目录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设项目工程分析.....10
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....30
四、主要环境影响和保护措施.....38
五、环境保护措施监督检查清单.....65
六、结论.....69

附件：

附件 1：委托书
附件 2：项目备案证
附件 3：营业执照
附件 4：租房合同
附件 5：危废处置协议
附件 6：废水接纳证明
附件 7：入驻证明
附件 8：废气证明
附件 9：公示截图
附件 10：噪声监测报告

附图

附图 1：地理位置图
附图 2：总平面布置图
附图 3：项目周边关系图
附图 4：项目区水系图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	深圳市瑞达检测技术有限公司云南分公司实验室建设项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	云南省昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心 1 幢 10 楼 1002、1003、1004、1005 号房屋		
地理坐标	（102 度 39 分 60.231 秒，25 度 2 分 3.125 秒）		
国民经济行业类别	M7452 检测服务	建设项目行业类别	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）
建设性质	☑新建（迁建） □改建 □扩建 □技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	昆明市西山区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	
总投资（万元）	200.00	环保投资（万元）	11.3
环保投资占比（%）	5.65	施工工期	30 天
是否开工建设	☑否 □是：	用地（用海）面积（m^2）	612.22
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	**1、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明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心 1 幢 10 楼 1002、1003、1004、1005 号房，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；本项目产生的实验废水先经中和沉淀调节池预处理后和保洁废水一起通过化粪池处理后，排入至市政污水管网后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** 本项目所需资源主要为水、电资源等，项目用水由市政供水管网供给，用电由市政电网供给，用水、电量较小，不会给资源利用带来明显的压力。 **（4）环境准入负面清单** 本项目位于昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心 1 幢 10 楼 1002、1003、1004、1005 号房，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——6、分析、试验、测试以及相关技术咨询与研发服务，智能产品整体方案、人机工程设计、系统仿真等设计服务”，项目的建设符合国家现行产业政策。 **3、《云南省滇池保护条例》的符合性分析** 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 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明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心，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 1-1 《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	产生的实验废水先经中和+絮凝沉淀调节池预处理后与保洁废水一起通过化粪池处理后，排入至市政污水管网后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，实验危废定期由红河州现代德远环境保护有限公司清运处置。（详见附件协议）	符合

综上所述，本项目产生的污水、固废均得到妥善处置，不会对滇池水环境造成污染。项目的建设不违反《云南省滇池保护条例》

的相关要求。

4、《昆明市河道管理条例》保护与管理

项目采用雨污分流的排水体制，本项目最近的地表水体为项目区北侧183m处的运粮河，项目与《昆明市河道管理条例》的相符性见下表。

表 1-2 《昆明市河道管理条例》符合性分析一览表

《昆明市河道管理条例》	本项目实际情况	符合性
第二十二条在河道保护范围内禁止下列行为：（一）建设排放氮、磷等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； （二）向河道排放污水。	本项目不涉及破坏生态平衡和自然环境的工业污染物排放，产生的实验废水先经中和+絮凝沉淀调节池预处理后和保洁废水一起依托滇池柏悦化粪池处理后，排入海源南路市政污水管网后进入昆明市第三水质净化厂处理，所有污水不排入河道。	符合
第二十三条在河道管理范围内，除遵守第二十二条规定外，还禁止下列行为：（一）清洗装贮过油类、有毒污染物的车 辆、容器及包装物品。	本项目不涉及清洗有毒污染物的车辆和容器，项目产生的实验废水先经中和+絮凝沉淀调节池预处理后和保洁一起通过化粪池处理后，排入至市政污水管网后进入昆明市第三水质净化厂处理。	符合
第二十四条在出入滇池河道管理范围内，除遵守第二十三条规定外，还禁止下列行为：（一）洗浴，清洗车辆、衣物、卫生器具、容器以及其他污染水体的物品；（三）设置排污	本项目实行雨污分流，项目产生的实验废水先经中和+絮凝沉淀调节池预处理后和保洁废水一起通过化粪池处理后，排入至市政污水管网后进入昆明市第三水质净化厂处理。生活垃圾收集于垃圾桶内由环卫部门定期清运，实验危废暂存于危废暂存间后委托红河州现代德远环境保护有	符合

口； （四）倾倒污水、污物。	限公司清运处置。（详见附件协议）	

综上所述，项目的建设不违反《昆明市河道管理条例》保护与管理规定，对滇池水质影响较小。

5、《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	本项目租用云南省	

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。	昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心 1 幢 10 楼 1002、1003、1004、1005 号房屋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。	本项目不设食堂。	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》。

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。

因此，项目建设符合规划要求。

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层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、试剂房等，本项目设置1间危险废物暂存间（4㎡），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、环境相容性分析

项目位于昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心，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 NOx 计）、HCl，有机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为 2500m^3/h 的轴流风机，经活性炭吸附处理达标后经滇池柏悦公共烟气管道排放（1#,烟道为混凝土结构，内径 0.3m）；无机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为 3000m^3/h 的轴流风机，经碱液洗涤塔（FMV—30，A（MM450）处理达标后排入滇池柏悦公共烟气管道（与有机废气相邻另一根公共烟道烟道 2#），烟道为混凝土结构，内径 0.3m）排放，废气排放协议详见附件。卫生间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，本项目产生废气量很小且达标排放，不会产生新的污染物。后期验收废气监测点位分别位于项目区活性炭处理装置末端排气口和碱液洗涤塔处理装置末端排气口。（废气处理装置末端排放口监测采样点位：≥3d，至少≥1.5d，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）。项目废气经处理达《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/m^3；硫酸雾≤45mg/m^3；NOx≤240mg/m^3；HCL≤100mg/m^3。产生的污水经

	自建中和+絮凝沉淀调节池处理后排入租赁楼房现有化粪池处理后，进入海源南路市政污水管网，最终排入昆明市第三水质净化厂处理;噪声主要经过距离衰减减小对周边环境的影响;固废主要为生活固废以及危险废物，生活垃圾集中收集后委托环卫部门定期清运处置，实验室废液以及实验器皿前第一次清洗废水等使用废液桶进入收集，收集后暂存于危废暂存间，废液桶放入防渗漏托盘中存放，定期委托红河州现代德远环境保护有限公司清运处置。项目所产生污染物经过环保措施处理后都能达标排放。项目产生的废气、废水、固体废物进行有效收集处理后，对周边环境影响较小。综上所述，项目建设与周边环境相容。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目建设情况

项目名称：深圳市瑞达检测技术有限公司云南分公司实验室建设项目

项目建设地点：云南省昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心 1 幢 10 楼 1002、1003、1004、1005 号房屋

建设单位：深圳市瑞达检测技术有限公司云南分公司

建设性质：新建

建设规模：项目总占地面积 612.22 ㎡，建筑面积 612.22 ㎡

项目总投资：200 万元

2、工程内容及规模

本项目为新建项目，总投资 200 万元，项目租用昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心 1 幢 10 楼 1002、1003、1004、1005 号房进行装修和设备安装后使用，总建筑面积 612.22m²，拟设置实验区、办公区，不设置食堂、宿舍及卫生间。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	1 间样品室（主要进行样品的存放）、2 间分析室（主要进行样品的分析）、1 间天平室、（用于物品称重。）1 间原子吸收室和原子荧光室、（进行原子吸收操作、进行原子荧光操作）1 间预处理室（对样品进行分类）、1 间高温室、1 间个人计量室室、1 间仪器室、1 间有机室（主要进行样品的有机前处理）、1 间无机室（主要进行无机前处理）、1 间气相色谱室（进行气相操作）、1 间试剂间、1 间洁净室（主要进行微生物实验；）、样品接收区等。	实验区与办公区分别设置独立通道
公辅工程	办公区	布置在 10 层南面及 10 层北面一部分开放办公区	
	给水	由城市供水管网供给，实验纯水自制。	/
	排水	实验废水经中和+絮凝沉淀调节池处理后，经污水管线进入公共卫生间污水管网后排入滇池柏悦化粪池；保洁废水直接由公共卫生间污水管网进入滇池柏悦化粪池，然后实验废水与保洁废水一并由滇池柏悦公用化粪池处理后，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。 实验废液及第一次器皿清洗废水经危险废物专用收集容	新建

		器收集后暂存于危废暂存间，委托红河州现代德远环境保护有限公司定期清运处置。	
		办公区无用水点，办公室职工生活污水依托 10 楼公共卫生间	依托
	供电	由市政电网供给，项目区不设备用发电机。	/
	供热	采用电能，主要为各种水浴锅加热。	/
环保工程	废水治理	实验废水经中和+絮凝沉淀调节池处理后，经污水管线进入公共卫生间污水管网后排入滇池柏悦化粪池；保洁废水直接由公共卫生间污水管网进入滇池柏悦化粪池，然后实验废水与保洁废水一并依托滇池柏悦公用化粪池处理后，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。 实验废液及第一次器皿清洗废水收集后暂存于危废暂存间，委托红河州现代德远环境保护有限公司定期清运处置。	新建
		依托租赁楼房现有 100m³ 的化粪池。	依托滇池柏悦内已有公用化粪池
	废气治理设施	有机室、无机室每间设置 1 个通风柜，每个通风柜后均连接有一个风量为3000m³/h 的轴流风机。有机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为 3000m³/h 的轴流风机，经活性炭吸附处理后经滇池柏悦公共烟气管道排放（1#）；无机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为 3000m³/h 的轴流风机，经碱液洗涤塔（FMV-30，A（MM450）处理后排入滇池柏悦公共烟气管道排放（与有机废气相邻的另一根烟气管道 2#）。	新建
	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
	固体废弃物处置	项目拟建 1 间 4m² 的危险废物暂存间，并配备危险废物专用收集容器	新建
		生活垃圾收集桶	新建

3、检测内容及规模

项目建成后预计开展工作场所职业病危害因素、室内空气、公共卫生三类共208 个参数的检测能力；主要检测内容见表 2-2。

表 2-2　项目检测内容一览表

序号	检测方法	检测内容
1	重量分析法	大气【PM_{10}、$PM_{2.5}$】和水【悬浮物】
2	滴定分析法	水和废水【化学需氧量、五日生化需氧量、总硬度（钙和镁总量）、氯化物、氨氮、挥发酚、溶解氧（碘量法）、化学需氧量、高锰酸盐指数、钙、酸度、碱度】
3	色谱分析法	水【有机物】、大气【有机物】等
4	分光光度法	水【氨氮、总磷、总氮、氰化物、挥发酚、六价铬、阴离子

