建设项目环境影响报告表

（报批稿）

项 目 名 称：云南云水间检测科技有限公司检测实验室建设项目

建 设 单 位： 云南云水间检测科技有限公司

2019 年 1 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

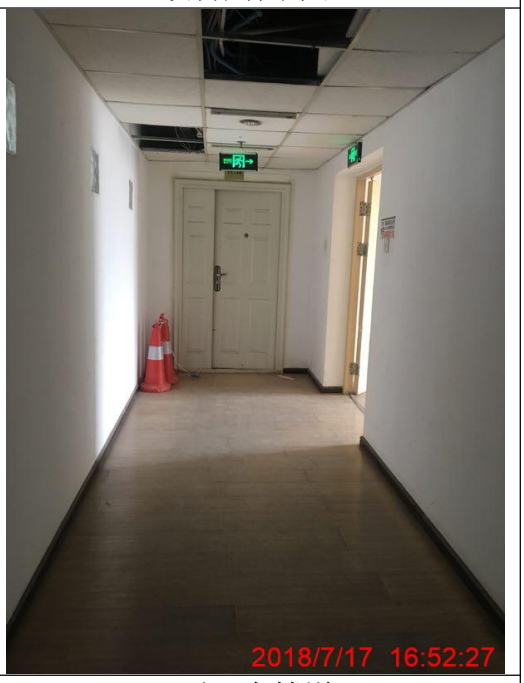
4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

	
滇池大厦入口	项目周围小区
	
卫生间洗手池	项目内楼道
	
项目内场地情况	项目外街道

目录

表一、建设项目基本情况.....1
表二、建设项目所在地自然环境简况.....22
表三、环境质量状况.....26
表四、评价适用标准.....28
表五、建设项目工程分析.....32
表六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....49
表七、环境影响分析.....51
表八、项目运营期拟采取的防治措施及预期治理效果.....65
表九、结论与建议.....67

表一、建设项目基本情况

项目名称	云南云水间检测科技有限公司检测实验室建设项目				
建设单位	云南云水间检测科技有限公司				
法人代表	周一帆		联系人	李存德	
通讯地址	昆明市西山区滇池路 799 号滇池大厦 11 楼				
联系电话	18388042285	传真	0871-63612042	邮编	650031
建设地点	昆明市西山区滇池路 799 号滇池大厦 11 楼 6-14 号房屋				
立项审批部门	西山区发展和改革局		项目序号	5301122018080106	
建设性质	新建☑改扩建□迁建□		行业类别及代码	M7461 环境保护监测	
建筑面积（平方米）	721		绿化面积（平方米）	0	
总投资（万元）	400	环保投资（万元）	13.9	环保投资占总投资比例	3.48%
评价经费(万元)	1		预计投产日期	2019.2	

工程内容及规模：

一、项目背景及由来

云南云水间检测科技有限公司是依法注册的检测技术服务机构，主要业务范围为实验室检测技术服务。随着检测市场需求的不断扩大，为提升公司市场竞争力，云南云水间检测科技有限公司租用昆明市西山区滇池路 799 号滇池大厦 11 楼 6-14 号房屋建设实验室，并与出租方（昆明市政基础设施综合开发建设（集团）股份有限公司）签订租赁合同，租赁合同见附件 1。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定及要求，本项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 44 号），本项目属于三十七、研究和实验发展 107 专业实验室中的其他，需编制环境影响报告表。为此，建设单位委托太原核清环境工程设计有限公司进行该项目的环境影响评价工作（委托书见附件 2）。接受委托后，我单位收集和核实了有关材料，并进行了实地踏勘、调研。在此基础上，编制了《云南云水间检测科技有限公司检测实验室建设项目环境影响报告表》，供建设单位上报审查。

二、项目概况

1、项目名称：云南云水间检测科技有限公司检测实验室建设项目

2、建设单位：云南云水间检测科技有限公司

3、建设地点：昆明市西山区滇池路 799 号滇池大厦 11 楼 6-14 号房屋

4、建设性质：新建

5、项目总平面布置

项目租用滇池大厦已建成房屋，占地面积为 721m^2 ，总体布局为南北朝向，项目主入口位于建筑物南侧，项目分为办公区与实验区，办公区布置有 3 个办公室、1 个会议室，实验区布置有 4 个理化室、3 个前处理室、2 个杂物间、1 个风干间、1 个土壤制备间、1 个危废暂存间、1 个微生物室、1 个色谱室、1 个仪器室、1 个高温内室、1 个原子吸收室（原子荧光室）、1 个食品样品间、1 个微生物检测室、1 个常规检测室、1 个天平室、1 个剧毒品及易制毒品间、仓库、纯水间、现场检测室。

6、建设内容及规模

项目主要开展环境检测业务有水（含大气降水）和废水：50 项；环境空气（含室内空气）和废气：28 项；土壤、底质和固体废弃物：23 项；噪声和振动：7 项；生物类：3 项。生物类实验主要是检测总大肠杆菌、粪大肠杆菌和细菌总数；辐射检测主要有α射线、γ射线、β射线强度等，所用的仪器校验全部外委，建设单位仅进行现场读数，项目内不使用放射源；食品检测主要有糖分、微生物、农残、重金属等。根据检测业务的需要，项目检测方式有现场检测与样品送样检测两种方式。项目检测内容见表 1-1。

表 1-1　项目检测内容

序号	检测内容		检测项目
1	水（含大气降水）和废水	现场检测	水温、流速和流量、臭、透明度
		现场采样后送至室内检测	悬浮物、总残渣总可滤残渣（全盐量、矿化度）、总硬度（钙和镁总量）、浊度、pH 值、电导率、铜、锌、铅、镉、锰、铁、镍、砷、汞、氯化物、氟化物、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总磷（可溶性磷酸）、总氮、黄磷（元素磷/单质磷）、氰化物（总氰化物、易释放氰化物）、挥发分、硒、六价铬、总铬、阴离子表面活性剂、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、硫化物、石油类和动植物油（总油）、甲醛、硫酸盐、游离氯和总氯（活性氯）、酸度、碱度、钠、钙、锡、钛、色度
2	环境空气（含室内空气）和废气	现场检测	一氧化碳、烟（粉）尘、烟气参数、林格曼黑度、饮食业油烟、臭氧、温度、二氧化碳
		现场采样后送至室内检测	二氧化硫、氮氧化物（一氧化氮、二氧化氮）、氟化物、氯气、氰化氢、总悬浮颗粒物、PM_{10}（可吸入颗粒物、飘尘）、砷及其化合物、汞及其化合物、铜、锌、铅及其化合物、甲醛、铬酸雾、硫化氢、臭氧、氯化氢、硫酸雾、氯气、镉及其化合物、锡及其化合物、酚类
3	土壤、底质和固体废物	现场采样后送至室内检测	水分、容重、pH 值、氟化物、全硒、总氰化物、挥发酚、砷、总汞、总铬、六价铬、铜、锌、铅、镉、镍、有机质、有机碳、锰、银、总磷、硫酸盐、氨氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮）
4	噪声与振动	现场检测	环境噪声（城市功能区、道路交通噪声、区域环境噪声）、厂界噪声、建筑施工场界噪声、社会生活环境噪声、公共场所噪声、铁路边界噪声、城市区域环境振动
5	生物	现场采样后送至室内检测	总大肠杆菌、粪大肠杆菌、细菌总数
6	辐射	现场检测	α射线、γ射线、β射线强度等
7	食品	室内检测	糖分、微生物、农残、重金属等

项目检测样品数量根据客户需求量而定，依客户指定指标进行检测。

项目组成见表 1-2。

表 1-2 主要建设内容及规模一览表

项目组成		建设内容		主要建设内容或功能	建筑面积（m^2）	建设情况
主体工程		实验区		理化室（4 个）、前处理室（3 个）、杂物间（2 个）、风干间、土壤制备间、危废暂存间、微生物室、色谱室、仪器室、高温内室、原子吸收室（原子荧光室）、食品样品间、微生物检测室、常规检测室、天平室、剧毒品及易制毒间、仓库、纯水间、现场检测室	721	利用原有建筑，进行局部改造
		办公区		设置办公室（3 个）、会议室（1 个）		
依托工程		公共卫生间		职工上厕所	/	
辅助工程		仪器室		配置小型实验仪器	/	
		纯水间		纯水、蒸馏水制备		
公用工程	供水	由昆明市西山区市政供水管网直接供水				已有
	排水	实验区排水：实验废水（清洗废水、酸性洗液）经中和+絮凝沉淀处理后进入调节池调节 pH，然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，实验废水与保洁废水混合后进入公用化粪池处理，然后经滇池路市政污水管网进入昆明市第一水质净化厂处理				新建
		办公区排水：办公区无用水点，办公室职工生活污水依托 11 楼公共卫生间 项目实验区产生的废水经公共卫生间污水管网进入滇池大厦公共化粪池处理后进入滇池路市政污水管网，最后进入昆明市第一水质净化厂				依托
	供电	依托滇池大厦供电系统				依托
环保工程	废水治理	化粪池		项目废水依托滇池大厦公共化粪池		依托
		絮凝沉淀+中和处理		在实验完成后将废液倒入废液桶收集，玻璃仪器放入酸性洗液中浸泡：一般检测所用玻璃仪器放入 5%盐酸溶液中浸泡，重金属检测所用玻璃仪器放入 5%硝酸溶液中浸泡，然后统一清洗 清洗废水、酸性洗液经中和+絮凝沉淀处理后由调节池调节 pH，然后经污水管线排入公共卫生间污水管网，酸性洗液定期排放（排放周期约半年一次）；保洁废水经公共卫生间收集池进入污水管网，综合废水经公用化粪池处理后沿滇池路市政污水管网进入昆明市第一水质净化厂处理		新建

	固废收集处置	危废暂存间	项目拟建危废暂存间(10m²）暂存项目实验废液、沾染化学品的破碎容器、废活性炭、废石灰石、废四氯化碳、废三氯甲烷、沉淀池底泥、废试剂、废擦镜纸、废药瓶及包装材料等危废。危废交由云南大地丰源环保有限公司清运处置	建筑局部改造
		生活垃圾	实验区设置 4 个生活垃圾桶；办公区设置 4 个生活垃圾桶，生活垃圾收集后暂存于公共卫生间垃圾桶，由物业统一清运处置	/
	废气治理	/	样品前处理室 1、样品前处理室 2 和理化室 5 每间设置 1 个通风橱，每个通风橱后均连接有一个风量为 5000m³/h 的轴流风机，项目拟在风机后设置废气处理装置，废气处理装置添加石灰石和活性炭，用于去除消解时产生的酸雾和吸附实验中产生的挥发性有机物	新建
			废气处理装置末端设置烟气管道，从 11 楼引入滇池大厦顶楼排气筒排放，设置排气筒高度高于顶楼 3 米	新建

项目总平面布置图见附图 2。

实验区域功能划分见表 1-3。

表 1-3　项目实验区域功能划分表

实验区	功能
理化室	理化室 1：常规实验
	理化室 3：COD 测定、水质总磷、总氮的消煮等
	理化室 4：主要是进行氨氮检测
	理化室 5：取酸、取挥发性有机物、有机萃取等
前处理室	样品前处理室 1：样品浓缩、消解等
	样品前处理室 2：样品浓缩、消解等
	样品前处理室 3：食品前处理
杂物间	杂物堆放
风干间	土壤样品风干
土壤制备间	土壤样品的晾晒、研磨、过筛
危废暂存间	独立的房间，用于暂存危险废物
微生物间	2 间，分为一般微生物室和致病菌微生物室，主要用于微生物待测样的培养
色谱室	气相色谱、液相色谱
仪器室	小型仪器摆放
高温内室	放置马弗炉、电热板等
原子吸收室（原子荧光室）	重金属离子上机检测
食品样品间	存样、制样
微生物检测室	微生物的计数
常规检测室	使用小型仪器检测常规项目
天平室	摆放天平
剧毒化学品及易制毒化学品间	内置保险柜和药品柜，氯化汞、硫氰酸汞、硫酸汞等剧毒化学品存放于保险柜内（双人双锁），易制毒化

	学品存放于药品柜
仓库	常规药品的存放
纯水间	制备纯水、蒸馏水
现场检测室	摆放现场检测所用的仪器

7、项目常用设备

表 1-4　项目常用仪器设备一览表

序号	仪器设备名称	型号规格	仪器编号	数量	摆放位置
1	自动烟尘测试仪	3012H-C	YQ-1-1	3	现场检测室
2	智能大流量 TSP(PM10)采样器	崂应 2031	YQ-2-1	4	现场检测室
3	智能双路烟气采样器	3072	YQ-3-1	2	现场检测室
4	烟气预处理器	3080	YQ-4	1	现场检测室
5	恒流粉尘采样器	TH-40E	YQ-5-1	6	现场检测室
6	智能中流量空气总悬浮物微粒（TSP）采样器	TH-150F	YQ-6-1	6	现场检测室
7	皂膜流量计	TH-ZM8	YQ-7	1	现场检测室
8	微电脑中流量校准器	THM-150	YQ-8	1	现场检测室
9	微电脑流量（流速）压差测试仪	THM-1200	YQ-9	1	现场检测室
10	便携式粉尘、烟尘采样仪检验装置	TH-BQX3	YQ-10	1	现场检测室
11	烟气浓度图	QT203M	YQ -11	1	现场检测室
12	环境振动分析仪（含爱华噪声振动仪）	AWA6256B+	YQ-12	1	现场检测室
13	声级校准仪	AWA6221A	YQ-13	1	现场检测室
14	多功能声级计	AWA6228-6	YQ-14-1	3	现场检测室
15	十万分之一分析天平	DV215CD	YQ-15	1	天平室
16	便携式分光光度计（COD 分析仪）	DR2800	YQ-16	1	现场检测室
17	加热消解器	DRB200	YQ-17	1	仪器室
18	紫外分光光度计	754 扫描型	YQ-18	1	仪器室
19	电导仪	DDS-11A	YQ-19	1	仪器室
20	塞式盘	20CM	YQ-20-1	2	现场检测室
21	六联不锈钢过滤器（带抽气泵）	SSM-6	YQ-21	1	高温内室
22	电热板	450*350mm	YQ-22	1	理化室 5
23	电箱式阻炉	4-10	YQ-23	1	样品前处理室 1
24	全自动翻转式振荡器	12 位	YQ-24	1	理化室 4
25	照度计	德国 540	YQ-25-1	2	现场检测室
26	烟气分析仪	德国 340	YQ-26	1	现场检测室

27	空气智能 TSP/PM10 综合采样器	崂应 2050D	YQ-27-1	2	现场检测室
28	离子浓度计	PXSJ-226	YQ-28	1	仪器室
29	水银温度计	0℃-50℃	YQ-29-1	1	仪器室
30	水银温度计（0.1 分度）	0℃-50℃	YQ-29-2	1	仪器室
31	有机液体温度计	棒式	YQ-29-3	2	仪器室
32	冷原子吸收测汞仪	F732-VJ	YQ-30	1	原子吸收室
33	红外测油仪	OIL-460	YQ-31-1	1	原子吸收室
34	萃取装置、电脑、打印机	AE03	YQ-31-2	1	理化室 5
35	蒸馏水器	YN-ZD-Z-10	YQ-32	1	纯水间
36	立式冷藏柜	SC-316L	YQ-33-1	2	理化室 1
37	立式压力蒸汽灭菌器	YXQ-LS-30SII	YQ-34	1	理化室 3
38	台式超声波清洗机	USC-802	YQ-35	1	理化室 1
39	便携式流速测量仪	LS10	YQ-36	1	现场检测室
40	便携式风向风速仪	FYF-1	YQ-37-1	2	现场检测室
41	高原空盒气压表	DYM3-1	YQ-38-1	2	现场检测室
42	GPS	测无忧 A500	YQ-39-1	2	现场检测室
43	环保电子防潮箱	FCM2100	YQ-40	1	现场检测室
44	压力传感器校准仪（标准补偿式微压计）	YJB-1500	YQ-41	1	现场检测室
45	F1 等级砝码	1mg-200g	YQ-42	/	天平室
46	凯氏定氮仪（含消化炉）	ATN-100(8 孔)	YQ-43	1	理化室 1
47	电热恒温干燥箱	DHG-92021SA	YQ-44-1	2	高温内室
48	笔式高精度酸度计	KL-009(II)	YQ-45	1	仪器室
49	水质手动采样器（有机玻璃采水器）	2500ML	YQ-46-1	2	现场检测室
50	车载样品保存箱	RYL-33MC-B4	YQ-47-1	2	现场检测室
51	环刀	∅200	YQ-48	/	现场检测室
52	PH 计	FE20K	YQ-54	/	仪器室
53	架盘天平	JPT-1	YQ-55-1	2	天平室
54	便携式溶解氧测定仪	JPB-607A	YQ-56	1	现场检测室
55	便携式红外线 CO 分析仪	GXH-3001A	YQ-57	1	现场检测室
56	电子天平（千分之一）	ME203E/02	YQ-58	1	天平室
57	火焰-石墨炉原子吸收分光光度计	WFX-200	YQ-59	1	原子吸收室

