建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 云南鑫田环境分析测试有限公司环境检测实验室建设项目

建设单位（盖章）：云南鑫田环境分析测试有限公司

编制日期： 2021 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....2
二、建设项目工程分析.....2
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....35
四、主要环境影响和保护措施.....43
五、环境保护措施监督检查清单.....70
六、结论.....74

附件：

附件 1：委托书
附件 2：项目投资备案证
附件 3：法人身份证
附件 4：检测资质证书
附件 5：租房合同
附件 6：营业执照
附件 7：噪声现状监测报告
附件 8：公示截图
附件 9：危废处置协议
附件 10：废水接纳协议
附件 11：废气证明
附件 12:入驻证明

附图

附图 1：地理位置图
附图 2：总平面布置图
附图 3：项目周边关系
附图 4：项目区水系图
附图 5：项目区与滇池柏悦保护区位置关系示意图

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">云南鑫田环境分析测试有限公司环境检测实验室建设项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td></td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">东经 102° 66′ 59.701″，北纬：25° 03′ 40.971″</td></tr>
<tr><td>国民经济行业类别</td><td>M7461 环境保护监测</td><td>建设项目行业类别</td><td>四十五、98 专业实验室、研发（试验）基地——其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
□改建
□扩建
□技术改造</td><td>建设项目申报情形</td><td>☑首次申报项目
□不予批准后再次申报项目
□超五年重新审核项目
□重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>昆明市西山区发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>2105-530112-04-03-307876</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>200.00</td><td>环保投资（万元）</td><td>38.7</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>19.35</td><td>施工工期</td><td>1 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否
□是：</td><td>用地（用海）面积（m^2）</td><td>855.76</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">
表1-1 项目专项评价判定表
<table>
<tr><th>专项评价类比</th><th>设置原则</th><th>本项目情况</th><th>是否设置专项评价</th></tr>
<tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物[1]、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界500m范围内有环境空气保护目标[2]的建设项目。</td><td>项目不排放含有毒有害污染物的废气。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>地表</td><td>新增工业废水直排建设项</td><td>①本项目位于滇池柏悦5栋7楼整</td><td>否</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	水	目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	层，不涉及雨水排放；②本项目员工生活办公废水、纯水制备废水和地面清洁废水，依托滇池柏悦5栋污水管道收集，排入滇池柏悦5栋化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理。③本项目实验室第二次及以后的仪器清洗废水，经中和沉淀处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，依托滇池柏悦5栋污水管道收集，排入滇池柏悦5栋化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理。	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量[3]的建设项目。	项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质。	否
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	项目用水由市政供水管网提供，不直接从河道取水。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	项目不向海洋排放污染物。	否
	注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、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。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。 **由上表可知，项目不设置专项评价**			
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			

规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	**1、项目与“三线一单”的相符性分析** **（1）生态保护红线** 本项目位于昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼，项目占地性质为商业、服务业用地，不在主导的生态功能区范围内，且不在当地饮用水水源地、风景区、自然保护区等生态保护区内，评价区域无珍稀动植物分布，符合生态保护红线的要求。 **（2）环境质量底线** 本项目建设排放的废气均经过有效治理，实现达标排放，满足区域环境质量要求，不会改变区域大气环境功能区划；本项目产生的第二次及之后仪器清洗废水先经中和沉淀池预处理后和生活废水、纯水制备废水、地面清洗废水一起通过化粪池处理后，排入及市政污水管网，最终进入昆明市第三水质净化厂处理。不会对区域地表水环境造成影响，不会改变区域地表水环境功能区划；项目运营期产生的噪声可实现厂界达标排放，满足声环境质量要求，不会改变区域声环境功能区划；项目运营期产生的固体废物均可得到有效、妥善的处理处置，不会形成二次污染。综上，本项目建设符合环境质量底线要求，不会对区域环境质量造成明显影响。 **（3）资源利用上线** 项目采用的能源主要为水、电，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面措施，可使产生的污染物得到有效的处置，符合清洁运营的要求。 本项目用水来自区域自来水管网，用电由市政电网供给，基础配套设施齐备，水电供应充足，能够满足本项目用水、用电的需求，不触及资源利用上线。 本项目属于研究和试验发展，不属于高污染、高耗能和资源型的产

业类型，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的限制类、淘汰类项目。

（4）环境准入负面清单

本项目不属于区域内限制或禁止开发建设的项目，不与区域土地利用规划、国土空间规划、主体功能区划、产业结构规划等相冲突。根据《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》可知，本项目不属于在各类功能区、各类保护区、工业布局等禁止建设的项目。

项目所在地还没有出台相关环境准入负面清单，本项目不属于禁止发展的产业类型，从该角度分析，项目符合环境准入负面清单要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”相关要求。

2、产业政策符合性分析

本项目属于实验室建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》本项目属于“鼓励类—三十一、科技服务业—1、工业设计、气象、生物、新材料、新能源、节能、环保、 测绘、海洋等专业科技服务，标准化服务、计量测试、质量认证和检验检测服务、科技普及；项目符合国家现行产业政策。

3、《云南省滇池保护条例》

根据《云南省滇池保护条例》(2018 年 11 月 29 日修正)，滇池保护范围分为下列一、二、三级保护区:

一级保护区， 指滇池水域以及保护界桩向外水平延伸 100m 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，指一级保护区以外及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 50m 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。

本项目位于昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼整层，项目附近的地表水体为项目区北侧 150m 处的运

粮河，最终均汇入滇池草海，属于滇池保护范围的三级保护区，本项目与《云南省滇池保护条例》中的要求对比，见下表所示。

表 1-2 《云南省滇池保护条例》符合性分析一览表

《云南省滇池保护条例》	本项目实际情况	符合性
三级保护区内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。	项目所在区域属于三级保护区，项目属于实验室建设项目，不属于条例中禁止建设的项目。	符合
第五十三条三级保护区内禁止下列行为：（1）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具、车辆和其他可能污染水体的物品；（2）在河道滩地和岸坡堆放、贮存固体废弃物和其他污染物；（3）盗伐、滥伐林木或者其他破坏与保护水源有关的植被的行为； （4）毁林开垦或者违法占用林地资源；（5）猎捕野生动物；（6）在禁止开垦区内开垦土地；（7）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。	项目产生的第二次及之后仪器清洗废水先经中和沉淀池预处理后和生活废水、纯水制备废水、地面清洗废水一起通过化粪池处理后，排入及市政污水管网，最终进入昆明市第三水质净化厂处理，同时本项目运行产生的生活垃圾委托当地环卫部门进行处置，实验危废定期由云南大地丰源环保有限公司清运处置。（详见附件协议）	符合

综上所述，项目的建设不违反《云南省滇池保护条例》的相关要求。

4、《昆明市大气污染防治条例》

根据《昆明市大气污染防治条例》，本项目主要涉及《条例》中第“三十五条”、第“三十七条”及第“四十五条”中的规定，分析如下：

表 1-3 《昆明市大气污染防治条例》符合性分析

《昆明市大气污染防治条例》	本项目实际情况	符合性
第三十五条第三十五条 本市城市规划区内的施工单位应当遵守下列施工工地污染防治要求：（一）施工工地出入口明显位置公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督； （二）在施工现场周边、施工作业区域，按照相关行业标准设置连续硬质围挡、采用喷淋、洒水等措施，工地内主要道路进行硬化处理； （三）对施工现场可能产生扬尘的物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施，对其他非作业面的裸露场地应当进行覆盖，对土石方、建筑垃圾及时清运并进行资源化处理；建筑垃圾采取封闭方式清运，严禁高处抛洒；（四）道路挖掘施工应当采取洒水等有效措施防治扬尘污染；道路挖掘施工完成后应当及时恢复路面； （五）建筑物拆除、土石方作业等易产生扬尘的施工作业应当采取湿法作业。	本次评价已按该条要求对项目施工期废气污染防治措施提出相关的要求。	符合
第三十七条运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定的路线和时间行驶。	本项目租用昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼整层，现有办公楼进行技术服务，项目施工期主要是对项目区进行装修，不涉及土方、垃圾等物料运输，项目施工期扬尘主要来源于设备安装过程中产生的粉尘。	符合
第四十五条排放油烟的餐饮服务业经营者	本项目不设食堂。	

应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放，并防止对附近居民的正常生活环境造成影响。		符合

因此，本项目施工过程中严格采取环评提出的环保措施后，项目符合《昆明市大气污染防治条例》。

5、与《“十三五”挥发性有机污染物防治工作方案》符合性分析

项目位于昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼整层，项目所排放的污染物涉及挥发性有机物，对照《“十三五.”挥发性有机污染物防治工作方案》，项目所处区域不属于 VOCs 重点治理地区，对照其相关要求，符合性分析详见下表。

表 1-4　项目与《十三五挥发性有机污染物防治工作方案》符合性分析

十三五挥发性有机物污染防治方案	本项目情况	相符性分析
1、加快推进“散乱污”企业综合整治。 各地要全面开展涉VOCs排放的“散 乱污”企业排查工作，建立管理台 账，实施分类处置。列入淘汰类的，依法依规予以取缔，做到“两断三 清”，即断水、断电，清除原料、清 除产品、清除设备；列入搬迁改造、升级改造类的，按照发展规模化、 现代化产业的原则，制定改造提升 方案，落实时间表和责任人；对“散乱污”企业集群，要制定总体整改方案，统一标准要求，并向社会公开，同步推进区域环境综合整治和企业 升级改造。	本项目为新建项目，不属于“散乱污”企业。	符合
2、严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格 控制新增污染物排放量。 未纳入《石化产业规划布局方案》 的新建炼化项目一律不得建设。新、 改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从 源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集， 安装高效治理设施。	项目为实验室项目，产生的污染物主要有酸雾(盐酸雾（HCl）、硫酸雾、硝酸雾（NOx 计）)、挥发性有机废气。有机废气通过通风橱、管道收集后，经一套五级活性炭吸附处理后，就近引入楼层南侧公共烟气管道（1#）顶楼排放；无机废气通过通风橱、管道收集后，经 PP 喷淋塔处理后，就近引入楼层南侧公共烟气管道（2#）顶楼排放。	符合

综上所述，项目建设与《十三五挥发性有机物污染防治方案》相符。

6、规划及选址合理性

项目所在区域为城市建成区，附近无文物保护、风景名胜等环境敏感目标，项目外环境相对较简单，不存在明显的环境制约因素，故项目选址可行。同时，项目不违反《昆明市河道管理条例》、《云南省滇池保护条例》相关要求。在实施本环评报告提出的污染防治对策措施的前提下，能够满足当地环境保护的要求。

7、平面布置合理性分析

项目总平面布置分为实验区和办公区，楼房中部设有电梯，10入驻企业电梯出口西南侧通道通往办公区，办公区北侧为实验区，办公区和实验区设置门禁门进行格挡，办公区与项目实验区不共用通道，互不干扰，互不影响，相互独立。实验区主要布置样品室、天平室、无机分析室、有机分析室、仪器室、气相色谱室等，本项目设置1间危险废物暂存间（5m^3），方便废液等危险废物收集，对地面进行防渗处理，避免废液渗漏污染实验室环境。

综上分析，项目功能分区明确，项目区各个环节紧密联系，利于检测项目推进，项目平面布置较为合理。（详见附图2）

8、项目与周边环境相容性分析

本项目租用昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5幢7楼整层作为实验及办公用房，滇池柏悦功能定位为商业服务用房，共34层，1层为商铺，其他为教育培训、金融服务，茶叶销售、医疗设备等服务型机构，以及部分公寓住宅，主楼共用排气筒烟气多为油烟、水蒸气、异味、CO_2、有机废气等，本项目主要排放废气为有机废气和酸性气体，与主楼共用烟道内废气性质及基本相同，不会发生反应，且本项目排放废气均经过环保设施处理后排放，本项目废气排入主楼共用烟道内合理可行。因此项目的建设与周边环境是相容的。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目基本情况

项目名称：云南鑫田环境分析测试有限公司环境检测实验室建设项目

项目建设地点：昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼整层

建设单位：云南鑫田环境分析测试有限公司

建设性质：新建

建设规模：项目总占地面积 855.76 ㎡，建筑面积 855.76 ㎡

项目总投资：200 万元

2、工程内容及规模

建设单位拟租用昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼整层，建筑面积为 855.76㎡进行装修改造后用于本项目的运营场所，拟设置实验区约 425㎡、办公区约 430.76㎡，不配置食堂和宿舍。项目建设内容包括主体工程、公辅工程和环保工程，项目建设内容见表 2-1。

表 2-1　项目主要建设内容一览表

工程内容	项目组成	建设内容	备注
主体工程	实验区	实验区总建筑面积约 425㎡，设置 1 间样品间，位于东侧，主要进行样品的存放；实验台 3 个，位于中部，主要进行样品实验；药品柜位于南侧，主要对实验室的药品进行存放；1 间缓冲室间位于药品间西侧，为了控制污染气流和控制压差；1 间天平室,用于物品称重。1 间有机前处理及无机前处理室，位于南侧；1 间微生物室，微生物室设置有 2 台超净工作台和空气过滤器，此室用于微生物实验操作，位于西侧；1 间子荧光室，位于北侧，进行原子荧光操作；原子吸收室，位于北侧，进行原子吸收操作；1 间气相室，位于北侧，进行气象操作；1 间液相室，位于北侧，进行液相操作；1 间土壤风干间，位于南侧，进行土壤自然风干；1 间配电室和监控室，位于西侧；1 间热源间、蒸馏间及纯水间，位于东侧；1 间石油类前处理间，位于东侧；1 间设备间、档案室，位于南侧；缓冲间，位于南侧，为了控制污染气流和控制压差	实验区、办公区分别设置独立通道（新建）
公辅工程	办公区	建筑面积约 430.76㎡，设有开放办公室、董事长室、总经办、会议室、财务室、业务经理室、接待厅、质控部、档案室、设备间、专家室、业务售后间、工程技术间、设备间	
	给水	依托滇池柏悦 5 栋已有给水系统，采用市政自来水为给水水源。	新建

