.85	3.03	2.68	2.37	2.8	2.79	4.26	3.9
9月	9.59	16.66	10.96	10.76	5.21	5.31	3.56	3.66	4.06	6.28	2.63	1.59	1.94	3.26	4.31	8.09	2.17
10月	19.6	20.21	12.81	11.01	4.76	5.46	2.46	2.17	1.93	2.42	0.77	0.77	1.07	2.15	3.46	10.39	1.9
11月	19.92	25.25	12.2	9.4	4.49	4.39	1.42	1.88	1.81	1.68	0.25	0.66	0.66	1.42	3.76	11.2	1.9
12月	22.77	25.97	10.27	7.17	2.47	4.19	1.15	1.09	1.64	1.31	0.67	0.62	0.78	1.78	4.82	13.93	2.22
全年	11.13	15.88	12.06	10.23	4.63	5.74	3.58	4.25	5.64	7.64	1.67	1.37	1.26	1.83	3.09	7.26	2.11

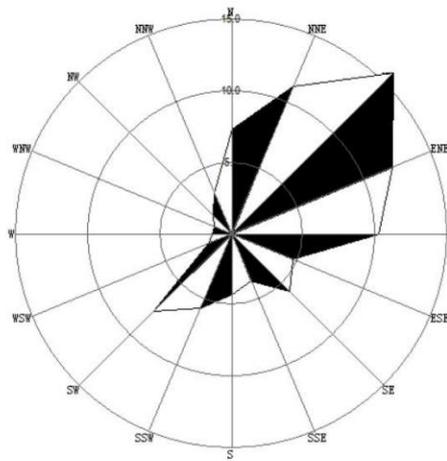


图 4.1-1 深圳市气象站风向玫瑰图（静风频率 2.11%）（2001-2020 年）

## 4.2 大气环境影响预测

### 4.2.1 估算模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用推荐估算模型 AERSCREEN 对总体工程建成后恶臭气体中代表性污染物的氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇、颗粒物、SO<sub>2</sub>、CO、氯气、H<sub>2</sub>S、氰化氢进行估

算，模型参数见表 4.2-1。

表 4.2-1 估算模式参数

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	115 万人
最高环境温度/°C		37.50
最低环境温度/°C		1.70
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	不考虑
	岸线方向/°	/

与预测有关的其他参数取值见表 4.2-2。

表 4.2-2 预测相关参数一览表

参数名称	地表类型	春季	夏季	秋季	冬季
正午反照率 (Albedo)	城市	0.14	0.16	0.18	0.27
波纹率 (BOWEN)	城市	0.5	1.0	1.0	0.75
粗糙度	城市	1.0	1.0	1.0	1.0

注：考虑到深圳市属于亚热带气候，冬季基本没有雪覆盖，因此冬季参数取值为推荐参数的秋季和冬季的中间值。

#### 4.2.2 源强参数

根据污染源强核算，本项目有组织源强参数见表 4.2-3，无组织源强参数见表 4.2-4。

#### 4.2.3 预测结果

根据模型预测参数，预测结果见表 4.2-5。

表 4.2-3 点源参数一览表

排放口 编号	排放 口名 称	排气筒底部中 心坐标/m		排气 筒底 部海 拔高 度/m	排气 筒高 度/m	排气 筒出 口内 径/m	烟气流速/ (m/s)	烟气 温度/ ℃	年排 放小 时数/h	污染物排放速率/(g/s)				
		X	Y							NMHC	甲苯	二甲苯	甲醇	/
DA002	有机 废气 排放 口 1	31	22	21	25	0.8	15.2	28	2000	NMHC	甲苯	二甲苯	甲醇	/
										0.0026	0.00038	0.00053	0.00087	/
DA003	酸性 废气 排放 口 1	45	20	21	25	0.7	18.05	28	1500	氯化氢	NO <sub>x</sub>	硫酸雾	/	/
										0.00045	0.0017	0.00028	/	/
DA005	有机 废气 排放 口 2	89	35	21	25	0.7	19.86	28	2000	NMHC	/	/	/	/
										0.0015	/	/	/	/
DA009	综合 废气 排放 口 3	30	29	21	25	0.8	15.2	28	1500	NMHC	氯化氢	硫酸雾	/	/
										0.000016	0.0012	0.0033	/	/
DA010	综合 废气 排放 口 4	84	34	21	25	0.5	17.69	28	500	SO <sub>2</sub>	CO	Cl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	颗粒物
										0.0013	0.0026	0.0015	0.00046	0.00006
										NMHC	甲苯	氰化氢	NO <sub>x</sub>	/
										0.00000062	9.33E-9	2.53E-5	0.00049	/