58	原子荧光光度计	AFS-8220	YQ-60	1	原子吸收室
59	超纯水及纯水器	HNYL1820	YQ-63	1	纯水间
60	电子万用炉	DL-1	YQ-64	1	高温内室
61	土壤样品制备设备	XF-100	YQ-65	1	土壤制备间
62	721 可见分光光度计	721	YQ-66-1	2	仪器室
63	便携式自动水质采样器	SD-900	YQ-67	1	仪器室
64	电子恒温不锈钢水浴锅	XMTD-4000 (HHS-6)	YQ-68-1	1	理化室 3
65	电子恒温不锈钢水浴锅	XMTD-6000 (DZKW-S-6	YQ-68-2	1	理化室 3
66	硫化物-酸化吹气装置	KDB	YQ-85	1	原子吸收室
67	大气可吸入颗粒物切割器 PM_{10}-100（中流量）	TH-150F	YQ-6-1P	1	现场检测室
68	大气可吸入颗粒物切割器 PM_{10}	TH-150F	YQ-6-2P	5	现场检测室
69	数显水浴恒温振荡器	SHA-C	YQ-69	1	理化室 3
70	携带型一氧化碳检测仪	DY881	YQ-70	1	现场检测室
71	笔式温度计		YQ-72	1	仪器室
72	低速台式离心机	TDL-40B	YQ-73	1	仪器室
73	环境检测车	/	/	1	现场检测室
74	台式电脑	/	/	8	办公室
75	笔记本电脑	/	/	2	办公室
76	传真、打印机	HP	/	1	办公室
77	打印机	HP Laserlet P11081	/	1	办公室
78	实验室玻璃器皿（分液漏斗、移液管、容量瓶、滴定管等）	/	/	/	试管架
79	气相色谱质谱仪	/	/	1	色谱室
80	气相色谱仪	/	/	1	色谱室
81	旋光仪	/	/	1	色谱室
82	阿贝折射仪	/	/	1	色谱室
83	液相色谱仪	/	/	1	色谱室
84	净化工作台	JB-CJ-1B	YQ-49	4	理化室
85	生物显微镜	CX-21	YQ-50	1	微生物室
86	生化培养箱	SHP-250	YQ-51	1	微生物室
87	台式离心机	FEB/80	YQ-52	1	理化室

88	万分之一分析天平	AL204	YQ-53	1	天平室

配备专职管理人员，对仪器进行管理，同时进行仪器的借用与归还的登记等。

8、常用化学试剂及理化性质

项目化学试剂具体用量情况如下表。

表 1-5　常用化学试剂一览表

编号	名称	单位	储存量	编号	名称	单位	储存量
1	pH 缓冲液	袋	36	2	钼酸铵	g	10
3	硝酸钾	g	25	4	N，N-二甲基对苯二胺盐酸盐	g	20
5	磷酸氢二钾 $3H_2O$	g	100	6	硫代乙酰胺	g	5
7	硫酸铝钾 $12H_2O$	g	5	8	抗坏血酸	g	100
9	硫酸钾	g	10	10	异烟酸	g	10
11	过硫酸钾	g	100	12	一水柠檬酸	g	50
13	氟化钾	g	5	14	硼酸	g	20
15	高碘酸钾	g	10	16	L-谷氨酸	g	5
17	碘化钾	g	20	18	酒石酸	g	100
19	磷酸二氢钾	g	100	20	草酸	g	200
21	无水磷酸二氢钾	g	50	22	1，2-环已二胺四乙酸	g	5
23	溴酸钾	g	20	24	醋酸铅	g	100
25	溴化钾	g	15	26	乙酸锌	g	100
27	铬酸钾	g	7	28	氨基磺酸	g	10
29	重铬酸钾	g	50	30	亚硝酸钠	g	20
31	一水合草酸钾	g	3	32	硝酸钠	g	50
33	铁氰化钾	g	12	34	二苯胺磺酸钠	g	1
35	氯化钾	g	25	36	硼氢化钠	g	10
37	酒石酸钾锑	g	8	38	氯化钠	g	300
39	邻苯二甲酸氢钾	g	5	40	无水磷酸氢二钠	g	200
41	硼氢化钾	g	2	42	十二水磷酸氢二钠	g	100
43	氯化钡	g	5	44	无水磷酸二氢钠	g	200
45	八水氢氧化钡	g	2	46	五水硫代硫酸钠	g	100

47	氢氧化钾	g	50	48	无水亚硫酸钠	g	200
49	氢氧化钙	g	100	50	无水硫酸钠	g	200
51	八水氧氯化锆	g	0.5	52	结晶乙酸钠	g	100
53	乙酸铵	g	30	54	碳酸钠	g	500
55	氯化铵	g	20	56	碳酸氢钠	g	500
57	磷酸氢二胺	g	100	58	无水磷酸氢钠	g	100
59	磷酸二氢胺	g	100	60	二水柠檬酸钠	g	50
61	氯胺 T	g	25	62	钼酸铵	g	10
63	盐酸萘乙二胺	g	0.1	64	N,N-二甲基对苯二胺盐酸盐	g	20
65	盐酸羟胺	g	100	66	硫代乙酰胺	g	5
67	乙酸铵	g	10	68	抗坏血酸	g	100
69	六次甲基四胺	g	10	70	异烟酸	g	10
71	磺胺	g	5	72	一水柠檬酸	g	50
73	硫酸亚铁	g	50	74	硼酸	g	20
75	硫酸铁铵	g	50	76	L-谷氨酸	g	5
77	聚丙烯酰胺	g	10	78	酒石酸	g	100
79	吡咯烷二硫代氨基甲酸铵	g	0.5	80	草酸	g	200
81	十六烷基三甲基溴化铵	g	0.5	82	1，2-环已二胺四乙酸	g	5
83	硫酸亚铁铵	g	20	84	醋酸铅	g	100
85	偏钒酸胺	g	5	86	乙酸锌	g	100
87	聚乙烯醇	g	5	88	氨基磺酸	g	10
89	聚乙烯醇磷酸铵	g	1	90	亚硝酸钠	g	20
91	烯丙基硫脲	g	0.5	92	硝酸钠	g	50
93	N-N 二乙基-1,4 苯二胺硫酸盐	g	5	94	二苯胺磺酸钠	g	1
95	对氨基苯磺酸	g	2	96	硼氢化钠	g	10
97	对氨基二甲基苯胺盐酸盐	g	4	98	氯化钠	g	300
99	对氨基-N,N 基苯胺硫酸盐	g	100	100	无水磷酸氢二钠	g	200
101	N-（1-萘基乙二胺二盐酸盐	g	2	102	十二水磷酸氢二钠	g	100
103	无水磷酸二氢钠	g	200	104	二水柠檬酸钠	g	50

105	五水硫代硫酸钠	g	100	106	二氯异氰尿酸钠	g	10
107	无水亚硫酸钠	g	200	108	二氯异氰尿酸钠	g	2
109	无水硫酸钠	g	200	110	亚硝基铁氰化钠	g	2
111	结晶乙酸钠	g	100	112	二水柠檬酸三钠	g	200
113	碳酸钠	g	500	114	硼砂(四硼酸钠)	g	300
115	碳酸氢钠	g	500	116	氟化钠	g	50
117	无水磷酸氢钠	g	100	118	溴化钠	g	30
119	结晶碳酸钠	g	100	120	铬酸钡	g	5
121	草酸钠	g	150	122	二苯胺磺酸钡	g	1
123	氢氧化钠	g	2000	124	无水氯化钙	g	60
125	氢氧化钠(基准）	g	500	126	结晶氯化钙.6H2O	g	20
127	乙二胺四乙酸二钠镁	g	10	128	六水三氯化铁	g	2
129	乙二胺四乙酸二钠	g	10	130	六水氯化钴	g	1
131	酒石酸钾钠	g	50	132	二水氯化钡	g	3
133	硝酸银	g	50	134	二水氯化亚锡	g	10
135	硝酸镧.水合	g	0.1	136	五水硫酸铜	g	50
137	硝酸铯	g	0.1	138	硫酸银	g	500
139	硝酸钡	g	10	140	钠石灰（二氧化碳吸附剂）	g	100
141	氯化钡	g	5	142	轻质氧化镁	g	100
143	活性炭粉	g	100	144	盐酸副玫瑰苯胺（PRA）	g	0.2
145	碳酸钙	g	100	146	二苯基硫巴腙	g	1
147	硅藻土	g	100	148	1,10 菲啰啉指示剂	g	1
149	EMB（署红亚甲基琼脂培养基）	g	250	150	甲酚红	g	1
151	蛋白胨水培养基	g	500	152	甲基橙	g	1
153	营养琼脂	g	500	154	甲基红	g	1
155	EC-MUG 培养基	g	200	156	酚酞	g	1
157	伊红美蓝琼脂（EMB）	g	500	158	孔雀石绿	g	1
159	EC 肉汤	g	500	160	靛蓝二磺酸钠（靛蓝胭脂红）	g	1

161	葡萄糖	g	500	162	溴甲酚绿	g	1
163	4-氨基安替比林	g	5	164	溴百里香酚蓝	g	1
165	亚甲基蓝	g	1	166	铬天青 S	g	1
167	对硝基苯酚	g	1	168	铬黑 T（铬蓝黑 R）	g	1
169	1-苯基-3-甲基-5-吡唑啉酮	g	5	170	玫瑰红银试剂（对二甲氨基亚卞基罗单宁）	g	1
171	二苯氨基脲	g	1	172	钙羧酸	g	1
173	二苯碳酰二肼	g	1	174	结晶紫	g	1
175	硫脲	g	1	176	可溶性淀粉	g	10
177	尿素	g	10	178	甲醇	ml	200
179	95%乙醇	ml	7500	180	氨水	ml	1000
181	无水乙醇	ml	1000	182	高锰酸钾	g	50
183	二甲基亚砜	ml	50	184	醋酸酐（乙酸酐）	ml	20
185	丙三醇	ml	100	186	丙酮	ml	1000
187	苯	ml	100	188	三氯甲烷	ml	5000
189	甲基异丁基甲酮	ml	100	190	四氯化碳	ml	10000
191	乙酸丁酯	ml	200	192	氯化钾	g	2
193	N,N-二甲基甲酰胺	ml	1000	194	邻苯二甲酸氢钾	g	20
195	乙醇胺	ml	100	196	碘化钾	g	2
197	三乙醇胺	ml	200	198	硫酸钾	g	2
199	正已烷	ml	100	200	硝酸钾	g	2
201	环已烷	ml	100	202	重铬酸钾	g	2
203	4-甲基-2-戊酮	ml	100	204	无水硫酸钠	g	100
205	次氯酸钠	ml	100	206	无水亚硫酸钠	g	50
207	甲醛溶液	ml	100	208	氯化钠（基准）	g	10
209	30%过氧化氢	ml	2500	210	亚硝酸钠（基准）	g	10
211	乙醚	ml	500	212	EDTA 二钠	g	10
213	乙二醇	ml	500	214	无水碳酸钠（基准）	g	10
215	溴酸钠	g	10	216	乙二醇	ml	500
217	草酸钠	g	10	218	氨水	ml	1000
219	铬酸钡	g	2	220	冰乙酸	ml	1000
221	硝酸钠	g	2	222	氢氟酸	ml	2000

223	硫代硫酸钠	g	10	224	高氯酸	ml	2000
225	磷酸二氢钾	g	200	226	硝酸	ml	10000
227	氯化铵	g	100	228	磷酸	ml	10000
229	氟化钠	g	10	230	硫酸	ml	30000
231	无水对氨基苯磺胺	g	10	232	盐酸	ml	10000
233	碳酸钙	g	10	234	硫酸氢汞	g	20
235	酒石酸	g	200	236	二氯化汞	g	20
237	硼酸	g	100	238	碘化汞	g	20
239	溴酸钾	g	100	240	硫酸汞	g	20
241	溴化钾	g	100	/	/	/	/

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。

剧毒化学品存储及消耗一览表见表 1-6。

表 1-6 剧毒化学品储量及消耗一览表

序号	名称	使用功能	单位	储量	消耗量	存放位置
1	氯化汞	水质的氨氮测定	瓶	1	20	保险柜
2	硫酸汞	水质 COD 测定	瓶	1	20	保险柜
3	硫氰酸汞	大气中氯化氢测定	瓶	1	20	保险柜

项目配备专职管理人员，对保险柜上锁，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表 1-7。

表 1-7 常用化学试剂理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	高氯酸	化学式：$HClO_4$，高氯酸，无机化合物，六大无机强酸之首，氯的最高价氧化物的水化物。是无色透明的发烟液体。高氯酸在无机含氧酸中酸性最强。可助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。工业上用于高氯酸盐的制备，人造金刚石提纯，电影胶片制造，医药工业，电抛光工业，用于生产砂轮，除去碳粒杂质，还可用作氧化剂等。
2	高锰酸钾	化学式：$KMnO_4$，强氧化剂，紫红色晶体，可溶于水，遇乙醇即被还原。在化学品生产中，广泛用作为氧化剂，例如用作制糖精，维生素 C、异烟肼及安息香酸的氧化剂；在医药上用作防腐剂、消毒剂、除臭剂及解毒剂；在水质净化及废水处理中，作水处理剂，以氧化硫化氢、酚、铁、锰和有机、无机等多种污染物，控制臭味和脱色；在气体净化中，可除去痕量硫、砷、磷、硅烷、硼烷及硫化物；在采矿冶金方面，用于从铜中分离钼，从锌和镉中除杂，以及化合物浮选的氧化剂；还用于作特殊织物、蜡、油脂及树脂的漂白剂，防毒面具的吸

		附剂，木材及铜的着色剂等。D50：1090mg/kg(大鼠经口)，侵入途径：吸收、食入、经皮吸收，吸入后可引起呼吸道损害，溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤，浓溶液或结晶对皮肤有腐蚀性，口服腐蚀口腔和消化道，出现口内烧灼感、上腹痛、恶心、呕吐、口咽肿胀等。口服剂量大者，口腔黏膜呈棕黑色、肿胀糜烂、剧烈腹痛，呕吐，血便，休克，最后死于循环衰竭。
3	过硫酸钾	化学式：$K_2S_2O_8$ ，熔点：1067 °C ，沸点：1689 °C ，水溶性：5 g/100 mL (20 ºC) ，密度：2.47，无机化合物，白色结晶，无气味，有潮解性。助燃，具刺激性。主要用作漂白剂、强氧化剂、照相药品、分析试剂、聚合促进剂等。LD50；802mg / kg(大鼠经口)，侵入途径：吸入 食入 经皮吸收，吸入本品粉尘对鼻、喉和呼吸道有刺激性，引起咳嗽及胸部不适。对眼有刺激性。吞咽刺激口腔及胃肠道，引起腹痛、恶心和呕吐。慢性影响：过敏性体质者接触可发生皮疹。
4	次氯酸钾	次氯酸钾，（KClO）无机化合物，强氧化剂，白色粉末，有极强的氯臭。其溶液为黄绿色半透明液体。在空气中极不稳定，受热后迅速自行分解。极易溶于冷水，遇热水则分解。主要用作氧化剂，漂白剂，消毒剂，杀菌剂。LD50：850 mg/kg(大鼠经口)，本品粉尘对眼结膜及呼吸道有刺激性，可引起牙齿损害。皮肤接触可引起中至重度皮肤损害。
5	硫代硫酸钠	硫代硫酸钠，又名大苏打、海波。为单斜晶系白色结晶粉末，易溶于水，不溶于醇。用于分析试剂等，用途非常广泛。化学式：$Na_2S_2O_3$，比重 1.667，在空气中加热被氧化分解成硫酸钠和二氧化硫。比重 1.667，受热易分解，分解成硫酸钠和硫或硫酸钠和多硫化钠，同时被氧气氧化。硫代硫酸钠遇酸分解放出二氧化硫气体并产生硫的沉淀。在空气中加热被氧化分解成硫酸钠、二氧化硫。在隔绝空气下燃烧则生成硫酸钠、硫化碱和硫黄。应储存在阴凉干燥的库房内，不可与酸类、氧化剂共储混运。
6	氧化亚铁	化学式 FeO。是铁的氧化物之一。其外观呈黑色粉末，由氧化态为+2价的铁与氧共价结合。它的矿物形式为方铁矿。氧化亚铁经常容易与铁锈混淆，但铁锈的主要成分为水合氧化铁
7	苯酸	鳞片状或针状结晶，具有苯或甲醛的气味，易燃。相对密度 1.2659。熔点 122.4℃，沸点 249℃，折射率 1.504。蒸气易挥发。闪点(闭杯)121-123℃。微溶于水，溶于乙醇、甲醇、乙醚、氯仿、苯、甲苯、二硫化碳、四氯化碳和松节油。在 100℃时迅速升华，能随水蒸气同时挥发。
8	乙酸	乙酸，也叫醋酸、冰醋酸，化学式 CH_3COOH，是一种有机一元酸，为食醋内酸味及刺激性气味的来源。纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸湿性液体，凝固点为 16.7℃（62°F），凝固后为无色晶体。尽管根据乙酸在水溶液中的解离能力它是一种弱酸，但是乙酸是具有腐蚀性的，其蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。LD50 4.96g/kg(小鼠，经口)，有腐蚀性，对眼、呼吸道、食道、胃有刺激作用，误服后能引起呕吐、腹泻、循环系统的麻痹，甚至酸中毒、尿毒症和血尿，最终导致死亡。乙酸对类脂物具有溶解性，故可经皮肤吸收，对细胞的渗透也因人体对乙酸几乎可全部吸收，故能明显看出乙酸对眼粘膜和牙齿的损伤。