		表面活性剂、化学需氧量、甲醛、硫酸盐、游离氯和总氯、石油类动植物油类（红外分光光度法）】 大气【二氧化硫、氮氧化物（一氧化氮、二氧化氮）、氨气、甲醛、硫化氢、臭氧、氯化氢、氯气、酚类】
5	原子荧光法、原子吸收法	水【原子吸收：（铜、锌、铅、镉、锰、铁、镍、）原子荧光：（砷、汞、硒、锡）】、大气【原子吸收（铅及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物）】
6	电化学法	水【pH、氧化还原电位】大气【一氧化碳、二氧化碳】
7	土壤、底质和固体废物检测	土壤【土壤中氡浓度及土壤表面氡析出率】
8	微生物检测	微生物【总大肠菌群、肠道致病菌（沙门氏菌、志贺氏菌）、真菌总数、β-溶血性链球菌、乙型溶血性链球菌、金黄色葡萄球菌、绿脓杆菌】、细菌浓度、使用中消毒液染菌量、内镜消毒灭菌效果的监测、医护人员手卫生检查、医疗机构污水及污泥中志贺氏菌、医疗机构污水和污泥中沙门氏菌、医疗机构污水和污泥中粪大肠菌群、、压力蒸汽灭菌器的生物监测 压力蒸汽灭菌效果的监测、压力蒸汽灭菌效果评价试验、大肠菌群、工作台表面与工人手表面细菌总数、干热灭菌的效果监测、干热灭菌的生物监测、手和皮肤黏膜消毒效果监测无菌检验试验、沙门氏菌、消毒医疗器材的检查、消毒医疗器材的检查：内镜、溶血性链球菌、灭菌医疗器材的检查物体表面微生物污染、物品和环境表面消毒效果的监测、真菌菌落总数、空气中细菌菌落总数、空气微生物污染、空气消毒效果的监测、细菌菌落总数与初始污染菌、菌落总数、透析用水的微生物试验、铜绿假单胞菌、手和皮肤黏膜消毒效果监测、无菌检验试验
9	电化学法	水【pH、溶解氧（电化学探头法）】
10	容量分析法	有效氯、有效碘、环氧乙烷、甲醛、臭氧、苯扎氯铵、葡萄糖酸氯己定、过氧乙酸、过氧化氢、醋酸氯己定
11	指示卡法	使用中紫外线灯辐射照度值

4、主要生产设施及设施参数

本项目运行主要生产设备如下表所示：

表 2-3 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	品牌	型号	备注
1	紫外可见分光光度计	台	1	北京普析	TU-1810	主机、石英比色皿（光程10mm)、电源线、说明书

		2	原子吸收分光光度计	套	1	北京海光	GGX-830	1、主机； 2、AA 石墨炉系统； 3、AAPRO 数据处理工作站，含工作软件； 4、全自动进样系统； 5、空心阴极灯； 6、配备计算机 1 台，黑白激光打印机 1 台； 7、无油空气压缩机 1 台； 8、铜、铅、镉、铬 元素灯各 1 支； 9、铜、铅、镉、铬 标样各 1 瓶； 10、随机备品备件一套，说明书一套，分析方法手册一套。
		3	原子荧光分光光度计	套	1	北京海光	AFS-8500	1、双道氢化物-原子荧光光度计主机一套； 2、数据处理工作站一套（含工作软件、品牌电脑、黑白激光打印机）； 3、砷、汞、元素灯各一支，砷、汞、标液各一瓶； 4、随机备品备件一套，说明书一套，分析方法手册一套。
		4	国标 COD 消解器	台	1	泰州华晨	HCA-102(8 管)	
		5	pH 计	台	1	雷磁	PHS-3E	酸度计
		6	万分之一天平	台	1	赛多利斯	BSA224S	量程：220g
		7	全玻璃微孔滤膜过滤器	套	1	天津津腾	1L,杯 300ml/瓶 1000ml	
		8	聚四氟乙烯 250mL 梨形分液漏斗	个	20	蜀玻	上下聚四氟 250ml	
		9	热解析装置	台	1	北京中惠普	JX-3	
		10	浊度计	台	1	雷磁	WZS-186	

	11	电导率仪	台	1	雷磁	DDBJ-350	
	12	纯水仪	台	1	艾柯	AKDL-II-16	二级纯水
	13	复式振荡器	台	1	友联	HY-4	
	14	聚四氟乙烯25mL滴定管	支	2	葵花	25ml 四氟塞	
	15	百分之一电子天平	台	2	舜宇恒平	MP31001	量程：3100g
	16	千分之一电子天平	台	1	舜宇恒平	JA2003	量程：200g
	17	电热鼓风干燥箱	台	2	上海博迅	GZX-9246MBE	容积：246L
	18	电热恒温培养箱	台	6	上海博迅	HPX-9272MBE	容积：272L
	19	二氧化碳培养箱	台	1	上海博迅	BC-J80 (气套红外)	容积：80L
	20	显微镜	台	1	麦克奥迪	BA210	
	21	氧化还原电位计	台	1	雷磁	PHSJ-3F	配氧化还原电极
	22	微生物过滤器	台	1	海宁联众	含泵、三联不锈钢	
	23	压力蒸汽灭菌器	台	2	上海博迅	YXQ-50SII	容积：50L
	24	电热恒温水槽	台	2	上海博迅	SSW-600-2S	
	25	德国数字温湿度表	台	1	德图	Testo610	

	26	高原盒气压表	台	1	上海轶品	DYM3-1 型	云南地区必须用高原型
	27	干式气体流量计	套	1	美国 BIOS	Defender 520M	无现货，货期：6 周左右
	28	双通道空气采样器	台	6	长春美泰	ZNSK 型	
	29	一氧化碳气体分析仪	台	1	北京华云	GXH-3011A1	
	30	二氧化碳气体分析仪	台	1	北京华云	GXH-3010E1	
	31	激光粉尘仪	台	1	江苏亿利安	PC-3A	
	32	多功能声级计	台	1	杭州爱华	AWA5688	含 94dB 校准器
	33	余氯分析仪	台	1	HACH	LH-c10	
	34	六级筛孔空气采样器	台	1		PSW-6	配六级筛孔采样器 3 个
	35	智能型风速风量仪	台	1	日本加野 Kanomax	6036-0C	
	36	数字式数字照度计	台	1	台湾泰仕	TES-1339	测量范围：99.99/999.9/9999/99990/999900，分辨率：0.01Lux，精确度：±3%读值±5 位
	37	手持式尘埃粒子计数器	台	1	美国 METONE	HHPC2+型	无现货，货期：4-6 周左右
	38	5815 数字微压计	台	1	美国 TSI	5815	无现货，货期：8-10 周左右
	39	紫外辐照计（单	支	1	北京师大光电	UV-B	254nm 探头

	道）					
40	智能环境测氡仪	台	1	武汉谱晰	PRn-500	
41	5*5cm采样规格版		1			
42	5*10cm采样规格版		1			
43	气相色谱仪	台	1	岛津	GC-2010Pro	
44	落地式洁净工作台	SW-CJ-1D	1			

5、主要原辅材料用量及其理化性质

本项目运行使用的主要原辅材料性质及用量如下表所示：

表 2-4 主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	年耗量	最大储存量	试剂分类	性质
1	二硫化碳	L	5	2	无机试剂	氧化剂
2	丙酮	L	8	4	有机试剂	-
3	乙醇	L	19	10	有机试剂	-
4	三氯甲烷	L	100	5	有机试剂	氧化剂
5	四氯乙烯	L	6.6	2	有机试剂	氧化剂
6	硫酸	L	80	2	无机试剂	氧化剂
7	盐酸	L	30	10	无机试剂	氧化剂
8	硝酸	kg	12	2	无机试剂	氧化剂
9	胰蛋白胨	kg	3	1	-	-
10	乳糖胆盐	kg	7.5	2	-	-
11	酚试剂	g	200	80	-	-
1	安替比林	g	1000	200	有机化合物	-
13	二乙酰一肟	g	100	10	有机化合物	-
14	硫酸铁铵	g	-	-	无机物	-
15	氢氧化钠	g	1000	20	无机物	还原剂
16	氢氧化钾	g	1000	20	无机物	还原剂
17	氯化镁	g	500	10	无机物	-
18	氯化钠	g	1000	20	无机物	-
19	氯化钾	g	1000	20	无机物	-
20	邻苯二甲	g	50	10	有机化合物	-

	酸氢钾					
21	磷酸二氢钾	g	500	20	无机物	-
22	磷酸氢二钠	g	500	20	无机物	-
23	乙二胺四乙酸二钠	g	100	10	无机物	-
24	磷酸二氢钠	g	100	10	无机物	-
25	酒石酸钾钠	g	500	20	有机物	-
26	柠檬酸三钠	g	100	10	有机化合物	-
27	偏重亚硫酸钠	g	100	10	无机物	-
28	铬酸钾	g	100	0.3	无机物	氧化剂
29	溴化钾	g	100	20	无机物	氧化剂
30	碘化钾	g	100	20	无机物	氧化剂
31	溴酸钾	g	100	10	无机物	氧化剂
32	三水合乙酸钠	g	50	20	无机物	-
3	无水亚硫酸钠	g	100	10	无机物	-
34	草酸钠	g	100	10	无机物	-
35	氯铂酸钾	g	100	10	无机物	-
36	无水对氨基苯磺酸	g	100	10	有机化合物	-
37	氨基磺酸	g	100	10	有机化合物	-
38	盐酸羟胺	g	100	10	有机化合物	还原剂
39	碘酸钾	g	100	10	无机物	氧化剂
40	酚酞	g	100	10	无机物	显色剂
41	甲基橙	g	100	10	无机物	显色剂
42	亚甲基蓝	g	50	10	无机物	显色剂
43	四苯硼钠	g	10	2	有机化合物	-
44	去氧胆酸钠	g	10	2	无机物	-
45	3355-四甲基联苯胺	g	10	2	有机化合物	-
46	NN-二乙基对苯二胺硫酸盐	g	50	10	无机物	-
47	靛蓝二磺酸钠	g	50	10	有机化合物	-
48	氯化钴	g	10	2	无机物	-
49	可溶性淀粉	g	200	20	-	-
50	12-环已二胺四乙酸	g	10	2	有机化合物	-

