

# 建设项目环境影响报告表

## ( 污染影响类 )

项目名称： 云南省有色地质局测试中心实验室建设项目

建设单位（盖章）： 云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院

编制日期： 2025 年 01 月



中华人民共和国生态环境部制

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：云南省有色地质局测试中心实验室建设项目

建设单位（盖章）：云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院

编制日期：2025 年 01 月

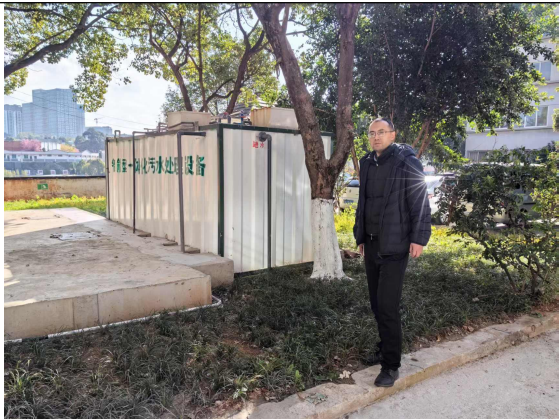
中华人民共和国生态环境部制



现场照片（2024. 11. 29）



工程师现场踏勘



工程师现场踏勘



项目区全景



实验室废水管道（现状）



实验楼



已安装废气治理设施（现状）



实验室内部现状



实验室内部现状



现场照片（2024. 11. 29）



乔乔乐幼儿园（项目西南侧）



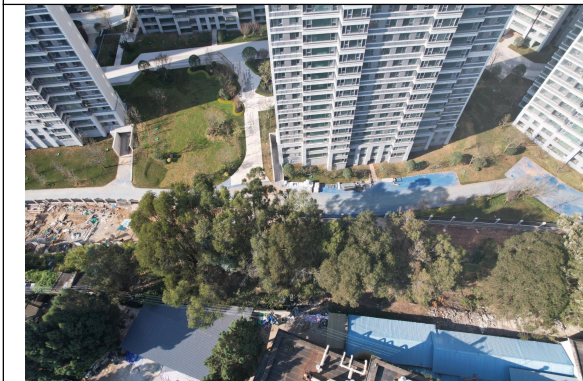
一体化污水处理设备及调节池



云南省地勘院宿舍（项目区南侧）



昆明市人民警察学校（项目区东侧）



中海汇德里（项目区北侧）



部队家属院（项目区西侧）

## 目 录

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 一、建设项目基本情况 .....             | 1   |
| 二、建设项目工程分析 .....             | 16  |
| 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 ..... | 16  |
| 四、主要环境影响和保护措施 .....          | 57  |
| 五、环境保护措施监督检查清单 .....         | 99  |
| 六、结论 .....                   | 106 |

附件：

附件 1：委托书

附件 2：项目投资备案证

附件 3：营业执照及法人身份证

附件 4：检验检测机构资质认定证书

附件 5：检验检测机构资质认定标准(方法)变更审批表（2023.06.30）

附件 6：《关于云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院机构设置的通知》（云色地物勘院字[2007]27 号）

附件 7：《云南省有色地质局关于地质勘查院与地质地球物理化学勘查院合署办公与平行管理有关问题的通知》（云色地局字[2013]32 号）

附件 8：内审单、跟踪单及环评合同

附件 9：全本信息公开

附件 10：昆环评估复函 2024-264 关于查询云南省有色地质局测试中心实验室建设项目涉及昆明市生态环境分区管控单元情况的复函

附件 11：《昆明市生态环境局责令改正违法行为决定书》（昆生环责改〔2024〕5-23 号）

附件 12：《昆明市生态环境局行政处罚决定书》（昆生环罚〔2024〕5-46 号）及罚款缴纳凭证

附件 13：单位罚款缴纳单据

附件 14：中检联检字【2025】0110004 号 云南省有色地质局测试中心实验室建设项目现状监测

附件 15：云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院实验室废水设计处理方案

附件 16：关于“云南省有色地质局测试中心实验室建设项目化学试剂年使用量”的情况说明

附图

附图 1：地理位置图

附图 2：项目总平面布置图

附图 3：项目周边关系图

附图 4：项目区水系图

附图 5：项目所在区域声环境功能区划图

附图 6：云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态保护黄线布置图

# 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 云南省有色地质局测试中心实验室建设项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              | 2211-530103-04-05-851379                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           | ***                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 联系方式              | ***                                                                                                                                                             |
| 建设地点              | 昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | 东经 102°44'57.546", 北纬: 25°3'30.125"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                 |
| 国民经济行业类别          | M7475 地质勘查技术服务                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 建设项目行业类别          | 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              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（补办）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造                                                                                                                                                                                                                                | 建设项目申报情形          | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | /                                                                                                                                                               |
| 总投资（万元）           | 200.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 环保投资（万元）          | 69.2                                                                                                                                                            |
| 环保投资占比（%）         | 34.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 施工工期              | 2 个月                                                                                                                                                            |
| 是否开工建设            | <input type="checkbox"/> 否<br><input checked="" type="checkbox"/> 是<br>本项目于 2020 年 11 月开工建设，2021 年 02 月竣工，2021 年 03 月建成投入运行。2024 年 08 月 01 日，建设单位收到了《昆明市生态环境局责令改正违法行为决定书》（昆生环责改〔2024〕5-23 号）；2024 年 10 月 16 日，建设单位收到了《昆明市生态环境局行政处罚决定书》（昆生环罚〔2024〕5-46 号），罚款金额：378100.00 元。2024 年 10 月 16 日，建设单位按规定要求缴纳了罚款，缴纳金额：378100.00 元，全数缴纳（详见附件 12、13）。目前，建设单位已停止违法行为，并按规定要求办理环保手续。 |                   | 用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）<br><br>6500                                                                                                                           |
| 专项评价设置情况          | 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）项目周边不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                                                                                                                 |

等特殊地下水资源保护区，因此本项目不设地下水专项评价工作。同时结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中表1确定是否设置项目专项评价。

**表1-1 专项评价设置判定表**

| 专项评价类别 | 涉及项目类别                                                    | 本项目专项评价判定                                                                                                                                                 |
|--------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气     | 排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目 | 本项目是实验室建设项目，排放污染物不涉及含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等，不设置专项评价。                                                                                                  |
| 地表水    | 新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂                | 项目运营期办公废水和实验室清洁废水依托原有污水管网收集排入化粪池处理达标后排入市政污水管网。项目运营期第三道及之后实验器皿清洗废水、纯水制备废水、不属于危废的实验用水及实验后剩余水样收集后排入一体化污水处理设施处理达标后排入市政污水管网，进入昆明市第十水质净化厂处理。不设直接排放口，不设置地表水专项评价。 |
| 环境风险   | 有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目                                | 本项目涉及的环境风险物质的最大存储量未超过临界量，不设置专项环境风险评价。                                                                                                                     |
| 生态     | 取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目   | 本项目用水由市政管网供水，不设置取水口，不设置生态专项评价。                                                                                                                            |
| 海洋     | 直接向海排放污染物的海洋工程建设项目                                        | 本项目位于昆明市盘龙区，属于内陆地区，不设置海洋专项评价。                                                                                                                             |

注：1. 废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）；

2. 环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域；

3. 临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。

综上所述，本项目不设置专项评价。



|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 规划情况             | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 规划环境影响评价情况       | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 其他符合性分析          | <p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目属于实验室建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》本项目属于“鼓励类——三十一、科技服务业——5、检验检测认证服务：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。</p> <p>本项目已于 2024 年 07 月 10 日取得昆明市盘龙区发展和改革局出具的《云南省固定资产投资项目备案证》，项目名称：云南省有色地质局测试中心实验室建设项目，项目代码：2211-530103-04-05-851379。</p> <p>综上分析，项目的建设符合国家及地方产业政策。</p> <p><b>2、《云南省滇池保护条例》</b></p> <p>《云南省滇池保护条例》已由云南省第十四届人民代表大会常务委员会第六次会议于 2023 年 11 月 30 日审议通过，自 2024 年 1 月 1 日起施行。</p> <p>昆明市人民政府应当按照划定的湖滨生态红线和湖泊生态黄线，确定生态保护核心区、生态保护缓冲区和绿色发展区，生态保护核心区、生态保护缓冲区和绿色发展区划分依据如下：生态保护核心区是指湖滨生态红线以内的水域和陆域。生态保护缓冲区是指湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间的区域。绿色发展区是指湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间的区域。</p> <p>滇池分为外海和草海。本项目位于昆明市盘龙区，项目周边地表水体主要为东干渠、金汁河和西南面约 15.6km 处的滇池外海。</p> |

对照《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线布置图》（附图 6），项目所在区域为绿色发展区，本项目与《云南省滇池保护条例》中的要求对比见下表所示。

表 1-2 《云南省滇池保护条例》符合性分析一览表

| 《云南省滇池保护条例》                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 本项目实际情况                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 符合性 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>第二十六条绿色发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。</p> <p>严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、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、火电等项目，以及直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。现有高污染、高耗水、高耗能项目应当全部迁出滇池流域。</p> <p>严格管控建设用地总规模，推动土地集约高效利用。</p>                                                                 | <p>本项目属于实验室检测服务项目，不属于严禁审批项目，也不属于高污染、高耗水、高耗能项目。运营期产生的全部废水收集处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂。</p>                                                                                                                                                                                                          | 符合  |
| <p>第二十七条绿色发展区禁止下列行为：</p> <p>（一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物；</p> <p>（二）未按照规定进行预处理，向污水集中处理设施排放不符合处理工艺要求的工业废水；</p> <p>（三）向水体排放剧毒废液，或者将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；</p> <p>（四）未按照规定采取防护性措施，或者利用无防渗措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物；</p> <p>（五）向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物；</p> <p>（六）超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物；</p> | <p>本项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，项目主要依托原有已建成的建筑物进行室内水电改造、设备安装，已于 2021 年 03 月建成投入运行。项目不涉及土石方开挖、植被砍伐等工程。项目运营期办公废水和实验室清洁废水依托原有污水管网收集排入化粪池处理达标后排入市政污水管网。项目运营期第三道及之后实验器皿清洗废水、纯水制备废水、不属于危废的实验用水及实验后剩余水样收集后排入一体化污水处理设施处理达标后排入市政污水管网，进入昆明市第十水质净化厂处理。本项目用水由市政供水管网供给，不开采地下水或取用地表水；项目所在区域属于城市建成区，项目依托原有已建成建筑物，不涉及</p> | 符合  |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                    | <p>(七)擅自取水或者违反取水许可规定取水;</p> <p>(八)违法砍伐林木;</p> <p>(九)违法开垦、占用林地;</p> <p>(十)违法猎捕、杀害、买卖野生动物;</p> <p>(十一)损毁或者擅自移动界桩、标识;</p> <p>(十二)生产、销售、使用含磷洗涤剂用品、国家明令禁止或者明令淘汰的一次性发泡塑料餐具、塑料袋等塑料制品;</p> <p>(十三)擅自填堵、覆盖河道,侵占河床、河堤,改变河道走向;</p> <p>(十四)使用禁用的渔具、捕捞方法或者不符合规定的网具捕捞;</p> <p>(十五)法律、法规禁止的其他行为。</p> | <p>土地占用、林地开垦。本项目不使用含磷洗涤用品和不可自然降解的泡沫塑料餐饮具、塑料袋。</p>                                                                                                                                                                        |    |
|                                    | <p>第三十五条滇池流域实行重点水污染物排放总量控制制度,以水环境质量改善为核心,严格控制氮、磷等重点水污染物进入水体。</p>                                                                                                                                                                                                                      | <p>项目运营期办公废水和实验室清洁废水依托原有污水管网收集排入化粪池处理达标后排入市政污水管网。第1、2道实验器皿清洗废水使用废液收集桶收集,暂存在危废暂存间,作为危险废物委托有资质的单位进行处置;项目运营期第三道及之后实验器皿清洗废水、纯水制备废水、不属于危废的实验用水及实验后剩余水样收集后排入一体化污水处理设施处理达标后排入市政污水管网,进入昆明市第十水质净化厂处理。废水不直接进入河道,对地表水环境造成的影响较小。</p> | 符合 |
|                                    | <p>第四十一条城乡生活垃圾处置以减量化、资源化、无害化为目标。有关县级人民政府采取分类投放、分类收集、分类运输、分类处置等措施,通过源头分类,最大限度回收利用,实现生活垃圾处置减量;通过提升集中处置能力、加强运行管理,全面实现生活垃圾资源化利用或者无害化处置。</p> <p>产生、收集厨余垃圾的单位和其他生产经营者,应当将厨余垃圾交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理。</p>                                                                                      | <p>本项目运行产生的生活垃圾委托当地环卫部门进行处置,危废委托有资质的单位进行处置。</p>                                                                                                                                                                          | 符合 |
| <p>综上所述,项目的建设不违反《云南省滇池保护条例》的相关</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                          |    |



要求。

### 3、与《昆明市河道管理条例》符合性分析

本项目采取雨污分流制，项目区雨水依托利用原有已建成的雨水管网收集后排入附近的市政雨水管网，最终排入昆明市第十水质净化厂处理；项目运营期实验室第1、2道实验器皿清洗废水使用废液收集桶收集，暂存在危废暂存间，作为危险废物委托有资质的单位进行处置；第三道及之后实验器皿清洗废水、纯水制备废水等废水收集后排入自建的一体化污水处理设施（处理规模为10m<sup>3</sup>/d）处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理。办公废水经污水管网收集后排入化粪池处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理。项目周边地表水体主要为东干渠、金汁河和西南面约15.6km处的滇池外海。项目产生的废水不排入周边河道。

表 1-3 《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 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 第二十二條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，本项目运营期第三道及之后实验器皿清洗废水、纯水制备废水、不属于危废的实验用水及实验后剩余水样收集后排入一体化污水处理设施处理达标后排入市政污水管网，进入昆明市第十水质净化厂处理。所有污水不排入河道。 | 符合  |
| 第二十三條在河道管理范围内，除遵守第二十二條规定外，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，其第三道及之后实验器皿清洗废水、纯水制备废水、不属于危废的实验用水及实验后剩余水样收集后排入一体化污水处理设施处理达标后排入市政污水管网，进入昆明市第十水质净化厂处理。                      | 符合  |
| 第二十四條在出入滇池河道管理范围内，除遵守第二十三條规定外，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）设置排污口；（四）倾倒污水、污物。 | 本项目实行雨污分流，第三道及之后实验器皿清洗废水、纯水制备废水、不属于危废的实验用水及实验后剩余水样收集后排入一体化污水处理设施处理达标后排入市政污水管网，进入昆明市第十水质净化厂处理。不对河流设置入河排污口。生活垃圾使                | 符合  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 用垃圾桶收集，定期清运，实验室危废暂存于危废暂存间，并委托有资质的单位进行处置。                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |    |                      |     |     |   |                                                                                                                             |                                             |    |   |                                                                                                            |                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----------------------|-----|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>第二十条河道的管理范围为：已划定规划控制线的为河道绿化带外缘以内的范围；尚未划定河道规划控制线的为两岸堤防之间的水域、湿地、滩涂（含可耕地）、两岸堤防及护堤地。护堤地的宽度为堤防背水坡脚线水平外延不少于 2 米的区域，无背水坡脚线的为堤防上口线水平外延不少于 5 米的区域。其中，主要出入滇池河道的管理范围为河道两岸堤防上口外侧边缘线沿地表向外水平延伸 50 米以内的区域。</p> <p>河道的保护范围为河道管理范围以外 100 米以内的区域。</p> | <p>本项目附近的地表水体东干渠和金汁河，东干渠在下游汇入东白沙河水库，经水库下游的东白沙河流入滇池外海，东白沙河下游名为海河；金汁河在小板桥街道中闸社区官南路与双凤路交汇处附近汇入枧槽河（清水河），枧槽河汇入大青河最终汇入滇池外海。东干渠是主要出入滇池河道的上游河流，金汁河是主要出入滇池河道河流。其河道的管理范围为河道两岸堤防上口外侧边缘线沿地表向外水平延伸 50 米以内的区域。河道的保护范围为河道管理范围以外 100 米以内的区域。</p> <p>项目与东干渠河道管理范围相距约 140m；项目与金汁河河道管理范围相距约 200m。项目不在东干渠、金汁河河道管理范围、保护范围内。</p> | 符合  |    |                      |     |     |   |                                                                                                                             |                                             |    |   |                                                                                                            |                                    |    |
| <p>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，对东干渠、金汁河、滇池外海水质影响较小。</p> <p><b>4、与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》（试行 2022 年）符合性分析</b></p> <p><b>表 1-4 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》符合性分析</b></p> <table> <tr> <th>序号</th><th>云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则</th><th>本项目</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>第一条禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。</td><td>本项目位于昆明市盘龙区城建区范围内，属于检测服务项目，不属于港口、码头，符合建设要求。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>第二条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建</td><td>本项目位于昆明市盘龙区城建区范围内，不属于自然保护区，符合建设要求。</td><td>符合</td></tr> </table> |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     | 序号 | 云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则 | 本项目 | 符合性 | 1 | 第一条禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。 | 本项目位于昆明市盘龙区城建区范围内，属于检测服务项目，不属于港口、码头，符合建设要求。 | 符合 | 2 | 第二条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建 | 本项目位于昆明市盘龙区城建区范围内，不属于自然保护区，符合建设要求。 | 符合 |
| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则                                                                                                                                                                                                                   | 本项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 符合性 |    |                      |     |     |   |                                                                                                                             |                                             |    |   |                                                                                                            |                                    |    |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 第一条禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。                                                                                                            | 本项目位于昆明市盘龙区城建区范围内，属于检测服务项目，不属于港口、码头，符合建设要求。                                                                                                                                                                                                                                                                | 符合  |    |                      |     |     |   |                                                                                                                             |                                             |    |   |                                                                                                            |                                    |    |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 第二条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建                                                                                                                             | 本项目位于昆明市盘龙区城建区范围内，不属于自然保护区，符合建设要求。                                                                                                                                                                                                                                                                         | 符合  |    |                      |     |     |   |                                                                                                                             |                                             |    |   |                                                                                                            |                                    |    |

|  |   |                                                                                                                                                                                  |                                                                |    |
|--|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----|
|  |   | 设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。                                                                                                                                       |                                                                |    |
|  | 3 | 第三条 禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。 | 本项目位于昆明市盘龙区城建区范围内，不涉及风景名胜区，符合建设要求。                             | 符合 |
|  | 4 | 第四条 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。                                                | 本项目位于昆明市盘龙区城建区范围内，不在饮用水水源保护区的岸线和河段范围内，符合建设要求。                  | 符合 |
|  | 5 | 第五条 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。                                                             | 本项目位于昆明市盘龙区城建区范围内，属于检测服务项目，不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，符合建设要求。        | 符合 |
|  | 6 | 第六条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。                                       | 本项目位于昆明市盘龙区城建区范围内，不在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内。符合建设要求。               | 符合 |
|  | 7 | 第七条 禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。                                                                            | 本项目位于昆明市盘龙区城建区范围内，项目不在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。符合建设要求。 | 符合 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8                                | 第八条 禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。                                                                                                                                                     | 本项目属于检测服务项目，不涉及渔业捕捞活动，符合规划要求。                                                    | 符合 |               |         |     |                                                                                               |                                  |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----|---------------|---------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9                                | 第九条 禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。                                                                          | 本项目属于检测服务项目，项目周边地表水体主要为东干渠、金汁河和西南面约 15.6km 处的滇池外海。不在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内。 | 符合 |               |         |     |                                                                                               |                                  |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10                               | 第十条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。                                                                                                                                                      | 本项目属于检测服务项目，不属于高污染项目，符合建设要求。                                                     | 符合 |               |         |     |                                                                                               |                                  |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11                               | 第十一条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。                                                                                                           | 本项目属于检测服务项目，不属于石化、煤化工项目。符合建设要求。                                                  | 符合 |               |         |     |                                                                                               |                                  |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12                               | 第十二条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。 | 项目符合相关法律法规和相关政策，不属于明令禁止的落后产能项目；不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目；也不属于不符合要求的高耗能高排放项目。    | 符合 |               |         |     |                                                                                               |                                  |    |
| <p><b>5、《昆明市大气污染防治条例》</b></p> <p>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：</p> <p style="text-align: center;"><b>表1-5 《昆明市大气污染防治条例》符合性分析</b></p> <table><tr><th>《昆明市大气污染防治条例》</th><th>本项目实际情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>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：<br/>（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</td><td>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。</td><td>符合</td></tr></table> |                                  |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                  |    | 《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：<br>（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 | 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 |
| 《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：<br>（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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 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                                                                                                                                                                                                     |                                                                                  |    |               |         |     |                                                                                               |                                  |    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>会监督；</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（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。</p> |                                                                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 第三十七条运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定的路线和时间行驶。                                                                                                                                                                                                             | 项目施工期主要是对项目区进行水电改造和设备安装，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 |
| <p>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》的管理要求。</p> <p><b>6、项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案》（2023年）的相符性分析</b></p> <p>根据云南省生态环境厅《关于开展“三线一单”优化调整工作的函》（云环函〔2022〕118号），昆明市生态环境局组织编制了《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》，并于2024年11月12日发布，该方案中关于环境管控单元、生态保护红线及一般生态空间、环境质量底线及资源利用上线的更新结果及符合性分析见表1-6。</p> <p>本项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷232号，项目所处位置属于《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》中盘龙</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |    |

| <p>区城区生活污染重点管控单元规划范围。本项目与昆明市环境管控单元位置关系详见附件 10，具体管控要求详见表 1-6。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-6 与昆明市生态环境分区管控动态更新方案相符性分析</b></p> |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 序号                                                                                                                                       | 《昆明市生态环境分区管控动态更新方案》（2023 年） |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 实际情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 符合性 |
| 1.                                                                                                                                       | 生态保护红线和一般生态空间               | 生态保护红线全面与《昆明市国土空间总体规划（2021—2035 年）》衔接，全市生态保护红线面积 4274.70 平方公里，占全市国土面积的 20.34%，较原有面积占比减少 1.85%。全市一般生态空间面积 5151.56 平方公里，占国土空间面积的 24.37%，较原有面积占比增加 2.45%。                                                                                                                                                                                                                                                             | 本项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷232号，项目不在生态保护红线范围内，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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 符合  |
| 2.                                                                                                                                       | 环境质量底线及资源利用上线               | <p>到 2025 年，昆明市地表水国控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 81.5%，45 个省控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 80%，劣Ⅴ类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%；空气质量优良天数比率达 99.1%，细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）浓度不高于 24 微克/立方米，重污染天数为 0；全市土壤环境质量总体保持稳定，局部稳中向好，受污染耕地安全利用率不低于 90%，重点建设用地安全利用得到有效保障。</p> <p>到 2025 年，按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标；矿产资源开采与保护达到预期目标；河湖岸线资源管控达到相关要求。</p> | <p>根据云南省生态环境厅发布的《九大高原湖泊水质监测月报(2024 年 10 月)》监测数据可知，滇池外海当月水质类别为Ⅳ类，水质轻度污染，未达到Ⅲ类水功能要求；海河当月水质类别为Ⅲ类，水质良好；大清河当月水质类别为Ⅲ类，水质良好。综上所述，2024 年 10 月滇池外海水质受到污染，不能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水体标准要求，东干渠、金汁河水质状况良好，达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水体标准要求。根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》可知，昆明市主城区环境空气优良率 97.53%，其中优 189 天、良 167 天。与 2022 年相比，优级天数减少 57 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准，为达标区。本项目为实验室建设项目，运营期间加强药品室、危废暂存间及污水处理设施的管理维护，降低发生泄</p> | 符合  |

|  |    |                 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|----|-----------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |    |                 |        | <p>漏事件的可能性，对周围土壤环境造成的影响较小。环境质量现状评价结果表明，项目所在区域大气环境及声环境质量较好，对于项目所产生的大气污染物，有足够的环境自净能力及环境容量。项目所在地的环境质量现状调查和项目环境影响分析，本项目运营对环境的影响较小，环境质量可以保持现有水平。符合环境质量底线的要求。</p> <p>本项目用水严格按照《云南省用水定额》DB53T 168-2019 执行，加强节水管理；项目不占用基本农田、用地符合建设用地规划要求；项目采用电能，不使用化石燃料，不涉及矿产资源开发及利用。项目的实施满足资源利用上线的要求。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | 3. | 盘龙区城区生活污染重点管控单元 | 空间布局约束 | <p>1.大气环境质量保持在国家大气环境质量二级标准以内。</p> <p>2.加强施工工地的扬尘控制和移动源大气环境污染管理；加强对汽车尾气综合处理，减轻汽车尾气污染和光化学污染。</p> <p>3.城市污水管网尚未配套的地区，房地产开发项目应自行建设污水处理设施，污水处理后达标排放。</p> <p>4.完善生活污水收集处理系统，改造截污干管，杜绝生活污水直接进入城区河道及湖库，生活污水集中处理率达到 95%以上。</p> <p>5.按国家、省、市相关标准要求建设、改造、提升满足实际需求的环卫基础设施。</p>                 | <p>1. 根据《2023年度昆明市生态环境状况公报》可知，昆明市主城区环境空气优良率97.53%，其中优189天、良167天。与2022年相比，优级天数减少57天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大8小时平均）标准，为达标区。</p> <p>2.本项目进对实验室进行水电改造及设备安装，不涉及土石方开挖，不使用大型运输车辆，通过洒水降尘后扬尘对周围大气环境影响较小。项目不涉及光污染。</p> <p>3.本项目依托原有已建成建筑物进行水电改造，周边配套市政污水管网完善，已接入昆明市第十水质净化厂，项目污水经处理达标后排入市政污水管网。</p> <p>4. 项目运营期生活垃圾收集后委托环卫部门清运处置，危废收集暂存危废暂</p> |

|  |    |  |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|--|----|--|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |    |  |                                 | 存间，委托有资质的单位处置，固废处置率100%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|  | 4. |  | 污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>管<br>控 | <p>本项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷232号，在盘龙区城区生活污染重点管控单元范围内。项目运营期废气经收集处理达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中新改扩建二级标准要求后排放；运营期办公废水及实验室清洁废水收集经化粪池处理后排入市政污水管网；运营期实验室全部废水收集处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1、表4中三级标准要求后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理；项目运营期噪声经隔声减振、墙体阻隔、距离衰减等措施后达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准要求；运营期设置危废暂存间1间，危废收集后委托有资质的单位进行处置；生活垃圾收集后委托环卫部门清运；纯水机废离子交换树脂由厂家回收处置。项目运营期产生的污染物均按照相关要求采取对应的污染防治措施，污染物排放满足管理规定要求。</p> | 符合 |
|  | 5. |  | 环<br>境<br>风<br>险<br>防<br>控      | <p>1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。</p> <p>2.运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。</p> <p>1、本项目建设危废暂存间1间，危险废物经收集后委托有资质的单位进行回收处置，危险废物收集、暂存、转运、利用、处置等环节严格按照相关规定执行；</p> <p>2、本项目危险废物转运由有资质的单位进行转运。</p>                                                                                                                                                                   | 符合 |

|  |    |          |                            |                                                          |    |
|--|----|----------|----------------------------|----------------------------------------------------------|----|
|  | 6. | 资源开发效率要求 | 主要可再生资源回收利用率 $\geq 80\%$ 。 | 本项目沿用原有实验楼及周边附属设施，在建成区内，不新增用地。项目符合“昆明市环境管控单元生态环境准入清单”要求。 | 符合 |
|--|----|----------|----------------------------|----------------------------------------------------------|----|

综上所述，本项目符合《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的相关要求。

**7、项目选址合理性分析**

本项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，在城建区范围内，项目用地性质属于国有划拨，用地手续齐全。项目选址不属于生活饮用水源地和地下水补给区、风景名胜区、温泉疗养区、水产养殖区、基本农田保护区、自然保护区等需要特殊保护区域，且项目周边环境保护目标较少，环境敏感度较低，无相互制约性企业。项目建成后，“三废”污染可以控制在较小的程度，对周边环境影响较小，不会改变区域现有环境功能；在采取有效风险防范措施和强化风险管理，项目环境风险可降至最低，从环保角度考虑，本项目选址是可行的。项目的建设及周边企业不冲突，距居民区距离较远，因此与周围环境是相容的。

**8、总平面布置合理性分析**

本项目总占地面积为 6500 m<sup>2</sup>，实验楼居中布置，项目区北侧由西向东依次建设了土壤样品风干室、土壤样品加工室、选矿实验室、选矿办公室、副样室；项目区东侧建设了化学样品加工室。实验楼内一楼全部为实验室，二楼分别设置了实验室和办公室、三楼全部为实验室，各功能区独立设置，互不干扰，互不影响，相互独立。本项目各类功能区划分利于实验、办公，各建筑间距及消防通道宽度满足消防要求，实验楼前地面停车位、绿化带等，项目平面布置合理。项目平面布置详见附图 2。

**9、项目与周边环境相容性分析**

根据项目选址合理性分析可知，项目区周边存在中海汇德里、云南省地勘院宿舍、昆明市人民警察学校等环境保护目标。距本项



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>目最近的声环境保护目标—云南省地勘院宿舍、昆明市人民警察学校、中海汇德里分别位于南侧 2m 处、东侧 2m 处、北侧 2m 处，实验室主要分布在北侧和中部，同时采取了墙体阻隔，减震及购买低噪声设备等措施降低运营期噪声，确保达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准，对周边居民的影响较小；项目排放酸性气体等污染物产生量较少，且经通风柜或集气罩收集，并经 XJ-3 型干式废气净化器处理达标后经 15m 高的排气筒排放，经大气稀释扩散后对周围环境的影响较小；项目运营期废水全部收集处理达标后排入市政污水管网，对附近地表水环境造成影响较小；项目运营期设置危废暂存间，收集、储存、转运等环节严格按照相关规定执行；配备垃圾桶，生活垃圾收集后委托环卫部门清运处置，固废处置率 100%。同时，本项目选址独立，无其他企业入驻，各实验室按实验功能分隔为独立房间，周边环境对实验室造成的干扰很小。</p> <p>综上所述，项目对附近的中海汇德里、云南省地勘院宿舍、昆明市人民警察学校等环境保护目标的影响较小，本项目与周围环境是相容的。</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 二、建设项目工程分析

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>建设<br/>内容</p> | <p><b>1、项目背景</b></p> <p>新中国成立后，国民经济顺利渡过恢复期，迅速拉开大规模经济建设帷幕，在物资短缺的年代亟需大量钢铁等金属材料建设百废待兴的新中国。1953 年秋季，云南省成立了第一支省级专业地勘队伍——有色地质局，为国探矿。1954 年，创建了云南省有色地质局测试中心（以下简称“测试中心”），主要是对采集的矿物样品进行成分及含量等数据开展实验检测分析。目前，测试中心检测范围涵盖金属矿产中的黑色金属、有色金属、贵金属、稀有金属、稀土金属和分散元素样品中的化学成分分析；非金属矿产中的工业矿物、工业岩石样品化学成分分析及区域地球化学调查样品的化学成分分析等；同时开展分析人员培训、分析实验室筹建及相关领域的项目咨询等业务。测试中心位于昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，总占地面积 6500 m<sup>2</sup>，建筑面积 3397.02 m<sup>2</sup>，于 2020 年 11 月开工建设，2021 年 03 月建成并投入运营。2022 年 4 月 2 日，测试中心取得了昆明市市场监督管理局批准的《检验检测机构资质认定证书》，编号：162516310080，检测项目在此之后经过了多次扩项，并完成了资质认定。</p> <p>2024 年 08 月 01 日，建设单位收到了《昆明市生态环境局责令改正违法行为决定书》（昆生环责改【2024】5-23 号），昆明市生态环境局发现单位实施了以下生态环境违法行为：1.你单位实验室建设项目环境影响评价文件未经相关行政审批部门审批擅自开工建设并投入使用。2.你单位实验室建设项目需配套建设的环境保护设施未经建设项目竣工环境保护验收，建设项目即投入运行使用。3.根据昆盘环监字【2024】JD030 号噪声监测结果及昆明市盘龙区声环境质量功能区划(2019-2029)，经比对噪声排放标准，你单位存在超过噪声排放标准排放工业噪声的行为。现责令单位完成以下整改：1.立即停止环境违法行为。2.实验室建设项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准，不得继续开工建设或投入运行使用。3.按要求编制建设项目环境影响评价文件，并报有审批权的环境保护行政主管部门审批。4.向周围生活环境排放噪声污染物，应当符合国家规定的工业企业厂界噪声排放标准。</p> <p>针对上述环保违法情况，建设单位按照管理要求立即停止环境违法行为，委托中水生态科技（云南）有限公司开展本项目环境影响评价工作，编制完成</p> |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>后主动向昆明市生态环境局盘龙分局提交环评报告表，经审批部门审批后即为合法。其次，建设单位对噪声超标排放及其他环保问题一并进行了整改。</p> <p>根据云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院在 2007 年 11 月 29 日签发的《关于云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院机构设置的通知》（云色地物勘院字[2007]27 号），文件明确生产经营单位设“两分院两中心”，即地质分院、物化分院、云南省有色地质局测试中心、信息中心。云南省有色测试中心隶属于云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院（以下简称“物勘院”），是其下属二级单位。</p> <p>根据云南省有色地质局在 2013 年 3 月 6 日签发的《云南省有色地质局关于地质勘查院与地质地球物理化学勘查院合署办公与平行管理有关问题的通知》（云色地局字[2013]32 号）的文件精神，同意云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院(加挂云南省有色地质局测试中心牌子)与云南省有色地质局地质勘查院(加挂云南省有色地质局地质调查院牌子)两块牌子对外，一套人员合署办公的平行管理模式。</p> <p>2022 年 11 月 09 日，以云南省有色地质局地质勘查院名义申报办理项目投资备案证，因单位管理调整等原因导致项目具体实施向后推迟。因此，于 2024 年 07 月 10 日取得昆明市盘龙区发展和改革局出具的《云南省固定资产投资项目备案证》，项目名称：云南省有色地质局测试中心实验室建设项目，项目代码：2211-530103-04-05-851379。</p> <p>本项目环评过程中为了明确建设单位应承担的法律责任及义务，明确项目环保设施建设及运行、环境管理的实施主体，环评单位与业主单位核实明确：本项目建设单位为云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院。</p> <p>受建设单位委托，中水生态科技（云南）有限公司开展本项目环境影响评价工作。我单位（中水生态科技（云南）有限公司）接收委托后按照《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》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中第四十五、研究和实验发展”第 98 款-专业实验室其他，应编制环境影响报告表。接受委托后，我单位立即开展了现场调查、资料收集、现状监测等工作，在对本项目进行工程分析和环境影响分析后，按照《建设项目环境影</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求完成了本项目环境影响报告表的编制工作，供建设单位上报审批。