9	异烟酸	分子式:$C_6H_5NO_2$，分子量:123.102。主要用于制抗结核病药物异烟肼,也用于合成酰胺、酰肼、酯类等衍生物。
10	柠檬酸	又名枸橼酸，无色晶体，常含一分子结晶水，无臭，有很强的酸味，易溶于水。其钙盐在冷水中比热水中易溶解，此性质常用来鉴定和分离柠檬酸。结晶时控制适宜的温度可获得无水柠檬酸。在工业，食品业，化妆业等具有极多的用途。
11	酒石酸	酒石酸，又名二羧基丁二酸，分子式为 $C_4H_6O_6$ 的有机酸。右旋酒石酸的熔点是 170℃ (338°F),完全溶于水和酒精，不溶于乙醚。无毒
12	冰乙酸	无水乙酸，乙酸是重要的有机酸之一，有机化合物。其在低温时凝固成冰状，俗称冰醋酸。凝固时体积膨胀可能导致容器破裂。闪点 39℃，爆炸极限 4.0%~16.0%，空气中最大允许浓度不超过 25mg/m^3。纯的乙酸在低于熔点时会冻结成冰状晶体，所以无水乙酸又称为冰醋酸。
13	重铬酸钾	室温下为橙红色三斜晶体或针状晶体，溶于水，不溶于乙醇，别名为红矾钾。分子式 :$K_2Cr_2O_7$，分子量 294.1846，熔点：398ºC，沸点：500ºC。重铬酸钾是一种有毒且有致癌性的强氧化剂，它被国际癌症研究机构划归为第一类致癌物质，而且是强氧化剂，在实验室和工业中都有很广泛的应用。用于制铬矾、火柴、铬颜料、并供鞣革、电镀、有机合成等。 LD50190mg/kg（小鼠经口），高毒，属于第一类致癌物，具有致突变性、生殖毒性和致癌性。
14	氯化铵	氯化铵，简称氯铵。是指盐酸的铵盐，多为制碱工业的副产品。含氮 24%∽26%，呈白色或略带黄色的方形或八面体小结晶，有粉状和粒状两种剂型，粒状氯化铵不易吸湿，易储存，而粉状氯化铵较多用作生产复肥的基础肥料
15	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
16	亚硫酸钠	亚硫酸钠，化学式 Na_2SO_3，常见的亚硫酸盐，白色、单斜晶体或粉末。对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用，可污染水源。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。工业上主要用于制亚硫酸纤维素酯、硫代硫酸钠、有机化学药品、漂白织物等， 还用作还原剂、防腐剂、去氯剂等。不燃，具有刺激性，对眼睛、皮肤、黏膜有刺激作用。
17	氟化钠	氟化钠为无色发亮晶体或白色粉末状化合物，比重 2.25，熔点 993℃ 沸点 1695℃。溶于水（溶解度 10°C 3.66、 20°C 4.06、30°C 4.22、 40°C 4.4、60°C 4.68、80°C 4.89、100°C5.08）、氢氟酸，微溶于醇。水溶液呈弱碱性，溶于氢氟酸而成氟化氢钠，能腐蚀玻璃。有毒，广泛应用在涂装工业中作磷化促进剂、农业杀虫剂、密封材料、防腐剂等各个领域。有毒，大鼠经口最低中毒剂量(TDL0)：240mg/kg(孕 11～14 天)，肌肉骨骼发育异常。
18	硫酸铜	硫酸铜（cupric sulfate），无机化合物，化学式 $CuSO_4$。为白色或灰白色粉末。水溶液呈弱酸性，显蓝色。但从水溶液中结晶时，生成蓝色的五水硫酸铜（$CuSO_4·5H_2O$，又称胆矾），此原理可用于检验水的存在。受热失去结晶水后分解，在常温常压下很稳定，不潮解，在干燥空气中会逐渐风化。中等毒性，LD50：300mg/kg（大鼠经口）；33mg/kg

		（小鼠腹腔）。侵入途径有吸入、食入。
19	铬酸钡	铬酸钡，黄色正交品系粉末状晶体。用于制颜料、陶瓷、玻璃、安全火柴等，用于检验铬酸根的存在。突变毒性，仓鼠卵巢 100ug/L。
20	硝酸锌	硝酸锌是一种无色四方晶系结晶，易潮解，需避光储存，用于机器和自行车零部件镀锌、配制钢铁磷化剂、织物染色时用作媒染剂、染料合成物品的保藏剂及乳胶凝结剂等。该品有腐蚀性。在高温下分解产生有刺激和剧毒的氮氧化物气体，吸入引起中毒。
21	柠檬酸钠	别名枸橼酸钠，是一种有机化合物，外观为白色到无色晶体。无臭，有清凉咸辣味。常温及空气中稳定，在湿空气中微有溶解性，在热空气中产生风化现象。加热至 150℃失去结晶水。易溶于水、可溶于甘油、难溶于醇类及其他有机溶剂，过热分解，在潮湿的环境中微有潮解，在热空气中微有风化，其溶液 pH 值约为 8
22	氯胺 T	氯胺-T，为白色或微黄色结晶性粉末，微有氯气臭味，不苦，露空气中缓缓分解，一年有效氯只减少 0.1%，渐渐失去氯而变成黄色，易溶于水、乙醇，不溶于氯仿、乙醚或苯。它的水溶液对酚酞及石蕊试剂呈微碱性反应，pH 值 8～10。
23	硫脲	白色而有光泽的晶体。味苦。密度 1.41。熔点 176～178℃。更热时分解。溶于水，加热时能溶于乙醇，极微溶于乙醚。熔融时部分地起异构化作用而形成硫氰比铵。用于制造药物、染料、树脂、压塑粉等的原料，也用作橡胶的硫化促进剂、金属矿物的浮选剂等。由硫化氢与石灰浆作用成硫氢化钙，再与氰氨（基）化钙作用而成。也可将硫氰化铵熔融制取，或将氨基氰与硫化氢作用制得。可燃，有毒，具刺激性。
24	乙酸铅	三水合醋酸铅为无色结晶、白色颗粒或粉末，略带乙酸气味，具有风化性，有毒。熔点 60-62℃，沸点 280℃（常压），15℃时溶解度为 45.6，100℃为 200。LD50：174mg/kg（小鼠静注），损害造血、神经、消化系统及肾脏。
25	溴甲酚紫	溴甲酚紫，别名溴甲酚红、二溴邻甲酚磺酞等，分子式为 $C_{21}H_{16}Br_2O_5S$，微溶于乙醇和稀碱溶液，几乎不溶于水的微黄色细小结晶。可用作酸碱指示剂，也可以用作乳酸乳球菌的培养基制备时的指示剂，吸附指示剂等。
26	亚甲基蓝	亚甲基蓝（化学式：$C_{16}H_{18}ClN_3S$，分子量：319.86），3,7-双（二甲氨基）吩噻嗪-5-鎓氯化物，是一种吩噻嗪盐，正电荷不稳定。外观为深绿色青铜光泽结晶（三水合物），熔点 215ºC，闪点 14℃，密度 1g/mL。可溶于水/乙醇，不溶于醚类。亚甲基蓝在空气中较稳定，其水溶液呈碱性，有毒。亚甲基蓝广泛应用于化学指示剂、染料、生物染色剂和药物等方面
27	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。

28	铬黑 T	铬黑 T 是一种指示剂干粉或者指示液，都存放在棕色瓶中
29	溴甲酚绿	中文别名为溴甲酚蓝，为白色或微黄色结晶，CAS 号为 76-60-8，分子式为 $C_{21}H_{14}Br_4O_5S$，需密封干燥保存，用作酸碱指示剂，pH 变色范围 3.8（黄色）～5.4（蓝绿色），带有刺激性，避免直接接触，远离氧化物。
30	亮蓝胭脂红	色素，常用作指示剂
31	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
32	四氯化碳	有机化合物，化学式 CCl_4。是一种无色有毒液体，能溶解脂肪、油漆等多种物质，易挥发液体，具氯仿的微甜气味。分子量 153.84，在常温常压下密度 1.595g/cm_3(20℃)，沸点 76.8℃，蒸气压 15.26kPa(25℃)，蒸气密度 5.3g/L。四氯化碳与水互不相溶，可与乙醇、乙醚、氯仿及石油醚等混溶。它不易燃，曾作为灭火剂，但因它在 500 摄氏度以上时可以与水反应，产生二氧化碳和有毒的光气、氯气和氯化氢气体，加之它会加快臭氧层的分解，所以被停用。四氯化碳的用途被国家严格限制，仅限用于非消耗臭氧层物质原料用途和特殊用途，作为萃取剂并不常用。该品不燃，有毒。
33	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。
34	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。
35	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
36	乙二醇	乙二醇又名"甘醇"、"1,2-亚乙基二醇"，简称 EG。化学式为$(CH_2OH)_2$，是最简单的二元醇。乙二醇是无色无臭、有甜味液体，对动物有毒性，人类致死剂量约为 1.6 g/kg。乙二醇能与水、丙酮互溶，但在醚类中溶解度较小。用作溶剂、防冻剂以及合成涤纶的原料。乙二醇的高聚

		物聚乙二醇(PEG)是一种相转移催化剂，也用于细胞融合;其硝酸酯是一种炸药。大鼠经口 LD50=5.8ml/kg，小鼠经口 LD50=1.31-13.8ml/kg，属低毒类。
37	乙酸乙酯	乙酸乙酯是无色透明液体，低毒性，有甜味，浓度较高时有刺激性气味，易挥发，对空气敏感，能吸水分，使其缓慢水解而呈酸性反应。能与氯仿、乙醇、丙酮和乙醚混溶，溶于水(10%ml/ml)。能溶解某些金属盐类(如氯化锂、氯化钴、氯化锌、氯化铁等)反应。相对密度 0.902。熔点-83℃。沸点 77℃。折光率 1.3719。闪点 7.2℃(开杯)。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物。半数致死量(大鼠，经口)11.3ml/kg
38	N-N 二甲醛甲酰胺	NN-二甲基甲酰胺（DMF）是一种透明液体，能和水及大部分有机溶剂互溶。它是化学反应的常用溶剂。纯二甲基甲酰胺是没有气味的，但工业级或变质的二甲基甲酰胺则有鱼腥味，因其含有二甲基胺的不纯物。名称来源是由于它是甲酰胺（甲酸的酰胺）的二甲基取代物，而二个甲基都位于 N（氮）原子上。二甲基甲酰胺是高沸点的极性（亲水性）非质子性溶剂，能促进 SN_2 反应机理的进行。二甲基甲酰胺是利用蚁酸和二甲基胺制造的。二甲基甲酰胺在强碱如氢氧化钠或强酸如盐酸或硫酸的存在下是不稳定的（尤其在高温下），并水解为蚁酸与二甲基胺。
39	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 。
40	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。
41	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。
42	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)。
43	碳酸钠	碳酸钠（Na_2CO_3），分子量 105.99 。化学品的纯度多在 99.5%以上（质量分数），又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱。国际贸易中又名苏打或碱灰。它是一种重要的有机化工原料，主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等
44	氯化汞	氯化汞，俗称升汞，白色晶体、颗粒或粉末;熔点 276℃，沸点 302℃，密度 5.44 克/厘米(25℃);有剧毒;溶于水、醇、醚和乙酸。氯化汞可用

		于木材和解剖标本的保存、皮革鞣制和钢铁镂蚀，是分析化学的重要试剂，还可做消毒剂和防腐剂。
45	硫酸汞	化学式 $HgSO_4$，白色晶体，有毒，密度 $6.47g/cm^3$。溶于盐酸、热稀酸和浓的氯化钠溶液。不溶于丙酮和氨水。用作分析试剂，如测定化学耗氧量时消除氯离子的干扰。定氮时用作催化剂。
46	硫氰酸汞	化学式 $Hg(SCN)_2$，外观为白色粉末或针状结晶。无气味。约在 165℃分解为金属汞和氮气等。溶于稀盐酸、氰化碱和氯化碱溶液，微溶于冷水，较多溶于热水并同时分解。有毒。硫氰化汞可溶于苯、己烷及甲基异丁基酮等有机溶剂中。硫氰酸汞可以由含有汞离子及硫氰酸根离子的溶液反应而成，由于硫氰酸汞对水的溶解度很低，会形成沉淀。硫氰酸汞可用在化学合成中，在合成含硫氰酸根及汞离子的化合物时也会用到硫氰酸汞。硫氰化汞也可以用在有机合成中，和有机化合物进行双分子亲核取代反应，用硫氰酸根取代化合物中的卤素。因为硫氰酸根的二端都会与有机化合物反应，所产生的产物会是二种化合物的混合物，其中一种是硫氰酸根中硫和有机化合物的碳链连结，另一种则是用氮元素和有机化合物的碳链连结。

三、公用工程

给排水

（1）供水工程：项目用水由昆明市市政供水管网直接供给。

（2）排水工程

项目试验废水经中和+絮凝沉淀处理后由调节池调节 pH 值，然后经污水管线进入公共卫生间污水管网，依托滇池大厦公共化粪池处理后进入滇池路市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理；保洁废水经公共卫生间收集池进入污水管网，由滇池大厦公共化粪池处理后进入滇池路市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。

供配电

本项目供配电由市政电网供给。

四、实验室劳动定员

项目职工设定 36 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。

五、预计环保投资情况

项目总投资 400 万元，预计环保投资 13.9 万元，占总投资的 3.48%，环保投资情况见下表 1-8。

表 1-8　项目环保投资一览表（单位：万元）

投资对象	投资内容	投资金额	备注
废气	3 个通风橱及烟气管道	4.2	新建
	每个通风橱后均接有一个风量为 5000m^3/h 的轴流风机+废气处理装置（定期更换活性炭、石灰石），废气处理装置末端连接一根烟气管道，烟气管道经理化室 5 窗外的墙壁接至楼顶并高于楼顶 3m 的排气筒	5	新建
废水	中和处理：添加中和剂氢氧化钙	2	处理实验废水
	絮凝沉淀池：4 格沉淀池+1 格调节池，分段沉淀，分别设置加药管，定期投放絮凝剂		
	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	8 个垃圾桶	0.2	/
	危废暂存间 1 间（10m^2）	2	用于暂存项目运营期产生的危险废物
合计		13.9	/

六、滇池大厦入驻企业基本情况介绍

滇池大厦位于西山区日新路与滇池路交叉口处，共 12 层，各楼层用途均为企业办公，无酒店、居民住宿等。滇池大厦入驻情况见表 1-9。

表 1-9　项目所在建筑入驻企业

楼层	入驻企业
一层	昆明市政基础设施综合开发建设（集团）股份有限公司
二层	云南省重大标志性文化设施建设项目指挥部
三层	云南宏星物流股份有限公司
四层	云南云酒投资集团有限公司
五层	云南晨怡弘宇环保科技有限公司
六层	昆明孟和文化传播有限公司、云南上义律师事务所等
七层	云南久睦科技有限公司、云南建联综合建设有限公司等
八层	公诚管理咨询有限公司云南分公司等
九层	中共云南省咖啡行业协会支部及咖啡销售、存储点
十层	空置
十一层	项目、云南华辰工程技术有限公司、昆明酷睿科技有限公司等 5 家公司
十二层	云南云水间检测科技有限公司总公司办公室、业务部

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

项目租用现有商务楼，不存在原有污染源问题。

表二、建设项目所在地自然环境简况

一、自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等)

1、地理位置

西山区位于昆明市西部，东临滇池与官渡区、与呈贡区隔水相望，与五华区接壤，西邻安宁市、禄丰县，南连晋宁县，北接富民县、嵩明县。全区南北长 55km，东西宽 37.5km，总面积 881km^2。

拟建项目位于西山区滇池路 799 号滇池大厦 11 楼 6-14 号房屋，中心坐标为东经 102°40′36″，北纬 25°0′34″。项目所在地东南侧为正和小区和平巷，东侧为日新路，西北侧为滇池路。项目地理位置优越，交通便利。

2、地质地貌

西山区属滇中高原的一部分，地形复杂，起伏明显，盆岭相间，地势北高南低。滇池盆地表层为第四系湖积、冲积、洪积的粘土、亚粘土，一般为硬塑状，局部由软土和弱膨胀土，靠西山脚部分为灰岩。

3、气候、气象

项目区地处低纬度高原区域，属低纬度高原山地气候，具有冬无严寒、夏无酷暑、干湿分明、四季如春的气候特征。年平均气温 14.9℃，极端最高气温 31.5℃，极端最低气温-5.4℃，最热月(7 月)平均气温 19.7℃，最冷月(1 月)平均气温 7.7℃，全年无霜期 285.7 天；多年降雨量 900～1100mm，降水量集中在 5～10 月，占总降水量的 88～90%，年平均降雨日数 122 天；全年盛行西南风，风频 16%，年静风频率 31%，年平均风速 2.2m/s。年平均相对湿度 72%，年平均气压 810hPa，蒸发量 1870～2120mm；年平均日照 2448.7h，日照率 56%；风速变化通常白昼大于夜晚，旱季大于雨季；年平均雾日数 56 天，雾天多发生在 10 月至次年 2 月。