	(反式)					
51	盐酸副品红	g	10	2	无机物	-
52	N，1-萘乙二胺盐酸盐	g	100	20	无机物	-
53	氨基磺酸	g	100	20	无机物	-
54	溴酚蓝	g	50	10	无机物	-
5	甲基红	g	50	10	无机物	-
56	六水三氯化钴	g	10	2	无机物	-
57	变色硅胶	g	500	20	无机物	-
58	二水合氯化钙	g	10	3	无机物	-
59	硫代乙酰胺	g	10	2	有机化合物	-
60	盐酸副玫瑰苯胺	g	10	2	有机化合物	-
61	甲醛溶液	L	50	10	有机化合物	-
62	乙醇胺	g	10	1	有机化合物	-
63	甲醇	g	10	0.3	有机化合物	-
64	乙酸 N,N-二甲基对苯二胺	g	500	18	有机化合物	-
65	二盐酸盐	g	100	12	无机物	-
66	聚乙烯醇磷酸铵	g	10	3	有机化合物	-
67	硫酸镉	g	10	1	无机物	-
68	三氯化铁	g	10	2	无机物	氧化剂
69	普通营养琼脂	kg	6	3	-	-
70	高氯酸	L	6	2	无机试剂	氧化剂

配备专职管理人员，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。

主要化学品理化性质见下表。

表 2-5 常用化学试剂理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	硫酸	硫酸（化学式：H_2SO_4），硫的最重要的含氧酸。无水硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液， 用塔式法和接触法制取。前者所得为粗制稀硫酸，质量分数一般在 75% 左右；后者可得质量分数 98.3%的浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84。
2	硝酸	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。化学式:HNO3。熔点:-42℃，

			沸点:78℃，易溶于水，常温下纯硝酸溶液无色透明。 硝酸不稳定， 遇光或热会分解而放出二氧化氮，分解产生的二氧化氮溶于硝酸，从而使外观带有浅黄色 ，应在棕色瓶中于阴暗处避光保存，也可保存在磨砂外层塑料瓶中(不太建议)，严禁与还原剂接触。
		3	盐酸	相对分子质量 36.46。盐酸为不同浓度的氯化氢水溶液，呈透明无色或黄色，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。浓 盐酸为含 38%氯化氢的水溶液，相对密度 1.19，熔点-112℃沸点 -83.7℃。3.6%的盐酸，pH 值为 0.1。注意盐酸绝不能用以与氯酸钾反应制备氯气，因为会形成易爆的二氧化氯，也根本不能得到纯净的氯 气 。
		4	乙醇	是醇类的一种，是酒的主要成份，所以又称酒精，有些地方俗称火酒， 是可再生物质。化学式也可写为 C_2H_5OH 或EtOH，Et 代表乙基。乙醇易燃,是常用的燃料、溶剂和消毒剂，也用于制取其他化合物。工业酒精含有少量甲醇，医用酒精主要指浓度为 75%左右的乙醇，也包括医学上使用广泛的其他浓度酒精。乙醇与甲醚是同分异构体。乙醇易燃，具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸
		5	丙酮	丙酮(acetone，CH3COCH3)，又名二甲基酮，为最简单的饱和酮。是 一种无色透明液体，有特殊的辛辣气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙 醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。目前 世界上丙酮的工业生产以异丙苯法为主。丙酮在工业上主要作为溶剂 用于炸药、塑料、橡胶、纤维、制革、油脂、喷漆等行业中，也可作 为合成烯酮、醋酐、碘仿、聚异戊二烯橡胶、甲基丙烯酸甲酯、氯仿、 环氧树脂等物质的重要原料。LD50: 5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮)，易燃、有毒。
		6	三氯甲烷	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%~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。
		7	聚乙烯醇磷酸铵	白色高分子化合物，易溶于水，用于大气中硫化氢的稳定剂，是一种新型的环保监测专用试剂
		8	甲基红	有光泽的紫色结晶或红棕色粉末，溶于乙醇和乙酸，几乎不溶于水； 乙醇溶液经长时间保存后，可因羧基起酯化作用而使灵敏度显著降低； 最大吸收波长 410nm，可用于原生动物活体染色；酸碱指示剂，pH 变色范围 4.4（红）～6.2（黄）；滴定氨、弱有机碱和生物碱，但不适用于除草酸和苦味酸以外的有机酸；可与溴甲酚绿和亚甲基蓝组成混合指示剂以缩短变色域和提高变色的敏锐

		性；沉淀滴定的吸附指示剂，如用硝酸钍滴定氟离子；检定游离氯、亚氯酸盐等氧化剂。
9	溴化钾	化学式为 KBr，相对分子质量为 119.00。无色结晶或白色粉末，有强烈咸味，见光色变黄。稍有吸湿性。1g 溶于 1.5ml 水，水溶液呈中性。相对密度为 2.75。熔点 730℃。沸点 1435℃。有刺激性。主要用于光谱分析，点滴分析测定铜及银，极谱分析铟、镉和砷，显影剂
10	氢氧化钠	化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。

6、劳动定员及工作制度

项目职工设定 15 人，均不在项目内食宿，年工作时间 260 天，实行双休制，每天工作 8 小时。

7、总平面布置情况

项目租用昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心 1 幢 10 楼 1002、1003、1004、1005 号房进行装修改造后用于本项目的运营场所，共计 612.22 ㎡。内设实验区和办公区，楼房中部设有电梯，10 层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进行格挡，办公区与实验区设有独立通道，互不干扰，互不影响。项目平面布置详见附图 2。

8、施工进度

项目计划于 2021 年 10 月开工建设，于 2021 年 11 月竣工，总工期为 1 个月。根据现场踏勘，项目现未动工。

9、总投资与环保投资

本项目总投资 200 万元，其中环保投资为 11.3 万元，占总投资的 5.65%，本项目环保投资如下表所示：

表 2-6　环保投资明细表

治理对象	环保措施	投资（万元）	备注
废气治理	2 个通风柜及烟气管道	3.5	
	有机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为 3000m³/h 的轴流风机，经一套活性炭吸附处理后经滇池柏悦公共烟气管道排放（1#）	2.5	处理实验废气

	无机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为 3000m³/h 的轴流风机，经碱液洗涤塔（FMV-30，A（MM450）处理后排入滇池柏悦公共烟气管道排放（与有机废气相邻的另一根烟气管道 2#）	2.8	
废水治理	1 个 0.5m³ 的中和+絮凝沉淀调节池沉淀调节池	1.0	主要处理实验器皿第二次及末次清洗废水进行中和和沉淀预处理
	排污管线	0.5	项目试验台与公共卫生间污水管网之间的连接管线
固废治理	1 间 4m² 的危险废物暂存间	0.6	用于暂存项目运营期产生的危险废物
	危险废物专用收集容器	0.3	
	生活垃圾桶	0.1	存放生活垃圾
合计		11.3	

9、水量平衡

（1）生活污水

项目办公区无用水点，职工均到公共卫生间上厕所，产生的废水直接经公共卫生间进入排污管网，项目运营期产生的生活污水依托滇池柏悦已建设施进行处理。

（2）实验废水

项目运营期产生的废水主要为实验前制备纯水时产生的纯水制备废水、玻璃仪器清洗过程中的清洗废水和打扫实验室过程中产生的保洁废水。碱液洗涤塔用水循环使用，不外排。

项目运营期使用的纯水采用纯水机制备，采用蒸馏或电渗析制备纯水，纯水制备率约 65%，项目配制试剂、清洗器皿用水约 6m³/a（包括配制试剂用水 0.17m³/a、器皿润洗用水 0.5m³/a，末次清洗用水 5.33m³/a），纯水制备用水量约为 9.23m³/a，制备废水产生量 3.23m³/a。检测过程中配制试剂用水约 0.17m³/a，实验完成后产生的浓度较高的废液作为危险废物收集于废液桶，暂存于危险废物间，委托红河州现代德远环境保护有限公司定期清运处置。

在测样过程中，检测完一个样品后检测废液倒入容器，一般用纯水润洗比色皿之后再取下一个样，润洗 3 次，用水约 0.5m³/a，蒸发损耗 10%，废水产生量约 0.4m³/a，此类废水含有分析试剂带入少量的重金属，收集于容器内，待实验完成后倒入废液桶中暂存于危险废物间，委托红河州现代德远环境保护有限公司定期

清运处置。

实验器皿清洗过程中将产生一定量的清洗废水。第一次清洗用水量约为1.1m³/a，产污系数按0.8计，废水产生量 0.88m³/a。清洗后收集于废液桶中暂存于危险废物间，委托红河州现代德远环境保护有限公司定期清运处置。第二次清洗用水量约3.9m³/a，产污系数按0.8计，废水产生量3.12m³/a。末次清洗时使用纯水，纯水用水量约5.33m³/a，产污系数按0.8计，废水产生量 4.26m³/a。

本项目办公面积612.22m²，项目需要每天保洁1次，用水按0.5L/m²▪d 计算，则用水量为0.306m³/d，79.56m³/a。地面清洁废水产生量约为用水量的80%，即0.245m³/d，63.65m³/a。保洁废水直接经化公共卫生收集池进入化粪池处理后进入市政污水管网，最终进入昆明市第三水质净化厂处理进行处理。