## 2、项目基本情况

项目名称：云南省有色地质局测试中心实验室建设项目

项目建设地点：昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号

建设单位：云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院

建设性质：新建（补办）

建设规模：项目总占地面积 6500 m<sup>2</sup>，建筑面积 3397.02 m<sup>2</sup>

项目总投资：200 万元

## 3、工程内容及规模

本项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，项目实验室区域建设土壤样品加工室、红外碳硫分析仪室、常规检查室、分光光度室等，办公区建设会议室、资料室、综合管理室等，同时建设危废暂存间、废气治理设施、废水治理设施等环保设施，不配置食堂和宿舍。项目建设内容包括主体工程、公辅工程和环保工程，项目建设内容见表 2-1。

表 2-1 项目主要建设内容一览表

| 工程内容 | 项目组成    | 建设内容                                                     | 备注  |
|------|---------|----------------------------------------------------------|-----|
| 主体工程 | 试验区     | 一楼                                                       | 已建成 |
|      |         | 二楼                                                       |     |
|      |         | 三楼                                                       |     |
|      | 土壤样品加工室 | 位于项目北侧，1F，建筑面积为 84.53 m <sup>2</sup> ，主要用于土壤样品制备。        |     |
|      | 切割间     | 位于项目东侧，1F，建筑面积为 10.88 m <sup>2</sup> ，主要用于岩石类样品切割。       |     |
|      | 土壤样品风干室 | 位于项目北侧，1F，建筑面积为 89.1 m <sup>2</sup> ，主要用于土壤样品风干，去除多余的水分。 |     |
|      | 选矿实验室   | 位于项目北侧，1F，建筑面积为 135 m <sup>2</sup> ，主要用于选矿实验。            |     |
|      |         |                                                          |     |

|  |      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
|--|------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|  |      | 化学样品加工室   | 位于项目东侧，1F，建筑面积为 89.05 m <sup>2</sup> ，主要样品处理。                                                                                                                                                                                                                                      |        |
|  |      | 选矿办公室及副样库 | 位于项目东侧，3F，建筑面积为 748.12 m <sup>2</sup> ，主要设置办公室及存样室。                                                                                                                                                                                                                                |        |
|  | 公辅工程 | 给水        | 由城市供水管网供给，自购纯水机制备纯水。                                                                                                                                                                                                                                                               | 依托利用   |
|  |      | 排水        | 本项目采取雨污分流制，项目区雨水依托利用原有已建成的雨水管网收集后排入附近的市政雨水管网，最终排入昆明市第十水质净化厂处理；项目运营期实验室第 1、2 道实验器皿清洗废水使用废液收集桶收集，暂存在危废暂存间，委托有资质的单位进行处置；第三道及之后实验器皿清洗废水、纯水制备废水等废水收集后排入自建的一体化污水处理设施（处理规模为 10m <sup>3</sup> /d）处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理。办公废水经污水管网收集后排入化粪池处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理。所有污水不排入河道。 | 已建成    |
|  |      | 供电        | 由市政电网供给，项目区不设备用发电机。                                                                                                                                                                                                                                                                | 已建成    |
|  |      | 供热        | 采用电能，主要为各种高温炉、水浴锅加热。                                                                                                                                                                                                                                                               | 已建成    |
|  | 环保工程 | 污水处理设施    | 1 个切割室沉淀池，容积约为 1m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                     | 环评提出新建 |
|  |      |           | 1 个调节池，容积约为 10m <sup>3</sup> 。                                                                                                                                                                                                                                                     | 已建成    |
|  |      |           | 1 个化粪池，容积约为 25m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                       | 依托利用原有 |
|  |      |           | 自建的一体化污水处理设施 1 套，处理规模为 10m <sup>3</sup> /d                                                                                                                                                                                                                                         | 已建成    |
|  |      | 废气治理设施    | 项目拟在二楼常规检测一室安装通风柜 2 套，实验产生的酸性气体（盐酸雾、硫酸雾）经通风柜收集引至楼顶的 XJ-3 型干式废气净化器处理达标后经 DA001 排气筒（高出楼顶 3m，距离地面 15m）排放。                                                                                                                                                                             | 环评提出新建 |
|  |      |           | 项目拟在二楼常规检测二室、一楼水质分析室安装通风柜各 1 套，共计 2 套，实验产生的酸性气体（盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾）和氨经通风柜收集引至楼顶的 XJ-3 型干式废气净化器处理达标后经 DA002 排气筒（高出楼顶 3m，距离地面 15m）排放。                                                                                                                                                       | 环评提出新建 |
|  |      |           | 项目拟在二楼 ICP 常量前处理室安装通风柜 2 套，实验产生的酸性气体（盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾）经通风柜收集引至楼顶的 XJ-3 型干式废气净化器处理达标后经 DA003 排气筒（高出楼顶 3m，距离地面 15m）排放。                                                                                                                                                                    | 环评提出新建 |
|  |      |           | 项目拟在三楼常规检测四室安装通风柜 2 套，实验产生的酸性气体（盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾）经通风柜收集后引至楼顶的 XJ-3 型干式废气净化器处理达标后经 DA004 排气筒（高出楼顶 3m，距离地面 15m）排放。                                                                                                                                                                        | 环评提出新建 |
|  |      |           | 项目拟在三楼 AFS 前处理室、一楼常量金前处理室安装通风柜各 1 套，共计 2 套，实验产生的酸                                                                                                                                                                                                                                  | 环评提出新建 |

|  |         |                                                                                                                                              |        |
|--|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|  |         | 性气体（盐酸雾、硝酸雾）经通风柜收集后引至楼顶的 XJ-3 型干式废气净化器处理达标后经 DA005 排气筒（高出楼顶 3m，距离地面 15m）排放。                                                                  |        |
|  |         | 项目拟在三楼有效态前处理室安装通风柜 2 套，实验产生的酸性气体（硫酸雾、硝酸雾）经通风柜收集后引至楼顶的 XJ-3 型干式废气净化器处理达标后经 DA006 排气筒（高出楼顶 3m，距离地面 15m）排放。                                     | 环评提出新建 |
|  |         | 项目已在三楼常规检测五室安装通风柜 3 套，实验产生的酸性气体（盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾）经通风柜收集后引至楼顶的 PP 除雾过滤装置+XJ-3 型干式废气净化器+除雾净化装置达标后经 DA007 排气筒（高出楼顶 3m，距离地面 15m）排放。                   | 已建成    |
|  |         | 项目已在二楼常规检测三室、三楼 ICP 常量前处理室安装通风柜各 1 套，实验室产生的酸性气体（盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾）经通风柜收集后引至楼顶的 PP 除雾过滤装置+XJ-3 型干式废气净化器+除雾净化装置处理达标后经 DA008 排气筒（高出楼顶 3m，距离地面 15m）排放。 | 已建成    |
|  |         | 土壤样品加工、风干室等设置 1 套布袋除尘器。                                                                                                                      | 已建成    |
|  | 噪声防治    | 风机采用低噪设备、基础安装减震垫、放置于楼顶，其余实验仪器、办公设备等均置于室内。项目北侧除尘器机房、土壤样品加工室窗户安装隔声玻璃，墙体加装隔声棉等。禁止在夜间 22:00-06:00、中午 12:00-14:00 开展实验工作。                         | 环评提出新建 |
|  | 固体废弃物处置 | 设 1 间建筑面积为 6.0m <sup>2</sup> 的危险废物暂存间，按规范要求采取防渗措施。                                                                                           | 环评提出新建 |
|  |         | 检测实验室内配备各类废液收集桶（第 1、2 道实验器皿清洗废水倒入废液收集桶，按危废处置）。                                                                                               | 环评提出新建 |
|  |         | 生活垃圾收集桶若干个。                                                                                                                                  | 环评提出新建 |

## 2、公辅工程

### （1）给水

本项目用水由城市供水管网供给，纯水自制。

### （2）排水

本项目采取雨污分流制，项目区雨水依托利用原有已建成的雨水管网收集后排入附近的市政雨水管网，最终排入昆明市第十水质净化厂处理；项目运营期实验室第 1、2 道实验器皿清洗废水使用废液收集桶收集，暂存在危废暂存间，作为危险废物委托有资质的单位进行处置；第三道及之后实验器皿清洗废水、纯水制备废水等废水收集后排入自建的一体化污水处理设施（处理规模为 10m<sup>3</sup>/d）处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理。



办公废水经污水管网收集后排入化粪池处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理。

### (3) 供电

本项目用电由市政电网供给，项目区不设备用发电机。

### (4) 供热

本项目使用清洁能源—电能，主要用于各种高温炉、水浴锅加热及照明等。

### (5) 消防

本项目配置消防栓、手提式灭火器等消防设施。

## 3、检测内容及规模

本项目实验室主要开展土壤、矿物样品、固废及地下水等检测，矿物样品主要是铁矿石、金矿石、稀土矿石等，检测批次约为 2500 批次/年，详见附件 3。部分检测项目详见表 2-2。

表 2-2 检验检测项目内容一览表（部分）

| 序号 | 类别<br>(产品<br>/ 项目/<br>参数) | 产品/项目/参数 |                     | 依据的标准（方法）<br>名称及编号（含年号）                                  | 限制<br>范围 | 说明 |
|----|---------------------------|----------|---------------------|----------------------------------------------------------|----------|----|
|    |                           | 序号       | 名称                  |                                                          |          |    |
| 一  | 铁矿石                       | 1.1      | 水分 H <sub>2</sub> O | 铁矿石水分含量的测定重量法<br>GB/T 6730.2-2018                        |          |    |
|    |                           | 1.2      | 全铁 TFe              | 铁矿石化学分析方法全铁含量的测定三氯化钛还原重铬酸钾滴定法(常规容量法)GB/T 6730.65-2009    |          |    |
|    |                           |          |                     | 《岩石矿物分析》第四版第五篇黑色金属矿石分析第三十五章铁矿石分析全铁的测定 35.3.2 无汞盐重铬酸钾容量法  |          |    |
|    |                           | 1.3      | 亚铁 FeO              | 铁矿石亚铁含量的测定重铬酸钾容量法 GB/T 6730.8-2016                       |          |    |
|    |                           | 1.4      | 可溶铁                 | 《岩石矿物分析》第四版第五篇黑色金属矿石分析第三十五章铁矿石分析可溶铁的测定 35.6.2 无汞盐重铬酸钾容量法 |          |    |
|    |                           | 1.5      | 硅 Si                | 铁矿石化学分析方法硅含量的测定硫酸亚铁铵还原-硅钼蓝分光光度法<br>GB/T 6730.9-2016      |          |    |
|    |                           |          |                     | 铁矿石硅含量的测定重量法 GB/T 6730.10-2014                           |          |    |
|    |                           |          |                     | 《岩石矿物分析》第四版第五篇黑色金属矿石分析第三十五章铁矿石分析二氧化硅的测定 35.7.1.1 氟硅酸     |          |    |

|  |  |  |      |              |                                                                       |  |  |
|--|--|--|------|--------------|-----------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  |      |              | 钾容量法                                                                  |  |  |
|  |  |  | 1.6  | 铝 Al         | 铁矿石铝含量的测定 EDTA 滴定法<br>GB/T 6730.11-2007                               |  |  |
|  |  |  |      |              | 铁矿石铝含量的测定铬天青 S 分光光度法 GB/T 6730.12-2016                                |  |  |
|  |  |  | 1.7  | 钙 Ca<br>镁 Mg | 铁矿石钙和镁含量的测定<br>EGTA-CyDTA 滴定法<br>GB/T6730.13-2007                     |  |  |
|  |  |  | 1.8  | 硫 S          | 铁矿石硫含量的测定硫酸钡重量法<br>GB/T 6730.16-2016                                  |  |  |
|  |  |  |      |              | 铁矿石化学分析方法硫含量的测定<br>燃烧碘量法 GB/T 6730.17-2014                            |  |  |
|  |  |  |      |              | 铁矿石碳和硫含量的测定高频燃烧<br>红外吸收法 GB/T 6730.61-2005                            |  |  |
|  |  |  |      |              | 《岩石矿物分析》第四版第五篇黑色<br>金属矿石分析第三十五章铁矿石分<br>析硫的测定 35.9 燃烧碘量法               |  |  |
|  |  |  | 1.9  | 金属铁          | 铁矿石金属铁含量的测定三氯化铁-<br>乙酸钠滴定法 GB/T6730.6-2016                            |  |  |
|  |  |  |      |              | 铁矿石金属铁含量的测定磺基水杨<br>酸分光光度法 GB/T 6730.7-2016                            |  |  |
|  |  |  | 1.10 | 磷 P          | 铁矿石磷含量的测定钼蓝分光光度<br>法 GB/T 6730.18-2006                                |  |  |
|  |  |  |      |              | 铁矿石磷含量的测定铋磷钼蓝光度<br>法 GB/T 6730.19-2016                                |  |  |
|  |  |  |      |              | 《岩石矿物分析》第四版第五篇黑色<br>金属矿石分析第三十五章铁矿石分<br>析五氧化二磷的测定 35.7.6.1 磷钒<br>钼黄光度法 |  |  |
|  |  |  | 1.11 | 锰 Mn         | 铁矿石锰含量的测定高碘酸钾分光<br>光度法 GB/T 6730.21-2016                              |  |  |
|  |  |  | 1.12 | 钛 Ti         | 铁矿石钛含量的测定二安替吡啉甲<br>烷分光光度法 GB/T 6730.22-2016                           |  |  |
|  |  |  |      |              | 铁矿石钛含量的测定硫酸铁铵滴定<br>法 GB/T 6730.23-2006                                |  |  |
|  |  |  | 1.13 | 氟 F          | 铁矿石氟含量的测定离子选择电极<br>法 GB/T 6730.28-2021                                |  |  |
|  |  |  | 1.15 | 钡 Ba         | 铁矿石钡含量的测定硫酸钡重量法<br>GB/T 6730.29-2016                                  |  |  |
|  |  |  | 1.17 | 钒 V          | 铁矿石钒含量的测定硫酸亚铁铵滴<br>定法 GB/T 6730.32-2013                               |  |  |
|  |  |  | 1.19 | 铜 Cu         | 铁矿石铜含量的测定火焰原子吸收<br>光谱法 GB/T 6730.36-2016                              |  |  |
|  |  |  | 1.20 | 钴 Co         | 铁矿石钴含量的测定亚硝基-R 盐分<br>光光度法 GB/T 6730.38-2017                           |  |  |
|  |  |  |      |              | 铁矿石钴含量的测定火焰原子吸收<br>光谱法 GB/T 6730.52-2018                              |  |  |
|  |  |  | 1.21 | 镍 Ni         | 铁矿石镍含量的测定火焰原子吸收<br>光谱法 GB/T 6730.60-2005                              |  |  |
|  |  |  | 1.22 | 铅 Pb         | 铁矿石铅含量的测定火焰原子吸收                                                       |  |  |

|  |     |       |      |                       |                                                                         |  |  |  |
|--|-----|-------|------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |     |       |      |                       | 光谱法 GB/T 6730.54-2004                                                   |  |  |  |
|  |     |       | 1.23 | 锌 Zn                  | 铁矿石锌含量的测定火焰原子吸收光谱法 GB/T 6730.53-2004                                    |  |  |  |
|  |     |       | 1.24 | 砷 As                  | 铁矿石砷含量的测定砷化氢分离-砷钼蓝分光光度法 GB/T 6730.45-2006                               |  |  |  |
|  |     |       |      |                       | 铁矿石砷含量的测定氢化物发生-原子荧光光谱法 GB/T 6730.77-2019                                |  |  |  |
|  |     |       |      |                       | 《岩石矿物分析》第四版第五篇黑色金属矿石分析第三十五章铁矿石分析砷的测定 35.10.4 碱熔分离-碘量法                   |  |  |  |
|  |     |       | 1.25 | 铌 Nb                  | 铁矿石铌含量的测定氯代磺酞 S 分光光度法 GB/T 6730.47-2017                                 |  |  |  |
|  |     |       | 1.26 | 铋 Bi                  | 《岩石矿物分析》第四版第五篇黑色金属矿石分析第三十五章铁矿石分析铋的测定 35.19.1 原子荧光光谱法                    |  |  |  |
|  |     |       |      |                       | 《岩石矿物分析》第四版第五篇黑色金属矿石分析第三十五章铁矿石分析铋的测定 35.19.2 硫脲光度法                      |  |  |  |
|  |     |       | 1.27 | 多元素分析<br>(参数同 52.1)   | 铁矿石钙、硅、镁、钛、磷、锰、铝和钡含量的测定波长色散 X 射线荧光光谱法 GB/T 6730.62-2005                 |  |  |  |
|  |     |       |      |                       | 《岩石矿物分析》第四版第五篇黑色金属矿石分析第三十五章铁矿石分析 35.27.1X 射线荧光光谱法同时测定铁矿石中主、微量元素         |  |  |  |
|  |     |       | 1.28 | 多元素分析<br>(参数同 52.2)   | 铁矿石铝、钙、镁、锰、磷、硅和钛含量的测定电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 6730.63-2006                    |  |  |  |
|  |     |       |      |                       | 《岩石矿物分析》第四版第五篇黑色金属矿石分析第三十五章铁矿石分析 35.27.3 四酸分解-电感耦合等离子体发射光谱法测定铁矿石中主、微量元素 |  |  |  |
|  |     |       | 1.29 | 多元素分析                 | 铁矿石砷、铬、镉、铅和汞含量的测定电感耦合等离子体质谱法 (ICP-MS) GB/T 6730.72-2016                 |  |  |  |
|  | 二十八 | 硅酸盐岩石 | 28.1 | 吸附水 H <sub>2</sub> O- | 硅酸盐岩石化学分析方法第 1 部分: 吸附水量测定重量法 GB/T 14506.1-2010                          |  |  |  |
|  |     |       | 28.2 | 化合水 H <sub>2</sub> O+ | 硅酸盐岩石化学分析方法第 2 部分: 化合水量测定双球管重量法 GB/T 14506.2-2010                       |  |  |  |
|  |     |       | 28.3 | 二氧化硅 SiO <sub>2</sub> | 硅酸盐岩石化学分析方法第 3 部分: 二氧化硅量测定重量法 GB/T 14506.3-2010                         |  |  |  |
|  |     |       |      |                       | 《岩石矿物分析》第四版第二分册第三篇岩石分析第 16 章硅酸盐岩石分析二氧化硅的测定 16.3.4 氟硅酸钾容量法               |  |  |  |

|  |  |  |       |                                  |                                                                     |                       |  |
|--|--|--|-------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|--|
|  |  |  | 28.4  | 三氧化二铝<br>$\text{Al}_2\text{O}_3$ | 硅酸盐岩石化学分析方法第4部分：<br>三氧化二铝量测定 EDTA 滴定法<br>GB/T 14506.4-2010          |                       |  |
|  |  |  | 28.5  | 全铁 TFe                           | 硅酸盐岩石化学分析方法第5部分：<br>总铁量测定重铬酸钾滴定法<br>GB/T 14506.5-2010(3)            |                       |  |
|  |  |  |       |                                  | 硅酸盐岩石化学分析方法第5部分：<br>总铁量测定磺基水杨酸光度法<br>GB/T 14506.5-2010(4)           |                       |  |
|  |  |  | 28.6  | 氧化钙 CaO                          | 硅酸盐岩石化学分析方法第6部分：<br>氧化钙量测定 EGTA 络合滴定法 GB/T<br>14506.6-2010 (3)      |                       |  |
|  |  |  | 28.7  | 氧化镁 MgO                          | 硅酸盐岩石化学分析方法第7部分：<br>氧化镁量测定 EGTA 络合滴定法<br>GB/T14506.7-2010(3)        |                       |  |
|  |  |  | 28.8  | 二氧化钛<br>$\text{TiO}_2$           | 硅酸盐岩石化学分析方法第8部分：<br>二氧化钛量测定二安替吡啉甲烷分<br>光光度法<br>GB/T14506.8-2010 (4) |                       |  |
|  |  |  | 28.9  | 五氧化二磷<br>$\text{P}_2\text{O}_5$  | 硅酸盐岩石化学分析方法第9部分：<br>五氧化二磷量测定磷钼蓝分光光度<br>法 GB/T 14506.9-2010          |                       |  |
|  |  |  | 28.10 | 氧化锰 MnO                          | 硅酸盐岩石化学分析方法第10部分：<br>氧化锰量测定高碘酸钾光度法<br>GB/T 14506.10-2010(3)         |                       |  |
|  |  |  | 28.11 | 氟 F                              | 硅酸盐岩石化学分析方法第12部分：<br>氟量测定离子选择电极法<br>GB/T 14506.12-2010              |                       |  |
|  |  |  | 28.12 | 硫 S                              | 硅酸盐岩石化学分析方法第13部分：<br>硫量测定碘酸钾滴定法<br>GB/T 14506.13-2010               |                       |  |
|  |  |  | 28.13 | 氧化亚铁 FeO                         | 硅酸盐岩石化学分析方法第14部分：<br>氧化亚铁量测定重铬酸钾滴定法<br>GB/T 14506.14-2010           |                       |  |
|  |  |  | 28.14 | 铜 Cu                             | 硅酸盐岩石化学分析方法第18部分：<br>铜量测定原子吸收分光光度法 GB/T<br>14506.18-2010(5)         | 只<br>用<br>方<br>法<br>5 |  |
|  |  |  | 28.15 | 铅 Pb                             | 硅酸盐岩石化学分析方法第19部分：<br>铅量测定火焰原子吸收分光光度法<br>GB/T 14506.19-2010 (3)      | 只<br>用<br>方<br>法<br>3 |  |
|  |  |  | 28.16 | 锌 Zn                             | 硅酸盐岩石化学分析方法第20部分：<br>锌量测定火焰原子吸收分光光度法<br>GB/T 14506.20-2010 (5)      | 只<br>用<br>方<br>法<br>5 |  |
|  |  |  | 28.19 | 铬 Cr                             | 硅酸盐岩石化学分析方法第23部分：                                                   | 只                     |  |

|  |     |     |        |              |                                                                      |       |  |
|--|-----|-----|--------|--------------|----------------------------------------------------------------------|-------|--|
|  |     |     |        |              | 铬量测定分光光度法 GB/T 14506. 23-2010 (3)                                    | 用方法 3 |  |
|  |     |     | 28. 21 | 氯 C1         | 《岩石矿物分析》第四版第二分册第三篇岩石分析第 16 章硅酸盐岩石分析氯的测定 16. 15. 1 硫氰酸汞间接光度法          |       |  |
|  |     |     |        |              | 《岩石矿物分析》第四版第二分册第三篇岩石分析第 16 章硅酸盐岩石分析氯的测定 16. 15. 2 氯化银比浊法             |       |  |
|  |     |     | 28. 22 | 全碳 TC        | 《岩石矿物分析》第四版第二分册第三篇岩石分析第 16 章硅酸盐岩石分析全碳的测定 16. 19. 2 高频燃烧-红外吸收光谱法测定碳和硫 |       |  |
|  |     |     | 28. 24 | 有机碳          | 《岩石矿物分析》第四版第二分册第三篇岩石分析第 16 章硅酸盐岩石分析有机碳的测定 16. 21. 1 差减法（适用于不含石墨碳的试样） |       |  |
|  |     |     | 28. 25 | 灼烧减量 L. O. I | 硅酸盐岩石化学分析方法第 34 部分：烧失量的测定重量法 GB/T 14506. 34-2019                     |       |  |
|  | 三十九 | 石墨矿 | 39. 1  | 水分 Mad       | 石墨化学分析方法水分测定方法重量法 GB/T 3521-2008 (4. 1)                              |       |  |
|  |     |     | 39. 2  | 挥发分 Vad      | 石墨化学分析方法挥发分测定方法重量法 GB/T 3521-2008 (4. 2)                             |       |  |
|  |     |     | 39. 3  | 灰分 Aad       | 石墨化学分析方法灰分测定方法重量法 GB/T 3521-2008 (4. 3)                              |       |  |
|  |     |     | 39. 4  | 全碳量 TC       | 《岩石矿物分析》第四版第二分册第四篇非金属矿石分析第 24 章石墨矿石分析全碳量的测定 24. 4 非水滴定法              |       |  |
|  |     |     | 39. 5  | 固定碳 FCad     | 石墨化学分析方法固定碳含量测定方法间接定碳法）GB/T3521-2008 (4. 4)                          |       |  |
|  |     |     | 39. 6  | 硫 S          | 石墨化学分析方法硫的测定燃烧-碘量法 GB/T 3521-2008 (4. 5)                             |       |  |
|  |     |     | 39. 7  | 酸溶铁          | 石墨化学分析方法酸熔铁的测定方法磺基水杨酸比色法（仲裁法）和 EDTA 络合滴定法 GB/T3521-2008 (4. 6)       |       |  |
|  |     |     | 39. 8  | 有机碳 TOC      | 《岩石矿物分析》第四版第二分册第四篇非金属矿石分析第 24 章石墨矿石分析有机碳的测定 24. 8 差减法                |       |  |
|  | 五十三 | 水质  | 53. 1  | 温度           | 地下水水质分析方法第 3 部分：温度的测定温度计（测温仪）法 DZ/T 0064. 3-2021                     |       |  |
|  |     |     | 53. 2  | pH 值         | 地下水水质分析方法第 5 部分：pH 值的测定玻璃电极法 DZ/T 0064. 5-2021                       |       |  |
|  |     |     |        |              | 食品安全国家标准饮用天然矿泉水                                                      |       |  |

|  |  |  |       |                                      |                                                       |  |  |
|--|--|--|-------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  |       |                                      | 检验方法 pH 值（玻璃电极法）GB 8538.6-2016                        |  |  |
|  |  |  |       |                                      | 《生活饮用水标准检验方法》玻璃电极法测定 pHGB/T 5750.4.5.1-2006           |  |  |
|  |  |  |       |                                      | 城镇污水水质标准检验方法 pH 值的测定电位计法 CJ/T 51.6-2018               |  |  |
|  |  |  | 53.3  | 电导率                                  | 地下水水质分析方法第 6 部分：电导率的测定电极法 DZ/T 0064.6-2021            |  |  |
|  |  |  |       |                                      | 《生活饮用水标准检验方法》电导率的测定电极法 GB/T 5750.4.6-2006             |  |  |
|  |  |  | 53.4  | 悬浮物                                  | 地下水水质分析方法第 8 部分：悬浮物的测定重量法 DZ/T 0064.8-2021            |  |  |
|  |  |  |       |                                      | 城镇污水水质标准检验方法悬浮固体的测定重量法 CJ/T 51.7-2018                 |  |  |
|  |  |  | 53.5  | 溶解性固体总量                              | 地下水水质分析方法第 9 部分：溶解性固体总量的测定重量法 DZ/T 0064.9-2021        |  |  |
|  |  |  |       |                                      | 食品安全国家标准饮用天然矿泉水检验方法溶解性总固体重量法 GB 8538.7-2016           |  |  |
|  |  |  |       |                                      | 《生活饮用水标准检验方法》溶解性总固体的测定称量法 GB/T 5750.4.8.1-2006        |  |  |
|  |  |  | 53.6  | 砷 As                                 | 地下水水质分析方法第 11 部分：砷量的测定氢化物发生-原子荧光光谱法 DZ/T 0064.11-2021 |  |  |
|  |  |  |       |                                      | 食品安全国家标准饮用天然矿泉水检验方法砷氢化物发生原子荧光光谱法 GB 8538.33.4-2016    |  |  |
|  |  |  |       |                                      | 《生活饮用水标准检验方法》氢化物原子荧光法 GB/T 5750.6.6.1-2006            |  |  |
|  |  |  |       |                                      | 城镇污水水质标准检验方法总砷的测定氢化物原子荧光光度法 CJ/T 51.46.2-2018         |  |  |
|  |  |  | 53.7  | 钙 Ca                                 | 地下水水质分析方法第 13 部分：钙量的测定乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.13-2021   |  |  |
|  |  |  |       |                                      | 城镇污水水质标准检验方法总钙的测定电感耦合等离子体发射光谱法 CJ/T 51.54-2018        |  |  |
|  |  |  | 53.8  | 镁 Mg                                 | 城镇污水水质标准检验方法电感耦合等离子体发射光谱法总镁的测定 CJ/T 51.55-2018        |  |  |
|  |  |  | 53.9  | 硬度                                   | 地下水水质分析方法第 15 部分：总硬度的测定乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021  |  |  |
|  |  |  | 53.10 | 锡 Sn 镉 Cd 铬 Cr 铜 Cu 铅 Pb 锌 Zn 锰 Mn 镍 | 地下水水质分析方法第 22 部分：铜、铅、锌、镉、锰、铬、镍、钴、钒、锡、铍及钛量的测定电感耦合等离子   |  |  |

|  |  |  |        |                     |                                                                   |  |  |
|--|--|--|--------|---------------------|-------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  |        | Ni 钴 Co 铍 Be<br>钒 V | 体原子发射光谱法 DZ/T<br>0064. 22-2021                                    |  |  |
|  |  |  |        |                     | 食品安全国家标准饮用天然矿泉水<br>检验方法铬电感耦合等离子体发射<br>光谱法<br>GB 8538-2016 附录 A. 1 |  |  |
|  |  |  |        |                     | 《生活饮用水标准检验方法》金属指<br>标电感耦合等离子体发射光谱法测<br>定 GB/T 5750. 6. 1. 4-2006  |  |  |
|  |  |  | 53. 11 | 铁 Fe                | 食品安全国家标准饮用天然矿泉水<br>检验方法铁二氮杂菲分光光度法<br>GB 8538. 15. 2-2016          |  |  |
|  |  |  | 53. 12 | 汞 Hg                | 地下水水质分析方法第 26 部分：汞量<br>的测定冷原子吸收分光光度法<br>DZ/T 0064. 26-2021        |  |  |
|  |  |  |        |                     | 食品安全国家标准饮用天然矿泉水<br>检验方法汞氢化物发生原子荧光光<br>谱法<br>GB 8538. 22. 2-2016   |  |  |
|  |  |  |        |                     | 《生活饮用水标准检验方法》原子荧<br>光法<br>GB/T 5750. 6. 8. 1-2006                 |  |  |
|  |  |  |        |                     | 城镇污水水质标准检验方法总汞的<br>测定原子荧光光谱法<br>CJ/T 51. 41. 2-2018               |  |  |
|  |  |  |        |                     | 水质汞的测定原子荧光光度法<br>SL 327. 2-2005                                   |  |  |
|  |  |  |        |                     | 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子<br>荧光法 HJ694-2014                                |  |  |
|  |  |  | 53. 13 | 钾 K                 | 城镇污水水质标准检验方法总钾的<br>测定电感耦合等离子体发射光谱法<br>CJ/T 51. 52-2018            |  |  |
|  |  |  | 53. 14 | 钠 Na                | 城镇污水水质标准检验方法总钠的<br>测定电感耦合等离子体发射光谱法<br>CJ/T 51. 53-2018            |  |  |
|  |  |  | 53. 17 | 铷 Rb                | 地下水水质分析方法第 36 部分：铷和<br>铯量的测定火焰发射光谱法 DZ/T<br>0064. 36-2021         |  |  |
|  |  |  | 53. 18 | 铯 Cs                | 地下水水质分析方法第 36 部分：铷和<br>铯量的测定火焰发射光谱法 DZ/T<br>0064. 36-2021         |  |  |
|  |  |  | 53. 19 | 锶 Sr                | 地下水水质分析方法第 39 部分：锶量<br>的测定火焰发射光谱法 DZ/T<br>0064. 39-2021           |  |  |
|  |  |  |        |                     | 食品安全国家标准饮用天然矿泉水<br>检验方法锶火焰原子发射光谱法<br>GB 8538. 24. 3-2016          |  |  |
|  |  |  | 53. 20 | 游离 CO <sub>2</sub>  | 地下水水质分析方法第 47 部分：游离<br>二氧化碳的测定滴定法 DZ/T<br>0064. 47-2021           |  |  |



