

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 云南科环环境工程咨询有限公司实验室扩建项目

建设单位(盖章): 云南科环环境工程咨询有限公司

编制日期: 2026年4月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 一、建设项目基本情况 .....             | 1   |
| 二、建设项目工程分析 .....             | 36  |
| 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 ..... | 71  |
| 四、主要环境影响和保护措施 .....          | 79  |
| 五、环境保护措施监督检查清单 .....         | 79  |
| 六、结论 .....                   | 128 |
| 建设项目污染物排放量汇总表 .....          | 129 |

## 附件：

附件 1 营业执照

附件 2 投资项目备案证

附件 3 房屋租赁合同

附件 4 检验检测机构资质认定证书及附表

附件 5：关于《昆明经济技术开发区（含官渡阿拉街道办事处、呈贡洛羊街道办事处）分区规划》的批复（昆政复〔2018〕38号）

附件 6 关于云南昆明出口加工区区域开发项目云南省环境保护局准予行政许可决定书（云环许准〔2006〕198号）

附件 7 云南省环境保护厅关于昆明现代国际综合物流中心建设项目环境影响报告书的批复（云环审〔2009〕367号）

附件 8 引用环境空气质量现状监测报告

附件 9 关于对《云南科环环境工程咨询有限公司实验室建设项目环境影响报告表》的批复（昆经开生环复〔2024〕9号）

附件 10 云南科环环境工程咨询有限公司实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告表验收意见

附件 11 危废处置协议

## 附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区域水系图

附图 3：项目周边关系图

附图 4：环境敏感目标分布图

附图 5-1：项目总平面布置图

附图 5-2：楼顶平面布置图

附图 5-3：项目环保措施布置图

附图 6：项目与经开区控制详细规划位置关系图

附图 7：项目与经开区声功能规划位置关系图

附图 8：项目与云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态保护黄线位置关系图

## 一、建设项目基本情况

|                   |   |   |   |
|-------------------|---|---|---|
| 建设项目名称            | 云南科环环境工程咨询有限公司实验室扩建项目   |   |   |
| 项目代码              | 2510-530131-04-01-939627  |   |   |
| 建设单位联系人           | 伏**   | 联系方式  | 184*****  |
| 建设地点              | 中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路11号2幢7层   |   |   |
| 地理坐标              | 东经： <u>102</u> 度 <u>47</u> 分 <u>50.285</u> 秒，北纬： <u>24</u> 度 <u>58</u> 分 <u>15.791</u> 秒  |   |   |
| 国民经济行业类别          | M7452 检测服务  | 建设项目行业类别  | 四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发（试验）基地中其他（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<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） | 昆明经开区经济发展部  | 项目审批（核准/备案）文号（选填）   | 2510-530131-04-01-939627  |
| 总投资（万元）           | 30  | 环保投资（万元）  | 2.7   |
| 环保投资占比（%）         | 9   | 施工工期  | 2026年1月~2026年3月   |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是： _____  | 用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）   | 743（扩建部分：120）   |
| 专项评价设置情况          | <b>表 1-1 专项评价设置原则表</b>  |   |   |
|                   | 专项评价的类别   | 设置原则  | 本项目情况   |
|                   | 大气  | 排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、二噁英、苯并[a]芘、氰化钾、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 <sup>2</sup> 的建设项目 | 对照《有毒有害大气污染物名录》，项目实验过程中使用到的部分试剂会产生少量有毒有害污染物三氯甲烷，对照项目废气排放执行的《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，产生的有毒有害污染物三氯甲烷无排放标准。故本项目无需设大气评价专项。                                       |
| 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  | 本项目不直接向外环境排放污水，进入市政污水管网，不设置专项评价。  |   |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | 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 <sup>3</sup> 的建设项目                | 经核算，本项目化学实验试剂涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的存储量未超过临界量（q 值为 0.01541683）故本项目环境风险无须设置专项评价。 |
|  | 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 | 本项目由市政供水管网统一供给，不涉及取水，故本项目无须设置生态专项评价。                                     |
|  | 海洋   | 直接向海排放污染物的海洋工程建设项目                                      | 本项目不涉及该项，无需设置海洋专项评价。   |
| <p>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）。</p> <p>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。</p> <p>3、临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。</p> <p>由上表判定可知，本项目不需要进行专项评价。</p> |  |   |  |
| 规划情况   | <p>1、规划名称：《昆明经济技术开发区控制性详细规划优化完善》</p> <p>审查机关：昆明市人民政府</p> <p>查文件名称及文号：“昆明市人民政府关于昆明经济技术开发区控制性详细规划优化完善的批复”（昆政复〔2018〕75号）</p> <p>2、规划名称：《昆明经济技术开发区分区（含官渡区阿拉街道、呈贡区洛羊街道）分区规划（2016-2030年）》</p> <p>审查机关：昆明市人民政府</p> <p>审查文件名称及文号：“昆明市人民政府关于《昆明经济技术开发区分区（含官渡区阿拉街道、呈贡区洛羊街道）分区规划（2016-2030年）》的批复”（昆政复〔2018〕38号）</p> |   |  |
| 规划环境影响评价情况   | <p>1、规划环评名称：《云南昆明出口加工区区域开发环境影响报告书》</p> <p>审批机关：云南省环境保护局</p> <p>审查文件名称及文号：云南省环境保护局准予行政许可决定书（云环许准〔2006〕198号）</p> <p>2、标准厂房环评名称：昆明现代国际综合物流中心建设项目环境影响报告书</p> <p>审查文件名称及文号：云南省环境保护厅关于昆明现代国际综合物</p>  |   |  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>流中心建设项目环境影响报告书的批复（云环审〔2009〕367号）</p>  |
| <p>规划及<br/>规划环<br/>境<br/>影响评<br/>价符合<br/>性分析</p> | <p><b>1、与《昆明经济技术开发区控制性详细规划优化完善》的符合性分析</b></p> <p>该规划范围西以昆洛公路为界、东至黄土坡、北至晚兰依山、南至大冲、羊甫，主要包括大冲片区、洛羊片区、牛街庄鸣泉片区、出口加工区（羊甫片区）、清水片区、黄土坡片区、普照海子片区、信息产业基地片区 8 个片区，规划用地总面积为 148.83 平方公里。</p> <p>规划形成“一区八片四轴多心”的空间结构。</p> <p>一区：整个规划区，即昆明经济技术开发区；</p> <p>八片：经开区划分的八个片区，即牛街庄鸣泉片区、出口加工区（羊甫片区）、信息产业基地片区、洛羊片区、大冲片区、普照海子片区、黄土坡片区、清水片区；</p> <p>四轴：沿昆石高速、呈黄快速路、贵昆公路与 320 国道形成的五条产业发展轴，其中沿呈黄快速路产业发展轴将成经开区经济发展的大动脉。</p> <p>多心：指分布于各片区内部的城市综合中心、工业产业中心、物流仓储中心、绿化景观中心、商务办公组团和居住服务组团中心。</p> <p><b>其中出口加工区（羊甫片区）：</b></p> <p>（1）功能定位：以出口加工工业为核心产业。充分依托昆明学院等形成具备科研、行政办公、文化、体育、休闲娱乐等功能的完善服务支撑体系。通过出口加工区的建设推动周边村镇改造。</p> <p>（2）产业发展方向：保税加工、保税物流产业、珠宝加工产业、汽配加工业、金融类产业及总部经济产业。</p> <p>本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路 11 号 2 幢 7 层，本项目主要功能为检测服务及办公，与出口加工区（羊甫片区）功能定位要求不冲突。同时根据昆明经济技术开发区控制性详细规划用地布局规划图，项目所处区域属于二类工业用地，项目功能定位符合规划用地要求。</p> |

## 2、与《云南昆明出口加工区区域开发环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路 11 号 2 幢 7 层，属于云南昆明出口加工区区域开发区范围，该开发区规划环评已于 2006 年 12 月 15 日取得了云南省环境保护局的准予行政许可决定书（云环许准〔2006〕198 号）（详见附件）。本项目与区域规划环评及规划环评准予行政许可决定书的相关要求符合情况见下表。

表 1-2 与规划环评的相关要求符合性分析

| 名称        | 规划环评行政许可的相关要求  | 本项目情况   | 符合性 |
|-----------|--|---|-----|
| 地表水污染防治措施 | <p>（1）项目区域要体现节约用水。结合滇池流域水资源短缺和水环境容量紧张的实际情况，优化区域的新鲜用水指标，实行区域供水总量控制，从源头上节约用水并减少废水的产生量。采取积极的措施提高中水和雨水在区域内的收集和利用水平，区域规划和基础设施设计中要进一步明确和细化各功能区的中水和雨水回用指标。</p> <p>（2）统建规划项目区雨污分流管网、中水回用管网和中水处理厂。废水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准方可外排，并应按照相关规定将处理达标的中水回用于区域绿化灌溉和园区企业用水。不能回用的废水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8979-1996）三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082-1999）的限值要求后，通过区域污水管网送至昆明市第六污水处理厂处理，对排放重金属污染物废水的企业需在车间排口设置污水处理设施，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 的标准要求后方可排入区域污水收集管网。</p> | <p>（1）本项目不属于高耗水项目，项目用水由市政管网供给，且项目产生一般生活污水经所处区域化粪池处理后就近排入内部市政污水管网，由内部市政管网接入鼎南路污水管网，最终进入市政污水处理厂处理。</p> <p>（2）本项目所在园区已配套完善的雨污管网，污水进入昆明市第十二水质净化厂（普照水质净化厂），项目为实验检测项目，含重金属有毒有害废水全部单独收集后作为危废处置；实验室产生的废液及前两道器皿清洗废水作为危废处理，第三道清洗废水先收集进行中和沉淀预处理后再汇入所处区域污水收集处理系统。项目实验室制定了严格的试剂管理制度，试剂进库及取用都有相应的台账管理记录，项目同时配备有专人对实验器皿第一次、第二次清洗废液进行收集及统计，以最大程度减少实验器皿清洗废水的浓度。故结合项目实际运营过程所采取的管理制度及设置的</p> | 符合  |

|            |   |  |   |    |
|------------|---|--|---|----|
|            |   |  | 中和沉淀预处理池,项目实验室清洗废水能做到达标排放。  |    |
| 环境质量要求     | 强化区域环境管理,确保区域环境质量达标。出口加工区所在区域空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准。出口加工区环境噪声执行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)3类区标准,但区域内拟建的学校、金融、商业、住宅区执行2类标准;昆玉公路、昆洛公路、铁路及交通干线两侧执行4类标准。 |  | 本项目产噪设备均位于室内,采用的设备为低噪声设备,并采取隔声、消声等措施,确保运营期厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。  | 符合 |
| 大气污染防治措施   | 项目区内要尽可能使用清洁燃料,严格控制使用燃煤燃油锅炉。住宅楼内不得办餐饮业;区域内自建食堂餐饮油烟须经净化处理,外排烟气要符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)。  |  | 本项目使用电作为能源,不涉及煤等高污染燃料,本项目不属于高污染、高耗能项目;本项目不设食堂,无食堂油烟废气产生。  | 符合 |
| 固体废物污染防治措施 | 普通生活垃圾要及时清运处理。化粪池和污水处理站产生的带菌污泥经消毒后清运处置。危险化学品的生产、经营、储存、运输、使用及处置,要严格遵守《危险化学品安全管理条例》的规定,危险固体废物须按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行处理。                           |  | 本项目为实验室项目,不进行生产;项目生活垃圾收集至项目区垃圾桶,由专职人员每日定时清扫,收集至项目所处区域垃圾收集箱,后由环卫部门定期清运;项目中和-沉淀池残渣收集储存于危废暂存间,委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置;项目产生的废SDG吸附剂、废活性炭委托有资质单位定期清运处置,并严格执行台账制度,危废转移联单制度,项目产生的固废均得到合理处置,处置利用率100%;危险化学品的储存、运输、使用及处置,严格遵守《危险化学品安全管理条例》的规定 | 符合 |
| 其他污染防治措施   | (1)加强对绿化用农药的管理,不得对环境造成污染。景观、绿化应尽可能选择当地树种、草种、花种。<br>(2)严格按照国家产业政策、滇池保护条例和出口加工区土地利用规划等要求严格控制入园企业的生产性质、用地规模和清洁生产水平。应按《云南省建设项目环境                                |  | (1)项目不新增绿化用地;<br>(2)本项目符合国家产业政策。根据对照《云南省滇池保护条例》,项目所处位置及建设内容和性质均符合保护条例中相关要求。项目正在进行环境影响评价工作。  | 符合 |

|                |   |  |  |
|----------------|---|--|--|
|                | <p>保护管理规定》（省政府令第 105 号）、《建设项目分类管理名录》（国家环境保护总局令第 14 号）以及国家环保总局和国家发展改革委员会《关于加强建设项目环境影响评价分级审批的通知》（环法〔2004〕164 号）等文件要求，严把项目准入关，并做好入园企业建设项目的环评管理工作。昆明经济技术开发区管理委员会要加强对入园企业的监督指导。</p> <p>（3）加强施工期管理，合理布局取土场、弃土场、沥青拌合场、混凝土拌和场。合理安排作业时间，采取必要的临时隔声降尘措施，避免施工噪声和扬尘对周围学校和居民的影响。施工期建筑垃圾按城建部门指定的地点堆存，采取抑尘措施减少扬尘污染。</p> | <p>（3）本项目为租用已建成的建筑作为项目办公及实验用地，仅进行简单装修后即投入使用，故项目不涉及主体工程等产污较大的施工期环境影响，项目装修期间产排污量很小，且装修施工期短，随着施工期的结束，其产生的污染影响也随着消失。</p> |  |
|                | <p>综上所述，本项目的建设符合《云南昆明出口加工区区域开发环境影响报告书》及其审查意见的要求。</p> <p><b>3、与《昆明现代国际综合物流中心建设项目环境影响报告书》及其批复的相符性分析</b></p> <p>项目所租用的标准厂房产于 2009 年委托云南环境科技开发中心编制了《昆明现代国际综合物流中心建设项目环境影响报告书》，并取得了云南省环境保护厅批复文件（云环审[2009]367 号），项目所在标准厂房环评阶段功能定位为物流区。</p> <p>根据现场调查，目前周边入驻企业均为实验检测及办公，本项目改扩建后与标准厂房功能不冲突。</p>                  |  |  |
| <p>其他符合性分析</p> | <p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类、鼓励类”中“三十一、科技服务业”：质量认证和检验检测服务。因此，本项目符合国家产业政策。</p> <p><b>2、与《云南省滇池保护条例》符合性分析</b></p> <p>《云南省滇池保护条例》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</p>   |  |  |

行。

第六条 滇池保护应当划定湖滨生态红线和湖泊生态黄线。湖滨生态红线和湖泊生态黄线由昆明市人民政府按照规定划定，报省人民政府同意后实施。

湖滨生态红线是指具有生态功能的湿地、林地、草地、耕地、未利用地等湖滨空间的管控边界线。

湖泊生态黄线是指实现湖泊生态扩容增量、维持生态系统稳定的缓冲空间管控边界线。

第七条 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。

本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路 11 号 2 幢 7 层，根据项目与云南省滇池湖滨生态红线和湖泊生态黄线位置关系图（详见附图 8），项目位于绿色发展区内。本项目与滇池保护条例绿色发展区相关要求的相符性分析见表 1-3。