表 4.2-3 矩形源参数一览表

名称	面源 起点 坐标	面源海 拔高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正北 方向夹 角/°	面源有 效排放 高度	年排 放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)						
									NMHC	甲苯	二甲苯	甲醇	氯化氢	NO <sub>x</sub>	硫酸雾
无组 织排 放 5F	X: 3 Y: 37	21	96	35	254.39	22	2000	正常 工况	NMHC	甲苯	二甲苯	甲醇	氯化氢	NO <sub>x</sub>	硫酸雾
									0.0053	0.0004 8	0.00068	0.0011	0.00065	0.00067	0.00056
无组 织排 放 1F	X: 3 Y: 37	21	96	35	254.39	4	2000	正常 工况	NMHC						
									0.001						
无组 织排 放 3F	X: 3 Y: 37	21	96	35	254.39	12	2000	正常 工况	NMHC						
									0.001						
无组 织排 放 2F	X: 3 Y: 37	21	96	35	254.39	8	2000	正常 工况	SO <sub>2</sub>	CO	Cl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	颗粒物	氰化氢	
									6.21E-5	4.79E-5	0.000067	2.84E-5	3.96E-6	8.33E-7	

表 4.2-4 主要污染源估算模型计算结果表

编号	污染物名称	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓 度 $C_i$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标 率 $P_i/\%$	最大浓度 落地点/m	$D_{10\%}$ 最远 距离/m
DA002 有机 废气排放口 1	NMHC	2000	0.486	0.02	189	0
	甲苯	200	0.071	0.04	189	0
	二甲苯	200	0.099	0.05	189	0
	甲醇	3000	0.16	0.01	189	0
DA003 酸性 废气排放口 1	氯化氢	50	0.084	0.17	189	0
	氮氧化物	250	0.32	0.13	189	0
	硫酸雾	300	0.052	0.02	189	0
DA005 有机 废气排放口 2	NMHC	2000	0.28	0.01	189	0
DA009 综合 废气排放口 3	NMHC	2000	0.003	0	189	0
	氯化氢	50	0.23	0.45	189	0
	硫酸雾	300	0.62	0.21	189	0
DA010 综合 废气排放口 4	SO <sub>2</sub>	500	0.24	0.05	189	0
	CO	10000	0.49	0	189	0
	Cl <sub>2</sub>	100	0.28	0.28	189	0
	H <sub>2</sub> S	10	0.086	0.86	189	0
	颗粒物	900	0.011	0	189	0
	NMHC	2000	0.001	0	189	0
	甲苯	200	0	0	189	0
	氰化氢	30	0.005	0.02	189	0
	氮氧化物	250	0.092	0.04	189	0
无组织 1F	NMHC	2000	6.79	0.34	50	0
无组织 2F	SO <sub>2</sub>	500	0.18	0.04	51	0
	CO	10000	0.14	0	51	0
	Cl <sub>2</sub>	100	0.19	0.19	51	0
	H <sub>2</sub> S	10	0.082	0.82	51	0
	颗粒物	900	0.011	0	51	0
	氰化氢	30	0.002	0.01	51	0
无组织 3F	NMHC	2000	1.95	0.1	50	0
无组织 5F	NMHC	2000	3.76	0.19	50	0
	甲苯	200	0.34	0.17	50	0

	二甲苯	200	0.48	0.24	50	0
	甲醇	3000	0.78	0.03	50	0
	<b>氯化氢</b>	<b>50</b>	<b>0.46</b>	<b>0.92</b>	<b>50</b>	<b>0</b>
	氮氧化物	250	0.48	0.19	50	0
	硫酸雾	300	0.4	0.13	50	0

### 4.3 大气环境影响分析

#### 4.3.1 大气环境影响分析与评价

##### (1) 酸性废气 G1

项目无机物含量测试前，需要进行样品消解等前处理，产生酸性废气，主要污染因子为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物。项目无机消解均在微波消解炉内进行，消解产生的酸性废气采用设备与排风管道直连的方式收集，分别经 DA003 酸性废气排放口 1 和 DA009 酸性废气排放口 2，经碱液喷淋塔处理后高空排放，排放浓度和排放速率能够满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段二级标准，对周边环境和敏感点影响较小。