|  |             |        |       |                                       |                                                                 |  |  |
|--|-------------|--------|-------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--|--|
|  |             |        |       |                                       | 食品安全国家标准饮用天然矿泉水<br>检验方法碳酸盐和碳酸氢盐的测定<br>GB 8538.42-2016           |  |  |
|  |             |        | 53.21 | 侵蚀性 CO <sub>2</sub>                   | 地下水水质分析方法第 48 部分：侵蚀<br>性二氧化碳的测定滴定法 DZ/T<br>0064.48-2021         |  |  |
|  |             |        | 53.22 | 碳酸根 CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>     | 地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸<br>根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴<br>定法 DZ/T 0064.49-2021 |  |  |
|  |             |        | 53.23 | 重碳酸根<br>HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸<br>根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴<br>定法 DZ/T 0064.49-2021 |  |  |
|  |             |        | 53.24 | 氢氧根 OH <sup>-</sup>                   | 地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸<br>根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴<br>定法 DZ/T 0064.49-2021 |  |  |
|  |             |        | 53.25 | 氯离子 Cl <sup>-</sup>                   | 地下水水质分析方法第 50 部分：氯化<br>物的测定银量滴定法 DZ/T<br>0064.50-2021           |  |  |
|  |             |        | 53.26 | 硫酸根 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>     | 地下水水质分析方法第 65 部分：硫酸<br>盐的测定比浊法 DZ/T 0064.65-2021                |  |  |
|  |             |        |       |                                       | 食品安全国家标准饮用天然矿泉水<br>检验方法硫酸盐乙二胺四乙酸二钠<br>滴定法 GB 8538.43.1-2016     |  |  |
|  |             |        |       |                                       | 城镇污水水质标准检验方法硫酸盐<br>的测定重量法和铬酸钡容量法<br>CJ/T 51.19-2018             |  |  |
|  |             |        |       |                                       | 水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度<br>法 HJ/T342-2007                               |  |  |
|  |             |        |       |                                       | 地下水水质分析方法第 64 部分：硫酸<br>盐的测定乙二胺四乙酸二钠—钡滴<br>定法 DZ/T 0064.64-2021  |  |  |
|  | 五<br>十<br>五 | 土<br>壤 | 55.1  | pH 值                                  | 土壤中 PH 值的测定 NY/T1377-2007                                       |  |  |
|  |             |        |       |                                       | 森林土壤 pH 值的测定 LY/T<br>1239-1999                                  |  |  |
|  |             |        | 55.2  | 铜 Cu 锌 Zn                             | 土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收<br>分光光度法 GB/T 17138-1997                       |  |  |
|  |             |        | 55.3  | 铅 Pb 镉 Cd                             | 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸<br>收分光光度法 GB/T 17141-1997                      |  |  |
|  |             |        |       |                                       | 土壤质量铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取<br>火焰原子吸收分光光度法<br>GB/T 17140-1997         |  |  |
|  |             |        | 55.4  | 水分<br>H <sub>2</sub> O                | 土壤水分测定重量法 NY/T52-1987                                           |  |  |
|  |             |        |       |                                       | 土壤干物质和水分的测定重量法<br>HJ/T613-2011                                  |  |  |
|  |             |        |       |                                       | 森林土壤含水量的测定重量法<br>LY/T 1213-1999                                 |  |  |
|  |             |        | 55.5  | 镍 Ni                                  | 土壤质量镍的测定火焰原子吸收分<br>光光度法 GB/T 17139-1997                         |  |  |
|  |             |        | 55.6  | 汞 Hg                                  | 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原<br>子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测                          |  |  |

|  |  |  |       |            |                                                       |  |  |
|--|--|--|-------|------------|-------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  |       |            | 定 GB/T 22105.1-2008                                   |  |  |
|  |  |  |       |            | 土壤检测第 10 部分：土壤总汞的测定原子荧光法 NY/T1121.10-2006             |  |  |
|  |  |  | 55.7  | 砷 As       | 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 |  |  |
|  |  |  |       |            | 土壤检测第 11 部分：土壤总砷的测定原子荧光法 NY/T 1121.11-2006            |  |  |
|  |  |  | 55.8  | 铬 Cr       | 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019             |  |  |
|  |  |  |       |            | 土壤检测第 12 部分：土壤总铬的测定分光光度法 NY/T1121.12-2006             |  |  |
|  |  |  | 55.9  | 总磷 TP      | 土壤全磷测定法 NY/T88-1988                                   |  |  |
|  |  |  |       |            | 土壤总磷的测定碱熔-钼锑抗分光光度法 HJ 632-2011                        |  |  |
|  |  |  |       |            | 森林土壤磷的测定 LY/T 1232-2015                               |  |  |
|  |  |  |       |            | 《土壤分析技术规范》（第二版），8.1 土壤全磷的测定（氢氧化钠熔融—钼锑抗比色法）            |  |  |
|  |  |  | 55.10 | 有效磷        | 森林土壤磷的测定 LY/T 1232-2015                               |  |  |
|  |  |  |       |            | 土壤检测第 7 部分：酸性土壤有效磷的测定分光光度法 NY/T 1121.7-2014           |  |  |
|  |  |  | 55.11 | 全氮 TN      | 土壤全氮测定法(半微量开氏法)NY/T53-1987                            |  |  |
|  |  |  |       |            | 森林土壤氮的测定 LY/T 1228-2015                               |  |  |
|  |  |  |       |            | 《土壤检测第 24 部分：土壤全氮的测定自动定氮仪法》NY/T 1121.24-2012          |  |  |
|  |  |  | 55.12 | 有机质        | 土壤有机碳的测定重铬酸钾氧化-分光光度法 HJ 615-2011                      |  |  |
|  |  |  |       |            | 土壤检测第 6 部分：土壤有机质的测定容量法 NY/T 1121.6-2006               |  |  |
|  |  |  |       |            | 森林土壤有机质的测定及碳氮比的计算 LY/T 1237-1999                      |  |  |
|  |  |  | 55.13 | 硒 Se       | 土壤中全硒的测定原子荧光光谱法 NY/T1104-2006                         |  |  |
|  |  |  | 55.15 | 全钾         | 土壤全钾测定原子吸收分光光度法 NY/T 87-1988                          |  |  |
|  |  |  |       |            | 森林土壤钾的测定 LY/T 1234-2015                               |  |  |
|  |  |  |       |            | 《土壤分析技术规范》（第二版），9.1 土壤全钾的测定（碱熔—火焰光度法或原子吸收分光光度法）       |  |  |
|  |  |  | 55.16 | 速效钾<br>缓效钾 | 土壤速效钾和缓效钾含量的测定原子吸收分光光度法 NY/T889-2004                  |  |  |
|  |  |  |       |            | 森林土壤钾的测定 LY/T 1234-2015                               |  |  |
|  |  |  | 55.17 | 有效钼        | 土壤检测第 9 部分：土壤有效钼的测定 NY/T1121.9-2012                   |  |  |
|  |  |  |       |            | 森林土壤有效钼的测定分光光度法                                       |  |  |

|     |      |       |                            |                                                       |  |  |
|-----|------|-------|----------------------------|-------------------------------------------------------|--|--|
| 五十六 | 固体废物 |       |                            | LY/T 1259-1999                                        |  |  |
|     |      | 55.18 | 氟化物                        | 土壤质量氟化物的测定离子选择电极法 GB/T 22104-2008                     |  |  |
|     |      | 55.19 | 氯化物                        | 土壤检测第 17 部分：土壤氯离子含量的测定 NY/T1121.17-2006               |  |  |
|     |      | 55.20 | 有效态锌铜<br>锰铁                | 土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定二乙三胺五乙酸(DTPA)浸提法 NY/T 890-2004       |  |  |
|     |      | 55.21 | 有效态铅、镉                     | 土壤质量有效态铅和镉的测定原子吸收法 GB/T 23739-2009                    |  |  |
|     |      | 55.22 | 重金属                        | 土壤质量重金属测定王水回流消解原子吸收法 NY/T1613-2008                    |  |  |
|     |      |       |                            | 城市污水处理厂污泥检验方法 CJ/T 221-2005                           |  |  |
|     | 固体废物 | 55.23 | 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮              | 土壤氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 634-2012           |  |  |
|     |      | 56.1  | 六价铬<br>(Cr <sup>6+</sup> ) | 固体废物六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995               |  |  |
|     |      |       |                            | 固体废物六价铬的测定硫酸亚铁铵滴定法 GB/T 15555.7-1995                  |  |  |
|     |      | 56.2  | 总铬                         | 固体废物总铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.5-1995                |  |  |
|     |      |       |                            | 固体废物总铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ749-2015                       |  |  |
|     |      |       |                            | 固体废物总铬的测定硫酸亚铁铵滴定法 GB/T 15555.8-1995                   |  |  |
|     |      | 56.3  | 总砷                         | 固体废物砷的测定二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法 GB/T 15555.3-1995            |  |  |
|     |      | 56.4  | 总汞                         | 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008 |  |  |
|     | 固体废物 | 56.5  | 氟化物                        | 固体废物氟化物的测定离子选择性电极法 GB/T 15555.11-1995                 |  |  |

#### 4、建设项目主要设备

项目实验室主要设备见表 2-3。

表 2-3 实验分析室主要设备一览表

| 序号 | 设备仪器名称 | 仪器管理编号 | 检定/校准证书编号              | 规格型号    | 量程   | 精度      | 生产厂家          | 出厂编号               | 数量 |
|----|--------|--------|------------------------|---------|------|---------|---------------|--------------------|----|
| 1. | 电子天平   | CS-1-2 | 902002<br>5994-0<br>10 | AB104-S | 110g | 0.0001g | 梅特勒-托利多仪器有限公司 | 1129<br>1912<br>93 | 1  |
| 2. | 电子天平   | CS-1-3 | 902002<br>5994-0       | AL104   | 110g | 0.0001g | 梅特勒-托利多仪器有    | 1228<br>5106       | 1  |

|     |               |         |                        |                                      |                         |                     |                        |                           |   |
|-----|---------------|---------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------|---|
|     |               |         | 08                     |                                      |                         |                     | 限公司                    | 71                        |   |
| 3.  | 电子天平          | CS-1-4  | 902002<br>5994-0<br>07 | AL104                                | 110g                    | 0.0001g             | 梅特勒-托<br>利多仪器有<br>限公司  | 1229<br>0201<br>04        | 1 |
| 4.  | 电子天平          | CS-1-5  | 902002<br>5994-0<br>09 | AL104                                | 110g                    | 0.0001g             | 梅特勒-托<br>利多仪器有<br>限公司  | 1229<br>0200<br>99        | 1 |
| 5.  | 电子天平          | CS-1-6  | 902002<br>5994-0<br>05 | AL104                                | 110g                    | 0.0001g             | 梅特勒-托<br>利多仪器有<br>限公司  | 1228<br>1503<br>64        | 1 |
| 6.  | 电子天平          | CS-1-7  | 902002<br>5994-0<br>11 | AUY12<br>0                           | 120g                    | 0.1mg               | 岛津国际贸<br>易（上海）<br>有限公司 | D449<br>7127<br>11        | 1 |
| 7.  | 电感耦合等离子体发射光谱仪 | CS-1-11 | 902002<br>9316         | Optima-530<br>ODV                    | 170-<br>900nm           | 2%                  | 美国 PE 公司               | 077N<br>6040<br>301       | 1 |
| 8.  | 原子吸收分光光度计     | CS-1-12 | 902002<br>6004         | 日立<br>Z-230<br>0                     | 185-<br>900nm           | $\leq \pm$<br>0.3nm | 日本日立公<br>司             | 2570<br>-009              | 1 |
| 9.  | 非色散原子荧光光度计    | CS-1-14 | 902002<br>6005-0<br>02 | AFS-8<br>20                          | $<$<br>0.01<br>$\mu$ g/ | $<1\%$              | 北京吉天仪<br>器有限公司         | 820-<br>0403<br>123       | 1 |
| 10. | 电子天平          | CS-1-16 | 902002<br>5994-0<br>06 | B2219<br>59049                       | 110g                    | 0.0001g             | 梅特勒-托<br>利多仪器有<br>限公司  | B221<br>9590<br>49        | 1 |
| 11. | 箱型电阻炉         | CS-1-18 | 802002<br>2577-0<br>01 | SRJX-<br>4-9 型<br>(KSY<br>-6-12<br>) | 1000<br>℃               | 1.0℃                | 北京市永光<br>明医疗仪器<br>厂    | 26<br>(19<br>140)         | 1 |
| 12. | 单管电炉          | CS-1-20 | 802002<br>2577-0<br>02 | KSY-6<br>-16 型                       | 1200<br>℃               | 1.0℃                | 北京市永光<br>明医疗仪器<br>厂    | D110<br>87<br>(22<br>468) | 1 |
| 13. | 原子吸收分光光度计     | CS-1-22 | 921010<br>22852        | Z-200<br>0                           | 185-<br>900nm           | $\leq \pm$<br>0.3nm | 日本日立公<br>司             | 2030<br>-007              | 1 |
| 14. | 电子天平          | CS-1-31 | 902002<br>5994-0<br>13 | JJ200<br>0B                          | 2000<br>g               | 0.1g                | 常熟市双杰<br>测试仪器厂         | 2007<br>1113<br>038       | 1 |
| 15. | 电子天平          | CS-1-32 | 902002<br>5994-0<br>12 | JJ100<br>0                           | 1000<br>g               | 0.1g                | 常熟市双杰<br>测试仪器厂         | 2006<br>0812<br>139       | 1 |
| 16. | X 射线荧光光谱仪     | CS-1-33 | 922010<br>00010        | Axios<br>max-M<br>ineral<br>s        | $\leq$<br>2ppm          | $\leq 0.2\%$        | 思百吉帕纳<br>科公司           | 2013<br>86                | 1 |

|     |              |         |                        |                     |                         |                                                |                                 |                             |   |
|-----|--------------|---------|------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|
| 17. | 高频红外碳硫分析仪    | CS-1-34 | 902002<br>6003-0<br>01 | HCS-K<br>R200       | $\pm$<br>0.00<br>5      | C:RSD $\leq$<br>0.4/S:<br>RSD $\leq$<br>1.0[%] | 德阳市科瑞<br>仪器设备厂                  | KR20<br>1112<br>24          | 1 |
| 18. | 紫外可见分光光度计    | CS-1-36 | 902002<br>5996-0<br>01 | T6 新<br>世纪          | (190<br>~<br>900)<br>nm | (0.2~<br>0.4)nm                                | 北京普析通<br>用仪器有限<br>责任公司          | 21-1<br>650-<br>01-0<br>353 | 1 |
| 19. | 智能箱式高温炉      | CS-1-38 | 902002<br>6000         | DC-B0<br>8/12       | 1000<br>℃               | 1.0℃                                           | 北京独创科<br>技有限公司                  | 1412<br>086                 | 1 |
| 20. | 数显鼓风干燥箱      | CS-1-39 | 902002<br>5995-0<br>03 | 101A-<br>2ES        | -80-<br>300<br>℃        | 0.10℃                                          | 北京市永光<br>明医疗仪器<br>厂             | 5890<br>-35                 | 1 |
| 21. | 紫外可见分光光度计    | CS-1-41 | 902002<br>5996-0<br>02 | T6 新<br>世纪          | (190<br>~<br>900)<br>nm | (0.2~<br>0.4)nm                                | 北京普析通<br>用仪器有限<br>责任公司          | 21-1<br>650-<br>01-1<br>093 | 1 |
| 22. | 微机平面光栅摄谱仪    | CS-1-42 | 921010<br>22850        | WPP-2               | 200-<br>800nm           | 0.225nm                                        | 北京光学仪<br>器厂                     | 37                          | 1 |
| 23. | 电感耦合等离子体质谱仪  | CS-1-44 | 921010<br>22851        | NexIO<br>N<br>2000B | 4-29<br>0amu            | 0.05mm                                         | 美国 PE 公司                        | KY01<br>1702<br>07          | 1 |
| 24. | 原子荧光分光光度计    | CS-1-46 | 902002<br>6005-0<br>03 | XGY-1<br>011A       | <<br>0.01<br>$\mu$ g/   | <1%                                            | 廊坊开元高<br>科技开发公<br>司             | CORE<br>Y201<br>7112<br>7   | 1 |
| 25. | 双燃烧系统红外碳硫分析仪 | CS-1-47 | 902002<br>6003-0<br>02 | COREY<br>-220L<br>型 | $\pm$<br>0.00<br>5      | C:RSD $\leq$<br>0.4/S:<br>RSD $\leq$<br>1.0[%] | 德阳市科瑞<br>仪器设备厂                  | 8220<br>-170<br>9252<br>3   | 1 |
| 26. | 原子荧光光度计      | CS-1-48 | 902002<br>6005-0<br>01 | AFS-8<br>220        | <<br>0.01<br>$\mu$ g/   | <1%                                            | 北京吉天仪<br>器有限公司                  | KY01<br>1702<br>07          | 1 |
| 27. | 电子天平         | CS-1-52 | 902002<br>5994-0<br>01 | ME104<br>E/02       | 110g                    | 0.0001g                                        | 梅特勒-托<br>利多国际贸<br>易（上海）<br>有限公司 | B809<br>4728<br>57          | 1 |
| 28. | 电子天平         | CS-1-53 | 902002<br>5994-0<br>03 | ME104<br>E/02       | 110g                    | 0.0001g                                        | 梅特勒-托<br>利多国际贸<br>易（上海）<br>有限公司 | B806<br>4010<br>11          | 1 |
| 29. | 电子天平         | CS-1-54 | 902002<br>5994-0<br>02 | ME104<br>E/02       | 110g                    | 0.0001g                                        | 梅特勒-托<br>利多国际贸<br>易（上海）<br>有限公司 | B806<br>4193<br>39          | 1 |

|     |                  |         |                        |                          |                               |                     |                   |                                   |   |
|-----|------------------|---------|------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------------|---|
| 30. | 电感耦合等离子发射光谱仪     | CS-1-55 | 902002<br>6891         | Avio5<br>00              | 170-<br>900nm                 | 2%                  | 美国珀金埃尔默           | 081S<br>1711<br>181               | 1 |
| 31. | 原子吸收分光光度计        | CS-1-56 | 902002<br>6892         | ZEEni<br>t<br>700P<br>BU | 185-<br>900nm                 | $\leq \pm$<br>0.3nm | 德国耶拿分析仪器公司        | 150Z<br>7P19<br>06                | 1 |
| 32. | 微机处理离子计          | CS-1-57 | 902002<br>5997         | WL-15<br>B               | (200<br>0<br>~<br>2000<br>)mV | $\pm 0.1$           | 江苏电分析仪器厂          | 301                               | 1 |
| 33. | 电热鼓风干燥箱          | CS-1-58 | 902002<br>5995-0<br>01 | 101-2<br>ES              | -80-<br>300<br>℃              | 0.10℃               | 北京市永光明医疗仪器有限公司    | 55                                | 1 |
| 34. | 电热鼓风干燥箱          | CS-1-59 | 902002<br>5995-0<br>02 | 101-2<br>ES              | -80-<br>300<br>℃              | 0.10℃               | 北京市永光明医疗仪器有限公司    | 72                                | 1 |
| 35. | 酸度计              | CS-1-63 | 902002<br>5998         | S220                     | (0~<br>14)                    | 0.0006<br>级         | 梅特勒-托利多仪器(上海)有限公司 | B826<br>0568<br>88                | 1 |
| 36. | 电子天平             | CS-1-64 | 902002<br>5994-0<br>04 | LE84E<br>/02             | 110g                          | 0.0001g             | 梅特勒-托利多仪器(上海)有限公司 | B712<br>8702<br>53                | 1 |
| 37. | 电导率仪             | CS-1-65 | 902002<br>6006         | DDSJ-<br>307F            | (0.0<br>5~<br>2000<br>00)     | $\pm 0.0$<br>5%     | 青岛聚创环保集团有限公司      | 6122<br>00N0<br>0210<br>8001<br>6 | 1 |
| 38. | 火焰光度计            | CS-1-66 | 902003<br>4530         | FP641<br>0               | (4~<br>200)                   | 2%                  | 上海仪电分析仪器有限公司      | 0603<br>2206<br>06                | 1 |
| 39. | 微机电液伺服压力试验机      | CS-1-67 | /                      | HYE-2<br>000BS           | 2000<br>KN                    | /                   | 河北三字试验机有限公司       | 2203<br>11                        | 1 |
| 40. | 示波极谱仪            | CS-1-68 | /                      | JP-2D                    | /                             | /                   | /                 | /                                 | 1 |
| 41. | 离子色谱仪            | CS-1-69 | /                      | TTF-1<br>00              | /                             | /                   | 青岛盛翰色谱技术有限公司      | 1112<br>1                         | 1 |
| 42. | 低本底 $\gamma$ 能谱仪 | CS-1-70 | /                      | CIC-1<br>00              | /                             | /                   | 中核地质科技有限公司        | J230<br>235                       | 1 |
| 43. | BSD-50台式数显色度     | CS-1-71 | /                      | HD-20<br>01              | /                             | /                   | 杭州齐威仪器有限公司        | X142<br>3101<br>401               | 1 |

|     |              |         |   |        |   |   |             |              |   |
|-----|--------------|---------|---|--------|---|---|-------------|--------------|---|
|     | 仪(精密色度仪)     |         |   |        |   |   |             |              |   |
| 44. | 双光束紫外可见分光光度计 | CS-1-72 | / | BSD-50 | / | / | 上海美谱达仪器有限公司 | UQQ 2404 002 | 1 |
| 45. | 空压机          | /       | / | /      | / | / | /           | /            | 1 |
| 46. | 切割机          | /       | / | /      | / | / | /           | /            | 1 |
| 47. | 粉碎机          | /       | / | /      | / | / | /           | /            | 1 |

注：部分同型号、同类型设备设施未全部列出。

本项目环保设备安装情况详见表 2-4。

表 2-4 项目环保设备清单

| 序号 | 设备名称                                                         | 型号或规模                           | 单位 | 数量 |
|----|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|----|----|
| 1. | 通风柜                                                          | 1800*850*2350;<br>1200*850*2350 | 组  | 17 |
| 2. | PP 除雾过滤装置 2 套（三楼常规检测五室配套安装 1 套，二楼常规检测三室、三楼 ICP 常量前处理室共用 1 套） | PFC-1000                        | 套  | 2  |
| 3. | 除雾净化装置 2 套（三楼常规检测五室配套安装 1 套，二楼常规检测三室、三楼 ICP 常量前处理室共用 1 套）    | XZHFT-2000                      | 套  | 2  |
| 4. | XJ-3 型干式废气净化器                                                | SD-1500                         | 套  | 8  |
| 5. | 20000m <sup>3</sup> /h 风机                                    | 15KW                            | 台  | 8  |
| 6. | 直径 40cm 排气筒                                                  | /                               | 根  | 8  |
| 7. | 切割室沉淀池                                                       | 容积 1m <sup>3</sup>              | 个  | 1  |
| 8. | 布袋除尘设施                                                       | /                               | 套  | 1  |
| 9. | 一体化污水处理设施                                                    | 处理规模为 10m <sup>3</sup> /d       | 套  | 1  |

## 5、项目原辅材料及动力消耗

项目设置了 1 间药品室，根据使用实验试剂理化性质、危险性的不同，分类储存在药品室内。项目试剂管理配备有专职管理人员，常规化学试剂储存在药品室，剧毒试剂、酸碱试剂储存在保险柜内。药品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。根据与建设单位调查核实，建设单位最大检测能力为 2500 批次/年，提供的实验试剂用量依据单位检测样品种类、数量、检验项目及最大检测能力等核算得出，详见附件 16。项目实验室使用的主要实验试剂、用量及其理化性质详见表 2-5。

表 2-5 主要原辅材料消耗一览表

| 序号 | 试剂名称 | 规格       | 级别 | 年用量（瓶） | 储存量（瓶） | 备注   |
|----|------|----------|----|--------|--------|------|
| 1. | 盐酸   | AR2500ml | AR | 850    | 30     | 普通试剂 |
| 2. | 硫酸   | AR2500ml | AR | 81     | 10     | 普通试剂 |

|     |           |          |    |     |    |          |
|-----|-----------|----------|----|-----|----|----------|
| 3.  | 高氯酸       | AR500ml  | AR | 160 | 40 | 普通试剂     |
| 4.  | 磷酸        | AR2500ml | AR | 21  | 10 | 普通试剂     |
| 5.  | 硝酸        | AR2500ml | AR | 286 | 80 | 普通试剂     |
| 6.  | 氢氟酸       | AR500ml  | AR | 210 | 20 | 普通试剂     |
| 7.  | 结晶乙酸<br>钠 | AR500g   | AR | 20  | 20 | 普通试剂     |
| 8.  | 硫酸氢钾      | AR500g   | AR | 15  | 5  | 普通试剂     |
| 9.  | 过氧化钠      | AR500g   | AR | 60  | 20 | 普通试剂     |
| 10. | 硫酸钾       | AR500g   | AR | 41  | 20 | 普通试剂     |
| 11. | 氯化钾       | AR500g   | AR | 55  | 15 | 普通试剂     |
| 12. | 冰乙酸       | AR500ml  | AR | 80  | 20 | 普通试剂     |
| 13. | 甲醇        | AR500ml  | AR | 41  | 5  | 普通试剂     |
| 14. | 乙酸铵       | AR500g   | AR | 35  | 5  | 普通试剂     |
| 15. | 氢氧化钠      | AR500g   | AR | 40  | 20 | 普通试剂     |
| 16. | 氯化钠       | AR500g   | AR | 10  | 2  | 普通试剂     |
| 17. | 氢氧化钾      | AR500g   | AR | 60  | 20 | 普通试剂     |
| 18. | 氟化钠       | AR500g   | AR | 10  | 10 | 普通试剂     |
| 19. | 硫酸铜       | AR500g   | AR | 40  | 10 | 普通试剂     |
| 20. | 氨水        | AR2500ml | AR | 40  | 10 | 普通试剂     |
| 21. | 聚丙烯酰胺     | 25kg/袋   | /  | 5   | 2  | 絮凝剂（水处理） |
| 22. | 聚合氯化铝     | 25kg/袋   | /  | 5   | 2  | 絮凝剂（水处理） |

**（1）盐酸理化性质：**化学式为 HCl，俗称氢氯酸，为一元强酸，具有刺激性气味。熔点（℃）：-114.8（纯 HCl），沸点（℃）：9108.6（20%恒沸液），相对密度 1.20。

**（2）硫酸理化性质：**化学式：H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，透明无色无味液体，一种最活泼的二元无机强酸，沸点 338℃，相对密度 1.84。

**（3）高氯酸理化性质：**化学式 HClO<sub>4</sub>，无机化合物，六大无机强酸之一。无水物为无色透明的发烟液体。可助燃，具强腐蚀性、强刺激性。熔点（℃）：-122，相对密度（水=1）：1.76，沸点：203℃。

**（4）磷酸理化性质：**化学式 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>，是一种常见的无机酸，是中强酸。白色固体或者无色粘稠液体（>42℃），密度：1.685g/ml（液体状态），熔点：42.35℃（316K），沸点：158℃（431K）。



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>(5) <b>硝酸理化性质</b>：化学式是 <math>\text{HNO}_3</math>，是一种强氧化性、腐蚀性的强酸。相对密度(<math>\text{H}_2\text{O}</math>) 1.42，熔点<math>-42^\circ\text{C}</math>（无水），沸点 <math>120.5^\circ\text{C}</math>（68%）。</p> <p>(6) <b>氢氟酸理化性质</b>：氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。氢氟酸是一种弱酸，具有极强的腐蚀性，能强烈地腐蚀金属、玻璃和含硅的物体。如吸入蒸气或接触皮肤会造成难以治愈的灼伤。实验室一般用萤石（主要成分为氟化钙）和浓硫酸来制取，需要密封在塑料瓶中，并保存于阴凉处。熔点<math>-83.3^\circ\text{C}</math>，密度 <math>1.15\text{g}/\text{cm}^3</math>。易于水、乙醇，微溶于乙醚。</p> <p>(7) <b>结晶乙酸钠理化性质</b>：又称醋酸钠，是一种有机物，分子式为 <math>\text{CH}_3\text{COONa}</math>，分子量为 82.03。三水合物乙酸钠性状为白色结晶体，相对密度 1.45，熔点为 <math>58^\circ\text{C}</math>，在干燥空气中风化，在 <math>120^\circ\text{C}</math> 时失去结晶水，温度再高时分解；无水乙酸钠为无色透明结晶体，熔点 <math>324^\circ\text{C}</math>。易溶于水，可用于作缓冲剂、媒染剂，用于铅铜镍铁的测定，培养基配制，有机合成，影片洗印等。</p> <p>(8) <b>硫酸氢钾理化性质</b>：白色片状或粒状结晶。易吸湿。在乙醇中分解。高温时失去水分并易成为焦硫酸盐。相对密度 2.24。熔点 <math>197^\circ\text{C}</math>。低毒，半数致死量(大鼠，经口) <math>2340\text{mg}/\text{kg}</math>。有腐蚀性。</p> <p>(9) <b>过氧化钠理化性质</b>：固体(粉末)纯的过氧化钠为淡黄色，易吸潮，溶于乙醇、水和酸(本质是 与其发生反应)，难溶于碱。密度为 <math>2.805\text{g}/\text{cm}^3</math>，熔点为 <math>460^\circ\text{C}</math>，沸点 <math>657^\circ\text{C}</math>。</p> <p>(10) <b>硫酸钾理化性质</b>：通常状况下为无色或白色结晶、颗粒或粉末。无气味，味苦。质硬。化学性质不活泼。在空气中稳定。密度 <math>2.66\text{g}/\text{cm}^3</math>。熔点 <math>1069^\circ\text{C}</math>。水溶液呈中性，常温下 pH 约为 7。1g 溶于 8.3ml 水、4ml 沸水、75ml 甘油，不溶于乙醇。</p> <p>(11) <b>氯化钾理化性质</b>：化学式：<math>\text{KCl}</math>。味极咸，无臭无毒。密度 <math>1.984\text{g}/\text{cm}^3</math>。熔点 <math>770^\circ\text{C}</math>。加热到 <math>1500^\circ\text{C}</math> 时能升华。易溶于水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于水乙醇。有吸湿性，易结块。</p> <p>(12) <b>冰乙酸理化性质</b>：也叫醋酸、冰醋酸，化学式 <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>，是一种有机一元酸，纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸湿性液体，凝固点为 <math>16.7^\circ\text{C}</math>（<math>62^\circ\text{F}</math>），凝固后为无色晶体，相对密度 1.0492。易溶于水、乙醇、乙醚和四氯化</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

碳。当水加到乙酸中，混合后的总体积变小，密度增加，直至分子比为 1: 1。

**(13) 甲醇理化性质：**结构简式： $\text{CH}_3\text{OH}$ 。无色、透明液体。纯品清淡，类似乙醇；粗品刺激难闻。熔点： $-98^\circ\text{C}$ 。沸点： $64.5\sim 64.7^\circ\text{C}$ 。密度： $0.791\text{g/mL}$ 。

**(14) 乙酸铵理化性质：**是一个有机盐，分子式为  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ，白色粉末，可通过乙酸和氨反应得到。1. 性状：无色或白色易潮解晶体，微带醋酸气味，可燃。2. 密度 ( $\text{g/mL}$ ,  $25/4^\circ\text{C}$ )：1.07。3. 相对蒸汽密度 ( $\text{g/mL}$ , 空气=1)：1.26。4. 熔点 ( $^\circ\text{C}$ )：198。5、溶解性： $1480\text{g/L}$  (水,  $20^\circ\text{C}$ )。溶于水、乙醇和甘油，不溶于丙酮，水溶液呈微酸性。

**(15) 氢氧化钠理化性质：**化学式为  $\text{NaOH}$ ，俗称烧碱、火碱、苛性钠，纯品是无色透明的晶体，具有高腐蚀性、潮解性；密度 22.130、熔点  $318.4^\circ\text{C}$ 、沸点  $1390^\circ\text{C}$ 。

**(16) 氯化钠理化性质：**无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。易溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨；不溶于浓盐酸。

**(17) 氢氧化钾理化性质：**化学式： $\text{KOH}$ ，式量：56.11。白色粉末或片状固体。熔点  $360\sim 406^\circ\text{C}$ ，沸点  $1320\sim 1324^\circ\text{C}$ ，相对密度  $2.044\text{g/cm}^3$ 。具强碱性及腐蚀性。极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾。当溶解于水、醇或用酸处理时产生大量热量。 $0.1\text{mol/L}$  溶液的 pH 为 13.5。中等毒，半数致死量(大鼠，经口) $1230\text{mg/kg}$ 。溶于乙醇，微溶于醚。有极强的碱性和腐蚀性，其性质与烧碱相似。

**(18) 氟化钠理化性质：**无色发亮晶体或白色粉末状化合物，比重 2.25，熔点  $993^\circ\text{C}$ ，沸点  $1695^\circ\text{C}$ 。溶于水、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。

**(19) 硫酸铜理化性质：**化学式： $\text{CuSO}_4$ ，无水硫酸铜为白色或灰白色粉末。其水溶液呈弱酸性。溶于水，微溶于稀乙醇而不溶于无水乙醇。无水硫酸铜粉末为灰白色粉末，易吸水变蓝绿色的五水合硫酸铜。

**(20) 氨水理化性质：**主要成分为  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，是氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。氨的熔点  $-77.773^\circ\text{C}$ ，沸点  $-33.34^\circ\text{C}$ ，密度  $0.91\text{g/cm}^3$ 。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性。

## 6、工作制度及劳动定员

劳动定员：本项目运营期共有工作人员 24 人。项目内不设食堂、宿舍等生活设施，员工不在项目区食宿。

工作制度：每天工作时长 8 小时，早上 8：00 到下午 17:00。周末节假日正常休息，年工作时间约 260 天。

## 7、施工进度安排

本项目为未批先建项目，已经运营多年，实验室内水电线路、实验台及通风柜等设备设施已经老旧损坏。建设单位计划在原实验室内进行水电改造，更换耐腐蚀、耐酸碱 pp 实验台，更换通风柜等设备设施，并按环评报告及批复要求安装环保设备。不进行基础工程的建设和建筑物的施工，只进行实验设备、废水处理设施、废气治理设施的安装，同时利用原有建筑物规范设置危废暂存间。计划于 2025 年 02 月开始进行改造及设备安装，预计于 2025 年 03 月竣工，计划施工周期为 2 个月。