			排水	①本项目位于滇池柏悦 5 栋 7 楼整层，不涉及雨水排放；②本项目员工生活办公废水、纯水制备废水和地面清洁废水，依托滇池柏悦 5 栋污水管道收集，排入滇池柏悦 5 栋化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理。③本项目实验室第二次及以后的仪器清洗废水，经中和沉淀处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，依托滇池柏悦 5 栋污水管道收集，排入滇池柏悦 5 栋化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准 》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理。	②依托滇池柏悦 5 栋配套设施，③新建
			供电	依托滇池柏悦 5 栋已有供电系统，采用市政供电系统供电。	/
			通风	办公区采用自然通风方式；有机分析室、无机分析室、石油类前处理间均配套通风橱，实验废气经通风厨收集后经废气处理设施处理后排放。	新建
		环保工程	废水处理设施	生活废水	滇池柏悦 5 栋设置化粪池有效容积约 40m³	新建
						依托昆明宏盛达月星商业中心（滇池柏悦）内已有公用化粪池
				实验废水	新建一个实验废水中和沉淀池，日处理量不小于 1m³/d，对实验室清洗废水进行预处理。	新建
			废气治理设施	无机废气治理设施（1 套）	南侧无机前处理间设置通风柜、管道收集，经 1 套五级活性炭净化装置处理后，就近引入楼层南侧公共烟气管道（1#）顶楼排放	新建
				有机废气治理设施 1 套	南侧有机前处理签设置通风柜、管道收集，经 1 套 PP 喷淋塔处理后，就近引入楼层南侧公共烟气管道（2#）顶楼排放。	
			噪声防治	采用低噪设备、基础安装减震垫、产噪设备均置于室内。		新建
			固体废弃物	一般固废	配备小型垃圾桶若干	新建
				危险固废	根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，建设 1 间建筑面积约 5m² 的危废暂存间，设置危废收集桶 4 个	新建
			风险防渗措施	加强危险化学品贮存场所的管理；规范实验操作。		新建

3、检测内容及规模

项目建成后预计开展：水和废水、生活饮用水、环境空气和废气、土壤和沉积物、固体废物、噪声和振动、辐射 7 个监测类别，涉及监测指标 356 个，检测方法 441 个。主要检测内容见表 2-2。

表 2-2　项目检测内容一览表

序号	类别	检测内容
1	水和废水	水温、流速、臭度、氧化还原电位、ph、溶解氧、电导率、色度、浊度、碱度、悬浮物、溶解性总固体、全盐量、透明度、氟化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、甲醛、化学需氧量、六价铬、硫酸盐、亚硝酸盐氮、氨氮、氰化物、总氯、叶绿素 a、硫化物、总磷、单质磷、总氮、硝酸根、石油类和动植物油、碘化物、二氧化氯、亚氯酸盐、高锰酸盐指数、残渣、生化需氧量、总硬度、氯化物、铜、铅、锌、镉、铁、锰、镍、钾、钠、钙、镁、总砷、总硒、汞、银、铬、铝、钡、钒、丁基黄原酸、碳酸根、氢氧根、粪大肠杆菌
2	环境空气和废气	粉尘及烟气参数、二氧化硫、氮氧化物、总悬浮颗粒、pm10、pm2.5、林格曼黑度、沥青烟、铬、氟化物、氰化氢、硫酸雾、铬酸雾、苯酚类化合物、氨、氯气、氯化氢、臭氧、五氧化二磷、硫化氢、甲醛、饮食业油烟、砷及其化合物、硒及其化合物、汞及其化合物、铜、锌、锰、铍及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、一氧化碳、铁
3	土壤、固废、沉积物	干物质和废水、ph、腐蚀性、有机质、全磷、氟化物、总氮、容重、电导率、氧化还原电位、六价铬、阳离子交换量、氰化物、锌、铜、铅、镉、钡、铍、钼、锂、钙、镁、钾、钠、钴、汞、镍、铁、锰、钒、钛、银、砷、硒、铋、铵态氮、硝态氮、土壤水溶性盐总量、硫化物
4	噪声和振动	环境噪声、声源噪声、设备噪声、铁路边界噪声、厂界噪声、建筑施工厂界噪声、社会生活噪声、机场噪声、振动
5	辐射	工频电场、工频磁场
6	微生物	菌落总数、大肠杆菌数

4、建设项目主要设备

主要设备见表 2-3。

表2-3 主要设备一览表

仪器编号	仪器名称	仪器品牌/生产商	仪器型号	出厂编号	使用地点
XTFX-01	电子天平	常熟市天量仪器有限责任公司	LT2002	201007770	天平室
XTFX-02	万分之一分析天平	梅特勒-托利多仪器（上海）有限公司	AL104	1231520380	天平室
XTFX-03	十万分之一分析天平	岛津仪器有限公司	AP125WD	D318100027	天平室
XTFX-04	原子吸收分光光度计	北京普析通用仪器有限责任公司	TAS-990MFG	20-0996-01-0009	原子吸收室
XTFX-05	岛津原子吸收分光光度计	岛津仪器有限公司	AA-6880AFG	A30985531333CS	原子吸收室
XTFX-06	原子荧光分光度计	北京普析通用仪器有限公司	PF72	26A1702-01-0016	原子荧光室
XTFX-07	紫外可见分光光度计	北京普析通用仪器有限责任公司	T6 新世纪	20-1650-01-0127	原子荧光室
XTFX-10	红外测油仪	北京华夏科创仪器技术有限公司	OIL460	1111108016	原子吸收室
XTFX-11	冷原子吸收测汞仪	上海华光仪器仪表厂	F732-V	171924	原子吸收室
XTFX-12	化学耗氧量测定仪	江苏江分电分析仪器有限公司	HH-6	1906	实验室三
XTFX-13	氧化还原电位测定仪	南京传仪器设备有限公司	FJA-6	CD0180116	实验室三
XTFX-14	酸度计	上海精密科学仪器有限公司	PHS-3C	600410050294	实验室一
XTFX-15	离子计	上海仪电科学仪器股份有限公司	PXSJ-226	602612040021	实验室一
XTFX-17	压力蒸汽灭菌锅（合肥）	合肥华泰医有限公司疗设备	YX-280D	17/0193	热源间
XTFX-19	生化培养箱	上海新苗医疗器械制造有限公司	SPX-250B-II	304216007	实验室三

	XTFX-21	恒温恒湿培养箱	上海精宏仪器有限公司	HWS-080	1405871	微生物室
	XTFX-23	电热鼓风干燥箱	北京永光明医疗器械厂	101-1ES	61285	热源间
	XTFX-24	温湿度表	郑州博洋仪器仪表有限公司	WSB-B1	7866-001	实验室一
	XTFX-25	温湿度表	郑州博洋仪器仪表有限公司	G2080B	7866-002	天平室
	XTFX-26	温湿度表	郑州博洋仪器仪表有限公司	G2080B	141021	微生物室
	XTFX-27	温湿度表	衡水沈拓仪器仪表有限公司	G2080B	6575-001	实验室三
	XTFX-28	温湿度表	衡水沈拓仪器仪表有限公司	G2080B	6575-002	实验室四
	XTFX-29	温湿度表	衡水沈拓仪器仪表有限公司	G2080B	6575-003	原子吸收室
	XTFX-30	酸式滴定管	天玻	50mL	SD50-1	实验室四
	XTFX-31	酸式滴定管	天玻	50mL	SD50-2	实验室四
	XTFX-35	恒温恒湿箱	东莞市宏阔电子科技有限公司	GTH-080	20180329002	天平室
	XTFX-36	电热恒温培养箱	北京永光明医疗仪器有限公司	DHP-360S	020	微生物室
	XTFX-37	立式压力蒸汽灭菌器	上海博讯实业有限公司医疗设备厂	YXQ-LS-18SI	4451	热源间
	XTFX-38	高效液相色谱	浙江福立分析测试有限公司	LC5090	50905100221	液相间
	XTFX-39	气相色谱仪	浙江福立分析测试有限公司	GC9790Ⅱ	979025661	气相间
	XTFX-40	气相色谱仪	浙江福立分析测试有限公司	GC9790Plus	9790P1143	
	XTFX-41	电导率仪	上海仪电精密科学仪器有限公司	DDS-11A	611317N0018020056	
	XTFX-42	酸式滴定管	BOMEX	50mL	SD50-1	
	XTFX-43	酸式滴定管	BOMEX	25mL	SD25-1	
	XTFX-44	紫外可见分	上海元析仪器有	UV-6000	AM1910001	

			光光度计	限公司			
		XTFX-45	数显温湿度计	广州乐享电子有限公司	HTC-1	6013-003	设备间
		XTFX-46	普通玻璃液体温度计	/	(-50～50)℃	0150	
		XTFX-47	溶解氧测定仪	上海仪电科学仪器股份有限公司	JPSJ-605F	630617N0020020019	
		XTFX-48	压力蒸汽灭菌器	武汉市鸿雁医疗器械制造有限公司	LY-A0.018	15128	
		XTFX-49	便携式浊度计	上海仪电科学仪器股份有限公司	WZB-175	670900N0020060006	
		XTXC-01	智能大气采样器	武汉市天虹仪表有限责任公司	TH-110F	22909283	
		XTXC-02	智能大气采样器	武汉市天虹仪表有限责任公司	TH-110F	22803395	
		XTXC-03	智能大气采样器	武汉市天虹仪表有限责任公司	TH-110F	221012356	
		XTXC-07	智能中流量总悬浮微粒采样器	武汉市天虹仪表有限责任公司	TH-150C	331204148	
		XTXC-10	环境空气颗粒物综合采样器	青岛众瑞智能仪器有限公司	ZR-3922	392217121883	
		XTXC-11	环境空气颗粒物综合采样器	青岛众瑞智能仪器有限公司	ZR-3922	392217121859	
		XTXC-12	环境空气颗粒物综合采样器	青岛众瑞智能仪器有限公司	ZR-3922	392217121906	
		XTXC-13	环境空气颗粒物综合采样器	青岛众瑞智能仪器有限公司	ZR-3922	392217121891	
		XTXC-14	烟气采样器	青岛崂山电子仪器总厂有限公司	YQ-2	1208042	
		XTXC-15	烟气采样器	青岛崂山电子仪器总厂有限公司	YQ-2	1208045	
		XTXC-16	自动烟尘（气）测试仪	青岛崂山应用技术研究所	3012H	A08036244X	
		XTXC-17	自动烟尘（气）测试仪	青岛崂山应用技术研究所	3012H	A08044774X	

XTXC-18	自动烟尘（气）测试仪/崂应	青岛崂山应用技术研究所	3012H	A08041375X	
XTXC-19	智能电子皂膜流量计	北京捷思达仪分析仪器研发中心	TH-ZM8	161004287	
XTXC-22	多功能声级计	杭州爱华仪器有限公司	AWA5688 型	00315425	
XTXC-23	噪声频谱分析仪	国营四三八０厂嘉兴分厂	HS6288B	09012169	
XTXC-24	多功能声级计	杭州爱华仪器有限公司	AWA5688 型	00309585	
XTXC-26	轻便三杯风向风速表	乐清市大仓电子有限公司	P6-8232	823201	
XTXC-27	高原空盒气压表	南京科航实验仪器有限公司	YM3-1 型	17027	
XTXC-28	空盒气压表	南京科航实验仪器有限公司	DYM3	19593	
XTXC-29	林格曼烟气浓度图	盐城尊科电子仪器有限公司	ZK-LG30 型号	/	
XTXC-30	林格曼黑度望远镜	天津市其立科技有限公司	/	/	
XTXC-31	便携式红外气体分析器	北京市华云分析仪器研究所有限公司	GXH-3011A	010462	
XTXC-32	干湿球温度计	北京康威仪表有限公司	272-A	8544-001	
XTXC-33	干湿球温度计	北京康威仪表有限公司	272-A	8544-002	
XTXC-34	塞氏盘	/	SD02	/	
XTXC-35	旋桨式流速仪	江苏南水水务科技有限公司	JC-HS-2	JC2017081410	
XTXC-36	便携式溶解氧测定仪	上海仪电精密科学仪器有限公司	JPBJ-608 型	630306N0017070033	
XTXC-37	便携式溶解氧测定仪	上海仪电精密科学仪器有限公司	JPBJ-608 型	630306N0017070027	
XTXC-38	便携式 PH 计	上海仪电精密科学仪器有限公司	PHBJ-261L	602500N0017060023	
XTXC-39	便携式 PH 计	上海仪电精密科学仪器有限公司	PHBJ-261L	602500N0017060022	

XTXC-41	高原空盒气压表	上海轶品仪器仪表有限公司	DYM3-1 型	03161	
XTXC-42	自动烟尘烟气综合测试仪	青岛众瑞智能仪器有限公司	ZR-3260 型	3260A18045836	
XTXC-43	环境空气颗粒物综合采样器	青岛众瑞智能仪器有限公司	ZR-3920 型	3920F18100319	
XTXC-44	环境空气颗粒物综合采样器	青岛众瑞智能仪器有限公司	ZR-3920 型	3920F18100327	
XTXC-45	智能中流量空气总悬浮颗粒物采样器	武汉市天虹仪表有限责任公司	TH-150F	401810137	
XTXC-46	智能中流量空气总悬浮颗粒物采样器	武汉市天虹仪表有限责任公司	TH-150F	401810142	
XTXC-47	智能中流量空气总悬浮颗粒物采样器	武汉市天虹仪表有限责任公司	TH-150F	401810143	
XTXC-48	智能中流量空气总悬浮颗粒物采样器	武汉市天虹仪表有限责任公司	TH-150F	401810144	
XTXC-49	智能中流量空气总悬浮颗粒物采样器	武汉市天虹仪表有限责任公司	TH-150F	401810145	
XTXC-50	智能中流量空气总悬浮颗粒物采样器	武汉市天虹仪表有限责任公司	TH-150F	401810147	
XTXC-51	多功能声级计	杭州爱华仪器有限公司	AWA5688 型	00317429	
XTXC-52	多功能声级计	杭州爱华仪器有限公司	AWA5688 型	00317420	
XTXC-55	塞氏盘	/	/	/	
XTXC-56	塞氏盘	/	/	/	

XTXC-57	塞氏盘	/	/	/
XTXC-58	塞氏盘	/	/	/
XTXC-59	塞氏盘	/	/	/
XTXC-60	手持式溶解氧测试仪	厦门隆力德环境技术开发有限公司	Oxi3205	17480141
XTXC-61	手持式溶 pH 测试仪	厦门隆力德环境技术开发有限公司	pH3110	18040715
XTXC-62	便携式溶解氧测定仪	美国 Thermo Fisher	320D-01A	14218
XTXC-63	手持式溶 pH 测试仪	厦门隆力德环境技术开发有限公司	pH3310	18060051
XTXC-64	微电脑烟尘平行采样仪	武汉市天虹仪表有限责任公司	TH-880F	451906037
XTXC-65	声校准器	杭州爱华仪器有限公司	AWA6022A	2012499
XTXC-66	三杯风速风向仪	上海隆拓仪器设备有限公司	LTF-1B	606365
XTXC-67	环境空气颗粒物综合采样器	青岛众瑞智能仪器有限公司	ZR-3920 型	3920F19072975
XTXC-81	声校准器	杭州爱华仪器有限公司	AWA6022A	2013492
XTXC-82	声校准器	杭州爱华仪器有限公司	AWA6022A	2013493
XTXC-83	声校准器	杭州爱华仪器有限公司	AWA6022A	2013457
XTXC-84	环境振动分析仪	杭州爱华仪器有限公司	AWA6256B+	332424
XTXC-85	高原空盒气压表	宁波市温度表厂	DYM3-1 型	196116
XTXC-86	微电脑烟尘平行采样仪	武汉市天虹仪表有限责任公司	TH-880F	451807087
XTXC-87	便携式风速风向仪	合肥斯派克仪器科技有限公司	ZCF-5 型	30013047