表 1-3 与《云南省滇池保护条例》相符性分析

| 滇池保护条例   | 本项目情况  | 符合性 |
|--|--|-----|
| 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。<br>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 | 本项目不属于高污染、高耗水、高耗能项目，不属于造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目，不属于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。 | 符合  |

|  |  |   |           |
|--|--|---|-----------|
|  | <p>滇池流域。<br/>严格管控建设用地总规模，推动土地集约高效利用。</p>   |   |           |
|  | <p>第二十七条 绿色发展区禁止下列行为：<br/>（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；<br/>（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；<br/>（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；<br/>（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；<br/>（五）向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物；<br/>（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；<br/>（七）擅自取水或者违反取水许可规定取水；<br/>（八）违法砍伐林木；<br/>（九）违法开垦、占用林地；<br/>（十）违法猎捕、杀害、买卖野生动物；<br/>（十一）损毁或者擅自移动界桩、标识；<br/>（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；<br/>（十三）擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道走向；<br/>（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；<br/>（十五）法律、法规禁止的其他行为。</p> | <p>（一）项目排水采用雨污分流的排水方式，项目区建筑物屋面及地面雨水经园区雨水沟收集后排入市政雨水管网；项目产生的废水一部分经处理设施预处理后排入市政污水管网，最终进入第十二水质净化厂（普照水质净化厂）处理，一部分作为危废处置；<br/>（二）经处理后项目外排废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；<br/>（三）项目不存在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的情况；<br/>（四）项目不存在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的情况；<br/>（五）项目固体废弃物均 100%合理处置，项目不存在向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物的情况；<br/>（六）项目外排生活污水达标排放，总量控制指标纳入普照水质净化厂统一考核，不再单独设置总量控制指标，项目不存在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的情况；<br/>（七）项目不存在擅自取水或者违反取水许可规定取水的情况；<br/>（八）项目不存在违法砍伐林木的情况；<br/>（九）项目不存在违法开垦、占用林地的情况；<br/>（十）项目不存在违法猎捕、杀害、买卖野生动物的情况；<br/>（十一）项目不存在损毁或者擅自移动界桩、标识的情况；<br/>（十二）项目不存在生产、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、塑料袋等塑料制品的情况；</p> | <p>符合</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>(十三)项目不存在擅自填堵、覆盖河道,侵占河床、河堤,改变河道走向的情况;</p> <p>(十四)项目不存在使用禁用的渔具、捕捞方法或者不符合规定的网具捕捞的情况;</p> <p>(十五)项目不存在法律、法规禁止的其他行为。</p> |  |
|--|---|--|

综上所述,项目符合《云南省滇池保护条例》相关规定。

### 3、与昆明市人民政府关于印发《滇池“三区”管控实施细则(试行)》的通知(昆政发〔2022〕31号)的符合性分析

2022年12月27日,昆明市人民政府印发了《关于印发滇池“三区”管控实施细则(试行)的通知》(昆政发〔2022〕31号)，“三区”分别是生态保护核心区、生态保护缓冲区、绿色发展区。生态保护核心区是滇池岸线与湖滨生态红线之间区域；生态保护缓冲区是湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间区域；绿色发展区是湖泊生态黄线与滇池流域分水线之间区域。

绿色发展区管控以生态环境高水平保护促进流域经济社会高质量发展为目标,坚持生态优先、绿色发展,切实完善生态制度、维护生态安全、优化生态环境上发力,最大限度留足绿色高质量发展空间,积极探索符合滇池流域特色的生产发展、生活富裕、生态良好的生态文明发展之路,全力将绿色发展区打造成全省绿色高质量发展典型示范区、“两山”理论实践创新基地。

本项目位于中国(云南)自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路,位于绿色发展区。本项目与《“三区”管控实施细则》符合性分析见表1-4。

**表1-4 项目与昆政发〔2022〕31号符合性分析一览表**

| 绿色发展区管控   | 本项目情况  | 符合性 |
|---|--|-----|
| 远湖布局、离湖发展,科学划定城镇开发边界,优先安排从生态保护核心区和生态保护缓冲区迁出的建设需求。按照滇池保护需要,根据集约适度、绿色发展的原则,加快国土空间规划编制及管控。严禁滇池面山(指滇池最外层面山的山体,主要包括长虫山、一撮云、梁王山、文笔山、棋盘山等,具体范围以经批准的矢量图为准)区域连片房地产开发 | 本项目位于中国(云南)自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路,位于绿色发展区。 | 符合  |

|  |   |   |           |
|--|---|---|-----------|
|  | <p>严格执行依法批准的国土空间规划明确的建设用地总规模，新增建设用地主要优先用于保障基础设施、公共服务设施等民生项目用地需求。科学发展资源条件优越，以及旅游、休闲、康养等发展潜力较大的绿色产业。不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。禁止新建、改建、扩建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</p> | <p>本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路，属于云南昆明出口加工区区域开发区范围，项目用地为工业用地，用地性质符合片区土地利用及规划相关要求</p> | <p>符合</p> |
|  | <p>加快推进城镇污水处理厂扩容提标、雨污分流设施改造，加强农村生活污水治理与农村“厕所革命”有机衔接，积极推动农村生活污水、粪污无害化处理和资源化利用。加强垃圾收集、转运、处置等各类环境基础设施建设、运营和维护。2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城市生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理</p>      | <p>本项目不涉及该项</p>   | <p>符合</p> |
|  | <p>开展农业高效节水示范区建设，提高农田灌溉水有效利用系数。严格执行节水型企业标准、用水定额标准等，实施节水技术改造。加强再生水利用，鼓励将再生水优先用于工业生产、生态景观、建筑施工、城市杂用等。2025 年底前，流域内万元 GDP 用水量和万元工业增加值用水量较 2020 年降幅均达 16%以上</p>  | <p>本项目不涉及该项</p>   | <p>符合</p> |
|  | <p>全面推进控肥增效、控药减害、控膜减量、控水降耗“四控行动”；提升设施化、有机化、数字化绿色农业发展水平。推进面山防洪滞蓄设施建设，开展初期雨水治理试点，探索初期雨水分质处理方式</p>   | <p>本项目不涉及该项</p>   | <p>符合</p> |
|  | <p>深入落实“藏粮于地、藏粮于技”战略，大力实施高标准农田建设工程，加快补齐农田基础设施短板，逐步实现土地平整、集中连片、机力畅通、灌排配套的现代农业格局。利用调蓄库塘、生态沟渠等设施，收集农田灌溉退水，加强循环利用</p>   | <p>本项目不涉及该项</p>   | <p>符合</p> |
|  | <p>建立水权交易机制，制定具体工作计划，明晰区域水资源管理权限，确定取用水总量控制指标，开展用水水权分配和有偿使用。推广农业用水计量收费，完善城镇居民阶梯水价和非居民用水超定额累进加价制度，充分发挥水价在水资源配置、水需求调节和水污染防治等方面的杠杆作用</p>  | <p>项目运营期用水量较小</p>   | <p>符合</p> |
|  | <p>优化种植产业结构，推广绿色生态种植，鼓励耕地轮作。加快产业结构调整，淘汰落后产能，制定迁出计划，将现有“高污染、高耗水、高耗能”企业全部迁出流域外。鼓励文化创意、会议会展、运动休闲、康养养生、乡村度假、科研设计、总部经济等绿色高附加</p>   | <p>项目不涉及生态农业，不属于高耗水项目</p>   | <p>符合</p> |

|  |                                      |           |
|--|--------------------------------------|-----------|
| <p>值服务业的发展。深入实施乡村振兴战略，大力发展生态农业、生态旅游等生态友好型产业，推进文旅农融合发展</p>  |                                      |           |
| <p>2025 年底前，滇池主要入湖河道全面消除V类、劣V类水体。全面排查流域内矿山，按照自然保护地、生态保护红线管理要求分类处置，并按照宜林则林、宜耕则耕、宜草则草、宜景则景的原则进行生态修复，推进历史遗留矿山生态修复。积极推进国土绿化行动，加强滇池面山绿化和生态修复，提高森林覆盖率，减少水土流失，涵养水源，提升森林、草原系统生态功能。加强入湖河道综合治理，常态化开展“乱占、乱采、乱堆、乱建”清理行动，促进河道生态修复。加强入湖河道管理，严格主要入湖河道管理范围内建设项目和活动的审批及监管，对在主要入湖河道两侧河堤堤顶临水一侧向外水平延伸 50 米以内区域的建设项目，市级有关行业主管部门在报市人民政府批准前应向市滇池管理局征求意见</p> | <p>项目用地为工业用地，用地性质符合片区土地利用及规划相关要求</p> | <p>符合</p> |
| <p>依托流域内现有产业布局和自然资源分布，制定工作计划，开展生态系统生产总值（GEP）核算。建立滇池生态质量监测评价机制。科学制定补偿标准，探索实施森林、湿地、河道、种植结构调整等生态效益补偿机制。探索完善用能权、排污权、碳排放权交易制度。健全生态环境质量考核奖惩机制</p>  | <p>本项目不涉及该项</p>                      | <p>符合</p> |
| <p>严格控制滇池面山区域开发建设活动，不得破坏生态自然景观。提升面山水源涵养、水土保持、生物多样性保护等重要生态服务功能，实施面山水土流失防治、植被修复与生态恢复工程，建设滇池面山生态屏障</p>  | <p>本项目不涉及该项</p>                      | <p>符合</p> |
| <p>推进美丽宜居城市建设，促进湖城和谐发展。积极推进城市更新改造，分区分类分级加快城市有机更新，盘活利用低效存量建设用地，完善公共空间及公共配套，协调滨水空间与城市功能布局，优化城市滨水景观，推进城市品质明显提升</p>  | <p>本项目不涉及该项</p>                      | <p>符合</p> |

综上所述，本项目与《昆明市人民政府关于印发滇池“三区”管控实施细则（试行）的通知》相符。

**4、与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案》（2023 年）符合性分析**

根据生态环境部《关于印发 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案的通知》（环办环评函〔2023〕81 号）、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），昆明市生态环境局起草了《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 日发布实施。

根据《昆明市生态环境分区管控动态更新方案》（2023年），更新后，全市环境管控单元数量由原有的129个调整为132个。优先保护单元：更新后，总数为42个，保持不变；面积占比由44.11%更新为44.72%，增加0.61%。

重点管控单元：更新后，总数为76个，较原有增加3个；面积占比由19.56%更新为19.06%，减少0.5%。

一般管控单元：更新后，总数为14个，保持不变；面积占比由36.33%更新为36.22%，减少0.11%。

根据《昆明市生态环境分区管控动态更新方案》（2023年）及云南省生态环境分区管控公共服务查询平台查询结果，本项目所涉及的管控单元见下表：

表 1-5 项目涉及的管控单元一览表

| 序号 | 环境管控单元编码      | 环境管控单元名称    | 管控单元类型 |
|----|---------------|-------------|--------|
| 1  | ZH53011120002 | 官渡区城镇重点管控单元 | 重点管控单元 |



图 1-1 项目生态分区管控情况图

根据上表，项目主要涉及官渡区城区生活污染重点管控单元 ZH53011120002，项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案》（2023年）的符合性分析见下表。

表 1-6 项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案》的符合性分析

| 生态环境管控总体要求 |   |   |     |
|------------|---|---|-----|
| 相关要求       |   | 本项目情况   | 符合性 |
| 空间布局约束     | <p>1.根据《昆明市国土空间总体规划（2021-2035年）》进行空间管控。</p> <p>2.牛栏江流域内，严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境进行分区管控。</p> <p>3.滇池流域内，严格按照《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。</p> <p>4.阳宗海流域内，严格按照《云南省阳宗海湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。</p>   | <p>1.项目位于昆明经济技术开发区出口加工区（羊甫片区），用地为工业用地，符合《昆明市国土空间总体规划（2021-2035年）》；</p> <p>2.项目不属于牛栏江流域；</p> <p>3.项目建设符合《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求；</p> <p>4.项目不属于阳宗海流域。</p>   | 符合  |
| 污染物排放管控    | <p>1.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%；滇池草海水水质稳定达到Ⅳ类、外海水水质达到Ⅳ类（COD≤40mg/L），阳宗海水水质稳定达到Ⅲ类水标准，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。化学需氧量重点工程减排量 10243t，氨氮重点工程减排量 1009t。</p> <p>2.到 2025 年，昆明市环境空气质量优良天数比例应达到 99.1%，城市细颗粒物（PM2.5）平均浓度应达到 24μg/m<sup>3</sup>；氮氧化物重点工程减排量 2237t，挥发性有机物重点工程减排量 1684t。</p> <p>3.2025 年底前，全面完成钢铁企业超低排放改造。持续开展燃煤锅炉整治推进每小时 65 蒸吨以上的燃煤锅炉超低排放改造。燃气锅炉推行低氮燃烧氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。</p> <p>4.建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过</p> | <p>1.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 1 月~2024 年 12 月），项目附近老宝象河（龙马村断面）水质未达标；</p> <p>2.项目所在区域为环境空气质量达标区，项目为实验室检测项目，试剂用量较小，污染物产生排放量较小；</p> <p>3.不涉及；</p> <p>4.项目建立源头、过程、末端全过程 VOCs 控制。</p> <p>5.不涉及；</p> <p>6.本项目所在园区已配套完善的雨污管网，可进入第十二污水处理厂（普</p> | 符合  |

|  |  |  |    |
|--|--|--|----|
|  | <p>程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。</p> <p>5.推进农业废弃物综合利用，2025 年底前综合利用率达 90%以上。</p> <p>6.滇池流域：2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城市生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。</p> <p>7.阳宗海流域：推进农业废弃物综合利用，2025 年底前农作物综合利用率达 90%以上，畜禽粪污综合利用率达 96%以上，农膜回收利用率达 85%以上。2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城镇生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。</p> <p>8.督促指导磷石膏生产企业配套建设（或委托建设）相应能力的磷石膏无害化处理设施，采用水洗、焙烧、浮选、中和等技术对磷石膏进行无害化处理，确保在 2025 年新产生磷石膏实现 100%无害化处理，从根本上降低磷石膏污染隐患。无害化处理暂时不能利用的磷石膏，应当按生态环境、应急管理要求依法依规安全环保分类存放。</p> <p>9.推动昆明市磷石膏综合利用率 2023 年达到 52%，2024 年达到 64%，2025 年确保达到 73%，力争达到 75%；到 2025 年底，中心城区污泥无害化处置率达到 95%以上，县城污泥无害化处置率达到 90%以上。</p> | <p>照水质净化厂），项目生活垃圾统一收集，定期清运至附近生活垃圾收集点由园区环卫部门清运处置；破碎玻璃、废包装品等一般固体废物能回收利用的部分回收利用，不能回收利用部分与生活垃圾共同处置。实验废液等危险废物暂存于危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司清运处置；项目产生的废 SDG 吸附剂、废活性炭委托有资质单位定期清运处置。</p> <p>7.不涉及阳宗海流域；</p> <p>8.不涉及；</p> <p>9.不涉及。</p> |    |
|  | <p>环境风险控制</p> <p>1.加大放射性物质、电磁辐射、危险废物、医疗废物、尾矿库渣场、危险化学品、重金属等风险要素防控力度，全过程监控风险要素产生、使用、储存、运输、处理处置，实现智能化预警与报警，有效降低各类环境风险。</p> <p>2.针对持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物，制定实施新污染物治理行动方案，开展新污染物筛查与评估，建立清单，开展化学物质生产使用信息调查，实施调查监测和环境风险评估。</p> <p>3.开展重点区域、重点领域环境风险调查评估，加强源头预防、过程管控、末端治理；建设环境应急技术库和物资库，推动各地更新扩充应急物资和防护装备，提升环境应急指挥信息化水平，完善环境应急管理体系。</p> <p>4.开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测。</p>  | <p>本环评已对涉及的风险物质提出了相应的防范措施和要求。待项目扩建完成后，按相关要求重新编制应急预案，并报管理部门备案，杜绝水环境风险事件发生。</p>  | 符合 |