## 8、环保工程及投资估算

本项目总投资 200 万元，其中环保投资 69.2 万元，占总投资 34.6%。项目环保设施投资情况见表 2-6。

表 2-6 环保投资估算一览表（单位：万元）

| 治理对象 | 环保措施                                                         | 投资（万元） | 备注     |
|------|--------------------------------------------------------------|--------|--------|
| 废气治理 | 通风柜 17 个                                                     | 12.1   | 新建     |
|      | PP 除雾过滤装置 2 套（三楼常规检测五室配套安装 1 套，二楼常规检测三室、三楼 ICP 常量前处理室共用 1 套） | 4      | 新建     |
|      | 除雾净化装置 2 套（三楼常规检测五室配套安装 1 套，二楼常规检测三室、三楼 ICP 常量前处理室共用 1 套）    | 5.0    | 新建     |
|      | XJ-3 型干式废气净化器 8 套                                            | 15.0   | 新建     |
|      | 20000m <sup>3</sup> /h 风机 8 台                                | 5.2    | 新建     |
|      | 直径 40cm 排气筒 8 根                                              | 4.0    | 新建     |
|      | 布袋除尘设施 1 套                                                   | 2.0    | 已建成    |
| 废水治理 | 一体化污水处理设施（处理规模为 10m <sup>3</sup> /d）                         | 18.0   | 已建成    |
|      | 切割室沉淀池，容积 1m <sup>3</sup>                                    | 0.3    | 新建     |
|      | 调节池 1 个，容积 10m <sup>3</sup>                                  | /      | 依托利用原有 |
|      | 化粪池 1 个                                                      | /      | 依托利用原有 |
| 噪声治理 | 购买选用底噪设备，安装减震垫、置于室内，安装隔声玻璃、隔音棉等                              | 2.0    | 新建     |
| 固废治理 | 1 间 6.0m <sup>2</sup> 的危险废物暂存间                               | 1.5    | 新建     |
|      | 危险废物专用收集容器                                                   | 0.05   | 新建     |
|      | 生活垃圾桶                                                        | 0.05   | 新建     |
| 合计   |                                                              | 69.2   | /      |

## 9、水量平衡计算分析

项目运营期产生的废水主要为办公废水、纯水制备废水、第三道及之后实验器皿清洗废水和实验室清洁废水等。

### (1) 办公废水

本项目劳动定员 24 人，每天工作 8 小时，年工作 260 天，不提供食宿，员工用水主要为冲厕用水。根据《云南省地方标准用水定额》

(DB53/T168-2019)，员工用水量按办公写字楼 40L/(人·d) 计，则本项目生活用水产生量约为 0.96m<sup>3</sup>/d，249.6m<sup>3</sup>/a，废水产生量按 90%计，则办公废水产生量约为 0.86m<sup>3</sup>/d，223.6m<sup>3</sup>/a。该部分废水依托原有污水管网收集排入化粪池处理达标后排入市政污水管网，进入昆明市第十水质净化厂处理。

### (2) 实验室废水

①本项目产生的实验废液主要是含酸碱废液以及含重金属的实验废液，属于危险废物。建设单位在实验室废液各产生点设置了废液收集桶储存，分类收集暂存在危废暂存间内，定期交由有资质的单位处理。

### ②纯水制备废水

本项目配置一台纯水机用来制备纯水，项目纯水主要用于样品检测和最后步骤的清洗仪器。根据设备工艺参数分析，本项目购置的纯水机纯水率约为 25%，制备能力为 24L/h。与建设单位核实，本项目运营期纯水机工作时间为 8h/d，2080h/a。则纯水机用水量约 0.768m<sup>3</sup>/d，199.68m<sup>3</sup>/a，则纯水产生量 0.192m<sup>3</sup>/d，49.92m<sup>3</sup>/a，排水量（净下水）约 0.576m<sup>3</sup>/d，149.76m<sup>3</sup>/a（一年按 260 天计算）。制备的纯水一部分（0.10m<sup>3</sup>/d）用于第三道及之后实验器皿清洗，排入一体化污水处理设施处理；另一部分（0.092m<sup>3</sup>/d）用于实验样品制备、稀释等，实验结束后其中约 0.01m<sup>3</sup>/d，2.60m<sup>3</sup>/a 按实验室废液倒入废液收集桶，全部按照危险废物进行分类收集，暂存在危废暂存间，定期交由有资质的单位处理，其中约 0.082m<sup>3</sup>/d，21.32m<sup>3</sup>/a 属于实验废水，排入一体化污水处理设施处理。纯水机产生的纯水制备废水水质较简单，属于清净下水，排入一体化污水处理设施处理达标后进入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理。

### ③第三道及之后实验器皿清洗废水

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>本项目实验室废水主要为实验器皿清洗废水。工作人员使用实验仪器完成实验后，仪器沾染的酸、碱、重金属离子等污染物的含量较高，实验室设置了收集实验废液的废液收集桶，本项目第 1、2 道实验器皿清洗产生的废水倒入废液收集桶，暂存在危废暂存间，委托有资质的单位进行处置；第三道及之后实验器皿清洗产生的废水经一体化污水处理设施处理达标后进入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理。</p> <p>本项目第 1、2 道实验器皿清洗用水约为 <math>0.03\text{m}^3/\text{d}</math>（自来水量 <math>0.03\text{m}^3/\text{d}</math>，纯水量 <math>0\text{m}^3/\text{d}</math>），<math>7.80\text{m}^3/\text{a}</math>（一年按 260 天计算），废水产生量按 100%计，则废水产生量约为 <math>0.03\text{m}^3/\text{d}</math>，<math>7.80\text{m}^3/\text{a}</math>；本项目第三道及之后实验器皿清洗用水约为 <math>2.0\text{m}^3/\text{d}</math>（其中包含自来水量 <math>1.90\text{m}^3/\text{d}</math>，纯水量 <math>0.10\text{m}^3/\text{d}</math>），<math>520\text{m}^3/\text{a}</math>（一年按 260 天计算），废水产生量按 90%计，则废水产生量约为 <math>1.80\text{m}^3/\text{d}</math>，<math>468.00\text{m}^3/\text{a}</math>。</p> <p>④切割室切割废水</p> <p>本项目设置了 1 间切割室，主要对硬度高的大块岩石类样品进行切割，切割过程中需使用清水冷却锯片，防止过热损坏。根据与建设单位核实，本项目运营期切割用水约为 <math>0.7\text{m}^3/\text{d}</math>，<math>182\text{m}^3/\text{a}</math>（一年按 260 天计算），废水产生量按 90%计，则废水产生量约为 <math>0.63\text{m}^3/\text{d}</math>，<math>163.80\text{m}^3/\text{a}</math>。项目运营期产生的切割废水经容积为 <math>1\text{m}^3</math> 的沉淀池沉淀后排入一体化污水处理设施处理，然后进入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理。</p> <p>⑤实验后剩余水样</p> <p>本项目运营期主要针对矿石、土壤、精矿、固废等样品检测为主，对地下水、废水的样品检测相对较少。根据与建设单位核实，项目运营期实验后剩余水样约为 <math>0.050\text{m}^3/\text{d}</math>，<math>13.00\text{m}^3/\text{a}</math>。检测完成后剩余水样根据实验检测结果，属于危废的剩余水样（<math>0.0004\text{m}^3/\text{d}</math>、<math>0.104\text{m}^3/\text{a}</math>）使用收集桶收集后暂存在危废暂存间，委托有资质的单位进行处置；不属于危废的（<math>0.0496\text{m}^3/\text{d}</math>、<math>12.896\text{m}^3/\text{a}</math>）经一体化污水处理设施处理达标后进入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理。</p> <p>（3）实验室清洁废水</p> <p>本项目总占地面积为 <math>6500\text{m}^2</math>，建筑面积为 <math>3397.02\text{m}^2</math>，项目运营期仅对实验室、办公室等区域使用拖把拖地清洁，测试中心内部道路、绿化等区域不包</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

含在清洁区域内。因此，实际需清洁的区域面积为  $3397.02\text{m}^2$ ，每天需要清洁的地面面积按总面积的 60% 计，则需要清洁的面积为  $2038.21\text{m}^2$ 。地面清洁使用拖把进行擦拭，不进行冲洗，用水量以  $0.15\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$  计算，则地面清洁用水量为  $0.306\text{m}^3/\text{d}$ ， $79.56\text{m}^3/\text{a}$ 。污水产生量按用水量的 80% 计，则地面清洁废水产生量为  $0.245\text{m}^3/\text{d}$ ， $63.7\text{m}^3/\text{a}$ 。该部分废水依托原有污水管网收集排入化粪池处理后排入市政污水管网，进入昆明市第十水质净化厂处理。

综上，本项目运营期用水量约为  $4.664\text{m}^3/\text{d}$ ， $1212.64\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量约为  $4.2426\text{m}^3/\text{d}$ ， $1103.076\text{m}^3/\text{a}$ ，其中第 1、2 道实验器皿清洗废水按危废处置。

本项目废水产生及排放情况详见表 2-7 所示。

表 2-7 项目废水污染物的产生及排放情况

| 污染源 | 废水类型            | 用水量            |                | 产污率% | 废水量            |                |
|-----|-----------------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|
|     |                 | 日用水量<br>(m³/d) | 年用水量<br>(m³/a) |      | 日废水量<br>(m³/d) | 年废水量<br>(m³/a) |
| 办公区 | 办公废水            | 0.96           | 249.6          | 90   | 0.86           | 223.6          |
| 实验区 | 纯水制备用水          | 0.768          | 199.68         | 75   | 0.576          | 149.76         |
|     |                 |                |                | 100  | 0.082          | 21.32          |
|     |                 |                |                | 100  | 0.01（计入危废）     | 2.6（计入危废）      |
|     | 第 1、2 道实验器皿清洗废水 | 0.030          | 7.80           | 100  | 0.030（计入危废）    | 7.80（计入危废）     |
|     | 第三道及之后实验器皿清洗用水  | 1.90（自来水）      | 494.00         | 90   | 1.80           | 468.00         |
|     |                 | 0.10（自制纯水）     | 26.00          |      |                |                |
|     | 切割用水            | 0.7            | 182.00         | 90   | 0.63           | 163.80         |
|     | 实验室清洁用水         | 0.306          | 79.56          | 80   | 0.245          | 63.70          |
|     | 实验后剩余水样（不计用水量）  | /              | /              | /    | 0.0496         | 12.896         |
|     |                 |                |                |      | 0.0004（计入危废）   | 0.104（计入危废）    |
| 合计  |                 | 4.664          | 1212.64        | /    | 4.2426         | 1103.076       |

注：第三道及之后实验器皿清洗用水  $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，其中包含自来水量  $1.90\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水量  $0.10\text{m}^3/\text{d}$ ，该处纯水用水量计入纯水制备用水量；本项目污染物控制点为一体化污水处理设施排放口和化粪池出口；第三道及之后实验器皿清洗废水经一体化污水处理设施处理达标后排入市政污水管网；员工生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网。

本项目水平衡图详见图 2-1。

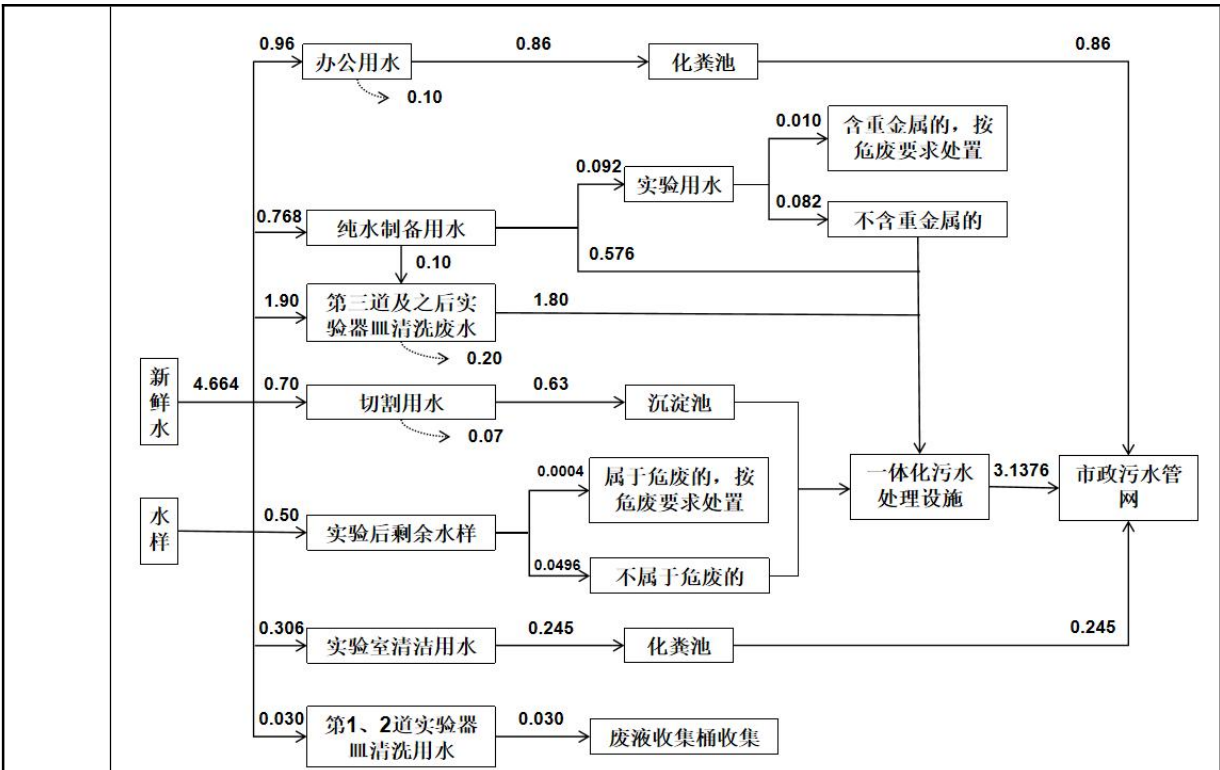


图 2-1 本项目运营期水平衡图 (单位: m³/d)

一、施工期工艺流程简述（图示）

（一）施工期工艺流程及产排污节点

根据调查核实，本项目已于 2021 年 03 月建成投产运行，经调查历史上施工期间并无遗留环境问题。建设单位计划在原实验室内进行水电改造、更换实验台及通风柜、安装环保设施等。计划于 2025 年 02 月开工，于 2025 年 03 月完工，施工期为 2 个月。项目施工阶段程序及其产污节点示意图见图 2-2。

工艺流程和产排污环节

图 2-2 展示了施工阶段的程序及其产污节点。主要流程包括：水电改造、设备安装、工程验收。水电改造阶段产生废水、建筑垃圾和噪声、粉尘。设备安装阶段产生建筑垃圾和噪声、粉尘。工程验收阶段无产污节点。

图 2-2 施工阶段程序及其产污节点示意图

施工期工艺流程图简述：

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>1.水电改造施工：根据设计要求更换老旧线路。危废暂存间摊铺防渗地坪树脂等。</p> <p>2.设备安装调试：根据设计图纸，将外购的风机、废水处理设备等安装到对应区域，并进行调试，确保正常运行。</p> <p>3.工程验收：建设单位对施工单位装修完毕的设施设备进行验收，确保施工装修合格。</p> <p><b>二、运营期工艺流程</b></p> <p>项目运营期基本工作流程如下：</p> <p>①接受委托</p> <p>建设单位接受客户委托。</p> <p>②拟定方案</p> <p>建设单位负责人根据客户要求拟定方案。</p> <p>③企业送样</p> <p>由企业进行送样。</p> <p>④实验检测</p> <p>按照实验要求对样品进行前期处理、制样、称样、消解、检测、数据计算等。</p> <p>⑤编制报告</p> <p>在办公室内将实验结果编制成为检测报告。</p> <p>⑥数据审核、出具报告</p> <p>技术负责人对报告中的数据进行审核，出具报告给客户。</p> <p>实验流程详见下图所示：</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



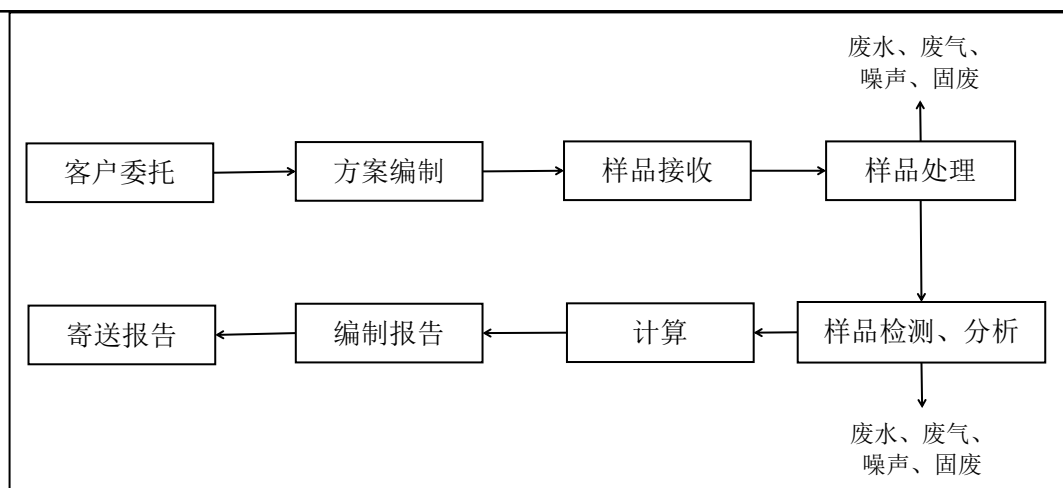
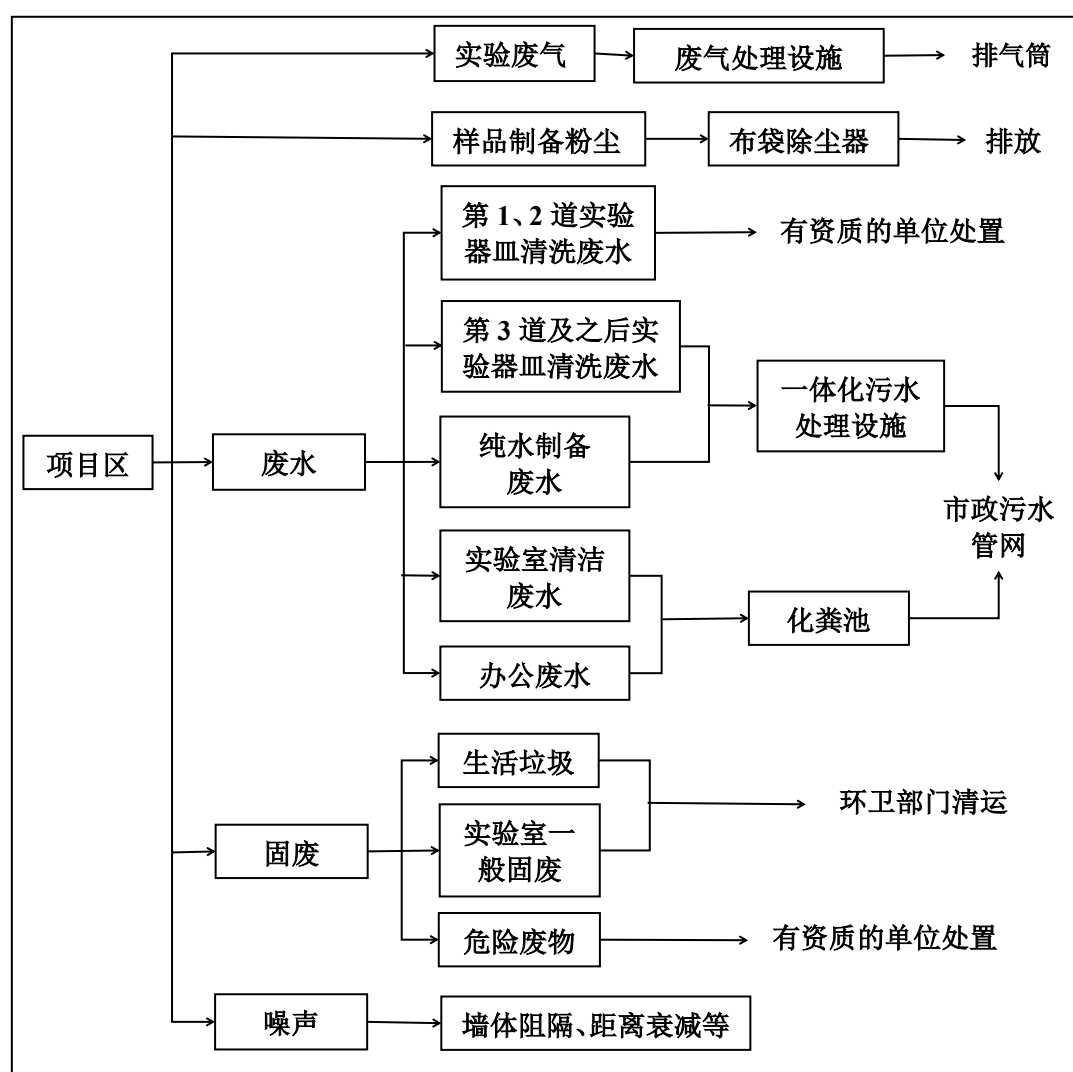


图 2-3 项目工艺流程及产污环节图



注：各实验室互相独立，互不干扰，互不共用。

图 2-4 项目运营期污染物处置去向图

项目所涉及的主要检验方法有：

### 1、重量法检测

例如游离二氧化硅。游离二氧化硅消解在通风橱电热板上进行，过滤等分析步骤在理化分析室进行，干燥、灰化在高温室内进行，称重在天平室进行。

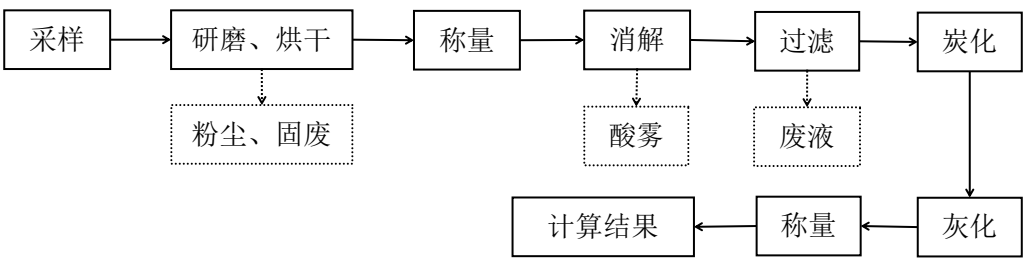


图 2-5 项目重量法工艺环节及产污流程图

2、分光光度法

检测项目：铅、镉、砷化氢、三氧化二铝等。此类检测项目的样品预处理在无机实验室进行，需要进行消煮的放到高压锅内消煮，所需仪器从仪器架取用，分光光度计从仪器台取用，测样在无机实验室实验台上进行，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排入废水收集桶，废擦镜纸收集于危废暂存间，作为危废处置。样品预处理方法包括消煮等，根据样品检测项目的不同，预处理方法有所不同。

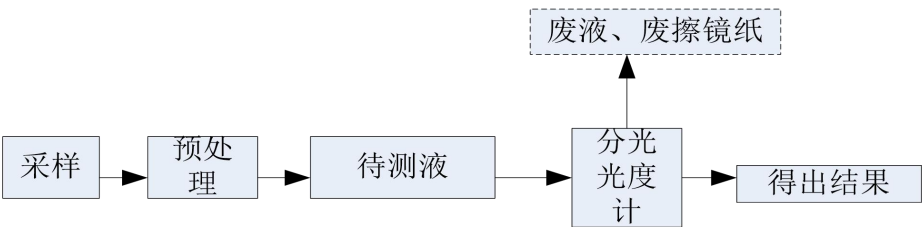


图 2-6 项目分光光度法工艺环节及产污流程图

3、原子荧光法、原子吸收法

原子吸收检测项目：铜、锌、铅、镉、氧化镁等；原子荧光检测项目：砷、汞等。此类项目的前处理（消解）等过程在常规仪器室内进行，待测液带进原子吸收室测样，仪器自带废液收集器，废液最后排入废水收集箱。样品预处理方法包括灰化、酸溶解、消解等，该过程产生废气、废液，根据样品检测项目的不同，预处理方法有所不同。

|              | <div><div><div>废气、废液</div><div>采样</div><div>前处理</div><div>待测液</div><div>原子吸收、原子荧光</div><div>废液</div><div>得出结果</div></div><div>图 2-7 项目原子荧光法（原子吸收法）工艺环节及产污流程图</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |      |      |    |                                         |                                                             |    |                                                |                                                                               |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|------|----|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 与项目有关的环境污染问题 | <p>本项目于 2020 年 11 月开工建设，2021 年 03 月建成投入运行。通过查阅《昆明市生态环境局责令改正违法行为决定书》（昆生环责改〔2024〕5-23 号），2024 年 07 月 24 日，昆明市生态环境局盘龙分局对本项目进行了调查，存在以下生态环境违法行为：1、实验室建设项目环境影响评价文件未经相关行政审批部门审批擅自开工建设并投入使用。2、实验室建设项目需配套建设的环境保护设施未经建设项目竣工环境保护验收，建设项目即投入运行使用。3、根据昆盘环监字〔2024〕JD030 号噪声监测结果及昆明市盘龙区声环境质量功能区划(2019-2029)，经比对噪声排放标准，存在超过噪声排放标准排放工业噪声的行为。2024 年 10 月 16 日，建设单位收到了《昆明市生态环境局行政处罚决定书》（昆生环罚〔2024〕5-46 号），罚款金额：378100.00 元。2024 年 10 月 16 日，建设单位按规定要求缴纳了罚款，缴纳金额：378100.00 元，全数缴纳（详见附件 12、13）。目前，建设单位已停止违法行为，并按规定要求办理环保手续。</p> <p>2024 年 07 月 10 日，建设单位取得昆明市盘龙区发展和改革局出具的《云南省固定资产投资项目备案证》，项目名称：云南省有色地质局测试中心实验室建设项目，项目代码：2211-530103-04-05-851379。目前，正在积极办理环保手续。同时，本次环评将针对项目存在的环境问题根据实际情况提出可行的污染防治措施。</p> <div>表 2-8 项目存在问题及整改措施</div> <table><tr><th>序号</th><th>存在问题</th><th>整改措施</th></tr><tr><td>1.</td><td>实验室建设项目环境影响评价文件未经相关行政审批部门审批擅自开工建设并投入使用。</td><td>立即停止环境违法行为，并委托具备编制环评文件能力的第三方单位编制环境影响评价报告表，并报昆明市生态环境局盘龙分局审批。</td></tr><tr><td>2.</td><td>实验室建设项目需配套建设的环境保护设施未经建设项目竣工环境保护验收，建设项目即投入运行使用。</td><td>环评文件经昆明市生态环境局盘龙分局审批通过后，按照环评文件及批复要求组织实施环境保护设施的建设，并组织开展竣工环境保护验收，确保项目切实履行相关环保手续。</td></tr></table> | 序号                                                                            | 存在问题 | 整改措施 | 1. | 实验室建设项目环境影响评价文件未经相关行政审批部门审批擅自开工建设并投入使用。 | 立即停止环境违法行为，并委托具备编制环评文件能力的第三方单位编制环境影响评价报告表，并报昆明市生态环境局盘龙分局审批。 | 2. | 实验室建设项目需配套建设的环境保护设施未经建设项目竣工环境保护验收，建设项目即投入运行使用。 | 环评文件经昆明市生态环境局盘龙分局审批通过后，按照环评文件及批复要求组织实施环境保护设施的建设，并组织开展竣工环境保护验收，确保项目切实履行相关环保手续。 |
| 序号           | 存在问题                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 整改措施                                                                          |      |      |    |                                         |                                                             |    |                                                |                                                                               |
| 1.           | 实验室建设项目环境影响评价文件未经相关行政审批部门审批擅自开工建设并投入使用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 立即停止环境违法行为，并委托具备编制环评文件能力的第三方单位编制环境影响评价报告表，并报昆明市生态环境局盘龙分局审批。                   |      |      |    |                                         |                                                             |    |                                                |                                                                               |
| 2.           | 实验室建设项目需配套建设的环境保护设施未经建设项目竣工环境保护验收，建设项目即投入运行使用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 环评文件经昆明市生态环境局盘龙分局审批通过后，按照环评文件及批复要求组织实施环境保护设施的建设，并组织开展竣工环境保护验收，确保项目切实履行相关环保手续。 |      |      |    |                                         |                                                             |    |                                                |                                                                               |

|  |    |                                                                                     |                                                                           |
|--|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | 3. | 根据昆盘环监字〔2024〕JD030号噪声监测结果及昆明市盘龙区声环境质量功能区划(2019-2029),经比对噪声排放标准,存在超过噪声排放标准排放工业噪声的行为。 | 按照环评文件及批复要求采取噪声污染防治措施,确保项目厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准要求。 |
|  | 4. | 未按规范要求建设危废暂存间。                                                                      | 按照环评文件及批复要求建设危废暂存间1间,建筑面积约为6m²,要求地面及墙裙采取防渗措施,按规范要求张贴危废标识、管理制度,并制定填写台账资料。  |
|  | 5. | 部分实验室未配套建成废气治理设施。                                                                   | 按照环评文件及批复要求规范建设实验室废气收集治理设施,并按规范要求设置废气排放口。                                 |
|  |    |                                                                                     |                                                                           |

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 区域环境质量现状 | <p><b>建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）</b></p> <p><b>1、地表水环境质量现状</b></p> <p>本项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，项目周边地表水体主要为东干渠、金汁河和西南面约 15.6km 处的滇池外海。</p> <p>东干渠在下游汇入东白沙河水库，经水库下游的东白沙河流入滇池外海，东白沙河下游名为海河。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2011~2030 年）可知，水功能区划属于海河盘龙—官渡景观娱乐用水区，源头至入滇池口，2030 年规划水平年水质保护目标Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类水质标准。</p> <p>金汁河起于昆明市盘龙区龙泉街道中坝社区松华坝水库大坝，蜿蜒向南流经 13 个社区，于王大桥流入官渡区，最后在小板桥街道中闸社区官南路与双凤路交汇附近汇入枧槽河（清水河），枧槽河汇入大青河最终汇入滇池外海。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2011~2030 年）可知，大青河水功能区划属于大青河昆明景观、工业用水区，2030 年规划水平年水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类水质标准。根据支流水功能不低于干流的原则，金汁河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准。</p> <p>根据云南省生态环境厅发布的《九大高原湖泊水质监测月报（2024 年 10 月）》监测数据可知，滇池外海当月水质类别为Ⅳ类，水质轻度污染，未达到Ⅲ类水功能要求；海河当月水质类别为Ⅲ类，水质良好；大青河当月水质类别为Ⅲ类，水质良好。综上所述，2024 年 10 月滇池外海水质受到污染，不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水体标准要求；项目周边的地表水东干渠（海河上游河流）、金汁河（大青河上游支流）水质状况良好，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水体标准要求。</p> <p><b>2、环境空气质量现状</b></p> <p>（1）达标区判定</p> <p>本项目地位于昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，该区域属于居住区，环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改</p> |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

单二级标准。

根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》可知，昆明市主城区环境空气优良率 97.53%，其中优 189 天、良 167 天。与 2022 年相比，优级天数减少 57 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准，为达标区。

#### （2）特征污染物环境质量现状

针对本项目特点，项目运营期排放的特征污染物主要为酸性气体（盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计））、氨。根据生态环境部关于《环评报告表编制 20 问（污染类+生态类）》第 13 问的答疑，酸性气体（盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计））、氨不属于“国家、地方环境空气质量标准”中的特征污染物，仅属于管理技术规范中的要求。编制大气环境影响专项评价时，评价等级二级及二级以上需要按大气导则进行实测其他污染物现状。本项目大气专项评价等级为三级，依据导则要求评价等级为三级不需要实测其他因子。本次环评不进行现状监测。

综上，项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及修改单二级标准的限值要求，环境空气质量良好。

### 3、声环境质量现状

项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，属于居民住宅区，需要保持安静的区域。根据《昆明市盘龙区声环境功能区划分(2019-2029)报告》可知，项目所在区域属于声环境功能区 1 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

根据《2023 年度昆明市生态环境质量公报》可知，2023 年，全市主城区声环境功能区夜间噪声达标率为 86.2%，满足国家到 2025 年全国声环境功能区夜间达标率达到 85%的要求。除 4a 类区夜间平均等效声级超标外，其余各类功能区昼夜平均等效声级均达标。项目所在区域属于声环境功能区 1 类区，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

为了了解评价区域周边声环境保护目标的声环境质量现状，本次环评委托云南绿宸中检联环境检测有限公司开展现状检测活动，并出具盖有“CMA”认证的检

测报告，详见附件 14。监测数据由第三方有检测资质的单位出具，具有代表性，能够反应声环境保护目标声环境质量现状。监测情况如下：

- （1）监测项目：环境噪声(Leq)。
- （2）监测点位：中海汇德里、云南省地勘院宿舍、昆明市人民警察学校，共 3 个监测点位，监测点位见图 3-1。
- （3）监测频次：连续监测 1 天，昼、夜各监测一次。
- （4）监测结果：见表 3-1。