综上，本项目新鲜水用量为94.29m³/a，废水产生量为74.26m³/a。

项目水平衡见图2-1

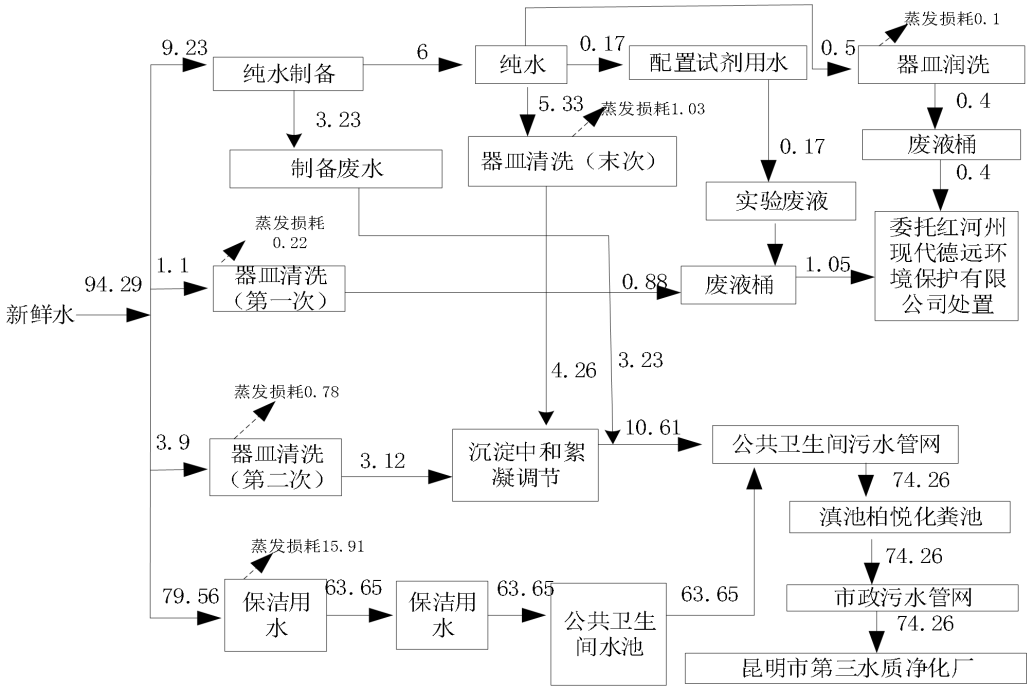


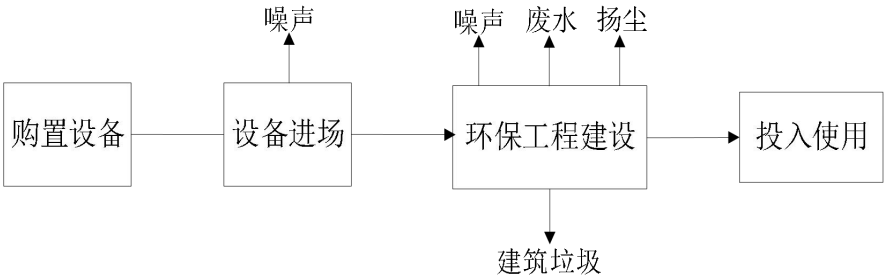
图2-1 项目水量平衡图（m³/a）

一、工艺流程简述

（一）施工期工艺流程和产排污环节

1、施工期工艺流程

本项目租用昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心1幢10

排污环节	楼 1002、1003、1004、1005 号已建房屋，经生产设备安装、环保工程建设完成后进行使用。 项目施工期施工人员为 5 人，聘用当地居民进行施工，项目区不设施工营地，施工人员不在项目区食宿。 项目施工期工艺流程图 2-2。  **图 2-2 设备进场安装工艺流程图** 2、施工期产污环节简介 项目施工期主要在现有厂房内进行设备的安装及环保工程建设，主要产生的污染物为施工废水、扬尘、固废、噪声等。 **（二）运营期工艺流程和产排污环节** 项目主要检测项目包括常规的环境空气和废气、水和废水、土壤和固体废物、噪声和振动、微生物检测。 常规实验室分析的工艺流程包括实验之前的前期准备工作、样品采集、分析测试和报告编制。前期准备工作包括：实验药品的准备、标准溶液的配置和标准曲线的绘制。样品采集与分析测试主要包括样品的采集与保存、样品的前处理、分析试剂的配置、分析测试及数据处理。 根据检测项目的不同分为现场检测和送样检测，现场检测的项目需要在现场完成，如水温、流速的测定、噪声和振动的测定，送样检测的项目需要在实验室内进行。在实验室内进行的项目根据检测方法的差异，检测样品需要进行不同的前处理，前处理包括加试剂、稀释、消解、萃取、离子屏蔽等。项目运营期基本工作流程如下：

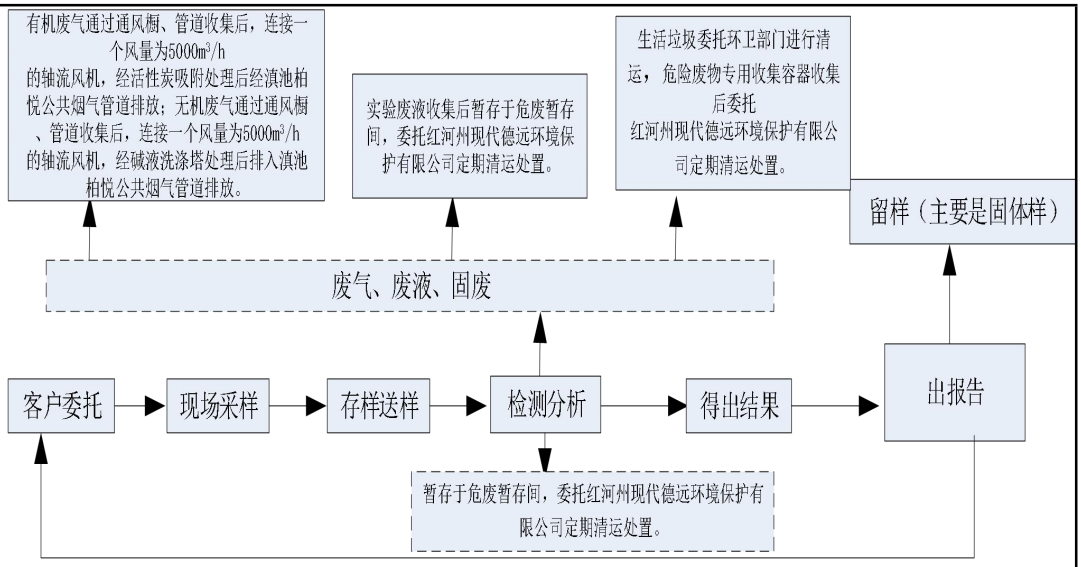


图 2-3　项目工艺流程及产污环节图

项目所涉及的主要检验方法有：

1、化学分析法

化学分析又称为经典分析，以物质的化学反应为基础，根据样品的量、反应产物及所消耗的试剂的量，通过计算得待测样品的组分的量。根据其利用化学反应的方式和使用仪器不同，分为重量分析法和滴定分析法、比色分析法。

（1）重量分析法

根据物质的化学性质，选择合适的化学反应，将被测组分转化为一种组成固定的沉淀或气体形式，通过钝化、干燥、灼烧或吸收剂的吸收等一系列的处理后，精确称量，求出被测组分的含量，这种方法称为重量分析法。

（2）滴定分析法

是将一种已知准确浓度的试剂溶液滴加到被测物质的溶液中，直到所加的试剂与被测物质按化学计量定量反应为止，根据试剂溶液的浓度和消耗的体积，计算被测物质的含量。滴定分析法利用四大平衡：酸碱平衡、氧化还原平衡、配位平衡和沉淀溶解平衡。

（3）比色分析法

比色分析法是利用被测溶液本身的颜色，或加入试剂后呈现的颜色，用眼睛(或目测比色计)观察、比较溶液颜色深度，或用光电比色计进行测量以确定溶液中被测物质浓度的方法。比色法包括目视比色法和光电比色法。

2、分光光度法

分光光度法也称为吸收光谱法，是通过测定被测物质在特定波长处或一定波长范围内光的吸收度，对该物质进行定性和定量分析的方法。在分光光度计中，将不同波长的光连续照到一定浓度的样品溶液时，可得到与不同波长相对应的吸收度。根据光区的不同可以分为紫外分光光度法和可见光分光光度法。

3、原子荧光分析法

原子荧光分析法又称为原子荧光光谱法，是根据测量待测元素的原子蒸气在一定波长的辐射能激发下发射的荧光强度进行定量分析的方法。

4、原子吸收法

原子吸收光谱，即原子吸收光谱法，是基于气态的基态原子外层电子对紫外光和可见光范围的相对应原子共振辐射线的吸收强度来定量被测元素含量为基础的分析方法，是一种测量特定气态原子对光辐射的吸收的方法。该法主要适用样品中微量及痕量组分分析。

5、电化学法

电化学分析法的基础是在电化学池中所发生的电化学反应。电化学池由电解质溶液和浸入其中的两个电极组成，两电极用外电路接通。在两个电极上发生氧化还原反应，电子通过连接两电极的外电路从一个电极流到另一个电极。根据溶液的电化学性质(如电极电位、电流、电导、电量等)与被测物质的化学或物理性质(如电解质溶液的化学组成、浓度、氧化态与还原态的比率等)之间的关系，将被测定物质的浓度转化为一种电学参量加以测量。

项目主要检测工艺及产污环节如下：

（1）大气颗粒物重量法检测

检测项目：大气【TSP、PM_{10}】和水【悬浮物、总残渣】。大气检测项目于现场采样，称重在天平室进行。水质悬浮物、总残渣测定在高温内室进行，用不锈钢过滤器抽滤、滤纸烘干，然后到天平室称重。

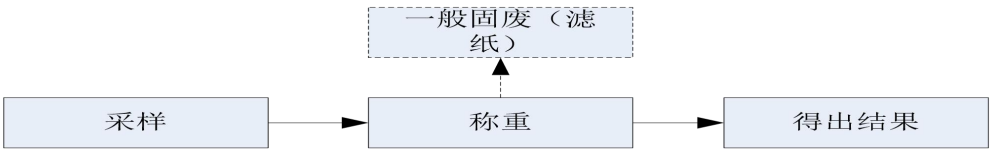


图 2-4　项目重量法工艺环节及产污流程图

（2）滴定分析法

检测项目：水和废水【总硬度（钙和镁总量）、氯化物、氨氮、挥发酚、溶解氧（碘量法）、化学需氧量、高锰酸盐指数、钙、酸度、碱度】、大气【SO_2（碘量法）、氯气（碘量法）、氯化氢（硝酸银容量法）】。此类实验在实验室内放置废液桶，实验完成后废液倒入废液桶暂存于危废暂存间，委托红河州现代德远环境保护有限公司定期清运处置。

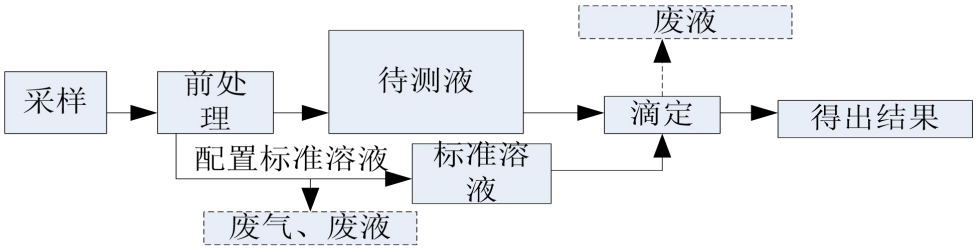


图 2-5　项目滴定分析法工艺环节及产污流程图

（3）色谱分析法

检测项目：水【有机物】、大气【有机物】等。此类实验待测样预处理、取酸、取挥发性有机物的试剂等工作在有机前处理室的通风柜下进行，标准溶液配置位于实验室内。色谱机器是自带废液收集桶的，收集的废液暂存于危废暂存间内委托红河州现代德远环境保护有限公司定期清运处置。