|                 |  |   |           |
|-----------------|--|---|-----------|
|                 | <p>5.以涉危险废物、涉重金属企业为重点，合理布设生产设施，强化应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池和雨水监测池。</p> <p>6.严格新（改、扩）建尾矿库环境准入健全尾矿库环境监管清单，加强尾矿库分类分级环境监管。严格落实《云南省尾矿库专项整治工作实施方案》。</p>  |   |           |
| <p>资源开发利用效率</p> | <p>1.到 2025 年，基本建成与经济社会高质量发展和生态文明建设要求相适应、与由全面建成小康社会向基本实现现代化迈进起步期相协同的水安全保障体系。</p> <p>2.节水型生产和生活方式初步建立，用水效率和效益显著提高，全社会节水意识明显增强，新时代节水型社会基本建成。全市用水总量控制在 35.48 亿 m<sup>3</sup> 以内，万元 GDP 用水量较 2020 年下降 10%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 10%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.55 以上。</p> <p>3.万元工业增加值用水量≤30（立方米/万元）。</p> <p>4.2025 年底前，全市单位地区生产总值能源消耗较 2020 年下降 14%，能源消费总量得到合理控制。</p> <p>5.单位 GDP 能源消耗累计下降 23.6%，不低于省级下达目标。</p> <p>6.对照国家有关高耗能行业重点领域能效标杆水平，实施钢铁、有色金属冶炼等 17 个高耗能行业节能降碳改造升级，加快提升重点行业、企业能效水平。</p> <p>7.加强节能监察和探索用能预算管理，实施电机、变压器等重点用能设备能效提升三年行动，推广先进节能技术。</p> <p>8.到 2025 年，钢铁行业全面完成超低排放改造。</p> <p>9.加快推进有色、化工、印染、烟草等行业清洁生产和工业废水资源化利用。</p> <p>10.到 2025 年，全市新建大型及以上数据中心绿色低碳等级达到 4A 以上，电源使用效率（PUE）达到 1.3 以下，逐步组织电源使用效率超过 1.5 的数据中心进行节能降碳改造。</p> <p>11.“十四五”期间，全市规模以上工业单位增加值能耗下降 14.5%，万元工业增加值用水量下降 12%。</p> <p>12.到 2025 年，通过实施节能降碳提升工程，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙</p> | <p>1、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18 不涉及；2、3. 项目实验用水量较小；4.项目不涉及燃料使用，仅使用电作为能源，能耗较低。</p> | <p>符合</p> |

|                       |                              |  |  |            |
|-----------------------|------------------------------|--|--|------------|
|                       |                              | <p>烯、合成氨、电石等重点行业产能和数据中心达到能效标杆水平的比例超过 30%。</p> <p>13.公共机构单位建筑面积碳排放量比 2020 年下降 7%。</p> <p>14.非化石能源消费占一次能源消费比重达到 40%以上，完成省级下达目标。</p> <p>15.单位 GDP 二氧化碳排放累计下降 23%，不低于省级下达目标。</p> <p>16.严把新上项目的碳排放关，严格环境影响评价审批，加强固定资产投资项目节能审查，推动新建“两高一低”项目能效水平应提尽提。</p> <p>17.以六大高耗能行业为重点，全面梳理形成拟建、在建、存量“两高一低”项目清单，实行清单管理、分类处置动态监控。加强“两高一低”项目全过程监管，严肃查处不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高一低”项目。</p> <p>18.加快淘汰落后和低端低效产能退出。</p> <p>19.指导金融机构加强“两高一低”项目贷前审核。</p> |  |            |
| <b>重点管控单元生态环境准入清单</b> |                              |  |  |            |
|                       | <b>类别</b>                    | <b>内容要求</b>  | <b>项目情况</b>  | <b>符合性</b> |
|                       | 空间布局约束                       | 禁止在城市公共供水管网范围内建设自备水井。现有未经批准和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律限期关闭。   | 本项目用水为市政管网接入自来水，不涉及打井。   | 符合         |
|                       | 污染物排放                        | <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，城市建成区生活污水集中处理率达到 95% 以上。</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。</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《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，项目所在区域大气环境质量满足二级标准要求；</p> <p>2.本项目施工期间采取洒水降尘、合理安排施工作业时间等措施；</p> <p>3.不涉及；</p> <p>4.本项目所在园区已配套完善的雨污管网，污水可进入昆明市第十二水质净化厂（普照水质净化厂），项目为实验检测项目，实验室产生的废液及前两道器皿清洗废水作为危废处理，</p> | 符合         |
|                       | 官渡区城区生活污染重点管控单元 ZH5301120002 |  |  |            |

|  |                      |   |  |    |
|--|----------------------|---|--|----|
|  |                      |   | 第三道清洗废水先收集进入中和沉淀预处理后再汇入所处区域污水收集处理系统；<br>5.不涉及。   |    |
|  | 环境<br>风险<br>防控       | 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。<br>2.运输危险废物，必须采取防止污染环境措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。 | 实验废液暂存于危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司清运处置，项目产生的废 SDG 吸附剂、废活性炭委托有资质单位定期清运处置。根据《危险废物转移管理办法》要求转移危险废物。 | 符合 |
|  | 资源<br>开发<br>效率<br>要求 | 主要可再生资源回收利用率≥80%。   | 本项目为实验室项目，不涉及。   | 符合 |

综上，本项目的建设符合《昆明市生态环境分区管控动态更新方案》（2023 年）相符。

### 5、与《昆明市环境噪声污染防治管理办法》符合性分析

《昆明市环境噪声污染防治管理办法》自 2007 年 7 月 1 日起施行。根据《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（昆明市人民政府令第 72 号）中的规定，进行项目相符性分析，见下表。

表 1-7 《昆明市环境噪声污染防治管理办法》相符性分析

| 昆明市环境噪声污染防治管理办法   | 项目情况  | 符合性 |
|---|---|-----|
| 禁止在下列区域内新建、扩建排放环境噪声的工业企业：（一）医疗区、文教科研区、机关办公区、居民住宅区；（二）风景名胜区、自然保护区、旅游度假区、重点文物保护单位；禁止在医疗区、文教科研区、机关办公区、居民住宅区等噪声敏感建筑物集中区域内从事机械加工、汽车维修等产生环境噪声污染的经营经营活动。 | 本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路 11 号 2 幢 7 层，不涉及医疗区、文教科研区、机关办公区、居民住宅区、风景名胜区、自然保护区、旅游度假区、重点文物保护单位，本项目为实验室项目，不属于《昆明市环境噪声污染防治管理办法》中禁止新建、扩建排放环境噪声的工业企业。 | 符合  |
| 产生环境噪声污染的工业企业，应当对设备进行合理布局，采用低噪声设备，改进工艺，并采取吸声、消声、隔声、隔振和减振等治理措  | 项目选用低噪声设备，设备设置在厂房内，利用厂房墙壁进行隔音；并结合项目工艺流程、设备产噪情况以及与周边保护目标的分布等   | 符合  |

|                            |                                 |  |
|----------------------------|---------------------------------|--|
| 施，减轻环境噪声污染，达到工业企业厂界噪声排放标准。 | 对主要产噪设备进行合理布置，夜间不进行生产，厂界噪声达标排放。 |  |
|----------------------------|---------------------------------|--|

根据上表分析，项目的建设不违反《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（昆明市人民政府令第72号）中的相关规定。

### 6、项目与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析

《昆明市大气污染防治条例》于2020年10月30日经昆明市第十四届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，自2021年3月1日起施行。

表 1-8 与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析

| 昆明市大气污染防治条例  | 本项目情况   | 符合性 |
|--|---|-----|
| 第二十六条 下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取高效处理措施减少废气排放：<br>（一）石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业；（二）制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料加工等行业；（三）汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业；（四）塑料软包装印刷、印铁制罐等行业；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。 | 本项目产生的挥发性有机废气经集气罩收集后进入三级活性炭吸附装置处理后，通过 25.7m 排气筒（DA001）引至楼顶排放，处理后对环境空气影响小。 | 符合  |
| 第二十七条 生产、进口、销售和使用含挥发性有机物原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。   | 本项目使用的易挥发性有机试剂、有机原材料均符合国家质量认证标准。  | 符合  |
| 第三十四条 建设单位应当将防治扬尘污染的费用纳入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。从事房屋建筑、建（构）筑物拆除、市政基础设施建设、水利工程施工、道路（公路）建设工程施工、河道整治、园林绿化、物料运输和堆放等可能产生扬尘污染活动的，施工单位应当制定和实施防尘抑尘方案，防止产生扬尘污染，建设单位应当对施工单位进行监管。  | 工程造价中已将防治扬尘污染的费用纳入，下一步在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任，对施工单位制定和实施防尘抑尘方案进行监管。        | 符合  |
| 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，接受社会监督；<br>（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   | 项目租用已有标准厂房建设，施工期主要为内部装修施工及环保设施施工，施工区域进行围挡施工，产生的扬尘较少，建筑垃圾由施工方采取封闭方式清运。     | 符合  |

|  |   |   |           |
|--|---|---|-----------|
|  | <p>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利用；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> <p>（六）施工车辆应当采取除泥、冲洗等除尘措施后方可驶出工地。</p> |   |           |
|  | <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，并按照规定的时间、路线行驶。</p>  | <p>环评要求建设单位对垃圾、装修材料等散装、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，并按照规定的时间、路线行驶。</p> | <p>符合</p> |

### 7、与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析

表 1-9 《云南省空气质量持续改善行动实施方案》相符性分析

| 相关内容   | 本项目  | 符合性       |
|--|--|-----------|
| <p>严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等建设项目，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低(无)VOCs 含量原辅材料替代力度。严格执行 VOCs 含量限值标准，室外构筑物防护和道路交通标志推广使用低(无)VOCs 含量涂料。</p>                | <p>项目产生有机实验废气经三级活性炭吸附装置处理设备处置后达标排放</p>               | <p>符合</p> |
| <p>加强 VOCs 全过程综合治理。污水处理场所高浓度有机实验废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井(池)有机实验废气要密闭收集处理。研究建立全省统一的泄漏检测与修复信息平台。及时收集处理企业开停工、检维修期间退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。</p> | <p>项目 VOCs 全过程综合治理，产生有机实验废气经三级活性炭吸附装置处理设备处置后达标排放</p> | <p>符合</p> |
| <p>深入治理餐饮油烟和恶臭异味。严格居民楼附近餐饮服务单位布局管理。拟开设餐饮服务单位的建筑应设计建设专用烟道。加强对恶臭异味扰民问题的排查整治，投诉集中的工业园区、重点企业要安装运行在线监测系统。因地制宜解决群众反映集中的露天烧烤、油烟及恶臭异味扰民问题</p>            | <p>项目不设置生活区，无油烟产生及排放</p>                             | <p>符合</p> |

|  |                                   |    |
|--|-----------------------------------|----|
| 推进大气氨污染防治。推广低蛋白日粮技术，在适宜地区推广氮肥机械深施。开展畜禽养殖标准化示范创建，鼓励生猪、鸡等圈舍及粪污输送、存储、处理设施封闭管理。加强氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理，强化工业源烟气氨逃逸防控。 | 项目无机实验过程产生的氨气经通风橱收集后进入喷淋装置处理后达标排放 | 符合 |
|--|-----------------------------------|----|

### 8、与挥发性有机物环境管理要求相关符合性

(1) 与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》符合性分析

2019年9月4日，云南省生态环境厅发布云南省生态环境厅关于印发云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案的通知（云环通〔2019〕125号），建立健全VOCs污染防治管理体系，重点行业VOCs治理取得明显成效，协同控制温室气体排放，推动环境空气质量持续改善。

项目与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》（云环通〔2019〕125号）的符合性分析如下：

**表 1-10 与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》符合性分析**

| 序号 | 要求  | 本项目   | 符合性 |
|----|---|---|-----|
| 1  | 全面加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控。削减VOCs无组织 通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。 | 本项目无组织排放废气含有非甲烷总烃，环评已提出对废气进行有效收集，削减VOCs无组织排放。                         | 符合  |
| 2  | 推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。  | 本项目产生有机废气，经集气罩收集后进入三级活性炭吸附装置处理后，通过25.7m高排气筒（DA001）引至楼顶排放，处理后对环境空气影响小。 | 符合  |

综上所述，项目与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》（云环通〔2019〕125号）要求相符。

(2) 与《昆明市重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》符合性分析

根据《昆明市重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》（昆生环通〔2019〕185号），项目相关符合性分析见下表。

**表 1-11 与“昆生环通〔2019〕185号”符合性**

| 序号 | 方案要求  | 本项目  | 符合性 |
|----|---|--|-----|
| 1  | （一）严格环境准入进一步提高行业准入门槛，严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目，控制新增污染物排放量；鼓励提倡新、改、扩建涉 VOCs 排放项目使用低 VOCs 含量原辅材料，采取密闭措施，加强废气收集，配套安装高效治理设施，减少污染排放。同时，淘汰国家及地方明令禁止的落后工艺和设备。  | 项目不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放项目，不涉及国家及地方明令禁止的落后工艺和设备。本项目属于检测服务行业，项目有机废气产生量较少。项目产生的有机废气经集气罩收集后进入三级活性炭吸附装置处理后，通过 25.7m 高排气筒（DA001）引至楼顶排放。 | 符合  |
| 2  | （二）积极推广先进生产工艺通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤器、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业大力推广使用无溶剂复合、挤出复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。 | 项目产生的有机废气，设置万象集气罩和管道对产生的挥发性有机物进行收集，将挥发性有机废气统一收集经楼顶三级活性炭吸附装置集中处理满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准后通过 DA001 排放。                          | 符合  |
| 3  | （三）推进建设适宜高效的治污设施。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs。  | 本项目有机废气采用的活性炭吸附，治理措施为《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）中的治理措施，治理措施可行。   | 符合  |

（3）与《挥发性有机物污染防治技术政策》符合性分析

**表 1-12 与《挥发性有机物污染防治技术政策》符合性分析**

| 序号 | 要求 | 本项目 | 符合性 |
|----|----|-----|-----|
|----|----|-----|-----|

|  |   |  |   |    |
|--|---|--|---|----|
| 末端治理与综合利用  | 1 | 在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用  | 本项目有机废气产生量较少，采用三级活性炭吸附装置净化后达标排放。                                | 符合 |
|  | 2 | 对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。   |   | 符合 |
|  | 3 | 对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。                  |   | 符合 |
|  | 4 | 对于含低浓度 VOCs 的房气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。 |   | 符合 |
|  | 5 | 含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。  | 本项目有机废气主要为实验室有机试剂挥发的废气，废气经三级活性炭吸附装置处理后达标排放。                     | 符合 |
|  | 6 | 恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。        | 项目采用三级活性炭吸附技术对有机废气净化后达标排放，且使用 25.7m 高排气筒（DA001）引至楼顶排放，对周围环境影响小。 | 符合 |
|  | 7 | 严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放。          | 项目采用三级活性炭吸附技术对有机废气净化后达标排放，废气治理设施不涉及有机废水的产生。                     | 符合 |
|  | 8 | 对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。   | 项目产生的废活性炭、废 SDG 吸附剂收集暂存于危废暂存间，最终委托有资质单位清运处置。                    | 符合 |
| <p>由上表分析可知，本项目与《挥发性有机物污染防治技术政策》不冲突。</p> <p>（4）与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）符合性分析</p> |   |  |   |    |