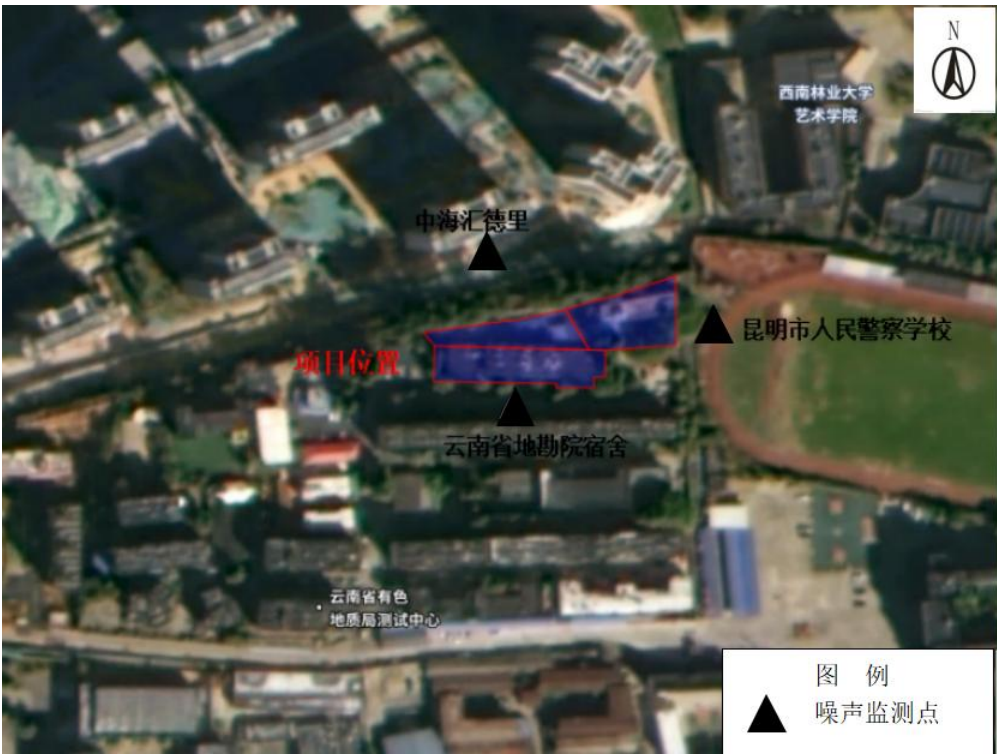


图 3-1 项目区声环境质量现状监测点位图

声环境质量现状监测结果见下表：

表3-1 项目区声环境保护目标现状监测结果单位：Leq[dB(A)]

| 检测日期            | 检测点位      | 检测时段                   | 等效声级(Leq)<br>dB（A） | 主要声源   |
|-----------------|-----------|------------------------|--------------------|--------|
| 2025 年 1 月 13 日 | 中海汇德里     | 昼间（15:07~15:17）        | 52                 | 生活噪声   |
|                 |           | 夜间（22:11~22:21）        | 42                 | 生活噪声   |
|                 | 云南省地勘院宿舍  | 昼间（15:41~15:51）        | 52                 | 生活噪声   |
|                 |           | 夜间（22:46~22:56）        | 42                 | 生活噪声   |
|                 | 昆明市人民警察学校 | 昼间（16:05~16:15）        | 52                 | 生活噪声   |
|                 |           | 夜间（23:22~23:32）        | 38                 | 自然环境噪声 |
| 标准限值            |           | 昼间：55dB（A）； 夜间：45dB（A） |                    |        |
| 达标情况            |           | 达标                     |                    |        |

根据项目区所在地理位置，项目所在区域属于声环境功能区 1 类区，要求符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）。由上述监测结果可知，项目所涉及的声环境保护目标的声环境质量总体良好，声环境现状能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

#### 4、地下水环境现状

根据《环境影响评价技术导则—地下水》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目属于 IV 类项目。根据地下水环境影响评价工作分级，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

#### 5、土壤环境现状

##### （1）项目类型

本项目以对各环境要素可能产生的污染影响为主，确定项目为污染影响型。

##### （2）建设项目占地规模

项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，总面积为 0.65hm<sup>2</sup>，对照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 6.2.2.1 中将建设项目占地规模分为大型（≥50 hm<sup>2</sup>）、中型（5~50 hm<sup>2</sup>）、小型（≤5hm<sup>2</sup>），项目占地规模为“小型”。

##### （3）土壤环境影响评价项目类别

对照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，拟建项目属于“其他行业”中的其他项目，属于 IV 类。不在开展土壤环境现状调查。

综上所述，本项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，地面已采取水泥硬化措施，且拟建的危废暂存间采取防渗措施，危废收集、储存、转运、处置等环节严格按照危废管理规定执行；项目实验室废水经污水管网接入一体化污水处理设施处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂。项目运营期不存在地下水和土壤环境污染途径，不开展地下水和土壤环境现状调查。

#### 6、生态环境现状

本项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，由于受人为活动影响，项目周边已不存在原生植被，生物多样性较差。现状地表植被主要以人工林、灌丛、人工草地等植被为主。调查范围内未涉及国家保护的珍稀濒危野生动、植物，无





|  |     |           |               |             |      |    |         |                                          |
|--|-----|-----------|---------------|-------------|------|----|---------|------------------------------------------|
|  |     | 云轮小区      | 102°44'57.88" | 25°3'28.77" | 800  | 北  | 140m    |                                          |
|  |     | 昙景花园      | 102°44'57.91" | 25°3'28.72" | —    | 西南 | 240m    |                                          |
|  |     | 军事管理区     | 102°44'57.88" | 25°3'28.75" | —    | 西南 | 130m    |                                          |
|  |     | 部队家属院     | 102°44'57.86" | 25°3'28.85" | —    | 西南 | 120m    |                                          |
|  | 声环境 | 云南省地勘院宿舍  | 102°44'57.65" | 25°3'28.85" | 1200 | 南  | 2m      | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008)<br>) 1 类标准    |
|  |     | 中海汇德里     | 102°44'57.65" | 25°3'28.93" | 2100 | 北  | 2m      |                                          |
|  |     | 昆明市人民警察学校 | 102°44'57.54" | 25°3'28.83" | 500  | 东  | 2m      |                                          |
|  | 地表水 | 滇池外海      | --            |             | --   | 南面 | 15. 6km | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002)<br>) III类标准 |
|  |     | 金汁河       | --            |             | --   | 西面 | 300m    |                                          |
|  |     | 东干渠       | --            |             | --   | 南面 | 240m    |                                          |

1、废气污染物排放标准

(1) 施工期废气污染物排放标准

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

表 3-2 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

| 污染物 | 无组织排放浓度限值 | 执行标准                  |
|-----|-----------|-----------------------|
| 颗粒物 | 1.0       | (GB16297-1996) 表 2 标准 |

(2) 运营期废气排放标准

本项目运营过程中使用的化学试剂种类较多，但总用量较小，产生排放的废气量不大，并且属于间歇式排放。大气污染物以无机气态污染物和粉尘为主。

A. 无组织排放

本项目运营厂界无组织排放的酸性气体（盐酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）、硫酸雾）和粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准。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。本项目运营过程厂界无组织排放的氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新改扩建二级

标准

表 3-3 酸性气体无组织排放标准限值

| 序号 | 污染物项目       | 无组织排放监控浓度限值           | 执行标准         |
|----|-------------|-----------------------|--------------|
| 1  | 硫酸雾         | 1.2mg/m <sup>3</sup>  | GB16297-1996 |
| 2  | 硝酸雾（以氮氧化物计） | 0.12mg/m <sup>3</sup> |              |
| 3  | HCl（盐酸雾）    | 0.20mg/m <sup>3</sup> |              |
| 4  | 颗粒物         | 1.0mg/m <sup>3</sup>  |              |
| 5  | 氨           | 1.5mg/m <sup>3</sup>  | GB14554-93   |

#### B. 有组织排放

本项目运营过程有组织排放的酸性气体（盐酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）、硫酸雾）和粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放标准。本项目运营过程有组织排放的氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中新改扩建二级标准。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“7.1 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”的规定。结合项目所处区域实际情况，排气筒安装在实验楼楼顶，因排气筒高度为 15m，且排气筒高度未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，故本项目污染物排放速率再严格 50%执行，执行具体标准限值见表 3-4。

表 3-4 大气污染物有组织排放标准限值

| 序号 | 污染物项目       | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率 (kg/h) |      |                  | 执行标准         |
|----|-------------|------------------------------|-------------------------------|------|------------------|--------------|
|    |             |                              | 排气筒高度                         | 排放标准 | 排放标准<br>(严格 50%) |              |
| 1  | 硫酸雾         | 45                           | 15m                           | 1.5  | 0.75             | GB16297-1996 |
| 2  | 硝酸雾（以氮氧化物计） | 240                          | 15m                           | 0.77 | 0.385            |              |
| 3  | HCl（盐酸雾）    | 100                          | 15m                           | 0.26 | 0.13             |              |
| 4  | 氨           | /                            | 15m                           | 4.9  | /                | GB14554-93   |

注：盐酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）、硫酸雾排放速率严格 50%执行。

## 2、废水

### （1）施工期

项目施工废水依托项目实验楼内已有的管网接入配套建设的化粪池处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理。

### （2）运营期

本项目采取雨污分流制，项目区雨水依托利用原有已建成的雨水管网收集后

排入附近的市政雨水管网，最终排入昆明市第十水质净化厂处理；项目运营期实验室第 1、2 道实验器皿清洗废水使用废液收集桶收集，暂存在危废暂存间，作为危险废物委托有资质的单位进行处置；第三道及之后实验器皿清洗废水、纯水制备废水等废水收集后排入自建的一体化污水处理设施（处理规模为 10m<sup>3</sup>/d）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中三级标准要求后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理；办公废水经污水管网收集后排入化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理。废水排放标准限值列于表 3-5。

表 3-5 项目废水排放标准

|      |     |     |                  |     |     |     |    |            |
|------|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|----|------------|
| 检测项目 | pH  | COD | BOD <sub>5</sub> | SS  | 总铜  | 总铬  | 氨氮 | 磷酸盐（以 P 计） |
| 标准限值 | 6-9 | 500 | 300              | 400 | 2.0 | 1.5 | -  | -          |

### 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 3-6。

表 3-6 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》<br>（GB12523—2011）表 1 中排放限值 |
|      | 70  | 55 |                                             |

（2）项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准，详见表 3-7。

表 3-7 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 |
| 1 类      | 55   | 45 |

### 4、固废废弃物

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。

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

本项目危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）、《危险废物转移管理办法》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259—2022）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）中的有关规定。

|                    |                                                                                                                                                             |           |              |           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|-----------|
| 总量<br>控制<br>指<br>标 | 建议总量控制指标：                                                                                                                                                   |           |              |           |
|                    | 1、项目污水总量为 1103.076m <sup>3</sup> /a，项目 COD 排放总量为 0.49773t/a，NH <sub>3</sub> -N 排放总量为 0.03229t/a，总磷排放总量为 0.00791t/a。由于项目区废水最终排入昆明市第十水质净化厂处理，故本项目不设总量控制指标建议值。 |           |              |           |
|                    | 2、项目运营期废气量为 20800 万 m <sup>3</sup> /a，大气污染物总量控制指标详见表 3-8。                                                                                                   |           |              |           |
|                    | 表 3-8 大气污染物总量控制指标                                                                                                                                           |           |              |           |
|                    | 序号                                                                                                                                                          | 污染物       | 总量控制指标（kg/a） |           |
|                    |                                                                                                                                                             |           | 有组织          | 无组织       |
|                    |                                                                                                                                                             |           | 合计           |           |
| 1                  | (HCl) 盐酸雾                                                                                                                                                   | 135.78390 | 209.60100    | 345.38490 |
| 2                  | 硫酸雾                                                                                                                                                         | 46.71885  | 76.68141     | 123.40026 |
| 3                  | 硝酸雾（以氮氧化物计）                                                                                                                                                 | 93.57344  | 146.54484    | 240.11828 |
| 4                  | 氨                                                                                                                                                           | 0.1911    | 0.273        | 0.4641    |
| 5                  | 粉尘                                                                                                                                                          | 0.63      | 27           | 27.63     |
| 3、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

#### 一、施工期环境影响分析

##### 1、废水

本项目施工期只是对室内进行水电改造、实验台等设备安装工作及配套环保工程的安装，基本无施工废水产生。因此，项目施工期废水主要为生活废水。施工期间工作人员不在项目区食宿，产生的生活废水主要是工作人员的洗手废水及冲厕废水。本项目施工期人员约为 10 人，施工期约 60 天，施工人员的用水量按 20L/(人.d) 计算，则用水量为 0.2m³/d，施工期总用水量为 12m³，污水产生量按用水量的 90% 计，则施工人员办公废水产生量为 0.18m³/d，施工期办公废水排放总量为 10.8m³。施工期生活废水依托项目实验楼内已有的管网接入已建成的化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂。

综上所述，本项目施工期废水对区域水环境的影响较轻微。

##### 2、废气

项目施工期主要对室内进行水电改造、实验台等设备安装工作及配套环保工程的安装，内部施工过程为封闭施工，水电改造过程中所产生的废气、粉尘主要集中在室内。施工期所产生的空气污染物主要为粉尘，属无组织排放。由于本项目工程量较小，废气产生量较小，在封闭室内施工，废气和粉尘主要集中在室内，在施工过程中通过定期洒水抑尘、保持通风等措施降低对大气环境的影响。由于项目施工期较短，随着施工期的结束，其影响也将随之消失。

综上所述，本项目施工期较短，随着施工期的结束，其影响也将随之消失，项目施工期对周围大气环境造成的影响较小。

##### 3、噪声

项目施工主要为人力施工，施工机械使用较少，噪声一般为间隙性噪声。噪声强度均在 85~90dB(A) 之间，施工期各施工机械噪声如表 4-1 所示。

表 4-1 施工机械噪声强度

| 设备名称 | 噪声级 dB(A) |
|------|-----------|
| 电焊机  | 85        |
| 电钻   | 90        |
| 抛光机  | 85        |

由于施工期较短，随着施工期的结束，施工期噪声的影响也随之消失。为尽量减缓施工噪声的影响，本环评提出如下措施：

①选用噪声相对较低的施工设备；

②施工方应对材料装卸、搬运轻拿轻放，严禁抛掷；

③施工方应合理安排施工时间（禁止在 12:00~14:00、22:00~6:00 期间施工），在施工期间张贴公告，并向周围公众做好解释工作。

综上所述，本项目施工期在采取以上隔声降噪措施后可有效降低施工噪声对周围环境的影响，且施工期较短，施工期噪声随工程施工结束而结束。因此，本项目施工期噪声对周围环境造成的影响较小。

#### 4、固体废弃物

项目施工期固体废弃物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

建筑垃圾主要有边角废料、废弃包装袋及装修废材料。主要产生于施工阶段打线槽，水电工阶段穿管、布线及设备安装工序。建筑垃圾产生量较少，拟将建筑垃圾进行简单分类，能够回收利用的进行回收利用，不能回收利用的运至指定地点妥善处置。

项目施工人员不在现场食宿，施工期人员约为10人，施工期约60天，施工人员生活垃圾产生量按0.2kg/d计算，则施工人员生活垃圾产生量约为2kg/d，0.12t。施工期生活垃圾拟集中收集后，由环卫部门清运处置。

综上所述，本项目施工期产生的固废均得到妥善处置，处置率100%，施工期固废对周围环境造成的影响较小。

项目运营过程中产生的主要污染物为实验废气、实验废水、实验室固废及职工办公废水；设备噪声；实验废液、废试剂瓶、样品废渣和送检未进行实验的多余样品等实验固废及职工的生活垃圾等。

根据本项目的性质和特点，运营期主要污染源及污染因子见下表 4-2。

表 4-2 项目运营期污染源及污染因子

| 污染物  | 污染物来源                              | 主要污染因子                                                                                            |
|------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废气   | 实验检测分析过程                           | 酸性气体（硫酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）、盐酸雾）、氨、粉尘等。                                                                  |
| 废水   | 办公废水、第三道及之后实验器皿清洗废水、纯水制备废水、实验室清洁废水 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、总铬、总铜、总铁                                                        |
| 噪声   | 实验设备、切割机、风机等                       | 设备运行噪声                                                                                            |
| 固体废物 | 员工生活                               | 员工生活垃圾                                                                                            |
|      | 实验分析过程                             | 破碎玻璃、废弃包装物，纯水机废离子交换树脂及活性炭，送检样品废料，实验室检测废液（含第 1、2 道实验器皿清洗废水），报废化学试剂、废试剂瓶、有毒有害包装废物、一体化污水处理设施污泥、废吸附剂等 |

## 一、废气

### 1、废气污染源核算

项目运营过程中所有设备均使用电源，无燃料废气产生，不设置食堂，无食堂油烟废气产生。项目废气主要来源于实验试剂配制、样品处理及样品分析过程三个环节，废气主要分为酸性气体、氨和粉尘。其中酸性气体主要为硫酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）和盐酸雾。

#### 1) 实验室废气

##### (1) 酸性气体排放量核算

本项目所产生的酸性气体主要来源于实验室内，涉及到使用盐酸、硫酸、硝酸等实验操作过程中挥发的盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）。酸性气体主要在取样、消解过程中产生，其中取样过程中主要为常温下自然挥发，消解过程中主要为加热过程中挥发，消解过程中酸性基本全部挥发出来。本项目涉及到酸性试剂所有操作均在通风柜内进行，参照《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源排放量计算方法》表 1-1VOCs 认定收集效率表，半密闭罩或通风橱方式收集（罩内或橱内操作）收集效率为 65%~85%。本次环评通风橱收集效率取 70%，剩余 30%逸散，为无组织排放。本项目运营期工作时间约 260d，每天使用盐酸、



硫酸、硝酸等化学品的时间约为 5h，即酸性气体挥发时间按每天 5h 计算，则一年的挥发时间为 1300h（一年按 260d 计算）。

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（以氮氧化物计）同样以用氮氧化物表征。

#### ①无机实验过程蒸发废气源强

本项目酸性气体的产生量参考《环境统计手册》中的公式：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times V) \times P \times F$$

式中：G<sub>z</sub>——溶液的蒸发量，kg/h；

M——分子量；

V——溶液表面上的空气流速（m/s）；一般可取 0.2-0.5；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）；

F——溶液蒸发面的表面积，m<sup>2</sup>。

根据一般实验条件及容器，按半径 5cm 计算；取值数据详见下表 4-3。

表 4-3 酸性气体溶液的蒸发量计算表

| 取值情况            | F（单位：m <sup>2</sup> ） | M    | V<br>（单位：m/s） | P                                    | G <sub>z</sub> （单位：<br>kg/h） |
|-----------------|-----------------------|------|---------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 盐酸雾             | 0.00785               | 36.5 | 0.35          | （室温 20℃时，浓度取值<br>32%条件下）23.5mmHg     | 0.0042                       |
| 硫酸雾             | 0.00785               | 98   | 0.35          | （室温 20℃时，浓度取值<br>98%条件下）0.000248mmHg | 1.2*10 <sup>-7</sup>         |
| 硝酸雾（以氮<br>氧化物计） | 0.00785               | 63   | 0.35          | （室温 20℃时，浓度取值<br>65%条件下）1.68mmHg     | 0.0005                       |

根据与建设单位核实，运营期工作时间约 260d，每天使用盐酸、硫酸、硝酸化学品的时间约为 5h，即酸性气体挥发时间按每天 5h 计算，则一年的挥发时间为 1300h（一年按 260d 计算）。按每一间实验室同时使用一瓶盐酸计，则盐酸雾产生量为 0.021kg/d，5.46kg/a。按每一间实验室同时使用一瓶硫酸计，则硫酸雾产生量为 6.0\*10<sup>-7</sup>kg/d，0.000156kg/a。按每一间实验室同时使用一瓶硝酸计，则硝酸雾（以氮氧化物计）产生量为 2.5\*10<sup>-3</sup>kg/d，0.65kg/a。

#### ②消解产生酸性气体

根据与建设单位核实，本项目运营期消解过程中由于加热，消解过程中酸反应量与样

品中可参与反应的物质质量有关，难以定量，且消解过程需加热，酸雾基本全部挥发出来。而用于消解的盐酸、硫酸、硝酸使用量占总量的 70%（剩余 30%用于样品固定、实验试剂配置）。项目各酸雾产生情况如下：

**计算公式：**酸性气体总产生量（kg/a）=消解酸性气体产生量（kg/a）+每一间实验室蒸发酸性气体产生量（kg/a）

表 4-4 消解使用酸类及挥发量核算及酸性气体总产生量表

| 实验室                   | 使用化学试剂 | 年使用量(瓶) | 密度(g/mL) | 浓度  | 总使用量(kg/a) | 消解使用量(kg/a) | 消解酸性气体产生量(kg/a) | 每一间实验室蒸发酸性气体产生量(kg/a) | 酸性气体总产生量(kg/a) |
|-----------------------|--------|---------|----------|-----|------------|-------------|-----------------|-----------------------|----------------|
| 二楼常规检测一室              | 盐酸     | 40      | 1.20     | 37% | 44.400     | 31.080      | 31.080          | 5.460000              | 36.54000       |
|                       | 硫酸     | 10      | 1.84     | 98% | 45.080     | 31.556      | 31.556          | 0.000156              | 31.55616       |
|                       | 硝酸     | 20      | 1.42     | 68% | 48.280     | 33.796      | 33.796          | 0.650000              | 34.44600       |
| 二楼常规检测二室、一楼水质分析室      | 盐酸     | 150     | 1.20     | 37% | 166.500    | 116.550     | 116.550         | 5.460000              | 122.01000      |
|                       | 硫酸     | 10      | 1.84     | 98% | 45.080     | 31.556      | 31.556          | 0.000156              | 31.55616       |
|                       | 硝酸     | 40      | 1.42     | 68% | 96.560     | 67.592      | 67.592          | 0.650000              | 68.24200       |
| 二楼 ICP 常量前处理室         | 盐酸     | 60      | 1.20     | 37% | 66.600     | 46.620      | 46.620          | 5.460000              | 52.08000       |
|                       | 硫酸     | 10      | 1.84     | 98% | 45.080     | 31.556      | 31.556          | 0.000156              | 31.55616       |
|                       | 硝酸     | 6       | 1.42     | 68% | 14.484     | 10.139      | 10.139          | 0.650000              | 10.78880       |
| 三楼常规检测四室              | 盐酸     | 60      | 1.20     | 37% | 66.600     | 46.620      | 46.620          | 5.460000              | 52.08000       |
|                       | 硫酸     | 10      | 1.84     | 98% | 45.080     | 31.556      | 31.556          | 0.000156              | 31.55616       |
|                       | 硝酸     | 15      | 1.42     | 68% | 36.210     | 25.347      | 25.347          | 0.650000              | 25.99700       |
| 三楼 AFS 前处理室、一楼常量金前处理室 | 盐酸     | 420     | 1.20     | 37% | 466.200    | 326.340     | 326.340         | 5.460000              | 331.80000      |
|                       | 硝酸     | 140     | 1.42     | 68% | 337.960    | 236.572     | 236.572         | 0.650000              | 237.22200      |
| 有效态前处理室               | 硫酸     | 20      | 1.84     | 98% | 90.160     | 63.112      | 63.112          | 0.000156              | 63.11216       |
|                       | 硝酸     | 15      | 1.42     | 68% | 36.210     | 25.347      | 25.347          | 0.650000              | 25.99700       |
| 三楼常规检测五室              | 盐酸     | 50      | 1.20     | 37% | 55.500     | 38.850      | 38.850          | 5.460000              | 44.31000       |
|                       | 硫酸     | 1       | 1.84     | 98% | 4.508      | 3.156       | 3.156           | 0.000156              | 3.15576        |
|                       | 硝酸     | 20      | 1.42     | 68% | 48.280     | 33.796      | 33.796          | 0.650000              | 34.44600       |
| 二楼常规检测三               | 盐酸     | 70      | 1.20     | 37% | 77.700     | 54.390      | 54.390          | 5.460000              | 59.85000       |
|                       | 硫酸     | 20      | 1.84     | 98% | 90.160     | 63.112      | 63.112          | 0.000156              | 63.11216       |

|                        |    |    |      |     |        |        |        |          |          |
|------------------------|----|----|------|-----|--------|--------|--------|----------|----------|
| 室、三楼<br>ICP 常量<br>前处理室 | 硝酸 | 30 | 1.42 | 68% | 72.420 | 50.694 | 50.694 | 0.650000 | 51.34400 |
| 注：盐酸、硫酸、硝酸规格为 2500mL/瓶 |    |    |      |     |        |        |        |          |          |

本项目涉及到酸性试剂所有操作均在通风柜内进行，参照《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源排放量计算方法》表 1-1VOCs 认定收集效率表，半密闭罩或通风橱方式收集（罩内或橱内操作）收集效率为 65%~85%。本次环评通风橱收集效率取 70%，剩余 30%逸散，为无组织排放。项目运营期各实验室酸性气体产生量详见下表。

表 4-5 项目运营期各实验室产污情况统计

| 实验室                    | 污染物 | 酸性气体总产生量 (kg/a) | 有组织总产生量 (kg/a) | 无组织总产生量 (kg/a) | 排气筒编号 | 收集效率 |
|------------------------|-----|-----------------|----------------|----------------|-------|------|
| 二楼常规检测一室               | 盐酸雾 | 36.54000        | 25.57800       | 10.96200       | DA001 | 70%  |
|                        | 硫酸雾 | 31.55616        | 22.08931       | 9.46685        |       |      |
|                        | 硝酸雾 | 34.44600        | 24.11220       | 10.33380       |       |      |
| 二楼常规检测二室、一楼水质分析室       | 盐酸雾 | 122.01000       | 85.40700       | 36.60300       | DA002 | 70%  |
|                        | 硫酸雾 | 31.55616        | 22.08931       | 9.46685        |       |      |
|                        | 硝酸雾 | 68.24200        | 47.76940       | 20.47260       |       |      |
| 二楼 ICP 常量前处理室          | 盐酸雾 | 52.08000        | 36.45600       | 15.62400       | DA003 | 70%  |
|                        | 硫酸雾 | 31.55616        | 22.08931       | 9.46685        |       |      |
|                        | 硝酸雾 | 10.78880        | 7.55216        | 3.23664        |       |      |
| 三楼常规检测四室               | 盐酸雾 | 52.08000        | 36.45600       | 15.62400       | DA004 | 70%  |
|                        | 硫酸雾 | 31.55616        | 22.08931       | 9.46685        |       |      |
|                        | 硝酸雾 | 25.99700        | 18.19790       | 7.79910        |       |      |
| 三楼 AFS 前处理室、一楼常量金前处理室  | 盐酸雾 | 331.80000       | 232.26000      | 99.54000       | DA005 | 70%  |
|                        | 硝酸雾 | 237.22200       | 166.05540      | 71.16660       |       |      |
| 有效态前处理室                | 硫酸雾 | 63.11216        | 44.17851       | 18.93365       | DA006 | 70%  |
|                        | 硝酸雾 | 25.99700        | 18.19790       | 7.79910        |       |      |
| 三楼常规检测五室               | 盐酸雾 | 44.31000        | 31.01700       | 13.29300       | DA007 | 70%  |
|                        | 硫酸雾 | 3.15576         | 2.20903        | 0.94673        |       |      |
|                        | 硝酸雾 | 34.44600        | 24.11220       | 10.33380       |       |      |
| 二楼常规检测三室、三楼 ICP 常量前处理室 | 盐酸雾 | 59.85000        | 41.89500       | 17.95500       | DA008 | 70%  |
|                        | 硫酸雾 | 63.11216        | 44.17851       | 18.93365       |       |      |
|                        | 硝酸雾 | 51.34400        | 35.94080       | 15.40320       |       |      |

根据建设单位提供的废气治理设施方案书资料可知，本项目采用的每一台 XJ-3 型干式废气净化器内使用了 2 种吸附剂，分别是 XDD-1 型、XDD-2 型吸附剂，吸附效率在 70~95% 之间。由于项目各实验室检测项目种类及检测量、化学试剂使用量及种类等因素的不同，导致酸性气体的产生量出现差异化，酸性气体产生量较低的实验室仅配套安装 XJ-3 型干式废气净化器处理，吸附效率按 70% 进行计算。酸性气体产生量较高的实验室配套安装 PP 除雾过滤装置+XJ-3 型干式废气净化器（吸附效率 70%）+除雾净化装置，综合吸附效率按 85%

进行计算。

表 4-6 项目运营期酸性气体有组织产排情况表

| 实验室                                      | 污染物 | 有组织总产生量 (kg/a) | 产生浓度 mg/m <sup>3</sup> | 产生速率 kg/h | 处理措施                                                                                               | 排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 排放速率 kg/h | 排放量 kg/a |
|------------------------------------------|-----|----------------|------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|----------|
| 二楼常规检测<br>一室                             | 盐酸雾 | 25.57800       | 0.98377                | 0.01968   | 通风柜+XJ-3<br>型干式废气净<br>化器（处理效<br>率 70%）+1 台<br>20000m <sup>3</sup> /h 风机<br>+直径 40cm 的<br>DA001 排气筒 | 0.29513                | 0.00590   | 7.67340  |
|                                          | 硫酸雾 | 22.08931       | 0.84959                | 0.01699   |                                                                                                    | 0.25488                | 0.00510   | 6.62679  |
|                                          | 硝酸雾 | 24.11220       | 0.92739                | 0.01855   |                                                                                                    | 0.27822                | 0.00556   | 7.23366  |
| 二楼常规检测<br>二室、一<br>楼水质<br>分析室             | 盐酸雾 | 85.40700       | 3.28488                | 0.06570   | 通风柜+XJ-3<br>型干式废气净<br>化器（处理效<br>率 70%）+1 台<br>20000m <sup>3</sup> /h 风机<br>+直径 40cm 的<br>DA002 排气筒 | 0.98547                | 0.01971   | 25.62210 |
|                                          | 硫酸雾 | 22.08931       | 0.84959                | 0.01699   |                                                                                                    | 0.25488                | 0.00510   | 6.62679  |
|                                          | 硝酸雾 | 47.76940       | 1.83728                | 0.03675   |                                                                                                    | 0.55119                | 0.01102   | 14.33082 |
| 二楼 ICP<br>常量前<br>处理室                     | 盐酸雾 | 36.45600       | 1.40215                | 0.02804   | 通风柜+XJ-3<br>型干式废气净<br>化器（处理效<br>率 70%）+1 台<br>20000m <sup>3</sup> /h 风机<br>+直径 40cm 的<br>DA003 排气筒 | 0.42065                | 0.00841   | 10.93680 |
|                                          | 硫酸雾 | 22.08931       | 0.84959                | 0.01699   |                                                                                                    | 0.25488                | 0.00510   | 6.62679  |
|                                          | 硝酸雾 | 7.55216        | 0.29047                | 0.00581   |                                                                                                    | 0.08714                | 0.00174   | 2.26565  |
| 三楼常<br>规检测<br>四室                         | 盐酸雾 | 36.45600       | 1.40215                | 0.02804   | 通风柜+XJ-3<br>型干式废气净<br>化器（处理效<br>率 70%）+1 台<br>20000m <sup>3</sup> /h 风机<br>+直径 40cm 的<br>DA004 排气筒 | 0.42065                | 0.00841   | 10.93680 |
|                                          | 硫酸雾 | 22.08931       | 0.84959                | 0.01699   |                                                                                                    | 0.25488                | 0.00510   | 6.62679  |
|                                          | 硝酸雾 | 18.19790       | 0.69992                | 0.01400   |                                                                                                    | 0.20998                | 0.00420   | 5.45937  |
| 三楼 AFS<br>前处理<br>室、一楼<br>常量金<br>前处理<br>室 | 盐酸雾 | 232.2600<br>0  | 8.93308                | 0.17866   | 通风柜+XJ-3<br>型干式废气净<br>化器（处理效<br>率 70%）+1 台<br>20000m <sup>3</sup> /h 风机<br>+直径 40cm 的<br>DA005 排气筒 | 2.67992                | 0.05360   | 69.67800 |
|                                          | 硝酸雾 | 166.0554<br>0  | 6.38675                | 0.12773   |                                                                                                    | 1.91602                | 0.03832   | 49.81662 |
| 有效态<br>前处理<br>室                          | 硫酸雾 | 44.17851       | 1.69917                | 0.03398   | 通风柜+XJ-3<br>型干式废气净<br>化器（处理效<br>率 70%）+1 台<br>20000m <sup>3</sup> /h 风机<br>+直径 40cm 的<br>DA006 排气筒 | 0.50975                | 0.01020   | 13.25355 |
|                                          | 硝酸雾 | 18.19790       | 0.69992                | 0.01400   |                                                                                                    | 0.20998                | 0.00420   | 5.45937  |
| 三楼常<br>规检测                               | 盐酸雾 | 31.01700       | 1.19296                | 0.02386   | 通风柜+PP 除<br>雾过滤装置                                                                                  | 0.17894                | 0.00358   | 4.65255  |
|                                          | 硫酸雾 | 2.20903        | 0.08496                | 0.00170   |                                                                                                    | 0.01274                | 0.00025   | 0.33135  |

|                                           |     |          |         |         |                                                                                                                                 |         |         |         |
|-------------------------------------------|-----|----------|---------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| 五室                                        | 硝酸雾 | 24.11220 | 0.92739 | 0.01855 | +XJ-3 型干式<br>废气净化器+<br>除雾净化装置<br>+1 台<br>20000m <sup>3</sup> /h 风机<br>+直径 40cm 的<br>DA007 排气筒，<br>综合处理效率<br>85%                 | 0.13911 | 0.00278 | 3.61683 |
| 二楼常<br>规检测<br>三室、三<br>楼 ICP<br>常量前<br>处理室 | 盐酸雾 | 41.89500 | 1.61135 | 0.03223 | 通风柜+PP 除<br>雾过滤装置<br>+XJ-3 型干式<br>废气净化器+1<br>台 20000m <sup>3</sup> /h<br>风机+除雾净<br>化装置+直径<br>40cm 的 DA008<br>排气筒，综合<br>处理效率 85% | 0.24170 | 0.00483 | 6.28425 |
|                                           | 硫酸雾 | 44.17851 | 1.69917 | 0.03398 |                                                                                                                                 | 0.25488 | 0.00510 | 6.62678 |
|                                           | 硝酸雾 | 35.94080 | 1.38234 | 0.02765 |                                                                                                                                 | 0.20735 | 0.00415 | 5.39112 |