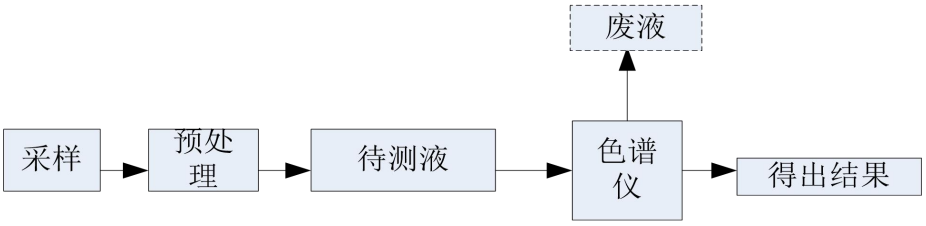


图 2-6　项目色谱分析法工艺环节及产污流程图

（4）分光光度法

检测项目：水【氨氮（纳氏试剂分光光度法）、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总磷、总氮、黄磷（元素磷/单质磷）、氰化物（总氰化物、易释放氰化物）、挥发酚、六价铬、阴离子表面活性剂、化学需氧量、硫化物、甲醛、硫酸盐、游离氯和总氯（活性氯）】、大气【二氧化硫、氮氧化物（一氧化氮、二氧化氮）、氰化物、甲醛、铬酸雾、硫化物、臭氧、氯化氢、硫酸雾、氯气、酚类】。此类检测项目的样品预处理在实验室 3 进行，需要进行消煮的放到高压锅内消煮，所

需仪器从设备室的仪器架取用，分光光度计从仪器台取用，测样在实验室 3 实验台上进行，旁边放置容器，收集测样工序产生的废液。实验完成后实验器皿放入酸性洗液内浸泡、清洗，比色皿润洗后放入盒子里保存，测样工序产生的废液倒入废液桶，废擦镜纸收集于危废暂存间，作为危废处置。

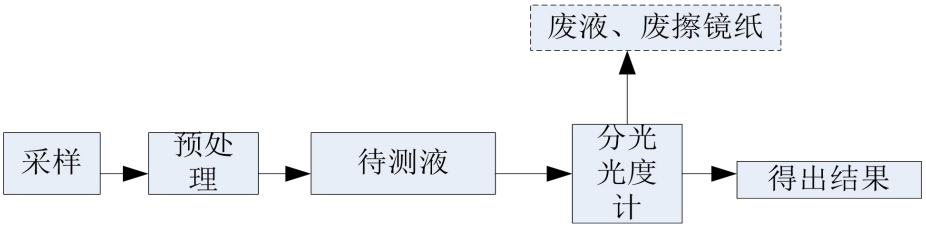


图 2-7 项目分光光度法工艺环节及产污流程图

（5）原子荧光法、原子吸收法

检测项目：水【原子吸收：（铜、锌、铅、镉、锰、铁、镍、）原子荧光：（砷、汞、硒、锡）】、大气【原子吸收（铅及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物）】。此类项目的前处理（消解）等过程在样品间内进行，待测液带进原子吸收室测样，仪器自带废液收集器，废液最后倒入废液桶作为危废处置。

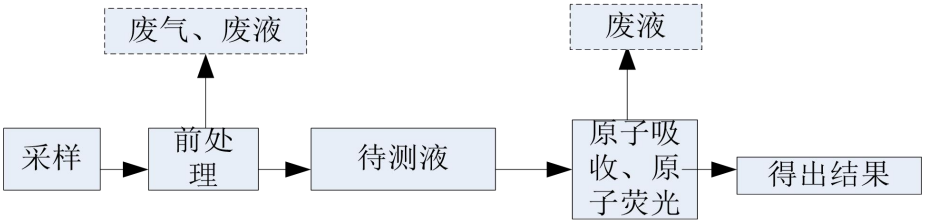


图 2-8 项目原子荧光法（原子吸收法）工艺环节及产污流程图

（6）电化学法

检测项目：水【pH、溶解氧（电化学探头法）】。

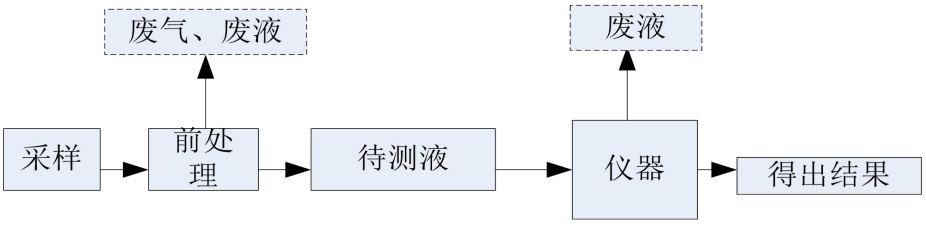


图 2-9 项目电化学法工艺环节及产污流程图

（7）土壤、底质和固体废物

检测项目：土壤中氡浓度及土壤表面氡析出率。

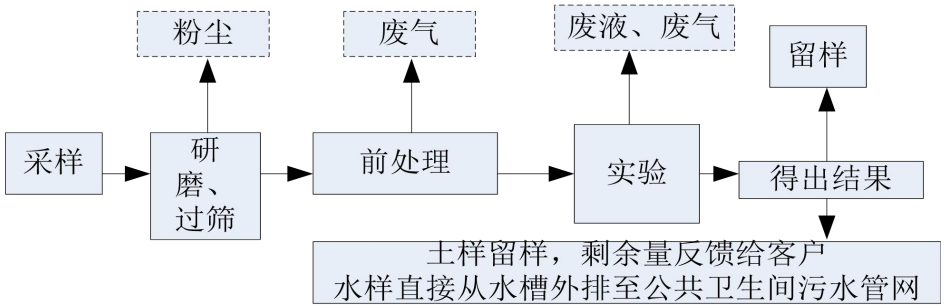


图 2-10 项目土壤检测工艺及产污环节图

（8）微生物

检测项目：微生物【总大肠杆菌、粪大肠杆菌和细菌总数】。此类实验在微生物室内进行培养，培养后制成玻片，进行预处理，最后在显微镜、细菌计数器等工具观测下得出结果。

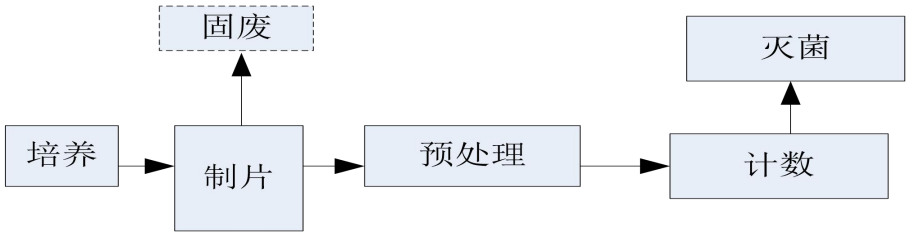


图 2-11 项目微生物检测工艺及产污环节图

微生物培养过程：前处理+接种+培养基+培养+计数。

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	产污环节	主要污染物	治理措施	排放方式
废气	实验检测分析过程	挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）	有机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为 3000m³/h 的轴流风机，经活性炭吸附处理后经滇池柏悦公共烟气管道排放（1#）；无机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为 3000m³/h 的轴流风机，经碱液洗涤塔（（FMV-30，A（MM450）处理后排入滇池柏悦公共烟气管道排放（与有机废气相邻的另一	有组织
		无机废气（硫酸雾、硝酸雾（以 NOx 计）、HCl。		

				根烟气管道 2#）。	
			非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾（HCl）、硝酸雾（NOx 计）	墙体阻隔、大气扩散	无组织
	废水	纯水制备废水	pH COD BOD_5 SS NH_3-N TP	实验废水经中和+絮凝沉淀调节池处理后，进入污水管线，通过污水管线进入公共卫生间污水管网，然后与保洁废水一起经滇池柏悦公用化粪池处理后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	
		器皿清洗第二次及末次清洗废水			
		保洁废水			
	固废	实验分析过程	废化学试剂、废化学试剂瓶、实验废液及试验器皿第一次清洗废水、化学品废弃容器及废擦镜纸、废活性炭等	统一收集后定期由红河州现代德远环境保护有限公司清运处理。	合理处，处置率 100%
		职工生活	生活垃圾	集中收集后委托当地环卫部门清运、处置。	
	噪声	实验设备及轮流风机	设备运行噪声	实验室设备本身静音处置	间断
与项目有关的原有环境污染问题	项目为新建项目，租用昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心 1 幢 10 楼 1002、1003、1004、1005 号房屋闲置房屋进行使用。厂房现为闲置状态，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

1、环境空气质量现状

本项目位于昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心1幢10楼1002、1003、1004、1005号房屋。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。

2、地表水环境的质量状况

本项目周边的地表水体为项目区北侧138m处的运粮河，运粮河汇入滇池草海。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《云南省生态环境厅—九大高原湖泊水质监测状况月报》（2021年6月）中的数据可知:运粮河积下村（积中村）断面水质类别为IV类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

3、声环境质量状况

本项目位于云南省昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心1幢10楼1002、1003、1004、1005号房，属《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区（居住、商业混杂区），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，深圳市瑞达检测技术有限公司云南分公司实验室建设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、北各设置一个监测点，共四个点位。

（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 声环境质量监测结果一览表单位：Leq[dB(A)]

检测内容	检测日期	检测点位置	检测结果 Leq[dB（A）]		备注
			昼间	夜间	
噪声	2021.04.20	1#项目西厂界	55.7	43.2	2 类区
		2#项目南厂界	54.8	41.7	
		3#项目东厂界	55.6	43.4	
		4#项目北厂界	54.1	45.1	
	2021.04.21	1#项目西厂界	54.1	44.3	2 类区
		2#项目南厂界	55.8	45.1	
		3#项目东厂界	54.7	46.2	
		4#项目北厂界	53.8	45.7	

根据项目区地理位置，其声环境功能分区为 2 类区，要求符合评价标准 2 类，昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。由上述监测结果可知，项目所在片区声环境质量总体良好，现状声环境场界四周均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4、生态环境质量现状

本项目租用昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心 1 幢 10 楼 1002、1003、1004、1005 号已建房屋，经生产设备安装、环保工程建设完成后进行使用，本项目不新增用地，项目土地利用性质为商业服务用地。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。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。本工程不涉及自然保护区、风景名胜区和水源保护区，也不涉及公益林地及基本农田保护区。