##### (2) 有机废气 G2

样品中有机成分的测试，在测试前需要进行有机前处理，如有机溶剂萃取等，主要污染因子包括 NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇等。项目使用的各类试剂正常情况均保持密封状态，仅在开口使用阶段以及上机测试阶段会有一定量挥发。各类试剂使用时，通过万向罩、通风橱以及设备与废气管道直连的方式收集，采用活性炭吸附处理后，经 DA002、DA005 和 DA009 排放，能够满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中 NMHC、苯系物的排放标准限值要求，对周边环境和敏感点影响较小。

此外，项目 1 层进行电池测试、3 层主要进行电子器件检测，测试过程中会使用少量有机溶剂进行标签擦拭，根据建设单位提供资料，标签擦拭用有机溶剂包括乙醇、正己烷、异丙醇，该类废气分布于 1 层、3 层实验室各个部位，无法统一收集，且使用量较少，因此无组织排放，以 NMHC 表征，经车间通风口排放，能够满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段无组织排放标准及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 NMHC 的排放限值要求，对周边环

境和敏感点影响较小。

### （3）微生物气溶胶废气 G3

项目微生物检测实验室，检测前需要进行微生物培养，会产生少量的微生物培养废气，主要污染因子微生物气溶胶。该部分废气产生量较小，经密闭负压实验室内的抽风装置整体收集废气，最终进入高效净化过滤箱处理后，经 DA006 废气排放口排放，能够有效过滤各类微生物，对周边环境和敏感点影响较小。

### （4）燃烧废气 G4

部分样品性能检测，需要对其燃烧或阻燃性能进行测试，主要测试工序包括阻燃测试、灼热丝测试、针炎测试、水平垂直燃烧测试等，会产生颗粒物、NMHC 等。由于各类样品的阻燃/燃烧性能不一致，根据建设单位检测经验，样品燃烧的概率很小，约为年测试样品总量的十分之一。此外，各类燃烧/阻燃测试通常只采用针炎，火焰量很小，测试样品也仅裁剪一小段（约 10cm<sup>2</sup> 大小）进行测试，样品量也很小，所以其产生的污染物很小。燃烧测试均在通风橱内进行，经通风橱负压收集后，经 DA004 废气排放口排放，对周边环境和敏感点影响较小。

### （5）油烟废气 G5

厨具检测时，会使用家用食用油进行厨具升温测试，会产生少量的油烟，经万向罩和抽油烟机收集后，进入楼顶废气处理装置，经 DA004 废气排放口排放，能够满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），对周边环境和敏感点影响较小。

### （6）电池测试废气 G6

本项目电池测试包括测试、重物冲击测试、燃烧测试、充放电测试、盐雾测试、针刺挤压测试、热蔓延等等，电池测试的过程中，可能会出现电池过载、燃烧等异常情况，会产生少量的电池燃烧废气；此外，电池拆解过程中，其中的电解液挥发也会产生废气。通常，电池异常情况会产生颗粒物、NMHC、酸性废气（通常为硫酸雾）等。电池异常情况主要发生在产品质量不合格等情况，根据建设单位检测经验，该情况出现的概率较小，因此电池测试废气产生的污染物量很小，经密闭负压房间或通风橱收集，通过楼顶的活性炭吸附装置处理后，经 DA008 和 DA011 废气排放口排放，废气排放能够满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段二级标准及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的相关要求，对周边环境及敏感点影响较小。

电池燃烧喷射测试过程涉及少量的有机物使用，主要为丁烷、乙酸乙酯、异丙醇、乙醇、三氯乙烷、六甲基二硅氧烷、丙酮等。测试时，将上述物质点燃，形成喷射火焰，测试电池的燃烧性能。上述物质燃烧产生 CO<sub>2</sub>、水、氯化氢、CO、氧化硅等废气，以及可能存在的未完全燃烧的上述物质。除此之外，电池燃烧喷射测试还使用其他物质，其使用量较小再经燃烧后，产生的酸性废气、有机废气量很少，无法定量分析，以 NMHC 和酸性废气表征。测试尾气经导管与废气收集管道相连，进入楼顶的活性炭吸附装置，由 DA011 废气排放口排放能够满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的相关要求，对周边环境及敏感点影响较小。

