

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(送审稿)

项目名称：云南高科环境保护科技有限公司实验室搬迁建设项目

建设单位（盖章）：云南高科环境保护科技有限公司

编制日期：2023年12月

中华人民共和国生态环境部制

项目现场照片



项目东面



项目南面



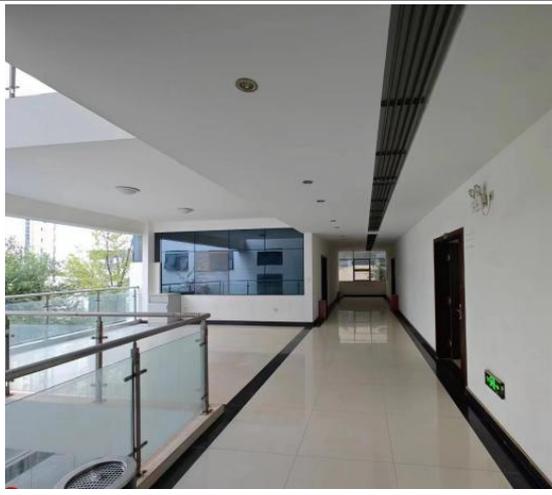
项目西面



项目北面



项目内部



项目内部

注：拍摄时间为 2023 年 11 月 18 日

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	8
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	33
四、主要环境影响和保护措施	39
五、环境保护措施监督检查清单	58
六、结论	61
附表	63
建设项目污染物排放量汇总表	63

附表：

附表 建设项目污染物排放量汇总表

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：厂区平面布置图

附图 3：环境保护目标分布图

附图 4：项目区域水系图

附图 5：项目与滇池分级保护范围关系图

附件：

附件 1：评价委托书

附件 2：投资备案证

附件 3：营业执照

附件 4：原建设项目验收意见

附件 5：原建设项目环评批复

附件 6：云南亚太环境工程设计研究有限公司 建设项目环境影响登记表

附件 7：云南高科环境保护科技有限公司实验室搬迁建设项目现状监测报告
(检测报告编号：YNDQ-HJ-202311149)

附件 8：原建设项目验收监测报告

附件 9：云南高科环境保护科技有限关于《云南高科环境保护科技有限公司
实验室搬迁建设项目》全本信息公开

附件 10：内部审核表及进度管理表

一、建设项目基本情况

建设项目名称	云南高科环境保护科技有限公司实验室搬迁建设项目		
项目代码	2311-530130-04-01-514942		
建设单位联系人	陈亮	联系方式	15887077061
建设地点	昆明市高新技术产业开发区科技路 199 号“国家环境保护工业资源循环利用工程技术中心（综合研发大楼）”二楼		
地理坐标	东经 102°39'0.551”，北纬 25°05'0.323”		
国民经济行业类别	7461 环境保护监测	建设项目行业类别	98 专业实验室、研发（试验）基地
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）	昆明高新技术产业开发区经济发展部	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	300.00	环保投资（万元）	32.3
环保投资占比（%）	10.8	施工工期	2024 年 1 月至 2024 年 2 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	1400 平方米
专项评价设置情况	“无”		
规划情况	《昆明高新技术产业开发区（西区）控制性详细规划调整》及批复（昆政复〔2020〕32 号）。		
规划环	规划环境影响评价文件：《昆明高新技术产业开发区区域环境影响		

<p>境影响 评价情 况</p>	<p>报告书》</p> <p>审批机关：国家环境保护总局(现中华人民共和国生态环境部)</p> <p>审批文件：《国家环境保护总局关于昆明高新技术产业开发区区域—3—环境影响报告书的批复》环审【2005】897号</p>
<p>规划及 规划环 境影响 评价符 合性分 析</p>	<p>1、与《昆明高新技术产业开发区(西区)控制性详细规划调整》符合性分析</p> <p>根据《昆明高新技术产业开发区(西区)控制性详细规划调整》，昆明市高新技术产业开发区（西区）辖区范围为 663.72 公顷（约 9955.80 亩），将以发展新型产业为主导，建设成为信息通畅、环境优美、服务设施齐全、国际知名、国内一流的科技研发基地。《昆明高新技术产业开发区(西区)控制性详细规划调整》规划范围为东至西二环，南临人民路，西接昌源路、云冶铁路专线，北抵海屯路，规划人口 11.4 万人。高新区（西区）整体构建“一轴、两心、三群”的总体空间结构。</p> <p>一轴：依托海源路形成片区发展主轴，形成以创新型产业发展为主的产业轴。</p> <p>两心：北部片区依托高新天地，形成以生物医药产业为主的创新研发和商务办公功能核心区；南部片区结合海源财富中心形成创新研发和商务办公功能核心区。</p> <p>三群：推进北部、中部、南部的产业用地升级改造，发展生物医药、大健康、金属新材料等创新型产业，打造三个创新型产业集群。</p> <p>本项目位于云南昆明市高新技术开发区科技路 199 号亚太环保“国家环境保护工业资源循环利用工程技术中心（综合研发大楼）”二楼，属于高新区的西区。项目为环境监测实验室，属于检测服务行业，符合国家相关产业政策及开发区规划。根据昆明高新技术产业开发区（西区）控制性详细规划，项目用地为 M4，属于高新技术产业用地，项目用地性质和功能定位符合高新区的规划要求。</p> <p>2、与《高新技术产业开发区区域环境影响报告书》及其批复符合</p>

	<p>性分析</p> <p>根据《昆明高新技术产业开发区区域环境影响报告书》和国家环境保护总局《关于昆明高新技术产业开发区区域环境影响报告书的批复》(环审[2005]897号),项目不属于“批复”禁止入驻的企业,且项目废水、废气、噪声能够达标排放,固体废物能够全部得到妥善处置,因此,项目的建设符合“报告书”和批复的要求。</p> <p>根据《昆明高新技术产业开发区区域环境影响报告书》:昆明高新技术产业开发区(西区)位于昆明市西北,是1992年由国务院批准的国家级高新技术产业开发区,总规划面积9平方公里。昆明高新技术产业开发区严格入区项目的环境准入、坚持走低能耗、低污染的路线,严禁违反国家产业政策及不符合开发区规划的建设项目入区;切实做好一般固体废物及危险废物的收集、贮存和处置,从循环经济的角度探索开发区固体废物综合利用途径,在昆明市范围内统筹考虑昆明高新区固体废物处理处置的问题;大力消减现有污染物排放量,严格控制新增水污染物排放总量。项目建设不违反国家产业政策,项目产生的少量废水经中和处理后与生活污水一同排入市政污水管网,最终进昆明市第九水质净化厂统一处理;项目内使用的多为一次性试剂盒、培养基等,用量不大,少量酒精、异丙醇、丙酮使用过程中产生的挥发性有机物经活性炭吸附处理达标后经排气管道有组织排放,排放量较少。</p> <p>综上,本项目的建设符合高新技术产业开发区规划环评及其批复要求。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>本项目属于“专业实验室、研发(试验)基础”类项目。经查国家发改委第29号令《产业结构调整指导目录(2019年本)》本项目属于鼓励类中的“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“7、环境监测体系工程”项目,且项目不在《市场准入负面清单(2018年版)》之中。因此,本项目建设符合国家产业政策要求。</p> <p>2、项目与“三线一单”符合性分析</p>

(1) 与生态保护红线符合性分析

本项目位于昆明市高新技术产业开发区科技路 199 号“国家环境保护工业资源循环利用工程技术中心（综合研发大楼）”二楼，项目占地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园等禁止开发的区域，因此，本项目不涉及生态保护区域，不会影响所在区域内生态服务功能。

(2) 与资源利用上线符合性分析

本项目原辅材料及能源消耗合理分配，在原“国家环境保护工业资源循环利用工程技术中心（综合研发大楼）”二楼现状基础上内部装修搬迁，不新增占地，不触及资源利用上线。

(3) 与环境质量底线符合性分析

项目拟采用《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）中可行技术和有效的环保措施，废气可做到达标排放，不会改变区域大气环境质量；项目实验清洗废水经酸碱中和池中和处理后，与生活污水一同排入市政排水管网；项目优选设备、基础减振，设备均在车间内布置，不会对周围声环境造成较大影响；各项固体废物均可得到妥善处置；项目建设符合环境质量底线要求。

(4) 与生态环境准入清单符合性分析

本项目主要从事检测服务，所在地暂未设置负面清单，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的淘汰/禁止类及限制类项目，亦不属于《市场准入负面清单（2019 年版）》中列举的禁止准入及许可准入类事项。

根据《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见（昆政发〔2021〕21 号）》，全市共划分 129 个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类。优先保护单元包含生态保护红线和一般生态空间，重点管控单元包含区域开发强度高、污染物排放强度大、环境问题相对突出和需要重点管控区域等，一般管控单元为优先保护单元和重点管控单元以外的区域。根据划分的环境管控

单元的特征，对每个管控单元分别提出了生态环境管控要求，形成全市生态环境准入清单。项目所在区域为重点管控单元，管控要求及落实情况见下表：

1-1 重点管控单元管控要求及落实情况

单元分类	管控要求	本项目	符合性	
重点管控单元	空间布局约束	1.重点发展新材料产业、生物制药产业、电子信息产业、光机电产业、环保产业。 2.禁止引入耗水大、耗能高、污染大的项目，对不符合规划布局要求和产业发展方向且污染较重的相关公司予以搬迁。	本项属环保产业，耗水量小，能耗低，污染影响较小	符合
	污染物排放管控	1.园区空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中确定的二级以上标准，严禁高污染燃料能源的项目。 2.固体废弃物近期目标：工业固体废物综合处置利用率达 50% 以上，生活垃圾无害化处理率达 85% 以上。远期目标：工业固体废物综合处置利用率达 80% 以上，生活垃圾无害化处理率达到 100%。 3.污水管网无覆盖的区域，污水处理厂出水采用一级 A 标。	本项目废气、废水及噪声等在采取相应措施后对周边影响较小，废水中和处理后与生活污水一起排入污水管网，固体废物处置率 100%	符合
	环境风险防控	危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。	本项目产生的危险废物设置专门的危废暂存间，委托有资质的单位进行处置	符合
	资源开发效率要求	1.园区规划采用中水回用系统，作为绿地和道路浇洒以及其他非饮用水使用。经过污水处理站和污水处理设施处理后的二级达标水做水源，再深度处理，达到中水标准的水资源后重复使用。 2.工业固体废物综合利用率达到 80% 以上。万元工业产值固体废物排放量下降 25%，工业园区生活垃圾无害化处理率达到 100%。 3.严格执行禁煤区的要求，调整开发区能源结构，推广使用清洁能源。	本项目使用水、电等清洁能源；废水经中和后与生活污水一同排入市政管网；固体废物处置率达到 100%	符合

本项目建设符合国家产业政策要求，项目投产后在采取相应的污染治理措施的情况下，废气、废水及噪声能达到相应排放标准；固体废物全部得到有效合理的处置。项目建设符合生态环境准入清单要求。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”的要求。

3、与《云南省滇池保护条例》符合性分析

根据《云南省滇池保护条例》第五条：滇池保护范围是以滇池水体为主的整个滇池流域，涉及五华、盘龙、官渡、西山、呈贡、晋宁、嵩明 7 个县（区）2920 平方公里的区域。滇池保护范围分为下列一、二、三级保护区和城镇饮用水源保护区：一级保护区，指滇池水域以及保护界桩向外水平延伸 100 米以内的区域，但保护界桩在环湖路（不含水体上的桥梁）以外的，以环湖路以内的路缘线为界；二级保护区，指一级保护区以外至滇池面山以内的城市规划确定的禁止建设区和限制建设区，以及主要入湖河道两侧沿地表向外水平延伸 50 米以内的区域；三级保护区，指一、二级保护区以外，滇池流域分水岭以内的区域。

本项目属于滇池三级保护区范围内。本项目与滇池保护条例的相符性分析如下表所示。

表 1-2 与《云南省滇池保护条例》相符性分析

条例内容	本项目	符合性
不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目	本项目属于科技服务业，不属于条例中的禁止建设项目	符合
三级保护区内禁止向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用品、车辆和其他可能污染水体的物品；禁止新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目。	项目固体废弃物 100% 处理，项目内实行雨污分流，项目废水经中合处置后进入已有化粪池处理，与生活污水一同排入市政污水管网，进入昆明市第九水质净化厂统一处理	符合
滇池保护范围内禁止生产、销售、使用含磷洗涤用品和不可自然降解的泡沫塑料餐饮具、塑料袋。	本项目不使用含磷洗涤用品和不可自然降解的塑料袋	符合

综上，项目建设符合《云南省滇池保护条例》相关规定。

4、选址合理性分析

本项目选址与《科学实验室建筑设计规范》选址要求对比分析如下。

表 1-3 本项目选址与《科学实验室建筑设计规范》选址要求的符合性分析

选址要求	本项目	符合性
必须符合当地城市规划和环境保护的要求，应节约用地，不占或少占良田。	本项目符合《昆明高新技术产业开发区(西区)控制性详细规划调整》，不占用土地。	符合
应满足科学实验工作的要求，并应具有水源、能源、信息交换和协作条件，交通方便。	本项目选址于昆明市高新技术开发区科技路 139 号“国家环境保护工业资源循环利用工程技术中心（综合研发大楼）”二楼，属于城市建成区，周边水、电、交通等基础设施完善。	符合
与易燃、易爆品生产及储存区之间的安全距离应符合国家现行有关规范的规定。	本项目不在易燃、易爆品生产及储存区之间的安全距离内。	符合
避开噪声、振动、电磁干扰和其它污染源，或采取相应的保护措施。对科学实验工作自身产生的上述危害，亦应采取相应的环境保护措施，防止对周围环境的影响。	本项目选址区域环境空气、地表水、声环境现状良好，无噪声、振动、电磁干扰；项目产生的污染物在采取环评所要求的措施后各项污染物均能达标排放，对周围环境影响小。	符合
有相应的安全消防保障条件及措施。	租用的“国家环境保护工业资源循环利用工程技术中心（综合研发大楼）”二楼具有相应的安全消防保障条件及措施	符合

建设项目周围无风景名胜区、自然保护区和名胜古迹，无珍稀动植物分布。因此，建设项目选址合理。

5、环境相容性分析

项目所在区域环境空气质量达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；所处区域新运粮河上游（中干渠）执行《地表水环境质量标准》（GB3096-2002）III类标准；声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

项目位于昆明市高新技术开发区科技路 199 号“国家环境保护工业资源循环利用工程技术中心（综合研发大楼）”二楼，周边企业主要为科研、教育培训、工程设计公司等。本项目不属于高污染项目，项目产生的污染物均处理达标后再排放，对周边影响较小，项目与周围环境是相容的。

二、建设项目工程分析

建设 内容	(一) 工程内容及建设规模			
	1、项目概况			
	项目名称：云南高科环境保护科技有限公司实验室搬迁建设项目			
	建设单位：云南高科环境保护科技有限公司			
	建设地点：国家环境保护工业资源循环利用工程技术中心（综合研发大楼）二楼（昆明市高新技术开发区科技路 199 号）			
	建设性质：新建（迁建）			
	项目建筑面积：1400m ²			
	总投资：300 万元			
	2、建设规模及内容			
	项目租用国家环境保护工业资源循环利用工程技术中心（综合研发大楼二楼），仅对房间进行内部调整及装修。项目设置实验区域、危废暂存间、卫生间等，根据项目购置的相关检测仪器设备，配套建设供配电、给排水及环保设施。具体建设内容详见表 2-1。			
表 2-1 项目建设内容一览表				
	项目	名称	建设内容及规模	备注
主体工程	实验室 区域总 建筑面 积为 953.5m ²	嗅辨室	10.14m ² ，位于项目西面，用于臭气指标检测	依托
		配气室	8.11m ² ，位于项目中部，臭气指标样品制备	
		准备室	8.11m ² ，位于项目中部，用于样品分析	
		档案室	30.55m ² ，位于项目东侧，用于放置档案资料	
		预留室	16.92m ² ，位于项目南部，用于发展备用	
		试剂库	42.70m ² ，位于项目南侧，用于储存药品	
		缓冲室	12.33m ² ，位于项目东侧中部，设置电热恒温培养箱	
		天平室	15.70m ² ，位于项目南侧，设置有电子天平，用于称重	新增
		GC-MS	9m ² ，位于项目西侧，用于储存仪器设备等	依托
		制水间	8.14m ² ，位于项目南侧，制备纯化水洗涤仪器	
		挥发前处理	6.98m ² ，位于项目南侧，用于环境空气，应急监测，采集处理	