评价范围内未发现珍稀濒危和国家重点保护野生植物、云南省级保护植物及地方狭域种类分布，无国家重点保护的鸟类、两栖类、爬行类、哺乳类动物种类分布。

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明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心，不涉及新增用地，不涉及生态保护目标。

本项目所在地共 25 层建设物，各楼层用途主要为企业办公，入驻企业为财务管理、茶叶销售、储存、医疗设备、管理咨询、实验科研、环保咨询、闲置房屋、物业管理中心等企业，本项目位于 10 楼，主要环境保护目标详见表 3-2；环境保护目标分布图详见附图 3。

表 3-2 项目环境保护目标

保护类别	保护对象	地理坐标		敏感属性及规模	相对位置		环境功区
		经度	纬度		方位	距离	
环境空气	梁源 1 期	102°39′59.44″	25°2′12.76″	390 人	西北侧	205m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	梁源 2 期	102°37′29.02″	25°2′10.16″	120 人	西北侧	383m	
	碧鸡名城 I 期	102°40′9.44″	25°2′12.18″	300 人	东北侧	312m	
	兴隆花园	102°39′59.34″	25°2′12.26″	120	西北侧	442m	
	柏悦 5 栋	102°39′55.65″	25°2′3.89″	200 人	西南侧	74m	
	柏悦 3 栋	102°39′55.80″	25°2′6.38″	200 人	西北侧	75m	

			柏悦 4 栋		102°39′53.45″	25°2′6.56″	300 人	西北侧	141m	
			柏悦 2 栋		102°39′59.52″	25°2′5.10″	200 人	北侧	20m	
			柏悦 1 栋	1-9 层（入驻企业为财务管理、茶叶销售、储存等企业）	102°39′60.23″	25°2′3.12″	80 人	/	/	
				10 层（入驻企业为实验室、闲置区、医疗设备）	102°39′60.23″	25°2′3.12″	30 人	/	/	
				11-25 层（入驻企业为环保咨询、闲置区、物业管理中心等企业）	102°39′60.23″	25°2′3.12″	100 人	/	/	
			明鑫苑		102°66′5″	25°3′1.22″	90 人	西北侧	343m	
		声环境	柏悦 2 栋		102°39′59.52″	25°2′5.10″	200 人	北侧	20m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；
			柏悦 1 栋	1-9 层（入驻企业为财务管理、茶叶销售、储存等企业）	102°39′60.23″	25°2′3.12″	80 人	/	/	
				10 层（入驻企业为实验室、闲置区、医疗设	102°39′60.23″	25°2′3.12″	30 人	/	/	

			备）						
			11-25 层（入驻企业为环保咨询、闲置区、物业管理中心等企业）	102°39′60.23″	25°2′3.12″	100 人	/	/	
	地表水	运粮河		--		--	北侧	138m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；

污染物排放控制标准

1、废气

（1）施工期

本项目施工期无组织颗粒物排放执行《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。

表 3-3　施工期大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m³）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

（2）运营期

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、硝酸雾(以 NOx 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，项目废气经处理装置处理后接入滇池柏悦公共烟气管道排放，满足要求，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/m³）	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、硝酸雾(以 NOx 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；异味执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中臭气浓度二级标准。具体排放标准值见下表 3-5、3-6。

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》	1.2	/	周界外浓度最高点
NOx		0.12		
HCl		0.20		

非甲烷总烃	(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	4.0	/	周界外浓度最高点

表 3-6　异味无组织排放标准限值 单位：（mg/m³）

污染物	无组织	
	监控项目	浓度
臭气浓度	厂界标准值	20（无量纲）

2、废水

办公区无用水点，办公室职工生活污水依托 10 楼公共卫生间，实验废水经中和+絮凝沉淀调节池处理后，经污水管线进入公共卫生间污水管网，保洁废水直接由公共卫生间进入污水管网，然后实验废水与保洁废水一并进入滇池柏悦公用化粪池处理后，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，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，进入昆明市第三水质进化厂处理。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。

表 3-7　污水排入城镇下水道水质标准　单位：mg/L

序号	项目名称	最高允许浓度
1	化学需氧量（COD）	500
2	生化需氧量（BOD_5）	350
3	悬浮物（SS）	400
4	动植物油	100
5	pH	6.5～9.5
6	氨氮	45
7	总磷（以 P 计）	8

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 3-8。

表 3-8　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 3-9。

表 3-9　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

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、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 74.26m^3/a；CODcr 排放量为 0.023t/a；NH_3-N 排放量为 0.0032t/a。项目运营期产生的废水主要是实验废水。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 1248 万 m^3/a，挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）排放总量为 0.0068kg/a ，硝酸雾（以 NOx 计）排放总量为 0.0011kg/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、废气** 项目施工期产生的废气主要为装修废气、扬尘。 （1）装修废气 根据项目工程分析，装修阶段需向周围大气环境排放少量装修废气，主要来自于油漆、涂料等施工材料。环评建议项目施工时使用环保型涂料，能有效减少有害气体的挥发，并且在大气的稀释作用下，对周围大气环境影响不大。施工废气对施工人员健康有一定的影响，所以需要对施工人员发放防护口罩，并且增加施工人员数量以减短装修工期来降低对施工人员的健康产生的影响。在装修完成后，建筑物需每天进行通风换气，四周至五周后才能正式投入使用，以降低对入住职工产生影响。 （2）施工扬尘 在项目的施工建设过程中，由于有关建筑材料的运输、堆放过程中，都将会产生不同影响程度的粉尘，使空气中颗粒物含量升高，影响空气环境质量。施工期在散料时应进行围隔和覆盖，施工垃圾应及时清运，适量洒水，减少扬尘，实行以上措施可有效降低项目施工期扬尘对环境的影响。同时，施工期产生的扬尘污染是短期的，随着施工活动的结束，施工扬尘对环境空气的影响也就随之结束。综上，项目产生的扬尘对周围环境影响较小。 **2、废水** 施工期主要进行设备安装、调试，不产生施工废水，施工人员不在场地食宿，废水主要为施工人员生活污水，主要污染物为 SS。施工期施工人员约为 10 人，按 20L/（人·d）计，则施工人员生活用水量为 0.2m^3/d，污水产生系数按 0.8 计，则施工人员生活污水产生量为 0.16m^3/d。项目区不设置生活废水收集处置系统，施工人员生活污水经公共卫生系统处理排入滇池柏悦公共化粪池处理。

3、噪声

施工期噪声主要为设备安装时的施工设备运行噪声，通过选用低噪声设备、厂房进行隔声，并禁止施工人员抛掷物品，搬运时尽量轻拿轻放，合理安排施工时间（12:00~14:00、夜间不施工）等措施治理后，施工噪声对周边声环境影响较小。

4、固体废弃物

项目施工期产生的固体废物主要为废弃包装袋及包装箱、生活垃圾等。

设备拆包过程产生废弃包装袋及包装箱等废包装材料，产生量不大，集中收集后外售废品收购商。

项目施工期施工人员约 10 人，生活垃圾以每人每天 0.5kg 计，产生量为 5kg/d，项目施工期约为 30 天，则施工期生活垃圾产生量为 150kg。生活垃圾经统一收集后运至附近垃圾收集点，最终由环卫部门清运处置。

综上分析，项目施工期固废处置率 100%，对周围环境的影响很小。

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（NOx计）	硫酸雾	非甲烷总烃	盐酸雾（HCl）	硝酸雾（NOx计）	硫酸雾
污染物产生量（kg/a）		0.04	0.018	0.011	0.0072	0.004	0.002	0.001	0.0001
排放形式		有组织				无组织			
治理设施	**处理能力**	3000m³/h	3000m³/h			/			
	收集效率	90%	90%			/			
	治理工艺	有机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为3000m³/h的轴流风机经活性炭吸附处理后经滇池柏悦公共烟气管道排放	无机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为3000m³/h 的轴流风机，经碱液洗涤塔处理后排入滇池柏悦卫生间公共烟气管道排放(与有机废气相邻另一根公共烟道烟道 2#)。			/			

		(1#)								
	治理工艺去除率	70%	85%			/				
	是否为可行技术	项目区有机废气和无机废气经过治理工艺处理后，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）		0.0003	0.0018	0.001	0.006	/				
污染物排放速率（kg/h）		0.0000014	0.000009	0.000005	0.000003	0.000002	0.00000015	0.00000125	0.0000025	
污染物排放量（kg/a）		0.0028	0.0018	0.001	0.002	0.004	0.002	0.001	0.001	
排放口基本情况	排气筒高度	8m（活性炭处理装置与滇池柏悦公共烟气管道之间的距离）	8m（碱液洗涤塔处理装置与滇池柏悦卫生间公共烟气管道之间的距离）			/				
	排气筒内径	0.2m				/				
	温度	20℃				/				
	编号	1#	2#			/				
	类型	一般排放口				/				
	地理坐标	E102.39670°、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		挥发性有机物非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放标准》(GB37822-2019) 的要求；硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾(以 NOx 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；异味执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中臭气浓度二级标准。
监测要求	**监测点位**	活性炭处理装置末端排气口，（排放口要求：≥3d，至少≥1.5d，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））	碱液洗涤塔处理装置末端排气口，（排放口要求：≥3d，至少≥1.5d，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（NOx 计） 硫酸雾		非甲烷总烃、盐酸雾（HCl）硝酸雾（NOx 计）、硫酸雾、臭气浓度
	监测频次	每年监测一次		

2）废气污染源核算过程

有组织废气

①挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）

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 39.8kg/a。实验所用器皿的敞口面积较小，根据 2016 年新编工业污染源产排污系数手册，有机试剂的挥发量一般在 0.1%，则本项目挥发性有机废气（以非

甲烷总烃计）产生量为 0.04kg/a。有机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为 3000m³/h 的轴流风机，经活性炭吸附处理后经滇池柏悦高于周边 200m 建设物 15m 高的卫生间公共烟气管道排放（1#）。通风柜对挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）的收集效率在 90%以上，活性炭废气处理装置的净化效率不低于 70%，经收集处理后，本项目有组织挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）的排放总量为 0.0028kg/a。排气筒风机风量为 3000m³/h，则 1#排气筒挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）排放浓度为 0.0003mg/m³，排放速率为 0.0000014kg/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/m³，≤100kg/h。