#### （7）腐蚀废气 G7

零部件环境腐蚀试验过程涉及少量的腐蚀气体使用，主要为 SO<sub>2</sub>、CO、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NO<sub>2</sub> 等。该腐蚀测试过程中，腐蚀气体由测试系统配套的微量气体供应泵定流量输入密封测试箱内形成样品腐蚀氛围，再经测试系统配套的定流量排气洗净泵抽排，腐蚀气体输入和抽排在试验周期内同步连续进行。根据建设单位提供资料，抽排的腐蚀气体首先进入系统配套净化机构净化（内装 NaOH 和亚硫酸钠溶液，产生的净化液更换周期 2~3 年/次），然后再经导管与废气收集管道相连，进入楼顶的喷淋塔、干式过滤器和活性炭吸附装置，由 DA010 废气排放口排放，能够满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段二级标准及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准表 2 标准，对周边环境及敏感点影响较小。

#### （8）感烟灵敏度测试废气 G9

感烟灵敏度测试是在一个密闭测试房间内防止感烟零部件，然后燃烧山毛榉木棍、棉绳、聚氨酯泡沫等，产生烟气，测试零部件的灵敏性。感烟灵敏度测试是在一个密闭房间内进行的，测试中产生的废气由房间通风口与集气管道相连，进入楼顶的喷淋塔、干式过滤器和活性炭吸附装置，由 DA010 废气排放口排放能够满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段二级标准及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的相关要求，对周边环境及敏感点影响较小。

#### （9）其他废气

项目对危险废物暂存间设置密闭负压车间，在车间内存放有机和无机废液是进行抽排风，将各类废气收集；各类试剂在试剂室内配制时，在试剂瓶打开和倾倒的瞬间，会产生少量的挥发，采用通风橱或万向罩收集，经废气排放口 DA001 排放。

进行样品中无机物测量（主要是重金属）含量测试时，部分仪器设备需要采用气体燃烧产生的火焰进行分析测试，如氩气、氮气、氦气、氧气、乙炔、甲烷等，其中氩气、氦气等需要高温燃烧，用于测量重金属含量；氮气多作为保护气体。乙炔、甲烷等气体燃烧后的产物为二氧化碳和水，少量的有机气体不完全燃烧，会产生 CO 或气体本身（以 NMHC 表征）。该部分废气由仪器废气出口与废气收集管道直接连接，经废气排放口 DA007 排放。

5 层通风房内会使用少量的甲苯等有机溶剂，会产生甲苯等有机废气，甲苯在穿孔萃取仪器内回流，在非正常状态下产生废气，采用通风橱或万向罩收集后，经楼顶活性炭吸附装置处理后，经由废气排放口 DA012 排放。此外，5 层通风房内还会进行木材的甲醛测试，会使用醋酸铵，产生少量的氨气。废气产生量较小，仅定性分析。

热油试验会使用 0.15L 的柴油，使用量较少，且不会全部挥发，部分进入废有机溶剂中，因此产生的有机废气量较少，通过通风橱或万向罩收集后，排入外环境。

上述废气经处理后或直接高空排放，均能满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段二级标准、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准表 2 标准，对周边环境及敏感点影响较小。

#### （10）无组织废气

项目无组织排放主要为各 1 层和 3 层检测实验室使用乙醇、异丙醇等擦拭标签产生的有机废气，以及各实验室通风橱或万向罩未收集的废气。各类废气均通过各楼层窗户排放，废气排放量较小，根据预测结果，各类无组织废气占标率均小于 1%，能够满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段无组织排放标准、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）挥发性有机废气厂区内排放标准及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准表 1 排放标准，对周边环境及敏感点影响较小。

#### 4.3.2 等效排气筒

根据广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）附录 A，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 DA002~DA009 均产生酸性废气氯化氢和硫酸雾，排放污染物相同，应视为一根等效排气筒，根据计算附录 A 计算公式得出本项目等效排