		翻转震荡	6.32m ² , 位于项目南侧, 用于环保、固废处置与固体废物的鉴别、研究、处理	
		实验室四	29.51m ² , 位于项目南侧,	
		半挥发前处理	32.92m ² , 位于项目南侧, 测量有机物蒸汽压范围, 测定时间分辨率和重现性标定进样量误差	
		实验室三	32.83m ² , 位于项目南侧,	
		实验室二	64.05m ² , 位于项目南侧,	
		实验室一	65.66m ² , 位于项目南侧,	
		小仪器室	8.42m ² , 位于项目南侧右部, 放置实验仪器	新增
		小仪器室	12.51m ² , 位于项目南侧右部, 放置实验仪器	
		离子色谱室	10.37m ² , 位于项目南侧右部, 用于分析阴阳离子	
		高温室	9.53m ² , 位于项目南侧右部, 用于为高温材料提供制备服务	
		微生物	19.07m ² , 位于项目南侧右部, 用于微生物指标检测	
		光谱实验室	19.91m ² , 位于项目北侧中部	
		GC-MS	13.17m ² , 位于项目北侧中部	
		气象色谱室	31.51m ² , 位于项目北侧中部	
		水样间	29.72m ² , 位于项目北侧中部	依托
		现场设备室	36.59m ² , 位于项目北侧中部	
		土壤晾晒	7.37m ² , 位于项目北侧中部	
		土壤留样间	6.76m ² , 位于项目北侧中部	
		土壤制备	10.56m ² , 位于项目北侧中部	
		土壤间过道	12.44m ² , 位于项目北侧中部	
		过道	325.6m ² , 位于项目北侧中部	
	辅助工程	347m ²	办公区 247m ² , 位于亚太环保综合研发大楼 3 楼办公区	依托
			电梯间等 100m ² 位于项目中部	
	公用工程	给水	依托亚太环保综合研发大楼已有给水系统, 采用市政自来水为给水水源	依托
		排水	采用雨污分流制, 雨水排入亚太环保综合研发大楼雨水管网, 进入市政雨水管网。仪器清洗废水经废液预处理站预处理后与纯水制备废水和生活污水一起排入亚太环保综合研发大楼化粪池处理, 处理达《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 等级标准要求后排入市政污水管网, 最终昆明第九水质净化厂处理。	依托

环保工程	供电	依托亚太环保综合研发大楼已有供电系统，采用市政供电系统供电。	依托
	通风	实验室区域配套单独的通风系统，实验废气经通风厨收集后经楼顶净化设施处理后排放。	新增
	废气	实验室酸性废气经通风橱、管道收集后经一套喷淋塔装置处理后经 18m 高排气筒排放；实验室有机废气经通风橱、管道收集后经一套活性炭吸附装置处理后经 18m 高排气筒排放。	新增
	废水	1 个废液预处理站，2m ³ /d，用于处理仪器清洗废水。	新增
	噪声	采用低噪设备，消声、减震，建筑隔声	新增
	固废	生活垃圾收集桶，设于办公区域内。	新增
		检测废液收集桶，设于各检测室内。	
实验室一般固废收集桶，位于各检测室内。			
危废暂存间 1 间，位于项目东北侧，建筑面积为 3m ² 。			

3、公辅工程

(1) 给水

项目给水依托亚太综合研发大楼给水系统，采用市政自来水为给水水源。

(2) 排水

采用雨污分流制，雨水排入亚太环保综合研发大楼雨水管网，进入市政雨水管网。

仪器清洗废水、纯水制备废水经中和处理设施预处理后和生活污水一起排入园区化粪池处理后，排入市政污水管网，最终进入昆明市第九水质净化厂处理。

(3) 供电

依托亚太环保综合研发大楼已有供电系统，采用市政供电系统供电。

(4) 供热

本项目检验过程使用的热源均为电能，为清洁能源。

(5) 消防

依托亚太综合研发大楼已有消防设施，设置了消防疏散通道，配置临时灭火设施。

(6) 通风

办公区采用自然通风方式；实验室区域配套单独的通风系统，实验废气经通风厨收集后经净化设施处理后排放。

(二) 检测内容

本项目建设的实验室环境监测能力 366 项，主要检测项目详见表 2-2。

表 2-2 实验室环境监测主要检测项目一览表

序号	检测指标	依据的标准（方法）名称及编号（含年号）
1	总残渣	总残渣重量法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002）
2	矿化度	矿化度重量法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002）
3	硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度 HJ 1226-2021
		生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（6.1 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法）GB/T 5750.5-2006
4	全盐量	水质全盐量的测定重量法 HJ/T 51-1999
5	硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007
		生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 1.3 铬酸钡分光光度法（热法）GB/T 5750.5-2006
6	pH	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020
		生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标（5.1 玻璃电极法）GB/T 5750.4-2006
7	电导率	电导率便携式电导率仪法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002）
		电导率实验室电导率仪法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002）
8	氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB 7484-87
		生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（3.1 离子选择电极法）GB/T 5750.5-2006
9	氧化还原电位	氧化还原电位电极法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002）
10	悬浮物	水质悬浮物的测定重量法 GB 11901-89
11	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标（8.1 称量法）GB/T 5750.4-2006
12	氮氧化物	环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单
		固定污染源废气氮氧化物的测定定电位电解法 HJ 693-2014
		固定污染源废气氮氧化物的测定非分散红外吸收法 HJ 692-2014
13	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009
		环境空气氨的测定次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009
14	氟化物	环境空气氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ

		955-2018
		大气固定污染源氟化物的测定离子选择电极法 HJ/T 67-2001
15	氰化氢	固定污染源排气中氰化氢的测定异烟酸-吡唑啉酮光度法 HJ/T 28-1999
16	甲醛	空气质量甲醛的测定乙酰丙酮分光光度法 GB/T 15516-1995
17	丙酮	丙酮糠醛比色法《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2003年)
18	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定气相色谱法 HJ/T 33-1999
19	苯可溶物	固定污染源废气苯可溶物的测定索氏提取-重量法 HJ 690-2014
20	酚类化合物	固定污染源排气中酚类化合物的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ/T 32-1999
21	硝基苯类化合物	空气质量硝基苯类(一硝基和二硝基化合物)的测定 还原-盐酸萘乙二胺分光光度法 GB/T 15501-1995
22	苯胺类化合物	空气质量苯胺类化合物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 GB/T 15502-1995
23	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标(2.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2006
		生活饮用水标准检验方法微生物指标(2.3 酶底物法) GB/T 5750.12-2006
24	粪大肠菌群(耐热大肠菌群)	水质总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ 1001-2018
		水质粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018
		生活饮用水标准检验方法微生物指标(3.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2006
25	大肠埃希氏菌(大肠杆菌)	水质总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ 1001-2018
		生活饮用水标准检验方法微生物指标(4.3 酶底物法) GB/T 5750.12-2006
26	叶绿素 a	水质叶绿素 a 的测定分光光度法 HJ 897-2017
27	环境噪声(城市功能区噪声、道路交通噪声、区域环境噪声)	声环境质量标准 GB 3096-2008(附录 B 声环境功能区监测方法、附录 C 噪声敏感建筑物监测方法)
28	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008
29	建筑施工场界环境噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB 12523-2011
30	铁路边界噪声	铁路边界噪声限值及其测量方法 GB 12525-90 及修改方案
31	社会生活环境噪声	社会生活环境噪声排放标准 GB 22337-2008
32	机场噪声	机场周围飞机噪声测量方法 GB 9661-88
33	城市轨道交通	城市轨道交通列车噪声限值和测量方法 GB 14892-2006

(三) 项目主要设备

本项目涉及的主要设备，详见表 2-3。

表 2-3 实验室环境监测主要设备一览表

序号	设备名称	型号/规格	数量/台
1	电子天平	BS-600H	3
2	生化培养箱	LRH-250-A	1
3	生化培养箱	LRH-250-F	1
4	电冰箱	SIEMENS BCD-200	1
5	电热恒温水浴锅	HH·SY21-N 双列 6 孔	1
6	手提式压力蒸汽灭菌器	YXQ.SG41.280B	1
7	接触式调压器	TDGC2J-3	1
8	电热鼓风干燥箱	101A-2B 型	1
9	电热恒温水浴锅	DZKW--双列 8 孔	1
10	手提式压力蒸汽灭菌器	YXQ.SG41.280	1
11	接触式调压器	TDGC2-3	1
12	超声波清洗器	KES-1006	1
13	80-2 电动离心机	20ml×6	1
14	箱式电阻炉	SX-5-12	1
15	电子天平	BS224S	1
16	美菱电冰箱	BCD-172C	1
17	电热鼓风干燥箱	101A-2B	1
18	可见分光光度计	722S	1
19	植物粉碎机	FZ102 型	1
20	ORP 测定仪	ORP-412 型	1
21	pH 计	pHS-3C	1
22	数显电导率仪	DDS-11A	1
23	紫外可见分光光度计	752N	1
24	底泥采样器	XDB0201	1
25	美菱牌冷藏冷冻箱	BCD-221(L)	1
26	密封式化验制样粉碎机	GJ-3A	1
27	数字式温湿度计	DWS508C	1
28	积分声级计	HS5618A	2
29	土壤粉碎机	FT103	1
30	自动烟尘（气）测试仪	崂应 3012H	1
31	空气/智能 TSP 综合采样器	崂应 2050	3
32	JDS-106U+红外分光测油仪	JDS-106U+	1
33	便携式红外线 CO 分析器	GXH-3011A 型	1
34	烟气黑度测定望远镜	10X50	1
35	多功能声级计	AWA6228	1
36	声校准器	AWA6221A	1
37	高原空盒气压表	DYM-3-1 型	1

38	轻便三杯风向风速表	DEM6	1
39	GPS	佳明 450 型	1
40	尼康 550AS 测距仪	550AS	1
41	笔式温度计	KT-1	1
42	多功能声级计	AWA5680	3
43	定深采样器	/	1
44	正负压复合式无油气体压缩机	WM-6	1
45	恶臭污染源采样器	SOC-01 型	1
46	调速多用振荡器	ZD-3	1
47	恒温磁力搅拌机	85-2	1
48	指针式温湿度表	GJWS-A4	1
49	离子计	PXSJ-226	1
50	标准 COD 消解器	HB-100	1
51	六联不锈钢过滤器	GLC-6	1
52	全自动翻转式振荡器	YKZ-12	1
53	高原空盒气压表	DYM-3-1 型	1
54	样品冷藏储运箱	GCC017	1
55	样品冷藏储运箱	GCC017	1
56	智能皂膜流量计	崂应 7030	1
57	十万分之一天平	DV215CD	1
58	冷原子吸收测汞仪	F732-V	1
59	环境振动分析仪	AWA6256B ⁺	2
60	PM2.5	/	1
61	自动烟尘(气)测试仪	崂应 3012H	1
62	智能烟气采样器	崂应 3071 型	1
63	紫外可见分光光度计	752	1
64	可见分光光度计	722S	3
65	离心机	LD4-2	1
66	手持式电动深水采样器	CYQ-200	1
67	袖珍数显笔式酸度计	KL-009	1
68	双道原子荧光光度计	AFS-230E	1
69	自动水质采样器	LB-8000	1
70	数字式温湿度计	HTC-1	3
71	冰箱	BC-48	1
72	油气回收多参数检测仪	崂应 7004 型	1
73	数字式石英电子秒表	JS-306	1
74	纤维卷尺	30m	1
75	数字式温度计	CX-WDJ200LCD	1
76	零级空气	ZA-1000	1
77	海尔空调	KFR-23W/0613	1
78	水银温度计	/	2
79	数字温度计	WMZ-200 型	1
80	多参数水质分析仪	650MDS6600V2	1
81	ECD 气相色谱仪	GC-4000A	1

82	旋转蒸发仪		1
83	除湿机	/	1
84	便携式溶解氧测定仪	JPB-607A	1
85	B-N 系列天平	AB204-N	1
86	国奥铃木牌汽油发动机	2KW	1
87	翻转式萃取器（旋转振荡器）	FZCC-6	1
88	恒温恒湿培养箱	HSP-250B	1
89	雷磁 PHB-4 型 PH 计	PHB-4	3
90	便携式 pH 计(雷磁 PHB-4 型 PH 计)	PHB-4	1
91	便携式溶解测定仪	JPB-607A	1
92	气相色谱仪	GC-4100	1
93	红外测油仪	OIL460	1
94	BOD 测试仪	CI-B5	1
95	BOD 培养箱	SHP-250	1
96	智能大流量 TSP（PM10）采样器	2031	1
97	自动烟气、烟尘测试仪	3012H-C	3
98	烟气采样器	3071	1
99	便携式气体粉尘、烟尘、采样校准装置	7040	1
100	振动分析仪	AWA6256B+	1
101	风速风向仪	8232	1
102	便携式流速测量仪	TDS-100F	1
103	溶解氧分析仪	JPSJ-605	1
104	高原空盒气压表	DYM3-1	1
105	高原用空盒气压表	DYM3-1	1
106	生化培养箱	SHP-250	1
107	激光测距仪	AR841+	1
108	全无油润滑空气压缩机	Jul-45	1
109	超纯水及纯水器	UPT-2-10L	1
110	烟气黑度望远镜	10×50	1
111	水样自动采样器	LB-8000D	1
112	回旋振荡器	HY-5A	1
113	样品冷藏储运箱（带冰种）	AS2200	1
114	样品冷藏储运箱	AS2200	1
115	GPS	灵锐 S82-2008	1
116	标准 COD 测定仪	HCA-100	1
117	新飞立式冷柜	SC-360H	1
118	电热板	BGG-2.4KW	1
119	硫化物-酸化吹气装置	TTL-HS	1
120	全自动翻转式振荡器	JRY-Z12	1
121	石墨消解器	JRY-X35-12	1
122	超声波清洗器	JP-080S	1
123	独立式可燃气体报警器	KD-20	1
124	声校准器	AWA6221A	1

125	低速离心机	/	1
126	轻便三杯风向风速表	DEM6	1
127	林格曼烟气浓度图	QT203M	1
128	立式压力蒸汽灭菌锅	DY04-13-44-00	1
129	紫外线杀菌灯	SS-A0	1
130	标准 COD 测定仪	HCA-100	1
131	火焰-石墨炉原子吸收分光光度计	AA-7003	1
132	西门子智能环保冰箱	BCD-254	1
133	单标线吸量管	不同容量	3
134	单标线容量瓶	不同容量	5
135	分度吸量管	不同容量	5
136	酸式滴定管	50ml	1
137	单标线吸量管	10ml	1
138	立式压力蒸汽灭菌锅	BXM-30R	5
139	分体式石墨电热板 (DL 系列高温型)	DL-04	1
140	便携式溶解氧测定仪器	JPB-607A	1
141	空气智能采样器	崂应 2020	18
142	电感耦合等离子体发射光谱仪	ICP-5000	1
143	低速离心机	TD-4E	1