通过现场踏勘并结合建设单位提供的资料分析可知，本项目安装设置的排气筒 DA001、DA003、DA004、DA007、DA008 排放污染物完全相同，均安置于实验室楼顶，且排气筒之间的距离均小于其几何高度之和，排放同一种污染物。根据《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）7.2 节规定要求“两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺过程产生）的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒，若有三根以上的近距排气筒，且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、四根排气筒取等效值。等效排气筒的有关参数计算方法见附录 A。”因此，本次环评过程中以 1 根等效排气筒代表排放相同污染物的 5 根排气筒排放速率、排气筒高度。

本次环评参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）附录 A 计算等效排气筒的污染物排放速率、排气筒高度。计算方式如下：

**A1** 当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。

**A2 等效排气筒的有关参数计算方法如下**

**A2.1 等效排气筒污染物排放速率按下式计算**

$$Q=Q_1+Q_2$$

式中：Q--等效排气筒某污染物排放速率；

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>---排气筒 1 和排气筒 2 的某污染物排放速率。

**A2.2 等效排气筒高度按下式计算**

$$h = \sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2 + h_2^2)}$$

式中：h--等效排气筒高度；

$h_1$ 、 $h_2$ --排气筒 1 和排气筒 2 的高度。

### A2.3 等效排气筒的位置

等效排气筒的位置，应于排气筒 1 和排气筒 2 的连线上，若以排气筒 1 为原点，则等效排气筒的位置应距原点为：

$$x = a(Q - Q_1) / Q = aQ_2 / Q$$

式中：x--等效排气筒距排气筒 1 的距离；

a--排气筒 1 至排气筒 2 的距离；

Q、 $Q_1$ 、 $Q_2$ ---同 A2.1。

根据计算结果可知，本项目 1 根等效排气筒（DA001、DA003、DA004、DA007、DA008 以此等效计算）大气污染物排放速率 Q 分别为：盐酸雾 0.03113kg/h，硫酸雾 0.02065kg/h、硝酸雾（以氮氧化物计）0.01843kg/h；等效排气筒高度 h 为 15m；以盐酸雾计算得出的等效排气筒距 DA001 排气筒的距离为 4.72m（本项目以 DA001 排气筒为原点）；以硫酸雾计算得出的等效排气筒距 DA001 排气筒的距离为 4.55m（本项目以 DA001 排气筒为原点）；以硝酸雾（以氮氧化物计）计算得出的等效排气筒距 DA001 排气筒的距离为 3.57m（本项目以 DA001 排气筒为原点）。项目等效排气筒中各有组织排放污染物均满足《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严格 50%执行：硫酸雾 $\leq 45\text{mg/m}^3$ ，0.75kg/h； $\text{NO}_x \leq 240\text{mg/m}^3$ ，0.385kg/h；HCl $\leq 100\text{mg/m}^3$ ，0.13kg/h，达标排放。

项目无组织排放酸性气体情况见表 4-7。

表 4-7 本项目酸性气体产排情况一览表

| 排放方式  | 污染物名称           | 产生浓度<br>$\text{mg/m}^3$ | 产生速率<br>$\text{kg/h}$ | 产生量<br>$\text{kg/a}$ | 处理措施   | 排放浓度<br>$\text{mg/m}^3$ | 排放速率<br>$\text{kg/h}$ | 排放量<br>$\text{kg/a}$ |
|-------|-----------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|--------|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| 无组织排放 | 盐酸雾             | /                       | 0.16123               | 209.60100            | 大气稀释扩散 | /                       | 0.16123               | 209.60100            |
|       | 硫酸雾             | /                       | 0.05899               | 76.68141             |        | /                       | 0.05899               | 76.68141             |
|       | 硝酸雾<br>（以氮氧化物计） | /                       | 0.11273               | 146.54484            |        | /                       | 0.11273               | 146.54484            |

### ③氨排放量核算

本项目所产生的氨主要来源于二楼常规检测二室、一楼水质分析室内（对应排气筒编号 DA002），实验室氨水使用量约为 40 瓶/a，规格为 2500ml/a，浓度为 25%，密度为 0.91g/cm<sup>3</sup>，则氨总使用量为 22.75kg/a。通过类比云南绿宸中检联环境食品检测服务有限公司环境检测实验室建设项目（以下简称“类比项目”），实验过程中氨的产生量以总使用量的 4%进行核算，故实验室氨总产生量为 0.910kg/a。项目实验操作均在通风柜内或集气罩下方进行，废气收集率较高，按 70%计算，剩余 30%逸散，为无组织排放。

本项目运营期工作时间约 260d，每天使用氨水的时间约为 5h，即氨水挥发时间按每天 5h 计算，则一年的挥发时间为 1300h（一年按 260d 计算）。项目安装一台风量为 20000m<sup>3</sup>/h 的风机、1 根直径为 40cm 的排气筒（位于楼顶距离地面 15m）、XJ-3 型干式废气净化器（处理效率 70%），通风柜收集的氨经 XJ-3 型干式废气净化器处理之后经 DA002 排气筒排放。

项目运营期氨产排情况见表 4-8。

表 4-8 本项目氨产排情况一览表

| 污染物名称 | 排放方式  | 产生浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 产生速率<br>kg/h | 产生量<br>kg/a | 处理措施                                                                          | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放速率<br>kg/h | 排放量<br>kg/a |
|-------|-------|---------------------------|--------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|-------------|
| 氨     | 有组织排放 | 0.0245                    | 0.00049      | 0.637       | 通风柜+XJ-3 型干式废气净化器（处理效率 70%）+1 台 20000m <sup>3</sup> /h 风机+直径 40cm 的 DA002 排气筒 | 0.0075                    | 0.00015      | 0.1911      |
| 氨     | 无组织排放 | /                         | 0.00021      | 0.273       | 大气稀释扩散                                                                        | /                         | 0.00021      | 0.273       |

综上可知，本项目排气筒中各有组织酸性气体均满足《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严格 50%执行：硫酸雾≤45mg/m<sup>3</sup>，0.75kg/h；NO<sub>x</sub>≤240mg/m<sup>3</sup>，0.385kg/h；HCl≤100mg/m<sup>3</sup>，0.13kg/h，达标排放。本项目运营过程有组织排放的氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中新改扩建二级标准，标准值 4.9kg/h。

### ③废气排放口基本信息

本项目废气排放口基本信息见表 4-9。

表 4-9 废气排放口基本信息表

| 序号 | 污染物种类 | 排气筒底部中心坐标 | 排气筒 | 高度 | 内径 | 温度 | 排放口 | 排放标准 |
|----|-------|-----------|-----|----|----|----|-----|------|
|----|-------|-----------|-----|----|----|----|-----|------|

|   |                               | 经度(°)     | 纬度(°)    | 编号           | (m) | (m) | (°C) | 类型        |                                                                                      |
|---|-------------------------------|-----------|----------|--------------|-----|-----|------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 盐酸雾、硝酸雾<br>(以氮氧化物计)、<br>硫酸雾   | 102.74926 | 25.05841 | 排气筒<br>DA001 | 15  | 0.4 | 25   | 一般排<br>放口 | 《大气污染物综<br>合排放标准》<br>(GB16297-1996)<br>表 2 标准                                        |
| 2 | 盐酸雾、硝酸雾<br>(以氮氧化物计)、<br>硫酸雾、氨 | 102.74935 | 25.05481 | 排气筒<br>DA002 | 15  | 0.4 | 25   | 一般排<br>放口 | 《大气污染物综<br>合排放标准》<br>(GB16297-1996)<br>表 2 标准、《恶臭<br>污染物排放标准》<br>(GB14554-93) 表<br>2 |
| 3 | 盐酸雾、硝酸雾<br>(以氮氧化物计)、<br>硫酸雾   | 102.74942 | 25.05362 | 排气筒<br>DA003 | 15  | 0.4 | 25   | 一般排<br>放口 | 《大气污染物综<br>合排放标准》<br>(GB16297-1996)<br>表 2 标准                                        |
| 4 | 盐酸雾、硝酸雾<br>(以氮氧化物计)、<br>硫酸雾   | 102.74936 | 25.05254 | 排气筒<br>DA004 | 15  | 0.4 | 25   | 一般排<br>放口 |                                                                                      |
| 5 | 盐酸雾、硝酸雾<br>(以氮氧化物计)           | 102.74862 | 25.05197 | 排气筒<br>DA005 | 15  | 0.4 | 25   | 一般排<br>放口 |                                                                                      |
| 6 | 硝酸雾(以氮氧化物<br>物计)、硫酸雾          | 102.74936 | 25.05125 | 排气筒<br>DA006 | 15  | 0.4 | 25   | 一般排<br>放口 |                                                                                      |
| 7 | 盐酸雾、硝酸雾<br>(以氮氧化物计)、<br>硫酸雾   | 102.74927 | 25.05184 | 排气筒<br>DA007 | 15  | 0.4 | 25   | 一般排<br>放口 |                                                                                      |
| 8 | 盐酸雾、硝酸雾<br>(以氮氧化物计)、<br>硫酸雾   | 102.74939 | 25.05412 | 排气筒<br>DA008 | 15  | 0.4 | 25   | 一般排<br>放口 |                                                                                      |

## 2) 土壤样品制备粉尘产排情况

根据建设单位提供资料,项目每年检测的固体样品约为 4500kg,每天土壤研磨及筛分的制作时间约为 4h, 1040h/a, 粉尘的产生量按样品总量的 2%计算,则本项目粉尘的产生量为 90kg/a。项目设置 1 台打磨抛光集尘机,粉尘全部经布袋除尘器处理,收集在底部托盘内,布袋每半年清理一次。打磨抛光集尘机收集效率按 70%计,风量 2000m<sup>3</sup>/h,抛光集尘机除尘效率按 99%计,其余未收集到的 30%呈无组织排放。收集处理后的洁净气体经过出风口排放,经门窗自然通风外排。本项目土壤样品前处理粉尘产排情况详见表 4-10。

表 4-10 土壤样品加工室废气产排情况表

| 污染物名称 | 排放方式  | 产生浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 产生速率<br>kg/h | 产生量<br>kg/a | 处理措施                                      | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放速率<br>kg/h | 排放量<br>kg/a |
|-------|-------|---------------------------|--------------|-------------|-------------------------------------------|---------------------------|--------------|-------------|
| 颗粒物   | 无组织排放 | 30.3                      | 0.0606       | 63.00       | 集气罩+布袋除尘,净化后的洁净气体经过出风口达标排放,经门窗自然通风外排、大气扩散 | 0.303                     | 0.000606     | 0.63        |



|     |       |   |        |    |                |   |        |    |
|-----|-------|---|--------|----|----------------|---|--------|----|
| 颗粒物 | 无组织排放 | / | 0.0260 | 27 | 经门窗自然通风外排、大气扩散 | / | 0.0260 | 27 |
|-----|-------|---|--------|----|----------------|---|--------|----|

## 2、废气治理措施可行性分析

由于本项目属于检测实验室，暂无行业可行性技术指南。

### (1) PP 除雾过滤装置

本项目二楼常规检测三室、三楼 ICP 常量前处理室、三楼常规检测五室在实验操作过程中产生的废气浓度、含水率较高，为了提高后端废气治理设施的净化处理效率，在前端安装 PP 除雾过滤装置，可初步过滤去除废气中的水分。PP 除雾过滤装置中一般由丝网、丝网格栅组成丝网块和固定丝网块的支承装置构成，丝网为各种材质的气液过滤网，气液过滤网是由金属丝或非金属丝组成。气液过滤网的非金属丝由多股非金属纤维捻制而成，亦可为单股非金属丝。不但能滤除悬浮于气流中的较大液沫，而且能滤除较小和微小液沫，广泛应用于化工、石油、塔器制造、压力容器等行业的气液分离装置中。PP 除雾过滤装置特点：1、结构简单、重量轻；2、空隙率大、压力降小；3、接触表面积大、除沫效率高；4、安装、操作、维修方便；5、使用寿命长，耐高温耐低温，耐酸碱腐蚀。作为本项目运营期废气使用 PP 除雾过滤装置进行初步过滤，可有效提高后端治理设施的净化处理效率。因此，本项目采用 PP 除雾过滤装置预处理酸性气体是可行的。

### (2) XJ-3 型干式废气净化器治理设施可行性分析

XJ-3 型干式废气净化器使用 XDD-1 型、XDD-2 型吸附剂吸附酸性气体。XDD-1 型、XDD-2 型吸附剂是一种比表面积较大的固体颗粒状无机物，当被净化气体中的酸气扩散运动到达 XDD-1 型、XDD-2 型吸附剂表面吸附力场时，便被固定在其表面上，然后与其中活性成分发生化学反应，生成一种新的中性盐物质而存储于 XDD-1 型、XDD-2 型吸附剂结构中。本项目采用的 XJ-3 型干式废气净化器具有净化效率高、可同时处理多种酸性气体等优点，XDD-1 型吸附剂对硝酸雾（以氮氧化物计）有较好的吸附处理效果，XDD-2 型吸附剂对盐酸雾、硫酸雾有较好的吸附处理效果，该技术已在实验室废气处理中应用，属于可行性技术。

XDD-1 型、XDD-2 型吸附剂具有以下特点：1. 多种酸气同时存在时可一次净化；2. 吸附效率在 70-95%之间，可根据客户要求设计，对酸性气体的净化率较高；3. XDD-1 型、XDD-2 型吸附剂净化工艺使用操作极为方便。当吸附剂净化工艺流程安装完毕之后，不需要专人管理，自动完成净化过程。4. XDD-1 型、XDD-2 型吸附剂净化工艺运行稳定，不易受外界温度等因素的影响。5. XDD-1 型、XDD-2 型吸附剂净化工艺使用安全。XDD-1 型、XDD-2 型吸附剂是一种弱碱性固体无机物，无毒、无腐蚀性，吸附饱和后呈中性。6. 无二次污染，该

工艺不用水，无废水产生。吸附饱和后的吸附剂无害。7. 运行费用低。免维护，只需定期更换吸附剂。根据核算结果可知，本项目运营期酸性气体产生量较小，使用干式酸气净化器处理酸性气体后能够达标排放。因此，本项目采用干式废气净化器处理酸性气体是可行的。

### **（3）除雾净化装置（湿式静电除雾器）措施可行性分析**

本项目二楼常规检测三室、三楼 ICP 常量前处理室、三楼常规检测五室在实验操作过程中产生的高浓度废气经前端的 PP 除雾过滤装置和 XJ-3 型干式废气净化器处理，再采用湿法静电除雾技术进一步去除废气中的污染物，确保污染物达标排放。湿法静电除雾器工作原理：通过静电控制装置和直流高压发生装置，将交流电变成直流电送至除雾装置中，在电晕线(阴极)和酸雾捕集极板(阳极)之间形成强大的电场，使空气分子被电离，瞬间产生大量的电子和正、负离子，这些电子及离子在电场力的作用下作定向运动，构成了捕集酸雾的媒介。同时使酸雾微粒荷电，这些荷电的酸雾粒子在电场力的作用下，作定向运动，抵达到捕集酸雾的阳极板上。之后，荷电粒子在极板上释放电子，于是酸雾被集聚，在重力作用下流到除酸雾器的储酸槽中，这样就达到了净化酸雾的目的。

技术特点：1. 可高效去除粒径 0.05 微米以上的酸雾和其他细微气溶胶，降低了出口排放的污染物浓度；2. 防腐性能佳，核心部件采用防腐材料制作，壳体内壁使用防腐涂料喷涂，以提高设备防腐性能。作为本项目运营期废气使用除雾净化装置（湿式静电除雾器）进一步处理废气中的污染物，可有效提高废气治理设施净化处理效率。因此，本项目采用除雾净化装置（湿式静电除雾器）处理酸性气体是可行的。

### **（4）土壤制样粉尘治理措施可行性分析**

本项目土壤制样过程产生的粉尘废气为颗粒物，废气治理设施要求参照《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ954-2018），针对土壤制样粉尘项目，设置 1 台打磨抛光集尘机，土壤研磨在打磨台上进行，产生的粉尘经吸气罩吸入打磨抛光集尘机处理，过滤效果>99%，净化后的洁净气体经过出风口达标排放，经门窗自然通风外排，布袋每半年清理一次。打磨抛光集尘机广泛应用于水泥、钢铁、电力、食品、冶金、化工等工业领域，为治理粉尘的可行性技术，其除尘效率达到 99%以上，项目土壤研磨粉尘采用打磨抛光集尘机处理可行。

## **3、排气筒设置合理性分析**

项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，本项目产生的酸性气体（盐酸雾、硫酸

雾、硝酸雾（以氮氧化物计））和氨通过通风柜收集并经相应的废气治理设施处理达标后经 15m 高的排气筒排放。根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。根据现场踏勘，项目周围 200m 半径范围的部分建筑高于 15 米，因此项目排放的废气排放速率标准值应严格 50%执行。项目排放的废气排放速率标准值严格 50%执行后，项目排气筒设置是合理的。

#### 4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2018）中废气监测要求如下：

表 4-11 本项目废气监测点位、监测指标及最低监测频次一览表

| 有组织排放（一般排放口） |                        |                           |                       |        |
|--------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|--------|
| 行业类别         | 废气来源                   | 监测点位                      | 监测指标                  | 最低监测频次 |
| 专业检测实验室      | 二楼常规检测一室               | DA001 排气筒出口               | 硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以氮氧化物计）   | 1 次/年  |
|              | 二楼常规检测二室、一楼水质分析室       | DA002 排气筒出口               | 硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以氮氧化物计）、氨 |        |
|              | 二楼 ICP 常量前处理室          | DA003 排气筒出口               | 硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以氮氧化物计）   |        |
|              | 三楼常规检测四室               | DA004 排气筒出口               | 硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以氮氧化物计）   |        |
|              | 三楼 AFS 前处理室、一楼常量金前处理室  | DA005 排气筒出口               | 氯化氢、硝酸雾（以氮氧化物计）       |        |
|              | 有效态前处理室                | DA006 排气筒出口               | 硫酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）       |        |
|              | 三楼常规检测五室               | DA007 排气筒出口               | 硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以氮氧化物计）   |        |
|              | 二楼常规检测三室、三楼 ICP 常量前处理室 | DA008 排气筒出口               | 硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以氮氧化物计）   |        |
| 无组织排放        |                        |                           |                       |        |
| 行业类别         | 监测点位                   | 监测指标                      |                       | 最低监测频次 |
| 专业检测实验室      | 厂界                     | 颗粒物、硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以氮氧化物计）、氨 |                       | 1 次/年  |

#### 5、废气非正常排放影响分析

项目区实验废气非正常排放的因素和环节较多，主要为废气治理设备发生故障、更换周期不能及时更换 XDD-1 型、XDD-2 型吸附剂等，事故状态下处理设施完全失效，对污染物去除效率为 0，此时污染物的排放浓度、排放速率与产生浓度、产生速率相同（数据出自表 4-6、4-8），详见下表 4-12。

表 4-12 污染物非正常排放统计表

| 实验室                    | 污染物 | 事故处理效率 | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放速率<br>kg/h |
|------------------------|-----|--------|---------------------------|--------------|
| 二楼常规检测一室               | 盐酸雾 | 0      | 0.98377                   | 0.01968      |
|                        | 硫酸雾 |        | 0.84959                   | 0.01699      |
|                        | 硝酸雾 |        | 0.92739                   | 0.01855      |
| 二楼常规检测二室、一楼水质分析室       | 盐酸雾 |        | 3.28488                   | 0.06570      |
|                        | 硫酸雾 |        | 0.84959                   | 0.01699      |
|                        | 硝酸雾 |        | 1.83728                   | 0.03675      |
| 二楼 ICP 常量前处理室          | 盐酸雾 |        | 1.40215                   | 0.02804      |
|                        | 硫酸雾 |        | 0.84959                   | 0.01699      |
|                        | 硝酸雾 |        | 0.29047                   | 0.00581      |
| 三楼常规检测四室               | 盐酸雾 |        | 1.40215                   | 0.02804      |
|                        | 硫酸雾 |        | 0.84959                   | 0.01699      |
|                        | 硝酸雾 |        | 0.69992                   | 0.01400      |
| 三楼 AFS 前处理室、一楼常量金前处理室  | 盐酸雾 |        | 8.93308                   | 0.17866      |
|                        | 硝酸雾 |        | 6.38675                   | 0.12773      |
| 有效态前处理室                | 硫酸雾 |        | 1.69917                   | 0.03398      |
|                        | 硝酸雾 |        | 0.69992                   | 0.01400      |
| 三楼常规检测五室               | 盐酸雾 |        | 1.19296                   | 0.02386      |
|                        | 硫酸雾 |        | 0.08496                   | 0.00170      |
|                        | 硝酸雾 |        | 0.92739                   | 0.01855      |
| 二楼常规检测三室、三楼 ICP 常量前处理室 | 盐酸雾 |        | 1.61135                   | 0.03223      |
|                        | 硫酸雾 |        | 1.69917                   | 0.03398      |
|                        | 硝酸雾 |        | 1.38234                   | 0.02765      |

事故状态下可采取以下措施减轻对大气环境的影响：

(1) 要求员工停止一切实验操作，关闭风机，切断风机电源，污染源不在产生污染物，不再排放污染物；

(2) 通知厂家售后服务人员负责更换 XDD-1 型、XDD-2 型吸附剂，更换时间约为 2h，更换完毕后可正常进行实验。

(3) 同时，在运营期内定期检查设施、设备运行情况；及时更换 XDD-1 型、XDD-2 型吸附剂，确保长期保持较高的吸附效率。

由于本项目安装了多套废气治理设施，废气浓度均不高，且同时发生多套废气治理设施故障的可能性较小。因此，本项目非正常排放是可控的，对周围环境影响较小。

## 6、大气环境影响评价结论

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于达标区，环境空气质量较好。本项目运营期酸性气体及氨经废气治理设施处理后通过直径为 40cm 的排气筒排放。本项目运营期粉尘经布袋除尘器收集处理后经过出风口达标排放，经门窗自然通风外排、大气扩散。本项目采用的各类废气处理设施均为检测实验室常用的

处理设施，项目本身产生的污染物较少，为减小项目对环境的影响，对产生的大气污染物采取针对性的治理措施。在采取措施后，废气中酸性气体和粉尘可达到《大气污染物综合排放标准》表2中二级标准，氨可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中新改扩建二级标准排放浓度低，排放量较小，对周边环境影响不大。

## 二、废水影响分析

### 1、废水中污染物产排量核算

本项目运营期用水员工办公用水、实验室清洁用水、实验用水。

#### （1）办公废水和实验室清洁废水中污染物产排量核算

项目运营期办公、实验室清洁用水量为  $1.266\text{m}^3/\text{d}$ ， $329.16\text{m}^3/\text{a}$ ，办公废水和实验室清洁废水合计产生量为  $1.105\text{m}^3/\text{d}$ ， $287.3\text{m}^3/\text{a}$ 。该部分废水依托原有污水管网收集排入化粪池处理后排入市政污水管网，进入昆明市第十水质净化厂处理。

本项目废水化粪池进口浓度通过类比其他项目，项目废水污染物产生浓度约为： $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 400\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 250\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 40\text{mg/L}$ 、总磷  $\leq 6.8\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 460\text{mg/L}$ 。化粪池的处理效率依据《常用污水处理设备及去除率》确定分别为： $\text{COD}_{\text{Cr}} 15\%$ 、 $\text{SS} 30\%$ ， $\text{BOD}_5 9\%$ ，氨氮  $3\%$ 。污染物产排情况见表 4-13。

表 4-13 项目水污染物产排量一览表

| 项目                                                                              | 废水量<br>( $\text{m}^3/\text{a}$ ) | 废水污染物                    |       |       |        |                |         |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-------|-------|--------|----------------|---------|
|                                                                                 |                                  | $\text{COD}_{\text{Cr}}$ | SS    | 氨氮    | 总磷     | $\text{BOD}_5$ | PH      |
| 产生浓度<br>( $\text{mg/L}$ )                                                       | 287.30                           | 400                      | 460   | 40    | 6.8    | 250            | 6-9     |
| 产生量<br>( $\text{t/a}$ )                                                         |                                  | 0.115                    | 0.132 | 0.011 | 0.0020 | 0.072          | -       |
| 化粪池去除<br>效率                                                                     |                                  | 0.15                     | 0.3   | 0.03  | 0      | 0.09           | -       |
| 排放浓度<br>( $\text{mg/L}$ )                                                       |                                  | 340                      | 322   | 38.8  | 6.8    | 227.5          | -       |
| 排放量<br>( $\text{t/a}$ )                                                         |                                  | 0.098                    | 0.093 | 0.011 | 0.0020 | 0.065          | 6.5-9   |
| 《污水排入<br>城镇下水道<br>水质标准》<br>(GB/T31962<br>-2015)表1<br>中A级标准<br>( $\text{mg/L}$ ) |                                  | 500                      | 400   | 45    | 8      | 350            | 6.5-9.5 |
| 《污水综合<br>排放标准》<br>(GB8978-1<br>996)表1、                                          |                                  | 500                      | 400   | -     | -      | 300            | 6-9     |

|                 |  |  |    |  |  |  |  |
|-----------------|--|--|----|--|--|--|--|
| 表 4 三级标准 (mg/L) |  |  |    |  |  |  |  |
| 达标情况            |  |  | 达标 |  |  |  |  |

综上所述，项目运营期办公废水和实验室清洁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 级标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1、表 4 中三级标准要求，项目废水可达标外排。

## (2) 实验废水中污染物产排量核算

本项目运营期实验用水量约为 3.398m<sup>3</sup>/d，883.48m<sup>3</sup>/a，废水产生量约为 3.1376m<sup>3</sup>/d，815.776m<sup>3</sup>/a，其中第 1、2 道实验器皿清洗废水按危废处置，仅计算用水量，不计算废水量。切割废水经沉淀池沉淀后排入一体化污水处理设施处理；第 1、2 道实验器皿清洗废水使用废液收集桶收集后暂存在危废暂存间，委托有资质的单位进行处置，第三道及之后实验器皿清洗废水、纯水制备废水、不属于危废的实验用水及实验后剩余水样收集后排入一体化污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1、表 4 中三级标准要求，然后排入市政污水管网，进入昆明市第九水质净化厂处理。

根据调查核实，建设单位委托昆明行知实验设备工程有限公司设计、安装的一体化污水处理设施，处理规模为 10m<sup>3</sup>/d，采用“电催化氧化+酸碱调节+过滤消毒”处理工艺。本项目运营期实验室废水污染物进水水质浓度、处理效率等数据来源于《云南省有色地质局地质地球物理化学勘查院实验室废水设计处理方案》，详见附件 15。项目运营期实验室废水污染物产排核算数据详见下表。

表4-14 一体化污水处理设施产排污核算统计表

| 项目                      | 产生浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 处理效率    | 排放浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1、表 4 三级标准 (mg/L) | 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 级标准 (mg/L) | 达标情况 |
|-------------------------|-------------|-----------|---------|-------------|-----------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|
| 废水量 (m <sup>3</sup> /a) | 815.776     |           |         |             |           |                                            |                                                   | 达标   |
| 废水污染物                   | 铬           | 2         | 0.00163 | 71%         | 0.58      | 0.00047                                    | 1.5                                               |      |
|                         | 铁           | 15        | 0.01224 | 73%         | 4.05      | 0.00330                                    | -                                                 |      |
|                         | 铜           | 5         | 0.00408 | 73%         | 1.35      | 0.00110                                    | 2.0                                               |      |
|                         | CODcr       | 1000      | 0.81578 | 51%         | 490       | 0.39973                                    | 500                                               |      |
|                         | SS          | 800       | 0.65262 | 86%         | 112       | 0.09137                                    | 400                                               |      |

|                  |      |         |     |       |         |     |         |
|------------------|------|---------|-----|-------|---------|-----|---------|
| 氨氮               | 45   | 0.03671 | 42% | 26.1  | 0.02129 | -   | 45      |
| 总磷               | 12.5 | 0.01020 | 42% | 7.25  | 0.00591 | -   | 8       |
| BOD <sub>5</sub> | 450  | 0.36710 | 54% | 207   | 0.16887 | 300 | 350     |
| PH               | 3-13 | -       | -   | 6.5-9 | -       | 6-9 | 6.5-9.5 |

综上所述,项目运营期实验室废水经一体化污水处理设施处理后,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级标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1、表4中三级标准要求,项目废水可达标外排。

## 2、环境影响评价标准确定

项目区办公废水和实验室清洁废水经化粪池处理后排入市政污水管网,进入昆明市第九水质净化厂处理。项目区实验废水,各设施规模、工艺满足项目废水处理要求,废水经处理后可保证出水水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准要求,项目废水达标外排可行。

## 3、废水处理可行性分析

根据《建设项目环境影响报告表编制指南》(污染影响类)的要求,将结合源强、排放标准、污染治理措施等分析项目废水的达标情况。由于本项目废水属于间接排放,将从废水处理措施的可行性、依托污水处理厂可行性等方面分析,判定本项目废水排放能否达标排放。

### (1) 沉淀池规模可行性分析

根据工程分析,本项目所产生的切割废水中含有大量悬浮物,为了避免大量悬浮物直接进入一体化污水处理设施堵塞管网设施,造成处理效率下降。项目设置1个容积为1m<sup>3</sup>的沉淀池,切割废水经沉淀后再排入一体化污水处理设施处理。在采取以上措施后可满足项目处理需求,该处理措施是可行的。

### (2) 依托化粪池的可行性分析

根据建设单位提供资料,本项目化粪池容量可以满足本项目废水排放要求及满足废水12h停留要求。且云南省地勘院宿舍物业单位已同意接纳本项目废水进入该化粪池处理,由于项目产生的废水量较小,化粪池容积已按照最大不利条件进行设计,故其能够接纳本项目的废水。故本项目废水依托该化粪池处理是可行的。

### (3) 一体化污水处理设施的可行性分析

本项目已在项目区内建成一体化污水处理设施1座,处理规模为10m<sup>3</sup>/d,采用“电催化氧化+酸碱调节+过滤消毒”处理工艺。具体工艺流程如下:

①调节池可有效均匀水质，减小一体化污水处理设施进口水质波动，保持水质相对稳定，池内设置液位自控系统，当废水量达到一定量后，污水处理系统自动运行。

## ②铁碳微电解反应系统

微电解是利用金属腐蚀原理，形成原电池对废水进行处理的良好工艺，又称内电解法、铁屑过滤法等。它是在不通电的情况下，利用填充在废水中的微电解材料自身产生 1.2V 电位差对 r 废水进行电解处理，以达到降解有机污染物的目的。

当系统通水后，设备内会形成无数的微电池系统，在其作用空间构成一个电场。在处理过程中产生的  $H^+$ 、 $Fe^{2+}$  等能与废水中的许多组分发生氧化还原反应，能破坏有色废水中的有色物质发色基团或助色基团，甚至断链，达到降解脱色的作用；生成的  $Fe^{2+}$  进一步氧化成  $Fe^{3+}$ ，它们的水合物具有较强的吸附-絮凝活性，特别是在加碱调 pH 值后生成氢氧化亚铁和氢氧化铁胶体絮凝剂，它们的吸附能力远远高于一般药剂水解得到的氢氧化铁胶体，能大量吸附水中分散的微小颗粒，金属粒子及有机大分子。其工作原理基于电化学、氧化-还原、物理吸附以及絮凝沉淀的共同作用对废水进行处理。

铁碳微电解是基于电化学中的原电池反应。当铁和炭浸入电解质溶液中时，由于 Fe 和 C 之间存在 1.2V 的电极电位差，因而会形成无数的原电池系统，在其作用空间构成一个电场。

铁碳原电池反应：

阳极： $Fe-2e \rightarrow Fe^{2+}$   $E(Fe/Fe^{2+})=0.44V$

阴极： $2H^++2e \rightarrow H_2$   $E(H^+/H_2)=0.00V$

当有氧存在时，阴极反应如下：

$O_2+4H^++4e \rightarrow 2H_2O$   $E(O_2)=1.23V$

$O_2+2H_2O+4e \rightarrow 4OH^-$   $E(O_2/OH^-)=0.41V$

一般微电解反应为：铁原子与碳原子是紧挨着或分开而形成原电池反应。这种铁碳接触不利于电子的转移，电荷效率较低，因此废水中有机物的去除效率一般也较低。同时当铁碳一旦分层将更不利于有机物的去除。

架构而形成的原电池反应：这种铁碳接触不存在铁与炭的分层问题，因此更有利于电子的转移，电荷效率较高，废水中有机物的去除效率也较高。

设计特点：

内置高效填料，又具有曝气氧化功能，提高处理效率。

## ③混凝系统



废水经过微电解处理后，会形成污泥，微电解后的污水通过混凝剂电荷中和、絮凝剂的形成、增加颗粒间的吸引力和形成絮凝体等作用，促使悬浮物质聚集成较大的颗粒，方便后续的沉淀和过滤操作。污水通过混凝原理的应用，可以有效去除水中的悬浮物质、胶体物质和有机物。

#### ④沉淀池

污水经混凝系统处理后部分溶解物质生成沉淀，该沉淀连同污水中原有悬浮物质在沉淀池中实现泥水分离，充分实现泥水分离，确保悬浮物指标的达标。

#### ⑤消毒氧化池

由于本项目污水为检测过程中产生的废水，污水中含有一定量的致病微生物，通过设置氧化池并加入臭氧杀灭水中的病原微生物。

#### ⑥活性吸附装置

经消毒处理后的废水最后进入活性吸附装置，尚未被去除的细小悬浮物微量金属及极少量的有机物等，一部分通过吸附、截留等物理、化学作用等去除另一部分则被附着在滤料上的微生物膜中的厌氧、好氧及兼性菌等降解去除，活性炭截留吸附，与微生物降解解吸的过程穿插、交替、循环进行。至此废水即可达标排放。