XTXC-88	便携式风速风向仪	合肥斯派克仪器科技有限公司	ZCF-5 型	30013045	
XTXC-89	便携式风速风向仪	合肥斯派克仪器科技有限公司	ZCF-5 型	30013037	
XTXC-90	数显温湿度计	广州乐享电子有限公司	HTC-1	6013-002	
XTXC-91	数显温湿度计	广州乐享电子有限公司	HTC-1	6013-001	
XTXC-92	数显温湿度计	广州乐享电子有限公司	HTC-1	8015	
XTXC-93	高原空盒气压表	宁波市温度表厂	DYM3-1 型	175992	
XTXC-94	声校准器	杭州爱华仪器有限公司	AWA6022A	2013551	
XTXC-95	声校准器	杭州爱华仪器有限公司	AWA6022A	2013590	
XTXC-96	孔口流量校准器	青岛众瑞智能仪器有限公司	ZR-5040 型	504019073971	
XTXC-97	环境空气颗粒物综合采样器	青岛众瑞智能仪器有限公司	ZR-3922	392219116567	
XTXC-98	环境空气颗粒物综合采样器	青岛众瑞智能仪器有限公司	ZR-3922	392219116541	
XTXC-99	环境空气颗粒物综合采样器	青岛众瑞智能仪器有限公司	ZR-3922	392219116525	
XTXC-100	环境空气颗粒物综合采样器	青岛众瑞智能仪器有限公司	ZR-3920 型	3920F19083560	
XTXC-101	恒温恒湿称重系统	青岛动力伟业环保设备有限公司	DL-HC6900	20022745	
XTXC-102	多功能声级计	杭州爱华仪器有限公司	AWA5688	00326353	
XTXC-103	多功能声级计	杭州爱华仪器有限公司	AWA5688	00326354	
XTXC-104	环境空气综合采样器	青岛崂应环境科技有限公司	崂应 2050 型	Q08194584	
XTXC-105	环境空气综合采样器	青岛崂应环境科技有限公司	崂应 2050 型	Q08193720	
XTXC-106	环境空气综合采样器	青岛崂应环境科技有限公司	崂应 2050 型	Q08193850	

XTXC-107	环境空气综合采样器	青岛崂应环境科技有限公司	崂应 2050 型	Q08193630	设备间
XTXC-108	林格曼测烟望远镜	山东安帕尔环境科技有限公司	LGM-10	/	
XTXC-109	数显温湿度计	广州乐享电子有限公司	HTC-1	2559-002	
XTXC-110	数显温湿度计	广州乐享电子有限公司	HTC-1	2559-001	
XTXC-111	便携式风速风向仪	合肥斯派克仪器科技有限公司	ZCF-5	00206609	
XTXC-112	便携式风速风向仪	合肥斯派克仪器科技有限公司	ZCF-5	00206601	
XTXC-113	高原空盒气压表	宁波市温度表厂	DYM3-1 型	133296	
XTXC-114	高原空盒气压表	宁波市温度表厂	DYM3-1 型	176106	
XTXC-115	ORP 测定仪	德国 WTW	MUlti3510 IDS	20142057	

5、项目原辅材料

项目实验试剂主要储存于实验室试剂暂存库内。项目试剂管理配备有专职管理人员，对试剂贮存室的试剂进行分类存放，按实验需求定量领取试剂，同时对试剂领取进行登记等，实验室菌种为外购，保存方法和管理要求详见表五。根据业主提供资料，其中酸雾塔使用氢氧化钠进行中和，项目实验室使用的主要实验试剂、用量详见表 2-4，基本理化性质详见 2-5。

表 2-4　主要原辅材料消耗一览表

编号	名称	规格	最大储存量(瓶)	年用量(瓶)	分类
1	硼氢化钾	200g/瓶	10	5	无机物（其中挥发性无机物硝酸、盐酸、硫酸年用量为147kg/a,储存于药品间）
2	酒石酸锑钾	500g/瓶	4	1	
3	无水硫酸钠	500g/瓶	13	20	
4	过硫酸钾	500g/瓶	4	8	
5	硝酸钠	500g/瓶	4	5	

		6	磷酸二氢钠	500g/瓶	5	3	
		7	水杨酸	500g/瓶	4	5	
		8	聚乙烯醇磷酸铵	100g/瓶	9	6	
		9	氢氟酸	500g/瓶	4	10	
		10	酒石酸钾钠	500g/瓶	6	60	
		11	乙酸酐	500g/瓶	10	2	
		12	氯化钠	500g/瓶	6	5	
		13	氨水	500g/瓶	7	22	
		14	磷酸二氢钠	500g/瓶	5	5	
		15	碘化钾	500g/瓶	5	10	
		16	硝酸（挥发性）	500g/瓶	16	34	
		17	硫酸（挥发性）	2500g/瓶	4	40	
		18	盐酸（挥发性）	500g/瓶	6	60	
		19	氢氧化钠	500g/瓶	20	40	
		20	二氯甲烷	4kg/瓶	3	5	有机物(年用总量 192.5kg/a，储存于药品间)
		21	环己烷	4kg/瓶	6	2	
		22	正己烷	4kg/瓶	3	2	
		23	乙酸丁酯	500g/瓶	4	3	
		24	丙三醇	500g/瓶	5	3	
		25	四氯乙烯	500g/瓶	16	35	

26	甲苯	500g/瓶	8	5	
27	四氯化碳	500g/瓶	22	10	
28	丙烯酯	500g/瓶	5	2	
29	三氯甲烷	500g/瓶	10	160	
30	乙醇	500g/瓶	16	30	
31	无水乙醇	2500g/瓶	6	10	
32	丙酮	500g/瓶	16	15	

表 2-5 原辅材料基本理化性质

序号	名称	基本理化性质
1	硼氢化钾	白色疏松粉末或晶体。相对密度 1.178。熔点 585℃，在真空中约 500℃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℃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，强还原性。
2	酒石酸锑钾	酒石酸锑钾是一种有机盐，化学式为 C8H4K2O12Sb2，为无色透明结晶体或白色粉末。分子量为 613.827，相对密度 2.607。在空气中会慢慢风化。100 ℃失去结晶水。溶于水及甘油。不溶于酒精。水溶液呈弱碱性。遇单宁酸生成白色沉淀。
3	无水硫酸钠	硫酸钠是硫酸根与钠离子化合生成的盐，化学式为 Na2SO4，硫酸钠溶于水，其溶液大多为中性，溶于甘油而不溶于乙醇。无机化合物，高纯度、颗粒细的无水物称为元明粉。元明粉，白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性。外形为无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶。硫酸钠暴露于空气中易吸水，生成十水合硫酸钠，又名芒硝，偏碱性。主要用于制造水玻璃、玻璃、瓷釉、纸浆、致冷混合剂、洗涤剂、干燥剂、染料稀释剂、分析化学试剂、医药品、饲料等。 在 241℃时硫酸钠会转变成六方型结晶。在有机合成实验室硫酸钠是一种最为常用的后处理干燥剂

		4	过硫酸钾	过硫酸钾是一种无机化合物，化学式为K2S208，是一种白色结晶性粉末，溶于水、不溶于乙醇，具有强氧化性，常用作漂白剂、氧化剂，也可用作聚合反应引发剂，几乎不吸潮，常温下稳定性好，便于储存，具有方便和安全等优点。
		5	硝酸钠	硝酸钠，是一种无机物，化学式为NaNO3。分子量84.99。吸湿性无色透明三角系晶体。加热至380℃时分解。极易溶于水、液氨，能溶于甲醇和乙醇，极微溶于丙酮，微溶于甘油。溶于水时吸热，溶液变冷，水溶液为中性。由工业生产用碱溶液吸收氮氧化物，然后蒸发、结晶而得。用于制硝酸、亚硝酸钠，作玻璃、火柴、搪瓷或陶瓷工业中的配料，肥料，制硫酸工业中的催化剂等。
		6	磷酸二氢钠	无色结晶或白色结晶性粉末。无臭，味咸，酸。热至100℃失去全部结晶水，灼热变成偏磷酸钠。易溶于水，几乎不溶于乙醇，其水溶液呈酸性。0.1mol/L水溶液在25℃时的pH为 4.5。相对密度 1.915。熔点 60℃。
		7	水杨酸	水杨酸是一种脂溶性的有机酸，化学式为C7H603。外观是白色的结晶粉状物，熔点是158~161℃。存在于自然界的柳树皮、白珠树叶及甜桦树中，是重要的精细化工原料，可用于阿司匹林等药物的制备。易溶于乙醇、乙醚、氯仿，微溶于水，在沸水中溶解。
		8	聚乙烯醇磷酸铵	白色结晶粉末，易溶于水，微溶于稀氢氧化铵，不溶于乙醇、丙酮、氨水和乙醚 在200℃时软化而分解。因水溶液能与低碳醇成胶状而混溶，不溶于石油溶剂。相对密度1.27～1.31。折光率1.49～1.53。闪点200℃。作为分析试剂使用。
		9	氢氟酸	氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。氢氟酸是一种弱酸，具有极强的腐蚀性，能强烈地腐蚀金属、玻璃和含硅的物体。如吸入蒸气或接触皮肤会造成难以治愈的灼伤。实验室一般用萤石（主要成分为氟化钙）和浓硫酸来制取，需要密封在塑料瓶中，并保存于阴凉处。
		10	酒石酸钾钠	酒石酸钾钠是一种有机物，化学式为NaKC4H4O6，利用葡萄下脚料中所含的酒石与碳酸钠或氢氧化钠产生中和反应而制得C4O6H4KNa分D型和DL型两种， D型为无色透明结晶体。密度1.79g/cm3。熔点75℃。在热空气中有风化性，60℃失去部分结

				晶水，215℃失去全部结晶水。在水中的溶解度 0℃时 100 ml 为 18.4g，10℃时 100 ml 为 40.6g，20℃时 100 ml 为 54.8g，30℃时 100 ml 为 76.4g。不溶于醇。
		11	乙酸酐	乙酸酐是一种有机物，化学式为 C4H6O3，无色透明液体，有强烈的乙酸气味，味酸，有吸湿性，溶于氯仿和乙醚，缓慢地溶于水形成乙酸，与乙醇作用形成乙酸乙酯。易燃，有腐蚀性，有催泪性。熔点：-73℃，沸点：139.8℃，密度：1.087g/cm3，饱和蒸汽压：1.33kPa（36℃）。
		12	氯化钠	是一种无机离子化合物，化学式 NaCl，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（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。
		13	氨水	氨水又称阿摩尼亚水，可写作 NH3(aq)是氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。工业氨水是含氨 25%～28%的水溶液，氨水中仅有一小部分氨分子与水反应形成一水合氨，是仅存在于氨水中的弱碱
		14	磷酸二氢钠	无色结晶或白色结晶性粉末。无臭，味咸，酸。热至 100℃失去全部结晶水，灼热变成偏磷酸钠。易溶于水，几乎不溶于乙醇，其水溶液呈酸性。0.1mol/L 水溶液在 25℃时的 pH 为 4.5。相对密度 1.915。熔点 60℃。
		15	碘化钾	呈无色或白色结晶性粉末，密度 3.13g/cm3，熔点 618℃，沸点 1345℃，易溶于水和乙醇。水溶液见光变暗，并游离出碘。
		16	硝酸（挥发性）	纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味。浓硝酸含量为 68%左右，易挥发，在空气中产生白雾（与浓盐酸相同），是硝酸蒸汽（一般来说是浓硝酸分解出来的二氧化氮）与水蒸汽结合而形成的硝酸小液滴。露光能产生二氧化氮，二氧化氮重新溶解在硝酸中，从而变成棕色。有强酸性。能使羊毛织物和动物组织变成嫩黄色。能与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。能与水混溶。能与水形成共沸混合物。相对密度 1.41，熔点-42℃（无水）[4] ，沸点 120.5℃（68%）。对于稀硝酸，一般我们认为浓稀之间的界线是 6mol/L，市售普通试剂级硝酸浓度约为

			68%左右，而工业级浓硝酸浓度则为98%，通常发烟硝酸浓度约为98%。
	17	硫酸（挥发性）	纯硫酸一般为无色油状液体，密度1.84 g/cm³，沸点337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成为98.54%的水溶液，在317℃时沸腾而成为共沸混合物。硫酸的沸点及粘度较高，是因为其分子内部的氢键较强的缘故。由于硫酸的介电常数较高，因此它是电解质的良好溶剂，而作为非电解质的溶剂则不太理想。硫酸的熔点是10.371℃，加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。
	18	盐酸（挥发性）	盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。浓盐酸稀释有热量放出。
	19	二氯甲烷	二氯甲烷是一种有机物，分子式为CH2C12，为无色透明液体，具有类似醚的刺激性气味。微溶于水，溶于乙醇和乙醚，在通常的使用条件下是不可燃低沸点溶剂，其蒸气在高温空气中成为高浓度时，才会生成微弱燃烧的混合气体［8］，常用来代替易燃的石油醚、乙醚等。
	20	环己烷	环己烷是一种有机化合物，化学式是C6H12，为无色有刺激性气味的液体。不溶于水，溶于多数有机溶剂。极易燃烧。一般用作一般溶剂、色谱分析标准物质及用于有机合成，可在树脂、涂料、脂肪、石蜡油类中应用，还可制备环己醇和环己酮等有机物。
	21	正己烷	正己烷是一种有机化合物，分子式为C6H14，属于直链饱和脂肪烃类，由原油裂解及分馏获得，有微弱特殊气味的无色液体。其具有挥发性，几乎不溶于水，易溶于氯仿、乙醚、乙醇［1］。主要用作溶剂，如植物油抽提溶剂、丙烯聚合溶剂、橡胶和涂料溶剂、颜料稀释剂。［2］用于大豆、米糠、棉籽等各种食用油脂和香辛料中油脂等的抽提。此外，正己烷异构化是生产高辛烷值汽油调和组分的重要工艺之一。
		乙酸丁酯	乙酸正丁酯，简称乙酸丁酯，为无色透明有愉快果香气味的液体。较低级同系物难溶于，与醇、醚、酮等有机溶剂混溶，易燃。急