②无机废气

根据业主提供资料，项目实验过程中使用量为盐酸：20L/a；硝酸 12L/a；硫酸 80L/a，根据 2016 年新编工业污染源产排污系数手册产排污系数手册，产生挥发性废气为使用量的 0.1%，则无机废气产生量为盐酸雾：0.02kg/a；硝酸雾 0.012kg/a；硫酸雾 0.08kg/a，无机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为 3000m³/h 的轴流风机，经碱液洗涤塔处理后经滇池柏悦高于周边 200m 建设物 15m 高的卫生间公共烟气管道排放（与有机废气相邻另一根公共烟道烟道 2#）。本项目产生的无机废气有组织排放总量分别为盐酸雾（HCL）：0.018kg/a；硝酸雾（NOx）0.011kg/a；硫酸雾 0.072kg/a。则无机废气排放浓度和速率分别为盐酸雾：0.0018mg/m³，0.000009kg/h；硝酸雾：0.001mg/m³，0.000005kg/h 硫酸雾 0.006mg/m³，0.00003kg/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/m³，≤15kg/h；NO_x≤240mg/m³，≤7.5kg/h；HCL≤100mg/m³，≤2.6kg/h。

无组织废气

①挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）

通风柜的收集效率为 90%，则剩余 10%未被通风柜收集的挥发性有

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0.004kg/a。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

通风柜的收集效率为 90%，则剩余 10%未被通风柜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分别为盐酸雾：0.002kg/a，硝酸雾 0.0011kg/a；硫酸雾 0.0072kg/a。硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾(以 NOx 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。

③异味

实验过程中产生的少量异味，经空气稀释扩散后对环境的影响不大，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，可使异味满足 GB145554-93《恶臭污染物排放标准》二级标准。即:臭气浓度<20 (无量纲)，对周围环境影响不大。

（2）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”失去作用的情况下，挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）未经处理，直接排放，事故状态下考虑处理设施完全失效，对污染物去除效率为 0，此时，污染物排放量等于产生量。事故状态下将立即停止实验，将更换活性炭正常后方可进行实验。因此，本项目非正常排放是可控的，对周围环境影响较小。

（3）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 NOx 计）、HCl。项目产生的有机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为 3000m³/h 的轴流风机，经活性炭吸附处理达到《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后排入滇池柏悦公共烟气管道（1#），无机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为 3000m³/h 的轴流风机，经碱液洗涤塔（FMV-30，A（MM450）处理后排入滇池柏悦卫生间公共烟气管道排放（2#）。卫生间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。综上，项目产生废气于公共烟道废气相容，产生的废气依托公共烟气管道排放可行。

（4）影响分析

项目产生的有机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量 3000m³/h 的轴流风机，经活性炭吸附处理后经滇池柏悦卫生间公共烟气管道排放（1#）；无机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为 3000m³/h 的轴流风机，经碱液洗涤塔处理后排入滇池柏悦卫生间公共烟气管道排放（与有机废气相邻另一根公共烟道烟道 2#）。挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）、硫酸雾、NOx、HCL 排放浓度满足《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；硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾(以 NOx 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；异味满足 GB145554-93《恶臭污染物排放标准》二级标准。即:臭气浓度<20 (无量纲)。综上所述，项目运营对周围环境影响不大。

（5）大气环境防护距离

按照《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）规定 8.7.5 要求“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范

围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”，本项目无组织排放的各废气污染物浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）三级标准，故无需计算大气环境防护距离，无需设置大气环境防护区域。

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		保洁废水						实验室废水					
产生量（m^3/a）		63.65						7.38					
污染物种类		COD	BOD_5	氨氮	TP	SS	PH	COD	BOD_5	氨氮	TP	SS	PH
污染物产生量（t/a）		0.025	0.016	0.003	0.005	0.319	/	0.002	0.009	0.002	0.00006	0.008	0.007
污染物产生浓度（mg/L）		400	250	40	8	500	6-9	280	110	30	8	100	2-9.5
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+絮凝沉淀调节池池预处理后排至化粪池。 ②保洁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）		0.022	0.016	0.003	0.005	0.022	/	0.001	0.007	0.002	0.000003	0.008	0.007
污染物排放浓度（mg/L）		340	250	40	8	350	6-9	210	90	28	8	80	6~8
排放去向		昆明市第三水质净化水厂											
排放规律		间歇											
排放	编号及名称	1#											

口基本情况	类型	一般排放口
	地理坐标	E102.3960°，N25.2312°
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+絮凝沉淀调节池出口
	监测因子	COD、BOD_5、SS、总磷、氨氮、流量
	监测频次	每年监测一次

（2）废水污染物核算

项目办公区无用水点，职工均到公共卫生间上厕所，产生的废水直接经公共卫生间进入排污管网，因此项目运营期无生活污水产生。项目运营期开展实验前无需清洗玻璃仪器，玻璃仪器使用的是前次洗净、润洗过后自然风干的干燥玻璃仪器，无需用水再润洗。因此，项目运营期产生的废水主要为纯水制备废水、器皿清洗废水和保洁废水等。

根据项目水平衡计算，项目用水量为 94.29m^3/a，污水产生量为 74.26m^3/a，根据常用污水处理设备及去除率资料，化粪池对 NH_3-N 和总磷去除率较低，几乎为零，对 COD 的去除效率为 15%，对 SS 的去除效率为 30%，综合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	CODcr	SS	氨氮	总磷	BOD_5	PH
综合废水	74.26m^3/a	产生浓度（mg/L）	400	500	40	8	250	6-9
		产生量（t/a）	0.30	0.038	0.003	0.006	0.002	/
		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）	0.026	0.026	0.003	0.006	0.018	/

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，项目废水可达标外排。

表4-4　项目实验废水污染物产生情况一览表

项目	废水量	类型	CODcr	SS	氨氮	总磷	BOD_5	PH
实验废水	7.38m^3/a	产生浓度（mg/L）	280	110	30	8	100	2-9.5
		产生量（t/a）	0.002	0.009	0.024	0.0006	0.0008	/
		化粪池去除效率	15%	30%	0	0	0	/
		排放浓度（mg/L）	210	90	28	8	80	6~8
		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）	0.001	0.007	0.002	0.0007	0.0008	0.0007

综上所述，项目废水经中和沉淀调节池处理后，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，项目废水可达标外排。

（3）污水处理设施可行性分析

①依托化粪池的可行性分析

建设项目位于云南省昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心 1 幢 10 楼 1002、1003、1004、1005 号房屋，滇池柏悦公共化粪池对废水进行处理，化粪池容积为 100m^3。项目污水产生量为 0.29m^3/d，实验室废水先经中和沉淀调节池处理后和保洁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

项目位于云南省昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心 1 幢 10 楼 1002、1003、1004、1005 号房屋，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，项目废水依托滇池柏悦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，项目西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滇池柏悦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，实验废水经中和+絮凝沉淀调节池处理后，经污水管线进入公共卫生间污水管网后排入滇池柏悦化粪池；保洁废水直接由公共卫生间污水管网进入滇池柏悦化粪池，然后实验废水与保洁废水一并依托滇池柏悦公用化粪池处理后，外排废水可以达到《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。

（4）污水处理设施可行性分析

项目周围地表水体为北面 183m 处的运粮河。项目区采用雨污分流制，运营期废水依托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 4-5　项目主要噪声源、降噪措施情况

序号	设备名称	源强	数量	降噪措施	降噪后单台设备源强	降噪后多台源强
1	分析仪器	80	2	厂房隔声、距离衰减、安装减震垫，约可降噪15dB(A)。	65	68
2	通风柜风机	80	2		65	65
3	振荡设备	85	2		70	68
4	纯水设备	85	1		70	70

（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：

$$Leq = 10\lg\sum(100.1L1 + 100.1L2 + \ldots 100.1Li)$$

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 4-6，贡献值预测结果见表 4-7。

表 4-6　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	通风柜风机	30	50	30	30

3	振荡设备	35	45	25	35
4	纯水设备	35	40	25	40

表 4-7　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	通风柜风机	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 4-8。

表4-8　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	49.9	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 4-9　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

（1）产生情况

本项目运行过程中产生的固体废弃物主要包括实验废液及第一次试验器皿清洗废水、废化学试剂、废试剂瓶及包装材料、过期化学试剂、调节池底泥、擦拭比色皿用的废擦镜纸、废活性炭和生活垃圾。

①废试剂瓶

本项目试剂使用后将产生少量废试剂瓶（塑料瓶、玻璃瓶），产生量约为 20kg/a。经查询《国家危险废物名录》（2021 版），本项目运行产生的废试剂瓶属于危险废物，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袋装暂存于危废暂存间，定期委托红河州现代德远环境保护有限公司定期清运处置。

②废活性炭

本项目运行过程中，实验挥发产生的挥发性气体，本次评价要求采用“集气罩+活性炭吸附+排气筒”的处理方式对产生的挥发性气体进行吸收处理。本次评价按每吨活性炭吸附 0.3 吨挥发性气体，根据核算本项目运行产生的挥发性气体产生量为 0.0432kg/a，则本项目运行废活性炭产生量为 0.13kg/a。经查询《国家危险废物名录》（2021 版），本项目运行产生的废试剂瓶属于危险废物，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袋装暂存于危废暂存间，定期委托红河州现代德远环境保护有限公司处置。

③过期化学试剂及废化学试剂

本项目实验过程中需要消耗化学药品及试剂，因此会遗留下废化学试剂瓶及包装材料，以及过期的废化学试剂，总量为 0.5t/a。经查询《国家危险废物名录》（2021 版），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，定期委托红河州现代德远环境保护有限公司处置。

④实验废液及实验室器皿第一次清洗废水

本项目运营过程中，实验废液收集于收集桶中，暂存于项目危废间内，废液总量为 0.57t/a；酸性洗液浸泡后进行试管、容量瓶等玻璃仪器的清洗，器皿清洗过程中将产生一定量的清洗废水。第一次清洗用水量约为 1.1m^3/a，产污系数按 0.8 计，废水产生量 0.88m^3/a。实验废液及第一次清洗废水后收集于废液桶中暂存于危废暂存间，委托红河州现代德远环境保护有限公司定期清运处置。

⑤调节池底泥、擦拭比色皿用的废擦镜纸

实验废水沉淀调节以后，会产生少量的底泥，废擦镜纸沾染有化学试剂，按《国家危险废物名录》（2021），属于危险废物，应收集暂存于危废暂存间，委托红河州现代德远环境保护有限公司定期清运处置。