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）符合性分析详见下表。

**表 1-13 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）符合性分析**

| 序号                   | 要求 | 本项目情况  | 符合性  |    |
|----------------------|----|--|--|----|
| VOCs 物料储存无组织排放控制要求   | 1  | VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。  | 本项目有机试剂储存于专门试剂柜内。  | 符合 |
|                      | 2  | 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。  | 本项目有机试剂全部储存于室内。包装袋在非取用状态时封口。                                 | 符合 |
| VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求 | 1  | VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。   | 本项目实验检测产生少量有机废气，若废气治理设施异常，停止检测即可避免废气继续产生，待检修完后再检测。           | 符合 |
|                      | 2  | 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $> 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。 | 本项目实验检测产生的有机废气，初始排放速率较低，产生的有机废气经三级活性炭吸附装置（去除效率 90%）处理后可达标排放。 | 符合 |

由上表分析可知，本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）不冲突。

### 9、与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》符合性分析

项目与《云南省长江经济带负面清单指南实施细则（试行）》详见下表。

**表 1-14 与《云南省长江经济带负面清单指南实施细则（试行）》相符性分析表**

| 序号             | 相关要求                                     | 本项目            | 符合性 |
|----------------|--|----------------|-----|
| <b>一、各类功能区</b> |  |                |     |
| 1              | （一）禁止一切不符合主体功能定位的投资建设项目，严禁任意改变用途，因国家重大战略 | 项目为实验室项目，项目位于中 | 符合  |

|  |   |  |  |    |
|--|---|--|--|----|
|  |   | 资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。  | 国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路11号2幢7层，项目所在地为二类工业用地，符合主体功能定位 |    |
|  | 2 | （二）禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。  | 项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》及《全国重要江河湖泊水功能区划》范围内                     | 符合 |
|  | 3 | （三）禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。  | 项目建设地块不涉及生态红线范围  | 符合 |
|  | 4 | （四）禁止在永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，需依法依规办理农用地转用和土地征收，并按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划和法定程序修改相应的土地利用总体规划。   | 项目建设地块不涉及永久基本农田范围  | 符合 |
|  | 5 | （五）禁止擅自占用和调整已经划定的永久基本农田特别是城市周边永久基本农田，不得多预留永久基本农田为建设占用留有空间，严禁通过擅自调整县乡土地利用总体规划规避占用永久基本农田的审批，严禁未经审批违法违规占用。禁止在永久基本农田范围内建窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动；禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层；禁止任何单位和个人闲置、荒芜永久基本农田。禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施，坚决防止永久基本农田“非农化”。 | 项目不涉及占用基本农田  | 符合 |
|  | 6 | （六）禁止在金沙江、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。   | 项目不在金沙江、长江一级支流范围内  | 符合 |

| <b>二、各类保护区</b> |  |   |    |
|----------------|--|---|----|
| 1              | <p>(七) 禁止在自然保护区核心区、缓冲区建设任何生产设施。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和污染物排放超过国家和地方规定的污染物排放标准的其他项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，法律、行政法规另有规定的除外。</p> <p>(八) 禁止风景名胜区规划未经批准前或者违反经批准的风景名胜区规划进行各类建设活动。禁止在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内投资建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。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；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施。</p> <p>(九) 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项目，以及网箱养殖、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。</p> <p>(十) 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围湖造地或围垦河道等工程。禁止在国家湿地公园范围内从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；禁止截断湿地水源、挖沙、采矿、引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的的活动。</p> | 项目的建设不涉及占用基本农田、生态红线、饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区等各类保护区 | 符合 |
| <b>三、工业布局</b>  |  |   |    |
| 1              | <p>(十一) 禁止在金沙江、长江一级支流（详见附件1）岸线边界1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。新建化工园区充分留足与周边城镇未来扩张发展的安全距离，立足于生态工业园区建设方向，推广绿色化学和绿色化工发展模式。化工园区设立及园区产业发展规划由省级业务主管部门牵头组织专家论证后审定。</p>   | 项目不属于化工项目，且不涉及金沙江、长江一级支流岸线边界1公里范围内            | 符合 |
| 2              | <p>(十二) 禁止新建不符合非煤矿山转型升级有关准入标准的非煤矿山。禁止在金沙江岸线3公里、长江一级支流岸线1公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。</p>  | 项目为实验室项目，不属于非煤矿山转型升级及尾矿库项目                    | 符合 |
| 3              | <p>(十三) 禁止在合规园区（详见附件2）外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有</p>   | 项目位于昆明经济技术开发区，                                | 符合 |

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
|   | 色等高污染项目。禁止新增钢铁、水泥、平板玻璃等行业建设产能，确有必要建设的，应按规定实施产能等量或减量置换。  | 不属于园区禁止开发项目   |    |
| 4 | (十四) 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。  | 项目为实验室项目，不属于国家石化、现代煤化工等产业   | 符合 |
| 5 | (十五) 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，依法依规淘汰不符合要求的电石炉及开放式电石炉、无化产回收的单一炼焦生产设施，依法依规淘汰不符合要求的硫铁矿制酸、硫磺制酸、黄磷生产、有钙焙烧铬化合物生产装置和有机—无机复混肥料、过磷酸钙和钙镁磷肥生产线。 | 根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属于鼓励类                                   | 符合 |
| 6 | (十六) 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，严格控制尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。   | 项目为实验室项目，不属于高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置                                | 符合 |
| 7 | (十七) 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，加强搬迁入园、关闭退出企业腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。                         | 项目为实验室项目，不属于列入《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 | 符合 |

## 10、微生物实验室相关符合性分析

### (1) 生物安全实验室分级

本项目为一级实验室，具体生物安全实验室分级要求如下表所示。

表 1-15 生物安全实验室分级

| 分级 | 危害程度          | 处理对象  |
|----|---------------|---|
| 一级 | 低个体危害，低群体危害   | 对人体、动植物或环境危害较低，不具有对健康成人、动植物致病的致病因子。   |
| 二级 | 中等个体危害，有限群体危害 | 对人体、动植物或环境具有中等危害或具有潜在危险的致病因子，对健康成人、动物和环境不会造成严重危害。有效的预防和治疗措施。                |
| 三级 | 高个体危害，低群体危害   | 对人体、动植物或环境具有高度危险性，通过直接接触或气溶胶使人传染上严重的甚至是致命疾病，或对动植物和环境具有高度危害的致病因子。通常有预防和治疗措施。 |
| 四级 | 高个体危害，高群体危害   | 对人体、动植物或环境具有高度危险性，通过气溶胶途径传播或传播途径不明，或未知的、高度危险的致病因子。没有预防和治疗措施。                |

(2) 与《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)的符合性分析

项目微生物实验室为一级实验室，本项目与《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)的符合性分析见下表。

表 1-16 项目与《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)的符合性分析表

| 序号 | 相关内容  | 本项目情况  | 符合性 |
|----|---|--|-----|
| 1  | 实验室选址、设计和建造应符合国家和地方环境保护和建设主管部门等的规定和要求。  | 项目选址符合相关要求   | 符合  |
| 2  | 应设洗手池，宜设置在靠近实验室的出口处。  | 项目于微生物实验室出入口设置洗手池  | 符合  |
| 3  | 在实验室门口处应设存衣或挂衣装置，可将个人服装与实验室工作服分开放置。   | 项目于实验室门口处设存衣或挂衣装置  | 符合  |
| 4  | 实验室可以利用自然通风。如果采用机械通风，应避免交叉污染。   | 项目微生物实验室使用自然通风   | 符合  |
| 5  | 实验室内应避免不必要的反光和强光。若操作刺激或腐蚀性物质，应在30m内设洗眼装置，必要时应设紧急喷淋装置。<br>若操作有毒、刺激性、放射性挥发物质，应在风险评估的基础上，配备适当的负压排风柜。若使用高压气体和可燃气体，应有安全措施，应符合国家、地方的相关规定和要求。  | 项目设置紧急喷淋装置，微生物实验室主要进行微生物指标检测，涉及操作有毒、刺激性物质在生物安全柜内进行，不涉及使用高毒性、放射性等物质 | 符合  |
| 6  | 实验室危险废物处理和处置的管理应符合国家或地方法规和标准的要求，应征询相关主管部门的意见和建议。<br>应遵循以下原则处理和处置危险废物：<br>a)将操作、收集、运输、处理及处置废物的危险减至最小；<br>b)将其对环境的有害作用减至最小；<br>c)只可使用被承认的技术和方法处理和处置危险废物；<br>d)排放符合国家或地方规定和标准的要求。<br>应有措施和能力安全处理和处置实验室危险废物。应有对危险废物处理和处置的政策和程序，包括对排放标准及监测的规定。<br>应评估和避免危险废物处理和处置方法本身的风险。应根据危险废物的性质和危险性按相关标准分类处理和处置危废。<br>危险废物应弃置于专门设计的、专用的和有标识的用于处置危险废物的容器内，装量不能超 | 微生物实验室危险废物经自行高温灭菌后暂存于危险废物暂存间，委托资质单位清运处置。                           | 符合  |

|  | <p>过建议的装载容量。锐器(包括针头、小刀、金属和玻璃等)应直接弃置于耐扎的容器内。应由经过培训的人员处理危险废物, 并应穿戴适当的个体防护装备。</p> <p>不应积存垃圾和实验室废物。在消毒灭菌或最终处置之前, 应存放在指定的安全地方。</p> <p>不应从实验室取走或排放不符合相关运输或排放要求的实验室废物, 应在实验室内消毒灭菌含活性高致病性生物因子的废物。</p> <p>如果法规许可, 只要包装和运输方式符合危险废物的运输要求, 可以运送未处理的危险废物到指定机构处理。</p>                               |   |                       |       |     |    |              |                                      |                       |    |  |  |  |  |
|--|---|---|-----------------------|-------|-----|----|--------------|--------------------------------------|-----------------------|----|--|--|--|--|
| 7  | <p>应制定应急措施的政策和程序, 包括生物性、化学性、物理性、放射性等紧急情况和火灾、水灾、冰冻、地震、人为破坏等任何意外紧急情况, 还应包括使留下的空建筑物处于尽可能安全状态的措施, 应征询相关主管部门的意见和建议。</p> <p>应急程序应至少包括负责人、组织、应急通讯、报告内容、个体防护和应对程序、应急设备、撤离计划和路线、污染源隔离和消毒灭菌、人员隔离和救治、现场隔离和控制、风险沟通等内容。实验室应负责使所有人员(包括来访者)熟悉应急行动计划、撤离路线和紧急撤离的集合地点。</p> <p>每年应至少组织所有实验室人员进行一次演习。</p> | <p>环评要求建设单位按照相关要求, 在项目扩建完成后竣工环境保护验收前按规范要求编制突发环境事件应急预案, 定期演练</p> | 符合                    |       |     |    |              |                                      |                       |    |  |  |  |  |
| <p>综上, 项目符合《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)相关要求。</p>  |   |   |                       |       |     |    |              |                                      |                       |    |  |  |  |  |
| <p><b>(3) 与《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2011)符合性分析</b></p>  |   |   |                       |       |     |    |              |                                      |                       |    |  |  |  |  |
| <p>根据《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2011), 相符性分析如下:</p>   |   |   |                       |       |     |    |              |                                      |                       |    |  |  |  |  |
| <p><b>表 1-17 项目与《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2011)符合性分析</b></p>   |   |   |                       |       |     |    |              |                                      |                       |    |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>实验室级别</th> <th>平面位置</th> <th>选址和建筑间距</th> <th>本项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一级</td> <td>低个体危害, 低群体危害</td> <td>对人体、动植物或环境危害较低, 不具有对健康成人、动植物致病的致病因子。</td> <td>微生物实验室设置于7层, 有可控制进出的门</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table> | 实验室级别   | 平面位置  | 选址和建筑间距               | 本项目情况 | 符合性 | 一级 | 低个体危害, 低群体危害 | 对人体、动植物或环境危害较低, 不具有对健康成人、动植物致病的致病因子。 | 微生物实验室设置于7层, 有可控制进出的门 | 符合 |  |  |  |  |
| 实验室级别  | 平面位置  | 选址和建筑间距   | 本项目情况                 | 符合性   |     |    |              |                                      |                       |    |  |  |  |  |
| 一级   | 低个体危害, 低群体危害  | 对人体、动植物或环境危害较低, 不具有对健康成人、动植物致病的致病因子。                            | 微生物实验室设置于7层, 有可控制进出的门 | 符合    |     |    |              |                                      |                       |    |  |  |  |  |
| <p>综上, 项目选址符合《生物安全实验室建筑技术规范》</p>   |   |   |                       |       |     |    |              |                                      |                       |    |  |  |  |  |
| <p>(GB50346-2004)选址要求。</p>   |   |   |                       |       |     |    |              |                                      |                       |    |  |  |  |  |
| <p><b>(4) 与《病原微生物实验室生物安全管理条例》的符合性分析</b></p>  |   |   |                       |       |     |    |              |                                      |                       |    |  |  |  |  |

项目实验室涉及病原微生物实验，但不进行高致病性病原微生物实验活动，根据《病原微生物实验室生物安全管理条例》(2018年3月19日修正版)，项目与其相符性分析如下表所示。

**表 1-18 项目与《病原微生物实验室生物安全管理条例》的符合性分析**

| 相关内容               |  | 本项目情况   | 符合性 |
|--------------------|--|---|-----|
| 第二章<br>病原微生物的分类和管理 | 病原微生物分为四类，其中第一类第二类病原微生物统称为高致病性病原微生物(注:病原微生物分为四类:第一类病原微生物，是指能够引起人类或者动物非常严重疾病的微生物，以及我国尚未发现或者已经宣布消灭的微生物。第二类病原微生物，是指能够引起人类或者动物严重疾病，比较容易直接或者间接在人与人、动物与人、动物与动物间传播的微生物。第三类病原微生物，是指能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施的微生物。第四类病原微生物，是指在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物)。 | 本项目微生物实验室主要利用培养基检测粪大肠菌群、细菌总数等指标，通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物，为第四类病原微生物 | 符合  |
| 第三章<br>实验室的设立与管理   | 国家根据实验室对病原微生物的生物安全防护水平，并依照实验室生物安全国家标准的规定，将实验室分为一级、二级、三级、四级。<br>一级、二级实验室不得从事高致病性病原微生物实验活动。三级、四级实验室从事高致病性病原微生物实验活动，应当具备下列条件：<br>一)实验目的和拟从事的实验活动符合国务院卫生主管部门或者兽医主管部门的规定；<br>二)通过实验室国家认可；<br>三)具有与拟从事的实验活动相适应的工作人员；<br>(四)工程质量经建筑主管部门依法检测验收合格。  | 本项目实验室属于一级实验室，无高致病性病原微生物实验活动                                    | 符合  |
|                    | 实验室的设立单位负责实验室的生物安全管理。<br>实验室的设立单位应当依照本条例的规定制定科学、严格的管理制度并定期对有关生物安全规定的落实情况进行检查，定期对实验室设施设备、材料等进行检查、维护和更新，   | 本项目设置实验室管理制度  | 符合  |

|  |   |  |    |
|--|---|--|----|
|  | 以确保其符合国家标准。实验室的设立单位及其主管部门应当加强对实验室日常活动的管理。   |  |    |
|  | 实验室负责人为实验室生物安全的第一责任人。<br>实验室从事实验活动应当严格遵守有关国家标准和实验室技术规范、操作规程。实验室负责人应当指定专人监督检查实验室技术规范和操作规程的落实情况。  | 本项目严格按照标准设置实验室负责人，并按照要求进行监督检查及操作             | 符合 |
|  | 实验室或者实验室的设立单位应当每年定期对工作人员进行培训，保证其掌握实验室技术规范、操作规程、生物安全防护知识和实际操作技能，并进行考核。工作人员经考核合格的，方可上岗。<br>从事高致病性病原微生物相关实验活动的实验室，应当每半年将培训、考核其工作人员的情况和实验室运行情况向省、自治区、直辖市人民政府卫生主管部门或者兽医主管部门报告。 | 本项目定期进行人员培训，工作人员经考核合格后，方可上岗，不涉及高致病性病原微生物相关实验 | 符合 |
|  | 实验室应当建立实验档案，记录实验室使用情况和安全监督情况。实验室从事高致病性病原微生物相关实验活动的实验档案保存期，不得少于20年。  | 本项目按照要求建立实验档案                                | 符合 |
|  | 实验室应当依照环境保护的有关法律、行政法规和国务院有关部门的规定，对废水、废气以及其他废物进行处置，并制定相应的环境保护措施，防止环境污染。  | 本项目对实验室污染物采取符合环保要求的治理措施                      | 符合 |