(四) 项目主要原辅材料及能耗情况

根据建设单位提供材料，本项目主要原辅材料详见表 2-4、主要能耗情况见表 2-5。

表 2-4 项目主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	年使用量 (瓶)	最大储量 (瓶)	理化性质
1	氢氧化钠 (AR)	500g	15	10	化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，纯品是无色透明的晶体，具有高腐蚀性、潮解性；密度 22.130、熔点 318.4℃、沸点 1390℃。
2	氢氧化钠 (GR)	50g	20	10	
3	氢化钾 (AR)	500g	3	2	白色粉末或片状固体，化学式为 KOH，具强碱性及腐蚀性，溶于水，能溶于乙醇和甘油。相对密度 2.044。熔点 380℃ (无水)。中等毒，半数致死量 (大鼠，经口) 1230mg/kg。
4	氢氧化铝 (AR)	500g	3	2	固态，化学式 Al(OH) ₃ ，是铝的氢氧化物。是一种碱，由于又显一定的酸性，所以又可称之为 一水合偏铝酸 (HAlO ₂ ·H ₂ O)
5	氢氧化钡 (AR)	500g	3	2	化学式 Ba(OH) ₂ ，无色透明结晶或白色粉末。可溶于水和甲醇，微溶于乙醇，几乎不溶于丙酮。相对密度 78℃，折光率 1.471；有毒、有腐蚀性。2.188，熔点

6	过氧化氢 (AR)	500g	5	4	化学式为 H_2O_2 ，俗称双氧水。水溶液为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚，纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点 $-0.43^\circ C$ ，沸点 $150.2^\circ C$ ，凝固时固体密度为 $1.71g/cm^+$ 。
7	盐酸 (AR)	500mL	25	20	化学式为 HCl ，俗称氢氯酸，为一元强酸，具有刺激性气味。熔点 ($^\circ C$)： -114.8 (纯 HCl)，沸点 ($^\circ C$)： 9108.6 (20%恒沸液)，相对密度(水=1)： 1.20 。
8	盐酸 (GR)	500mL	10	5	
9	硝酸 (GR)	500mL	1	5	化学式是 HNO_3 ，是一种强氧化性、腐蚀性的强酸。相对密度(d_{20}^4) 1.41 ，熔点 $-42^\circ C$ (无水)，沸点 $120.5^\circ C$ (68%)。
10	磷酸 (AR)	500mL	8	5	化学式 H_3PO_4 ，是一种常见的无机酸，是中强酸。白色固体或者无色粘稠液体 ($>42^\circ C$)，密度： $1.685g/ml$ (液体状态)，熔点： $42.35^\circ C$ (316K)，沸点： $158^\circ C$ (431 K)。
11	硫酸 (GR)	500mL	8	5	化学式： H_2SO_4 ，透明无色无臭液体，一种最活泼的二元无机强酸，沸点 $338^\circ C$ ，相对密度 1.84 。
12	高氯酸 (GR)	500mL	2	1	化学式 $HClO_4$ ，无机化合物，六大无机强酸之一。无水物为无色透明的发烟液体。可助燃，具强腐蚀性、强刺激性。熔点($^\circ C$)： -122 ，相对密度 (水=1)： 1.76 ，沸点： $203^\circ C$ 。
13	硼酸 (AR)	500g	2	1	分子式： H_3BO_3 ，为白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。熔点： $169^\circ C$ ，沸点： $300^\circ C$ ，密度： 1.43 。
14	汞 (标准溶液)	100mL	1	1	元素符号： Hg ，相对原子质量： 200.59 ，在常温、常压下唯一以液态存在的金属。熔点： $-38.87^\circ C$ ，沸点： $356.6^\circ C$ ，密度 13.59 克/立方厘米，剧毒 (慢性)。
15	铜 (标准溶液)	100mL	1	1	化学符号是 Cu ，原子量： 63.546 ，是一种过渡金属。电阻率： 1.75×10^{-8} ，一般状况下的密度： $8.9 \times 10^3 kg/m^3$ ，熔点： $1357.77K$ ，沸点 $2868K$ ，比热： 70 ，热导率： $400W/m.K$ 。
16	镉 (标准溶液)	100mL	1	1	元素符号 Cd ，是银白色有光泽的金属，熔点 $320.9^\circ C$ ，沸点 $765^\circ C$ ，密度 $8650 kg/m^3$ 。有韧性和延展性。
17	砷 (标准溶液)	100mL	1	1	元素符号是 As ，原子序数为33，原子量为74.9216。熔点 $817^\circ C$ (28 大气压)，加热到 $613^\circ C$ ，便可不经液态，直接升华，成为蒸气，砷蒸气具有一股难闻的大蒜臭味。
18	硫酸根 (标准溶液)	100mL	1	1	硫酸根是硫酸二级电离出的负离子，化学式： SO_4 。
19	淀粉 (AR)	50g	7	2	通式是 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ，是葡萄糖的高聚体，白色粉末；无臭。在冷水或乙醇中均不溶解。

	20	氰化钾 (标准溶液)	100mL	1	1	化学式: KCN, 白色结晶或粉末, 易潮解, 有氰化氢气味 (苦杏仁气味), 剧毒。在湿空气中潮解并放出微量的氰化氢气体。易溶于水, 微溶于醇, 水溶液呈强碱性, 并很快水解。密度 1.857g/cm ³ , 沸点 1497°C, 熔点 563°C。
	21	硝酸钠 (AR)	500g	1	1	化学式: NaNO ₃ ; 熔点为 306.8°C, 密度为 2.257g/cm ³ (20°C时), 为无色透明或白微带黄色菱形晶体。其味苦咸, 易溶于水和液氨, 微溶于甘油和乙醇中, 易潮解, 特别在含有极少量氯化钠杂质时, 硝酸钠潮解性就大为增加。当溶解于水时其溶液温度降低, 溶液呈中性。在加热时, 硝酸钠易成分成亚硝酸钠和氧气。
	22	硝酸钾 (AR)	500g	3	2	化学式: KNO ₃ , 无色透明棱柱状或白色颗粒或结晶性粉末。味辛辣而咸有凉感。微潮解, 潮解性比硝酸钠微小。相对密度(水=1): 2.109, 熔点: 334°C, 沸点: 400°C分解, 溶解性: 易溶于水, 溶于水吸热, 溶液温度降低。不溶于无水乙醇、乙醚。
	23	氯化钾	500g	2	2	化学式: KCl。味极咸, 无臭无毒。密度 1.984g/cm。熔点 770°C。加热到 1500°C时能升华。易溶于水、醚、甘油及碱类, 微溶于乙醇, 但不溶于水乙醇。有吸湿性, 易结块
	24	无水硫酸钠 (AR)	500g	10	5	化学式: Na ₂ SO ₄ , 白色均匀细颗粒或粉末。无嗅, 味咸而带苦。密度: 2.68g/cm。熔点 884°C。易溶于水, 溶解度在 0-30.4°C内随温度的升高而迅速增大。溶于甘油, 不溶于乙醇。水溶液呈中性。
	25	氯化钙 (GR)	500g	3	2	化学式: CaCl ₂ , 无色立方结晶体, 白色或灰白色, 有粒状、蜂窝块状、圆球状、不规则颗粒状、粉末状。无毒、无臭、味微苦。吸湿性极强, 暴露于空气中极易潮解。易溶于水, 同时放出大量的热(氯化钙的溶解焓为-176.2cal/g)其水溶液呈微碱性。
	26	四氯化碳 (环保专用)	500mL	20	10	化学式: CCl ₄ 。无色、易挥发、不易燃的液体。具氯仿的微甜气味。分子量 153.84, 在常温常压下密度 1.595g/cm ³ (20/4°C), 沸点 76.8°C, 蒸气压 15.26kPa(25°C), 蒸气密度 53g/L。微溶于水, 可与乙醇、乙醚、氯仿及石油醚等混溶遇火或炽热物可分解为二氧化、氯化氢、光气和氯气等。
	27	氯化铵 (AR)	500g	4	2	化学式: NH ₄ Cl。无色晶体或白色结晶性粉末无臭, 味咸、凉; 有引湿性。本品在水中易溶解, 在乙醇中微溶。
	28	硫酸钾 (AR)	500g	3	2	化学式: K ₂ SO ₄ 。通常状况下为无色或白色结晶、颗粒或粉末。无气味, 味苦。质硬。在空气中稳定。密度 2.66g/cm ³ 。熔点 1069°C。

29	硫酸铝钾 (AR)	500g	2	2	化学式: $KAl(SO_4)_2$ 。别称: 白矾。为无色结晶或粉末。无气味, 微甜而有涩味、有收敛性。在干燥空气中风化失去结晶水, 在潮湿空气中溶化淌水。易溶于甘油, 能溶于水, 水溶液呈酸性反应, 水解后有氢氧化铝胶状物沉淀。不溶于醇和丙酮。熔点 $92.5^\circ C$ 。
30	硫酸亚铁铵 (AR)	500g	2	2	俗名为莫尔盐、摩尔盐, 是一种蓝绿色的无机复盐, 分子式为 $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ 。浅蓝绿色结晶或粉末。对光敏感。在空气中逐渐风化及氧化。能溶于水, 几乎不溶于乙醇。相对密度 (d_{20}^4) 1.86。在空气中比硫酸亚铁稳定, 有还原性。低毒, 半数致死量大鼠) 3250mg/kg。有刺激性。
31	磷酸氢钠 (AR)	500g	4	2	化学式: Na_2HPO_4 。外观性状为白色粉末、片状或粒状物。可溶于水、不溶于醇。水溶液呈微碱性反应。
32	磷酸二氢钾 (AR)	500g	4	2	化学式: KH_2PO_4 。外观为白色粉末, 相对密度 2.338。熔点 $252.6^\circ C$ 。易溶于水, $90^\circ C$ 时, 溶解度为 83.5g/100ml 水, 水溶液呈酸性, 1% 磷酸二氢钾溶液的 pH 值为 4.6。不溶于醇。有潮解性。加热至 $400^\circ C$ 时熔化而成透明的液体, 冷却后固化为不透明的玻璃状偏磷酸钾。
33	碳酸钠 (AR)	500g	5	2	俗名苏打、纯碱、洗涤碱, 化学式: Na_2CO_3 , 普通情况下为白色粉末, 为强电解质, 易溶于水, 具有盐的通性。水溶液呈强碱性, pH 11.6。相对密度 ($25^\circ C$) 2.53。熔点 $851^\circ C$ 。半数致死量 (30 日) (小鼠, 腹腔) 116.6mg/kg。有刺激性。
34	碳酸氢钠 (AR)	500g	5	2	俗称“小苏打”、“苏打粉”。化学式: $NaHCO_3$ 。白色细小晶体, 在水中的溶解度小于碳酸钠。比重 2.15g。无臭、味咸, 可溶于水, 不溶于乙醇。其水溶液因水解而呈微碱性, 常温中性质稳定, 受热易分解, 在 $50^\circ C$ 以上迅速分解, 在 $270^\circ C$ 时完全失去二氧化碳, 在干燥空气中无变化, 在潮湿空气中缓慢分解。溶解度: 7.8g, $18^\circ C$; 16.0g, $60^\circ C$ 。
35	冰醋酸 (AR)	100mL	3	2	又叫醋酸、冰醋酸, 化学式 CH_3COOH , 是一种有机一元酸, 沸点 ($^\circ C$): 118.3, 凝固点 ($^\circ C$): 16.7, 粘度 (mPa.s): 1.22 ($20^\circ C$), $20^\circ C$ 时蒸气压 (KPa): 1.5 为无色液体, 有刺鼻的醋酸味。能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。
36	盐酸羟胺 (AR)	25g	4	2	分子式: $HONH_2$ 。无色结晶, 易潮解, 密度: 1.67。熔点: $152^\circ C$ (分解)。溶于水, 乙醇、甘油, 不溶于乙醚。无色单斜晶系结晶体。密度 $1.67g/cm^3$ ($17^\circ C$)。吸湿性强, 受潮高于 $151^\circ C$ 则分解。有毒, 对皮肤有刺激性。半数致死量 (小鼠) 408mg/kg。有腐蚀性。

37	硼氢化钾 (AR)	100g	3	2	化学式: KBH_4 。白色疏松粉末或晶体。相对密度 1.178。熔点 585°C , 在真空中约 500°C 开始分解, 在空气中稳定, 不吸湿性。硼氢化钾易溶于水, 水溶液加热至 100°C 时, 完全释放出氢。溶于液氨, 微溶于甲醇和乙醇, 几乎不溶于乙醚、苯、四氢呋喃、甲醚及其他碳氢化合物。在碱性环境中稳定, 遇无机酸分解而放出氢气。
38	硫脲 (AR)	500g	2	2	分子式: $\text{CN}_2\text{H}_4\text{S}$ 。白色而有光泽的晶体。味苦。密度 1.405。熔点 $180\sim 182^\circ\text{C}$ 。更热时分解。溶于水, 加热时能溶于乙醇, 极微溶于乙醚。
39	甲醇 (AR)	500mL	4	2	结构简式: CH_3OH 。无色、透明液体。纯品清淡, 类似乙醇; 粗品刺激难闻。熔点: -98°C 。沸点: $64.5\sim 64.7^\circ\text{C}$ 。密度: 0.791 g/mL , at 25°C 。
40	乙醇 (95%) (AR)	50mL	4	2	俗称酒精, 化学式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 。无色透明液体 (纯酒精), 有特殊香味, 易挥发。能与水、氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶, 相对密度($d_{15.56}$)0.816, 密度是 0.789g/cm^3 , 沸点是 78.4°C , 熔点是 -114.3°C , 易燃, 其蒸气能与空气形成爆炸性混合物, 能与水以任意比互溶。
41	高锰酸钾 (AR)	500g	3	2	化学式: KMnO_4 。无机化合物, 深紫色细长斜方柱状结晶, 有金属光泽。纯高锰酸钾是亮紫色晶体。溶解度: 6.38 g/100mL (20°C)。溶于水、碱液, 微溶于甲醇、丙酮、硫酸。
42	重铬酸钾 (AR)	500g	5	2	化学式: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 。橙红色三斜晶系板状结晶体。熔点 398°C , 沸点 500°C 。有苦味及金属性味。密度 2.676g/cm^3 。熔点 398°C 。稍溶于冷水, 水溶液呈弱酸性, 易溶于热水, 不溶于乙醇。有剧毒, LD50 约 190mg/kg 。
43	高氯酸 (AR)	500mL	2	2	化学式: HClO_4 。外观与性状: 无水物为无色透明的发烟液体。熔点($^\circ\text{C}$): -122 , 相对密度 (水=1): 1.76, 比例模型, 沸点($^\circ\text{C}$): 130 (爆炸), 沸点: 203°C , 分子式: HClO_4 , 分子量: 100.46, 含量: 优级纯、分析纯均在 $70\sim 72\%$ 。饱和蒸气压(kPa): $2.00(14^\circ\text{C})$, 溶解性: 与水混融。
44	氯仿 (AR)	500mL	3	2	分子式: CHCl_3 。无色透明液体。有特殊气味。味甜。高折光, 不燃, 质重, 易挥发。纯品对光敏感, 遇光照会与空气中的氧作用, 逐渐分解而生成剧毒的光气 (碳酰氯) 和氯化氢。可加入 $0.6\%\sim 1\%$ 的乙醇作稳定剂。能与乙醇、苯、乙醚、石油醚、四氯化碳、二硫化碳和油类等混溶 25°C 时 1ml 溶于 200ml 水。相对密度 1.4840。凝固点 -63.5°C 。沸点 $61\sim 62^\circ\text{C}$ 。折光率 1.4476。低毒, 半数致死量 (大鼠) 1194mg/kg 。有麻醉性。
45	抗坏血酸 (AR)	25g	3	2	又叫维生素 C, 分子式: $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ 。外观: 无色晶体, 熔点: $190\sim 192^\circ\text{C}$, 沸点: (无), 紫外线吸收最大值: 245nm , 溶解性: 水溶性维生素, 比旋度: $+20.5^\circ$ 至 $+21.5^\circ$ 。