#### ⑦光催化反应系统

光催化反应系统是利用光与载体之间发生离子反应，当光子能量高于半导体吸收阈值的光照射半导体时半导体的价带电子发生带间跃迁，即从价带跃迁到导带从而产生光生电子( $e^-$ )和空穴( $h$ )。此时吸附在纳米颗粒表面的解氧获电子形成超氧负离子，而空穴将吸附在催化剂表面的氢氧根离子和水氧化成氢氧自由基。而超氧负离子和氢氧自由基具有很强的氧化性，能将绝大多数的有机物氧化至最终产物  $CO_2$  和  $H_2O$ ，甚至对一些无机物也能彻底分解。

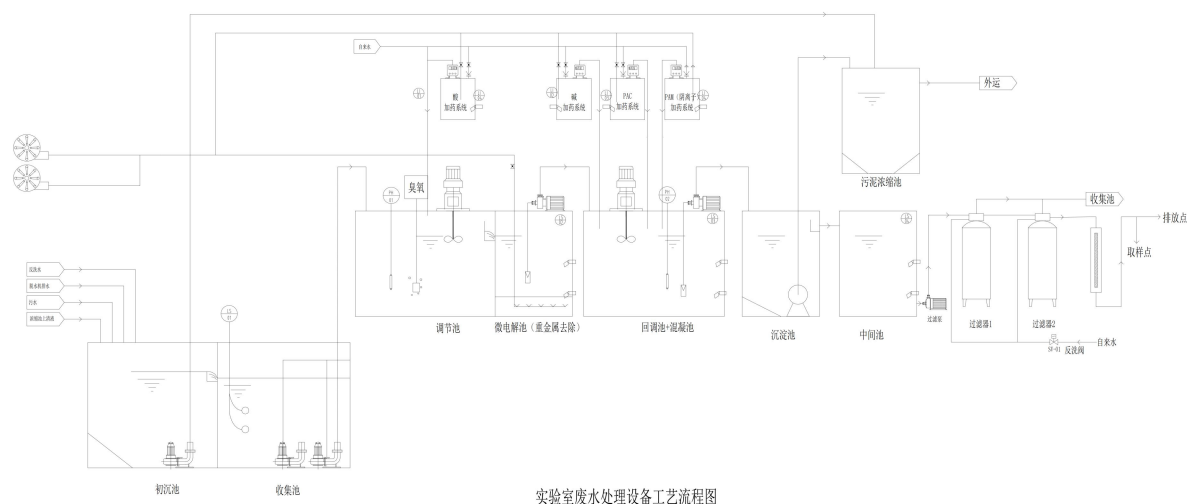


图 4-1 污水处理工艺流程图

根据上述表 4-14 可知，本项目运营期实验室废水经一体化污水处理设施采用“电催化氧化+酸碱调节+过滤消毒”处理工艺处理后废水排放口的各类污染物可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中三级标准要求，且处理规模可满足项目污水处理需求。因此，本项目安装的一体化污水处理设施处理实验室废水是可行的。

#### （4）废水进入昆明市第十水质净化厂的可行性分析

项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，属昆明市第十水质净化厂纳污范围，项目区附近污水管网已与昆明市第十水质净化厂处理接通，本项目运营期产生的员工生活污水、实验室清洁废水经化粪池处理达标后可进入市政污水管网，实验室废水经一体化污水处理设施处理达标后可进入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理是可行的。

### 8、项目排水方案分析

项目运营期办公废水和实验室清洁废水依托原有污水管网收集排入化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十水质净化厂处理。项目运营期第三道及之后实验器皿清洗废水、纯水制备废水、不属于危废的实验用水及实验后剩余水样收集后排入一体化污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中三级标准要求，

然后排入市政污水管网，进入昆明市第九水质净化厂处理。项目排水方案是可行的。

综上所述，本项目产生的废水能够妥善处理，对周围水环境影响较小。

## 9、项目废水类别、污染物及污染治理设施信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 4-15 所示。

表 4-15 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 废水类别      | 污染物种类                                                            | 排放去向   | 排放规律                     | 污染治理设施        |                   | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|-----------|------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------|-------|-------------|-------|
|           |                                                                  |        |                          | 名称            | 工艺                |       |             |       |
| 实验室废水     | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、总铬、总铜、总铁                       | 市政污水管网 | 间歇排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | 沉淀池、一体化污水处理设施 | “电催化氧化+酸碱调节+过滤消毒” | DW001 | 符合          | 废水    |
| 办公废水和清洁废水 | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、Ph | 市政污水管网 | 间歇排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | 化粪池           | 发酵                | -     | 符合          | 生活废水  |

本项目运营期办公废水和清洁废水依托利用原有已建成的化粪池处理，该化粪池与云南省地勘院宿舍共用，不设排放口。本项目运营期设置 1 个废水排放口，编号 DW001，位于一体化污水处理设施出口。废水排放口设置详见表 4-16。

表 4-16 废水间接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口地理坐标   |           | 废水排放量(t/a) | 排放去向   | 排放规律                     | 间歇排放时段 | 国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议           |                                            |
|----|-----------|-----------|------------|--------|--------------------------|--------|-------------------------------------|--------------------------------------------|
|    | 经度        | 纬度        |            |        |                          |        | 名称                                  | 污染物种类                                      |
| 1  | 102.74971 | 25.058298 | 815.776    | 市政污水管网 | 间歇排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | /      | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1、表4中三级标准要求 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、总铬、总铜、总铁 |

## 10、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2018）中废水监测要求，本项目自行监测计划如下：

表 4-16 本项目废水监测点位、监测指标及最低监测频次一览表

| 行业类别    | 排放口类型 | 监测点位         | 监测指标                                       | 最低监测频次 |
|---------|-------|--------------|--------------------------------------------|--------|
| 专业检测实验室 | 一般排放口 | 废水排放口（DW001） | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、总铬、总铜、总铁 | 1 季度/次 |

## 11、评价结论

综上所述，项目废水的处理工艺及设施规模合理，废水达标排入市政污水管网的条件成熟，项目采用的排水方案是可行的，项目废水不直接外排进入地表水体，项目可满足水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托污水处理设施的环境可行评价要求，因此，认为地表水环境影响可以接受。

## 三、噪声

### 1、噪声源强

本项目投入运营后主要噪声来源于各机械设备运行时产生的噪声，主要噪声源为切割机、屋顶风机等设备运行时产生的噪声，项目所使用的通风设备、实验仪器均为低噪声仪器，噪声源强为 65~90dB（A），其室内封闭性加强了墙体隔声和声能的自然衰减作用。以下噪声源强如下表所示：

表 4-17 项目主要噪声源声压值表（单位：dB（A））

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 室内边界（声压级/距离）<br>(dB(A)/m) | 声源控制措施           | 空间相对位置/m |    |    | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声    |        |
|----|-------|------|---------------------------|------------------|----------|----|----|------|---------------|-----------|--------|
|    |       |      |                           |                  | X        | Y  | Z  |      |               | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |
| 1. | 实验室楼顶 | 1#风机 | 80（室外声压级）                 | 底噪设备、安装隔音减震、距离衰减 | 69       | 28 | 9  | 昼间   | /             | 80        | 1      |
| 2. |       | 2#风机 | 80（室外声压级）                 |                  | 69       | 31 | 9  |      | /             | 80        | 1      |
| 3. |       | 3#风机 | 80（室外声压级）                 |                  | 72       | 30 | 9  |      | /             | 80        | 1      |
| 4. |       | 4#风机 | 80（室外声压级）                 |                  | 75       | 28 | 9  |      | /             | 80        | 1      |
| 5. |       | 5#风机 | 80（室外声压级）                 |                  | 75       | 30 | 9  |      | /             | 80        | 1      |
| 6. |       | 6#风机 | 80（室外声压级）                 |                  | 85       | 30 | 12 |      | /             | 80        | 1      |
| 7. |       | 7#风机 | 80（室外声压级）                 |                  | 85       | 26 | 12 |      | /             | 80        | 1      |
| 8. |       | 8#风机 | 80（室外声压级）                 |                  | 90       | 33 | 9  |      | /             | 80        | 1      |

|     |                                                                                             |         |        |                                     |     |    |   |  |    |    |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|-------------------------------------|-----|----|---|--|----|----|---|
| 9.  | 2F<br>实验<br>室                                                                               | 数显鼓风干燥箱 | 75/1   | 底噪设<br>备、隔音<br>减震、墙<br>体阻隔、<br>距离衰减 | 10  | 30 | 3 |  | 15 | 60 | 1 |
| 10. |                                                                                             | 电热鼓风干燥箱 | 75/1   |                                     | 10  | 30 | 3 |  | 15 | 60 | 1 |
| 11. |                                                                                             | 电热鼓风干燥箱 | 75/1   |                                     | 13  | 30 | 3 |  | 15 | 60 | 1 |
| 12. | 切割室                                                                                         | 切割机     | 90/2   |                                     | 100 | 35 | 1 |  | 15 | 75 | 1 |
| 13. | 除尘器室                                                                                        | 除尘器风机   | 85/1   |                                     | 35  | 35 | 1 |  | 15 | 70 | 1 |
| 14. | 制样室                                                                                         | 粉碎机     | 85/0.5 |                                     | 105 | 10 | 1 |  | 15 | 70 | 1 |
| 15. | 污水处理设备间                                                                                     | 水泵      | 70/0.5 |                                     | 110 | 15 | 1 |  | 15 | 55 | 1 |
| 16. | 注：1) 对于工业项目，坐标原点(0, 0, 0)一般取厂区的左下角，即本项目西南角，经纬度为E102.748767413, N25.058202210, 高程为1923.009m。 |         |        |                                     |     |    |   |  |    |    |   |

## 2、预测模型

预测模型使用点声源的几何发散衰减模式进行噪声预测，噪声影响预测方程为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - A_{\text{exc}} - A_{\text{atm}}$$

式中：L(r)为距声源 r 距离处的 A 声级，单位 dB(A)；

L(r<sub>0</sub>)为参考位置 r<sub>0</sub> 处的 A 声级，取表 4-21 中的有关噪声源强值；

A<sub>exc</sub> 为附加衰减，A<sub>exc</sub>=5lg(r/r<sub>0</sub>)，其上限值为 10dB(A)；

A<sub>atm</sub> 为空气吸收，A<sub>atm</sub>=a(r-r<sub>0</sub>)/1000，a 为大气衰减系数，为 2.8；

r<sub>0</sub> 为参考位置距声源中心点的距离，单位 m，取值为 1.0m；

r 为受声点距点源中心点的距离，单位 m。

同时考虑各种噪声源同时运转，噪声叠加计算按照下式计算：

$$L_n = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

## 3、厂界达标分析

本项目夜间不生产，故环评只对昼间噪声进行预测，各厂界预测点，选取与噪声源最近点进行预测。设备噪声经减震、隔声、距离降噪后，预测结果见表 4-18。

表 4-18 项目厂界噪声预测值计算表 单位：dB(A)

| 噪声源         | 建筑物外源强<br>dB(A) | 东          |                | 南         |                | 西         |                | 北         |                |
|-------------|-----------------|------------|----------------|-----------|----------------|-----------|----------------|-----------|----------------|
|             |                 | 距离<br>(m)  | 声源贡献值<br>dB(A) | 距离<br>(m) | 声源贡献值<br>dB(A) | 距离<br>(m) | 声源贡献值<br>dB(A) | 距离<br>(m) | 声源贡献值<br>dB(A) |
| 1#风机        | 80              | 60         | 35.38          | 27        | 44.14          | 25        | 44.98          | 27        | 44.14          |
| 2#风机        | 80              | 60         | 35.38          | 30        | 42.99          | 25        | 44.98          | 30        | 42.99          |
| 3#风机        | 80              | 55         | 36.34          | 27        | 44.14          | 30        | 43.07          | 28        | 43.75          |
| 4#风机        | 80              | 51         | 37.17          | 30        | 44.14          | 33        | 41.95          | 31        | 42.63          |
| 5#风机        | 80              | 51         | 37.17          | 27        | 42.99          | 33        | 41.95          | 29        | 43.36          |
| 6#风机        | 80              | 46         | 38.31          | 30        | 44.14          | 37        | 40.79          | 32        | 42.28          |
| 7#风机        | 80              | 46         | 38.31          | 27        | 44.14          | 36        | 40.99          | 30        | 42.99          |
| 8#风机        | 80              | 45         | 38.55          | 30        | 42.99          | 40        | 39.84          | 33        | 41.95          |
| 数显鼓风干燥箱     | 60              | 75         | 12.92          | 18        | 28.57          | 28        | 23.75          | 35        | 21.3           |
| 电热鼓风干燥箱     | 60              | 75         | 12.92          | 18        | 28.57          | 28        | 23.75          | 35        | 21.3           |
| 电热鼓风干燥箱     | 60              | 72         | 13.37          | 18        | 28.57          | 31        | 22.72          | 35        | 21.3           |
| 切割机         | 75              | 15         | 45.56          | 32        | 37.28          | 88        | 26.14          | 30        | 37.99          |
| 除尘器风机       | 70              | 55         | 26.34          | 35        | 31.30          | 43        | 29.05          | 35        | 31.3           |
| 粉碎机         | 70              | 12         | 42.99          | 35        | 31.30          | 90        | 21.14          | 40        | 29.84          |
| 水泵          | 55              | 13         | 27.12          | 28        | 18.75          | 90        | 5.89           | 30        | 17.99          |
| 贡献值叠加 dB(A) | /               | /          | 49.97          | /         | 53.00          | /         | 51.78          | /         | 52.33          |
| 背景值 dB(A)   | /               | /          | 46.5           | /         | 46.5           | /         | 46.5           | /         | 46.5           |
| 厂界预测值 dB(A) | /               | /          | 51.60          | /         | 53.88          | /         | 52.91          | /         | 53.34          |
| 评价          | 标准值             | 昼间：55dB(A) |                |           |                |           |                |           |                |
|             | 达标情况            | 达标         |                |           |                |           |                |           |                |

根据现场调查核实，本项目周边区域主要以居民住宅、学校为主，主要以人类活动噪声为主，本次环评引用昆明市生态环境局盘龙分局生态环境监测站出具的昆盘环监字[2024]JD030 号中的噪声监测背景值作为声环境现状监测数据。与建设单位核实，项目运营期工作时间为 08:00-17:00，夜间不工作，因此仅预测分析昼间噪声对周围环境的影响。根据表 4-18 的预测结果可知，本项目运营期厂界四周噪声预测值在 51.60-53.88dB(A) 之间，能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准。

表 4-19 声环境敏感点预测结果单位：dB(A)

| 预测点       | 与本项目位置关系 | 距离<br>(m) | 预测值<br>dB(A) | 标准限值<br>dB(A) |    | 达标情况 |     |
|-----------|----------|-----------|--------------|---------------|----|------|-----|
|           |          |           | 昼间           | 昼间            | 夜间 | 昼间   | 夜间  |
| 昆明市人民警察学校 | 东侧       | 2         | 51.60        | 55            | -  | 达标   | 不生产 |
| 云南省地勘院宿舍  | 南侧       | 2         | 53.88        | 55            | -  | 达标   |     |
| 中海汇德里     | 北侧       | 2         | 53.34        | 55            | -  | 达标   |     |

根据现场勘查核实，本项目涉及的中海汇德里、云南省地勘院宿舍、昆明市人民警察学校等声环境保护目标与项目紧邻，厂界噪声预测值即为声环境保护目标的预测值。根据表 4-19 的预测结果可知，项目所在区域的云南省地勘院宿舍、昆明市人民警察学校、中海汇德里等声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求。因此项目运营期噪声对附近声环境保护目标的影响较小。

项目产生噪声的设备全放置于室内，设备仅白天运行，噪声具有短暂性和间歇性特点，且随着操作的停止而消失。根据表 4-18 可知，噪声经过厂房隔声、距离衰减等措施后，厂界噪声在 51.60-53.88dB（A）之间，与现状监测结果相近，且厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。

#### 4、声环境保护目标影响分析

而根据建设单位介绍可知，项目夜间不进行实验检测活动。根据现场调查核实，本项目厂界四周 50m 范围内的声环境保护目标有云南省地勘院宿舍、中海汇德里等。为了进一步降低项目运营期噪声对周围声环境保护目标的影响，本次环评建议采取以下措施降低噪声对周围环境的影响：

- (1) 实验室购买低噪风机，使用减震垫，风机安装在楼顶；
  - (2) 实验仪器购买低噪设备，安装在室内；
  - (3) 风机安装消音器降低噪声源强；
  - (4) 夜间不运营，实验操作期间，尽量关闭门窗，减小噪声；
  - (5) 要求位于项目区北侧的切割机、布袋除尘器风机、粉碎机等高噪声设备必须安装在室内，在确保安全的情况下封闭门窗减小噪声传播；
  - (6) 加强切割机、风机、粉碎机等设备的日常管理维护，确保设备运行工况正常，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振；
  - (7) 开展宣传培训工作，加强环境保护意识，提高员工道德素质，禁止“大声喧哗”。
- 综上所述，在采取以上隔声降噪措施后本项目噪声对周围声环境影响较小。

#### 3、监测计划

本项目营运期上班时间为 08:00-17:00，夜间不进行工作活动，仅监测昼间噪声。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目噪声自行监测计划如下表所示：

表 4-20 本项目噪声监测点位、监测指标及最低监测频次一览表

| 行业类别 | 监测点位 | 监测指标 | 最低监测频次 |
|------|------|------|--------|
|------|------|------|--------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |    |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|--------|
| 专业检测实验室                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 东、南、西、北厂界外 1m | 噪声 | 1 季度/次 |
| <p><b>四、固体废弃物</b></p> <p>项目运营期的固体废物主要是办公生活垃圾、实验室固废。</p> <p><b>(1) 办公生活垃圾</b></p> <p>项目内无食堂、住宿等食宿设施，项目内生活类垃圾主要为职工办公垃圾。办公垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，项目职工人员 24 人，则办公生活垃圾产生量约为 12kg/d、3.12t/a（以 260 天计），集中收集后委托环卫部门清运处置。</p> <p><b>(2) 实验室固废</b></p> <p>项目运营期实验室开展实验检测活动时，取用化学试剂、样品制备、样品检测、样品保存等过程中产生实验室固废，分为一般固废、危险废物 2 大类。其中：</p> <p>①实验室一般固废</p> <p>项目实验室一般固废包括破碎玻璃、废弃包装物、纯水机废离子交换树脂、送检样品废料、废弃一次性手套及口罩、沉淀池污泥等。</p> <p>A. 破碎玻璃、废弃包装物：项目实验过程中损坏玻璃实验仪器，如烧杯、玻璃棒、量筒等产生一些破碎玻璃；实验过程中使用化学品等耗材，如包装仪器设备的纸箱、塑料等。根据建设单位提供资料，本项目破碎玻璃、废弃包装物产生量约为 2.0t/a，统一收集后交由环卫部门处置。</p> <p>B. 纯水机废离子交换树脂：项目运营期制备纯水的过程中使用离子交换树脂，它是带有官能团(有交换离子的活性基团)、具有网状结构、不溶性的高分子化合物，通常是球形颗粒物。通过阴、阳离子交换树脂对水中的各种阴、阳离子进行置换的一种传统水处理工艺，通常用在反渗透等水处理工艺之后用来制取超纯水，高纯水的终端工艺。纯水制备过程中产生的废离子交换树脂因吸附水中的一些有害物质，随意丢弃可能对周围环境造成危害。根据建设单位提供资料，本项目纯水机废离子交换树脂产生量约为 0.05t/a，收集后由厂家回收处理。</p> <p>C. 送检样品废料：项目送检样品废料约 2.0t/a，送检样品具有成分复杂、含量不一、形态多样等特点，如处置不当，容易对人员健康造成损害，进入外界环境对其造成污染。这部分废品，根据实验结果，若属于危废，按照（3）A 处理；若不属于危废，固体样品废料同生活垃圾一同处理。水样品可同实验室废水一起处理。</p> <p>D. 废弃一次性手套及口罩：项目运营期员工产生的废弃一次性手套及口罩，运营期工</p> |               |    |        |



作时间为 260d/a，实验室员工约为 15 人，一次性手套使用量按 1 双/（d. 人）计，一次性口罩按 1 个/（d. 人）计，则废弃一次性手套产生量约为 3900 双，废弃一次性口罩 3900 个，总量约 200kg/a，经收集后统一委托环卫部门清运处置。

E. 沉淀池污泥：项目运营期切割室对大块的岩石类样品进行切割，产生的切割废水含有大量的悬浮物，经沉淀池沉淀过程中产生沉淀池污泥，产生量约为 0.2t/a，按时清掏收集后统一委托环卫部门清运处置。

F. 废活性炭：本项目运营期一体化污水处理设施需使用活性炭吸附尚未被去除的细小悬浮物微量金属及极少量的有机物等。由于活性炭吸附装置已经属于一体化污水处理设施末端处理装置，处理的废水有毒有害物质含量较低，因此产生的废活性炭按一般固废进行处置，产生量约为 0.5t/a，约一年更换一次，收集后统一委托环卫部门清运处置。

综上所述，本项目产生的实验室一般固废产生量为 4.95t/a。

## ②实验室危险废物

实验室危险废物主要是实验室检测废液、报废化学试剂、有毒有害包装废物、一体化污水处理设施污泥、废吸附剂、废活性炭及废紫外线灯等危险废物。

A. 实验室检测废液：根据建设单位提供资料，实验室每年处理的样品量较少，实验产生的废液量较少。实验废液主要是以酸碱废液以及含有重金属的实验废液为主。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）中的相关内容：生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等（废物类别 HW49，900-047-49）。该类实验废液均为危险固废，必须按照危险固废的要求进行管理。分类收集置于危险废物暂存间委托有资质的单位清运、处置。

第 1、2 道实验器皿清洗废水：本项目第 1、2 道实验器皿清洗废水产生量约为 7.80m<sup>3</sup>/a，根据所含有害物质成分、理化性质分类放置在废液桶，暂存在危险废物暂存间委托有资质的单位清运、处置。

酸、碱废液：项目运营期产生的酸、碱废液含有金属离子，且 PH 值偏高或偏低，直接排放可能造成附近水体污染。根据建设单位提供资料，本项目酸、碱废液产生量共约 2.5L/d，

650L/a。环评要求配置专用酸、碱废液桶收集后置于危险废物暂存间委托有资质的单位清运、处置。

含重金属的实验废液：实验室重金属废液主要为含砷、铬、汞、铅、铜、镉、镍等的废液，主要为液态物质。该部分废液金属含量超标，排入外界环境可能会造成水体、土壤污染。根据建设单位提供资料，重金属废液产生量约 0.01L/d，2.60m<sup>3</sup>/a。环评要求配置专用含重金属实验废液桶收集后置于危险废物暂存间委托有资质的单位清运、处置。

实验后剩余水样：项目运营期检测的少部分剩余水样（液态）有毒有害、或重金属等物质含量较高，根据建设单位提供资料，该部分实验后剩余水样的产生量约为 0.4L/d，0.104m<sup>3</sup>/a。环评要求配置专用实验后剩余水样废液桶收集后置于危险废物暂存间委托有资质的单位清运、处置。

综上所述，本项目实验室检测废液产生量约 11154L/a。

B. 报废化学试剂：项目运营期药品室需配备少量的化学品，用于化学实验。因实验工作量无法确定，造成药品室在储存的部分化学品未及时使用，导致过期失效。报废化学试剂理化性质发生改变，且通常具有环境危害性，处置不当易造成人员受伤、大气及水体等环境污染。根据建设单位提供资料，本项目报废化学试剂（废物类别 HW49，900-999-49）产生量约为 0.3t/a。集中收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位清运、处置。

C. 有毒有害包装废物：项目运营期沾染有毒有害样品的包装物、沾染化学品的废弃包装物等属于有毒有害包装废物，该部分废物具有腐蚀性、有毒有害等特性。根据建设单位提供资料，本项目有毒有害包装废物（废物类别 HW49，900-047-49）产生量约 0.03t/a。集中收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位清运、处置。

D、一体化污水处理设施污泥：本项目运营期安装了 1 套一体化污水处理设施用于处理产生的实验室废水，由于实验室废水中含有一定量的重金属离子（铁、铜等），经“电催化氧化+酸碱调节+过滤消毒”处理工艺处理后形成沉淀污泥，该部分污泥含有重金属离子（废物类别 HW49，900-047-49），产生量约为 0.05t/a，集中收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位清运、处置。

E. 废吸附剂：项目运营期处理酸性气体的过程中使用 SDG 吸附剂，SDG 吸附剂因吸附盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）等酸性气体，其 PH 值较低，如泄露进入水体或土壤，可能造成环境污染事件。同时具有腐蚀性，可能造成设备腐蚀、人员受伤。本项目使用的 SDG 吸附剂吸附容量约为 50%，根据核算的废气产生量、处理效率等因素分析，本项目

废吸附剂（废物类别 HW49，900-047-49）产生量约 1.8t/a，约三个月更换一次。集中收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位清运、处置。

F. 废紫外线灯：本项目运营期一体化污水处理设施需使用紫外线灯发射紫外线进行光氧催化反应去除实验室废水中的重金属离子，因此产生废紫外线灯属于危险废物（废物类别 HW29 含汞废物，900-023-29），产生量为 0.02t/a，约一年更换一次。集中收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位清运、处置。

综上所述，本项目生活垃圾产生量为 3.12t/a，实验室一般固废产生量为 4.95t/a，实验室检测废液产生量为 5850L/a，报废化学试剂产生量为 0.3t/a，有毒有害包装废物产生量为 0.03t/a，一体化污水处理设施污泥 0.05t/a，废吸附剂约 1.8t/a，废紫外线灯约 0.02t/a。本项目固废处置率 100%，对环境的影响较小。

本项目实验室固废基本情况详见表 4-21。

表 4-21 运营期实验室固废基本情况

| 项目  |         |             | 产生环节            | 有毒有害成分    | 物理性状          | 环境危险特性 |           |
|-----|---------|-------------|-----------------|-----------|---------------|--------|-----------|
| 实验室 | 实验室一般固废 | 破碎玻璃、废弃包装物  |                 | 实验过程      | 玻璃、纸张、塑料等     | 固态     | 污染环境，伤害人体 |
|     |         | 纯水机废离子交换树脂  |                 | 纯水机使用环节   | 水中有害物质        | 固态     | 有毒、有害     |
|     |         | 送检样品废料      |                 | 样品送检、实验环节 | 含重金属、有机物质     | 固态     | 有毒、有害     |
|     |         | 废弃一次性手套及口罩  |                 | 实验过程      | 手套及口罩         | 固态     | 对环境有害     |
|     |         | 沉淀池污泥       |                 | 切割废水沉淀产生  | 悬浮物           | 固态     | 对环境有害     |
|     |         | 废活性炭        |                 | 废水处理过程产生  | 重金属离子等        | 固态     | 有毒、有害     |
|     | 实验室危险废物 | 实验室检测废液     | 酸、碱废液           | 实验过程      | 含重金属、酸碱性较高    | 液态     | 有害、刺激性    |
|     |         |             | 第 1、2 道实验器皿清洗废水 | 实验过程      | 含重金属、酸碱性较高    | 液态     | 有害、刺激性    |
|     |         |             | 实验后剩余水样         | 实验过程      | 重金属、有毒有害物质含量高 | 液态     | 有害、刺激性    |
|     |         |             | 含重金属的实验废液       | 实验过程      | 含重金属          | 液态     | 有毒、有害、刺激性 |
|     |         | 报废化学试剂      |                 | 试剂储存环节    | 含重金属、强酸、强碱等物质 | 固态、液态  | 有毒、有害、刺激性 |
|     |         | 有毒有害包装废物    |                 | 实验过程      | 含重金属、强酸、强碱等物质 | 固态     | 有毒、有害、刺激性 |
|     |         | 一体化污水处理设施污泥 |                 | 废水处理      | 含重金属等物质       | 固态     | 有毒、有害     |
|     |         | 废吸附剂        |                 | 废气治理      | 含酸碱           | 固态     | 有害、刺激     |

|  |  |       |      |    |    |       |
|--|--|-------|------|----|----|-------|
|  |  |       |      |    |    | 性     |
|  |  | 废紫外线灯 | 废水治理 | 含汞 | 固态 | 有害、有害 |

本项目固废产生量及具体处置方法详见表 4-22。

表 4-22 项目固体废物产生及治理情况

| 项目   |         |             | 废物类别                 | 产生量             | 处置方式                       |                                                                             |
|------|---------|-------------|----------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 生活垃圾 |         |             | 一般固体废物               | 3.12t/a         | 收集后委托环卫部门清运、处置。            |                                                                             |
| 实验室  | 实验室一般固废 | 破碎玻璃、废弃包装物  |                      | 一般固体废物          | 2.0t/a                     | 收集后委托环卫部门清运、处置。                                                             |
|      |         | 纯水机废离子交换树脂  |                      | 一般固体废物          | 0.05t/a                    | 收集后由厂家回收处理。                                                                 |
|      |         | 送检样品废料      |                      | 按实验结果判定         | 2.0t/a                     | 根据实验结果，若属于危废，集中收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位处理；若不属于危废，固体样品废料同生活垃圾一同处理。水样品可同实验室废水一起处理。 |
|      |         | 废弃一次性手套及口罩  |                      | 一般固体废物          | 0.2t/a                     | 收集后委托环卫部门清运、处置。                                                             |
|      |         | 沉淀池污泥       |                      | 一般固体废物          | 0.2t/a                     | 收集后委托环卫部门清运、处置。                                                             |
|      |         | 废活性炭        |                      | 一般固体废物          | 0.5t/a                     | 收集后委托环卫部门清运、处置。                                                             |
|      | 实验室危险废物 | 实验室检测废液     | 第1、2道实验器皿清洗废水        | HW49，900-047-49 | 7.80m³/a                   | 配置专用废液桶收集后置于危险废物暂存间委托有资质的单位清运、处置                                            |
|      |         |             | 酸、碱废液                | HW49，900-047-49 | 0.65m³/a                   | 配置专用酸、碱废液桶收集后置于危险废物暂存间委托有资质的单位清运、处置                                         |
|      |         |             | 实验后剩余水样              | HW49，900-047-49 | 0.104m³/a                  | 配置专用实验后剩余水样废液桶收集后置于危险废物暂存间委托有资质的单位清运、处置                                     |
|      |         |             | 含重金属的实验废液            | HW49，900-047-49 | 2.60m³/a                   | 配置专用含重金属实验废液桶收集后置于危险废物暂存间委托有资质的单位清运、处置                                      |
|      |         | 报废化学试剂      | HW49，900-999-49      | 0.3t/a          | 统一收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位清运、处置 |                                                                             |
|      |         | 有毒有害包装废物    | HW49，900-047-49      | 0.03t/a         |                            |                                                                             |
|      |         | 一体化污水处理设施污泥 | HW49，900-047-49      | 0.05t/a         |                            |                                                                             |
|      |         | 废吸附剂        | HW49，900-047-49      | 1.8t/a          |                            |                                                                             |
|      |         | 废紫外线灯       | HW29 含汞废物，900-023-29 | 0.02t/a         |                            |                                                                             |

危险废物的设计及管理要求如下：

### (1) 危险废物暂存间选址及设计要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）要求，危险废物暂存间的选址及设计应满足以下要求：

- ①选址应在地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。
- ②地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ③必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- ④设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- ⑤地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。
- ⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；
- ⑦危险废物暂存间的设计要防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐。

### (2) 危险废物贮存容器的相关要求

- ①使用符合标准的容器盛装危险废物；
- ②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- ③装载危险废物的容器必须完好无损；
- ④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

### (3) 危险废物贮存设施的运行与管理要求

- ①危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；
- ②不得将不相容的废物混合或合并存放；

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

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

## 五、地下水环境影响分析

### 1、污染物类型及污染途径

本项目为专业检测实验室建设项目，项目运营期会产生实验废水、实验废液等。本项目建设在昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，且采取分区防渗措施，危废暂存间作为重点防渗区，涂刷防渗材料，其余区域已采取混凝土硬化措施，上层铺设 PVC 塑胶地板；本项目依托的化粪池已采取防渗措施，可避免对地下水造成污染。

## 2、防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），根据项目装置、单元特点及污染控制难易程度，项目区可划分为重点防渗区和简单防渗区。本项目危废暂存间作为重点防渗区，其他区域作为简单防渗区进行地面硬化处理。分区防渗要求根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行，具体如下：

表 4-23 典型污染防治分区

| 装置单元名称 | 污染防治区域及部位    | 污染防治分区类别 | 防治要求                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|--------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 危废暂存间  | 危险废物暂存间地面及墙裙 | 重点       | a、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物不相容，基础必须防渗，防渗层为 2mm 厚的高密度聚乙烯或 2mm 厚的其他人工材料，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，配套防火器材、要求废机油防渗漏。<br>b、必须有泄漏液体收集装置。<br>c、贮存间内要有安全照明设施和观察窗口。<br>d、用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。<br>e、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。 |
| 其他区域   | /            | 简单       | 混凝土硬化。                                                                                                                                                                                                                                      |

## 3、监测计划

根据《环境评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），该项目类别为 V 社会事业与服务业 163 项专业实验室，地下水环境评价项目类别为 IV 类，在采取环评提出的防治措施的前提下，对地下水环境影响较小，故本项目不设地下水监测计划。

## 六、土壤环境影响分析

### 1、污染物类型及污染途径

本项目为专业检测实验室建设项目，项目运营期会产生实验废水、实验废液、报废化学品等，若管控不当泄漏会对土壤造成环境影响。

### 2、防治措施

根据实际情况，生产固废、生活垃圾、危险固废等固体废物集中收集，堆放于室内，避免雨天雨水冲刷产生淋滤水；废气在采取环评提出的措施后，可以达标排放，因此项目基本满足土壤污染防治要求，对土壤环境影响可控。

环评要求建设单位加强生产和设备运行管理，从储存、运输、污染处理设施等全过程控制物料泄漏，采取行之有效的废气处理措施、危废暂存间防渗措施，定期检查各环保设施运行状况，及时消除污染隐患。