		22		性毒性较小，但对眼鼻有较强的刺激性，而且在高浓度下会引起麻醉。乙酸正丁酯是一种优良的有机溶剂，对乙基纤维素、醋酸丁酸纤维素、聚苯乙烯、甲基丙烯酸树脂、氯化橡胶以及多种天然树胶均有较好的溶解性能。
		23	丙三醇	丙三醇，又名甘油，化学式为C3H8O3，无色、无臭、味甜，外观呈澄明黏稠液态，是一种有机物，能从空气中吸收潮气，也能吸收硫化氢、氰化氢和二氧化硫。难溶于苯、氯仿、四氯化碳、二硫化碳、石油醚和油类，是甘油三酯分子的骨架成分。
		24	四氯乙烯	为无色透明液体，具有类似乙醚的气味。 能溶解多种物质（如橡胶、树脂、脂肪、三氯化铝、硫、碘、氯化汞）。能与乙醇、乙醚、氯仿、苯混溶。溶于约 10000 倍体积的水。
		25	甲苯	甲苯，是一种无色、带特殊芳香味的易挥发液体。有强折光性。能与乙醇、 乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。易燃，蒸气能与空气形成爆炸性混合物，混合物的体积浓度在较低范围时即可发生爆炸。低毒，半数致死量（大鼠，经口）5000mg/kg。高浓度气体有麻醉性，有刺激性。外观与性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味。熔点(℃)：-94.9，相对密度（水=1）：0.87，沸点(℃)：110.6，相对蒸气密度（空气=1）：3.14。
		26	四氯化碳	四氯化碳是一种有机化合物，化学式 CCl4。它是一种无色透明液体，易挥发，有毒，有氯仿的气味，味甜。化学性质稳定，不燃，高温下可水解生成光气，还原可得氯仿。四氯化碳不溶于水，可与乙醇、乙醚、氯仿及石油醚等混溶
		27	丙烯酯	一种无色无臭的易燃液体。与乙醚、丙酮、苯、氯仿、醋酸乙烯等互溶，溶于水和四氯化碳。对二氧化碳的吸收能力很强，性质稳定。工业上采取环氧丙烷与二氧化碳在一定压力下加成，然后减压蒸馏制得。可用于油性溶剂、纺丝溶剂、烯烃、芳烃萃取剂、二氧化碳吸收剂，水溶性染料及颜料的分散剂等。
		28	三氯甲烷	三氯甲烷，分子式为 CHCl3，为无色透明液体，有特殊气味，味甜，高折光，不燃，质重，易挥发。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%～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℃时 1mL 溶于 200mL 水。相对密度 1.4840。凝固点-63.5℃。沸点 61～62℃。折光率 1.4476。低毒，半数致死量（大鼠，经口）1194mg/kg。有麻醉性。有致癌可能性。
29	乙醇	乙醇液体密度是 0.789g/cm³，乙醇气体密度为 1.59kg/m³，相对密度（d15.56）0.816，式量（相对分子质量）为 46.07g/mol。沸点是 78.2℃，14℃闭口闪点，熔点是-114.3℃。纯乙醇是无色透明的液体，有特殊香味，易挥发。乙醇的物理性质主要与其低碳直链醇的性质有关。分子中的羟基可以形成氢键，因此乙醇黏性大，也不及相近相对分子质量的有机化合物极性大。能与水以任意比互溶；可混溶于醚、氯仿、甲醇、丙酮、甘油等多数有机溶剂。
30	无水乙醇	无水乙醇是指纯度较高的乙醇水溶液。一般情况下，一般称浓度为 99.5%的乙醇溶液为无水乙醇，无水乙醇是乙醇和水的混合物。
31	丙酮	丙酮又名二甲基酮，是一种有机物，分子式为 C3H6O，为最简单的饱和酮。是一种无色透明液体，有微香气味 [10] 。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。外观与性状：无色透明易流动液体，有微香气味，极易挥发。熔点(℃)：-94.9，沸点(℃)： 56.53，相对密度（水=1）：0.7899，相对蒸气密度（空气=1）：2.00。
32	氢氧化钠	氢氧化钠具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水。

5、水量平衡

①生活废水

本项目劳动定员 20 人，每天工作 8 小时，年工作 250 天，员工用水主要为冲厕用水，根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019），生活用水量按办公写字楼 40L/（人•d）计，则本项目生活用水产生量约为 0.8m^3/d，200m^3/a，废水产生量按 80%计，则生活废水产生量约为 0.64m^3/d，160m^3/a。该部分废水依

托滇池柏悦 5 栋污水管道收集后，一起排入滇池柏悦 5 栋化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理。

②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 10L/h， 纯水站实际用水量约 0.1m^3/d，25m^3/a（一年按 250 天计算），排水量（净下水）约 0.05m^3/d，12.5m^3/a（一年按 250 天计算）。此部分废水，水质较简单，依托滇池柏悦 5 栋污水管道收集后，一起排入滇池柏悦 5 栋化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理。

③实验室废水

本项目实验室废水主要为仪器清洗废水。根据建设单位提供的用水资料，本项目第一次仪器清洗用水约 0.01m^3/d，2.5m^3/a（一年按 250 天计算），废水产生量按 90%计，则废水产生量约为 0.009m^3/d，2.25m^3/a（一年按 250 天计算）。实验废液约 0.002m^3/d，0.5m^3/a（一年按 250 天计算）。根据《国家危险废物名录》（2021 年）中的相关内容，第一次仪器清洗废水属于危险废物（废物类别 HW49，900-047-49），环评要求配置专用废液桶收集后置于危险废物暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司处置。

本项目第二次及以后仪器清洗用水约 0.2m^3/d（其中包含自来水量 0.15m^3/d，纯水量 0.05m^3/d），50m^3/a（一年按 250 天计算），废水产生量按 80%计，则废水产生量约为 0.16m^3/d，40m^3/a（一年按 250 天计算）。该部分废水经中和沉淀处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，依托滇池柏悦 5 栋污水管道收集，排入滇池柏悦 5 栋化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理。

④地面清洁废水

根据现场踏勘询问物业保洁人员，地面清洁用水约 2L/（m2•d），本项目建

筑面积855.76m²，年工作250天，则本项目地面清洁用水量约 1.71m³/d，427.5m³/a，废水产生量按80%计，则地面清洁废水产生量约1.368m³/d，342m³/a。该部分废水依托滇池柏悦5栋污水管道收集后，一起排入滇池柏悦5栋化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理。本项目水平衡图详见图 2-1。

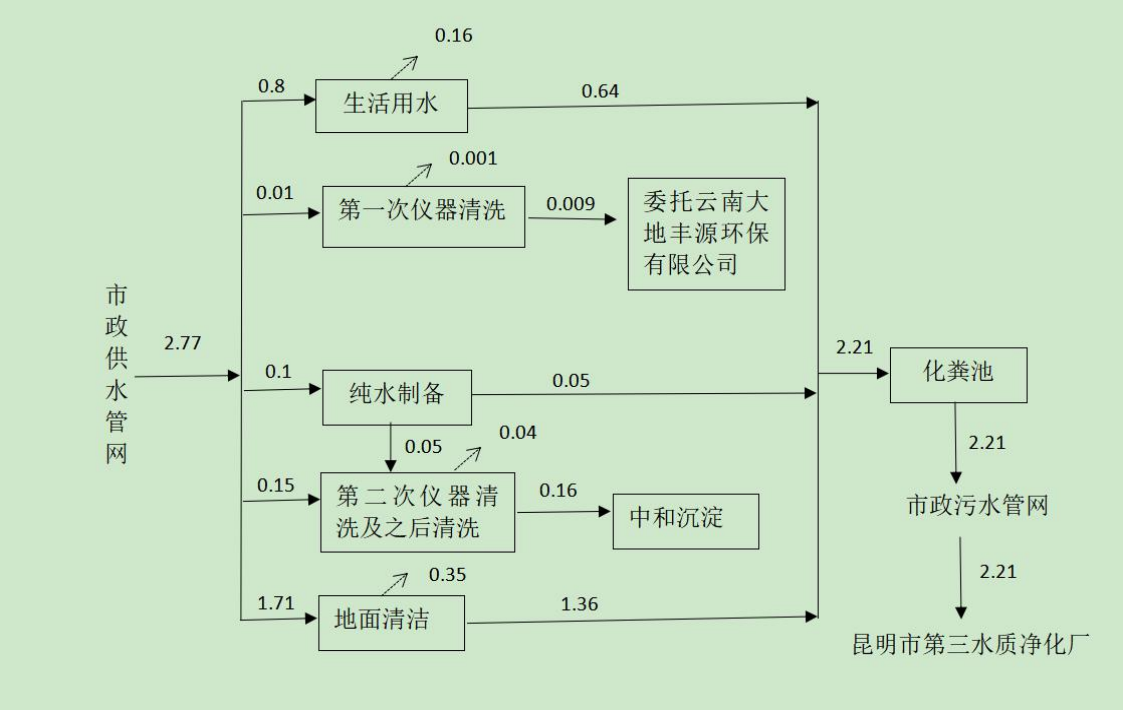


图 2-1　本项目运营期水平衡图（单位：m³/d）

6、工作制度及劳动定员

劳动定员：项目建成运营后，共有工作人员20人，管理人员3人，技术人员17人。项目内不设食堂、宿舍等生活设施，员工不在项目区食宿。

工作制度：实行一班制，每班8小时，每年工作约250天。

7、总平面布置

项目按功能分区分为办公区和实验区。项目租用昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5幢7楼整层进行装修改造后，用于本项目的运营场所，共计855.76㎡。楼房中部设有电梯，7层电梯出口西侧通道通往办公区，办公区与实验区相邻，办公区和实验区自动玻璃门进行格挡，同时每个实验室也有玻璃门格挡，互不干扰，互不影响，相互独立。实验区主要分为有机前处

理、无机前处理、微生物室、气相和液相间、土壤风干等区域。项目总体布局利于生产生活，平面布局合理，实验室平面布置详见附图 2。

8、施工进度安排

本项目现还未动工，计划于 2021 年 12 月开始进行内部装修、改造及设备安装，预计于 2022 年 1 月竣工,施工期预计 1 月，施工期施工工地的施工人员约 3 人/d，工作实行一班制，每天工作 8 小时，施工人员不在工地食宿。

9、环保工程及投资估算

本项目总投资 200 万元，其中环保投资 38.7 万元，占总投资 19.35%。项目环保设施投资情况见表 2-6。

表 2-6　环保投资估算一览表（单位：万元）

治理对象	环保措施	数量及规模	投资（万元）
废气治理	通风橱	3 个	5
	五级活性炭净化装置	1 套、4000m³/h、40*40*100cm	16
	PP 喷淋塔	1 套、3000m³/h、直径 1200 毫米、高 2000 毫米	12
废水治理	中和沉淀池	1 个，容积约 1m³	0.3
	化粪池	1 个，容积约 40m³	依托使用租赁楼房已有
噪声治理	安装减震垫、置于室内	/	0.5
固废治理	危险废物暂存间	1 间，面积约 5m²	1.3
	危险废物专用收集容器	4 个	0.4
	垃圾桶收集桶（一般固废）	若干	0.2
环境管理及监测费			1.50 万/a
环保设施运行维护费			1.50 万/a
合计			38.7

工艺流程和产排污环节

一、施工期工艺流程简述

本项目为新建项目，建设单位拟租用昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼整层，共计 855.76㎡进行装修改造后用于本项目的运营场所。项目施工阶段程序及其产污节点示意图见图 2-1。

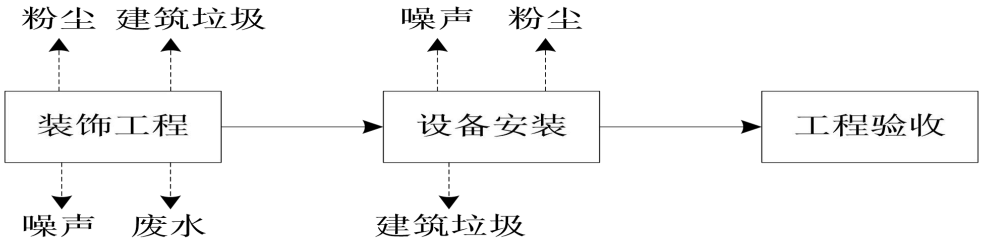


图 2-2 施工阶段程序及其产污节点示意图

施工期工艺流程图简述：

项目施工期主要为外部装修、内部装修、装饰工程及设备安装。

（1）装饰工程

石工：红砖砌体，打线槽（水电线路和隐藏工程用），拆墙（按设计需要改造的墙体等）。此工序中主要产生污染物为噪声、粉尘、建筑垃圾。

水电工：水路（给排水）、电路（强弱电）的穿管、布线。此工序主要产生的污染物为建筑垃圾。

泥瓦工：土建（按设计要求建墙、修补等）、水泥沙浆抹面、刷腻子粉、贴地砖。此工序主要产生的污染物为建筑垃圾、粉尘、噪声。

木工：所有按设计需要的木作工程（墙面装饰、吊顶）。此工序主要产生的污染物为建筑垃圾、粉尘、噪声。

漆工：墙面防火漆、乳胶漆、装饰橱刷漆。此工序主要产生的污染物为建筑垃圾、噪声、异味、装修废气。

（2）设备安装工序

设备安装工序主要为实验设备、灯具及相关设备的安装，产生主要的污染物为设备包装废物、粉尘、噪声。

二、运营期工艺流程

(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。检验检测工作流程及产污环节图见图2-2、图2-3.