根据昆明市多年气象水文资料分析，项目区 20 年一遇 1h、6h、24h 最大降雨量分别为 60.5mm、71.7mm、133.8mm。

4、河流水系

评价区域内主要的地表水体为船房河、西坝河及采莲河。船房河位于项目

西北面 363m 处，自东北向西南注入草海，项目距离西面滇池外海 4.8km。

1）船房河

船房河，是老昆明八大河之一，全长 11.4 公里，在船房河（福海段）从凯旋利汽车城闸口至入湖口，总长 5.4 公里。船房河位于昆明城区西南部，是入滇主要河道之一。该河以成昆铁路为界，上段称为兰花沟，起于圆通山东口，为合流制为主的下水道，合流污水部分进入第一污水净化厂；下段称为船房河，为合流制排水河道，旱季经船房河泵站抽排至西园隧洞，雨季进入草海，上游兰花沟河段已经全部被掩埋成了地下暗河。

2）滇池

滇池坐落于滇池盆地中南部，地处金沙江、珠江和红河三大水系分水岭地带，北临昆明市区，呈南北向分布，流域面积 2920km^2，水面 300km^2，东西平均宽 7.5km，南北长 49km，平均水深 4.4km，最深处为 10m，平均水位 1886.5m，对应的湖容量为 12.9 亿 m^2，相应的湖岸长约为 150km，有二十余条河流呈向心状注入湖。湖体由东西长 3.5km，宽 30m 堤坝（海埂）将湖体分隔为南北两个部分，中间有一航道相通。海埂以南称外海，是滇池的主体部分，占滇池总面积的 97.2%，占滇池容积的 90%。海埂以北称草海。草海的水质、地质条件与外海不尽相同，因而形成滇池的两个不同水域。滇池地下含水层主要为第四系冲、洪积粉砂层。地下水类型主要为第四系孔隙水，此外还有少量上层滞水。地下水主要补给来源为大气降水及地表水。地下水赋水性低，水量较小，由高向低排泄。

滇池是国家级风景名胜区，是昆明生产、生活用水的重要水源，是昆明市城市备用饮用水源，是具备防洪、调蓄、灌溉、景观、生态和气候调节等功能的高原城市湖泊。滇池分为外海和草海，外海水质按III类水标准保护，草海水质按IV类水标准保护。

3）采莲河

采莲河位于昆明市南市区，河全长约 5.7km，河道宽 5~8m，现已无自然源头，发源处从玉带河柿花桥算起，经由螺蛳湾片的黄瓜营，豆腐营（采莲路）、在福海立交桥东穿过二环南路进入金牛小区，穿日新路、广福路，经渔堆村、大坝村至河尾村，顺滇池路进入滇池度假区（也叫金柳河），直至民族村、海

埂公园，在海埂公园附近以抽水方式进入滇池的海埂。主河道在河尾村绕过滇池康城进入滇池路，成为路中景观河，至云大滇池校区西侧沿滇池路下段一直流到海埂公园公交车场旁的采莲河抽水泵站，最后以抽水方式回到海埂公园内。采莲河沿线经过主城区，受生活污水污染严重。

项目所在区域水系分布详见附图 3。

5、土壤

建设项目所在区域滇池流域属高原红壤地区。土壤主要有红壤、紫色土和水稻土类，还有为数不多的黄红壤、棕壤、冲积土和石灰土等。红壤约占土地面积的 70%，水稻土占 7%。西山区的土壤主要有 28 种，其中以涩红土、黄红土、香面土分布最为广泛。项目所在区域主要以黄红土为主。

6、自然生态概况

西山区有西山森林公园、大观公园、滇池风景名胜区、东西寺塔、金马碧鸡坊等风景名胜区和名胜古迹，经现场调查项目区内未发现文物，且项目区占地不涉及国务院、国家有关部门、省（自治区、直辖市）人民政府、市（州）人民政府、县（区、市）人民政府规定的生态保护区、自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、水源保护区；没有位于滇池湖滨带范围内；区内无国家规定的保护动植物。

7、市政基础设施配套情况

项目属昆明市第一水质净化厂的纳污范围，项目废水依托滇池大厦 11 楼公用卫生间从下水道经滇池路污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。昆明市第一水质净化厂始建于 1988 年，建设规模为处理量 5.5 万 m^3/d，1990 年 3 月试运行，1992 年 11 月通过总体验收。2003 年进行了改扩建，新建二组氧化沟系统，处理能力由 5.5 万 m^3/d 提高到 12 万 m^3/d。为达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标，进行了深度处理改造，增加了 D 型滤池（双边）（12 组）、紫外消毒池及相应的泵房和配套设施。其中 D 型滤池底部为鹅卵石，上部为纤维过滤材料，表面盖有滤板。该厂采用的是氧化沟工艺，曝气方式为表面曝气，采用转碟曝气机，型号为 YBP1400-A8000，YBP1400-A9000，另外辅有刚玉曝气器曝气。该水质净化厂主要采用的 A^2/O 工艺进行脱氮脱磷。根据查阅相关资料，昆明市第一水质纳污范围主要昆楚高速

处沿草海南侧区域、船房河片区以及大部分主城区。

表三、环境质量状况

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、地表水、声环境、生态环境等)：

1、环境空气质量现状

根据《2017 年度昆明市环境状况公报》，2017 年主城 5 区五华、盘龙、西山、官渡、呈贡区设有空气自动监测站 7 个，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价，总体达二级标准。全年有效监测 365 天，按 AQI 指数评价，空气质量优良天数为 360 天，轻度污染 5 天，优良率为 98.6%。项目建设地周围无大的污染源，根据现场踏勘项目区环境空气质量较好。

2、地表水环境质量现状

评价区域内主要的地表水体为项目西北面约 363m 处的船房河，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020 年）》，船房河属于长江流域金沙江“源头-入草海口”河段支流，水环境功能为非接触娱乐用水、景观用水区，水质类别为IV类。根据《昆明市西山区 2018 年 8 月水环境质量公报》，2018 年船房河水质保护目标为IV类，2018 年 8 月水质为II类。

3、声环境质量现状

项目所在地属于主城区，周边主要为居住区，根据《2017 年昆明市环境状况公报》，主城区区域环境噪声年平均等效声级值为53.2分贝（A），噪声总体水平较去年下降3分贝（A）。声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

根据现场踏勘，项目周边主要是居住、交通和商业功能为主，无产噪明显的生产企业，道路车流量一般，项目所在区域声环境质量良好。

4、生态环境质量现状

项目位于城市建成区，生态环境受人为干扰较大。评价区域主要为人工种植的绿化植被。野生动物为少量常见鸟类及啮齿类动物。评价区域内无自然保护区和风景名胜区，不涉及国家级和省级保护动植物、珍稀濒危物种和地方特有种。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别：

根据建设项目所在区域自然环境和社会环境基本情况，以及建设项目的工程特点，项目所在区域住宅小区、办公楼居多。根据项目现场踏勘，项目所在

地的小区主要有正和小区、英贸嘉园小区、中央金座等，项目所在滇池大厦为办公用地。确定项目主要保护目标见表 3-1，项目外环境关系图见附图 4。

表 3-1　项目环境保护目标一览表

敏感目标	特性	方位	直线距离 m	环境要素	保护级别
滇池大厦	办公场所 约 1000 人	本栋大厦	/	大气 噪声	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
正和小区和顺巷	住宅小区 约 350 户 约 1400 人	东	186		
英贸嘉园小区	住宅小区约 350 户 约 1400 人	东北	170		
正和小区和平巷	住宅小区 约 300 户 约 1200 人	南	10		
西山区和平幼儿园	约 180 人	东南	150		
中央金座	住宅小区 约 100 户 约 400 人	西	165		
和秀巷小区	住宅小区 约 350 户 约 1400 人	西北	190		
中央金座二期	住宅小区 约 100 户 约 400 人	西	330	大气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
正和幼儿园	约 100 人	北	200		
正和巷小区	住宅小区 约 300 户 约 1200 人	北偏东	184		
船房河	非接触娱乐用水、景观用水区	西北	363	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准

表四、评价适用标准

环境质量标准

环境质量标准

1、环境空气质量标准

项目处于昆明市西山区滇池路 799 号滇池大厦 11 楼 6-14 号房屋，项目区属于商业、交通、居住混合区，区域环境空气功能区划为二类区。项目所在地周围大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，非甲烷总烃一次浓度参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求，具体标准限值见表 4-1。

表 4-1　环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值（μg/标 m^3）
二氧化硫（SO_2）	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
二氧化氮（NO_2）	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
颗粒物（PM_{10}）	年平均	70
	24 小时平均	150
总浮颗粒	（TSP）年平均	200
	24 小时平均	300
氮氧化物（NO_x）	年平均	50
	24 小时平均	100
	1 小时平均	250
颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	35
	24 小时平均	75
非甲烷总烃	一次浓度	取《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃浓度 2.0mg/m^3

2、地表水环境质量标准

评价区域内主要的地表水体为项目西北面约 363m 处的船房河，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020 年）》，船房河属于长江流域金沙江“源头-入草海口”河段支流，水质类别为IV类，水环境功能为非接触娱乐用水、景观用水区；船房河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。标准值见表 4-2。

表 4-2　地表水环境质量标准　　单位：mg/L

标准	pH 值	COD	BOD_5	TP	NH_3-N	粪大肠杆菌（个/L）
IV类标准	6～9	≤30	≤6	≤0.3	≤1.5	20000

3、声环境质量标准

根据声环境功能区划，项目区位于居住、商业、交通混杂区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。但根据项目周边规划，项目西北侧、东北侧及南侧均规划了道路，西北侧为滇池路，东北侧为日新中路，南侧为无名道路。项目边界到道路的距离分别约为 50m，150m，50m，均在项目 35m±5m 范围外，故本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。具体指标见表 4-3。

表 4-3　声环境质量标准限值　　dB(A)

类　别	适用区域	昼　间	夜　间
2	其他	≤60	≤50

污染物排放标准

一、 废气

项目运营期样品前处理过程中产生的有机废气（以非甲烷总烃计）、酸雾（硫酸雾、SO_2、氯化氢、氮氧化物等）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准，实验过程中使用浓盐酸、浓氨水，可能存在浓盐酸、浓氨水的挥发，土壤制备过程中对土壤进行研磨、过筛时产生的粉尘无组织排放，浓盐酸、粉尘的无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值要求，浓氨水挥发产生的氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的无组织排放监控浓度限值要求。具体指标见表 4-4、4-5、4-6。

表 4-4　项目废气有组织排放标准

序号	污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m^3	排最高允许排放速率Kg/h	
			排气筒高度m	二级
1	非甲烷总烃	120	15	10
2	硫酸雾	45	15	1.5
3	SO_2	550	15	2.6
4	氯化氢	100	15	0.26
5	氮氧化物	240	15	0.77

表 4-5　项目废气无组织排放标准

序号	污染物名称	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 mg/m³
1	氯化氢	周界外浓度最高点	0.2
2	颗粒物		1.0

表 4-6　恶臭污染物排放标准

序号	控制项目	单位	二级	
			新改扩建	现有
1	氨	mg/m³	1.5	2.0

二、废水

项目施工期无土建、无食宿，产生废水仅为装修工人的生活污水，污水经公共卫生间污水管网进入滇池大厦公用化粪池，经滇池路市政污水管网进入昆明市第一水质净化厂；运营期产生的实验废水经中和+絮凝沉淀+调节池调节 pH 值后进入滇池大厦公用化粪池处理，然后进入滇池路市政道路污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂。项目废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 级标准。具体见表 4-7。

表 4-7 污水排放标准最高限值 单位：mg/L

标准类别	pH	COD	SS	BOD_5	动植物油	NH_3-N	TP
GB/T31962-2015 表 1 中 A 级标准	6.5-9.5	500	400	350	100	45	8
标准类别	总汞	总镉	总镍	总银	总铬	总砷	总铅
GB/T31962-2015 表 1 中 A 级标准	0.005	0.05	1	0.5	1.5	0.3	0.5

三、噪声

项目施工期场界噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。标准限值见表 4-8、4-9。

表 4-8　建筑施工场界环境噪声排放限值　单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 4-9　工业企业厂界环境噪声排放标准　单位：dB(A)

类别	等效声级 Leq	
	昼间	夜间
2	60	50

	四、固废 一般固体废物处理、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及标准修改单；危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。
总量控制指标	本项目总量控制指标建议如下： **一、废气** 本项目不设废气总量控制指标。 **二、废水** 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一水质净化厂，COD、氨氮及总磷的总量指标纳入第一水质净化厂统一考核，本次环评不设总量控制指标。 废水排放量：95.2m^3/a **三、固体废物** 本项目固体废物处置率达 100%，故不设总量控制指标。

表五、建设项目工程分析

工艺流程简述：

一、施工期

项目利用现有建筑进行改造建设，项目施工期仅对其按照实验室建设规划图进行功能分割及安装实验台和通风橱，因此项目建设施工期的主要环境问题为装修废气、噪声、装修垃圾等。



图 5-1　施工期及产污节点图

施工期污染源强分析

本项目为新建项目，项目所在建筑为已建成建筑，建设期间没有土建工程，仅进行内部装修。装修期间会产生以下污染物。

（1）粉尘：施工期大气污染为施工粉尘。

（2）噪声：设备噪声主要为切割机、手枪钻的噪声，这些噪声源的源强最高可达 100dB(A)。

（3）污水：施工期只对室内进行装修，工人不在项目内食宿，也无需冲洗地板，因此施工期仅产生建筑工人的生活废水。

（4）固体废物：项目的固体废物主要是装修垃圾，施工人员不在项目内食宿，不产生生活垃圾。项目室内装修规模较小，在房屋装修阶段会产生少量的装修垃圾。

二、运营期

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、食品检测和辐射检测。项目内不设置放射源，放射性检测项目在现场进行。

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、放射性检测，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。实验结束后，土壤样品留样后与报告一起返回给客户带回源地处理。水样直接排入地表水。项目运营期基本工作流程如下：

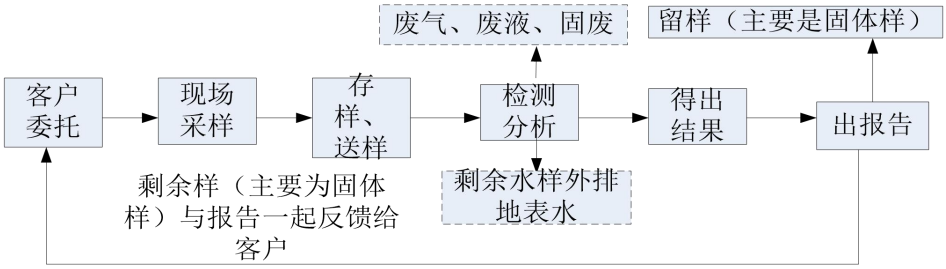


图 5-2　项目工艺流程及产污环节图

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。

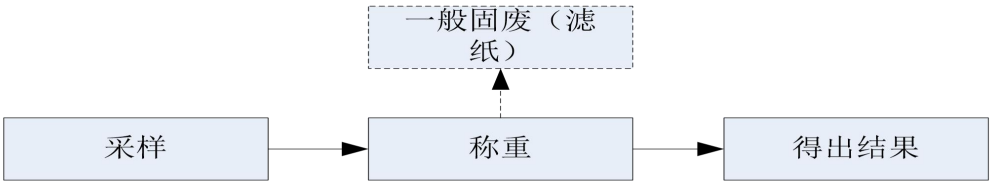


图 5-3　项目重量法工艺环节及产污流程图

（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）】。此类实验在理化室 1 进行，样品的前处理、取酸和挥发性化学品等在理化室 5 的通风橱内进行，理化室 1 内放置有废液桶，实验完成后废液倒入废液桶，剩余水样直接外排地表水体。实验器皿放入酸性洗液内浸泡一段时间后清洗。

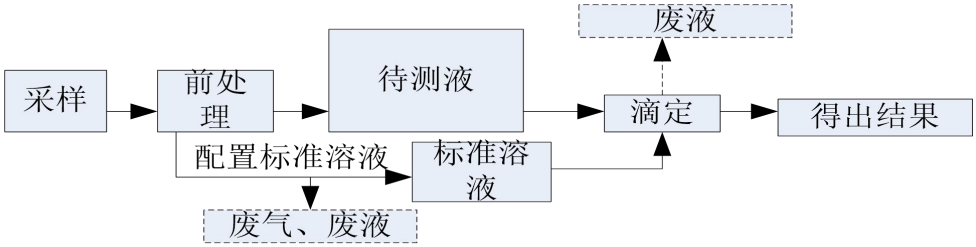


图 5-4　项目滴定分析法工艺环节及产污流程图

（3）色谱分析法

检测项目：水【有机物】、大气【有机物】等。此类实验位于色谱室内进行，待测样预处理、取酸、取挥发性有机物的试剂等工作在理化室 5 的通风橱下进行，标准溶液配置位于理化室 1。实验完成后剩余待测液带回理化室 1 倒入废液桶，实验器皿放入酸性洗液内浸泡，然后清洗。