放速率，判断等效排放速率是否满足标准限值要求。等效排气筒排放速率及高度如表 4.4-1 所示。

表 4.3-1 等效排气筒排放速率统计结果

排放口编号	污染物名称	排气筒高度	排放速率	排放速率限值
DA003	氯化氢	25m	0.0016	0.39
	硫酸雾	25m	0.00099	2.3
DA009	氯化氢	25m	0.0045	0.39
	硫酸雾	25m	0.012	2.3
等效排放口	氯化氢	25m	0.0061	0.39
	硫酸雾	25m	0.013	2.3

由表 4.3-1 计算结果可知，本项目等效排气筒排放速率满足标准限值要求。

#### 4.4 大气环境影响评价结论

本项目各类实验废气经密闭整室负压收集、通风橱负压收集、废气管道与设备直连收集等方式，将各类引至楼顶，经楼顶设置的废气治理设施处理后高空排放或直接高空排放，未被收集的部分经加强实验室通风后，在工业区及厂址周边范围内无组织排放，项目外排废气污染物整体较少，各污染物最大占标率  $P_{\max}=0.92\%$ ，外排的废气在厂址周边均能达到环境质量标准，对项目周边环境空气和敏感点影响较小，不会产生明显不利影响。在严格落实各项污染防治措施后、项目建设对周边大气环境的影响可以接受。

## 5 大气污染防治措施及可行性论证分析

### 5.1 废气收集措施的可行性论证

本项目电池防爆房内的电池监测均为密闭房间，测试时房间关闭密封，人员不在实验室内，发生电池燃烧、爆炸时，废气经密闭负压房间收集；感烟灵敏度测试是通过山毛榉木棍、棉绳、软聚氨酯泡沫、正庚烷等燃烧产生废气，测试零部件的灵敏度，因此测试均在密闭实验房内进行，废气经密闭负压房间收集；腐蚀性测试、感烟零密度测试是在密闭设备内进行，产生的废气经密闭设备与收集管道直连；其余废气产生环节均通过万向罩或通风橱收集，大部分情况下采用通风橱负压收集，仅极少数情况下采用万向罩收集。

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》（粤环函〔2023〕538号），本项目采用的各类废气收集方式的收集效率见表 5.1-1。

表 5.1-1 废气收集效率一览表

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	收集效率 (%)
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、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。	90
	设备废气排口直连	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。	95
半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况： 1. 仅保留 1 个操作工位面； 2. 仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	65
外部集气罩	/	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30

综上所述，项目采用密闭负压房间收集方式、设备废气排口与收集管道直连的废气收集方式，各类收集措施可有效收集废气，能够保证收集率分别达到 90%、95%。考虑到无机消解大部分采用微波消解，少部分采用电热板在通风橱内进行。在微波消

解仪内完成样品消解工作，微波消解仪产生的废气采用收集管道与设备直连的方式收集，因此综合考虑无机消解废气收集效率取 90%。综上所述，项目废气收集措施可行。

## 5.2 废气治理措施的可行性论证

### 5.2.1 废气治理工艺原理

本项目共设置 12 个废气排放口，6 套废气治理措施，采用碱液喷淋、活性炭吸附以及化学滤料吸附的处理工艺，各处理工艺对污染物的去除原理如下：

#### (1) 喷淋工艺

碱液喷淋塔用于处理酸性废气，其工艺原理主要是酸雾废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液（通常浓度为 5%）进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸性废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。净化后的酸雾废气达到广东省地方排放标准的排放要求，低于国家排放标准。

喷淋塔除尘的工艺原理可以分为两个方面，一个是液相吸附，另一个是惯性碰撞。液相吸附实质是液滴与烟气中的颗粒物发生物理吸附作用，使颗粒物被捕集在液滴表面，随后与气流运动一起沉积固体颗粒。由于喷淋塔内喷雾液量较大，与烟气的接触时间比较长，因此烟气中的颗粒物都能够被液相吸附捕集。惯性碰撞的原理使利用喷淋塔中的液滴对颗粒物进行撞击，使其沉积。烟气通过喷淋塔的时候，由于液滴的存在，会形成一个湿润的空气流，而湿润气流的特征使空气的瞬时速度，与液滴的形态相比较，产生剧烈变化。受到液滴的惯性作用首先要向着液滴方向偏移一定程度，若固体颗粒大小与液滴相当，就可能发生与液滴碰撞，形成惯性碰撞，进而去除颗粒物。