### 3、监测计划

根据《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 可知，项目为实验室项目，属于污染影响型，土壤环境影响评价范围为IV类，项目占地约 6500m<sup>2</sup>（小于 5hm<sup>2</sup>，属于小型），且项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，属于城建区，周边环境不敏感，根据 HJ964-2018 中表 4，项目不设评价等级，仅进行简单的影响分析，故本项目不设监测计划。

### 七、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》（HJ169-2018），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 4-24 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 <sup>+</sup> | 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<sup>+</sup>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》（HJ169-2018）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：

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

式中： $q_1$ 、 $q_2$ 、 $\dots$ 、 $q_n$ ——每种危险物质实际存在量（t）。

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $\dots$ 、 $Q_n$ ——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  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B “表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”分析本项目涉及的突发环境事件风险物质、临界量及 Q 值。

表 4-25 环境风险物质数量与其临界量比值（Q）

| 序号 | 名称 | 理化性质                                                                                                                                                     | 规格           | 储存量（瓶） | 密度（g/cm <sup>3</sup> ）<br>（g/ml） | 最大储存量（kg） | 生产场所临界量（t） | Q（危险物质数量与临界量比值） |
|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|----------------------------------|-----------|------------|-----------------|
| 1  | 乙酸 | 也叫醋酸、冰醋酸，化学式 CH <sub>3</sub> COOH，是一种有机一元酸，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，相对密度 1.0492。易溶于水、乙醇、乙醚和四氯化碳。当水加到乙酸中，混合后的总体积变小，密度增加，直至分子比为 1：1。 | AR<br>500ml  | 20     | 1.049                            | 10.49     | 10         | 0.001049        |
| 2  | 硝酸 | 化学式是 HNO <sub>3</sub> ，是一种强氧化性、腐蚀性的强酸。相对密度（H <sub>2</sub> O）1.41，熔点 -42℃（无水），沸点 120.5℃（68%）。                                                             | AR<br>2500ml | 80     | 1.41                             | 282       | 7.5        | 0.0376          |
| 3  | 氨水 | 主要成分为 NH <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O，是氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。氨的熔点 -77.773℃，沸点 -33.34℃，密度 0.91g/cm <sup>3</sup> 。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的                      | AR<br>2500ml | 10     | 0.91                             | 22.75     | 10         | 0.002275        |



|   |     |                                                                                                                                                    |              |    |       |        |      |           |
|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|-------|--------|------|-----------|
|   |     | 通性。                                                                                                                                                |              |    |       |        |      |           |
| 4 | 磷酸  | 化学式 $H_3PO_4$ ，是一种常见的无机酸，是中强酸。白色固体或者无色粘稠液体( $>42^{\circ}C$ )，密度： $1.685g/ml$ （液体状态），熔点： $42.35^{\circ}C$ （ $316K$ ），沸点： $158^{\circ}C$ （ $431K$ ）。 | AR<br>2500ml | 10 | 1.685 | 42.125 | 10   | 0.0042125 |
| 5 | 氢氟酸 | 氢氟酸是氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。熔点 $-83.3^{\circ}C$ ，沸点 $19.54$ ，闪点 $112.2^{\circ}C$ ，密度 $1.15g/cm^3$ 。易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。                        | AR<br>500ml  | 20 | 1.15  | 11.5   | 1    | 0.0870    |
| 6 | 盐酸  | 化学式为 $HCl$ ，俗称氢氯酸，为一元强酸，具有刺激性气味。熔点( $^{\circ}C$ )： $-114.8$ （纯 $HCl$ ），沸点( $^{\circ}C$ )： $9108.6$ （ $20\%$ 恒沸液），相对密度(水=1)： $1.20$ 。               | AR<br>2500ml | 30 | 1.2   | 90     | 7.5  | 0.012     |
| 7 | 硫酸  | 化学式： $H_2SO_4$ ，透明无色无臭液体，一种最活泼的二元无机强酸，沸点 $338^{\circ}C$ ，相对密度 $1.84$ 。                                                                             | AR<br>2500ml | 10 | 1.84  | 46     | 10   | 0.0046    |
| 8 | 硫酸铜 | 化学式： $CuSO_4$ ，白色或灰白色粉末。其水溶液呈弱酸性，显蓝色。                                                                                                              | AR<br>500g   | 10 | 3.60  | 18     | 0.25 | 0.072     |
| 9 | 总计  |                                                                                                                                                    |              |    |       |        |      | 0.2207365 |

根据上述计算可知，本项目  $Q=0.2207365<1$ ，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 4-26 环境风险评价等级划分

| 环境风险潜势                                                   | IV、IV <sup>+</sup> | 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 4-26 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 4-27。

表 4-27 项目环境风险源项识别

| 序号 | 环境风险源 | 环境风险单元 | 可能影响环境的途径 | 风险类别 | 风险原因 | 风险危害 |
|----|-------|--------|-----------|------|------|------|
|----|-------|--------|-----------|------|------|------|

|   |         |       |        |                  |           |       |
|---|---------|-------|--------|------------------|-----------|-------|
| 1 | 危险化学品试剂 | 药品室   | 大气、地表水 | 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   | 危废暂存间 | 大气、地表水 | 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 |

## 6、风险分析

### （1）化学试剂储存、泄漏风险分析

本项目拟建 1 间药品室，按理化性质分类摆放。各类化学试剂根据其理化性质、危险特性等因素进行分类摆放，在储存过程中可能导致化学品泄漏的原因包括试剂瓶破裂、操作失误等。

根据表 4-25 环境风险物质识别结果可知，药品室储存的环境风险物质包括盐酸、硝酸、硫酸等。盐酸、硫酸、磷酸等泄漏时，可能造成地面腐蚀损坏、工作人员受伤、财产损失等；盐酸等挥发性、半挥发性试剂泄漏挥发可能造成大气环境污染，遇明火造成火灾等事故的发生。

本项目主要风险特征分布表详见表 4-28。

表 4-28 项目主要风险特征分布表

| 序号 | 事故类型     | 火灾爆炸 | 泄露 | 中毒 | 腐蚀 | 影响途径   | 事故后果              |
|----|----------|------|----|----|----|--------|-------------------|
| 1. | 危险物质泄露事故 | +    | +  | +  | +  | 大气、地表水 | 大气污染，地表水环境污染，人员受伤 |

项目运营期药品室严格按照相关规定进行管理，分类摆放，分类库存，杜绝明火。同时，由于本项目储存化学品较少，挥发性试剂泄漏造成大气环境事故的可能性较小，泄漏事故不会造成大的不良影响。项目运营期应加强风险源的管理，定期进行设备检修、维护，确保化学品储存安全性，注意危险化学品的储存要求及禁配物，通过严格管理及防范，并于地方应急中心联动，化学品储存、泄漏的风险性相对较小。

### （2）火灾事故风险分析

在使用一些强氧化性质的试剂时如操作不慎，易引起火灾事故。实验前应仔细检查仪器装置是否正确、稳妥与严密，操作要求正确、严格。只要操作正确、严格火灾事故发生的风险较小。

### （3）爆炸事故风险分析

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

#### (4) 中毒事故风险分析

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

### 7、风险防范措施

#### (1) 危险化学品存贮事故防范措施

- ①加强设备检查维护管理，及时消除设备隐患，确保安全可靠；
- ②储存场所保持阴凉、干燥、通风，远离火种、热源，防治阳光直射；
- ③配备消防、防护器材设施；定期开展应急消防演练，提高应变能力。
- ④发动各岗位的人员迅速撤离，并建立警戒区；
- ⑤工作场所严禁吸烟、进食和饮水。

#### (2) 火灾事故防范措施

①操作和处理易燃、易爆试剂时，应远离火源；对易爆炸固体的残渣，必须小心销毁；不要把未熄灭的火柴梗乱丢；对于易发生自燃的物质及沾有它们的滤纸，不能随意丢弃，以免造成新的火源，引起火灾。

②实验前应仔细检查仪器装置是否正确、稳妥与严密；操作要求正确、严格；常压操作时，切勿造成系统密闭，否则可能会发生爆炸事故；对沸点低于 80℃ 的液体，一般蒸馏时应采用水浴加热，不能直接用火加热；实验操作中，应防止有机物蒸气泄漏出来，更不要用敞口装置加热。若要进行除去溶剂的操作，则必须在通风柜里进行。

③实验室里不允许贮放大量易燃物。

#### (3) 爆炸事故防范措施

①如果在常压下进行蒸馏或加热回流，仪器必须与大气相通。在蒸馏时要注意，不要将物料蒸干。在减压操作时，不能使用不耐外压的玻璃仪器（例如平底烧瓶和锥形烧瓶等）。

②易燃易爆气体与空气混合达到一定比例时，会生成爆炸性混合物，遇明火即会爆炸。因此，使用上述物质时必须严禁明火。

③对于放热量很大的合成反应，要小心地慢慢滴加物料，并注意冷却。

#### (4) 中毒事故防范措施

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

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

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

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

⑤实验装有毒物质的器皿要贴标签注明，用后及时清洗，经常使用有毒物质实验的操作台及水槽要注明，实验后的有毒残渣必须按照实验室规定进行处理，不准乱丢。

#### (5) 应急物资、设施配备及应急预案编制

配备消防器材和应急物资；在实验室内设置显著的火警标志、紧急通道标志；加强对火源的管理；编制应急预案并备案。

### 8、应急预案

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

表 4-29 应急预案基本内容

| 序号 | 项目                      | 内容和要求                                                    |
|----|-------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1  | 应急计划区                   | 危险目标：实验室、药品室、环境保护目标。                                     |
| 2  | 应急组织机构、人员               | 公司、行政区域应急组织机构、人员。                                        |
| 3  | 预案分级响应条件                | 规定预案的级别及分级响应程序。                                          |
| 4  | 应急救援保障                  | 应急设施，设备与器材等。                                             |
| 5  | 报警、通讯联络方式               | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。                             |
| 6  | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施       | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。          |
| 7  | 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材     | 事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。                         |
| 8  | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 事故现场、公司邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。 |
| 9  | 事故应急救援关闭程序与恢复措施         | 规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。                |
| 10 | 应急培训计划                  | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------|
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 公众教育和信息 | 对公司员工开展公众教育、培训和发布有关信息。 |
| <p><b>9、应急响应对策</b></p> <p><b>(1) 化学品泄漏的应急处理措施</b></p> <p>当发化学品液体泄漏时，应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。由于项目危险化学品使用量不大，在采取风险防范、事故处置、是可以控制风险事故的发生，保障周边环境和公众的安全。</p> <p><b>(2) 火灾事故的应急处理措施</b></p> <p>①在可燃液体燃着时，应立即拿开着火区域内的一切可燃物质，关闭通风器，防止扩大燃烧。</p> <p>②酒精及其它可溶于水的液体着火时，可用水灭火。</p> <p>③实验试剂引起着火时，应用石棉布或干砂扑灭。绝对不能用水，否则反而会扩大燃烧面积。</p> <p>④注意电器设备导线等着火时，不能用水及二氧化碳灭火器（泡沫灭火器），以免触电。应先切断电源，再用二氧化碳灭火器灭火。</p> <p>⑤衣服着火时，千万不要奔跑，应立即用石棉布或厚外衣盖熄，或者迅速脱下衣服，火势较大时，应卧地打滚以扑灭火焰。</p> <p>⑥发现烘箱有异味或冒烟时，应迅速切断电源，使其慢慢降温，并准备好灭火器备用。千万不要急于打开烘箱门，以免突然供入空气助燃（爆），引起火灾。</p> <p>⑦发生火灾时应注意保护现场。较大的着火事故应立即报警。若有伤势较重者，应立即送医院。</p> <p><b>(3) 爆炸事故的应急处理措施</b></p> <p>①实验室如发生爆炸事故，现场人员在保证安全的前提下必须及时切断电源和管道阀门。</p> <p>②所有人员应听从现场临时指挥负责人指挥，按秩序通过安全出口或用其他方法迅速撤离现场。</p> <p>③爆炸引发的火灾，按照实验室火灾应急处理预案的程序处置。</p> <p>④爆炸如引发人员受伤，应第一时间送往医院救治。</p> <p><b>(4) 中毒事故应急处理措施</b></p> |         |                        |

①固体或液体毒物中毒：有毒物质尚在嘴里的立即吐掉，用大量水漱口。误食碱者，先饮大量水再喝些牛奶。误食酸者，先喝水，再服  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  乳剂，最后饮些牛奶。不要用催吐药，也不要服用碳酸盐或碳酸氢盐。重金属盐中毒者，喝一杯含有几克  $\text{MgSO}_4$  的水溶液，立即就医。不要服催吐药，以免引起危险或使病情复杂化。砷和汞化物中毒者，必须紧急就医。

②吸入气体或蒸气中毒者：立即转移至室外，解开衣领和钮扣，呼吸新鲜空气。对休克者应施以人工呼吸，但不要对口对口法。立即送医院急救。

#### (5) 实验室其他事故的应急处理措施

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

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

③被酸、碱灼伤：(a) 皮肤被酸灼伤要立即用大量流动清水冲洗（皮肤被浓硫酸沾污时切忌先用水冲洗，以免硫酸水合时强烈放热而加重伤势，应先用干抹布吸去浓硫酸，然后再用清水冲洗），彻底冲洗后可用 2~5% 的碳酸氢钠溶液或肥皂水进行中和，最后用水冲洗，涂上药品凡士林。(b) 碱液灼伤要立即用大量流动清水冲洗，再用 2% 醋酸洗或 3% 硼酸溶液进一步冲洗，最后用水冲洗，再涂上药品凡士林。受上述灼伤后，若创面起水泡，均不宜把水泡挑破。重伤者经初步处理后，急送医院。

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

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

## 10、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。

表 4-30 建设项目环境风险简单分析内容表

|                          |                                                                                                                                                                                                          |     |     |       |        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-------|--------|
| 建设项目名称                   | 云南省有色地质局测试中心实验室建设项目                                                                                                                                                                                      |     |     |       |        |
| 建设地点                     | 云南省                                                                                                                                                                                                      | 昆明市 | 盘龙区 | ( ) 县 | ( ) 园区 |
| 地理坐标                     | 东经 102°44'57.546"，北纬：25°3'30.125"                                                                                                                                                                        |     |     |       |        |
| 主要危险物质及分布                | 危险物质主要有盐酸、硫酸、氨水等。本项目所使用的化学试剂全部储存在药品室内，化学试剂的储存、使用等环节全部在实验室内进行，废弃化学试剂及其他危废储存在危废暂存间。                                                                                                                        |     |     |       |        |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | 本项目的风险源为药品室及危废暂存间。如发生泄漏，化学试剂可能随项目区污水管道进入化粪池，挥发或发生反应释放气态类物质进入大气环境。由于项目区化学试剂储存量较小，发生泄漏对周围环境影响较小，但可能因员工吸入、皮肤接触等对其造成伤害，或泄露易燃易爆物质引起火灾、爆炸事故，产生的事故废水、废气造成环境污染。                                                  |     |     |       |        |
| 风险防范措施要求                 | 本项目根据风险物质理化性质提出以下风险防范措施：1、药品室严格执行管理要求，分类摆放，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；2、危废暂存间采取防雨、防晒、防渗等措施，制定危废管理制度，危废分类、分区摆放，收集桶放置在托盘内，委托有资质的单位进行回收处置；3、危废收集、储存、转运过程防止遗漏，工作人员正确穿戴防护服，正确佩戴劳动防护用品，如手套等；4、制定突发环境事件应急预案。 |     |     |       |        |
| 填表说明（列出相关信息及评价说明）        | 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。                                                                                           |     |     |       |        |

## 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 | 排气筒 DA001       | 盐酸雾、硝酸雾(以氮氧化物计)、硫酸雾          | 通风柜+XJ-3 型干式废气净化器(处理效率 70%)+1 台 20000m <sup>3</sup> /h 风机+直径 40cm 的 DA001 排气筒                    | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准                             |
|      | 排气筒 DA002       | 盐酸雾、硝酸雾(以氮氧化物计)、硫酸雾、氨        | 通风柜+XJ-3 型干式废气净化器(处理效率 70%)+1 台 20000m <sup>3</sup> /h 风机+直径 40cm 的 DA002 排气筒                    | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 |
|      | 排气筒 DA003       | 盐酸雾、硝酸雾(以氮氧化物计)、硫酸雾          | 通风柜+XJ-3 型干式废气净化器(处理效率 70%)+1 台 20000m <sup>3</sup> /h 风机+直径 40cm 的 DA003 排气筒                    | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准                             |
|      | 排气筒 DA004       | 盐酸雾、硝酸雾(以氮氧化物计)、硫酸雾          | 通风柜+XJ-3 型干式废气净化器(处理效率 70%)+1 台 20000m <sup>3</sup> /h 风机+直径 40cm 的 DA004 排气筒                    | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准                             |
|      | 排气筒 DA005       | 盐酸雾、硝酸雾(以氮氧化物计)              | 通风柜+XJ-3 型干式废气净化器(处理效率 70%)+1 台 20000m <sup>3</sup> /h 风机+直径 40cm 的 DA005 排气筒                    | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准                             |
|      | 排气筒 DA006       | 硝酸雾(以氮氧化物计)、硫酸雾              | 通风柜+XJ-3 型干式废气净化器(处理效率 70%)+1 台 20000m <sup>3</sup> /h 风机+直径 40cm 的 DA006 排气筒                    | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准                             |
|      | 排气筒 DA007       | 盐酸雾、硝酸雾(以氮氧化物计)、硫酸雾          | 通风柜+PP 除雾过滤装置+XJ-3 型干式废气净化器+除雾净化装置+1 台 20000m <sup>3</sup> /h 风机+直径 40cm 的 DA007 排气筒, 综合处理效率 85% | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准                             |
|      | 排气筒 DA008       | 盐酸雾、硝酸雾(以氮氧化物计)、硫酸雾          | 通风柜+PP 除雾过滤装置+XJ-3 型干式废气净化器+1 台 20000m <sup>3</sup> /h 风机+除雾净化装置+直径 40cm 的 DA008 排气筒, 综合处理效率 85% | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准                             |
| 地表水  | 办公废水<br>实验室清洁废水 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、 | 项目运营期办公废水和实验室清洁废水依托原有污                                                                           | —                                                              |



|      |                  |                                                           |                                                                                                                            |                                    |
|------|------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 环境   |                  | NH <sub>3</sub> -N、TP                                     | 水管网收集排入化粪池处理达标后排入市政污水管网，进入昆明市第十水质净化厂处理。                                                                                    |                                    |
|      | 纯水制备废水           | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、总铬、总铜、总铁                | 项目运营期第三道及之后实验器皿清洗废水、纯水制备废水、不属于危废的实验用水及实验后剩余水样收集后排入一体化污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1、表4标准要求，然后排入市政污水管网，进入昆明市第九水质净化厂处理。 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1、表4标准要求   |
|      | 第三道及之后实验器皿清洗废水   |                                                           |                                                                                                                            |                                    |
|      | 切割废水             |                                                           |                                                                                                                            |                                    |
|      | 实验后剩余水样（不属危废的）   |                                                           |                                                                                                                            |                                    |
|      | 实验废水（不属危废的）      |                                                           |                                                                                                                            |                                    |
| 声环境  | 实验设备、风机、切割机等     | 设备噪声                                                      | 选用低噪声设备，隔声、建筑消声                                                                                                            | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准 |
| 电磁辐射 | ——               | ——                                                        | ——                                                                                                                         | ——                                 |
| 固体废物 | 报废化学试剂           | 暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置                                     |                                                                                                                            | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）       |
|      | 有毒有害包装废物         |                                                           |                                                                                                                            |                                    |
|      | 一体化污水处理设施污泥      |                                                           |                                                                                                                            |                                    |
|      | 废吸附剂             |                                                           |                                                                                                                            |                                    |
|      | 废紫外线灯            |                                                           |                                                                                                                            |                                    |
|      | 第1、2道实验器皿清洗废水    |                                                           |                                                                                                                            |                                    |
|      | 酸、碱废液            |                                                           |                                                                                                                            |                                    |
|      | 实验后剩余水样（属于危废的部分） |                                                           |                                                                                                                            |                                    |
|      | 含重金属的实验废液        |                                                           |                                                                                                                            |                                    |
|      | 破碎玻璃、废弃包装物       | 收集后委托环卫部门清运、处置。                                           |                                                                                                                            | —                                  |
|      | 纯水机废离子交换树脂       | 收集后由厂家回收处理。                                               |                                                                                                                            | —                                  |
|      | 送检样品废料           | 根据实验结果，若属于危废，集中收集后暂存于危废暂存间委托有资质的单位处理；若不属于危废，固体样品废料同生活垃圾一同 |                                                                                                                            |                                    |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |   |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---|
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 处理。水样品可同实验室废水一起处理。 |   |
|              | 废弃一次性手套及口罩                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 收集后委托环卫部门清运、处置。    |   |
|              | 沉淀池污泥                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 收集后委托环卫部门清运、处置。    | — |
|              | 废活性炭                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 收集后委托环卫部门清运、处置。    | — |
|              | 生活垃圾                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 统一收集后交由当地环卫部门处理。   | — |
| 土壤及地下水污染防治措施 | <p>①重点防渗区：是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，危险废物暂存间及化学药品室属于重点防治区，进行地面水泥防渗硬化，具体做法为：a、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物不相容，基础必须防渗，防渗层为2mm厚的高密度聚乙烯或2mm厚的其他人工材料，防渗系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s，配套防火器材、要求危废暂存间防渗漏。b、必须有泄漏液体收集装置。c、贮存间内要有安全照明设施和观察窗口。d、用以存放装载液体、半固态危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。e、相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。</p> <p>②一般防渗区：一般防渗区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低区域，实验区、办公区等地面采取水泥防渗硬化处理，现浇防渗钢筋纤维混凝土层(渗透系数不大于<math>1.0 \times 10^{-7}</math>cm/s)，防渗涂料面层(渗透系数不大于<math>1.0 \times 10^{-7}</math>cm/s)。</p> <p>项目地面均按要求采取防渗措施的情况下，由于项目实验试剂、危废的储存量较小，因实验试剂、危废泄漏导致有毒有害物质直接进入土壤或地下水环境的可能性较小。因此，在采取以上土壤及地下水污染防治措施后可有效降低项目环境风险，能够避免因泄漏事件对土壤或地下水环境造成污染。</p> |                    |   |
| 生态保护措施       | --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |   |
| 环境风险防范措施     | <p>(1) 化学药品室</p> <p>I、化学试剂设有专人管理。</p> <p>II、化学药品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。</p> <p>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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |   |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>外流。</p> <p>IV、项目化学品使用后，分类收集暂存于危废暂存间。</p> <p>V、药品过期后作为危废暂存于危废暂存间。</p> <p>(2) 实验室危废</p> <p>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：</p> <p>I、危险废物暂存间必须做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>IV、禁止将实验室废液混入其它废物或生活垃圾。</p> <p>V、依照危险废物转移联单制度填写和保存转移联单。</p> <p>(3) 危废储运措施</p> <p>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：</p> <p>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年。</p> <p>II、危险废物的运输应委托具备相应资质的单位。</p> <p>III、危废运输车辆应符合相关规范、驾驶人员必须持证作业。</p> <p>IV、制定科学的运输路线，运输路线须避开主要地表水体。</p> <p>V、制定突发环境事件应急预案，将实验室危废泄漏事故列入应急预案风险源中，并制定应急措施。</p> |
| 其他环境管理要求 | <p><b>1、环境管理及环境监测计划</b></p> <p>(1) 环境管理</p> <p>①环境管理机构及职责</p> <p>为保证项目的社会效益与环境经济效益协调发展，实现可持续发展的目标，应加强对项目施工期和运营期的环境管理工作，由建设单位安排专人负责项目日常环境管理工作，其主要职责为：</p> <p>A.执行国家及地方的环保方针、政策和有关法律、法规，负责审查落实项目设计中的环保设施实际内容及工程环保设施的竣工验收；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

B.在项目建设过程中，负责项目的环境管理，监督检查施工期环保设施落实和运行情况。

C.根据地方生态环境部门提出的环境质量要求，制定项目环境管理条例，对因项目引发或增加的环境污染进行严格控制，并提出改善环境质量的措施和计划。

D.负责处理因本项目引发的污染事故与纠纷。

## ②加强日常环境管理

A.严格规范化操作：制定装置操作管理规程、岗位责任制、奖惩条例等规章制度，实现规范化、制度化管理，操作人必须持上岗证，严格执行操作管理规定，最大限度控制由于操作失误因素造成的事故。

B.强化环境管理：在施工期间，加强对环保设施的监督、检查工作，保证各项环保措施落实到位；施工结束后，督促对临时占地及时恢复；在运营期做好环境管理，保证项目区环境。

## (2)环境监测计划

项目监测计划如下表：

表 5-1 项目竣工验收监测计划一览表

| 类别 | 监测点位         | 监测项目                                     | 标准                                                                | 监测频率                   |
|----|--------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 噪声 | 厂界四周<br>1m 处 | 等效 A 声级                                  | 厂界达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求                        | 按竣工环境保护验收的相关规定及技术规范执行。 |
| 废气 | 排气筒<br>DA001 | 盐酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）、硫酸雾                      | 达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求 |                        |
|    | 排气筒<br>DA002 | 盐酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）、硫酸雾、氨                    |                                                                   |                        |
|    | 排气筒<br>DA003 | 盐酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）、硫酸雾                      |                                                                   |                        |
|    | 排气筒<br>DA004 | 盐酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）、硫酸雾                      |                                                                   |                        |
|    | 排气筒<br>DA005 | 盐酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）                          |                                                                   |                        |
|    | 排气筒<br>DA006 | 硝酸雾（以氮氧化物计）、硫酸雾                          |                                                                   |                        |
|    | 排气筒<br>DA007 | 盐酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）、硫酸雾                      |                                                                   |                        |
|    | 排气筒<br>DA008 | 盐酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）、硫酸雾                      |                                                                   |                        |
|    | 厂界无组织排放监控点   | 硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾（以氮氧化物计）、颗粒物、氨                |                                                                   |                        |
| 废水 | DW001 废水总排口  | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、总铬、总铜、 | 达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 标                                |                        |

|  |       |                                   |     |  |
|--|-------|-----------------------------------|-----|--|
|  |       | 总铁                                | 准要求 |  |
|  | 化粪池出口 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷 | ——  |  |

## 2、排污口规范化

建设单位应在各排污口处设置较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排污污染物的名称。建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发等级证。建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理措施的运行情况等进行建档管理，并报送生态环境主管部门备案。排污口规范化图标详见下表：

表 5-2 排污口规范化图标示意图

| 废气排放口                                                                                                                                                                                                                             |  | 噪声源                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <div><div>废气排放口</div><div>企业名称：<div></div></div><div>排放口编号：<div></div></div><div>污染物种类：<div></div></div><div>国家生态环境部监制</div></div> <div></div>  |  | <div><div>噪声排放源</div><div>企业名称：<div></div></div><div>排放口编号：<div></div></div><div>污染物种类：<div></div></div><div>国家生态环境部监制</div></div> <div></div>          |  |
| 背景颜色：绿色<br>图形颜色：白色                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 废水排放口                                                                                                                                                                                                                             |  | 危险废物暂存间                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <div><div>污水排放口</div><div>企业名称：<div></div></div><div>排放口编号：<div></div></div><div>污染物种类：<div></div></div><div>国家生态环境部监制</div></div> <div></div> |  | <div><div>危险废物<br/>贮存设施</div><div>单位名称：<div></div></div><div>设施编码：<div></div></div><div>负责人及联系方式：<div></div></div></div> <div><div>危 险 废 物</div></div> |  |
| 背景颜色：绿色<br>图形颜色：白色                                                                                                                                                                                                                |  | 背景颜色：黄色<br>图形颜色：黑色                                                                                                                                                                                                                          |  |

## 3、“三同时”竣工环境保护验收

“三同时”竣工环境保护验收情况详见下表：

表 5-3 环保竣工验收一览表

| 序号 | 项目 | 验收内容 | 处理效果 |
|----|----|------|------|
|----|----|------|------|

|  |     |      |                                                              |                                                              |
|--|-----|------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|  | 1.  | 废气   | 通风柜 17 个                                                     | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 |
|  | 2.  |      | PP 除雾过滤装置 2 套（三楼常规检测五室配套安装 1 套，二楼常规检测三室、三楼 ICP 常量前处理室共用 1 套） |                                                              |
|  | 3.  |      | 除雾净化装置 2 套（三楼常规检测五室配套安装 1 套，二楼常规检测三室、三楼 ICP 常量前处理室共用 1 套）    |                                                              |
|  | 4.  |      | XJ-3 型干式废气净化器 8 套                                            |                                                              |
|  | 5.  |      | 20000m <sup>3</sup> /h 风机 8 台                                |                                                              |
|  | 6.  |      | 直径 40cm 排气筒 8 根                                              |                                                              |
|  | 7.  | 废水   | 一体化污水处理设施（处理规模为 10m <sup>3</sup> /d）                         | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 标准要求                          |
|  | 8.  |      | 切割室沉淀池，容积 1m <sup>3</sup>                                    |                                                              |
|  | 9.  |      | 调节池 1 个，容积 10m <sup>3</sup>                                  |                                                              |
|  | 10. |      | 化粪池 1 个                                                      |                                                              |
|  | 11. | 危险固废 | 1 个 6.0m <sup>2</sup> 的危废暂存间                                 | 交由有资质的单位处置，处置率 100%。                                         |
|  | 12. | 噪声   | 选用低噪声设备，隔声、建筑消声；                                             | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。                         |
|  | 13. | 环境风险 | 危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）进行重点防渗。                    |                                                              |

## 六、结论

### 1、结论

云南省有色地质局测试中心实验室建设项目位于昆明市盘龙区昙华路地安巷 232 号，符合国家现行产业政策，项目选址基本可行、布局合理，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。

注：项目基础资料均由建设单位提供，并对其准确性和有效性负责。建设单位未来如需增加本报告表所涉及之外的污染源或对其功能进行调整，则应按要求向有关生态环境管理部门进行申报，并按污染控制目标采取相应的污染治理措施。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

| 项目<br>分类     | 污染物名称            | 现有工程<br>排放量（固体废物产生量）① | 现有工程<br>许可排放量<br>② | 在建工程<br>排放量（固体废物产生量）③ | 本项目<br>排放量（固体废物产生量）④ | 以新带老削减量<br>（新建项目不填）⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量<br>⑦ |
|--------------|------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----------|
| 废气           | 盐酸雾(氯化氢)         | /                     | /                  | /                     | 345.38490kg/a        | /                    | 345.38490kg/a             | /        |
|              | 硫酸雾              | /                     | /                  | /                     | 123.40026kg/a        | /                    | 123.40026kg/a             | /        |
|              | 硝酸雾（以氮氧化物计）      | /                     | /                  | /                     | 240.11828kg/a        | /                    | 240.11828kg/a             | /        |
|              | 氨                | /                     | /                  | /                     | 0.4641kg/a           | /                    | 0.4641kg/a                | /        |
|              | 粉尘               | /                     | /                  | /                     | 27.63kg/a            | /                    | 27.63kg/a                 | /        |
| 废水           | CODcr            | /                     | /                  | /                     | 0.49773t/a           | /                    | 0.49773t/a                | /        |
|              | SS               | /                     | /                  | /                     | 0.18437t/a           | /                    | 0.18437t/a                | /        |
|              | 氨氮               | /                     | /                  | /                     | 0.03229t/a           | /                    | 0.03229t/a                | /        |
|              | 总磷               | /                     | /                  | /                     | 0.00791t/a           | /                    | 0.00791t/a                | /        |
|              | BOD <sub>5</sub> | /                     | /                  | /                     | 0.23387t/a           | /                    | 0.23387t/a                | /        |
| 一般工业<br>固体废物 | 破碎玻璃、废弃包装物       | /                     | /                  | /                     | 2.0t/a               | /                    | 2.0t/a                    | /        |
|              | 纯水机废离子交换树脂       | /                     | /                  | /                     | 0.05t/a              | /                    | 0.05t/a                   | /        |



|      |                 |   |   |   |                        |   |                        |   |
|------|-----------------|---|---|---|------------------------|---|------------------------|---|
|      | 送检样品废料          | / | / | / | 2.0t/a                 | / | 2.0t/a                 | / |
|      | 废弃一次性手套及口罩      | / | / | / | 0.2t/a                 | / | 0.2t/a                 | / |
|      | 沉淀池污泥           | / | / | / | 0.2t/a                 | / | 0.2t/a                 | / |
|      | 废活性炭            | / | / | / | 0.5t/a                 | / | 0.5t/a                 | / |
| 危险废物 | 第 1、2 道实验器皿清洗废水 | / | / | / | 7.8m <sup>3</sup> /a   | / | 7.8m <sup>3</sup> /a   | / |
|      | 酸、碱废液           | / | / | / | 0.65m <sup>3</sup> /a  | / | 0.65m <sup>3</sup> /a  | / |
|      | 实验后剩余水样（属于危废部分） | / | / | / | 0.104m <sup>3</sup> /a | / | 0.104m <sup>3</sup> /a | / |
|      | 含重金属的实验废液       | / | / | / | 2.6m <sup>3</sup> /a   | / | 2.6m <sup>3</sup> /a   | / |
|      | 报废化学试剂          | / | / | / | 0.3t/a                 | / | 0.3t/a                 | / |
|      | 有毒有害包装废物        | / | / | / | 0.03t/a                | / | 0.03t/a                | / |
|      | 一体化污水处理设施污泥     | / | / | / | 0.05t/a                | / | 0.05t/a                | / |
|      | 废吸附剂            | / | / | / | 1.8t/a                 | / | 1.8t/a                 | / |
|      | 废紫外线灯           | / | / | / | 0.02t/a                | / | 0.02t/a                | / |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