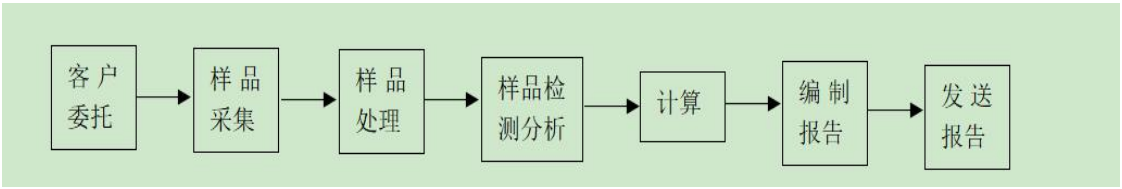


图 2-3 项目运营期工艺流程图

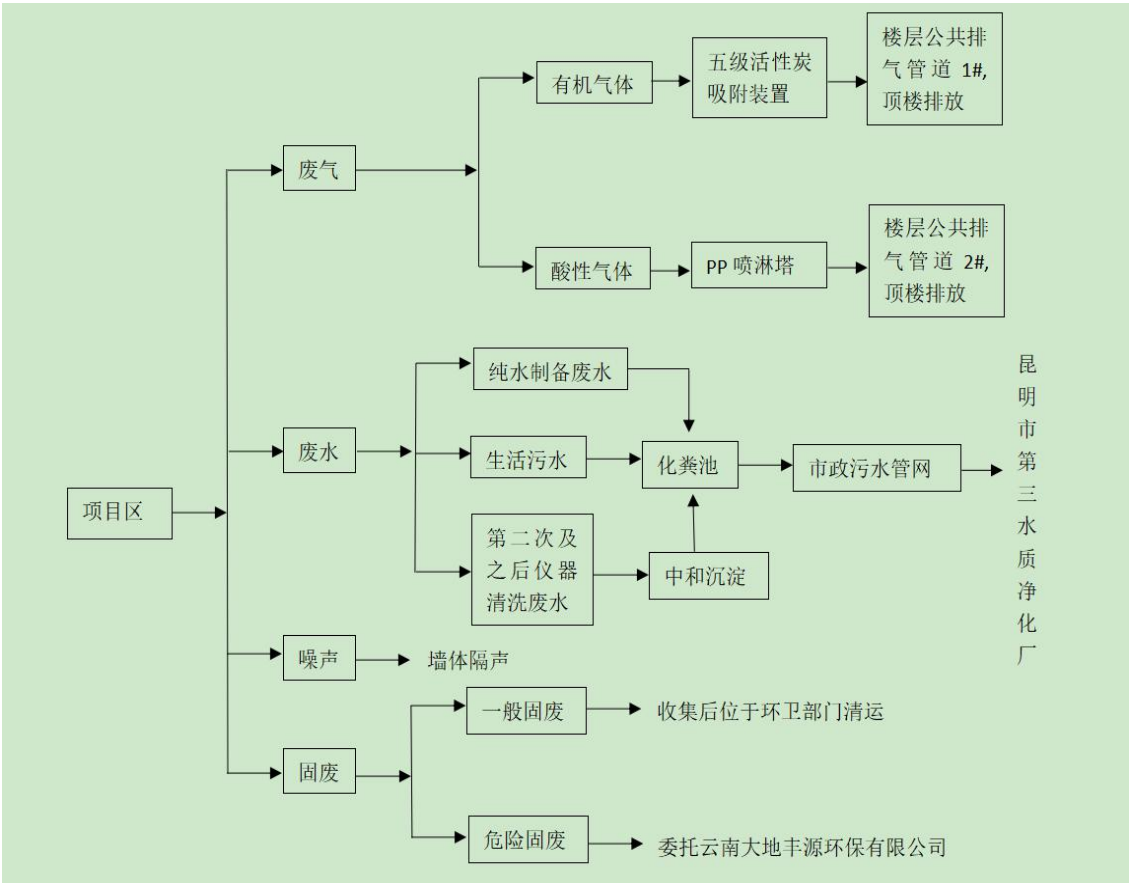


图 2-4 运营期产污节点图

2、运营期主要污染工序

本项目运营期主要污染工序详见表 2-7。

表 2-7　运营期主要污染工序一览表

污染类别	污染源	主要污染物	治理措施	排放方式
废气	有机实验	有机废气（以非甲烷总烃计）	有机废气经通风橱、管道收集后经五级活性炭吸附装置处理后通过楼层公共烟气排放管 1#顶楼排放。	有组织排放间断
	无机实验	酸性废气（硫酸雾、盐酸雾（HCl）、硝酸雾(以 NO_x 表征)）	酸性废气经通风橱、管道收集后通过 PP 喷淋塔装置处理后通过楼层公共烟气排放管道 2#顶楼排放。	
	实验室	无机废气、有机废气		无组织
	危废暂存间	异味	加强管理，定期委托处理	无组织
废水	生活废水	COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、TP		间接排放
	纯水废水	SS		
	仪器清洗废水	COD、BOD5、SS、氨氮、TP、pH		
固废	实验过程（危险固废）	实验废液及第一次仪器清洗废水	收集后暂存于危废暂存间委托云南大地丰源环保有限公司处置	合理处置，处置率 100%
		沾有试剂的废包装瓶和废实验器材		
		废活性炭		
		废化学试剂		
		酸性气体 PP 喷淋塔废液		
		中和沉淀池底泥		
	生活办公、实验过程（一般固废）	生活垃圾	收集后委托环卫部门清运	
		破碎玻璃未沾染化学试剂)、废包装瓶、		
		灭活后废培养基		
		废弃一次性帽子、口罩及 手套		
		送检未进行实验的多余样品		
噪声	实验过程	实验设备	墙体隔声	间断

与项目有关的原有环境污染问题	项目为新建项目，租用昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼整层闲置房屋进行使用。房屋现为闲置状态，故不存在与项目有关的原有环境污染问题。

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

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1、地表水环境质量现状

项目位于昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼整层，本项目周边的地表水体为项目区北侧 150m 处的运粮河，运粮河汇入滇池草海。项目位于滇池昆明开发利用区 ，根据《云南省水功能区划》（2014 年修订），运粮河（源头—入滇池口）断面，2030 年水质目标为 IV 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

根据查阅《2020 年度昆明市生态环境状况公报》未提及运粮河的水质现状，因此，根据《2019 年度昆明市生态环境状况公报》，运粮河水质类别为III类，与 2018 年相比，水质类别由Ⅳ类变为III类，水质变好。

综上，运粮河现状水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类水体标准要求。

2、环境空气质量现状

本项目地位于昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼整层，项目所在区域为商业、居住混合区的二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《2020 年度昆明市生态环境状况公报》2020 年，昆明市主城区(西山区）城市环境空气优良率达 100%，其中优 203 天，良 163 天。与 2019 年相比，主城区环境空气各类污染物年平均浓度均降低，环境空气质量持续改善。项目区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。

3、声环境质量现状

本项目位于昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼整层，属于居住、商业混杂区，声环境功能区划为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

根据《2020 年度昆明市生态环境状况公报》，主城区噪声功能区中 1 类区(居民文教区)年平均等效声级昼间值为 41.0 分贝、夜间值为 37.0 分贝,2 类区(混合区)年平均等效声级昼间值为 49.0 分贝、夜间值为 48.0 分贝,3 类区(工业集中区)年平均等效声级昼间值为 49.0 分贝(A)、夜间值为 48.0 贝(A)，4 类区(交通干线两侧)年平均等效声级昼间值为 51.0 分贝(A)，夜间值为 51.0 分贝。

为了解项目所在片区声环境质量现状，云南鑫田环境分析测试有限公司项目委托云南勤策环境检测技术有限公司对项目所在区域进行了环境噪声现状监测。监测情况如下：

（1）监测点：实验室东、南、西、北及声环境保护目标滇池柏悦 3 栋各设置一个监测点，共五个点位。

（2）监测项目：等效声级值 dB（A）。

（3）监测频率：连续监测 2 天，每天昼夜 2 个时段。

项目现状噪声监测结果见下表：

表3-1　环境噪声现状监测结果单位：Leq[dB(A)]

监测点	日期	昼间	夜间	标准值		达标情况
				昼间	夜间	
东厂界	2021/6/14	52.8	45.1	60	50	达标
	2021/6/15	52.4	45.2	60	50	达标
南厂界	2021/6/14	53.9	46.1	60	50	达标
	2021/6/15	54.1	46.2	60	50	达标
西厂界	2021/6/14	57.5	48.4	60	50	达标
	2021/6/15	57.1	47.9	60	50	达标
北厂界	2021/6/14	57.1	43.1	60	50	达标
	2021/6/15	56.4	43	60	50	达标

滇池柏悦3栋	2021/6/14	53.1	43	60	50	达标
	2021/6/15	54.3	47.4	60	50	达标

由上述监测结果可知，本项目声环境能达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类（昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)标准要求。

4、生态环境现状

项目位于昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5幢7楼整层，由于受人为活动影响，项目周边已不存在原生植被，生物多样性较差。现状地表植被主要以人工灌丛、荒草地植被为主。调查范围内未涉及国家保护的珍稀濒危野生动、植物，无古树名木及文物保护单位。

环境保护目标

根据现场调查，区域内无自然保护区、水源保护区、文教敏感区、国家和地方级文物古迹、珍稀动植物保护物种等。

1、大气环境

大气环境保护目标为厂界外500m范围内的环境敏感区作为大气环境保护目标。

2、声环境

声环境保护目标为厂界外50m范围内的噪声敏感区。

3、地下水

本项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境

本项目位于昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5幢7楼，不涉及新增用地，不涉及生态保护目标。

表3-2　项目环境保护目标

保护类别	保护对象	地理坐标		规模	相对位置		环境功能区
		经度	纬度		方位	距离	
	梁源	102°39′59.441″	25°2′12.762″	1000	西北	180m	

	环境空气	1 期			人	侧		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		梁源 2 期	102°37′29.022″	25°2′10.165″	900 人	西北侧	340m	
		碧鸡名城 I 期	102°40′9.444″	25°2′12.185″	1300 人	东北侧	400m	
		兴隆花园	102°39′59.341″	25°2′12.205″	1200 人	西北侧	432m	
		明鑫苑	102°66′571″	25°3′1.224″	160 人	西北侧	317m	
		滇池柏悦 3 栋	102°39′55.870″	25°2′6.378″	230 人	西北侧	39m	
		滇池柏悦 4 栋	102°39′53.455″	25°2′6.516″	600 人	西北侧	80m	
		滇池柏悦 2 栋	102°39′59.522″	25°2′5.101″	200 人	北侧	68m	
		滇池柏悦 1 栋	102°39′60.234″	25°2′3.127″	120 人	/	/	
	声环境	滇池柏悦 3 栋	102°39′55.870″	25°2′6.378″	230 人	西北侧	39m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	地表水	运粮河	--		--	北侧	150m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；

污染物排放控

1、废气污染物排放标准

（1）施工期废气污染物排放标准

施工期粉尘、扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值要求，标准值见表 3-3。

表 3-3 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

污染物	无组织排放浓度限值	依据
颗粒物	1.0	（GB16297-1996）表 2 中的二级标准

（2）运营期废气排放标准

本项目运营过程中使用的化学试剂种类较多，但总用量较小，产生排放的废

制标准

气量不大，并且属于间歇式排放。大气污染物以无机气态污染物、有机气态污染物为主。

①有组织排放源

项目运营期有机废气主要是挥发性有机物(以非甲烷总烃计)、酸性气体主要是硫酸雾、盐酸雾（HCl）、硝酸雾(以 NO_x 表征)，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;目前国家没有发布硝酸雾的检测标准，国内外也没有硝酸雾排放|标准的资料，而在《硝酸工业污染物排放标准》(GB26131-2010)里面，其大气污染物是以氮氧化物表征的。所以本项目产生的硝酸雾同样可以用氮氧化物表征，执行《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 氮氧化物排放标准。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 200 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，本项目所在位置高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，因此项目排放的废气排放速率标准值应严格 50%执行，具体标准限值见表 3-4。

表 3-4　项目废气有组织排放标准限值

序号	污染物项目	有组织排放监控浓度限值			
		排气筒高度	最高允许排放浓度（mg/m^3）	最高允许排放速率（kg/h）	
1	硫酸雾	40m	45	15	二级
2	NO_x		240	7.5	二级
3	非甲烷总烃		120	100	二级
4	HCl		100	2.6	二级

②无组织排放源

本项目挥发性有机物（以非甲烷总烃计）厂区内无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 的要求，厂区外挥发性有机物（以非甲烷总烃计）无组织排放执行《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无组织排放要求；酸性气体主要是硫酸雾、盐酸雾（HCl）、硝酸雾(以 NO_x 表征)无组织废气排放执行《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无组织排放监控浓度限值；具体排

放标准值见下表 3-5。

表 3-5　项目废气无组织排放监控浓度限值　单位：（mg/m³）

污染物	执行标准	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	10	监控点处 1m 平均浓度值	在厂房外设置监控点
		30	监控点处任意一次浓度值	
硫酸雾	《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无组织排放监控浓度限值	1.2	/	周界外浓度最高点
NO_x		0.12		
HCl		0.20		
非甲烷总烃		4.0	/	周界外浓度最高点

2、废水

（1）施工期

项目施工期主要进行实验室装修及实验配套环保设施安装，施工工程量较少，工艺简单，不设置废水排放标准。

（2）运营期

①本项目位于昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼整层，不涉及雨水排放；②本项目员工生活办公废水、纯水制备废水和地面清洁废水，依托滇池柏悦 5 栋污水管道收集，排入滇池柏悦 5 栋化粪池收集处理达到《 污水排入城镇下水道水质标准（GB/T31962-2015（表 1）A 级标准后，排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理。③本项目实验室第二次及以后的仪器清洗废水，经中和沉淀处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，依托滇池柏悦 5 栋污水管道收集，排入滇池柏悦 5 栋化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理。标准限值见表 3-6。

表 3-6　污水排入城镇下水道水质标准限值 单位：除 PH 外，均为 mg/L

标准类别	PH	SS	COD_{Cr}	$B0D_5$	氨氮	总磷	动植物油
A 级标准	6.5～9.5	400	500	350	45	8	100

3、噪声

（1）项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值见表 3-7。

表 3-7　建筑施工场界环境噪声排放标准　单位：dB(A)

环境要素	标准值		标准来源
噪声	昼间	夜间	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）表 1 中排放限值
	70	55	

（2）营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，详见表 3-8。

表 3-8　工业企业厂界噪声排放标准　单位：dB(A)

声环境功能区类别	等效声级	
	昼间	夜间
2 类	60	50

4、固体废弃物排放标准

项目所产生的固体废弃物包括危险废物及一般固体废弃物。

一般固体废弃物堆存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599－2020）。

本项目危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定。

总量控制指标

建议总量控制指标：

根据《“十三五”生态环境保护规划》提出的环境保护目标，“十三五”规划期间我国纳入约束性考核的 5 项污染物：COD_{cr}、NH_3-N、SO_2、NO_X、挥发性有机物。结合工程分析，本项目总量控制指标建议如下：

（1）废水

项目废水排放总量为 554.5m^3/a；COD_{cr} 排放量为 0.1885t/a；NH_3-N 排放量为 0.0222t/a。项目运营期产生的废水主要是实验器皿第二次及之后清洗废水。项目

外排废水经化粪池预处理后排入市政污水管网并进入第三水质净化厂，COD、氨氮的总量指标纳入第三水质净化厂统一考核，本次环评不设总量控制指标。

（2）废气

本项目废气排放量为 525 万 m^3/a，挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）排放总量为 2.19415kg/a，其中挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）有组织排放量为 2.1945kg/a，无组织排放量为 0.00015kg/a。