46	变色硅胶 (AR)	500g	25	20	也可称为变色矽胶, 变色硅橡胶, 其主要成分为二氧化硅, 是具有高活性吸附材料细孔硅胶为□基础原料经过深加工制成的具有高附加值和较高技□含量的指示型吸附剂, 属于高档次的吸附干燥剂。
47	碘化钾 (AR)	500g	2	1	化学式 KI。白色立方结晶或粉末。在潮湿空气中微有吸湿性, 久置析出游离碘而变成黄色, 并能形成微量碘酸盐。密度 3.123g/cm ³ , 熔点 681°C(954K), 沸点 1330°C(1603K)。化学式 KI。白色立方结晶或粉末。在潮湿空气中微有吸湿性, 久置析出游离碘而变成黄色, 并能形成微量碘酸盐。密度 3.123g/cm ³ , 熔点 681°C(954K)沸点 1330°C(1603K)。
48	酚酞 (AR)	25g	4	2	化学式 C ₂₀ H ₁₄ O ₄ 。白色粉末。熔点258-262°C, 相对度 1.27。溶于乙醇、乙醚, 溶于稀碱溶液呈深红色, 不溶于水, 无臭, 无味。酚酞酸性溶液中为无色, 在碱性溶液中为紫红色。
49	甲基橙 (AR)	25g	3	2	化学式: C ₁₄ H ₁₄ N ₃ SO ₃ Na。熔点: 300°C, 密度: 1.28g/cm ³ , 外观稍溶于水而呈黄色, 易溶于热水, 溶液呈金黄色, 几乎不溶于乙醇。主要用作酸碱滴定指示剂, 也用于印染纺织品。

表 2-5 项目主要能耗情况一览表

类别	名称	单位	年耗量
能耗	电	KW·h	75000
	水	t	715.5

(五) 项目平面布置

项目租用亚太环保“国家环境保护工业资源循环利用工程技术中心(综合研发大楼)”二楼进行建设, 总建筑面积 1400 平米, 其中实验区域 1000 平米、办公区域 300 平米、辅助工作区 100 平米等; 本次建设内容仅将现有监测设备、实验台柜、玻璃器皿、办公用品等设施进行搬迁, 并配套建设供配电、给排水及环保治理设施。实验区内设有综合分析室 4 间、仪器室、比色区、挥发性有机物前处理室、半挥发性前处理室、微生物室、试剂库、嗅辨室、气质室、天平室、离子室、高温室、样品室、制水室、晾晒室、土壤制备室等。办公区域沿用综合研发大楼三楼办公区, 只搬入办公家具。内设有质量管理部、总监办公室、技术负责人办公室、会议室、现场检测部、质量管理部、档案室。

在办公区域内设置若干生活垃圾收集篓, 垃圾统一倒入园区内设置的生活垃圾筒内; 实验区检测废液经专业收集桶收集后, 放置于危废暂存间; 危废暂存间位于项目东北侧, 建筑面积为 3m²; 项目废气处理设施及排气筒出

口设置于6楼楼顶。

综上所述，项目试验区与办公区分明，清污分区、各单元功能分区明确，办公区与实验室分开，避免了实验室可能对办公环境的影响。因此，本项目平面布置图合理可行，具体平面布置见附图2。

（六）劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目劳动定员为41人，其中管理人员8人，专业技术人员33人。项目内不设置食堂、宿舍等生活设施，员工均不在项目内食宿，员工住宿主要依托员工各自家庭，就餐主要依靠周边现有的餐饮服务。工作制度：工作时间每周5天工作制（周一至周五），工作时间为8小时。每年工作270天。

（七）项目建设进度

项目计划于2023年12月20号开工，于2024年1月19号完工，施工期为1个月。施工人数为10人，均不在项目内部食宿，依托周边已有生活设施。

（八）环保投资

本项目投资300万元，环保投资约32.3万元，约占总投资10.8%，具体详见表2-6。

表 2-6 环保投资一览表

类型	环保设施	估算投资 (万元)	备注	
废气	通风橱、集气罩	28	新增	
	1套活性炭吸附装置			
	1套酸性气体净化塔			
	排气管道、排气口			
废水	1个中和池（容积为0.5m ³ ）	0.5	新增	
	2个化粪池（容积为50m ³ ）	\	依托	
噪声	采用低噪设备，消声、降噪措施	0.1	新增	
固体废物	危险废物	1间危险废物暂存间，建筑面积为3m ²	3	新增
		检测废液收集桶	0.5	新增
	危险废物运输、处置协议		按时结算	委托有资质的单位进行处理
	一般固废	生活垃圾垃圾篓，实验室一般固废收集桶	0.2	新增
合计		32.3		

（九）水平衡

1、废水产生情况

本项目产生的废水主要为纯水制备废水、实验室废水和生活污水。

（1）纯水制备废水

本项目配置一台纯水机用来制备纯水，项目纯水主要用于样品检测和清洗仪器的最后步骤。根据建设单位提供资料，本项目购置的纯水机最大制水量为 500L/h，纯水站实际用水量约 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量（净下水）约 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ， $13.5\text{m}^3/\text{a}$ （一年按 270 天计算）。此部分废水，水质较简单，排入新建中和沉淀池，再进入亚太环保综合研发大楼已有化粪池进入市政污水管网。

（2）实验室废水

项目实验室废水主要为实验室废液和仪器清洗废水。

①实验室废液

本项目产生的实验废液主要是以含有机溶剂的实验废液、酸碱废液以及含有重金属的实验废液，为危险废物。环评要求实验室废液在各产生点设置专用废液收集桶储存，将其分类收集后定期交由有资质的单位处理。

②仪器清洗废水

根据建设单位提供的用水资料，项目仪器清洗用水约为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ （其中包含自来水量 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水量 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ），废水产生量按 80% 计，则废水产生量约为 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ ， $43.2\text{m}^3/\text{a}$ （一年按 270 天计算）。仪器清洗废水中含有酸碱，环评要求设置中和池预处理后排入亚太环保综合研发大楼已有化粪池进入市政污水管网。

③实验室清洁废水

项目办公区面积为 247m^2 ，地面清洁使用拖把进行擦拭，不进行冲洗，用水量以 $1.0\text{L}/\text{m}^2$ 计算，则地面清洁用水量为 $0.247\text{m}^3/\text{d}$ ， $66.69\text{m}^3/\text{a}$ 。污水产生量按用水量的 80% 计，则地面清洁废水产生量为 $0.20\text{m}^3/\text{d}$ ， $54\text{m}^3/\text{a}$ 。办公区清洁废水排入亚太环保综合研发大楼已有化粪池进入市政污水管网。

(3) 生活污水

本项目运营期实验室内职工人数为 41 人，年工作时间按 270 天计。根据《云南省地方标准用水定额》（DB53T168-2019），实验室用水量按商贸机构-办公写字楼 40L/（人·d）计，则本项目生活用水产生量为 1.64m³/d，422.8m³/a（一年按 270 天计算）；污水产生量按 80%计，则生活污水产生量约为 1.31m³/d，353.7m³/a（一年按 270 天计算）。该部分污水直接进入化粪池，经亚太综合研发大楼已有化粪池处理后排入市政污水管网。

2、水平衡图

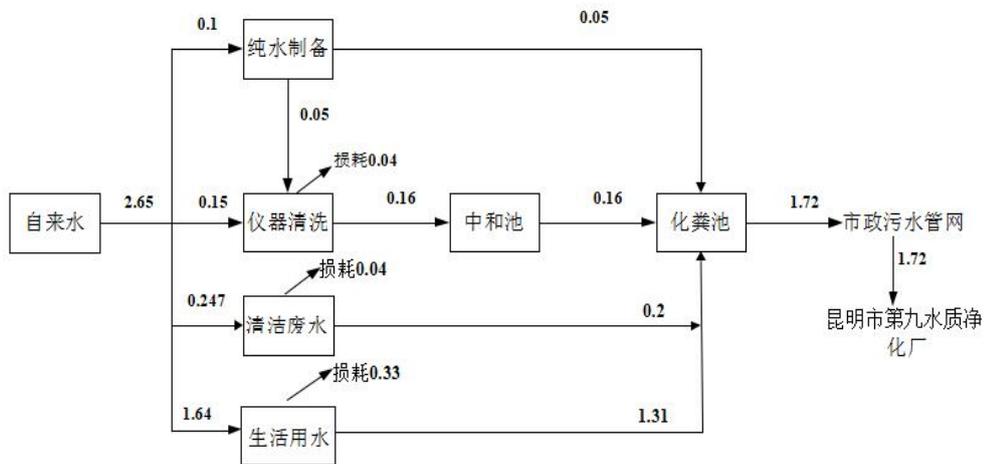


图 2-1 项目运营期水平衡图 单位：m³/d

一、施工期工艺流程及产排污分析

根据建设单位提供资料，项目计划于 2023 年 12 月 20 号开工，于 2024 年 1 月 15 号完工，施工期为 1 个月。施工人数为 10 人，均不在项目内部食宿，依托周边已有生活设施。

1、废气

(1) 装修废气

装修废气主要源于装修过程使用的涂料、粘合剂和装饰材料、隔板、玻璃等。由于这部分材料中会含有甲醛、聚甲醛、甲醇、苯等易挥发性物质，因此，在使用过程中上述物质将会逐渐挥发进入空气中。装修废气的产生量及废气污染物的种类与所用涂料、粘合剂等装修建材的材质密接相关。该部分废气产生量相对较小。

(2) 粉尘

装修阶段粉尘主要产生在装饰材料切割，墙面打孔等过程，产生量很少，为无组织排放。

2、废水

项目施工期只是进行简单的装修、设备安装工作及配套环保工程的建设，无施工废水产生，施工期产生的废水主要是施工人员产生的生活污水。施工人数约 10 人，不在现场食宿，用水量按 20L/（人·d）计算，则项目施工期生活污水的产生量约为 0.2m³/d，整个施工期产生的废水量约为 4m³，给水和排水依托项目已有卫生间设施。施工期较短，施工人员产生的污水量很少。

3、噪声

本项目施工噪声主要是在装修过程中产生的设备噪声，以及机电安装工程阶段产生的电钻、焊机和设备安装产生的噪声等，主要噪声源及其声级值见表 2-7。

表 2-7 施工期噪声

噪声源	噪声级（dB（A））
电钻	95~105
电焊机	90~105
磨光机	90~100

4、固废

(1) 装修垃圾

项目施工期建筑垃圾主要为废弃装修材料、建材包装纸板，根据《环境卫生工程》（2006 年 vol.14No4）中《建筑垃圾的产生与循环利用》，单位面积施工固体废物的产生系数为 20~50kg/m²，本环评取 20kg/m²，本项目主要依托现有房屋进行局部调整，涉及到的装修建筑面积约为 300m²，则本项目装修过程中产生的装修垃圾约为 6t。产生的装修垃圾可回收部分应进行回收利用，无法回收利用的垃圾按城建部门要求运至指定地点处置。

(2) 生活垃圾

根据建设单位提供资料，本项目施工期施工人员约为 10 人，生活垃圾产生系数为 0.5kg/人·d，则项目施工期生活垃圾的产生量为 5kg/d，

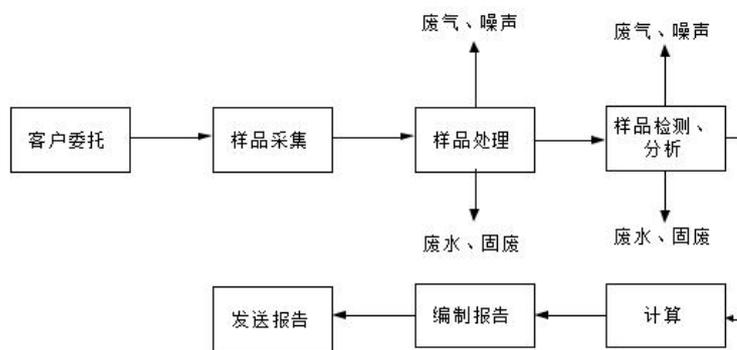
整个施工期产生的生活垃圾为 0.3t，每天统一收集于园区内生活垃圾筒内，交由环卫部门处置。

二、运营期工艺流程及产排污分析

(一) 运营期工艺流程

首先拟定检测方案，按照方案组织实施，依据方案进行现场采样及现场检测，样品交接后对样品进行处理，根据各类实验结果进行样品分析，接着进行计算、编制报告、发放报告。检验检测工作流程及产污环节见图 2-2、图 2-3。

工艺流程和产排污环节



2-2 项目运营期工艺流程图

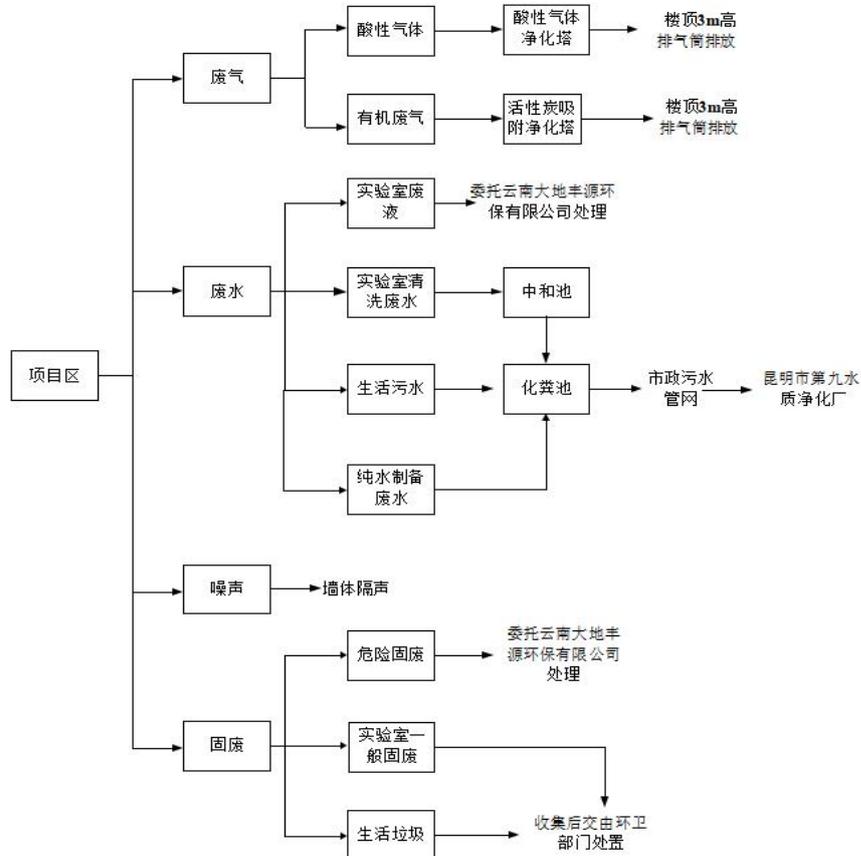


图 2-3 项目运营期产污节点流程图

工艺流程简介:

(1) 客户委托: 项目接待客户咨询相关检测项目后, 接受客户委托。

(2) 样品采集: 项目接受客户委托后, 制定相应工作计划, 安排人员进行样品采集, 严格按照国家技术标准要求进行采集。

(3) 样品处理: 对待测的样品进行消解或提取、富集等前期处理, 这个过程中可能会产生酸性气体、有机废气、实验废液、清洗废水和噪声。

(4) 样品检测、分析: 根据不同检测项目采用相应的检测方法进行样品测定, 样品测定过程中将可能会产生酸性气体、有机废气、实验废液、清洗废水和噪声。

(5) 计算: 样品检测完成后。根据检测结果进行数据分析、处理。

(6) 编制报告、发送报告: 数据分析完成后出具检测报告、发送给客户。

(二) 运营期产排污分析

1、废气

本项目不设食宿, 废气主要来源于实验区域。实验室废气污染物主要为有机废气、酸性气体和异味。项目所产生的酸性气体主要来源于检验检测过程中, 涉及到使用盐酸、硫酸等实验操作过程中挥发的酸雾。有机废气主要来源于检测过程中, 使用的丙酮、四氯乙烯等有机物溶剂的挥发。