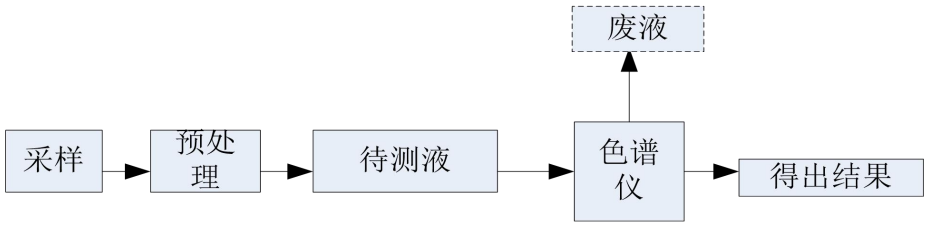


图 5-5　项目色谱分析法工艺环节及产污流程图

（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理化室 1 进行，需要进行消煮的放到高压锅内消

煮，所需仪器从理化室的仪器架取用，分光光度计从仪器室取用，测样在理化室 1 试验台上进行，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。

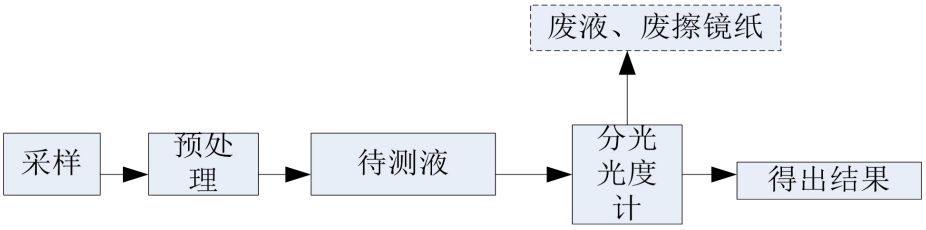


图 5-6 项目分光光度法工艺环节及产污流程图

（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）等过程在样品前处理室 1、样品前处理室 2 的通风橱内进行，待测液带进原子吸收室测样，仪器旁放置容器用于收集废液。废液最后倒入废液桶。

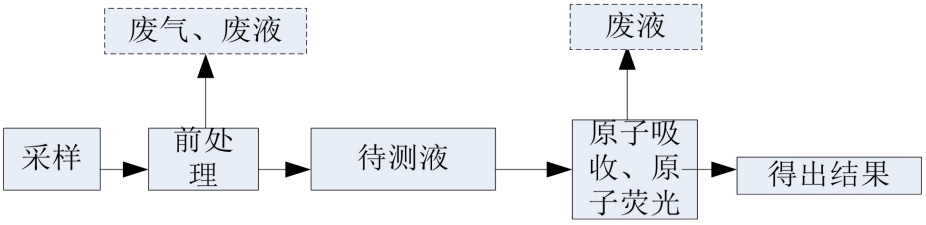


图 5-7 项目原子荧光法（原子吸收法）工艺环节及产污流程图

（6）电化学法

检测项目：水【pH、溶解氧（电化学探头法）】。此类实验位于理化室 1 内进行。

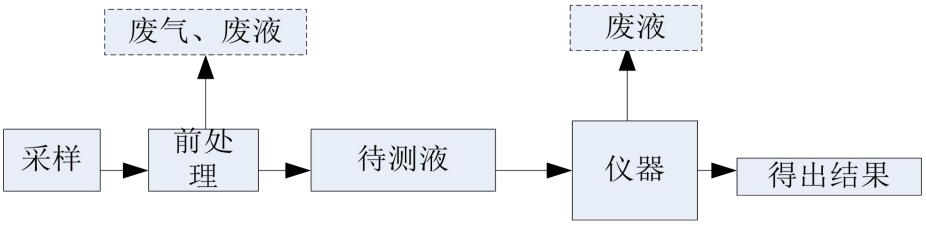


图 5-8 项目电化学法工艺环节及产污流程图

（7）土壤、底质和固体废物

检测项目：土壤【镉、镍、有机质、有机碳、锰、银、总磷、硫酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮】。土样的研磨、过筛等工序在土壤样品间的制样间内进行，土壤前处理（消解）位于样品前处理室 1、样品前处理室 2 的通风橱内进行。根据检测项目的不同，待测液送到不同的房间进行检测，实验完成后待测液倒入废液桶。土样取一部分存样，其余的样与报告一起由客户带回源地处理；水样中污染物含量较少，直接外排地表水体。

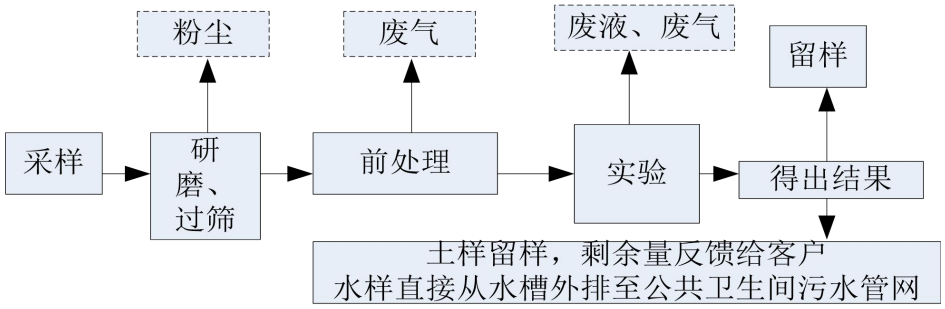


图 5-9　项目土壤检测工艺及产污环节图

（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。

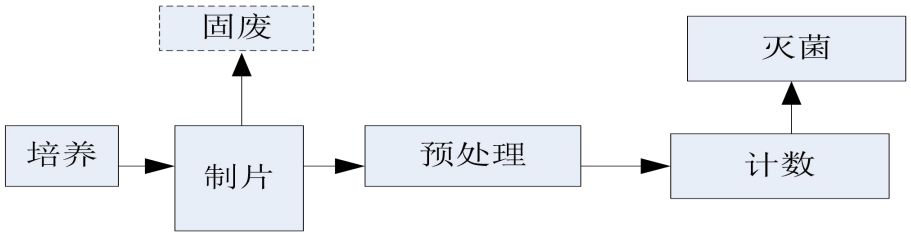


图 5-10 项目微生物检测工艺及产污环节图

（9）食品检测

检测项目：糖分、微生物、农残、重金属等。此类项目前处理在样品前处理室 3 内进行，前处理完成后根据检测指标进行检测。

（10）辐射检测

检测项目：γ射线、α射线、β射线等。此类项目主要是在现场进行，检测所用仪器外委校正，项目内不设置放射源。

由于噪声本身的特性，噪声及振动检测项目均在现场进行。

项目需要使用氩气、氮气、乙炔等气体，原子吸收法使用钢瓶为乙炔供给瓶和氩气供给瓶，原子荧光法使用钢瓶为氩气供给瓶，硫化物检测过程中使用氮气供给瓶。阴离子表面活性剂、挥发酚、石油类、动植物油等需要用有机溶剂（四氯化碳、三氯甲烷）进行萃取，废萃取剂单独收集进危险废物暂存间内暂存，委托云南大地丰源环境保护有限公司定期清运处置。

主要污染工序

1 、施工期

项目施工期的主要污染为各类机械施工噪声、装修垃圾、生活污水及室内装修废气。

（1）粉尘：施工期大气污染为施工粉尘。施工工程量较小，施工期较短，粉尘产生量较少。

（2）噪声：设备噪声主要为切割机、手枪钻的噪声，这些噪声源的声级值最高可达 100dB(A)。施工噪声随着施工期的结束而结束。

（3）污水：施工期只对室内进行装修，工人不在项目内食宿，也无需冲洗地板，因此施工期仅产生建筑工人的生活废水，施工期较短，产生量极小，生活废水经公用卫生间进入污水管网。

（4）固体废物：项目的固体废物主要是装修垃圾，施工人员不在项目内食宿，不产生生活垃圾。项目室内装修规模较小，在房屋装修阶段会产生少量的装修垃圾。装修垃圾属于一般固体废物，暂存于公共卫生间生活垃圾存放点，由滇池大厦物业部门统一清运处置。

项目施工期较短，产生的污染物较少，影响较小。

2、运营期

（1）废气

本项目运营期实验室检测、配制溶液时产生极少量的废气。由于实验类型的不同，根据样品前处理工艺的差别，废气污染物主要分为有机废气（以非甲烷总烃计）、酸雾（硫酸雾、SO_2、氯化氢、氮氧化物）、碱性气体（氨气）和土壤制备间土壤研磨、过筛时产生的粉尘等。

①硫酸雾产排情况

HCl、H_2SO_4 等酸雾参考环境统计手册中公式：

Gz=M（0.000352+0.000786V）P·F

式中：Gz——溶液的蒸发量，kg/h；

M——分子量 98；

V——溶液表面上的空气流速（m/s）0.63m/s；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）23.77；

F——溶液蒸发面的表面积，0.00785m^2。

项目运营期使用的硫酸浓度及分子量是无机废气酸雾中取值可当做最大量计算的存在，因此项目以硫酸为代表计算其蒸发量。根据一般实验条件及容积，容器口半径为 5cm，计算得 Gz=0.0156kg/h。项目产生的酸雾经通风橱+废气处理装置（石灰石+活性炭）处理后可使污染物排放减少 60%，则硫酸雾排放量为 0.0062kg/h，远远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值。硫酸雾经废气处理装置处理后进入烟气管道，最后由高于楼顶 3m 的排气筒排放。

②非甲烷总烃产排情况

项目涉及到挥发性化学试剂的所有实验均在理化室 5 的通风橱内进行，通风橱可将产生的非甲烷总烃收集，通过废气处理装置（石灰石+活性炭）处理后进入烟气管道，最后由高于楼顶 3m 的排气筒排放。

③挥发出的氯化氢、氨气及消解时产生的 SO_2、氮氧化物等产排情况

项目涉及到浓盐酸、浓氨水的使用，在使用过程中会有少量的氯化氢、氨气逸出，呈无组织排放；项目通常使用硫酸对样品进行前处理，在此过程中会产生少量的 SO_2 和氮氧化物，SO_2、氮氧化物经废气处理装置（石灰石+活性炭）处理后进入烟气管道，最后由高于楼顶 3m 的排气筒排放。

④粉尘产排情况

土样前处理主要为烘干土样的研磨、过筛，在研磨、过筛过程中会产生粉尘。项目土样研磨位于土壤固废样品间内，研磨、过筛过程中紧闭房门，产生量较少，粉尘大部分沉降于土壤固废样品间内，小部分呈无组织排放。

（2）废水

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，因此项目运营期无生活污水产生。

实验废水

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实验前制备纯水时产生的纯水制备废水、实验过程中产生的酸性洗液、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。

项目运营期使用的纯水采用纯水机制备，纯水制备率约 65%，项目配制试剂、测试样品用水纯水约 6m^3/a（包括配制试剂用水 0.17m^3/a、测试样品用水及比色皿润洗用水 0.5m^3/a 及末次清洗用水 5.33m^3/a），自来水用水量约为 9.23m^3/a，制备废水产生量 3.23m^3/a。

检测过程中配制试剂用水约 0.17m^3/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，委托大地丰源环境保护有限公司定期清运处置。

在测样过程中，由于样品数较多，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 0.5m^3/a，废水产生量约 0.4m^3/a，此类废水含有分析试剂带入的重金属，收集于容器内，待实验完成后倒入废液桶中。最后暂存于危险废物间，委托大地丰源环境保护有限公司定期清运处置。

样品检测结束后将试管、容量瓶等玻璃仪器放入酸性洗液（一般实验使用容器浸泡于 5%盐酸溶液中，重金属实验使用容器浸泡于 5%硝酸溶液中）中浸泡，酸性洗液用水约 0.5m^3/a，定期加酸，半年排放一次。此部分废水含有少量的重金属，经中和+絮凝沉淀+调节 pH 值后由调节池排入公共卫生间污水管网，经污水管网进入滇池大厦公共化粪池处理。

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。前 2 次清洗使用自来水清洗，用水量约 5m^3/a（含纯水制备废水 3.23m^3/a），废水产生量 4m^3/a。末次清洗时使用纯水，纯水用水量约 5.33m^3/a，废水产生量 4.3m^3/a。玻璃仪器清洗完成后放到试管架上沥干，以备下次可以直接使用。

项目运营期浸泡、清洗玻璃仪器过程中产生的酸性洗液、清洗废水（3 次）

产生量为 8.8m^3/a，其主要污染物包括 pH、COD、氨氮、SS，还有少量因分析试剂带入的重金属，主要为铅、砷、镉、银、镍、汞、铬等。调查类比其他同类实验室实验废水污染物产生情况，项目实验废水的 pH、COD、BOD_5、氨氮、SS 产生浓度分别为 2~12、280mg/L、110mg/L、30mg/L、100mg/L。实验废水经中和+混凝沉淀+调节 pH 处理后方可经污水管线进入公共卫生间污水管网。

絮凝沉淀法处理含重金属废水的机理：

在含有重金属的废水中加入碱进行中和反应使重金属生成不溶于水的氢氧化物沉淀形式加以分离，中和剂为氢氧化钙。在 pH>7 时，采用氢氧化钙，可以有效的减少沉渣量，且氢氧化钙的加入使得沉降性能变好。一般在 9~11 的条件下，实验室废水中所包含的重金属离子会以氢氧化物沉淀而除去。在沉淀反应完成的同时，因为有些沉淀颗粒较小，不易沉降，通常加入共沉剂如铝盐、铁盐等絮凝剂协助沉淀生成，使沉淀晶体结实粒大，便于沉降。

具体方法如下：

含铅废水：可用氢氧化物共沉淀法处理。先用碱液调 pH 值为 11，把 Pb^{2+} 转变成难溶的 $Pb(OH)_2$ 沉淀，然后加铝盐凝聚剂 $Al_2(SO_4)_3$ 使生成 $Al(OH)_3$ 沉淀，此时 pH 值为 7-8，即产生 $Al(OH)_3$ 和 $Pb(OH)_2$ 共沉淀。静置澄清后分离沉淀，排放废液。

含砷废水：处理时可利用硫酸铁在碱性条件下（pH 值约为 9 时）形成氢氧化铁沉淀与砷的化合物共沉淀和吸附作用，将废水中的砷除去。充分搅拌后静置过夜，分离沉淀，排放废液。

含镉废水：使用沉淀法，沉淀剂有氢氧化物、硫化物、聚合硫酸铁，使用氢氧化物，pH 控制在 10 以上，可达满意效果。

含银废水：使用硫化银沉淀法。是通过加入 Na_2S 使银转变为 Ag_2S 沉淀而实现银的富集的。由于 Na_2S 同时也容易将其他金属离子一起沉淀出来，如果含银废水中还含有其他金属离子的话，则获得的 Ag_2S 沉淀中还会含有其他金属离子沉淀物，导致 Ag_2S 沉淀纯度较低。该法主要用于金属离子种类比较单一的含银废水如废定影液、实验室废液等。

含镍废水：当 pH>6.7 时，通过加入氢氧化钠或氢氧化钙进行沉淀，生成氢氧化镍沉淀。

含汞废水：可用 Na_2S 把 Hg^{2+}转变成 HgS ，然后使其与 FeS 共沉淀而分离除去。

含铬废水：可在酸性(调 pH 值为 2～3)含铬废液中，加入约 10 %的硫酸亚铁溶液，Fe^{2+}能把 Cr^{4+}还原为 Cr^{3+}。然后用熟石灰或碱液调溶液的 pH 为 6~8 (防止 pH 大于 10 时 $Cr(OH)_3$ 转变成 $Cr(OH)_4$) ，静置过夜，分离沉淀，排放废液。

由于项目实验废水中重金属种类较多，且絮凝沉淀法除重金属受 pH 值的影响较大。因此，建议严格控制 pH，实行分段沉淀。具体流程如下：

将 pH 值调节至 2～3 时加硫酸亚铁，然后调节 pH 值为 6～8，静置后分离沉淀（氢氧化铬），取上清液加硫化钠除汞、银离子，然后再次分离沉淀（硫化汞、硫化银），接着调节 pH=9 时加入硫酸铁，分离沉淀（氢氧化铁与砷酸盐沉淀）继续调节 pH 值，直到大于 10，加入 Al_2（$S0_4$）$_3$ 和氢氧化钠，静置后分离沉淀（氢氧化镉、氢氧化铅、氢氧化镍），最后将 pH 调节至 7。