本项目共设置 2 套喷淋塔，喷淋塔相关参数见 5.2-1。

#### (2) 活性炭吸附工艺

吸附现象是发生在两个不同的相界面的现象，吸附过程就是在界面上的扩散过程，是发生在固体表面的吸附，这是由于固体表面存在着剩余的吸引而引起的。吸附可分为物理吸附和化学吸附；物理吸附亦称范德华吸附，是由于吸附剂与吸附质分子之间的静电力或范德华引力导致物理吸附引起的，当固体和气体之间的分子引力大于气体分子之间的引力时，即使气体的压力低于与操作温度相对应和饱和蒸气压，气体分子

也会冷凝在固体表面上，物理吸附是一种吸热过程。化学吸附亦称活性吸附，是由于吸附剂表面与吸附质分子间的化学反应力导致化学吸附，它涉及分子中化学键的破坏和重新结合，因此，化学吸附过程的吸附热较物理吸附过程大。在吸附过程中，物理吸附和化学吸附之间没有严格的界限，同一物质在较低温度下往往是化学吸附。活性炭纤维吸附以物理吸附为主，但由于表面活性剂的存在，也有一定的化学吸附作用。活性炭吸附箱结构示意图见图 5.2-1。

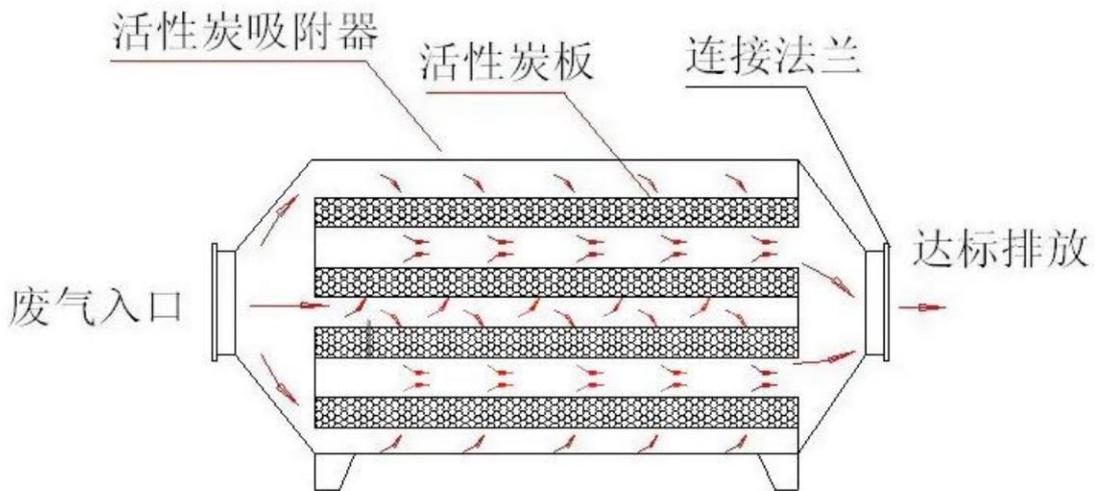


图 5.2-1 活性炭吸附箱结构示意图

本项目共设置 6 套活性炭吸附箱，各套活性炭吸附箱的参数见 5.2-1。

### (3) 化学滤料吸附

项目仪器实验根据实验室工艺需求不同，会含有有机气体、酸性气体。干式化学过滤器设置有两层次过滤功能：第一层过滤有机性气体，第二层过滤酸性气体；对于有机气体过滤要求采用活性炭处理，对于酸性气体过滤，要求采用氧化分解和化学中和反应结合的工艺，氧化分解功能采用的过滤材料为活性氧化铝和高锰酸钾结合颗粒，其中高锰酸钾含量大于 8%，化学中和反应功能的过滤材料为浸渍 KOH 的柱状活性炭，处理效果较好，为可行性技术。

本项目共设置 1 套干式过滤装置，其参数见 5.2-1。

表 5.2-1 废气处理装置相关参数

排放口编号	排放口名称	废气处理工艺	规格尺寸 (mm)	处理风量	活性炭装填量/喷淋塔有效容积	吸附/吸收材料
DA001	综合废气排放	/	/	8000m <sup>3</sup> /h	/	/