硝酸雾（以 NOx 计）排放总量为 0.22kg/a，其中硝酸雾（以 NOx 计）有组织排放量为 0.176kg/a，无组织排放量为 0.044kg/a。

盐酸雾（HCl）排放总量为 0.324kg/a，其中盐酸雾（HCl）有组织排放量为 0.2592kg/a，无组织排放量为 0.0648kg/a。

硫酸雾排放总量为 0.95kg/a，其中硫酸雾有组织排放量为 0.76kg/a，无组织排放量为 0.19kg/a。

（3）固体废物

项目固体废物处置率 100%。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	**1、废水** 本项目施工废水依托滇池柏悦 5 栋污水管道收集，排入滇池柏悦 5 栋化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后， 排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理。 **2、废气** ①施工扬尘采用洒水降尘和关闭门窗施工； ②装修废气采用经环保认证的涂料和加强室内通风。 **3、噪声** ①加强施工管理，合理安排作业时间，主要防治措施是禁止在夜间 22：00 至次日 06:00，中午 12：00 至 14：00 施工，避免扰民，但抢修、抢险作业等生产工艺需要连续作业的除外。对建筑垃圾的运输、建筑材料的运输等尽量安排在非休息时段进行，以减小载重汽车噪声对周围保护目标的影响； ②选用噪声相对较低的施工设备； ③施工方应对材料装卸、搬运轻拿轻放，严禁抛掷； **4、固体废弃物** ①装修建筑垃圾：能回收利用的部分，例如木制（铁制）材料等，由回收商进行收购，重复利用，余下部分按当地环保部门规定，由施工方运到指定地妥善处置，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃。 ②生活垃圾：依托项目区周边现有生活垃圾处理系统进行处置。

运营期环境影响和保护措施

1、废气

（1）废气污染物排放源及达标性分析

1）废气污染物排放源

项目运营期废气排放源见表 4-1。

表 4-1　项目运营期废气排放源一览表

产污排污环节		实验检测分析过程							
污染物种类		非甲烷总烃	盐酸雾（HCl）	硝酸雾（NO_x计）	硫酸雾	非甲烷总烃	盐酸雾（HCl）	硝酸雾（NO_x计）	硫酸雾
污染物产生量（kg/a）		7.315	1.2312	0.836	3.61	0.385	0.0648	0.044	0.19
排放形式		有组织				无组织			
治理设施	处理能力	4000m^3/h	3000m^3/h			/			
	收集效率	95%	95%			/			
	治理工艺	有机废气通过通风橱、管道收集后，经一套五级活性炭吸附处理后，就近引入楼层南侧公共烟气管道（1#）顶楼排放	无机废气通过通风橱、管道收集后，经 PP 喷淋塔处理后，就近引入楼层南侧公共烟气管道（2#）顶楼排放			/			
	治理工艺去除率	70%	80%			/			
	是	项目区有机废气和无机废气经过治理工				/			

	否为可行技术	艺处理后，废气能够达标排放，此项技术从环保角度认为是可行的。							
污染物排放浓度（mg/m³）		0.72	0.12	0.10	0.34	/			
污染物排放速率（kg/h）		0.0029	0.00035	0.00023	0.00101	0.1155	0.000086	0.000058	0.000253
污染物排放量（kg/a）		2.1945	0.2592	0.176	0.76	0.00015	0.0648	0.044	0.19
排放口基本情况	排气筒高度	40m	40m			/			
	排气筒内径	0.6m				/			
	温度	20℃				/			
	编号	1#	2#			/			
	类型	一般排放口				/			
	地理坐标	E102.36321°、N25.23421°	E102.39601°、N25.23342°			/			
排放标准		《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				挥发性有机物（以非甲烷总烃计）厂区内无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 的要求，厂区外挥发性有机物（以非甲烷总烃计）无组织排放执行《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无组织排放要求；硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾(以 NO_x 表征)，运营期无组织废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污			

				染物二级无组织排放监控浓度限值；
监测要求	监测点位	五级活性炭处理装置末端排气口（接入公共烟道之前），根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）（排放口要求：≥3倍管道内径，及少≥1.5倍管道内径，采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，对矩形烟道，其当量直径 D=2AB/(A+B)，式中 A、B 为边长。采样断面的气流速度最好在 5m/s 以上））	PP 喷淋塔末端排气口，（排放口要求：≥3 管道内径，及少≥1.5 管道内径，采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，对矩形烟道，其当量直径 D=2AB/(A+B)，式中 A、B 为边长。采样断面的气流速度最好在 5m/s 以上））	厂界
	监测因子	非甲烷总烃	盐酸雾（HCl） 硝酸雾（NO_x 计） 硫酸雾	非甲烷总烃、盐酸雾（HCl） 硝酸雾（NO_x 计）、硫酸雾
	监测频次	每年监测一次		

2）废气污染源核算过程

①有机废气

有组织废气

本项目产生的有机废气主要来源于化学分析室实验操作过程中，使用的有机溶剂有铅及其化合物、甲苯、二甲苯、酚类、甲醛、丙烯醛、甲醇、氯苯类等，使用量较少，难以定量，统一以非甲烷总烃计。本项目牵涉到有机试剂所有操作均在通风柜内进行，废气收集率较高，按 95%计算，剩余 5%逸散。为无组织排放。

根据美国环境保护局编写的《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究》等相关资料可知，在实验、研发状态下，有机试剂的挥发比例一般为试剂使用量的 1%~4%，出于保守考虑，本次评价取高值，有机试剂的挥发比例以使用量的 4%计，根据业主提供资料，项目实验过程中使用的有机试剂量约为 192.5kg/a。有机废气挥发时间按每天 3h 计算，则一年的挥发时间为 750h（一年按 250d 计算）即有机废气产生量约 7.7kg/a。本项目有组织挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）产生量约 95%（0.001kg/h，7.315kg/a）通过通风柜收集，有组织挥发性有机废气通过通风柜经五级活性炭吸附装置（风量约 4000m^3/h）处理后，就近引入楼层西侧公共排气管道（1#）顶楼排放。通风橱对挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）的收集效率在 95％以上，活性炭废气处理装置的净化效率不低于 70％，本项目挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）排放量为 2.1945kg/a，排放浓度为 0.72mg/m^3，排放速率为 0.0029kg/h。挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准有组织排放标准，即：非甲烷总烃≤120mg/m^3，≤100kg/h。

无组织废气

通风橱的收集效率为 95％，则剩余 5%未被通风橱收集的挥发性有机废气在实验室内无组织排放，挥发性有机废气无组织排放量为 0.1155kg/a，排放速率为 0.00015kg/h 无组织有机废气厂区内非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 的要求，即：非甲烷总烃≤10mg/m^3（监控点处 1m 平均浓度值），非甲烷总烃≤30mg/m^3（监控点处任意一次浓度值）；厂区外非甲烷总烃满足《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无组织排放监控浓度限值，即：非甲烷总烃≤4.0mg/m^3。

②无机废气

有组织废气

本项目所产生的酸性气体主要来源于实验室内，涉及到使用盐酸、硫酸、硝酸等实验操作过程中挥发的酸雾。本项目牵涉到酸性试剂所有操作均在通风橱内进行，废气收集率较高，按 95%计算，剩余 5%逸散。为无组织排放。

本项目酸性气体的产生量参考《环境统计手册》中的公式:

Gz=M×(0.000352+0.000786×V)×P×F

式中:Gz——溶液的蒸发量，kg/h;

M——分子量;

V——溶液表面上的空气流速(m/s） ;一般可取 0.2-0.5;

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg) ;

F————溶液蒸发面的表面积，m^2。

HCl 容器口面积 F 取 0.00785m^2、M 取值 36.5、V 取值 0.5m/s、P 为室温 20℃时，HCI（浓度取值 0.3）查表得 10.60;

H_2SO_4 容器口 F 取 0.00785m^2、M 取值 98、V 取值 0.5m/s、P 为室温 20℃时，H_2SOs（浓度取值 0.35）查表得 11.58;

HNO_3 容器口 F 取 0.00785m^2、M 取值 60、V 取值 0.5m/s、P 为室温 20℃时，HNO_3(浓度取值 0.3）查表得 13.20。

则 HCl: Gz=36.5×(0.000352+0.000786×0.5)×10.60×0.00785=0.001728kg/h，酸性气体挥发时间按每天 3h 计算，一年的挥发时间为 750h (一年按 250d 计算〉，计算得到盐酸雾产生量为 0.001728kg/h，1.296kg/a。

则 H_2SO_4: Gz=98×(0.000352+0.000786×0.5)×11.58×0.00785=0.005069kg/h，酸性气体挥发时间按每天 3h 计算，一年的挥发时间为 750h (一年按 250d 计算)，计算得到硫酸雾产生量为 0.005069kg/h，3.80kg/a。

则 HNO_3:Gz-60×(0.000352+0.000786×0.5)×13.20×0.00785=0.003538kg/h，酸性气体挥发时间按每天 3h 计算，一年的挥发时间为 750h (一年按 250d 计算)，计算得到硝酸雾产生量为 0.003538kg/h，0.88kg/a。硝酸雾目前国家没有发布硝酸雾的检测标准，国内外也没有硝酸雾排放标准的资料，而在《硝酸工业污染物排放标准》(GB26131-2010)里面，其大气污染物是以氮氧化物表征的。所以本项目产生的硝酸雾同样可以用氮氧化物表征。

本项目有组织酸性废气产生量约 95%通过通风柜收集，PP 喷淋塔（风量约 3000m^3/h）的净化效率不低于 80%，产生的无机废气有组织排放量分别为盐酸雾

（HCl）：0.2592kg/a；硝酸雾（NO_x）0.176kg/a；硫酸雾 0.76kg/a。则无机废气排放浓度和速率分别为盐酸雾：0.12mg/m^3，0.00035kg/h；硝酸雾：0.10mg/m^3，0.00023kg/h；硫酸雾 0.34mg/m^3，0.00101kg/h。无机废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准有组织排放标准，即：硫酸雾≤45mg/m^3，≤15kg/h；NO_x≤240mg/m^3，≤7.5kg/h；HCl≤100mg/m^3，≤2.6kg/h。

无组织废气

通风橱的收集效率为 95%，则剩余 5%未被通风橱收集的无机废气在实验室内无组织排放，则无机废气无组织排放量和浓度分别为盐酸雾：0.0648kg/a，0.000086mg/m^3；硝酸雾 0.044kg/a，0.000058mg/m^3；硫酸雾 0.19kg/a，0.000253mg/m^3。硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾(以 NO_x 表征)，运营期无组织废气排放满足《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无组织排放监控浓度限值，即：硫酸雾≤1.2mg/m^3；NO_x≤0.12mg/m^3；HCl≤0.20mg/m^3。

（2）项目废气排入卫生间公共烟气管排放相容性、可行性分析

本项目产生的有机废气主要是挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、无机废气硫酸雾、硝酸雾（以 NO_x 计）、盐酸雾（HCl）。项目产生的有机废气通过通风橱、管道收集后，经一套五级活性炭吸附装置处理后，就近引入楼层南侧公共烟气管道（1#）顶楼排放；无机废气通过通风橱、管道收集后，经 PP 喷淋塔处理后，就近引入楼层南侧公共烟气管道（2#）顶楼排放。公共烟气管道废气主要为水蒸气、异味、CO_2 等，与本项目产生的废气不会发生反应，不会产生新的污染物，且本项目产生废气量很小且达标排放。

项目区投产运营后，项目产生废气由废气处理装置处理后通过楼层公共烟气管道顶楼排放，公共烟道排气筒口排放废气为楼栋混合废气，无法准确代表项目区废气产生情况，项目区监测采样口需设置在项目区各废气处理装置末端进行采样，即在废气接入公共烟气管道之前须设置采样检测口，项目区废气监测点位严格按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）进行设置便于后期采样。项目区废气排放方式已取得宏达月星商业中心（滇池柏悦）物业同意（详见附件）。

综上，项目产生废气依托公共烟气管道排放可行。

（3）环保设施处理有效性分析

无机酸性废气治理可行性分析：本项目酸性气体 PP 喷淋塔（碱液吸收法）处理酸性气体。碱液吸收法结合了水洗和中和工艺的优点，净化效率高，且运行成本相对适中，操作简便。本项目产生的酸性气体 PP 喷淋塔（碱液吸收法）处理后能够达标排放，处理效率为 80%。故本项目产生的酸性气体采用酸性气体净化塔（碱液吸收法）处理是可行的。

挥发性有机废气治理措施可行性分析:项目有机废气采用活性炭吸附塔进行吸附处理，活性炭吸附塔是处理有机废气效果好的净化设备。活性炭吸附是有效的去除天然和合成溶解有机物、微污染物质等的措施。大部分比较大的有机物分子、芳香族化合物、卤代炔等能牢固地吸附在活性炭表面上或空隙中，并对腐殖质、合成有机物和低分子量有机物有明显的去除效果。有机气体由风机提供动力，正压进入塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学健力，因此，固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过滤器后，进入设备排尘系统，净化气体高空达标排放，本项目产生的挥发性有机物量较小，活性炭吸附为有机废气治理中的常用技术，项目采用活性炭吸附措施可行。

（4）废气非正常排放影响分析

项目废气非正常排放主要为活性炭吸附装置、PP 喷淋塔失去作用的情况下，挥发性有机废气（以非甲烷总经计)、酸性气体未经处理直接排放，考虑到事故状态下处理设施完全失效，对污染物去除效率为 0，此时污染物排放量等于产生量。事故状态下将停止实验，更换活性炭、碱性溶液，更换时间约为 2h，正常后再进行实验。因此，本项目非正常排放是可控的，对周围环境影响较小。

2、废水

（1）废水污染物排放源及达标性分析

1）废水污染物排放源

项目运营期废水排放源见表 4-2。

表 4-2　废水产排情况统计表

产污排污环节		项目废水量					
产生量（m^3/a）		554.5					
污染物种类		COD_{cr}	BOD_5	氨氮	TP	SS	PH
污染物产生量（t/a）		0.2218	0.1396	0.0222	0.0044	0.2772	0.0050
污染物产生浓度（mg/L）		400	250	40	8	500	6-9
排放形式		间接排放					
治理设施	处理能力	/					
	收集效率（%）	100					
	治理工艺	①实验室先中和沉淀池预处理后排入化粪池。 ②保生活废水进入化粪池处理。					
	治理效率	/					
	是否为可行技术	是					
污染物排放量（t/a）		0.1885	0.1386	0.0222	0.0044	0.1941	0.0033
污染物排放浓度（mg/L）		340	250	40	8	350	6
排放去向		昆明市第三水质净化水厂					
排放规律		间接					
排放口基本情况	编号及名称	1#					
	类型	一般排放口					
	地理坐标	E102.396°，N25.231°					
排放标准		《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 等级标准					
监测要求	监测点位	中和沉淀池出口					
	监测因子	COD_{cr}、BOD_5、SS、PH、总磷、氨氮、					
	监测频次	每年监测一次					

2）废水污染物核算

本项目实验室第二次及以后的仪器清洗废水，经中和沉淀处理后与项目区员工生活办公废水、纯水制备废水和地面清洁废水一起进入滇池柏悦 5 栋污水管道收集，排入滇池柏悦 5 栋化粪池收集处理后，排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理。根据项目水平衡计算，项目用水量为 705m^3/a，污水产生量为 554.5m^3/a 项目区废水经过化粪池处理后排放源强如下表所示：