综上，项目的建设符合《病原微生物实验室生物安全管理条例》相关要求。

#### (5) 与《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》的符合性分析

本项目与《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》相符性分析详见下表。

表 1-19 项目与《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》的符合性分析

| 序号 | 相关内容   | 本项目情况                        | 符合性 |
|----|--|------------------------------|-----|
| 1  | 国家根据实验室对病原微生物的生物安全防护水平，并依照实验室生物安全国家标准的规定，将实验室分为一级、二级、三级和四级。一级、二级 | 本项目实验室属于一级实验室，无高致病性病原微生物实验活动 | 符合  |

|   |  |   |    |
|---|--|---|----|
|   | 实验室不得从事高致病性病原微生物实验活动。  |   |    |
| 2 | 新建、改建、扩建实验室，应当按照国家环境保护规定，执行环境影响评价制度。实验室环境影响评价文件应当对病原微生物实验活动对环境可能造成的影响进行分析和预测，并提出预防和控制措施。   | 本项目为实验室改扩建，已按要求正在进行环境影响评价   | 符合 |
| 3 | 实验室应当按照国家环境保护规定、经审批的环境影响评价文件以及环境保护行政主管部门批复文件的要求，安装或者配备污染防治设施、设备。污染防治设施、设备必须经环境保护行政主管部门验收合格后，实验室方可投入运行或者使用。   | 本项目按照环评要求进行配备污染防治设施、设备，经验收合格后投运。  | 符合 |
| 4 | 实验室的设立单位对实验活动产生的废水废气和危险废物承担污染防治责任。实验室应当依照国家环境保护规定和实验室污染控制标准、环境管理技术规范的要求，建立、健全实验室废水、废气和危险废物污染防治管理的规章制度，并设置专兼职人员，对实验室产生的废水、废气及危险废物处置是否符合国家法律、行政法规及管理办法规定的情况进行检查、督促和落实。 | 建设单位承担实验室污染防治责任。实验室设置环境管理制度，并对污染物污染防治责任进行检查、督促、落实                       | 符合 |
| 5 | 实验室排放废水、废气的，应当按照国家环境保护总局的有关规定，执行排污申报登记制度。实验室产生危险废物的，必须按照危险废物污染防治的有关规定，向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存处置等有关资料。  | 对照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部令第11号)，项目无需办理排污许可相关手续，产生的危险废物严格按照要求处置。 | 符合 |
| 6 | 实验室对其产生的废水，必须按照国家有关规定进行无害化处理；符合国家有关排放标准后，方可排放。   | 实验室产生的废液及前两道器皿清洗废水作为危废处理，第三道及以后低浓度清洗废水均先收集进行中和沉淀预处理后再汇入所处区域污水收集处理系统。    | 符合 |
| 7 | 实验室进行实验活动时，必须按照国家有关规定保证大气污染防治设施的有机实验废气正常运转:排放废气不得违反国家有关标准或者规定。   | 项目产生有机实验废气经三级活性炭吸附装置处理设备处置后达标排放；无机实验废气经SDG干式酸性废气净化器处理后达标排放              | 符合 |
| 8 | 实验室必须按照下列规定，妥善收集、  | 项目已设置一间危险废  | 符合 |

|    |   |   |    |
|----|---|---|----|
|    | <p>贮存和处置其实验活动产生的危险废物，防止环境污染：</p> <p>(一)建立危险废物登记制度，对其产生的危险废物进行登记。登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、处置方法，最终去向以及经办人签名等项目。登记资料至少保存3年。</p> <p>(二)及时收集实验活动中产生的危险废物，并按照类别分别置于防渗漏、防锐器穿透等符合国家有关环境保护要求的专用包装物、容器内，并按国家规定要求设置明显的危险废物警示标识和说明。</p> <p>(三)配备符合国家法律、行政法规和有关技术规范要求的危险废物暂时贮存柜(箱)或者其他设施、设备。</p> <p>(四)按照国家有关规定对危险废物就地无害化处理，并根据就近集中处置的原则，及时将经无害化处理后的危险废物交由依法取得危险废物经营许可证的单位集中处置。</p> <p>(五)转移危险废物的，应当按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和国家环境保护总局的有关规定，执行危险废物转移联单制度。</p> <p>(六)不得随意丢弃、倾倒、堆放危险废物，不得将危险废物混入其他废物和生活垃圾(七)国家环境保护法律、行政法规和规章有关危险废物管理的其他要求。</p> | <p>物暂存间，总占地面积2m<sup>2</sup>，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物识别标志设置技术规范》(H1276-2022)的要求，对危险废物进行收集、贮存，根据《危险废物转移管理办法》(都令第23号)做好申报转移记录，建立完善的台账记录。危险废物暂存后委托资质单位定期清运处置。</p> |    |
| 9  | <p>实验室建立并保留的实验档案应当如实记录与生物安全相关的实验活动和设施、设备工作状态情况，以及实验活动产生废水、废气和危险废物无害化处理、集中处置以及检验的情况。</p>   | <p>本项目实验室建立并保留实验档案</p>  | 符合 |
| 10 | <p>实验室应当制定环境污染应急预案，报所在地县级人民政府环境保护行政主管部门备案，并定期进行演练。实验室产生危险废物的，应当按照国家危险废物污染环境防治的规定，制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在县级人民政府地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。《病原微生物实验室生物安全管理条例》施行前已经投入使用的三级实验室，应当按照所在地县级人民政府环境保护行政主管部门的要求，限</p>  | <p>本项目为一级实验室，按要求制定环境污染应急预案，报所在地区级人民政府环境保护行政主管部门备案，并定期进行演练。制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地区级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。</p>   | 符合 |

|    |   |  |    |
|----|---|--|----|
|    | 期制定环境污染应急预案和监测计划,并报环境保护行政主管部门备案。  |  |    |
| 11 | 实验室发生泄漏或者扩散,造成或者可能造成严重环境污染或者生态破坏的,应当立即采取应急措施,通报可能受到危害的单位和居民,并向当地人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告,接受调查处理。当地人民政府环境保护行政主管部门应当按照国家环境保护总局污染事故报告程序规定报告上级人民政府环境保护行政主管部门。          | 本项目按要求编制突发环境事件应急预案,实验室发生泄漏或者扩散,造成或者可能造成严重环境污染或者生态破坏的立即采取措施并通报附近单位和居民,向当地生态环境部门报告 | 符合 |
| 12 | 县级以上人民政府环境保护行政主管部门在履行监督检查职责时,有权进入被检查单位和病原微生物泄漏或者扩散现场调查取证,采集样品,查阅、复制有关资料,被检查单位应当予以配合,不得拒绝、阻挠。需要进入三级或者四级实验室调查取证、采集样品的,应当指定或者委托专业机构实施。环境保护行政主管部门应当为实验室保守技术秘密和业务秘密。 | 本项目在运营时应配合生态环境部门的监督检查职责,不得拒绝、阻挠  | 符合 |

综上,项目的建设符合《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》相关要求。

## 11、项目选址合理性分析

### (1) 周边环境相容性分析

项目所在位置为中国(云南)自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路11号2幢7层。

根据调查,项目所在建筑1、2、6层闲置,3层为云南新航志诚科技有限公司,4层为云南诚准检测科技有限公司,5层为云南东盟公共物流信息有限公司。本项目产生的有机废气经集气罩收集后引至楼顶三级活性炭吸附处理后达标排放,无机酸性废气经通风橱/集气罩收集后引至楼顶经SDG干式酸性废气净化器处理后达标排放,无组织排放量较小,项目所在建筑为标准厂房,所在建筑内无环境影响评价技术导则规定的环境空气及噪声敏感目标,项目夜间不进行检测实验。

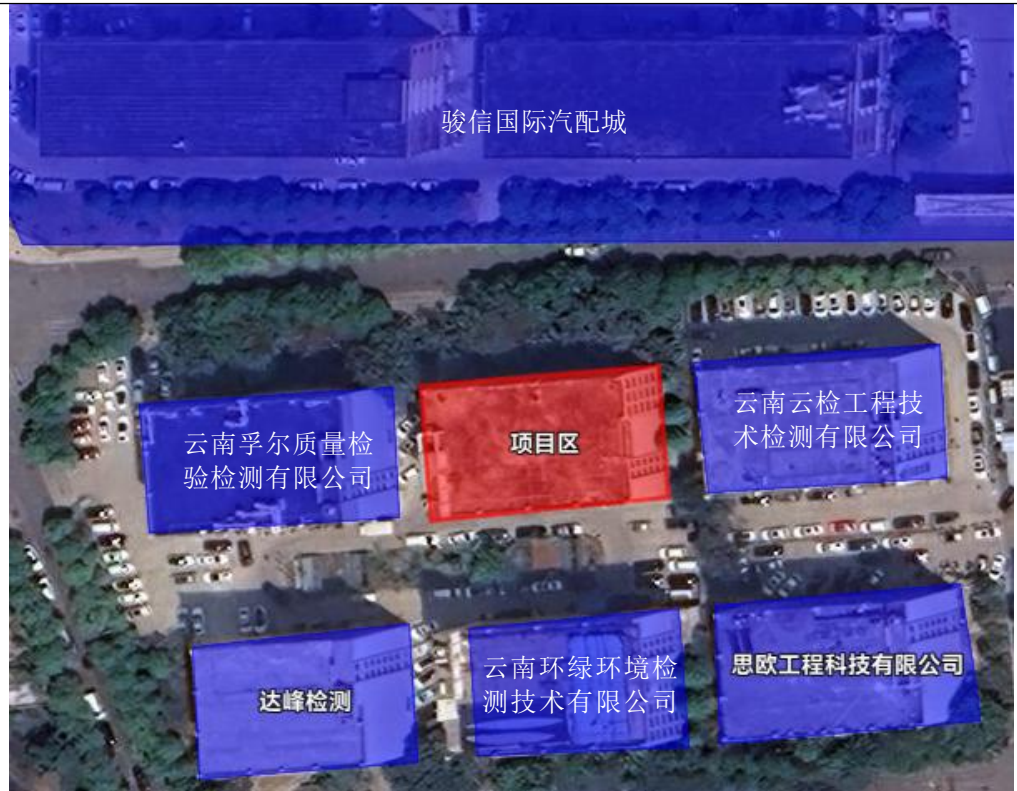


图1-2 项目周边关系示意图

项目北侧为骏信国际汽配城，主要为汽车维修、汽车零部件销售企业，均为企业，东侧为云南云检工程技术检测有限公司，主要功能为农产品和工程质量检测实验室及办公；东南侧为思欧工程科技有限公司，主要经营检验检测服务；南侧为云南环绿环境检测技术有限公司，主要经营检验检测服务；西南侧为达峰检测，主要为工程质量检测实验室及办公；西侧为云南孚尔质量检验检测有限公司，主要为食品、公共场所卫生、化妆品检测实验室及办公。项目所处地区为工业用地，最近的敏感目标为项目北面（侧风向）305m处的昆明学院羊甫校区，且距离昆明学院教学及住宿区较远，项目污染物排放量较低，外排废水、废气、噪声均实现达标排放。

通过以上分析，项目的建设及周边环境是相容的。

## （2）选址合理性分析

项目租用中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路11号2幢7层标准厂房，标准厂房屋原功能定位为物流，目前该栋厂房1、2、6层闲置，3层为云南新航志诚科技有限公司，进行信

息系统集成服务，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；4层为云南诚准检测科技有限公司，进行计量检定、校准、检测、测试；5层为云南东盟公共物流信息有限公司，进行物流信息及经济信息的咨询。项目分布周边企业主要从事环境、工程检测相关业务。项目选址与周边企业相容。

项目建设不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区等重要生态敏感区。项目用地为工业用地，不涉及基本农田占用。本项目不属于禁止引进的项目，不属于禁止引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、污染环境严重建设项目类型。

项目周边主要环境保护目标为昆明学院羊甫校区、国际银座，昆明学院羊甫校区位于项目区侧风向，距离305m；国际银座位于项目区上风方向，距离430m。根据环境影响分析，本项目废气产生、排放量较小。经采取本环评提出治理措施后对周边环境影响较小。该项目的选址是合理的。

## 二、建设项目工程分析

|      |   |
|------|---|
| 建设内容 | <p><b>项目由来：</b></p> <p>云南科环环境工程咨询有限公司于 2016 年 06 月 02 日成立，主要经营范围包括检验检测服务；辐射监测；放射性污染监测；环保咨询服务；环境保护监测；水利相关咨询服务；工程管理服务；水资源管理；水土流失防治服务等。原实验室占地 60m<sup>2</sup>，检测内容主要为废水和废气、环境空气和废气，共 22 项。原实验室项目于 2024 年 2 月自行编制完成了《云南科环环境工程咨询有限公司实验室建设项目环境影响报告表》，于 2024 年 3 月 4 日取得了昆明市生态环境局经开分局关于对《云南科环环境工程咨询有限公司实验室建设项目环境影响报告表》的批复（昆经开生环复〔2024〕9 号），同意建设。2024 年 12 月 15 日，建设单位组织了自主验收工作，于 2025 年 1 月在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统完成备案。</p> <p>因公司发展需要，公司决定扩大实验室面积，新增水和废水、生活饮用水、环境空气和废气、土壤和沉积物和固体废弃物检测项目，利用现有闲置办公室改建为实验室。2025 年 10 月 9 日，取得了昆明经开区经济发展部关于云南科环环境工程咨询有限公司实验室扩建项目的项目投资备案证，备案号：2510-530131-04-01-939627。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》及《云南省建设项目环境保护管理规定》的相关规定，本项目应进行环境影响评价。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、研究和试验发展：专业实验室、研发（试验）基地中的其他（不产生实验废气、废水、危险废物建设内容的除外）”，故本项目应编制环境影响报告表。</p> <p><b>1、基本情况</b></p> <p>项目名称：云南科环环境工程咨询有限公司实验室扩建项目；</p> <p>建设单位：云南科环环境工程咨询有限公司；</p> <p>建设性质：扩建；</p> <p>建设地点：中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社</p> |
|------|---|