	口 1					
DA002	有机废气排放口 1	活性炭吸附	3000×2400×2500	20000m <sup>3</sup> /h	800kg	蜂窝活性炭
DA003	酸性废气排放口 1	碱液喷淋	φ2000×H5000	25000m <sup>3</sup> /h	14m <sup>3</sup>	低浓度碱液
DA004	燃烧废气排放口	/	/	12500m <sup>3</sup> /h	/	/
DA005	有机废气排放口 2	活性炭吸附	3000×2400×2500	20000m <sup>3</sup> /h	800kg	蜂窝活性炭
DA006	微生物气溶胶废气排放口	高效净化过滤	2000×1500×1200	6000m <sup>3</sup> /h	/	高效过滤器
DA007	综合废气排放口 2	/	/	8000m <sup>3</sup> /h	/	/
DA008	电池废气排放口 1	活性炭吸附	2500×2200×1500	10000m <sup>3</sup> /h	500kg	蜂窝活性炭
DA009	综合废气排放口 3	活性炭吸附	3000×2400×2500	20000m <sup>3</sup> /h	800kg	蜂窝活性炭
DA010	综合废气排放口 4	碱液喷淋+干式过滤+活性炭	喷淋塔： φ1500×H4800 干式过滤箱： 1800×1600×1600 活性炭吸附箱： 2000×2200×1500	10000m <sup>3</sup> /h	碱液喷淋塔：8m <sup>3</sup> 活性炭装填量：800kg	碱液 干式滤料 蜂窝活性炭
DA011	电池废气排放口 2	活性炭吸附	2500×2200×1500	10000m <sup>3</sup> /h	400kg	蜂窝活性炭
DA012	有机废气排放口 3	蜂窝柱状活性炭+酸性固体滤料	2000×1500×1200	8000m <sup>3</sup> /h	300kg	蜂窝活性炭、酸性固体滤料

### 5.2.2 废气治理技术可行性分析

根据大气环境影响分析，各类废气经收集处理后均可达标排放。参考《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306—2023），酸性废气（如氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）采用碱液吸收法属于可行技术；参考《HJ 1177—2021 纺织工业污染防治可行技术指南》，颗粒物采用喷淋洗涤、挥发性有机物采用活性炭吸附、化学滤料吸附均为可行技术，活性炭吸附技术适用于大风量、各种浓度的有机废气处理，适合本项目。

### 5.3 小结

本项目对检测过程中的各类废气进行分类收集、集中处理，处理工艺技术均为可行技术，能够满足达标排放的要求，治理措施可行。

## 6 废气环境管理要求与环境监测计划

### 6.1 废气环境管理要求

#### (1) 建立环境管理制度

建设单位应把环保工作纳入运营期全面工作之中，把环保工作贯穿到的各个部门，环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端治理，又要重视生产全过程控制；既要重视污染源削减，又要重视综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，实施污染物排放总量控制，推行清洁生产，日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖惩规定。环保管理机构要对环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

#### (2) 废气污染防治措施运行管理要求

- ① 废气污染治理设施应按照国家规范和地方规范进行设计。
- ② 污染治理设施应与产生废气的生产设施同步运行。由于事故或设备维修等原因造成污染治理设施停止运行时，应立即报告当地环境保护主管部门。
- ③ 污染治理设施应在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。
- ④ 污染治理设施正常运行中废气的排放应符合国家和地方污染物排放标准。
- ⑤ 无组织排放的运行管理按照国家和地方污染物排放标准要求执行。
- ⑥ 排污口的设置应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）、《广东省污染源排放口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）和地方环保主管部门的有关规定。

### 6.2 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ1819-2017）要求，项目废气自行监测计划如下：

表 6.2-1 项目废气监测计划

监测点位编号	监测点位名称	监测指标	监测频次	执行标准	监测方法
DA001	综合废气排放口 1	NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇	1次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、《大气污染物排放限值》	执行标准中规定的方法
DA002	有机废气排放口 1	NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇	1次/年		