表 2-8 本项目废气产排情况一览表

排放方式	污染物名称	处理措施
有组织排放	盐酸雾 (HCl)	通风厨、管道收集并经喷淋塔碱液中和处理后通过 1 根 18m 排气筒排放, 处理效率为 80%。
	硫酸雾	
	挥发性有机物 (非甲烷总烃)	通风厨、管道收集并经活性炭吸附处理后通过 1 根 18m 排气筒排放, 处理效率为 50%。
无组织排放	盐酸雾 (HCl)	墙壁阻隔、大气扩散
	硫酸雾	
	挥发性有机物 (非甲烷总烃)	

2、废水

2.1 废水产生情况

本项目产生的废水主要为纯水制备废水、实验室废水和生活污水。

(1) 纯水制备废水

本项目配置一台纯水机用来制备纯水，项目纯水主要用于样品检测和清洗仪器的最后步骤。根据建设单位提供资料，本项目购置的纯水机最大制水量为 500L/h，纯水站实际用水量约 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量（净下水）约 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ， $13.5\text{m}^3/\text{a}$ （一年按 270 天计算）。此部分废水，水质较简单，排入亚太环保综合研发大楼已有化粪池进入市政污水管网。

(2) 实验室废水

项目实验室废水主要为实验室废液和仪器清洗废水。

① 实验室废液

本项目产生的实验废液主要是以含有机溶剂的实验废液、酸碱废液以及含有重金属的实验废液，为危险废物。环评要求实验室废液在各产生点设置废液收集桶储存，将其分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。

② 仪器清洗废水

根据建设单位提供的用水资料，项目仪器清洗用水约为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ （其中包含自来水量 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水量 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ），废水产生量按 80% 计，则废水产生量约为 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ ， $43.2\text{m}^3/\text{a}$ （一年按 270 天计算）。仪器清洗废水中含有酸碱，环评要求设置中和池预处理后排入亚太环保综合研发大楼已有化粪池进入市政污水管网。

③ 办公区清洁污水

项目办公区面积约为 247m^2 （实际使用面积），地面清洁使用拖把进行擦拭，不进行冲洗，用水量以 $1.0\text{L}/\text{m}^2$ 计算，则地面清洁用水量为 $0.247\text{m}^3/\text{d}$ ， $66.69\text{m}^3/\text{a}$ 。污水产生量按用水量的 80% 计，则地面清洁废水产生量为 $0.20\text{m}^3/\text{d}$ ， $54\text{m}^3/\text{a}$ 。办公区清洁污水排入亚太环保综合研发大楼已有化粪池进入市政污水管网。

(3) 生活污水

运营期实验室内职工人数为 41 人，年工作时间按 270 天计。根据

《云南省地方标准用水定额》（DB53T168-2019），实验室用水量按商贸机构-办公写字楼 40L/（人·d）计，则本项目生活用水产生量为 1.64m³/d，422.8m³/a（一年按 270 天计算）；污水产生量按 80%计，则生活污水产生量约为 1.31m³/d，353.7m³/a（一年按 270 天计算）。该部分污水经亚太环保综合研发大楼已有化粪池处理后排入市政污水管网。

2.2 项目废水处理及排放情况

本项目污、废水产生量为 1.72m³/d，464.40m³/a。主要包括纯水制备废水、实验室废液、仪器清洗废水和生活污水，各部分废水处理方式详见表 2-9 所示。

表 2-9 项目废水处理方式一览表

废水类别		处理方式
纯水制备废水		排入亚太环保综合研发大楼已有化粪池进入市政污水管网
实验室 废水	实验室废液	分类收集后定期交由有资质的单位处理
	仪器清洗废水	设置中和池预处理后排入综合研发大楼已有化粪池进入市政污水管网
	实验室清洁废水	排入综合研发大楼已有化粪池进入市政污水管网
生活污水		污水直接进入化粪池，经综合研发大楼已有化粪池处理后排入市政污水管网

3、噪声

本项目实验室的设备较多，但均为小型实验设备，根据类比同类项目，主要实验设备噪声源强在 55-70dB（A）之间，噪声源强值较小，见下表。

表 2-10 项目运营期噪声源强

序号	声源	噪声源强 dB(A)	治理措施
1	抽风机	75-80	厂房隔声、距离衰减、风机安装消声器
2	振荡设备	65-70	
3	纯水机	55-60	

4、固体废物

项目运营期的固体废物主要是生活垃圾、实验室固废。实验室产生的固体废物分为一般固废和危险废物。

（1）生活垃圾

项目内无食堂、住宿等设施，生活垃圾主要为职工办公垃圾，办公垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，项目职工人员 41 人，则办公生活垃圾产生量约为 20.5kg/d，即 5.535t/a（一年以 270 天计），每天统一收集到园区垃圾筒后交由环卫部门处置。

(2) 实验室固废

①实验室一般固废

实验室一般固废包括破碎玻璃、废弃包装物、纯水机废活性炭、送检样品废料。

破碎玻璃、废弃包装物：根据建设单位提供资料，本项目破碎玻璃、废弃包装物产生量约为 3.9t/a，收集后与生活垃圾一道交由环卫部门处置。

纯水机废活性炭：根据建设单位提供资料，本项目纯水机废活性炭产生量约为 0.05t/a，由厂家回收处理。

送检样品废料：项目送检样品废料约 1.2t/a。这部分废品，根据实验结果，若属于危废，按照危废管理办法处理；若不属于危废，固体样品废料同生活垃圾一同处理。

综上所述，本项目产生的实验室一般固废产生量为 5.10/a，分类处置。

②实验室危险废物

实验室危险废物主要是实验检测废液、报废化学试剂、有毒有害包装废物、废气吸附活性炭、酸性气体净化塔废液。

A.实验室检测废液：根据建设单位提供的资料，实验产生的废液量较少，主要是以含有机溶剂的实验废液、酸碱废液以及含有重金属的实验废液为主。根据《国家危险废物名录》（2016年）中的相关内容：有机废液（废物类别 HW06, 900-406-06）、含重金属废液（废物类别 HW49, 900-047-49）、废酸（废物类别 HW34, 900-349-34）以及废碱（废物类别 HW35, 900-399-35），均为危险固废，必须按照危险固废的要求进行管理，分类收集置于危险废物暂存间委托有资质的单位处理。

酸、碱废液：根据建设单位提供资料，本项目酸、碱废液产生量共约 1.1L/d, 297L/a。环评要求配置专用酸、碱废液桶收集后置于危险废物暂存间委托有资质的单位处理。

有机废液：根据建设单位提供资料，有机废液产生量约 0.4L/d, 108L/a。环评要求配置专用有机废液桶收集后置于危险废物暂存间委托

有资质的单位处理。

含重金属的实验废液，实验室重金属废液主要为含砷、铬、汞、铅、铜、镉、镍等的废液。根据建设单位提供资料，重金属废液产生量约 0.2L/d，54L/a。环评要求配置专用含重金属实验废液桶收集后置于危险废物暂存间委托有资质的单位处理。

综上所述，本项目危险废液产生量约 459L/a，按照危险固废的要求分类进行收集，暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位处理。

报废化学试剂：根据建设单位提供资料，本项目报废化学试剂（废物类别 HW49，900-047-49）产生量约为 0.5t/a。集中收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处理。

有毒有害包装废物：根据建设单位提供资料，本项目有毒有害包装废物（废物类别 HW49，900-047-49）产生量约 0.01t/a。集中收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理。

D、废气吸附活性炭：根据建设单位提供资料，本项目废气吸附废活性炭（废物类别 HW49，900-047-49）约三个月更换一次，产生量约 0.1t/a。集中收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理。

E.高压灭活废培养基:本项目检测过程中会产生少量的废培养基，产生量约 0.003t/a，该废物在检测完毕，及时使用高压灭菌设备进行灭活灭菌处理后集中收集，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理。

综上所述，本项目生活垃圾产生量为 5.535t/a，实验室一般固废产生量为 5.95t/a，危险废液产生量为 159.30L/a，报废化学试剂产生量为 0.5t/a，有毒有害包装废物产生量为 0.01t/a，废气吸附废活性炭产生量为 0.1t/a。本项目固废产生量及具体处置方法详见表 2-11。

表 2-11 项目固废产生及处置情况一览表

项目		废物类别	产生量	处置方式
生活垃圾		一般固体废物	5.535t/a	统一收集后交由环卫部门处置
实验室	实验室一般固废	破碎玻璃、废弃包装物	3.90t/a	统一收集后交由环卫部门处置
		纯水机废活	0.05t/a	由厂家回收处理

固废	送检样品 废料	按实验结果判定		1.2t/a	根据实验结果，若属于危废，集中收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位处理；若不属于危废，固体样品废料同生活垃圾一同处理。
	实验室检测废液	酸碱废液	危险废物 HW34, 900-349-34; 废物类别 HW35, 900-399-35	297L/a	配置专用酸、碱废液桶收集后置于危险废物暂存间，委托有资质的单位处理
		有机废液	HW06, 900-406-06	108L/a	配置专用有机废液桶收集后置于危险废物暂存间，委托有资质的单位处理
		含重金属废液	HW49, 900-047-49	54L/a	配置专用含重金属实验废液桶收集后置于危险废物暂存间，委托有资质的单位处理
	报废化学试剂	危险废物 HW49, 900-047-49		0.5t/a	集中收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理
	有毒有害包装废物	危险废物 HW49, 900-047-49		0.01t/a	集中收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理
	废气吸附废活性炭	危险废物 HW49, 900-047-49		0.1t/a	集中收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理
	高压灭活废培养基	危险废物 HW01, 831-001-01		0.003t/a	集中收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理
	与项目有关的原有环境污染问题	<p>云南高科环境保护科技有限公司现有实验室位于昆明高新技术产业开发区二环西路 625 号云铜科技园检测实验中心大楼一楼，建筑面积 1000 平方米，主要从事的活动与搬迁后一致，主要污染物为实验室清洗废水、生活污水、实验废气、实验固体废弃物等。</p> <p>根据现场调查，现有实验室废气、废水和固体废弃物均得到合理处置，不存在环境遗留问题。新地址实验室为空置房屋，没有环境污染情况。</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	<p>1、大气环境</p> <p>(1) 达标区判定</p> <p>项目位于昆明市高新技术产业开发区科技路 199 号“国家环境保护工业资源循环利用工程技术中心（综合研发大楼）”二楼，所在区域为高新区，依据《环境空气质量标准》环境空气功能区分类，为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。</p> <p>根据昆明市生态环境局发布的《2022 年度昆明市生态环境状况公报》：昆明市主城区环境空气优良率达 100%，其中优 246 天、良 119 天。与 2021 年相比，优级天数增加 37 天，环境空气污染综合指数降低 13.68%，空气质量大幅度改善；项目所在区域为高新区属昆明主城区，且项目周边无大型重污染企业，环境空气质量能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，评价区属于环境空气达标区。</p> <p>(2) 补充监测</p> <p>项目产生的特征污染物为：硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃，针对污染因子的环境空气质量现状评价，建设单位委托云南鼎祺检测有限公司对项目区硫酸雾、氯化氢进行现场监测，监测时间为 2023 年 11 月 9 日~2023 年 1 月 11 日，连续检测 3 天。</p> <p>硫酸雾、氯化氢参照《环境影响评价技术导则大气导则》（HJ2.2-2018）附录 D 选值。</p>																											
	<p>表 3-1 项目特征污染物监测结果一览表</p>																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">污染物名称</th> <th style="width: 15%;">监测点位</th> <th style="width: 15%;">平均时间</th> <th style="width: 15%;">二级标准浓度限值</th> <th style="width: 15%;">监测结果</th> <th style="width: 15%;">达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>硫酸雾</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">厂界下风向 1 个点</td> <td>1 小时平均</td> <td>300$\mu\text{g}/\text{m}^3$</td> <td>103$\mu\text{g}/\text{m}^3$</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>氯化氢</td> <td>1 小时平均</td> <td>50$\mu\text{g}/\text{m}^3$</td> <td><0.50$\mu\text{g}/\text{m}^3$</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>非甲烷总烃</td> <td>瞬时值</td> <td>2.0mg/m^3</td> <td>0.35mg/m^3</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table>						污染物名称	监测点位	平均时间	二级标准浓度限值	监测结果	达标情况	硫酸雾	厂界下风向 1 个点	1 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	103 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标	氯化氢	1 小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标	非甲烷总烃	瞬时值	2.0 mg/m^3	0.35 mg/m^3	达标
	污染物名称	监测点位	平均时间	二级标准浓度限值	监测结果	达标情况																						
硫酸雾	厂界下风向 1 个点	1 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	103 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标																							
氯化氢		1 小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标																							
非甲烷总烃		瞬时值	2.0 mg/m^3	0.35 mg/m^3	达标																							
<p>2、地表水环境质量现状</p> <p>项目区域内较近的地表水体有北面 200m 新运粮河上游的中干渠，最终汇入滇池。根据《云南省地表水环境功能区划（2010-2020）》，新运粮河主要功能为非接触娱乐用水及景观用水区，功能区划均为IV类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3096-2002）IV类标准。</p>																												

根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》，35条滇池主要入湖河道中，2条河道断流，20条河道水质类别为II-III类，11条河道水质类别为IV-V类，2条河道水质为劣V类，新运粮河水水质能满足水环境功能区划要求。

3、声环境质量现状

项目建设地属于居住、商业、工业混杂区，声环境质量执行2类标准，项目区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。主城区功能区声环境质量2022年，昆明市主城区1类区、2类区、3类区夜间及各类功能区昼间声环境质量均达标，4类区夜间声环境质量不达标。2018年至2022年，主城区各类功能区声环境质量保持平稳。

为了进一步了解项目区声环境质量状况，建设单位于2023年11月9日~11月10日对项目厂界及敏感目标的声环境质量进行了委托监测。

（1）监测点布设：共布设5个监测点位：项目用地场界东、南、西、北分别布设一个监测点，敏感目标建筑外1m处布设一个监测点；

（2）监测项目：Leq: dB(A)；

（3）监测周期及频率：连续监测2天，每天昼间和夜间各监测一次。

（4）检测结果如下所示：

表 3-2 噪声监测结果一览表单位 dB(A)

检测点位	检测日期	检测时段	Leq		达标情况
			测量结果	标准值	
项目用地场界北	2023.11.09	09:35~09:45	57	60	达标
		22:49~22:59	42	50	达标
	2023.11.10	09:39~09:49	57	60	达标
		22:52~23:02	45	50	达标
项目用地场界西	2023.11.09	09:19~09:29	57	60	达标
		22:32~11:42	41	50	达标
	2023.11.10	09:25~09:35	54	60	达标
		22:35~22:45	43	50	达标
项目用地场界南	2023.11.09	09:03~09:13	55	60	达标
		22:18~22:28	45	50	达标
	2023.11.10	09:08~09:18	53	60	达标
		22:19~22:29	44	50	达标
项目用	2023.11.09	08:49~08:59	54	60	达标

地场界东		22:03~22:13	45	50	达标
		08:51~09:01	51	60	达标
		22:04~22:14	45	50	达标
敏感目标(新城社区)	2023.11.09	09:50~10:00	52	60	达标
		23:04~23:14	41	50	达标
	2023.11.10	09:56~10:06	48	60	达标
		23:09~23:19	43	50	达标

4、生态环境质量现状

本项目位于高新区中心城区，项目所在区域已形成了城市生态系统，植物资源主要以道路两侧行道树、人工草坪为主，项目所在区域生物多样性单一，无国家级和省级保护植物物种以及地方狭域植物种类分布，也未发现评价区内有古树名木。生态环境质量一般。