区浦发路 11 号 2 幢 7 层；

项目投资：30 万元；

服务方案：接受委托后，按规范进行相应的检验检测，对检测数据进行分析、审核后形成检测报告提供给委托方，检测量约为 250 次/年。

项目主要服务内容：项目开展的检测内容主要为水和废水、生活饮用水、环境空气和废气、土壤和沉积物、固体废弃物、油气回收，公司检测项目已通过 CMA 认证的共计 28 项，本次扩建拟扩项 179 项，扩建后总计 207 项检测项目；无放射性检测项目。检测项目见下表：

表 2-1 项目主要实验检测项目

| 监测对象    | 检测项目   | 备注  |
|---------|--|-----|
| 水和废水    | pH 值、水温、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、臭和味、色度、浊度、浑浊度、余氯、总氯、溶解氧、石油类、动植物油类、阴离子表面活性剂、流量  | 已认定 |
|         | pH、水位、电导率、氧化还原电位、透明度、全盐量、碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）、酸度、矿化度、总残渣、溶解性总固体、总硬度、肉眼可见物、游离氯、总氯、氯化物、氟化物、硫化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、叶绿素 a、挥发酚、氰化物、六价铬、总铬、甲醛、碳酸根、重碳酸根、氢氧根、铜、铅、锌、镉、铁、锰、镍、汞、砷、硒、银、钡、铍、硼、磷酸盐、钾、钠、钙、镁、铝、铋、钴、铬、锑、钛 | 拟扩项 |
| 生活饮用水   | 肉眼可见物、pH、电导率、总硬度、挥发酚类、阴离子合成洗涤剂、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化钾、硝酸盐、硫化物、磷酸盐、氨（以 N 计）、亚硝酸盐、甲醛、六价铬、砷、硒、汞、铝、锑、钡、铍、镉、铬、钴、铜、铁、铅、锰、钼、镍、银、铊、钒、锌、钾、钠、钙、镁  | 拟扩项 |
| 环境空气和废气 | 总烃、甲烷和非甲烷总烃、总悬浮颗粒物（TSP）、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>  | 已认定 |
|         | 二氧化硫、氮氧化物（NO 和 NO <sub>2</sub> ）、氮氧化物（NO 和 NO <sub>3</sub> ）、氮氧化物（NO 和 NO <sub>4</sub> ）、氨、臭氧、硫化氢、甲醛、一氧化碳、氯化氢；固定污染源中二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、烟气参数（流速、流量、温度）、一氧化碳、林格曼黑度                                    | 拟扩项 |
| 土壤和沉积物  | 干物质和水分、pH、氟化物、铜、锌、铅、镍、铬、镉、汞、砷、硒、铋、锑、容重、氧化还原电位、电导率、含水率、总孔隙度、渗透系数、水溶性盐总量、粒度、可交换酸度、有机质、阳离子交换量、石油类、挥发酚、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总磷（全磷）、六价铬、钴、硫化物、氰化物、硫酸盐  | 拟扩项 |
| 固体废弃物   | 腐蚀性、氟化物、铜、锌、铅、镍、铬、镉、铁、锰、银、钡、铍、汞、砷、硒、锑、热灼减率、有机质、氟、六价铬、水分含量、干物质含量  | 拟扩项 |
| 油气回收    | 油气排放浓度（非甲烷总烃）、液阻、密闭性、气液比、泄漏浓度（VOCs）  | 已认定 |

## 2、项目建设规模及内容

本项目租用昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路 11 号 2 幢 7 层，占地和建筑面积均为 743m<sup>2</sup>，本项目在原租用的厂房基础上对 7 层北侧闲置约 120m<sup>2</sup> 的办公室进行改造扩建，扩建 120m<sup>2</sup> 的实验区域（包含常规分析室 2、微生物室、重金属仪器室、有机仪器室、土壤风干室、土壤前处理室等）和非实验区域（杂物室）。扩建外其他区域作为办公区、常规分析室 1、仪器室、档案室及辅助设施使用。项目具体建设内容见下表：

表 2-2 工程内容一览表

| 名称   | 内容  | 建设内容   | 备注  |    |
|------|-----|--|---|----|
| 主体工程 | 实验区 | 常规分析室 1  | 占地和建筑面积均为 60m <sup>2</sup> ，主要进行常规指标实验。设置 1 个实验操作台、3 个通风橱、1 个接样台、1 间易制毒间、1 间试剂间、1 间危废暂存间、1 个中和池、1 个清洗台。   | 原有 |
|      |     | 仪器室  | 占地和建筑面积均为 37m <sup>2</sup> ，其中现场仪器室建筑面积 18m <sup>2</sup> ，内设器材柜及货架，用于储存现场检测仪器设备；气相色谱室建筑面积 11m <sup>2</sup> ，主要用于测定挥发性有机物；天平室建筑面积 8m <sup>2</sup> ，内设 1 台万分之一天平及 1 台恒温恒湿称量系统，主要用于称量药品及测定环境空气和废气指标。 | 原有 |
|      |     | 常规分析室 2  | 占地和建筑面积均为 60m <sup>2</sup> ，主要进行常规指标实验。设置 2 个实验操作台、2 个通风橱。  | 改建 |
|      |     | 微生物室   | 占地和建筑面积均为 36m <sup>2</sup> ，主要布置有灭菌室、培养间、洁净室等房间，进行微生物指标检测。内设生物安全柜、紫外灯等杀菌消毒设备。   | 改建 |
|      |     | 重金属仪器室   | 占地和建筑面积均为 6m <sup>2</sup> ，设置 1 台原子吸收分光光度计，主要用于测定样品中重金属元素   | 改建 |
|      |     | 样品室  | 占地和建筑面积均为 6m <sup>2</sup> ，内部设置样品架，用于暂存不需要冷藏的样品，对检测后土壤样品留存  | 改建 |
|      |     | 土壤风干室  | 占地和建筑面积均为 6m <sup>2</sup> ，用于土壤样品的自然风干  | 改建 |
|      |     | 土壤前处理室   | 占地和建筑面积均为 6m <sup>2</sup> ，设置边台 1 个，用于土壤样品的前期清点和准备  | 改建 |
|      | 办公区 | 占地和建筑面积均为 272m <sup>2</sup> ，布置开放办公区、总工室、财务室及各个办公室 | 原有  |    |
| 辅助工程 | 会议室 | 占地和建筑面积均为 57m <sup>2</sup> ，用于日常会议                 | 原有  |    |
|      | 档案室 | 占地和建筑面积均为 15m <sup>2</sup> ，用于存放档案                 | 原有  |    |
|      | 杂物室 | 占地和建筑面积均为 5m <sup>2</sup> ，用于存放杂物                  | 改建  |    |
| 公用   | 配电室 | 占地和建筑面积均为 5m <sup>2</sup> ，放置配电柜                   | 原有  |    |

|  |      |  |   |                               |
|--|------|--|---|-------------------------------|
| 工程   | 卫生间  | 占地和建筑面积均为 29m <sup>2</sup> ，设置男卫女卫各一个  | 原有  |                               |
|  | 供水   | 由区域市政给水系统统一供给  | 原有  |                               |
|  | 供电   | 由现状已有电源接入  | 原有  |                               |
|  | 制冷   | 设置 2 台冰箱用于储存需冷藏的试剂和样品。   | 原有  |                               |
|  | 排水   | 项目所在园区已配套完善的雨污管网；项目雨水经厂区内公共雨水管网收集后排；本项目污水主要包括实验区废水（仪器清洗第 3 道及以后废水）、办公区废水（工作人员清洁废水和地面清洗废水），实验区废水经中和沉淀池处理后再汇入公用化粪池，纯水制备废水和办公区废水直接排入公用化粪池，化粪池出水最终进入普照水质净化厂。实验室器皿第一、二道清洗废水和实验废液全部单独收集后暂存于危废暂存间，最终委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。 | 原有  |                               |
|  | 环保工程 | 化粪池  | 依托产业园区标准厂房已建 50m <sup>3</sup> 的化粪池，该化粪池位于项目区域东南侧通道下。  | 依托租用的标准厂房设施                   |
|  |      | 中和沉淀池  | 实验室内危废暂存间东侧设置 1 个容积为 1.5m <sup>3</sup> 的中和沉淀池（池体防腐防渗），用于收集预处理实验器皿第三次清洗废水。   | 原有                            |
|  |      | 废气处理系统   | 酸性废气：常规分析室 2 设置 2 台通风橱，实验操作台上方设置 2 个集气罩，土壤前处理设置 2 台通风柜，酸性废气收集后依托楼顶 1 台 SDG 干式酸性废气净化器处理后经 25.7m 高排气筒（DA002）排放。   | 通风橱、集气罩、通风柜新建，SDG 干式酸性废气净化器原有 |
|  |      |  | 有机废气：重金属仪器室设置 1 个万象集气罩，有机仪器室设置 2 个万象集气罩，有机废气经万象集气罩收集后引至楼顶经三级活性炭吸附装置处理后经 25.7m 高排气筒（DA001）排放。  | 集气罩新建，三级活性炭吸附装置原有             |
|  |      | 危险废物   | 危废暂存间：位于项目常规分析室 1 内西南角，用于暂存项目危险废物，面积约为 2m <sup>2</sup> ，内部设置专用装置分区、分类收集；危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求设计建设：防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯膜防渗材料（渗透系数不大于 10 <sup>-10</sup> cm/s）。 | 原有                            |
| 危废收集桶：在危废暂存间内设置 1 个 15L 有机废液收集桶，2 个 50L、1 个 25L 酸碱废液收集桶。 | 原有   |  |   |                               |

### 3、主要仪器设备

本项目主要仪器设备见表 2-3。

表 2-3 项目主要采样及分析设备一览表

| 检测项目   | 设备名称         | 型号/规格      | 原有数量 | 新增数量 | 扩建后总数量 |
|--|--------------|------------|------|------|--------|
| TSP（颗粒物）、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>             | 环境空气综合采样器    | 崂应 2050    | 4 台  | /    | 4 台    |
|  | 滤膜平衡系统       | HW-7700    | 1 台  | /    | 1 台    |
|  | 中流量校准器       | ZR-5411    | 4 台  | /    | 4 台    |
|  | 智能高精度综合标准仪   | 崂应 8040 型  | 1 台  | /    | 1 台    |
| 非甲烷总烃  | 气相色谱仪        | HF-901A 型  | 1 台  | /    | 1 台    |
| pH 值   | 便携式 pH 计     | PHB-4      | 2 台  | /    | 2 台    |
| 水温   | 水温表          | WQG-17     | 1 台  | /    | 1 台    |
| 五日生化需氧量、臭氧   | 生化培养箱        | SPX-80     | 1 台  | /    | 1 台    |
| 化学需氧量  | COD 消解器      | SCOD-100   | 1 台  | /    | 1 台    |
| 氨氮、总磷、磷酸盐、浊度、铬（六价）、总铬、硼、溶解性磷酸盐、氯化物、氰化物、挥发酚、硫酸盐、总硬度、氨、硫化氢 | 双光束紫外可见分光光度计 | TUV1901PCS | 1 台  | /    | 1 台    |
| 总氮、石油类   | 双光束紫外可见分光光度计 | TUV1901PCS | 1 台  | /    | 1 台    |
| 总氮、粪大肠菌群、菌落总数、总大肠菌群                                      | 手提式压力蒸汽灭菌器   | YX-24HDD   | 1 台  | /    | 1 台    |
| 总磷、磷酸盐   | 便携式离心机       | TDBX-2.5   | 1 台  | /    | 1 台    |
| 总磷、磷酸盐   | 水浴锅          | WB100-6F   | 1 台  | 2 台  | 3 台    |
| 悬浮物、干物质和水分   | 电热鼓风干燥箱      | DHG-9140A  | 1 台  | /    | 1 台    |
| 悬浮物、   | 真空干燥器        | /          | 2 个  | /    | 2 个    |

|   |   |                      |    |    |    |
|---|---|----------------------|----|----|----|
| PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>                       |   |                      |    |    |    |
| 臭和味、嗅和味、电导率   | 温度计   | /                    | 2个 | 1个 | 3个 |
| 色度  | 便携式离心机  | TDBX-2.5             | 1台 | /  | 1台 |
| 浊度  | 便携式浊度计  | WZB-170              | 1台 | /  | 1台 |
| 总余氯   | 便携式余氯/总氯测定仪   | DGB-402F             | 1台 | 1台 | 2台 |
| 溶解氧   | 便携式溶解氧测定仪   | JPBJ-608             | 1台 | 1台 | 2台 |
| 石油类、动植物油类   | 恒速振荡器   | HY-4B                | 1台 | /  | 1台 |
| 石油类、动植物油类   | 红外分光测油仪   | OIL460               | 1台 | /  | 1台 |
| 氨氮、挥发酚  | 蒸馏装置  | /                    | 1套 | 1套 | 2套 |
| PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、化学需氧量、悬浮物、含水率、干物质和水分 | 万分之一电子天平  | GT224                | 1台 | /  | 1台 |
| TSP(颗粒物)  | 十万分之一电子天平   | GE0505               | 1台 | /  | 1台 |
| 非甲烷总烃   | 智能真空箱气体采样器  | 崂应 2080B 型           | 2台 | /  | 2台 |
| 环境振动  | 环境振动分析仪/加速度传感器  | AWA6256B+型 /AWA14400 | 1台 | /  | 1台 |
| 流量  | 便携式流速测算仪  | LS300-A              | 1台 | /  | 1台 |
| 水温  | 台式温度计   | /                    | /  | 1台 | 1台 |
| pH  | 台式 pH 计   | /                    | /  | 1台 | 1台 |
| 臭氧  | 水银温度计   | /                    | /  | 1台 | 1台 |
| 铜、锌、铅、镉、铁、锰、镍、银、可溶性钡、总钡、钡、钴、铍、钾、钠、钙、镁                     | (火焰+石墨炉)原子吸收分光光度计(铜、锌、铅、镉、铁、锰、镍、铍、钾、钠、铋、锡空心阴极灯)乙炔-空气燃烧器、空气压缩机 | /                    | /  | 1套 | 1套 |
| 砷、汞、硒、铋、锑   | 原子荧光光谱仪(元素灯)  | /                    | /  | 1套 | 1套 |
|   | 可调温电热板  | /                    | /  | 1台 | 1台 |
| 砷、汞、硒、铋、锑、二氧化硫、臭氧   | 恒温水浴装置  | /                    | /  | 1套 | 1套 |

|                              |            |                  |   |    |    |
|------------------------------|------------|------------------|---|----|----|
| 叶绿素 a                        | 离心机        | /                | / | 1台 | 1台 |
| 氟化物                          | 离子活度计      | /                | / | 1台 | 1台 |
| 氟化物                          | 磁力搅拌器      | /                | / | 1台 | 1台 |
| 硫酸盐、叶绿素 a、悬浮物、全盐量            | 过滤装置       | /                | / | 1套 | 1套 |
| 电导率                          | 电导率仪       | /                | / | 1台 | 1台 |
| 氮氧化物(NO和NO <sub>2</sub> )    | 恒温采样器      | /                | / | 1台 | 1台 |
| 甲醛                           | 恒流采样器      | /                | / | 1台 | 1台 |
| 一氧化碳                         | 红外分析仪      | /                | / | 1台 | 1台 |
| 氟化物(土壤、固体废物)                 | 氟离子选择电极    | /                | / | 1台 | 1台 |
|                              | 甘汞电极       | /                | / | 1台 | 1台 |
|                              | 离子活度计      | /                | / | 1台 | 1台 |
|                              | 磁力搅拌器      | /                | / | 1台 | 1台 |
| 氟化物、有机质(土壤)                  | 高温电炉       | 1000W            | / | 1台 | 1台 |
| 铜、锌、铅、镍、铬、汞、砷、硒、铋、锑(土壤、固体废物) | 温控电热板      | /                | / | 1台 | 1台 |
|                              | 微波消解仪      | /                | / | 1台 | 1台 |
| 容重(土壤)                       | 电热恒温干燥箱    | /                | / | 1台 | 1台 |
| 氧化还原电位(土壤)                   | 电位计        | /                | / | 1台 | 1台 |
| 电导率、全盐量、阳离子交换量、总磷(土壤)        | 往复式水平恒温振荡器 | 20°C±1°C         | / | 1台 | 1台 |
|                              | 离心机        | 0r/min~4000r/min | / | 1台 | 1台 |
| 电导率、可交换酸度(土壤)                | 样品筛        | 2mm              | / | 1台 | 1台 |
| 阳离子交换量(土壤)                   | 尼龙筛        | 1.7mm            | / | 1台 | 1台 |
| 总磷、硫酸盐(土壤)                   | 土壤筛        | 1mm              | / | 1台 | 1台 |
|                              | 土壤粉碎机      | /                | / | 1台 | 1台 |
| 总磷、硫酸盐(土壤、固体废物)              | 马弗炉        | /                | / | 1台 | 1台 |
| 含水率、孔隙度、水溶性盐总量、粒度(土壤)        | 电烘箱        | /                | / | 1台 | 1台 |

|            |       |           |    |    |    |
|------------|-------|-----------|----|----|----|
| 水溶性盐总量（土壤） | 电动振荡机 | /         | /  | 1台 | 1台 |
|            | 真空泵   | /         | /  | 1台 | 1台 |
| /          | 冰箱    | /         | 2台 | 1台 | 3台 |
| /          | 纯水机   | UPT-I-20T | 1台 | /  | 1台 |
| /          | 风机    | /         | 2台 | 2台 | 4台 |
| /          | 冷藏箱   | /         | /  | 1台 | 1台 |