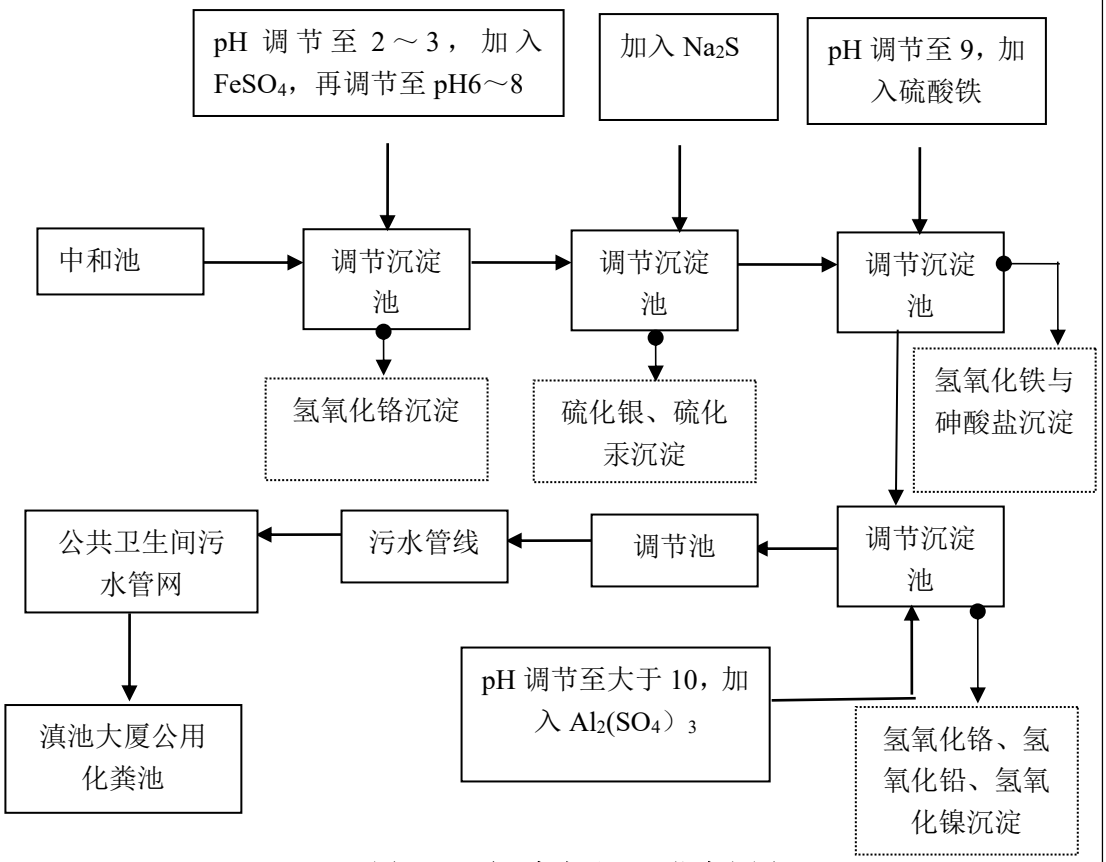


图 5-11 项目废水处理工艺流程图

保洁废水

项目需要每天保洁 1 次，实验室保洁废水按 0.5L/m^2.d 计，项目总占地面积 721m^2，则保洁用水量约为 108m^3/a，保洁废水产生量为 86.4m^3/a。保洁废水直

接经公共卫生间收集池进入污水管网，经公共化粪池处理后进入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。

项目实验室保洁废水主要来源于地面清洁，属于类生活污水，其污染物主要为 pH、COD、BOD_5、氨氮、SS 等，生活污水水质情况为 pH：6~9、COD：300mg/L、BOD_5：250mg/L、氨氮：40mg/L、SS：350mg/L。

则项目水污染物排污情况如表 5-1、表 5-2。

表 5-1　项目实验废水污染物产生情况一览表

污染源	产生量	主要污染物						
实验废水	8.8m^3/a	/	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	铅、砷、镉、银、镍、汞、铬等金属物质
		浓度（mg/L）	**2**~12	280	110	100	30	低浓度
		排放量（t/a）	/	0.0025	0.00097	0.00088	0.00026	少量

表 5-2　项目保洁废水污染物产生情况一览表

污染源	产生量	主要污染物					
保洁废水	86.4m^3/a	/	pH	COD	BOD_5	**氨氮**	**SS**
		浓度（mg/L）	6~9	300	250	40	350
		排放量（t/a）	/	0.026	0.022	0.0035	0.0302

项目租用滇池大厦 11 楼房屋，楼层内无绿化，因此不产生绿化用水。

项目实验废水预处理后与保洁废水混合进入滇池大厦化粪池，化粪池对 COD、BOD_5、氨氮、SS 等污染物具有一定的去除效果。根据查阅相关资料，化粪池对 COD、BOD_5、氨氮、SS 等污染物的去除效率分别为 15%、9%、3%、30%。因此，项目废水化粪池进、出水水质情况见表 5-3。

表 5-3　项目综合废水进出水浓度一览表　　单位：mg/L

污染物	pH	COD	BOD5	氨氮	SS	重金属
化粪池进水	6~9	298	237	39	327	极少量
化粪池出水	6~9	253.3	215.67	37.8	228.9	极少量

项目水平衡情况如图 5-12。

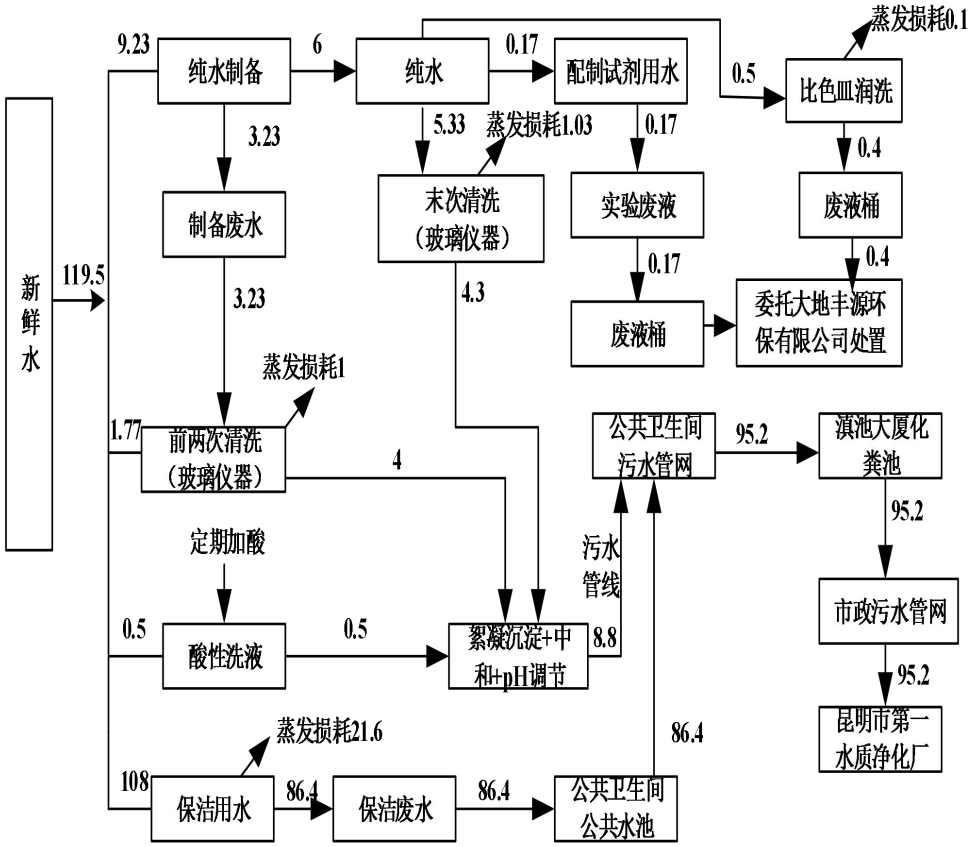


图 5-12　项目年用水量平衡图（m^3/a）

3、噪声

本项目不设备用发电机、锅炉、冷却塔等，因此本项目投入使用后，噪声源主要来自实验室设备和通风设备运行过程中产生的噪声。实验室设备较多，但多为小型实验设备，且布局合理，噪声源强范围在 60～70dB（A）之间。项目拟在前处理间通风橱后安装的通风设备为轴流风机，其噪声值约 80dB（A）。

表 5-4　项目噪声产生及治理情况一览表

序号	设备名称	等效声级 dB（A）	数量	治理措施
1	轴流风机	80	3	墙体隔声
2	实验仪器	60～70	/	

4、固体废物

项目产生的固废主要是实验过程中产生的废液、废试剂及包装材料（主要为废试剂瓶）、实验过程中破碎的玻璃仪器、调节沉淀池底泥及员工的生活垃圾。

1）实验废液

项目实验过程中产生的测样废液（含比色皿润洗废水）以及实验过后的剩余待测液统一收集处理，产生量为0.57t/a（含比色皿润洗废水）。该废液主要包括废碱液、废酸液、废有机溶剂等。根据《国家危险废物名录》（2016），属于危险废物，危险代码为HW49（900-047-49）危险废物。暂存于实验室危废暂存间内，定期交由云南大地丰源环保有限公司处置。

2）废化学试剂、废试剂瓶及包装材料、废滤纸

项目报废化学试剂、废试剂瓶及包装材料产生量为0.5t/a。按《国家危险废物名录》（2016）属于危险废物，危险代码为HW49（900-041-49），作为危险废物暂存于危废暂存间内，定期交由云南大地丰源环保有限公司处置。项目用重量法检测TSP、PM_{10}时会产生少量废滤纸，该部分废物不属于危险废物，可与生活垃圾一同处置。

3）实验过程中损坏的玻璃仪器和废擦镜纸

实验过程中不可避免的会出现容器破裂的情况，应加以处理。沾染试剂的损坏的玻璃仪器应作为危险固废处理，该部分废物产生量极少，暂存于危废暂存间，定期交由云南大地丰源环保有限公司处置。未沾染试剂的作为一般固废与生活垃圾一同处置。测样过程中产生少量擦拭比色皿的废擦镜纸，因沾染有化学试剂，应作为危险废物处置。

4）废活性炭、废石灰石、废四氯化碳、废三氯甲烷

通风橱后设置有废气处理装置，内置石灰石用于吸收酸雾，另有活性炭用于吸收有机废气和恶臭。活性炭与石灰石拟定2个月更换一次，按照《国家危险废物名录》,废活性炭、废石灰石属于危险废物,危险代码HW06（900-405-06），应按危险废物处置。项目检测阴离子表面活性剂、挥发酚使用三氯甲烷做萃取剂，检测石油类、动植物油时用四氯化碳做萃取剂，废四氯化碳、废三氯甲烷属于危险废物，危险代码HW06（900-401-06），应收集后与危险废物一起处置。

项目产生的废气具有间歇性，且浓度较低，产生量较少，活性炭与石灰石用量较少。

5）调节沉淀池底泥

项目实验废水在絮凝沉淀过程中会产生少量的底泥，此类废物属于危险废物，危险代码 HW49（900-047-49），应收集后暂存于危废暂存间内，交由云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

6）员工生活垃圾

员工生活垃圾以 0.5kg/(人·d)计，本项目职工 36 人，平均年工作 260 天，则项目共生活垃圾产生量为 5.4t/a，由滇池大厦物业部门统一清运处置。固废产生情况具体见表 5-5。

表 5-5　固废产生量及处置情况一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	废物类比及代码	估算产生量（t/a）	拟处理方式
1	废化学试剂、废化学试剂瓶及包装材料	危险固废	实验过程	固态/液态	HW49(900-041-49)	0.5	委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置
2	实验过程中产生的废液			液态	HW49(900-047-49)	0.57	
3	实验中破损的沾有化学试剂的玻璃仪器、废擦镜纸			固态	/	少量	
4	废活性炭、废石灰石、废四氯化碳、废三氯甲烷			固体、液态	HW06（900-401-06）、HW06（900-405-06）	少量	
5	调节沉淀池底泥			半固态液态	HW49（900-047-49）	少量	
6	生活垃圾、未沾染有化学试剂的破损玻璃仪器、废滤纸	一般固废		固态	——	5.4	由滇池大厦物业部门统一清运处置
总计		——				6.47	——

危废的处置方式：

①收集

主要收集项目产生的危险废物，主要包括废化学试剂、废化学试剂瓶及包装材料、实验过程中产生的废液、实验中破损的沾有化学试剂的玻璃仪器、废活性炭、废石灰石、废四氯化碳、废三氯甲烷、调节沉淀池底泥。不含生活垃圾及一般固废。

②暂存

项目设置危废暂存间，产生的危险废物经收集后放入危废暂存间暂存。

危废暂存间的设置：

项目拟设置一个危废暂存间，占地面积为 10m^2。项目危废暂存间设置需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行设置。具体要求如下：

危险废物储存及要求

项目需建设危废暂存间暂存危险废物，应达到以下要求：

建设原则

①贮存设施应为以混凝土、砖或经防腐处理的钢材等材料建成的相对封闭场所，并设置通风口；

②贮存设施地面、内部需采用坚固、防渗、防腐蚀且与危险废物相容的材料建造，以保证防渗的面层结构应足以承受一般负荷及移动容器时所产生的磨损；并确保液态废物或渗滤液不渗入地下；

③不同类别的危险废物应分区贮存。不相容的危险废物必须用完整的不渗透墙体分开存放，液态及半固态的危险废物贮存设施内应设置导排沟和渗滤液收集井等预防事故性溢漏的防护系统。不相容的危险废物应分类设置独立的液态导排沟和渗滤液收集井；

④贮存设施内应留有足够可供工作人员和搬运工具的通行的过道，以便应急处理；

⑤危废暂存间内外均需设置危险废物标识；

⑥建立完善的危废台账管理制度；

⑦基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10-7cm/s），或 2mm

厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10-10cm/s。

储存要求

危险废物应分类收集储存在危废暂存间，危废暂存间应采取防渗、防雨、防腐的“三防”措施，按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设置警示标识，由专人负责管理。各类危险废物应进行分类收集，使用专用收集桶分别储存，并贴上相应的标签，指定专人负责管理，落实责任制。

转运要求

危险废物转运时必须安全转移，防止撒漏，且由具处理资质的单位接手，并严格落实以下要求：

①危险废物每次外运处置均需做好运输登记，认真填写危险废物转移联单。

②废弃物运输必须由已签订的危废处置单位负责，处置单位每次处置应以书面形式告知建设单位危险废物最终去向。

③危险废物运输路线必须严格按照有关部门批准的路线运输；若必须更改运输路线，需经有关部门同意后才可实施。

项目已与云南大地丰源环保有限公司签订了固废处置协议，详见附件。

一般固废的处置方法：

项目所产生的的一般固废（含生活垃圾）由垃圾桶收集，暂存于公共卫生间垃圾桶，由滇池大厦物业部门统一清运处置。

表六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源（编号）	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	有机废气	非甲烷总烃	少量	微量
	无机废气	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氨气、SO_2	少量	少量
		粉尘	少量	少量
水污染物	实验废水	废水量	8.8m^3/a	混合废水 95.2m^3/a
		COD	280mg/L，0.0025t/a	COD：253.3mg/L，0.024t/a BOD_5：215.67mg/L，0.021t/a pH：6~9 重金属：极少量 SS：228.9mg/L，0.022t/a 氨氮：37.8mg/L，0.0036t/a
		BOD_5	110mg/L，0.00097t/a	
		SS	100mg/L，0.00088t/a	
		氨氮	30mg/L，0.00026t/a	
		pH	2~12	
		铅、砷、镉、银、镍、汞、铬等重金属物质	少量	
	保洁废水	废水量	86.4m^3/a	
		pH	6~9	
		COD	300mg/L，0.026t/a	
		BOD5	250mg/L, 0.022t/a	
		氨氮	40mg/L，0.0035t/a	
		SS	350mg/L，0.0302t/a	
固体废弃物	实验室	废化学试剂、废化学试剂瓶及包装材料	0.5t/a	暂存危废间，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置
		实验过程中产生的废液	0.57t/a	
		实验中破损沾有化学试剂的玻璃仪器、废擦镜纸	少量	
		废活性炭、废石灰石、废四氯化碳、废三氯甲	少量	

		烷、调节沉淀池底泥		
		生活垃圾、未沾染有化学试剂的破损仪器、废滤纸	5.4t/a	由滇池大厦委托环卫部门统一清运处置
噪声	实验室	实验室设备	60~70dB(A)	选用低噪音设备，墙体阻隔
	通风橱	轴流风机	80dB(A)	选用低噪音设备，墙体阻隔

主要生态影响：

项目方租用滇池大厦 11 楼 6-14 号房屋经装修改造后进行项目的建设，不改变土地的利用性质，同时项目运营过程中污染物排放量不大，污染程度轻，且针对各种污染物都有相应的治理措施，预期能做到达标排放，对生态环境的影响较小。

表七、环境影响分析

一、施工期

本项目租滇池大厦 11 楼的 6-14 号房屋，仅对室内房间进行装修，其施工过程中仅为房屋隔断与设备安装，污染物产生量较小，施工周期短，对环境影响较小。因此，本次环评不再对施工期环境影响作分析。