本项目主要环境保护目标见下表。

表 3-3 项目主要环境保护目标一览表

保护类别	保护目标	坐标		规模	与本项目的方位	距离(m)	保护级别
		经度	纬度				
大气环境、声环境	海源社区	102°39'03.6"	25°05'02.3"	3000	西北面	207	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
	云南师范大学商学院	102°38'55.6"	25°04'50.6"	2500	西面	155	
	云南省骨伤科中等专业学校	102°39'15.7"	25°04'53.2"	300	东北面	240	
	新城社区	102°39'15.0"	25°04'47.5"	1500	东南面	25	
	一品大咖羽毛球馆	102°39'07.7"	25°04'47.9"	150	东面	35	
	昆百大国际派商业中心	102°38'55.4"	25°04'42.2"	1200	西南面	234	
	吴邦医药大厦	102°38'55.4"	25°04'42.2"	1600	西南面	320	
地表水环境	新运粮河上游(中干渠)	--	--	--	西面	82	《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类标准
	滇池	--	--	--	西南面	5.9km	

注：环境空气敏感目标主要考虑距离项目边界 500m 范围内的；声环境敏感目标主要考虑距离项目边界 50m 范围内的。

污染物排放控

1、废气排放标准

施工期：施工期废气主要为少量无组织粉尘，执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中标准限值，即周界外颗粒物浓度

制标准 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。运营期：本项目在实验过程中产生的废气主要为有机废气和酸性气体。

(1) 有组织排放源

有机废气，主要是挥发性有机物，以非甲烷总烃（NMHC）计，产生后通过通风橱、管道收集后经活性炭吸附装置处理后经排气筒排放，高度距离地面为 18m。

酸性气体主要是硫酸雾、盐酸雾。产生后通过通风橱、管道收集后经酸性气体净化塔装置处理后经排气筒排放，高度距离地面为 18m。运营期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物二级排放限值；根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。根据现场踏勘，项目周围 200m 半径范围的部分建筑高于 18 米，因此项目排放的废气排放速率标准值应严格 50% 执行，具体排放标准值见表 3-4。

表 3-4 项目有组织排放废气综合排放限值单位：mg/m³

污染物	有组织排放监控浓度限值		
	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率（kg/h）
非甲烷总烃（NMHC）	18	120	7.1
硫酸雾		45	1.08
HCl		100	0.181

(2) 无组织排放源

本项目无组织排放源主要是实验过程中产生的非甲烷总烃、硫酸雾和 HCl。执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限值，具体标准见表 3-5。

表 3-5 项目有组织排放废气综合排放限值单位：mg/m³

污染物	排放限值	无组织排放监测位置
非甲烷总烃（NMHC）	4.0	周界外浓度最高点
硫酸雾	1.2	
HCl	0.2	

2、废水排放标准

项目采用雨污分流制，雨水排入亚太环保综合研发楼雨水管网，进入市政雨水管网。废水主要分为仪器清洗废水、纯水制备废水和生活污水。仪器清洗废水经中和桶预处理后与纯水制备废水和生活污水一起排入园区化粪池处理，处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A等级标准要求后排入市政污水管网，进入昆明市第九水质净化厂处理。项目外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A等级标准要求，具体标准值详见表3-6。

表 3-6 污水排放标准最高限值（单位：mg/L）

污染物	pH	SS	BOD5	COD	动植物油	NH3-N	总磷
GB/T31962-2015） 表 1 中 A 等级标准	6.5~ 9.5	400	350	500	100	45	8

3、噪声排放标准

施工期：施工阶段的噪声限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体详见表3-7。

表 3-7 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期：项目厂界噪声执行《工业企业厂界噪声环境排放标准》（GB12348-2008）2类标准，具体见表3-8。

表 3-8 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
60	50

4、固体废弃物

项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单要求。

危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单要求。

总量

1、废水

<p>控制指标</p>	<p>本项目产生的仪器清洗废水经中和池预处理后与纯水制备废水和生活污水一起排入亚太环保综合研发大楼化粪池处理达标后，排入市政污水管网，进入昆明市第九水质净化厂处理。废水排放量 464.4m³/a，COD_{Cr}0.206t/a，BOD₅0.081t/a，SS0.011t/a，氨氮 0.014t/a，总磷 0.003t/a。</p> <p>2、废气</p> <p>本项目废气产生量较少，采取环评提出的措施后能够达标排放。</p> <p>有机废气有组织废气排放量为 1620 万 m³/a，其中，酸性气体的有组织废气排放量为 810 万 m³/a，有机废气的有组织废气排放量为 810 万 m³/a。非甲烷总烃排放量为 0.280kg/a，HCl 排放量 1.94kg/a，硫酸雾排放量 1.13kg/a。非甲烷总烃无组织排放量为 0.100kg/a，HCl 无组织排放量为 1.08kg/a，硫酸雾无组织排放量为 0.630 kg/a。</p> <p>3、固废</p> <p>本项目产生的一般固废分类收集后与生活垃圾一道交由环卫部门处置，危险废物收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置，固体废物处置率 100%。</p>
--------------------	---

四、主要环境影响和保护措施

施工期 环境保 护措施	<p>施工期主要为内部装修施工及环保设施施工，施工期主要污染物为扬尘、涂料挥发废气、施工噪声及施工期废弃材料。</p> <p>1、施工期环境空气保护措施</p> <p>①施工粉状物料运输车辆采取封闭措施。</p> <p>②施工物料堆放在室内，避免露天堆放产生扬尘。</p> <p>③施工废弃材料经电梯运至楼下，禁止高空抛洒。</p> <p>④施工涂料在符合国家标准的前提下尽量选择低挥发性涂料。</p> <p>2、施工期水环境保护措施</p> <p>①禁止在室外堆放施工原材料，防止施工原材料雨天流失污染环境。</p> <p>②施工人员不在项目区食宿，少量生活污水依托现有卫生间进行排放。</p> <p>3、施工期噪声污染防治措施</p> <p>①合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量高噪声设备，以避免局部累积声级过高。</p> <p>②禁止在夜间（22：00~06：00）施工，减少施工噪声对环境的影响。</p> <p>③施工时关闭门窗，减少噪声向外传播。</p> <p>④优先采用具有先进工艺的低噪声设备。</p> <p>4、施工期固废处置措施</p> <p>①生活垃圾收集后由环卫部门处置。</p> <p>②施工废料送城市管理部门指定的堆放场地。</p>
运营期 环境影 响和保 护措施	<p>1、大气环境影响及保护措施</p> <p>（1）废气污染源强核算</p> <p>本项目废气来源于实验区域浓硫酸、浓盐酸、挥发性试剂等，其废气中污染物主要为硫酸雾、氯化氢、挥发性有机物（以非甲烷总体计）；本次项目建设内容是将原实验室进行整体搬迁，不涉及改造和扩建，其硫酸雾等污染物来源及产生量与原建设项目基本一致。</p> <p>①硫酸雾</p>

根据《云南高科实验室验收监测报告》项目有组织硫酸雾产生量为0.00567t/a，无组织硫酸雾产生量为0.00063t/a，故本次建设项目硫酸雾产生量为0.0063t/a，详见下表4-1所示。

表4-1 硫酸雾产生量核算表

污染物	排放形式	占比 (%)	产生浓度 mg/m ³	年运行时间	污染物产生总量 (t/a)
硫酸雾	有组织	90	3.56	810	0.00567
	无组织	10	/	810	0.00063

备注：原项目有组织废气是通过集气罩负压收集后实现有组织排放，其收集率为90%，剩余10%的废气以无组织形式排放。

②氯化氢

根据《云南高科实验室验收监测报告》项目有组织氯化氢产生量为0.00972t/a，无组织硫酸雾产生量为0.00108t/a，故本次建设项目硫酸雾产生量为0.0108t/a，详见下表4-2所示。

表4-2 氯化氢产生量核算表

污染物	排放形式	占比 (%)	产生浓度 mg/m ³	年运行时间	污染物产生总量 (t/a)
氯化氢	有组织	90	6.09	810	0.00972
	无组织	10	/	810	0.00108

备注：原项目有组织废气是通过集气罩负压收集后实现有组织排放，其收集率为90%，剩余10%的废气以无组织形式排放。

③非甲烷总烃

根据《云南高科实验室验收监测报告》项目有组织非甲烷总烃产生量为0.00089t/a，无组织硫酸雾产生量为0.00010t/a，故本次建设项目硫酸雾产生量为0.00099t/a，详见下表4-3所示。

表4-3 非甲烷总烃产生量核算表

污染物	排放形式	占比 (%)	产生浓度 mg/m ³	年运行时间	污染物产生总量 (t/a)
非甲烷总烃	有组织	90	1.68	810	0.00089
	无组织	10	/	810	0.00010

备注：原项目有组织废气是通过集气罩负压收集后实现有组织排放，其收集率为90%，剩余10%的废气以无组织形式排放。

(2) 废气治理措施及可行性分析

(1) 有组织废气

①治理措施

项目产生废气的地方主要为化学分析室，废气主要来源于实验试剂配制、样品处理及样品分析环节产生的试剂挥发物，通过工程分析可知，

废气主要为硫酸雾、氯化氢和非甲烷总烃。硫酸雾、氯化氢废气通过实验室内通风橱收集后经喷淋塔装置处理后，通过 1 根 18m 高的排气筒从楼顶向外排放。非甲烷总烃通过实验室内通风橱收集后经活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 18m 高的排气筒从楼顶向外排放。因实验室产生的硫酸雾及氯化氢等酸性气体进入喷淋塔后能与碱性溶液有效接触，进行中和处理；非甲烷总烃通过活性炭吸附处理。

1) 酸性气体

酸雾净化器（喷淋塔）对常见的酸雾（HCl、H₂SO₄、HF、H₂S、NO_x、SO₂、铬酸等）酸雾净化具有良好的吸附净化效果。采用氢氧化钠为吸收中和液、溶液浓度为 2-6%，净化效率均为 95% 以上。处理工艺原料为：在呈酸性的废气，内置有新型的阶梯环填料（或球型多面空心填料），气—液接触比表面积大；当废气经过分配板，将气体平均分布于多面空心球，每只呈点接触，摆列后呈“W”路线行走，避免有偏流现象，在配合龙卷式不阻塞的喷嘴，呈 1200 喷洒，使气液混合效率 90-95%，通过逆流式吸收液（中和液 NaOH 自动添加处理设备）的雾化喷淋洗涤，从而达到洁净效果，再加入中和液，可祛除废气中有害气体。本项目设有二级喷淋装置，并可根据气体浓度不同，组成更多层的喷淋装置，而达到高效率的净化效果。

项目运行过程中产生的无组织废气（非甲烷总烃）产生量极小约为 0.01kg/h，本项目采用密封储罐进行储存，并对在储存仓库中多组安装排气扇，增加空气流通速度，稀释排放浓度，消减对周边环境产生的影响。因此，项目产生的废气通过处理后达标排放，对周边环境影响较小。

2) 非甲烷总烃

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）4.5.2.1 “废气产排污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施” 章节，有机废气收集治理设施包括焚烧、吸附、催化分解、其他。

本项目有机废气采用“活性炭吸附装置”属于可行性技术中的“活性炭吸附末端治理技术”。活性炭吸附装置原理：挥发性有机废气利用活性炭或碳纤维表面的高比表面积对废气中挥发性有机化合物进行吸

附，该治理工艺对有机废气的去除效率达到 75%，从而达到净化效果。

②风机及集气罩设置合理性分析

集气罩设置要求：集气罩与产污面之间的距离不应超过 0.5m，集气罩面积需比产污面大实现全覆盖，开口角度小于 120 度；本次环评要求设置的通风橱长为 1.5m、宽为 0.8m，安装高度为 20cm，本项目集气罩负压收集率可达到 90%以上。实验室抽风罩和抽风口设有单独控制阀，不使用时关闭，可以确保废气捕集效率。

(3) 项目污染物产排量分析

本项目根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）原则、方法核算扩建项目污染物产生及排放量，核算结果及相关参数列表如下列所示。

表 4-4 本项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表

排放方式	污染物名称	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	处理措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
有组织排放	硫酸雾	3.56	0.0069	0.00567	通风厨、管道收集并经酸性气体净化塔处理后通过 1 根 18m 排气筒排放，去除率 80%.	0.712	0.00138	0.00113
	盐酸雾 (HCl)	6.09	0.0120	0.00972		1.218	0.0024	0.00194
	非甲烷总烃	1.68	0.0033	0.00089		0.840	0.0017	0.00029
无组织排放	硫酸雾	--	0.00078	0.00063	墙壁阻隔、大气扩散	--	0.00078	0.00063
	盐酸雾 (HCl)	--	0.00133	0.00108		--	0.00133	0.00108
	非甲烷总烃	-	0.00012	0.00010		--	0.00012	0.00010

(4) 废气达标分析

根据核算，硫酸雾有组织排放量为 0.00113t/a，无组织排放量为 0.00063t/a。盐酸雾 (HCl) 有组织排放量为 0.00194t/a，无组织排放量为 0.00108t/a。非甲烷总烃有组织排放量为 0.00029t/a，无组织排放量为 0.00010t/a。项目无组织废气排放量较小，经空气稀释扩散后对环境的影响

响不大，只是作业人员佩戴防护口罩即可有效防护。在采取上述治理措施后，盐酸雾（HCl）、硫酸雾、非甲烷总烃能够达到执行《大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）》中组织排放限值。对周围环境影响不大。

（5）排气筒设置合理性分析

昆明市高新技术产业开发区科技路 199 号“国家环境保护工业资源循环利用工程技术中心（综合研发大楼）”二楼，项目产生的废气经通风橱、管道收集后经喷淋塔、活性炭吸附装置处理后由 18m 高排气筒排放。根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。根据现场踏勘，项目周围 200m 半径范围的部分建筑高于 15 米，因此项目排放的废气排放速率标准值应严格 50% 执行。项目排放的废气排放速率标准值严格 50% 执行后，项目排气筒设置是合理的。

2、废水环境影响及治理措施

（1）废水源强分析

根据前文计算，项目总用水量为 2.65m³/d，715.5m³/a（项目年工 270 天，每天 8 小时）。项目污水排放量为 1.72m³/d、464.4m³/a，废水的主要污染物为 COD、NH₃-N、总磷和 SS 等。项目实验室废水经预处理站（2m³/d）处理后再汇入亚太环保综合研发大楼化粪池统一处理达标后，排至城市管网，进第九水质净化厂处理。

本项目废水主要为实验清洗废水等，其废水中污染物主要为化学需氧量、氨氮、pH 等；本次项目建设内容是将原实验室进行整体搬迁，不涉及改造和扩建，其化学需氧量、pH 等污染物来源及产生量与原建设项目基本一致。废水混合后化粪池出口浓度参照《云南高科实验室验收监测报告》监测数据（坤发环检字[2020]-12165 号）。

表 4-5 废水经化粪池处理后的排放情况

项目	废水污染物							
	废水量	单位	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	pH

项目	出水浓度	--	mg/L	443.5	173.83	23.33	30.48	7.51	/
废水	排放量	464.4	t/a	0.206	0.081	0.011	0.014	0.003	6-9
	排放标准	/	mg/L	500	350	400	45	8	6.5-9.5
	是否达标	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

(2) 废水排放达标分析

参照《云南高科实验室验收监测报告》监测数据，项目所产生的废水经化粪池处理后，满足市政污水管网接管水质要求。

(3) 废水预处理站规模分析

根据工程分析，本项目所产生的仪器清洗废水中含有酸碱，产生量约为 1.1L/d，需要经预处理池中和处理后才能排入化粪池。预处理池设置在化粪池旁边，规模为 1.5m³/d，包括：酸性废水中和池、碱性废水中和池、沉淀池、上清液集水池，以及配套的加药桶、加药泵、搅拌器等装置，能够满足废水预处理要求。