#### 4、项目实验试剂

本项目实验室使用的主要实验试剂及其用量具体见表 2-4，主要实验试剂理化性质见表 2-5；项目使用的标准物质及其用量具体详见表 2-6。项目实验试剂统一储存于试剂室的药品柜内，标准物质储存于标准物质间，部分需要冷藏的试剂及标准物质分别置于冰箱内。项目试剂管理配备有专职管理人员，对试剂贮存室的试剂进行分类存放，按实验需求定量领取试剂，同时对试剂领取进行登记等严格的管理制度。

表 2-4 项目实验室试剂及其用量一览表

| 检测项目                                     | 名称      | 纯度         | 规格     | 新增前年用量 | 新增年用量 | 新增后年用量 |
|--|---------|------------|--------|--------|-------|--------|
| 氨氮                                       | 酒石酸钾钠   | AR         | 500g   | 2 瓶    | /     | 2 瓶    |
|  | 硫代硫酸钠   | AR         | 500g   | 2 瓶    | /     | 2 瓶    |
|  | 溴百里酚蓝   | AR         | 10g/瓶  | 1 瓶    | /     | 1 瓶    |
| 氨氮、硝酸盐、铬（六价）、总铬                          | 硫酸锌     | AR         | 500g   | 2 瓶    | /     | 2 瓶    |
| 氨氮、硼                                     | 硼酸      | AR         | 500g   | 2 瓶    | /     | 2 瓶    |
| 石油类、硼                                    | 无水乙醇    | AR         | 2500mL | 5 瓶    | /     | 5 瓶    |
| BOD <sub>5</sub> 、氨氮                     | 可溶性淀粉   | AR         | 500g   | 1 瓶    | /     | 1 瓶    |
| BOD <sub>5</sub> 、氨氮、挥发酚、总余氯、游离氯、总氯、甲醛、氨 | 碘化钾     | AR         | 500g   | 1 瓶    | /     | 1 瓶    |
| TN、TP、磷酸盐                                | 过硫酸钾    | AR≥99%     | 500g   | 2 瓶    | /     | 2 瓶    |
| TN、硝酸盐、氟化物                               | 硝酸钾     | GR         | 500g   | 2 瓶    | /     | 2 瓶    |
| BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TN                  | 氢氧化钠    | GR         | 500g   | 1 瓶    | 2 瓶   | 3 瓶    |
| 化学需氧量                                    | 硫酸汞     | AR         | 100g   | 2 瓶    | /     | 2 瓶    |
|  | 硫酸银     | AR         | 100g   | 5 瓶    | /     | 5 瓶    |
|  | 硫酸亚铁铵   | GR         | 500g   | 2 瓶    | /     | 2 瓶    |
|  | 七水合硫酸亚铁 | AR         | 500g   | 2 瓶    | /     | 2 瓶    |
| 化学需氧量、硫酸盐                                | 重铬酸钾    | GR         | 500g   | 2 瓶    | /     | 2 瓶    |
| 化学需氧量、pH 值、二氧化硫                          | 邻苯二甲酸氢钾 | GR, ≥99.8% | 500g   | 2 瓶    | /     | 2 瓶    |

|  |                                     |               |        |      |      |      |
|--|-------------------------------------|---------------|--------|------|------|------|
| TP、磷酸盐                                 | 抗坏血酸                                | AR            | 500g   | 2 瓶  | /    | 2 瓶  |
|  | 钼酸铵                                 | AR            | 500g   | 2 瓶  | /    | 2 瓶  |
|  | 酒石酸锑钾                               | AR            | 500g   | 2 瓶  | /    | 2 瓶  |
| TP、磷酸盐、镍、铁、镉、铅、锌、铜                     | 硝酸                                  | GR            | 500mL  | 5 瓶  | /    | 5 瓶  |
| TP、磷酸盐、氟化物、锑、铋、硒、汞、砷、锌                 | 高氯酸<br>( $\rho=1.76\text{kg/m}^3$ ) | GR            | 500mL  | 5 瓶  | /    | 5 瓶  |
| BOD <sub>5</sub> 、TN、石油类、动植物油类、镍、铁、铅、铜 | 盐酸                                  | AR            | 500mL  | 20 瓶 | /    | 20 瓶 |
| 石油类、动植物油类                              | 无水硫酸钠                               | AR            | 500g   | 5 瓶  | 1 瓶  | 6 瓶  |
|  | 硅酸镁                                 | AR            | 500g   | 3 瓶  | 2 瓶  | 5 瓶  |
| BOD <sub>5</sub> 、TN、TP、磷酸盐、石油类、总余氯    | 硫酸                                  | GR            | 500mL  | 10 瓶 | 10 瓶 | 20 瓶 |
| pH 值、BOD <sub>5</sub> 、游离氯、总氯、臭氧       | 磷酸二氢钾                               | /             | 500g   | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| BOD <sub>5</sub>                       | 磷酸氢二钾                               | AR, 98%       | 500g   | 1 瓶  | /    | 1 瓶  |
|  | 七水合硫酸镁                              | AR, 99%       | 500g   | 1 瓶  | /    | 1 瓶  |
|  | 无水氯化钙                               | AR            | 500g   | 1 瓶  | /    | 1 瓶  |
|  | 六水合氯化铁                              | AR,<br>≥99.0% | 500g   | 1 瓶  | /    | 1 瓶  |
|  |                                     |               |        |      |      |      |
|  | 葡萄糖                                 | GR            | 500g   | 2 瓶  | /    | 2 瓶  |
|  | 谷氨酸                                 | GR            | 500g   | 2 瓶  | /    | 2 瓶  |
| 丙烯基硫脲                                  | CP                                  | 250g          | 1 瓶    | /    | 1 瓶  |      |
| BOD <sub>5</sub> 、二氧化硫                 | 亚硫酸钠                                | /             | 500g   | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 挥发酚、总硬度、BOD <sub>5</sub> 、氨            | 氯化铵                                 | GR            | 500g   | 1 瓶  | /    | 1 瓶  |
| BOD <sub>5</sub> 、游离氯、总氯               | 十二水合磷酸氢二钠                           | AR            | 500g/瓶 | 2 瓶  | /    | 2 瓶  |
| 酸度、亚硝酸盐氮                               | 酚酞                                  | IND           | 25g    | 1 瓶  | 1 瓶  | 2 瓶  |
| 酸度                                     | 苯二甲酸氢钾                              | AR            | 500g/瓶 | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 酸度、挥发酚                                 | 甲基橙                                 | /             | 500g   | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 碱度、全盐量                                 | 无水碳酸钠                               | /             | 500g   | 1 瓶  | /    | 1 瓶  |
| 全盐量、铁                                  | 氯化钙                                 | /             | 500g/瓶 | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 全盐量、银                                  | 过氧化氢                                | /             | 500g   | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 全盐量、总硬度                                | 硫酸镁                                 | /             | 500g/瓶 | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 全盐量、总硬度、氟化物、钾、钠                        | 氯化钠                                 | /             | 500g   | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 氧化还原电位                                 | 硫酸高铁铵                               | /             | 500g   | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 电导率、钾、钠                                | 氯化钾                                 | /             | 500g   | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 总硬度                                    | EDTA 二钠镁                            | /             | 500g   | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|  | 三乙醇胺                                | /             | 500g   | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|  | 氰化钠                                 | /             | 500g   | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |

|                |                  |    |       |      |      |      |
|----------------|------------------|----|-------|------|------|------|
| 总硬度、钙、镁        | 碳酸钙              | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 总硬度、挥发酚        | 氨水               | /  | 500mL | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 叶绿素 a          | 碳酸镁              | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 叶绿素 a、铬（六价）、总铬 | 丙酮               | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 亚硝酸盐氮、挥发酚      | 磷酸               | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 亚硝酸盐氮          | 硫酸锰              |    |       |      |      |      |
|                | 4-氨基苯磺酰胺         | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | N-(1-萘基)-乙二胺二盐酸盐 | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 浓氢氧化铵            | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 无水草酸钠            | AR | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 硝酸盐            | 甲醇               | AR | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 0.8%氨基磺酸溶液       | /  | 500mL | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 硝酸盐、氯化物        | 十二水硫酸铝钾          | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 硫化物            | 乙酸锌              | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 乙二胺四乙酸二钠         | AR | 250g  | 1 瓶  | /    | 1 瓶  |
|                | N, N-二甲基对苯二胺     | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 硫酸盐            | 氯化钡              | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 无水硫酸钠            | GR | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 无水硫酸钾            | GR | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 挥发酚            | 4-氨基安替比林         | /  | 100g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 铁氰化钾             | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 精制苯酚             | /  | 100g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 五水硫酸铜            | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 三氯甲烷             | AR | 500mL | 20 瓶 | 10 瓶 | 30 瓶 |
| 氰化物            | 异烟酸              | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 氯胺 T             | /  | 100g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 吡唑啉酮             | /  | 100g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | N, N-二甲基甲酰胺      | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 无水磷酸二氢钾          |    |       |      |      |      |
| 氰化物            | 氰化钾              | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 氰化物、氟化物、甲醛     | 冰乙酸              | /  | 1L    | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 甲醛             | 乙酰丙酮             | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 甲醛               | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
| 氯化物            | 铬酸钾              |    |       |      |      |      |
|                | 硝酸银              |    |       |      |      |      |
| 氟化物            | 二水柠檬酸钠           | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 硝酸钠              | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 钛铁试剂             | /  | 100g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 六次甲基四胺           | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 氟化钠              | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |
|                | 乙酸钠              | /  | 500g  | /    | 1 瓶  | 1 瓶  |

|  |                 |         |       |     |     |     |
|--|-----------------|---------|-------|-----|-----|-----|
| 锑、铋、硒、汞、砷                                  | 硼氢化钠            | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
|  | 硼氢化钾            | /       | 500g  | /   | 2 瓶 | 2 瓶 |
|  | 硫脲              | /       | 500g  | /   | 2 瓶 | 2 瓶 |
|  | 三氧化二砷           | GR      |       |     |     |     |
|  | 三氧化二锑           | GR      |       |     |     |     |
|  | 硒粉              | ≥99.99% |       |     |     |     |
|  | 铋               | ≥99.99% |       |     |     |     |
| 钙、镁  | 氧化镁             | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
|  | 氧化镧             | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
| 钾、钠  | 硝酸铯             | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
| 硼  | 甲亚胺             | /       | 100g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
|  | 二水合乙二胺四乙酸二钠     | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
|  | 草酸              | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
|  | 姜黄素             | /       | 100g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
| 铍  | 四水合硫酸铍          | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
|  | 九水合硝酸铝          | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
| 镍  | 氧化锰             | GR      | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
| 铁  | 铁粉              | ≥99.9%  |       |     |     |     |
| 铬（六价）、总铬                                   | 二苯碳酰二肼          | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
|  | 尿素              | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
| 铅  | 硝酸铅             | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
| 锌  | 锌               | ≥99.9%  |       |     |     |     |
| 铜  | 铜粉              | ≥99.9%  |       |     |     |     |
| 铬（六价）、总铬、亚硝酸盐氮、氮氧化物(NO 和 NO <sub>2</sub> ) | 亚硝酸钠            | GR      | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
| 亚硝酸盐氮、游离氯、总氯、锑、铋、硒、汞、砷、二氧化硫                | 氯化汞             | /       | 500g  | /   | 2 瓶 | 2 瓶 |
| 游离氯、总氯、二氧化硫                                | 亚砷酸钠            | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
|  | 硫代乙酰胺           | /       | 100mL | 1 瓶 | /   | 1 瓶 |
|  | 次氯酸钠            | /       |       |     |     |     |
|  | 碘酸钾             | GR      | 100g  | 1 瓶 | /   | 1 瓶 |
|  | N,N-二乙基-1,4-苯二胺 | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
| 总硬度、游离氯、总氯、二氧化硫                            | 二水合 EDTA 二钠     | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
| 氰化物、游离氯、总氯、二氧化硫、臭氧                         | 无水磷酸氢二钠         | AR      | 500g  | 1 瓶 | /   | 1 瓶 |
| 挥发酚、汞、臭氧                                   | 溴酸钾             | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
| 硼、甲醛                                       | 乙酸铵             | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
| 汞、臭氧                                       | 溴化钾             | GR      | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |
| 汞、氮氧化物(NO 和 NO <sub>2</sub> )              | 盐酸羟胺            | /       | 500g  | /   | 1 瓶 | 1 瓶 |

|                             |                    |    |      |      |     |      |
|-----------------------------|--------------------|----|------|------|-----|------|
| 二氧化硫                        | 反式 1,2-环己二胺<br>四乙酸 | /  | 500g | /    | 1 瓶 | 1 瓶  |
|                             | 氨磺酸                | /  | 500g | /    | 1 瓶 | 1 瓶  |
|                             | 盐酸副玫瑰苯胺            | /  | 500g | /    | 1 瓶 | 1 瓶  |
| 二氧化硫、甲醛                     | 碘                  | /  | 500g | /    | 1 瓶 | 1 瓶  |
| 氮氧化物(NO 和 NO <sub>2</sub> ) | N-(1-萘基)乙二<br>胺盐酸盐 | /  |      | /    |     |      |
|                             | 对氨基苯磺酸             | /  |      | /    |     |      |
| 氨                           | 二氯化汞               |    |      |      |     |      |
|                             | 酒石酸钾钠              | /  | 500g | /    | 1 瓶 | 1 瓶  |
| 臭氧                          | 靛蓝二磺酸钠             | AR | 500g | /    | 1 瓶 | 1 瓶  |
| 硫化氢（环境空气<br>和废气）            | 磷酸氢二铵              | /  | 500g | /    | 1 瓶 | 1 瓶  |
|                             | 硫酸镉                | /  | 500g | /    | 1 瓶 | 1 瓶  |
|                             | 聚乙烯醇磷酸铵            | /  | 500g | /    | 1 瓶 | 1 瓶  |
| 甲醛                          | 乙酸铵                | /  | 500g | /    | 1 瓶 | 1 瓶  |
|                             | 酚试剂                | /  | 500g | /    | 1 瓶 | 1 瓶  |
|                             | 硫酸铁铵               |    |      |      |     |      |
| 非甲烷总烃                       | 氮气                 | /  | 8L   | 10 瓶 | /   | 10 瓶 |
|                             | 氢气                 | /  | 8L   | 6 瓶  | /   | 6 瓶  |
|                             | 氧气                 | /  | 8L   | 5 瓶  | /   | 5 瓶  |