二、运营期环境影响分析

1、运营期的大气环境影响分析

项目运营期主要产生的大气污染物包括非甲烷总烃、硫酸雾、SO_2、氯化氢、氮氧化物、氨气和粉尘。项目装有 3 个 75mm×150m 的通风橱对废气进行收集（样品前处理室 1、样品前处理室 2 和理化室 5 各一个），收集后经 5000m^3/h 的轴流风机抽排，其后设置有废气处理装置（内置活性炭和石灰石）处理运营期产生的非甲烷总烃和酸性气体，然后经烟气管道进入顶楼排气筒排放，排气筒高度高于顶楼 3 米。根据工程分析，项目运营期产生的废气主要来源于实验室检测、配制溶液、试剂存放过程中挥发产生的少量氯化氢、氨气等，消煮过程中产生的非甲烷总烃、硫酸雾、SO_2、氮氧化物等，以及土壤制备间土壤研磨、过筛产生的粉尘。项目位于滇池大厦 11 楼，10 楼为闲置房屋，12 楼仅有两个办公室，项目设置有通风橱，通风橱后连接轴流风机和废气处理装置，废气经废气处理装置（活性炭+石灰石）处理后接入烟气管道，烟气管道从理化室 5 窗外接至顶楼排气筒排放，顶楼排气筒高出顶楼 3m。项目运营期产生的非甲烷总烃、硫酸雾、SO_2、氮氧化物排放方式为有组织排放，土壤制备间土壤研磨、过筛产生的粉尘以及浓盐酸、浓氨水挥发出的氯化氢、氨气呈无组织排放，项目运营期间产生的硫酸雾、非甲烷总烃、SO_2 和氮氧化物均属于低浓度废气，经废气处理装置处理后，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准，对周围大气环境影响较小；项目化学药品挥发量极少，浓盐酸、浓氨水使用过程中挥发的氯化氢、氨气远远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的无组织排放监控浓度限值，对周围大气环境影响较小；土壤制备间在土壤研磨、过筛过程中产生的颗粒物在室内沉降后排放量极少，

远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物无组织排放监控浓度限值。因此，项目运营期的大气污染物对环境的影响较小。

2、运营期的水环境影响分析

项目职工人数较少，生活用水量少，生活用水依托公共卫生间，项目内不产生生活污水。由工程分析可知，项目运营期产生的水污染物主要是实验区产生的实验废水和保洁废水。实验过程中用于配制试剂、样品检测和容器润洗产生的废水由于成分复杂且浓度较高，属于危险废物，用废液桶收集后暂存于项目危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司清运处置；玻璃器皿清洗废水、酸性洗液经中和+絮凝沉淀+pH 调节后经污水管线进入公共卫生间污水管网；保洁废水排入公共卫生间污水管网后与实验废水混合进入滇池大厦公用化粪池处理，然后经滇池路市政污水管网进入昆明市第一水质净化厂处理。项目出水水质可达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 级标准，项目运营期废水不直接进入地表水体，对周围水环境影响较小。

昆明市第一水质净化厂始建于 1988 年，建设规模为处理量 5.5 万 m^3/d，1990 年 3 月试运行，1992 年 11 月通过总体验收。2003 年进行了改扩建，新建二组氧化沟系统，处理能力由 5.5 万 m^3/d 提高到 12 万 m^3/d。为达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标，进行了深度处理改造，增加了 D 型滤池（双边）（12 组）、紫外消毒池及相应的泵房和配套设施。其中 D 型滤池底部为鹅卵石，上部为纤维过滤材料，表面盖有滤板。该厂采用的是氧化沟工艺，曝气方式为表面曝气，采用转碟曝气机，型号为 YBP1400-A8000， YBP1400-A9000，另外辅有刚玉曝气器曝气。该水质净化厂主要采用的 A^2/O 工艺进行脱氮除磷。根据查阅相关资料，昆明市第一水质纳污范围主要昆楚高速处沿草海南侧区域、船房河片区以及大部分主城区。

项目所在地为昆明市第一水质净化厂纳污范围，项目产生废水相对较少，进入昆明市第一水质净化厂后对水质净化厂负荷较小。评要求项目实验废液作为危险废物全部由资质单位处置，酸性洗液、清洗废水经中和+絮凝沉淀+pH 调节后方可进入水槽。

3、污水进入昆明市第一水质净化厂的可行性分析

项目属昆明市第一水质净化厂的纳污范围，项目污废水排水依托滇池大厦

排水系统，经滇池路市政污水管网进入昆明市第一水质净化厂。昆明市第一水质净化厂始建于1988年，建设规模为处理量5.5万m^3/d，1990年3月试运行，1992年11月通过总体验收。2003年进行了改扩建，新建二组氧化沟系统，处理能力由5.5万m^3/d提高到12万m^3/d。为达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标，进行了深度处理改造，增加了D型滤池（双边）（12组）、紫外消毒池及相应的泵房和配套设施。项目运营期污废水总量为99.294m^3/a，昆明市第一水质净化厂处理能力4380万m^3/a；项目实验室废水的主要污染物包括pH、COD、氨氮、BOD_5、SS，还有少量因分析试剂带入的重金属，包括铅、砷、镉、银、镍、汞、铬等，因项目高浓度实验废液已由废液桶收集，进入公共卫生间污水管网排放的实验废水主要为实验检测完毕后的酸性洗液、器皿清洗废水和实验室保洁废水，酸性洗液、器皿清洗废水经中和+絮凝沉淀+pH调节后可除去实验废水中的大部分重金属，保洁废水直接从公共卫生间收集池进入污水管网，项目实验废水与保洁废水混合后进入滇池大厦公用化粪池处理，然后经滇池路市政污水管网进入昆明市第一水质净化厂处理。昆明市第一水质净化厂可接收生活污水、工业污水。因此，项目运营期污废水进入昆明市第一水质净化厂处理是可行的。

4、运营期的声环境影响分析

（1）噪声源及源强

本项目主要噪声源为实验室设备及通风橱轴流风机运行时产生的噪声，实验室设备噪声源强范围在60～70dB（A）左右，轴流风机噪声源强为80dB（A）。项目实验室设备若干，但均放置于房间内，且使用方式为间歇性使用；轴流风机3台，紧贴在墙壁上，一般情况下不会同时使用。

表**7-1** **项目主要噪声源强** **单位：dB（A）**

设备名称	单台源强	叠加源强	治理设施	治理后的源强
实验室设备	65	70	墙体隔声	55
轴流风机	80	84.7	墙体隔声	69.7

（2）噪声衰减预测模式

项目营运期噪声视为点声源处理，其衰减模式如下：

$L=L_0-20lgr / r_1-\triangle L$

式中：L——预测点噪声值，dB(A)；

L_1——距声源距离 1m 处的噪声值，dB(A)；

r——预测点与声源间的距离，m；

r_1——噪声值为 L_1 处与声源之间的距离，取 1m；

△L——墙体隔音衰减因素，取 15dB(A)。

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$LA = 10\lg\left[\sum_{n}^{1} 10^{\frac{L_i}{10}}\right]$$

式中：Li--- 第 i 个声源声值；

LA---某点噪声总叠加值；

n---声源个数

（3）噪声影响预测结果与分析

在考虑项目区墙体阻隔的情况下，依以上公式可对运营期的各机械噪声影响范围预测见表 7-2。

表 7-2　运营期各噪声源随距离的发散衰减　　单位：dB(A)

距离声源距离(m)		1	墙体阻隔	5	10	50	100
噪声衰减值：dB(A)		0	10	14	20	34	40
噪声源	实验室设备	55	45	41	35	21	15
	轴流式风机	69.7	59.7	55.7	49.7	35.7	29.7
多台机械同时运行噪声源强		69.84	59.84	55.84	49.84	35.84	29.84

根据表 7-2 计算得出，当项目内实验室设备、轴流式风机等同时运行时，所产生噪声的源强为 69.84dB(A)，项目噪声经墙体隔声后，设备噪声可降低约 10dB(A)。在考虑墙体阻隔的情况下，当声源传播到距项目 5m 远处时，昼间噪声声压值削减已经低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准的昼间限值 60dB(A)。

为保证项目厂界噪声达标排放，建议建设单位在购买仪器、轴流风机时选用低噪设备。

根据现场踏勘，项目四周均有住宅小区但距离项目所在大厦还有一定的距离。距离项目区最近的环境保护目标为项目区南面 10m 处的正和小区和平巷，噪声通过距离衰减后，对保护目标的影响很小，不会造成噪声扰民。

5、运营期的固体废物影响分析

本项目产生的固废主要为实验过程中产生的实验废液、废化学试剂、废化学试剂瓶及包装材料、实验中破损的玻璃仪器、废活性炭、废石灰石、废四氯化碳、废三氯甲烷、调节沉淀池底泥、擦拭比色皿用的废擦镜纸和生活垃圾。

1）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。根据《国家危险废物名录》（2016），属于危险废物，废物代码为 HW49(900-047-49)。废液暂存于项目危废间内，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处理。

2）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。根据《国家危险废物名录》（2016），属于危险废物，废物代码为 HW49(900-041-49)，该部分固废沾有化学试剂，应统一收集暂存于危废间内，作为危废与实验废液一同处理。

3）对于实验中破损的玻璃仪器，沾有化学试剂的应作为危险废物处置，未沾有化学试剂的与生活垃圾一同处置；活性炭、石灰石作为项目废气的吸附剂和除酸剂，需定期更换，按《国家危险废物名录》（2016），属于危险废物，废物代码为 HW06(900-041-06)，收集于危废暂存间，委托云南大地丰源环境保护有限公司清运处置；三氯甲烷在阴离子表面活性剂、挥发酚检测中作为萃取剂使用，四氯化碳在石油类、动植物油等项目的检测中作为萃取剂使用，按《国家危险废物名录》(2016)，属于危险废物，废物代码为 HW06(900-045-06)，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；絮凝沉淀以后，会产生少量的底泥，按《国家危险废物名录》，属于危险废物，废物代码为HW49（900-047-49），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。废擦镜纸沾染有化学试剂，应作为危险废物处置。

4）生活垃圾发生系数以0.5kg/（人.d），本项目职工36人，年工作260天，则项目生活垃圾产生量为5.4t/a，由滇池大厦物业部门统一清运处置。

建设单位已与云南大地丰源环保有限公司签署协议，危废清运频率为一年一清。项目固体废弃物全部得到合理处置，对周围环境影响较小。

建设项目各类固废均得到了有效的处理及处置，不会产生二次污染，对周

边环境影响较小。

6、 微生物危害影响分析

项目微生物室分为普通菌微生物室和致病菌微生物室，普通菌微生物室采用紫外线杀菌，致病菌微生物室的防治措施为通风。检测人员进行微生物培养实验时应更换工作服以及佩戴口罩及手套，实验完成离开时需要对衣服等进行灭菌处理后方可离开。由此可见，微生物室对外界及检测人员的影响很小。

7、风险分析

环境风险评价是对项目建设和运营期发生的可预测突发事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生新的有毒有害物质所造成的对人身安全与环境的影响和损害提出防范、应急与减缓措施。

1）物质危险性判断

物质风险识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中规定，风险评价首先要评价有害物质，根据物质不同的特性将危险物质分为有毒物质、易燃物质、爆炸性物质三大类。本项目所用的实验试剂中剧毒物质有氯化汞、硫氰酸汞和硫酸汞，存储量为各 1 瓶（500g）。有毒物质有高锰酸钾、重铬酸钾、氟化钠、硫酸铜、铬酸钡、硫脲、乙酸铅、亚甲基蓝、四氯化碳、丙酮等，存储量分别为 1 瓶、100g、100g、200g、100g、100g、100g、1 瓶、10 瓶和 2 瓶。项目存储的易燃物质有乙醇、乙酸乙酯，存储量为 10 瓶、100mL。爆炸品主要为乙炔气体钢瓶 1 瓶、氩气气体钢瓶 3 瓶（高温或火烧），存储量和使用量均很小。实验过程中使用的试剂和实验后产生的危废存在一定的风险。按物质危险性、毒理指标和毒性等级分析，并考虑物质的燃烧爆炸性，对照物质危险性标准，见表 7-3。本项目常用化学试剂见表 1-5，剧毒化学品消耗情况一览表见表 1-6，化学品及其性质见表 1-7。

表 7-3 物质危险特性标准

物质类别	等级	LD_{50}（大鼠经口）mg/kg	LD_{50}（大鼠经皮）mg/kg	LC_{50}（小鼠吸入，4h）mg/L
有毒物质	1	＜5	＜1	＜0.01
	2	5＜LD_{50}＜25	10＜LD_{50}＜50	0.1＜LC_{50}＜0.5
	3	25＜LD_{50}＜200	50＜LD_{50}＜400	0.5＜LC_{50}＜2
易燃物	1	可燃气体：在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其		

质		沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质
	2	易燃液体：闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质
	3	可燃液体：闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质

注：⑴ 有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；
符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。
⑵凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

根据项目原辅材料清单及设备清单，结合物质危险特性标准，项目危险物质为氩气气体钢瓶和乙炔气体钢瓶、氯化汞、硫氰酸汞和硫酸汞、高锰酸钾、重铬酸钾、氟化钠、硫酸铜、铬酸钡、硫脲、乙酸铅、亚甲基蓝、四氯化碳、丙酮、乙醇、乙酸乙酯。

2）重大危险源识别

根据建设项目的特征，结合物质危险性识别，对项目功能系统划分功能单元，按风险评价技术导则附录 A.1《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）及《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》确定潜在的危险单元及重大危险源。

单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\cdots+\frac{q_n}{Q_n}\geqslant 1$$

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，t。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），乙炔、丙酮、乙醇、乙酸乙酯、发烟硫酸、硝酸的临界值分别为 1T、500T、500T、500T、700T、100T。氩气按其他爆炸品临界值 50T 计，其余危险品有毒物质居多，按毒性物质的临界值 500T 计。经计算，项目无重大危险源。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本项目环境风险主要为化学试剂储存不当；危废泄漏造成污染；气体钢瓶使用过程操作不当造成爆炸、火灾从而引起的次生环境污染等。项目使用化学试剂很多，但使

用量均很小，乙炔气体钢瓶为 1 瓶、氩气气体钢瓶为 3 瓶，每种储量为 100kg/瓶，均小于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中的临界值，因此本项目不存在重大危险源。

3）风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的规定，环境风险评价工作等级的划分主要依据物质危险性和功能单元中危险源判定结果以及环境敏感程度等因素，参照表 7-4 进行划分。

表 7-4　危险源危险性判定

类别	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据前面重大危险源判别结果，以及涉及的主要化学品的危险性分析、项目地环境特征，结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169－2004)中评价工作级别的判别依据和方法，确定项目风险评价等级为二级。

4）风险类型

根据项目特点，确定本项目的风险污染事故的类型主要反应在：

（1）危废在泄漏的过程中可能会进入到同楼层或下一层楼的其他企业，导致其他企业的员工不慎接触中毒，危及生命安全；

（2）试剂在保存的过程中储存不当导致化学试剂之间互相污染，甚至发生试剂泄漏，引发火灾；

（3）易燃易爆气体发生泄漏或爆炸。

5）应对措施

目前项目剧毒试剂存放点设置安全柜，且设置双人双锁，建设严格入库、出库手续，派专人管理。本次环评要求建设单位开展应急预案，以防止剧毒试剂泄露外流。

8、总平面布置合理性分析

本项目实验室、办公室严格分开设置，功能明确，衔接紧密，布局紧凑。项目理化室 1 进行常规检测，理化室 3 进行 COD 的测定和总磷、总氮的消煮，

理化室 4 进行氨氮的测定，挥发性实验、取酸液均在理化室 5 的通风橱中完成，前处理室 1、前处理室 2 主要用于样品浓缩、消解等，前处理 3 室对食品样品的前处理，风干间、土壤制备间对土样进行风干、研磨、过筛等，危废暂存间密闭性良好且能达到防晒、防雨、防渗的要求。各实验室之间有明确的功能仪器、药品等均分类存放。

总体而言，从环保的角度看，本项目总体布局基本合理。

三、相关符合性分析

（1）与相关法律法规和政策的符合性

本项目主要进行环境方面的检测，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订），不属于其中的鼓励类、限制类及淘汰类，为允许建设类项目，故项目符合国家当前产业政策。

（2）与《滇池保护条例》的符合性分析

表 7-5 与《云南省滇池保护条例》相符性分析

滇池保护条例	项目	相符性
禁止向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品。	项目产生的固废主要有一般固废和危险废物，一般固废资源化处理，危险废物暂存于危废暂存间内，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置，100%处置。项目不产生生活污水，实验废水依托滇池大厦化粪池处理，处理后经市政污水管网进入昆明市第一水质净化厂。	符合
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。	项目属于环境保护监测类项目，不属于造纸、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	符合
新建城镇、单位、居住小区等应当按照规划及相关规定建设雨污分流的排水管网，再生水利用和雨水收集利用设施；已建成的城镇、单位、居住小区应当逐步实施雨污分流排放，有条件的应当建设再生水利用	滇池大厦基础设施完善，有规范的雨污分流系统，雨水经雨水管网进入市政雨水管网，项目产生的废水经化粪池处理后最终进入昆明市第一水质净化厂。项目租用滇池大厦房屋，楼内无绿化，项目用水量较少，不再单独建设中水处理站。	符合