(4) 项目依托亚太环保综合研发大楼现有化粪池处理废水的可行性分析

根据核算，本项目废水排放量为 1.72m³/d，项目产生的废水量非常小，大楼化粪池容积已按照最大不利条件进行设计，完全能够接纳本项目的废水，故本项目废水依托大楼已有化粪池处理是可行的。

(5) 废水进入昆明第九水质净化厂的可行性分析

① 项目废水进入市政管网的可靠性分析

根据现场踏勘及建设单位提供资料，本项目周边雨污管网建设完善，本项目产生的污水能够进入市政污水管网。

② 项目排放废水水质符合性分析

本项目污水排放量为 1.72m³/d、464.4m³/a，仪器清洗废水经预处理站处理后和生活污水一起排入化粪池处理，项目所产生的废水经化粪池处理后，排入市政管网，满足市政污水管网接管水质要求。

③ 废水进入昆明第九水质净化厂的可行性分析

本项目外排废水最终进入昆明第九水质净化厂，项目污水排放量很小，经化粪池处理后，水量水质可满足入厂要求。因此，本项目产生的废水进入昆明第九水质净化厂处理是可行的。

综上所述，本项目产生的废水能够妥善处理，对周围水环境影响较小。

3、声环境影响及保护措施

(1) 污染源源强分析

本项目建设完成后噪声主要来源于开凿印刷机、全自动高速印刷机、压痕机、钉箱机、粘箱机、引风机等生产设备运转时产生的噪声，其噪声值约为 75-80dB（A），根据《实用环境保护数据大全》（第六册）、《机加工行业环境影响评价中常见污染源强估算及污染治理》和类比同类型项目调查分析；根据项目平面布置情况，结合现场踏勘、卫星图片地理信息数据，确定以项目生产厂房中心点为原点确定坐标系，数据精度为 10m。室内及室外声源源强情况见表 4-6。

表 4-6 项目运营期噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

序号	声源名称	声源源强(声压级/距离) (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	降噪后源强 dB(A)
				X	Y	Z			
1	1#抽风机	80/1	厂房隔声、减振，距离衰减	30	15	15	昼间 8 小时	5	75
2	2#抽风机	80/1		28	15	15		5	75
3	纯水机	65/1		12	10	1		15	50
4	翻转振荡器	75/1		12	8	1		15	60
备注：实验室点地理坐标东经 102°38'59.47"，北纬 25°05'0.3"									

(2) 贡献值预测

本次评价主要针对生产设备噪声、区域周边 50m 范围内声环境敏感目标进行预测分析，故预测点为项目厂界及敏感目标。在考虑室内吸声及距离衰减的情况下，对声源贡献值进行预测，预测模式如下：

(1) 噪声距离衰减模式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中：LA(r₀)——参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

LA(r)——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

ΔL——声屏障、遮挡物、空气吸收及地面效应引起的衰减量；

r₀、r——参考位置及预测点距声源的距离（m）。

②项目声源在预测点产生的等效声级贡献值

项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：Leqg——项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

LAi——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

ti——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

③预测点的预测等效声级

预测点的预测等效声级计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：Leq——预测点的预测等效声级，dB(A)；

Leqg——项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb——预测点的背景值，dB(A)。

项目运营期噪声源与各预测点的距离及预测点贡献值预测结果见表 4-7、4-8。

表 4-7 建设完成后噪声源与各厂界的距离情况一览表

设备名称	距室内边界距离/m			
	北厂界	东厂界	南厂界	西厂界
1#抽风机	35	30	15	30
2#抽风机	35	32	15	28
纯水机	40	48	10	12
翻转振荡器	42	48	8	12

表 4-8 建设项目贡献值预测结果一览表

设备名称	建筑物外噪声声压级/dB(A)			
	北厂界	东厂界	南厂界	西厂界
1#抽风机	44.1	45.5	51.5	45.5
2#抽风机	44.1	44.9	51.5	46.0
纯水机	18.0	16.4	30.0	28.4
翻转振荡器	27.5	26.4	40.0	38.4
噪声叠加值 (贡献值)	47.2	48.3	54.7	49.2
标准限制	60	60	60	60

(3) 敏感目标预测结果及评价

根据《环境影响评价技术导则（HJ2.4-2021）》，进行敏感目标噪声评价时，以项目产生的噪声贡献值与产区噪声背景值（背景值监测期

间厂区处于停工状态)进行叠加值作为评价量,建设项目夜间不生产,故项目仅预测昼间值,各预测点评价结果见表4-9。

表4-9 噪声预测结果统计表单位: dB(A)

项目方位	贡献值	背景值	预测值	标准限值
	昼间	昼间	昼间	昼间
新城社区	26.7	50	50	60

(4) 噪声评价结论

由表4-8,表4-9的预测结果可以看出,本项目正常运行过程中项目厂界噪声排放能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准;敏感目标处预测值能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。同时2023年11月9日至2023年11月10日对项目进行的污染物现状监测报告显示,项目正常运行期间厂界噪声排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准;敏感目标现状监测值能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

(5) 运营期污染防治措施

①选用低噪声设备;

②风机设减震垫,风管设置软连接,对设备进行有效地减震、隔声处理;

③生产过程中应加强风机的保养、检修,保证设备处于良好的运转状态,减少机械振动和摩擦产生的噪声,防止共振。

④加强生产设备的维修、管理,保证生产设备处于低噪、高效状态;

4、固体废物环境影响及处置措施

(1) 固体废物处置措施

项目运营期的固体废物主要是生活垃圾、实验室固废。实验室产生的固体废物分为一般固废和危险废物。本项目所产生的固体废物均能妥善处置,具体分析如下。

表4-10 项目固废产生及处置情况一览表

项目		废物类别	产生量	处置方式
生活垃圾		一般固体废物	5.535t/a	统一收集后交由环卫部门处置
实验室一般固废	破碎玻璃、废弃包装物	一般固体废物	3.90t/a	统一收集后交由环卫部门处置

固废	废	纯水机废活	一般固体废物		0.05t/a	由厂家回收处理
		送检样品废料	按实验结果判定		1.2t/a	根据实验结果，若属于危废，集中收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位处理；若不属于危废，固体样品废料同生活垃圾一同处理。水样品可同实验室废水一起处理。
	实验室危险废物	实验室检测废液	酸碱废液	危险废物 HW34, 900-349-34; 废物类别 HW35, 900-399-35	297L/a	配置专用酸、碱废液桶收集后置于危险废物暂存间，委托有资质的单位处理
			有机废液	HW06, 900-406-06	108L/a	配置专用有机废液桶收集后置于危险废物暂存间，委托有资质的单位处理
			含重金属废液	HW49, 900-047-49	54L/a	配置专用含重金属实验废液桶收集后置于危险废物暂存间，委托有资质的单位处理
		报废化学试剂	危险废物 HW49, 900-047-49		0.5t/a	集中收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理
		有毒有害包装废物	危险废物 HW49, 900-047-49		0.01t/a	集中收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理
		废气吸附废活性炭	危险废物 HW49, 900-047-49		0.1t/a	集中收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理
		高压灭活废培养基	危险废物 HW01, 831-001-01		0.003t/a	集中收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理

(2) 危险废物的收集

本项目所产生的危险废物应分类收集，收集时应根据废物性质确定收集容器和储存条件不同废液一般不允许混合，避光、远离热源、以免发生不良化学反应。废液储存容器必须贴上标签、写明种类、储存时间等。主要措施如下：

①对生产过程产生的各类危险废物，在实验室设置专用垃圾桶收集后，每日收集至危险废物暂存间内的各种危险废物贮存筒内，要求严格分类，不混装，并贴有指示标签。

②废液储存容器必须贴上标签、写明种类、储存时间等，由专人管理，并建立废物出入登记管理制度，定期联系外协单位清运、处理各类废物，避免废物在实验室内大量堆积，带来环境隐患。

(3) 废液收集桶设置合理性分析

根据工程分析，本项目危险废液产生量约 270L/a。环评要求在可能产生危险废液的处理室共设置 6 个容积为 50L 的废液收集桶，收集桶要求有盖、并在存容器必须贴上标签、写明种类、储存时间等。项目所设置的收集桶容积为 50L，按最大废液产生量计算，可满足 1 年的实验废液储存。实验废液经废液收集桶收集后暂存于废液间，由有资质的单位清运处置。综上所述，项目废液收集桶的设置是可行的。

(4) 危废暂存间建设要求

环评要求本项目拟建一个建筑面积为 3m² 的危险固废暂存间收集实验室危险废物。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求建设，具体要求如下：

①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建筑，建筑材料必须与危险废物相容；

②必须有泄漏液收集装置、气体导出口及气体净化装置；

③设施内要有安全照明设施和观察窗口；

④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝。

⑤应设计堵截泄漏的裙角，地面与裙角所围的容积不得低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

⑦基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2cm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

综上所述，本项目所产生的固体废物均能 100%处置，对周围环境影响小。

5、环境管理及环境监测

对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于环境与生态监测检测服务，排污许可证实行登记管理。企业要严格根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中相关要求落实例行监测。

4-11 项目运营期监测计划一览表

序号	监测项目	监测点位	监测因子	监测频率	实施单位	检查单位	执行标准
1	废气	排气筒	酸性气体：硫酸雾、氯化氢 挥发性有机物：非甲烷总烃	每年一次，一次1天，每天3次	建设单位	当地环保局	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准中表2中二级标准
2	废水	废水接管口	pH、COD、BOD5、氨氮、SS、总磷	每年一次，一次2天，每天3次	建设单位	当地环保局	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A等级标准
3	噪声	东、南、西、北 四侧厂界外 1m	昼、夜间厂界噪声	每年一次，一次2天，每天2次	建设单位	当地环保局	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准2类标准

6、环境风险分析

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。本次评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行评价。

（1）风险源调查

计算所涉及的每种危险物质在项目内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

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，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，q_n--每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁，Q₂，Q_n--每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1，该项目风险潜势为I；

当 Q≥1，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；
（3）Q≥100。

根据项目涉及的原辅材料和产品的理化性质、毒性、燃烧爆炸性等数据判断物质危险性经分析项目主要原辅材料理化性质并结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应物质的临界量，筛选确定本项目涉及的危险物质和存储量与临界量比值 Q 计算结果下表。

表 4-12 环境风险物质数量与其临界量比值（Q）

序号	物质名称	是否为附录 B 风险物质	最大贮存量 (t)	临界量 (t)	qn/Qn
1	盐酸	是	0.005	7.5	0.00067
2	氨水	是	0.001	10	0.0001
3	硫酸	是	0.005	10	0.0005
合计					0.0127

根据上表可知，本项目风险物质最大存储量与临界量比值的和为 0.0127，即 Q<1，该项目风险潜势为I，仅做简单分析。

（2）环境风险识别

本项目涉及的风险物质，在化学试剂及液化气体储存和使用中不加强管理，化学试剂贮存装置破裂或操作不当，造成泄漏，导致人员中毒和环境污染。物质危险性标准见下表。

表 4-13 物质危险性标准

类别	LD50（大鼠经口） mg/kg	LD50（大鼠经皮） mg/kg	LC50（小鼠吸入，4 小时） mg/L
有毒物质	1	<5	<1
	2	5<LD50<25	10 <LD50<50
	3	2 <LD50<200	50<LD50<400
易燃物质	1	可燃气体--在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物日；其沸点（常压下）是 20°C 或 20°C 以下的物质	
	2	易燃液体--闪点低于 21 °C，沸点高于 20°C 的物质	
	3	可燃液体--闪点低于 55°C，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质	
爆炸性	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

物质

根据项目涉及的原辅材料和产品的理化性质、毒性、燃烧爆炸性等数据判断物质危险性经分析项目主要原辅材料理化性质，筛选确定本项目涉及的危险化学品理化性质见下表。

表 4-14 危险化学品理化性质参数一览表

物质名称	贮存/运输方式	最大储存量 (t)	临界量 (t)	理化性质
盐酸	试剂瓶内储存，置于试剂库内	0.005	7.5	化学式为 HCl，俗称氢氯酸，为一元强酸，具有刺激性气味。熔点 (°C)：-114.8 (纯 HCl)，沸点 (°C)：9 108.6 (20%恒沸溶液)，相对密度 (水=1：1.20)。
氨水		0.001	10	指氨气的水溶液，有强烈刺鼻气味，具弱碱性。无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，溶于水、乙醇。
硫酸		0.005	10	化学式：H ₂ SO ₄ ，透明无色无臭液体，一种最活泼的二元无机强酸，沸点 338°C，相对密度 1.84。

(3) 风险事故分析

A. 化学试剂储存、泄漏风险分析

导致化学品泄漏的原因包括试剂瓶破裂、操作失误等，盐酸、硫酸等一旦发生泄漏事故，进入污水管道，将导致污水水质波动，从而影响处理效率。但由于本项目储存化学品较少，泄漏事故不会造成大的不良影响。应加强风险源的管理，定期进行设备检修、维护，确保化学品储存安全性，注意危险化学品的储存要求及禁配物，通过严格管理及防范，并于地方应急中心联动，化学品储存、泄漏的风险性相对较小。

B. 火灾事故风险分析

在使用易挥发、易燃烧的有机溶剂时如操作不慎，易引起火灾事故。实验前应仔细检查仪器装置是否正确、稳妥与严密，操作要求正确、严格。只要操作正确、严格火灾事故发生的风险较小。

C. 爆炸事故风险分析

某些化合物容易爆炸，在使用和操作时应特别注意。仪器装置不正确或操作错误，有时会引起爆炸。如果在常压下进行蒸馏或加热回流，仪器必须与大气相通。在蒸馏时要注意，不要将物料蒸干。在减压操作时，不能使用不耐外压的玻璃仪器（例如平底烧瓶和锥形烧瓶等）。

D. 中毒事故风险分析

实验中的许多试剂都是有毒的。有毒物质往往通过呼吸吸入、皮肤渗入、误食等方式导致中毒。处理具有刺激性、恶臭和有毒的化学药品时，必须在通风橱中进行。通风橱开启后，不要把头伸入橱内，并保持实验室通风良好。实验中应避免手直接接触化学药品，尤其严禁手直接接触剧毒品。沾在皮肤上的有机物应当立即用大量清水和肥皂洗去，切勿用有机溶剂洗，否则只会增加化学药品渗入皮肤的速度。溅落在桌面或地面的有机物应及时除去。

(4) 风险防范措施

A. 危险化学品存贮事故防范措施

- ①加强设备检查维护管理，及时消除设备隐患，确保安全可靠；
- ②罐贮时要有防爆技术措施；储存场所保持阴凉、干燥、通风，远离火种、热源，防止阳光直射；
- ③配备消防、防护器材设施；定期开展应急消防演练，提高应变能力。
- ④发动各岗位的人员迅速撤离，并建立警戒区；
- ⑤不得与爆炸物、氧化剂及稻草、油脂、木屑等有机物混放。工作场所严禁吸烟、进食和饮水。

B. 火灾事故防范措施

- ①操作和处理易燃、易爆溶剂时，应远离火源；对易爆炸固体的残渣，必须小心销毁；不要把未熄灭的火柴梗乱丢；对于易发生自燃的物质及沾有它们的滤纸，不能随意丢弃，以免造成新的火源，引起火灾。
- ②实验前应仔细检查仪器装置是否正确、稳妥与严密；操作要求正确、严格；常压操作时，切勿造成系统密闭，否则可能会发生爆炸事故；对沸点低于 80℃的液体，一般蒸馏时应采用水浴加热，不能直接用火加热；实验操作中，应防止有机物蒸气泄漏出来，更不要用敞口装置加热。若要除去溶剂的操作，则必须在通风橱里进行。