⑥生活垃圾

本项目劳动定员共 15 人，其中采样人员 4 人，不在项目区内工作本次评价生活垃圾按 11 人进行核算，按人均产生垃圾量为 0.5kg 计，垃圾产生量为 5.5kg/d、1.65t/a，项目区内设置垃圾桶，统一收集后交由当地环卫部门处理。

表 4-10 本项目固体废弃物处置情况

产污环节		生活办公	实验过程				
名称		生活垃圾、废弃一次性帽子、口罩及手套	废活性炭	过期化学试剂及废化学试剂	废试剂瓶	实验废液及第一次实验清洗废水	调节沉淀调节池底泥、擦拭比色皿用的废擦镜纸
属性	**属性**	-	危险固废				
	危	/	HW49、	HW49、900-999-49			

	险废物代码		900-041-49				
主要有毒有害物质名称		/	/	/	/	/	/
物理性状		固体	固体	液体	液体	固状	固体、液体
环境危险特性		/	废活性炭	化学试剂	化学试剂	少量重金属等	细菌等
年度产生量（t/a）		1.65	0.0013	0.5t/a	0.02	1.45	少量
贮存方式		垃圾桶	危废暂存间				
利用处置方式和去向		委托环卫部门处置	委托红河州现代德远环境保护有限公司处置				
利用或处置量（t/a）		1.65	0.0013	0.001	0.02	1.45	少量
环境管理要求		100%处置	100%处置	100%处置	100%处置	100%处置	100%处置

（2）环境管理要求

①危险废物：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，项目运行产生的危险废物集中收集后暂存于危废暂存间，定期委托由红河州现代德远环境保护有限公司清运处置。危险废物贮存须遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求，并有专人管理与检查，保证通风与安全。危废暂存间建设应满足以下要求：

A.基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10-7cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯， 或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10-10cm/s。

B.堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

C.衬里放在一个基础或底座上。

D.衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

E.衬里材料与堆放危险废物相容。

F.在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

G.应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25a 一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

H.危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25a 一遇的暴雨 24h 降水量。

I.防风、防雨、防晒。

J.产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

危废暂存间在日常管理维护过程中还应遵循以下要求：

A.应建造专用的危险废物贮存设施；

B.必需将危险废物装入密闭容器内，并确保完好无损；

C.装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

D.盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签； E.装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

E.盛装危险废物的容器材质要与危险废物相容（不相互反应）；

F.危险废物收集设施地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

G.收集设施内要有安全照明设施和观察窗口。

H.危险废物收集过程要满足国家的相关要求，要做好三防，运送要符合转移联单制度。

I.危险固废送往有资质的危险废物处理单位进行无害化处理前，应按《危险废物转移联单管理办法》的要求，填写危险废物转移联单并经环保主管部门审批后方可运出厂区。

②生活垃圾：本项目生活垃圾产生量为 1.65t/a，经收集后由当地环卫

部门统一处理，处置率 100%。

综上所述，项目产生的各固废均能得到有效妥善处置，处置率 100%，对周边的环境影响较小。

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 4-11 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 4-12 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 4-13 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 4-14 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。

7、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 4-15　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 4-16　风险物质使用情况一览表

序号	名称	最大储存量	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	盐酸	2L	是	7.5	0.0004
2	硝酸	2L	是	7.5	0.00107
3	硫酸	2L	是	10	0.0001
4	乙醇	5L	是	500	0.0001
5	甲醇	1L	是	10	0.0001
6	三氯甲烷	5L	是	10	0.0005
7	四氯乙烯	2L	是	10	0.0002
8	铬酸钾	0.3L	是	0.25	0.0012

9	石油醚	1	是	10	0.00001
10	次氯酸钠	0.5	是	1	0.0005
11	三溴化磷	1	是	5	0.0002
12	硫酸镉	1	是	0.25	0.004
13	丁酰氯	1	是	5	0.002
合计					0.00998

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=0.001905<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 4-17　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，根据表 4-17 划分本项目评价工作等级为简单分析。

（5）环境风险识别

本项目环境风险源项识别见表 4-18。

表 4-18　项目环境风险源项识别

序号	发生风险对象	风险类别	风险原因	风险危害
1	化学试剂	试剂贮存不当、遗失、随意扔弃	管理疏忽，操作不当	实验室人员
2	实验室危废	贮存不当、运输过程发生非正常排放	管理疏忽，操作不当	实验室人员、运输路线周边水体

（6）风险分析及防防措施

（1）化学试剂室

本项目化学试剂可导致的环境风险主要是使用化学试剂时由于管理疏漏导致的贮存不当、操作失误引起的泄漏、随意丢弃造成化学品直接污染环境。

有害化学药品在平日使用过程中注意贮存条件，避免人体直接接触。

如人体直接接触或不慎吸入其气体，应及时将人员转移安置到空气流通地方，及时使用清水冲洗接触部位。由于项目使用量较小，造成这一环境风险危害的可能性较小，危害性较小。

由于本项目每天使用量化学品量很少，相对易于管理。但为杜绝和防止化学品污染环境的风险发生，本次环评提出：

I、化学试剂剂设有专人管理。

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

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。

（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。

（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，存在的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。

附表 1 环境风险评价自查表

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 K，项目环境风险评价自查表见表见附表 1。

附表 1　环风险评价自查表

工作内容			完成情况									
风险调查	危险物质	名称	盐酸	硝酸	硫酸	乙醇	四氯乙烯	三氯甲烷	铬酸钾	石油醚	次氯酸钠	甲醇

		存在总量	2L	2L	2L	5L	2L	5L	0.3L	1L	0.5L	1L
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人			5km 范围内人口数 人						
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）							人		
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐			F2 ☐		F3 ☐		
			环境敏感目标分级		S1 ☐			S2 ☐		S3 ☐		
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐			G2 ☐		G3 ☐		
			包气带防污性能		D1 ☐			D2 ☐		D3 ☐		
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☑		1≤Q<10 ☐			10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐		
		M 值	M1 ☐		M2 ☐			M3 ☐		M4 ☐		
		P 值	P1 ☐		P2 ☐			P3 ☐		P4 ☐		
	环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☐				E3 ☐			
		地表水	E1 ☐		E2 ☐				E3 ☐			
		地下水	E1 ☐		E2 ☐				E3 ☐			
	环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☐		III ☐			II ☐		I ☑		
	评价等级	一级 ☐			二级 ☐			三级 ☐		简单分析☑		
	风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑			易燃易爆 ☑						
		环境风险类型	泄露 ☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑						
		影响途径	大气 ☑			地表水 ☑			地下水 ☐			
	事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☑			经验估算法 ☐			其他估算法 ☐			
	风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☐			其他 ☐			
			预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m								
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m								
		地表水	最近环境敏感目标 ，到达时间 h									
		地下水	下游厂区边界到达时间 d									
			最近环境敏感目标 ，到达时间 d									
	重点风险防范措施	加强危废暂存间的管理制度。危险废物暂存间地面及裙脚进行重点防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s，危废间设置规范标识标牌。										
	评价结论与	项目环境风险可防控，总体环境风险小。										

建议	
注：“□”为勾选项，“　　”为填写项。	

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，连接一个风量为3000m³/h 的轴流风机，经一套活性炭吸附处理后经滇池柏悦卫生间公共烟气管道排放（1#）	《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（HCl）、雾、硝酸雾（NOx 计）	无机废气通过通风橱、管道收集后，连接一个风量为3000m³/h 的轴流风机，经碱液洗涤塔处理后排入滇池柏悦卫生间公共烟气管道排放与(有机废气相邻的另一根烟气管道 2#)	
		无组织	非甲烷总烃	墙体阻隔、大气扩散	厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放标准》(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（NOx 计）	墙体阻隔、大气扩散	《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
			异味	墙体阻隔、大气扩散	异味执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中臭气浓度二级标准；即：无组织恶臭浓度≤20 无量纲

<table>
<tr><td rowspan="2">地表水环境</td><td>实验废水</td><td rowspan="2">pH
COD
SS
NH3-N
TP</td><td rowspan="2">实验废水先经中和+絮凝沉淀调节池处理后在与保洁废水一并排入滇池柏悦化粪池处理后，进入海源南路市政污水管网，最终排入昆明市第三水质净化厂处理</td><td rowspan="2">执行《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。</td></tr>
<tr><td>保洁废水</td></tr>
<tr><td>声环境</td><td>实验设备</td><td>设备噪声</td><td>选用低噪声设备， 隔声、建筑消声</td><td>《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）。</td></tr>
<tr><td>电磁辐射</td><td>——</td><td>——</td><td>——</td><td>——</td></tr>
<tr><td rowspan="2">固体废物</td><td>废试剂瓶、实验废液、废活性炭、过期化学试剂及废化学试剂、调节沉淀调节池底泥、擦拭比色皿用的废擦镜纸</td><td colspan="2">暂存于 4m^2 危废暂存间，定期由红河州现代德远环境保护有限公司清运处置。</td><td>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）</td></tr>
<tr><td>生活垃圾、废弃一次性帽子、口罩及手套</td><td colspan="2">统一收集后交由当地环卫部门处理；</td><td>（1）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）</td></tr>
<tr><td>土壤及地下水污染防治措施</td><td colspan="4">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，防渗层拟采用 2 毫米厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10^{-10}cm/s。</td></tr>
</table>

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。
其他环境管理要求	由建设单位指定1名管理人员兼职环境保护管理，负责日常的环境管理监督、落实环境监测及竣工环境保护验收要求。

六、结论

1、结论

深圳市瑞达检测技术有限公司云南分公司实验室建设项目位于云南省昆明市西山区明波高架桥西北侧昆明宏盛达月星商业中心 1 幢 10 楼 1002、1003、1004、1005 号房屋，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				0.0068kg/a		0.0068kg/a	
	硫酸雾				0.0021kg/a		0.0021kg/a	
	硝酸雾（以 NOx 计）				0.0011kg/a		0.0011kg/a	
	盐酸雾(氯化氢)				0.002kg/a		0.002kg/a	
废水	COD				0.023t/a		0.0023t/a	
	氨氮				0.0032t/a		0.0032t/a	
	总磷				0.005t/a		0.005t/a	
	SS				0.025t/a		0.025t/a	
	BOD				0.018t/a		0.018t/a	
一般工业固体废物	生活垃圾				1.65t/a		1.65t/a	
危险废物	废试剂瓶				0.02t/a		0.02t/a	
	废活性炭				0.0013t/a		0.0013t/a	
	过期化学试剂及废化学试剂				0.5t/a		0.5t/a	
	实验废液及一次清洗废水				1.45t/a		1.45t/a	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①