和雨水收集利用设施。		

本项目产生污水、固废均得到妥善处置，不会对滇池水环境造成污染。项目与船房河相距 363m，满足规划要求。

综上，项目符合《云南省滇池保护条例》相关规定。

（3）与《昆明市河道管理条例》符合性分析

项目西北面约 363m 处为船房河，项目与昆明市人大常委会公告第 27 号文《昆明市河道管理条例》的相符性见表 7-6。

表 7-6 与 《昆明市河道管理条例》相符性分析

《昆明市河道管理条例》保护与管理	项目	相符性
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）倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物； （三）向河道排放污水； （四）毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林； （五）爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。	项目所在建筑已实行雨污分流，污水经公用化粪池处理后排入市政管网最终进入昆明市第一水质净化厂。项目产生的固废等污染物得到了合理的处置，不外排。此外，本项目不涉及占用林地，不涉及爆破、打井、采石、取土等工程内容。	符合

综上所述，该项目建设不违反《昆明市河道管理条例》保护与管理规定，对滇池流域水环境影响较小。

（4）其它相符性分析

根据昆明市入滇河道的相关规定，昆明市对主要入滇河道的建筑退让距离及“四环十七射”沿线建筑退让距离作出新规定，35 条主要入滇河道主河段两侧道路外侧红线退河堤 50 米，建筑退让河道的总退距也将按此要求执行。根据《云南省滇池保护条例》，滇池主要入湖河道是指滇池保护范围内的盘龙江、新运粮河、老运粮河、乌龙河、大观河、西坝河、船房河、采莲河、金家河、大清河（含明通河、枧槽河）、海河（东北沙河）、宝象河（新宝象河）、老宝象河、六甲宝象河、小清河、五甲宝象河、虾坝河（织布营河）、马料河、洛龙河、捞鱼河（含梁王河）、南冲河、大河（淤泥河）、柴河、白鱼河、茨巷河、东大河、中河（护城河）、古城河、牧羊河、冷水河等河道。

根据 2016 年 3 月 27 日“昆明市人民政府令第 135 号”中第二十二条第二点规定“一般河道两侧新建、扩建建筑物，其退让蓝线或同侧河堤外缘线

的距离不小于 30 米。”，船房河属于以上 35 条中所列的主要入滇河流，船房河属于入滇河道主河段，其退让蓝线或同侧河堤外缘线的距离不小于 50 米。经现场踏勘，项目与船房河的最近距离为 363m，满足规划要求。

综上，项目建设符合昆明市入滇河流的相关规定。

四、选址合理性分析

1、规划符合性

根据《昆明市中心城区西山区控制性详细规划梳理》，滇池大厦所在区域的规划为行政办公用地，项目不属于工业类、房地产开发类企业，与规划不冲突。因此，项目的建设符合西山区规划。

项目所在地地势平坦，无不良地质情况，无市政设施的地下管线穿越，适于建设。项目周边城市道路已建成，交通便利，其相关给排水、电力、电信等基础设施的配套建设比较完善，区位条件十分优越。拟建位置具有十分优越的交通位置优势。项目拟建主体建筑物的控制性建设指标合理。

从项目的交通运输条件、项目的水电供应和项目的城市规划等几个方面综合考虑，项目选址合理。

2、环境相容性

项目拟建于昆明市西山区滇池大厦，租用滇池大厦 11 楼 6-14 号房屋进行办公、项目检测，项目选址符合相关规划，且项目交通条件良好，供电、供水、通讯等基础设施的条件较好，项目选址基本合理。同时项目产生的污染物经过治理后，废气达标排放，不会造成环境空气超标；固体废弃物去向明确；污水得到合理处置；噪声达标排放。项目与各敏感目标之间还有一定的距离，经过分析，项目运营后对大气、地表水等的影响较小，不会改变当地的环境功能现状。

综上所述，项目选址是可行的。

五、环境监测计划

运营期的环境监测内容为：废水、废气、噪声。

（1）废水

①监测地点：调节池出水口

②监测项目：pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷、总铅、总砷、总镉、

总银、总镍、总汞、总铬；

③监测频率：验收时监测一次，验收后纳入当地环境保护局的正常监测管理。

④监测方法：按国家标准方法进行；

⑤监测单位：有计量认证的环境监测单位。

（2）废气

①监测地点：排气筒出口；

②监测项目：非甲烷总烃、硫酸雾、SO_2、氮氧化物等；

③监测频率：验收时监测一次，验收后纳入当地环境保护局的正常监测管理

④监测方法：按国家标准方法进行。

（3）噪声

①监测地点：项目四面厂界各设 1 个点；

②监测项目：厂界噪声（等效连续 A 声级）；

③监测频率：验收时监测一次，监测昼间；

④监测方法：按国家标准方法进行。

项目运营期环境监测项目见表 7-7。

表 7-7 营运期环境监测计划表

项目	位置	监测参数	监测频率	监测方法
废水	调节池出水口	pH、COD、SS、BOD_5、NH_3-N、总磷、总铅、总砷、总镉、总银、总镍、总汞、总铬	验收时监测一次，验收后纳入当地环境保护局的正常监测管理	按国家标准方法进行
废气	排气筒出口	非甲烷总烃、硫酸雾、SO_2、氮氧化物等	验收时监测一次，验收后纳入当地环境保护局的正常监测管理	按国家标准方法进行
噪声	项目厂界四周各 1 个点	噪声	验收时监测一次，监测昼、夜间	按国家标准方法进行

六、环保竣工验收

根据工程分析和环评提出的整改内容与措施，本项目环保竣工验收污染防

治设施措施详见表 7-8。

表 7-8　项目验收内容一览表

类别	污染源	污染物	环保设施、措施	处理效果	验收方式
废气	有组织	非甲烷总烃、硫酸雾、SO_2、氮氧化物	通风橱后连接风量为 5000m^3/h 的轴流风机+废气处理装置+烟气管道+高于顶楼 3m 的排气筒，废气处理装置定期更换石灰石和活性炭	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准要求	现场取样
废水	实验废水	pH、COD、SS、BOD_5、NH_3-N、总磷、总铅、总砷、总镉、总银、总镍、总汞、总铬	经中和+混凝沉淀+调节 pH 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，然后经滇池大厦公用化粪池处理后经滇池路市政污水管网进入昆明市第一水质净化厂处理	达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准	现场取样
噪声	实验设备、轴流风机	等效 A 声级	/	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)	现场监测
固体废物	员工	生活垃圾、废滤纸	由垃圾桶收集后，由滇池大厦物业委托环卫部门定期清运处置。	100%处置	现场查看
	危废	实验废液、废化学试剂、废化学试剂瓶、废包装、沾染有化学试剂的破损玻璃	10m^2 危废暂存间，分类暂存，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。		现场查看

		仪器、废活性炭、废石灰石、废四氯化碳、调节沉淀池底泥、废化学试剂			
环境管理	1、加强环保设备设施的日常维护及监控工作，保证污染物达标排放。 2、加强环保设施的维护检修，保障环保设施的处理效率。 3、建立、健全环保规章制度。				/

表八、项目运营期拟采取的防治措施及预期治理效果

排放源		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	有组织	非甲烷总烃、硫酸雾、SO_2、氮氧化物	通风橱后连接风量为5000m^3/h的轴流风机+废气处理装置（活性炭、石灰石）+烟气管道+高于滇池大厦楼顶3m的排气筒	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准要求
	无组织	氯化氢、氨气、颗粒物	/	低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值要求，氨气低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的无组织排放监控浓度限值要求
水污染物	实验废水	pH、COD、SS、BOD_5、NH_3-N、总磷、总铅、总砷、总镉、总银、总镍、总汞、总铬	经中和+絮凝沉淀+调节pH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，进入滇池大厦公用化粪池处理后经滇池路市政污水管网进入昆明市第一水质净化厂处理	达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A级标准
固体废物	员工	生活垃圾、未沾染有化学试剂的破损玻璃仪器、废滤纸	由垃圾桶收集后，存放于公共卫生间生活垃圾存放点，由滇池大厦物业部门统一清运处置	处置率100%
	危废	实验废液、废化学试剂瓶及包装材料、沾有化学试剂的破损玻璃仪器、废活性炭、废石灰石、废四氯化碳、废三氯甲烷、调节	10m^2危废暂存间，分类收集暂存于危险废物间内，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。	

		沉淀池底泥		
噪声	实验设备 轴流风机	等效 A 声级	/	《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)

生态保护措施及预期效果：

项目建设所在地生态系统敏感性很低，只要企业按照本环评提出的要求，做好各项环保措施，则本项目产生的三废污染物皆可得到妥善治理，对周围生态环境影响较小。

表九、结论与建议

一、项目概况

项目总投资 400 万元，租赁滇池大厦 11 楼 6-14 号房屋，主要经营水（含大气降水）和废水、环境空气（含室内空气）和废气、土壤、底质和固体废物、噪声和振动、生物检测、食品检测及辐射类检测等项目，为环境保护监测行业，属于国家允许建设的项目。

二、结论

1.产业政策符合性

项目主要进行环境方面的检测，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订），不属于其中的鼓励类、限制类及淘汰类，为允许建设类项目，故项目符合国家当前产业政策。

2.选址合理性分析

项目位于昆明市西山区滇池路 799 号滇池大厦 11 楼 6-14 号房屋，项目所在楼层有云南华辰工程技术有限公司、昆明酷睿科技有限公司等 5 家公司，10 楼为空置厂房，12 楼已被使用的为 2 个办公室。滇池大厦 1-9 楼共 20 余家公司，所在楼层均为办公用房。项目产生的污染物较少，废气经收集处理后由楼顶排气筒排放，固废处置率 100%，废水经中和+絮凝沉淀+调节 pH 处理后由污水管线进入公共卫生间污水管网，经滇池大厦化粪池处理后排入滇池路市政污水管网，经市政污水管网进入昆明市第一水质净化厂处理。滇池大厦排水系统符合《云南省滇池保护条例》、《昆明市河道管理条例》的相关规划，且项目选址不违背《昆明市中心城区西山区控制性详细规划梳理》的要求。因此，项目选址合理。

3.环境质量现状

大气环境：根据《2017年度昆明市环境状况公报》，昆明主城区空气质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

水环境：根据《昆明市西山区 2018 年 8 月水环境质量公报》，2018 年船房河水质保护目标为IV类，2018 年 8 月水质为II类。2018 年采莲河水质保护目标为V类，2018 年 8 月水质为劣V类，超过V类水标准的指标有 2 项：氨氮、阴离子表面活性剂。

声环境：项目所在地属于主城区，周边主要为居住区，根据《2017 年昆明市环境状况公报》，主城区区域环境噪声年平均等效声级值为53.2分贝（A），噪声总体水平较去年下降3分贝（A）。声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

4. 营运期环境影响分析

（1）大气环境影响分析

项目运营期主要产生的大气污染物包括非甲烷总烃、硫酸雾、颗粒物、SO_2、氯化氢、氨气、氮氧化物等。项目土壤制样间在土样研磨、过筛时密闭门窗，粉尘沉降于土壤制样间内，几乎不外排。项目装有 3 个 75mm×150m 的通风橱。项目实验过程中涉及的含有机溶剂的实验、取液均在通风橱内进行，期间产生的非甲烷总烃、硫酸雾、$S0_2$、氮氧化物等经通风橱+5000m^3/h 的轴流风机+废气处理装置（内设活性炭与石灰石）吸附处理后通过烟气管道进入滇池大厦楼顶排气筒有组织排放，排放量远远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值，对大气环境影响较小；浓盐酸挥发产生的氯化氢及土壤制备过程中产生的颗粒物呈无组织排放，其浓度远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求，对大气环境影响较小；氨水挥发产生的氨气量较少，且浓度较低，远小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的无组织排放监控浓度限值要求。因此，项目运营期产生的大气污染物对周围大气环境影响较小。

（2）水环境影响分析

项目运营期产生的水污染物主要是实验区产生的实验废水、保洁废水和办公区职工产生的职工生活污水。项目职工生活用水依托公共卫生间，生活污水经公共卫生间进入滇池大厦化粪池。项目实验前无需润洗玻璃仪器，实验结束后，实验废液用收集桶收集后暂存于项目危废暂存间，由资质单位（云南大地丰源环保有限公司）定期清运处置。实验器皿放入浓度为 5%的酸性洗液（盐酸或硝酸）中浸泡，一段时间后对实验器皿进行清洗，纯水制备废水用于清洗玻璃仪器，最后用纯水润洗后放置于试管架上，以备下次使用。酸性洗液、清洗废液需经中和+絮凝沉淀+pH 调节处理后方可排入污水管线，进入公共卫生间污水管网，依托滇池大厦化粪池处理后经滇池路市政污水管网进入昆明市第

一水质净化厂，废水经过严格处理后对周围地表水环境影响较小。

（3）声环境影响分析

项目建成后主要产噪源为实验设备、轴流风机产生的噪声，经预测厂界噪声可达到《工业且厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间≤60dB（A）），项目夜间不运行，敏感点（距项目最近的居民点）声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区声环境功能要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。因此，建设项目对区域声环境质量影响不大。

（4）固体废物影响分析

本项目产生的固废主要为实验过程中产生的实验废液、废化学试剂、废化学试剂瓶及包装材料、损坏的玻璃仪器、废擦镜纸、废活性炭、废石灰石、废四氯化碳、废三氯甲烷、调节沉淀池底泥以及职工生活垃圾。实验废液、废化学试剂、废化学试剂瓶及包装材料、沾染有化学试剂的破损玻璃仪器、废活性炭、废石灰石、废四氯化碳、废三氯甲烷、沉淀桶底泥、废擦镜纸属于危废，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，未沾有化学试剂的破损玻璃器皿、生活垃圾、废滤纸经收集后暂存于公共卫生间生活垃圾存放点，由滇池大厦物业部门统一清运处置，没有固体废物外排，不会对环境产生影响。

（5）总结论

综上所述，项目的建设符合国家产业政策，选址合理，产生的环境影响包括废水、废气、噪声、固废，在采取环评提出的的预防措施后，可以实现项目污染物达标排放，不会对周围环境产生显著的影响。因此，在采纳本报告提出的对策措施的前提下，本项目从环境保护角度来说是可行的。

二、对策措施

（1）大气污染防治对策措施

1）确保装危废的废液桶在倒入废液后盖上桶盖；

2）通风橱、风机在实验进行的时候处于工作状态。

3）通风橱后设置风量为 5000m^3/h 的风机+废气处理装置（活性炭+石灰石）处理项目废气，使用易挥发的试剂必须在有通风橱的地方。

（2）水污染防治对策措施

1）实验废水严格实施中和+絮凝沉淀+调节 pH 的处理方法，确保项目废水进入市政污水管网之前达标排放；

（3）噪声污染防治措施

1）选用低噪声设备，加强实验室设备的管理，定期对其进行擦拭和检修，保持机械设备的正常运转。确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

2）设置安静警示牌，禁止大声喧哗等行为，降低人群噪声。

（4）固体废物污染防治对策措施

1）危废暂存于危废暂存间内，危废暂存间做好防渗、防漏工作，危废分类收集、分类存放。

2）生活垃圾可资源化利用的资源化利用，不可资源化利用的交由环卫部门处置。

项目环境保护防治对策措施表如表 9-1 所示。

表 9-1　项目环境保护防治对策措施一览表

污染物	对策措施
废气	通风橱后设置风量为 5000m³/h 的风机+废气处理装置（活性炭+石灰石）处理项目废气，经烟气管道进入楼顶排气筒排放。
废水	项目废水经中和+絮凝沉淀+pH 调节的处理方法后由调节池进入污水管线，从公共卫生间污水管网进入滇池大厦化粪池处理后经市政污水管网进入昆明市第一水质净化厂
噪声	选用低噪声设备，加强实验室设备的管理，定期对其进行擦拭和检修，保持机械设备的正常运转。确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。 设置安静警示牌，禁止大声喧哗等行为，降低人群噪声。
固废	危废暂存于危废暂存间内，危废暂存间做好防渗、防漏工作，危废分类收集、分类存放。 生活垃圾可资源化利用的资源化利用，不可资源化利用的交由环卫部门处置。

三、环境保护建议

鉴于项目建设会对环境造成一定的影响，除在报告中提出的各项污染处理措施外，从环境保护的角度考虑，本环评提出以下几点建议：

（1）建设项目环保设施建设应尽快落到实处；

（2）根据环评要求，落实“三废治理”费用，做到专款专用，项目实施后应保证足够的环保资金，确保污染防治措施有效地运行，保证污染物达标排放；

（3）项目危险废物暂存间应加强管理，建立完善的危废转移清单及台账；

（4）加强员工管理和环保设施管理，提高员工各环节操作的规范性，以保证环保设施的正常运营，从而减少污染物的产生量；

（5）合理安排服务布局，建立环保设备管理网络体系，形成保证设备正常运行和正常维修保养的一系列工程程序，确保设备完好，确保达标排放。

预审意见：   公　章 经办人：　　年　　月　　日
下一级环境保护行政主管部门审查意见：   公　章 经办人：　　年　　月　　日

审批意见：

公　章

经办人：　　年　　月　　日

注　　释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件：

附件 1　委托书；
附件 2　租房合同；
附件 3　危险废物委托处置服务协议书
附件 4　外委项目
附件 5　营业执照

附图：

附图 1 项目地理位置图；
附图 2 项目平面布置图；
附图 3 项目区域水系图；
附图 4 项目周边环境关系图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1～2 项进行专项评价。

8、 大气环境影响专项评价
9、 水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
10、　生态影响专项评价
11、　声环境影响专项评价
12、　固体废物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。