- ③实验室里不允许贮放大量易燃物。

C. 爆炸事故防范措施

- ①如果在常压下进行蒸馏或加热回流，仪器必须与大气相通。在蒸

馏时要注意，不要将物料蒸干。在减压操作时，不能使用不耐外压的玻璃仪器（例如平底烧瓶和锥形烧瓶等）。

②氢气、乙炔、环氧乙烷等气体与空气混合达到一定比例时，会生成爆炸性混合物，遇明火即会爆炸。因此，使用上述物质时必须严禁明火。

③对于放热量很大的合成反应，要小心地慢慢滴加物料，并注意冷却。

D.中毒事故防范措施

①处理具有刺激性、恶臭和有毒的化学药品时，必须在通风橱中进行。通风橱开启后，不要把头伸入橱内，并保持实验室通风良好。

②实验中应避免手直接接触化学药品，尤其严禁手直接接触剧毒品。沾在皮肤上的有机物应当立即用大量清水和肥皂洗去，切莫用有机溶剂洗，否则只会增加化学药品渗入皮肤的速度。

③溅落在桌面或地面的有机物应及时除去。如不慎损坏水银温度计，撒落在地上的水银应尽量收集起来，并用硫磺粉盖在撒落的地方。

④实验中所用剧毒物质由各项目组技术负责人负责保管、适量发给使用人员并要回收剩余。

⑤实验装有毒物质的器皿要贴标签注明，用后及时清洗，经常使用有毒物质 实验的操作

（5）风险应急预案

应急预案主要内容应根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）详细编制，应急预案基本内容见下表。

表 4-15 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障制度
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染

	清除泄漏措施和器材	措施及相关设施
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，中毒人员医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对项目邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

(6) 应急响应对策

A. 化学品泄漏的应急处理措施

当发现化学品液体泄漏时，应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。由于项目危险化学品使用量不大，在采取风险防范、事故处置、是可以控制风险事故的发生，保障周边环境和公众的安全。

B. 火灾事故的应急处理措施

①在可燃液体燃着时，应立即拿开着火区域内的一切可燃物质，关闭通风器，防止扩大燃烧。

②酒精及其他可溶于水的液体着火时，可用水灭火。

③汽油等有机溶剂着火时，应用石棉布或干砂扑灭。绝对不能用水，否则反而会扩大燃烧面积。

④注意电器设备导线等着火时，不能用水及二氧化碳灭火器（泡沫灭火器），以免触电。应先切断电源，再用二氧化碳或四氯化碳灭火器灭火。

⑤衣服着火时，千万不要奔跑，应立即用石棉布或厚外衣盖熄，或者迅速脱下衣服，火势较大时，应卧地打滚以扑灭火焰。

⑥发现烘箱有异味或冒烟时，应迅速切断电源，使其慢慢降温，并准备好灭火器备用。千万不要急于打开烘箱门，以免突然供入空气助燃（爆），引起火灾。

⑦发生火灾时应注意保护现场。较大的着火事故应立即报警。若有

伤势较重者，应立即送医院。

(3) 爆炸事故的应急处理措施

①实验室如发生爆炸事故，现场人员在保证安全的前提下必须及时切断电源和管道阀门。

②所有人员应听从现场临时指挥负责人指挥，按秩序通过安全出口或用其他方法迅速撤离现场。

③爆炸引发的火灾，按照实验室火灾应急处理预案的程序处置。

④爆炸如引发人员受伤，应第一时间送往医院救治。

(4) 中毒事故应急处理措施

①固体或液体毒物中毒：有毒物质尚在嘴里的立即吐掉，用大量水漱口。误食碱者，先饮大量水再喝些牛奶。误食酸者，先喝水，再 $Mg(OH)_2$ 乳剂，最后饮些牛奶。不要用催吐药，也不要服用碳酸盐或碳酸氢盐。重金属盐中毒者，喝一杯含有几克 $MgSO_4$ 的水溶液，立即就医。不要服催吐药，以免引起危险或使病情复杂化。②吸入气体或蒸气中毒者：立即转移至室外，解开衣领和纽扣，呼吸新鲜空气。对休克者应施以人工呼吸，但不要对口对口法。立即送医院急救。

(5) 实验室其他事故的应急处理措施

①玻璃割伤：一般轻伤应及时挤出污血，并用消过毒的镊子取出玻璃碎片，用蒸馏水洗净伤口，涂上碘酒，再用创可贴或绷带包扎；大伤口应立即用绷带扎紧伤口上部，使伤口停止流血，急送医院就诊。

②烫伤：被火焰、蒸气、红热的玻璃、铁器等烫伤时，应立即将伤口处用大量水冲洗或浸泡，从而迅速降温避免温度烧伤。若起水泡则不宜挑破，应用纱布包扎后送医院治疗。对轻微烫伤，可在伤处涂些鱼肝油或烫伤油膏或万花油后包扎。若皮肤起泡（二级灼伤），不要弄破水泡，防止感染；若伤处皮肤呈棕色或黑色（三级灼伤），应用干燥而无菌的消毒纱布轻轻包扎好，急送医院治疗。

③被酸、碱灼伤：(a) 皮肤被酸灼伤要立即用大量流动清水冲洗（皮肤被浓硫酸沾污时切忌先用水冲洗，以免硫酸水合时强烈放热而加重伤势，应先用干抹布吸去浓硫酸，然后再用清水冲洗），彻底冲洗后可用

2~5%的碳酸氢钠溶液或肥皂水进行中和，最后用水冲洗，涂上药品凡士林。(b) 碱液灼伤要立即用大量流动清水冲洗，再用2%醋酸洗或3%硼酸溶液进一步冲洗，最后用水冲洗，再涂上药品凡士林。受上述灼伤后，若创面起水泡，均不宜把水泡挑破。重伤者经初步处理后，急送医务室。

④对于强酸性腐蚀毒物，先饮大量的水，再服氢氧化铝膏、鸡蛋白；对于强碱性毒物，最好要先饮大量的水，然后服用醋、酸果汁、鸡蛋白。不论酸或碱中毒都需灌注牛奶，不要吃呕吐剂。

⑤水银容易由呼吸道进入人体，也可以经皮肤直接吸收而引起积累性中毒。严重中毒的征象是口中有金属气味，呼出气体也有气味；流唾液，牙床及嘴唇上有硫化汞的黑色；淋巴腺及唾液腺肿大。若不慎中毒时，应送医院急救。急性中毒时，通常用碳粉或呕吐剂彻底洗胃，或者食入蛋白（如1升牛奶加3个鸡蛋清）或蓖麻油解毒并使之呕吐。

(7) 风险分析小结

综上所述，拟建项目通过采取本报告中的一些措施后，可在较大程度上避免风险的产生。同时项目建设方应针对本报告提出的环境风险，制定相应的应急预案，可在较短时间内控制风险对环境的影响范围和程度，避免危害周围环境和人群健康。项目的环境风险在可接受的范围内。

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
废气	有组织废气	DA001 排气筒出口	有组织酸性气体 通风厨、管道收集并经酸性气体净化塔处理后通过1根18m排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物二级排放限值,硫酸雾最高允许排放浓度45mg/m ³ ,最高允许排放速率1.08kg/h氯化氢最高允许排放浓度100mg/m ³ ,最高允许排放速率0.181kg/h
	有组织废气	DA002 排气筒出口	有组织挥发性气体 通风厨、管道收集并经活性炭装置吸附处理后通过1根18m排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物二级排放限值,非甲烷总烃最高允许排放浓度120mg/m ³ ,最高允许排放速率7.1kg/h
	无组织废气	厂界上风向1个点,厂界下风向3个点	无组织酸性气体	墙壁阻隔、大气扩散
废水	化粪池出口	PH、COD、BOD5、SS、氨氮、总磷、总氮	仪器清洗废水经废水预处理站处理后与生活污水一起排入大楼化粪池处理后,排入市政污水管网,进入第九水质净化厂	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中A等级标准
声环境	生产设备	噪声	隔声、减振、消声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾及实验室一般固废统一收集后交由环卫部门处置,实验室危险废物分类收集后暂存于危废暂存间,委托有资质的单位进行清运处置。			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	加强危险化学品贮存场所的管理;规范实验操作			
其他环境管理要求	环保管理计划的实施应贯彻于项目运作的始终,并针对项目运作不同阶段的特点制定相应的要求: 1、施工期 项目建设单位应加强对施工单位的管理,提出明确要求,督促施工单位采取有效措施减少施工过程中产生的装修废气、装修废水、装修噪声及装修固废等对地表水、周围环境、大气环境和周边居民的影响,并且建立切实有效的监督机制实施对施工单位有效监督,明确提出违规处罚要求,其中包括:明确施工期			

废水处理的要求和职责，施工生活废水依托云上小镇现有污水管网外排至市政污水管网最终进入捞渔河污水处理厂处理。要求施工单位合理安排装修时间，晚上禁止装修，减少噪声对周围居民的影响，遇到扰民投诉的，应尽快协商解决。配合当地环保部门进行施工期监理。项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

2、运营期

项目运营后应定期进行环境监测及参与环保验收。

表 5-1 环境保护竣工验收一览表

类别	污染源	污染物	环保设施、措施	验收标准
废气	实验室	有组织酸性气体	通风厨、管道收集并经喷淋塔+活性炭吸附装置中处理后通过 1 根 18m 排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物二级排放限值，硫酸雾最高允许排放浓度 45mg/m ³ ，最高允许排放速率 1.08kg/h；氯化氢最高允许排放浓度 100mg/m ³ ，最高允许排放速率 0.181kg/h
		有组织挥发性气体	通风厨、管道收集并经活性炭装置吸附处理后通过 1 根 18m 排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物二级排放限值，非甲烷总烃最高允许排放浓度 120mg/m ³ ，最高允许排放速率 7.1kg/h
	实验室	无组织酸性气体、挥发性有机物	墙体阻隔	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，即周界外浓度最高点：硫酸雾≤1.2，HCl≤0.2mg/m ³
废水	实验室	仪器清洗废水	废水预处理+化粪池	达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准（CODCr: 500mg/L, BOD5: 350mg/L, SS: 400mg/L, 总磷: 8mg/L, pH: 6.5-9.5。
固体废物	办公人员	生活垃圾	配置生活垃圾收集桶，统一收集后交由环卫部门处置	100%处置
	实验室一般固废	破碎玻璃、废弃包装物	统一收集后交由环卫部门处置	
		送检样品废料	根据实验结果，若属于危废，集中收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位处理；若不属于危废，固体样品废料同生活垃圾一同处理。水样品可同实验室废水一起处理。	

	实验室危险废物	检测废液	配置专用酸碱废液桶、有机废液收集桶、含重金属废液收集桶分类收集后置于危险废物暂存间委托有资质的单位处理	
		报废化学试剂	集中收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位处理	
		有毒有害包装物	集中收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位处理	
		废活性炭	集中收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位处理	
	噪声	项目内部	通风橱、离心机、分析仪	选用优质低噪设备，消声、减振处理，建筑隔声
风险防范措施	--	--	加强危险化学品贮存场所的管理；规范实验操作；编制应急预案	风险可控
地下水防渗措施	--	--	废液预处理站池底、池壁均作硬化、防渗、防腐蚀处理。危废暂存间地面做硬化处理，采取防风、防雨、防晒“三防措施”，地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造。	对地下水影响小
环境管理	1、加强环保设备设施的日常维护检修及监控工作，保障环保设施的处理效率。 2、建立、健全环保规章制度。			

六、结论

1、产业政策符合性

根据国家发展改革委员会公布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目为鼓励类项目，符合国家产业政策。

2、规划符合性分析

本项目符合《昆明高新技术产业开发区（主城区）--控制性详细规划》、《高新技术产业开发区区域环境影响报告书》和《云南省滇池保护条例》。及《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见（昆政发〔2021〕21号）》。

3、环境质量现状结论

根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，所在区域的环境空气质量可达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；新运粮河水质类别为IV类，能满足水环境功能区划要求；项目所在区域周边无大型工矿企业和明显的噪声源，项目所在区域的声环境质量良好。本项目位于昆明市高新区西区，该片区已形成了城市生态系统，生态环境质量一般。

4、施工期环境影响分析结论

本项目施工期环境影响主要是装修粉尘、装修废气、施工人员生活污水、施工噪声、装修垃圾和生活垃圾。在采取环评提出的对策措施以后，施工期环境影响可以得到有效减缓，对外环境的影响不大。施工期的环境影响短暂，随着施工期的结束而终止。

5、运营期环境影响分析结论

①环境空气影响分析结论

运营期产生的废气主要是酸性气体、挥发性有机物。采取环评提出的措施后，项目运营期废气对周围影响不大。

②水环境影响分析结论

本项目采用雨污分流排水系统，产生的雨水排入市政雨水管网。仪器清洗废水、实验室废水经废液预处理站处理后和生活污水一起排入亚太环保综合研发大楼现有化粪池处理，处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准要求后排入市政污水管网，进入昆明市第九水质净化厂处理。

对周边地表水影响小。

③声环境影响分析结论

本项目运营期噪声源主要为通风厨风机、离心机、分析仪等。通过选用优质低噪设备，消声、减振处理，建筑隔声后能够达标排放，对周围敏感点影响小。

④固体废物处置分析结论

项目运营期的固体废物主要是生活垃圾、实验室固废。实验室产生的固体废物分为实验室一般固废和实验室危险废物。生活垃圾及实验室一般固废统一收集后交由环卫部门处置。实验室危险废物经分类收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位处理。在采取环评提出的措施后，项目运营期固体废物可 100%得到处置，对周围环境影响不大。

6、建议

①装修材料选择再生材料和绿色环保材料；

②施工期的施工过程中产生的建筑废物分类回收，资源利用；

③企业应建立健全环保设施的运行管理制度，定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施的高效、正常运转，在当地环保部门的指导下，定期对污染源进行监测，并建立污染源管理档案，确保污染物达标排放。

④加强环境管理，做好环境卫生工作。

7、总结论

综上所述，综上所述，云南高科环境保护科技有限公司实验室搬迁建设项目项目符合产业政策，符合城市发展规划，项目选址合理。项目处于昆明市高新区，选址区域无大的环境污染源，区域环境质量良好。项目建设和运营中产生的各项污染物对区域环境有一定不利影响，但在采取有效的污染防治措施后符合达标排放的要求。建设项目在严格采取本评价提出的各项污染防治措施、加强环境管理的前提下，项目运营对环境造成的不利影响可得到有效控制，不会改变项目所在区域的环境功能，并将产生较好的社会、经济和环境效益。从环境影响角度论证，本项目是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	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 可排放量 ②	在建工程排放量 (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (固体废物产生量) ④	以新带老削减 量(新建项目不 填) ⑤	本项目建成后全 厂排放量(固体废 物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	HCl	/	/	/	3.02kg/a	/	3.02kg/a	/
	硫酸雾	/	/	/	1.76kg/a	/	1.76kg/a	/
	非甲烷总 烃	/	/	/	0.39kg/a	/	0.39kg/a	/
废水	CODcr	/	/	/	0.206t/a	/	0.206t/a	/
	BOD ₅	/	/	/	0.081t/a	/	0.081t/a	/
	SS	/	/	/	0.011t/a	/	0.011t/a	/
	氨氮	/	/	/	0.014t/a	/	0.014t/a	/
	总磷	/	/	/	0.003t/a	/	0.003t/a	/
一般工业 固体废物	生活垃圾	/	/	/	1.35t/a	/	1.35t/a	/
	破碎玻璃、废 弃包装物	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	/
	送检样品废 料	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	/
	高压灭活废	/	/	/	0.003t/a	/	0.003t/a	/

	培养基							
危险废物	实验室检测废液	/	/	/	270L/a	/	270L/a	/
	报废化学试剂	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	/
	有毒有害包装废物	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/
	废气吸附废活性炭	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①