表 4-3　项目废水源强表

项目	废水量	类型	COD_{cr}	SS	氨氮	总磷	BOD_5	PH
综合废水	554.5m³/a	产生浓度（mg/L）	400	500	40	8	250	6-9
		产生量（t/a）	0.2218	0.2772	0.0222	0.0044	0.1396	0.0050
		化粪池去除效率	15%	30%	0	0	0	/
		排放浓度（mg/L）	340	350	40	8	250	6-9
		标准值（mg/L）	500	400	45	8	350	6.5-9.5
		达标情况	达标					
		排放量（t/a）	0.1885	0.1941	0.0222	0.0044	0.1386	0.0033

综上所述，项目废水经化粪池处理后，可保证出水水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准要求，项目废水经海源南路市政污水管网进入昆明市第三水质净化厂处理。

（2）污水处理措施可行性分析

①项目设置中和沉淀池的可行性分析

本项目进入中和沉淀池的污水水量为 0.16m³/d，污水水量较小，中和沉淀池容量为 1m³。中和沉淀池内设置液位自控系统，当废水量达到一定量后，污水处理系统自动运行，同时能够实现不同时间段不同性质污水的自中和，减少酸碱中和药剂的使用量。由于污水中含有酸、碱、无机盐类物质，需对废水进行酸碱中和处理。酸碱中和池内通过 pH 控制仪，利用计量泵准确投加一定量 NaOH 水溶液，调节 pH 值及 8~9 之间，在碱性条件下，废水中的酸被中和，铁、镉、铜、锰、镍、铅、铬等重金属离子则与 OH 发生化学反应生成氢氧化物沉淀。污水经酸碱中和调节系统处理后部分溶解物质生成沉淀，该沉淀连同污水中原有悬浮物质在沉淀池中实现泥水分离，充分实现泥水分离，确保悬浮物指标的达标。

项目实验废水经酸碱中和池预处理，实验废液及第一次器皿清洗废水经危险废物专用收集容器收集;实验器皿第二次及之后清洗废水大部分化学试剂已经进行收集,仅有少量残留在器皿上的化学试剂，不含有强酸、强碱、重金属废液，大量有毒有害的物质，经收集用酸碱中和+沉淀后，pH 值达到 6~9，金属离子进一步沉

淀，废水水质可达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015）表 1 中的 A 级标准。

综合上述分析，项目设置的中和沉淀预处理池及其处理方案可行。

①依托化粪池的可行性分析

建设项目位于昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼整层，宏盛达月星商业中心公共化粪池对废水进行处理，化粪池有效容积为 40m^3。项目污水产生量为 2.77m^3/d，实验室废水先经中和沉淀中和沉淀池处理后和生活废水一起进入化粪池，化粪池容积满足对该项目的废水处理，处理该项目废水后化粪池容积还有剩余，停留时间可满足停留 12 小时以上的污水收集容量。因此，项目废水依托宏盛达月星商业中心（滇池柏悦）化粪池处理方案可行。

②污水进入昆明市第三水质净化厂的可行性分析

项目位于昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼整层，属昆明市第三水质净化厂纳污范围，项目区附近污水管网已与昆明市第三污水厂处理接通，项目废水依托宏盛达月星商业中心化粪池处理后进入海源南路市政污水管网，最终进入昆明市第三污水厂处理。

昆明市第三污水厂位于昆明市西郊明波村，设计规模为 20 万 m^3/d，目前已建成运行，服务范围为昆明市城西片区的污水处理。采用连续进水间歇出水的 ICEAS 工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，出水通过运粮河排入草海。

本项目所在地为昆明市第三水质净化厂纳污范围。并且经现场踏勘，项目北侧海源南路配套的市政污水管网已经建成，项目运行期间，项目产生的废水依托宏盛达月星商业中心化粪池处理后进入海源南路市政污水管网，最终进入昆明市第三污水厂处理。

综上分析，本项目建设完成后，实验器皿第二次及之后清洗废水经中和沉淀池处理后，经污水管道收集排入宏盛达月星商业中心（滇池柏悦）化粪池；生活废水、纯水制备废水、地面清洁废水经宏盛达月星商业中心（滇池柏悦）化粪池处理后，排入排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理，外排废水可

达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 级标准的要求，满足昆明市第三水质净化厂的进水水质要求，最终进入昆明市第三水质净化厂处理的方案可行。

（3）污水处理设施可行性分析

项目周围地表水体为北面 150m 处的运粮河。项目区采用雨污分流制，运营期废水依托宏盛达月星商业中心（滇池柏悦）化粪池处理后达标排放。外排废水满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 等级标准，项目外排废水通过宏盛达月星商业中心（滇池柏悦）化粪池处理后进入海源南路市政污水管网，最后进入昆明市第三水质净化厂处理。项目运营期废水不直接外排，无废水直接进入运粮河。且运粮河从海源南路双向车道之间流经，项目与运粮河之间有道路和挡墙相隔，运营期产生废水对运粮河影响小。

3、噪声影响分析

（1）噪声源强

项目营运期噪声主要为生产设备噪声，项目主要噪声源、降噪措施及噪声源情况见下表。

表 4-4　项目主要噪声源、降噪措施情况

序号	设备名称	源强	降噪措施	排放规律	衰减后源强
1	分析仪器	70	厂房隔声、距离衰减、安装减震垫，约可降噪 15dB(A)。	简单	50
2	通风橱风机	75			50
3	振荡设备	75			60
4	纯水设备	70			50

（2）贡献值预测

按照噪声源与距离的衰减预测计算，公式如下：

$L_A(r) = L_A(r0) - 20\lg(r/r0) - \triangle L$

式中：LA（r）——距离声源r处的A声级，dB(A)；

LA（ro）——距声源ro处的A声级，dB(A)；

ro、r——距声源的距离，m；

△L——其它衰减因子，dB(A)。

B、根据噪声叠加公式可计算出各预测点的贡献值，噪声叠加公式如下：

$$Leq=10lg\sum(100.1L1+100.1L2+\ldots 100.1L\,i)$$

式中：Li——其中单个噪声源的声级数，dB（A）

Leq——噪声源叠加后的值。

项目运营期噪声源与各预测点的距离见表 4-5，贡献值预测结果见表 4-6。

表 4-5　建设完成后噪声源与各厂界的距离情况一览表　　单位：m

序号	设备名称	预测点及距离			
		北厂界	东厂界	南厂界	西厂界
1	分析仪器	30	55	40	25
2	通风橱风机	30	50	30	30
3	振荡设备	35	45	25	35
4	纯水设备	35	40	25	40

表 4-6　项目建设完成后项目贡献值预测结果一览表　单位：dB(A)

序号	设备名称	预测点贡献值			
		北厂界	东厂界	南厂界	西厂界
1	分析仪器	38.5	33.2	36.0	40.0
2	通风橱风机	35.5	31.0	35.5	35.5
3	振荡设备	37.1	34.9	40.0	37.1
4	纯水设备	48.1	47.0	51.0	47.0
贡献值叠加		49.6	48.9	49.7	50.1

（3）预测点达标评价

根据《环境影响评价技术导则（HJ2.4-2009）》中 9.2.1 小结，进行边界噪声评价时，新建项目以工程噪声贡献值作为评价量。故项目预测点的评价结果见表 4-7。

表4-7　评价结果一览表

预测点	评价标准及达标情况		
	贡献值	昼间标准值	评价
北厂界	49.6	60	达标
东厂界	48.9	60	达标
南厂界	49.7	60	达标
西厂界	50.1	60	达标

由上表可知，项目夜间不进行生产，项目厂界噪声昼间能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。正常生产过程中不可能所有高噪声设备同时运转，所以实际运行过程中的噪声值要小于预测值。

为进一步减少噪声对周围保护目标的影响，本环评要求采取如下措施：

①不定期进行设备维护检修，避免异常噪声的产生；

②在风机等处安装噪声消声器。

通过下去相关措施后，项目运营期产生的噪声对周围环境的影响不大。

（3）环境监测计划

监测要求详见下表。

表 4-8　噪声监测计划一览表

监测点位	监测项目	时间、频次
沿项目区厂界东、南、西、北界外 1m 处布点监测	等效声级 Leq(dB (A))	验收时监测一次，后根据国家相关技术规范进行

4、固体废弃物

项目固体废弃物主要为办公生活垃圾、实验室一般固废和实验室产生的危险废物。

（1）生活垃圾

项目内无食堂、住宿等食宿设施，项目内生活类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 20 人，则办公生活垃圾产生量约为 10kg/d、2.5t/a（以 250 天计），项目区内设置垃圾桶，由专人清理至项目所处区域垃圾集中收集点，委托环卫部门统一 清运处理。

（2）实验室一般固废

①破碎玻璃瓶（未沾染化学试剂）、废包装瓶

根据项目实际运行情况，检测过程中产生的不含危险化学品的破碎玻璃、般废包装品共计约 0.2t/a，进行分类收集、分类处理，可回收部分卖给废品收购站进行回收利用，不可回收部分同生活垃圾一起处理。

②灭火后废培养基

项目在进行样品的微生物指标检验时，会产生少量的废培养基，约为 0.5kg/d，即 0.13t/a，经统一收集并用立式高温蒸汽灭菌锅进行灭菌灭活处理后，同生活垃圾一起处理。

③送检未进行实验的多余样品

项目送检样品废料约 0.03t/a，这部分废品，若属于危废，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，委托云南大地丰源环保有限公司处

置；若不属于危废，固体样品废料同生活垃圾一同处理。

④废弃一次性帽子、口罩及手套

项目实验过程中产生的一次性帽子、口罩及手套，约 0.02t/a，统一收集后委托环卫部门清运处理。

（3）危险废物

①废化学试剂

根据建设单位介绍，报废化学试剂产生量很小，产生量约为 0.02t/a。此类废品属于《国家危险废物名录》（2021 年版）编号为 HW49，900-047-49 危险废物，先暂存于危废暂存间内，由云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

②实验废液（含第一次实验仪器清洗废水）

根据建设单位提供资料，实验室每年处理的样品量较少，实验产生的废液量较少。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主。实验废液有机废液（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）收集于废液桶中暂存于危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。属于《国家危险废物名录》（2021 年版）编号为 HW49，900-047-49 中规定的危险废物，统一收集后暂存于危废暂存间，由云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

③废活性炭

纯水机废活性炭：根据建设单位提供资料，本项目运营期纯水机废活性炭产生量约 0.05t/a，收集后委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置；根据建设单位提供资料，本项目运营期有机废气吸附废活性炭，产生量约 0.1t/a，约三个月更换一次。集中收集后暂存于危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。经查询《国家危险废物名录》（2021 版）编号为 HW49，900-047-49 中规定的危险废物，收集后袋装暂存于危废暂存间，定期委托云南大地丰源环保有限公司处置。

④酸性气体 PP 喷淋塔废液

根据建设单位提供资料，本项目运营期酸性废气处理设施采用碱液吸收，碱液定期更换，会产生少量废气吸收废液，约 0.1t/a，此类废物属于《国家危险废物名录》HW49 其他废物类别，代码为 900-047-49 危险废物，配备专用酸性气体净化塔废液桶收集后，暂存于危废暂存间内，委托云南大地丰源环保有限公司处置。

⑤沾染危险品的废弃包装物

本项目实验过程中沾染危险品的废弃包装物总量为 0.02t/a。经查询《国家危险废物名录》（2021 版）编号为 HW49 900-047-49 中规定的危险废物，本项目运行产生的废试剂瓶属于危险废物，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（不含该目录中仅具有“加压气体”物理危险性的危险化学品）。因此，本次评价要求建设一间占地面积不少于 4m^2 的危废暂存间，项目运行产生的废试剂瓶集中收集后桶装暂存于危废暂存间，定期委托云南大地丰源环保有限公司处置。

⑥中和沉淀池底泥

实验器皿第二次及之后清洗废水沉淀调节以后，会产生少量的底泥，约为 0.002t/a。按《国家危险废物名录》（2021）编号为 HW49，900-047-49 中规定的危险废物，属于危险废物，应收集暂存于危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

表 4-9　本项目固体废弃物处置情况

固废种类			固废类型	产生量	处置方式
生活垃圾			一般固废	2.5t/a	收集于垃圾桶内，由环卫部门清运处置。
实验室固废	一般固废	破碎玻璃未沾染化学试剂)、废包装瓶、	一般固废	0.2t/a	分类收集、分类处理，可回收部分卖给废品收购站进行回收利用，不可回收部分同生活垃圾一起处理。
		灭活后废培养基		0.13t/a	统一收集并用立式高温蒸汽灭菌锅进行灭菌灭活处理后，同生

					活垃 圾一起处理。
		废弃一次性帽子、口罩及 手套		0.02t/a	统一收集后委托环卫部门清运处理，日产日清。
		送检未进行实验的多余样品	按送检样判定	0.03t/a	若属于危废，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，委托云南大地丰源环保有限公司处置；若不属于危废，固体样品废料同生活垃圾一同处理
		危险固废	实验废液及第一次仪器清洗废水	①有机废液 HW06，900-406-06）②含重金属废液 HW49，900-047-49）③废酸 HW34，900-349-34）废 碱 HW35 ，900-399-35）	3.0t/a	①配置专用有机废液桶收集后置于危险废物暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司处置②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，委托云南大地丰源环保有限公司处置。③配置专用酸、碱废液桶收集后置于危险废物暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司处置
			沾有试剂的废包装瓶和废实验器材	HW49，900-047-49	0.02t/a	集中收集后暂存于危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司处置。
			废活性炭	HW49，900-047-49	0.15t/a	
			废化学试剂	HW49，900-047-49	0.02t/a	

		酸性气体PP喷淋塔废液	HW49，900-047-49	0.1t/a	配备专用酸性气体PP喷淋塔废液桶收集后，暂存于危废暂存间内，委托云南大地丰源环保有限公司处置。
		中和沉淀池底泥	HW49，900-047-49	0.002t/a	配备专用收集桶收集后，暂存于危废暂存间内，委托云南大地丰源环保有限公司处置。

本次环评建议项目设置1间危险废物暂存间（5m^3），并按要求进行防渗。建设单位在运行过程中，应指派专人负责危险废物的管理，并对危险废物的转运实行联单管理制度。在采取上述措施处理后，项目危险废物对周围环境影响不大。

综上分析，项目在严格落实环评提出的各项固体废弃物收集、储存设施确实实施的情况下，项目所产生的危险废物能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中的相关规定，项目所产生的固体废弃物能够得到合理、有效的处置，各固体废弃物去向明确，处置率达到100%，对环境的影响较小。