监测点位编号	监测点位名称	监测指标	监测频次	执行标准	监测方法
				(DB44/27-2001) 二时段 二级标准	
DA003	酸性废气 排放口 1	氯化氢、氮氧化物、硫酸雾	1 次/年	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 二时段 二级标准	
DA004	燃烧废气 排放口	颗粒物、NMHC、油烟	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)、《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 二时段 二级标准、《饮食业油烟 排放标准》 (GB18483-2001)	
DA005	有机废气 排放口 2	NMHC	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)	
DA006	微生物气 溶胶废气 排放口	/	1 次/年	/	
DA007	综合废气 排放口 2	CO、NMHC	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)、《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 二时段 二级标准	
DA008	电池废气 排放口 1	NMHC、颗粒物	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)、《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 二时段 二级标准	
DA009	综合废气 排放口 3	NMHC、氯化氢、硫酸雾	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)、《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 二时段 二级标准	
DA010	综合废气 排放口 4	NMHC、甲苯、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、CO、氯气、硫化氢、氰化氢、氨气、氮氧化物	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)、《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 二时段 二级标准、《恶臭污染物 排放标准》(GB14554-93) 标准表 2 标准	
DA011	电池废气 排放口 2	NMHC、颗粒物	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)、《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 二时段 二级标准	
DA012	有机废气 排放口 3	NMHC、甲苯、氨气	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)、《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准	
厂区内	/	NMHC	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》	

监测点 位编号	监测点位 名称	监测指标	监测频次	执行标准	监测方法
				(DB44/2367-2022)	
厂界	/	氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、CO、氯气、硫化氢、氰化氢、氨气、臭气浓度	1次/年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)二时段二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准	

## 7 结论与建议

### 7.1 建设项目基本情况

莱茵技术监护（深圳）有限公司拟选址广东省深圳市光明区新湖街道环荔路 1100 号光明银星合成生物产业园 2 区 A 栋 1-5 层，建设《莱茵技术监护（深圳）有限公司光明银星合成生物产业园新建项目》，从事检测服务，主要涉及玩具、纺织品、鞋的检测，轻工产品检测，电子电器检测，光伏和商用产品检测，以及医疗产品检测等。

### 7.2 环境空气质量现状结论

根据《深圳市生态环境质量报告书》（2022 年），2022 年深圳市空气污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年平均质量浓度，以及 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 的百分位数日平均质量浓度、O<sub>3</sub> 的日最大 8h 百分位数平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，本项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

### 7.3 大气环境影响评价结论

本项目各类实验废气经密闭整室负压收集、通风橱负压收集、废气管道与设备直连收集等方式，将各类引至楼顶，经楼顶设置的废气治理设施处理后高空排放或直接高空排放，未被收集的部分经加强实验室通风后，在工业区及厂址周边范围内无组织排放，项目外排废气污染物整体较少，各污染物最大占标率 P<sub>max</sub>=0.92%，外排的废气在厂址周边均能达到环境质量标准，对项目周边环境空气和敏感点影响较小，不会产生明显不利影响。在严格落实各项污染防治措施后、项目建设对周边大气环境的影响可以接受。

### 7.4 废气污染防治设施可行性论证结论

本项目对检测过程中的各类废气进行分类收集、集中处理，处理工艺技术均为可行技术，能够满足达标排放的要求，治理措施可行。

### 7.5 综合结论

本项目主要从事检测服务，检测过程中产生的各类废气均通过有效收集和处理，能够实现达标排放，各类废气治理措施可行，不会对周边环境及敏感点造成明显不利的影响。从环保角度分析，项目在本项目建设地点选址可行。

## 7.6 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响自查表见表 7.6-1。

表 7.6-1 大气环境影响自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5-50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500-2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (CO、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> ) 其他污染物 (NMHC、颗粒物、甲苯、二甲苯、甲醇、氰化氢、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、油烟、一氧化碳、氯气、二氧化硫、硫化氢、氨气、臭气浓度)					包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>					不达标区 <input type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/ ATDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5-50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ( )					包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>					C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标 <input type="checkbox"/>					叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的整体变化情况	K≤-20% <input type="checkbox"/>					K>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监理计划	污染源监测	监测因子：(NMHC、颗粒物、甲苯、二甲苯、甲醇、氰化氢、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、油烟、一氧化碳、氯气、二氧化硫、硫化氢、氨气、臭气)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
				无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		

		浓度)				
	环境质量监测	监测因子: ( )		监测点位数□	无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m				
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> (3.85) kg	NO <sub>x</sub> (11.79) kg	颗粒物 (0.139) kg	NMHC (82.89) kg	
		氯化氢 (10.79) kg	硫酸雾 (16.83) kg	CO (6.91) kg	氯气 (4.14) kg	
硫化氢 (1.37) kg		氰化氢 (0.052) kg				
注: “□”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项						