危险废物的设计及管理要求如下：

（1）危险废物暂存间选址及设计要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求，危险废物暂存间的选址及设计应满足渗透系数≤10^{-10}cm/s要求：

①选址应在地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内。

②地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

③必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

④设施内要有安全照明设施和观察窗口。

⑤地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

⑦危险废物暂存间的设计要防风、防雨、防晒。

（2）危险废物贮存容器的相关要求

①使用符合标准的容器盛装危险废物；

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

③装载危险废物的容器必须完好无损；

④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

（3）危险废物贮存设施的运行与管理要求

①危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；

②不得将不相容的废物混合或合并存放；

③危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别，入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年，实行危险废物转移联单管理制度。

综上所述，运营期固体废物均得到合理处置，处置率达 100%，对周围环境影响较小。

5、地下水、土壤

（1）地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则详见下表：

表 4-10　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分详见下表：

表 4-11　评价工作等级分级表

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

本项目属于实验室建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于V专业实验室——其他类别，为IV类项目。经调查项目周边水井均不具有饮用功能，地下水敏感程度为不敏感，由上表可知本项目地下水评价不设等级，本次评价不开展地下水环境影响分析。

（2）土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目，同时附录 A——表 A.1 土壤环境影响评价项目类别中“其他项目”，属于IV类项目。

《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中污染影响型项目评价等级从以下两个方面进行判定：（1）建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），本项目永久占地面积为 612.22m^2，占地规模属于小型；（2）建设项目所在地周边的土壤环境敏感成度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据如下表所示：

表 4-12　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标。
不敏感	其他情况。

由上表可知，本项目所在区域周边不涉及园地、牧草地、饮用水水源地或、医院、疗养院、养老院，主要涉及居民区、学校，敏感程度属于敏感。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，划分依据如下表所示：

表 4-13　污染影响型评价工作等级划分表

分类	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目为IV类项目，因此由上表可知本项目不开展土壤环境影响评价工作。

6、环境风险评价

（1）环境风险评价目的和评价内容

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设期和运营期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，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，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、损失和环境影响程度达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本次风险评价的主要内容是：通过分析项目涉及主要物质的危险性，识别主要危险单元、进行环境风险潜势初判，找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

（2）环境风险潜势初判

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对项目潜在环境危害程度进行概化分析，项目环境风险潜势划分按照下表进行。

表 4-14　建设项目环境风险潜势划分

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

①P 的分级确定

分析建设项目实验、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

②E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

③建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

（3）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与临界量比值，按下式计算：

$$Q=\frac{q1}{Q1}+\frac{q2}{Q2}+\cdots\frac{qn}{Qn}$$

式中：q_1、q_2…q_n——每种危险物质实际存在量（t）。

Q_1、Q_2…Q_n——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”，本项目涉及的突发环境事件风险物质、临界量及 Q 值，见下表。

表 4-15　重大危险源识别一览表

序号	名称	最大储存量（L）	是否为危险化学品	生产场所临界量（t）	Q（危险物质数量与临界量比值）
1	石油醚	1L	是	10	0.00001
2	氨水	3.5	是	10	0.00035
3	二氯甲烷	10	是	10	0.0012
4	环己烷	24	是	10	0.0024
5	盐酸	3	是	7.5	0.0004
6	硝酸	8	是	7.5	0.00107

7	硫酸	10	是	10	0.001
8	正己烷	12	是	10	0.0012
9	四氯乙烯	8	是	10	0.0008
10	甲苯	4	是	10	0.0004
11	四氯化碳	11	是	7.5	0.00147
12	三氯甲烷	5	是	10	0.0005
13	乙醇	23	是	500	0.000046
14	丙酮	8	是	10	0.0008
15	乙酸乙酯	3	是	10	0.0003
合计					0.021136

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）及上述计算可知，本项目 Q=0.021136<1，项目所用危险化学品使用量均低于生产场所临界量，危险物质 Q 值总合也小于 1，故项目环境风险潜势为I。

（4）环境风险评价工作等级

环境风险评价等级按环境风险潜势，按下表确定。

表 4-16　环境风险评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV^{+}	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据计算，本项目 Q<1 环境风险潜势为 I，根据划分本项目评价工作等级为简单分析。

（5）环境风险识别

①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、硝酸、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。

②火灾事故风险分析

在使用乙醇等易挥发、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。

③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）

④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，切莫用有机溶剂洗，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。

⑤危险废物非正常排放

危险废物在储存过程和运输过程中因管理人员的疏忽以及相应人员操作不当发生泄漏，危害实验室人员、运输路线周边水体等。

（6）风险防范措施及应急要求

①化学试剂储存、泄漏风险防范措施

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，防治阳光直射；

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。

②火灾事故风险防范措施

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。若要进行除去溶剂的操作，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。

④爆炸事故风险防范措施

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）易燃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，使用易燃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。

④中毒事故风险防范措施

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，并用硫磺粉盖在洒落的地方。

4）实验室中所有剧毒物质由各项目组技术负责人保管、适量发给使用人员，

并回收剩余。

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台及水槽要注明，实验后的有毒残渣必须按照实验室规定进行处理，不准乱丢。

⑤危险废物非正常排放防范措施

1）实验室危废

实验室危废主要环境风险为管理不当导致未按规范存贮、运输过程发生事故对地表水体造成污染。

为避免实验室危废管理不当导致的环境风险，本次评价提出如下措施：

I、危险废物暂存间必须做到防雨、防渗、防流失。

II、危废暂存间须设置明显的警示标识，加强管理，防止围观人员接触。

III、装载液体、半固体危险废物的容器必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm 以上的空间。应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器和材质要满足相应的强度要求。装载危险废物的容器必须完好无损。液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并没有气孔的桶中。

IV、禁止将实验室废液混入其它废物或生活垃圾。

V、依照危险废物转移联单制度填写和保存转移联单。

2）危废储运措施

为避免实验室危废运输途中对周围环境造成污染，本次评价提出如下措施：

I、及时清运，实验室废液在危废暂存间内存放时间不超过一周。

II、危险废物的运输应委托具备相应资质的单位。

III、危废运输车辆应符合相关规范、驾驶人员必须持证作业。

IV、制定科学的运输路线，运输路线须避开主要地表水体。

V、制定突发环境事件应急预案，将实验室危废运输事故列入应急预案风险源中，并制定应急措施。

⑥应急要求

项目的建设必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必

然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减小事故危害。一旦有毒有害物质泄漏至环境，就需要实施社会救援，因此必须制定与 该项目特点合适的应急预案。制定应急预案的内容及标准见下表 4-17。

表 4-17　突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、试剂贮存区、环境保护目标。
2	应急组织机构、人员	公司总经理，员工。
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序。
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、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
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，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	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

（7）环境风险评价结论

突发事故多属人为造成的，发生几率与工作人员素质高低、管理措施严格与否有着直接的关系。项目主要的环境风险是危险化学品泄漏事故，火灾爆炸导致的次生环境污染事故，只要建设单位在运营的过程中认真落实报告中提出的各项环境风险防范措施和应急预案，本项目的危险、有害因素是可以控制和预防的，存在环境风险是可以接受的。

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）等的规定和要求，建设单位应当尽快编制（或委托相关技术单位编制）突发环境事件应急预案，并向企业所在地环境保护主管部门备案。

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	实验室	有组织	非甲烷总烃	有机废气通过通风橱、管道收集后，经一套五级活性炭吸附处理后，就近引入楼层南侧公共烟气管道（1#）顶楼排放	达到《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；即：非甲烷总烃≤120mg/m³；硫酸雾≤45mg/m³；NO_x≤240mg/m³；HCl≤100mg/m³
			硫酸雾、盐酸雾（HCl）、硝酸雾（NO_x计）	无机废气通过通风橱、管道收集后，经PP喷淋塔处理后，就近引入楼层南侧公共烟气管道（2#）顶楼排放	
		无组织	非甲烷总烃	墙体阻隔、大气扩散	达到厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 的要求，即：非甲烷总烃≤10mg/m³（监控点处1m平均浓度值），非甲烷总烃≤30mg/m³（监控点处任意一次浓度值）；厂区外非甲烷总烃执行《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无组织排放监控浓度限值，即：非甲烷总烃≤4.0mg/m³
			硫酸雾、盐酸雾（HCl）、硝酸雾（NO_x计）	墙体阻隔、大气扩散	达到《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无组织排放监控浓度限值；即：硫酸雾≤1.2mg/m³；NO_x≤0.12mg/m³；HCl≤0.20mg/m³

地表水环境	员工生活纯水制备仪器清洗废水	COD_{cr} BOD_5 SS 氨氮 总磷 PH 等	①本项目位于滇池柏悦 5 栋 7 楼整层，不涉及雨水排放；②本项目员工生活办公废水、纯水制备废水和地面清洁废水，依托滇池柏悦 5 栋污水管道收集，排入滇池柏悦 5 栋化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理。③本项目实验室第二次及以后的仪器清洗废水，经中和沉淀处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，依托滇池柏悦 5 栋污水管道收集，排入滇池柏悦 5 栋化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 级标准后，排入市政污水管网，进入昆明市第三水质净化厂处理。	达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 标准 A 级标准；即：pH 6.5-9.5、CODCr≤500mg/L、SS≤400mg/L、BOD5≤350mg/L、氨氮≤45mg/L、总磷≤8mg/L。
声环境	实验设备	设备噪声	①优化设备布 局，将设备布置远离关心点一侧；②选择低噪声、低振动、高质量的等设备；③设备进行封闭，设备基础必须采取隔振措 施；④加强设备日常检修和维 修，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；即：昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。
电磁辐射	——	——	——	——
固体废物	危废固废	实验废液及第一次仪器清洗废水、沾有试剂的废包装瓶和废实验器材、废活性炭、酸性气体 PP 喷淋塔废液、中和沉淀池底泥	暂存于 5m^2 危废暂存间，定期由云南大地丰源环保有限公司清运处置。	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（公告 2013 年第 36 号）

	一般固废	生活垃圾、废弃一次性帽子、口罩及手套、破碎玻璃瓶、废包装瓶、废培养基、送检未进行实验的多余样品	统一收集后交由当地环卫部门处理	一般固体废弃物堆存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599－2020）
土壤及地下水污染防治措施	危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求，进行重点防渗，防渗入驻企业拟采用 2 毫米厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10-10cm/s，并按照要求设置规范的标识标牌。			
生态保护措施	--			
环境风险防范措施	（1）化学试剂 I、化学试剂设有专人管理。 II、试剂贮存室中的试剂应分类存放，实验人员按实验需求定量领取试剂，避免试剂浪费且造成环境污染。 III、若因实验需求涉及剧毒化学品目中的化学品，要求剧毒试剂存放点设置安全柜，且设置双人双锁，建立严格入库、出库手续，派专人管理，以防止剧毒试剂泄漏外流。 IV、项目化学品使用后，分类收集暂存于危废暂存间。 V、药品过期后作为危废暂存于危废暂存间。 （2）实验室危废 I、危险废物暂存间必须做到防雨、防渗、防流失。 II、危废暂存间须设置明显的警示标识，加强管理，防止围观人员接触。 III、装载液体、半固体危险废物的容器必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器和材质要满足相应的强度要求。装载危险废物的容器必须完好无损。液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并没有气孔的桶中。 IV、禁止将实验室废液混入其它废物或生活垃圾。			

	V、依照危险废物转移联单制度填写和保存转移联单。 （3）危废储运措施 为避免实验室危废运输途中对周围环境造成污染，本次评价提出如下措施： I、及时清运，实验室废液在危废暂存间内存放时间不超过一周。 II、危险废物的运输应委托具备相应资质的单位。 III、危废运输车辆应符合相关规范、驾驶人员必须持证作业。 IV、制定科学的运输路线，运输路线须避开主要地表水体。 V、制定突发环境事件应急预案，将实验室危废运输事故列入应急预案风险源中，并制定应急措施。 （4）菌种保存管理要求 实验室的菌种为外购，保存方法主要有以下几种：传代保存法、液体石蜡覆盖保存法、载体保存法、冷冻保存法。管理要求：a.专人负责：存放菌种的冰箱加锁，保管人员定期培训，具备较强的责任心，严格执行《病原微生物实验室生物安全管理条例》。b.详细记录：每一个菌种都贴上详细的标签，包括名字、编号、来源、接种日期、保存要求、使用情况等。c.定期传代接种：按规定检查鉴定、并接种保证菌种纯度质量。
其他环境管理要求	加强环保治理设施的管理，确保设施的处理效果与运行率不低于设计标准；加强安全环保管理，认真落实岗位责任；生产中应按规定对设施定期检修、更换，杜绝人为因素造成事故发生；建立健全环保机构，分工负责，加强监督，完善环境管理。随时接受当地环保部门的监督；排污许可证申请、自行监测、开展台帐记录、落实环境监测及竣工环境保护验收要求。

六、结论

1、结论

本项目位于昆明市西山区马街街道办事处宏达月星商业中心（滇池柏悦）5 幢 7 楼整层，符合国家现行产业政策，选址合理，场内平面布置合理。项目产生的废气、废水、噪声、固废采取措施治理后，能够实现污染物的达标排放，不会对环境造成大的影响，不会降低当地的环境功能。采用的检测方法和实验设备较为先进，采用的污染防治措施技术可行，可确保废水、废气、噪声达标排放，固废妥善处置。只要在项目建设过程中，严格执行建设项目“三同时”制度，使各项环保治理措施得以落实，在工程运行过程中加强生产安全管理，从环境保护角度论证，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

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 许可排放量②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	非甲烷总烃计				2.1945kg/a		2.1945kg/a	
	硫酸雾				0.76kg/a		0.76kg/a	
	硝酸雾（以 NO_x 计）				0.176kg/a		0.176kg/a	
	盐酸雾（HCl）				0.2592kg/a		0.2592kg/a	
废水	COD_{cr}				0.1885t/a		0.1885t/a	
	氨氮				0.0222t/a		0.0222t/a	
	BOD_5				0.1386t/a		0.1386t/a	
	SS				0.1941t/a		0.1941t/a	
	总磷				0.0044t/a		0.0044t/a	
一般工业固体废物	生活垃圾				2.5t/a		2.5t/a	
	破碎玻璃、废包装品、废弃一次性实验服、帽子、口罩及手套				0.22t/a		0.22t/a	
	灭活后的废培养基				0.13t/a		0.13t/a	
	送检未进行实验的多余样品				少量		少量	

危险废物	废化学试剂				0.02t/a		0.02t/a	
	实验废液及第一次仪器清洗废水				0.05t/a		0.05t/a	
	废活性炭				0.1t/a		0.1t/a	
	酸性气体 PP 喷淋塔废液				0.1t/a		0.1t/a	
	沾染危险品的废弃包装物				0.02t/a		0.02t/a	
	中和沉淀池底泥				0.002t/a		0.002t/a	