表 2-5 主要实验试剂理化性质表

| 名称      | 理化性质   |
|---------|--|
| 硫酸汞     | 白色晶体，有毒。与少量水形成一水合物。与大量水（特别是在加热情况下）分解形成碱式盐和硫酸，健康危害：急性中毒一般起病急，有头痛、头晕、低热、口腔炎、皮疹、呼吸道刺激症状、肺炎、肾损害。慢性汞中毒表现有：神经衰弱，震颤，口腔炎，齿龈有汞线等。   |
| 硫酸      | 一般为无色油状液体，密度 1.84g/cm <sup>3</sup> ，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到 290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成 98.54%的水溶液，在 317℃时沸腾而成为共沸混合物，具有强烈的腐蚀性和氧化性，具有脱水性。                              |
| 重铬酸钾    | 室温下为橙红色三斜晶体或针状晶体，溶于水，不溶于乙醇，别名红矾钾。重铬酸钾是一种有毒且有致癌性的强氧化剂，健康危害：急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。 |
| 硫酸银     | 白色结晶性粉末，在皮肤和粘膜上造成腐蚀影响，刺激皮肤和粘膜。   |
| 硫酸亚铁铵   | 浅蓝绿色单斜结晶或结晶性粉末。在空气中能逐渐被氧化和风化。约 100~110℃分解。溶于水，不溶于乙醇。   |
| 邻苯二甲酸氢钾 | 无色斜方结晶或白色结晶性粉末。溶于约 12 份冷水、三份沸水，溶液呈酸性。微溶于乙醇。  |
| 七水合硫酸亚铁 | 浅蓝绿色单斜晶体。为集合体呈粒块状、纤维放射状块体或皮壳、被膜。pH 值约 3.7。   |
| 酒石酸钾钠   | 白色结晶粉末。60℃开始失去部分结晶水，100℃时失去三分子结晶水，130~140℃时变为无水物，220℃开始分解。溶于 0.9 份水中，几乎不溶于乙醇，水溶液呈微碱性 pH 为 7~8。在热空气中稍有风化性。  |
| 硫代硫酸钠   | 无色或白色结晶性粉末，又名次亚硫酸钠、大苏打、海波，是常见的硫代硫酸盐，为氰化钾的解毒剂。  |

|        |   |
|--------|---|
| 硫酸锌    | 无色斜方晶体、颗粒或粉末，无气味，味涩；熔点（℃）：100，相对密度（水=1）：1.957，在空气中久贮不变黄，置于干燥空气中失去水而成白色粉末。   |
| 氢氧化钠   | 化学式 NaOH，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱、苛性苏打。氢氧化钠属中等毒性。其危险特性为：遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。其侵入途径为：吸入、食入。其健康危害为：有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。                              |
| 盐酸     | 无色液体，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出来的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。浓盐酸稀释有热量放出。浓盐酸（发烟盐酸）会挥发出酸雾。盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。   |
| 硼酸     | 为白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。   |
| 溴百里酚蓝  | 呈无色或浅玫瑰结晶性粉末状，易溶于醇、稀碱溶液和氨水中，微溶于水，不溶于石油醚。其遇酸性时为黄色，碱性时为蓝色。  |
| 无水乙醇   | 为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。 |
| 可溶性淀粉粉 | 白色或微黄色粉末。有吸湿性。无臭，无味。溶于沸水，不溶于冷水、乙醇、乙醚。与水加温至 55~60℃，膨胀而变成具有黏性的半透明凝胶或胶体溶液。   |
| 过硫酸钾   | 无色或白色结晶。无气味。相对密度 2.477。能溶于约 50 份水、25 份 40℃水，水溶液呈酸性。不溶于乙醇。   |
| 硝酸钾    | 无色透明斜方或三方棱柱体结晶或白色结晶性粉末。熔点 333℃；相对密度 2.11。有潮解性。受热分解。该药品溶于 2.8mL 水、0.5mL 沸水、620mL 乙醇，溶于甘油，不溶于无水乙醇。溶于水时能降低温度，水溶液 pH 值约为 7。   |
| 硝酸     | 纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味。与硝酸蒸气接触有很大危险性。硝酸溶液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。浓硝酸烟雾可释放出五氧化二氮（硝酐）遇水蒸气形成酸雾，可迅速分解而形成二氧化氮，浓硝酸加热时产生硝酸蒸气，也可分解产生二氧化氮，吸入后可引起急性氮氧化物中毒。   |
| 高氯酸    | 无色透明的发烟液体，在无机含氧酸中酸性最强。高氯酸在无机含氧酸中酸性最强。可助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。   |
| 抗坏血酸   | 白色结晶或结晶性粉末。有酸性。在潮湿空气中易被氧化而变黄色。1g 本品溶于约 3mL 水、30mL 乙醇、50mL 无水乙醇、100mL 甘油，不溶于乙醚、苯、三氯甲烷、石油醚、油类、脂肪。可燃；燃烧产生刺激烟雾。   |
| 钼酸铵    | 无色或浅黄绿色单斜结晶。相对密度 2.498。溶于水、酸和碱中，不溶于醇。加热至 90℃时失去 1 个结晶水，190℃时分解成氨、水和三氧化钼。放置空气中风化，失去一部分氨。   |
| 酒石酸锶钾  | 无色透明结晶体或白色颗粒粉末。有毒露置空气中慢慢风化，100℃失去结晶水。密度 2.607g/cm <sup>3</sup> 。溶于水及甘油，不溶于酒精。水溶液呈弱酸性，遇单宁酸即生成白色沉淀。   |
| 无水硫酸   | 白色正交双锥体结晶或结晶性粉末。有苦咸味，无臭。熔点约 800℃；d <sub>2.7</sub> 。   |

|           |   |
|-----------|---|
| 钠         | 有吸潮性，易在潮湿空气中吸收三分子水。能溶于水和甘油，不溶于乙醇。水溶液呈中性。无水芒硝是一种不含水的钠硫酸盐矿物。斜方晶系，晶体呈双锥状、柱状或板状，集合体呈粒状、粉末状或块状。无色、灰白色、黄色或黄棕色。透明至半透明。玻璃光泽或树脂光泽。条痕白色。  |
| 硅酸镁       | 白色细粉，无臭，无味，无沙砾感。略有吸湿性。易受无机酸分解。10%混悬液的 pH 值为 7.0~10.8。不溶于水和乙醇。   |
| 磷酸二氢钾     | 无色柱状结晶或白色结晶性粉末。熔点 96°C；d2.34。在空气中稳定。溶于约 4.5 份水，水溶液呈酸性，pH 值 4.4~4.7。不溶于乙醇。在 400°C 失水生成偏磷酸钾。  |
| 磷酸氢二钾     | 无色半透明结晶或白色结晶性粉末，无臭。易溶于水（6.3g/100mL），不溶于乙醇。有吸湿性，1%的水溶液 pH 值约 9.0。  |
| 十二水合磷酸氢二钠 | 半透明的单斜晶系结晶或颗粒。常温下露置于空气中易失去 5 个分子的水而变成七水合物。相对密度 1.5235。不溶于乙醇。100°C 时失去全部结晶水而成无水物，250°C 时分解为焦磷酸钠。   |
| 氯化铵       | 无色结晶或白色结晶性块状物或粉末。无味。吸潮结块。d25 1.5274。溶于水（W/W）：22.9%（0°C）；26.0%（15°C）；28.3%（25°C）；39.6%（80°C）。RONG 溶于甘油、甲醇、乙醇，不溶于丙酮、乙醚、乙酸乙酯。加热至 337.8°C 升华，并分解成氨和氯化氢。其水溶液呈弱酸性，25°C 时水溶液的 pH 为 5.5（1%）；5.1（3%）15.0（10%），加热时酸性增强。 |
| 七水合硫酸镁    | 无色四角柱状结晶或粒状结晶。味咸而微苦。d1.67。47°C 以下较稳定。易溶于水，溶液呈中性，pH 为 6~7。微溶于乙醇。   |
| 无水氯化钙     | 无色立方结晶。一般工业产品为白色或灰白色多孔块状或粒状、蜂窝状。无臭、味微苦。相对密度 2.15。熔点 782°C。沸点 1600°C 以上。吸湿性极强，暴露于空气中极易潮解。易溶于水，同时放出大量的热，其水溶液呈微酸性。   |
| 六水合氯化铁    | 固体产品为褐色晶体。熔点约 37°C；相对密度 1.82。在空气中极易吸收水分而潮解。液体产品为红棕色溶液。易溶于水、乙醇、甘油、乙醚和丙酮，难溶于苯。  |
| 亚硫酸钠      | 无色单斜晶体。易溶于水，其水溶液呈碱性反应。难溶于乙醇。在空气中风化并氧化成硫酸钠。  |
| 碘化钾       | 无色或白色立方晶体。无臭，具浓苦咸味。相对密度 3.12。熔点 680°C。沸点 1420°C。在湿空气中易潮解。遇光及空气能析出游离碘而呈黄色，在酸性水溶液中更易变黄。易溶于水，溶解时显著吸收热量，溶于乙醇、丙酮、甲醇、甘油和液氢，微溶于乙醚。碘化钾水溶液呈中性或微碱性。   |

项目使用标准物质情况见下表：

表 2-6 项目标准物质及其用量一览表

| 标液名称              | 规格（mL/支） | 浓度（mg/L）  | 新增前年用量（支） | 新增年用量（支） |
|-------------------|----------|-----------|-----------|----------|
| pH（低、中、高）标准物质     | 2        | /         | 30        | 20       |
| 化学需氧量（低、中、高）标准物质  | 2        | /         | 30        | /        |
| 氨氮（低、中、高）三个浓度标准物质 | 2        | /         | 30        | /        |
| 氨氮标准溶液            | 20       | 500       | 30        | /        |
| 总氮（低、中、高）标准物质     | 2        | /         | 30        | /        |
| 总氮标准溶液            | 20       | 500       | 30        | /        |
| 总磷标准溶液            | 50       | 1000µg/mL | 30        | /        |
| 浊度标准贮备液           | 20       | 4000NTU   | 30        | /        |

|                              |       |      |    |     |
|------------------------------|-------|------|----|-----|
| 总余氯（低、中、高）标准物质               | 2     | /    | 30 | /   |
| 正己烷中石油类标液                    | 20    | 1000 | 30 | /   |
| 正己烷中石油类（低、中、高）标准物质           | 2     | /    | 30 | /   |
| BOD <sub>5</sub> 标准物质（低、中、高） | 2     |      | 30 | /   |
| 四氯乙烯中石油类标液                   | 20    | 1000 | 30 | /   |
| 四氯乙烯中石油类（低、中、高）标准物质          | 2     | /    | 30 | /   |
| 铜、锌、铅、镉标准物质                  | 20    | 1000 | /  | 5   |
| 砷、汞、硒、铋、锑标准物质                | 20    | 1000 | /  | 5   |
| 六价铬标准物质                      | 20    | 100  | /  | 5   |
| 总铬标准物质                       | 20    | 1000 | /  | 5   |
| 铁、锰、镍、银、钡、铍、铝、钴、铈、钼、钒混标标准物质  | 20    | 1000 | /  | 5   |
| 硼标准物质                        | 20    | 1000 | /  | 5   |
| 钾、钠标准物质                      | 20    | 1000 | /  | 5   |
| 钙、镁标准物质                      | 20    | 1000 | /  | 5   |
| 磷酸盐标准物质                      | 20    | 100  | /  | 5   |
| 氟化物标准物质                      | 20    | 100  | /  | 5   |
| 氯化物标准物质                      | 20    | 100  | /  | 5   |
| 氰化物标准物质                      | 20    | 100  | /  | 5   |
| 挥发酚标准物质                      | 20    | 100  | /  | 5   |
| 硫酸盐标准物质                      | 20    | 100  | /  | 5   |
| 硫化物标准物质                      | 20    | 100  | /  | 5   |
| 硝酸盐标准物质                      | 20    | 100  | /  | 5   |
| 亚硝酸盐氮标准物质                    | 20    | 100  | /  | 5   |
| 总硬度标准物质                      | 20    | 100  | /  | 5   |
| 电导率标准物质                      | 20    | 100  | /  | 5   |
| 碱度标准物质                       | 20    | 100  | /  | 4   |
| 酸度标准物质                       | 20    | 100  | /  | 4   |
| 二氧化硫标准物质                     | 20    | 100  | /  | 5   |
| 氮氧化物标准物质                     | 20    | 100  | /  | 5   |
| 氨标准物质                        | 20    | 100  | /  | 5   |
| 硫化氢标准物质                      | 20    | 100  | /  | 5   |
| 甲醛标准物质                       | 20    | 100  | /  | 5   |
| 土壤 pH                        | 35g/瓶 | /    | /  | 1 瓶 |
| 氟化物                          | 50g/瓶 | /    | /  | 1 瓶 |
| 土壤混标                         | 70g/瓶 | /    | /  | 1 瓶 |

易制爆等危险化学品存放于试剂室的危险化学品柜内，并设专人看管登记记录进出量。在运营使用过程中要注意安全、防风化、防潮解、防曝光、防挥发，化学试剂的保存应根据其毒性、易燃性、腐蚀性和潮解性等不同化学性质进行妥善保管，建立化学试剂电子清单，以便清点和重复购买，对新采购入库的化学试剂应及时更新电子清单（清单内容应包括名称、等级或纯度、规格、购进日期、生

产厂家、用途等相关信息），并对其粘贴清晰的标签后进行归类存放，领用化学试剂时同样做好电子清单的更新工作，并做好领用相关的登记工作。领取回用于实验的药品为一周的使用量，置于实验室的药品架上，防止试剂瓶滑落，试剂瓶外壁应清晰注明试剂名称、浓度或配比、配制日期、配制人员姓名等信息，将有标签的方向朝外，摆放整齐。

## 5、公用工程

### (1) 供电

本项目供电由市政供电网提供。

### (2) 给水

本项目给水由市政供水管网提供。

本项目用水主要包括生活用水和实验室用水，其中生活用水由市政供水管网供给；实验室用水包括纯水和自来水，纯水制备由超纯水器制得，采用双级反渗透工艺制取纯水，主要工艺流程如下：

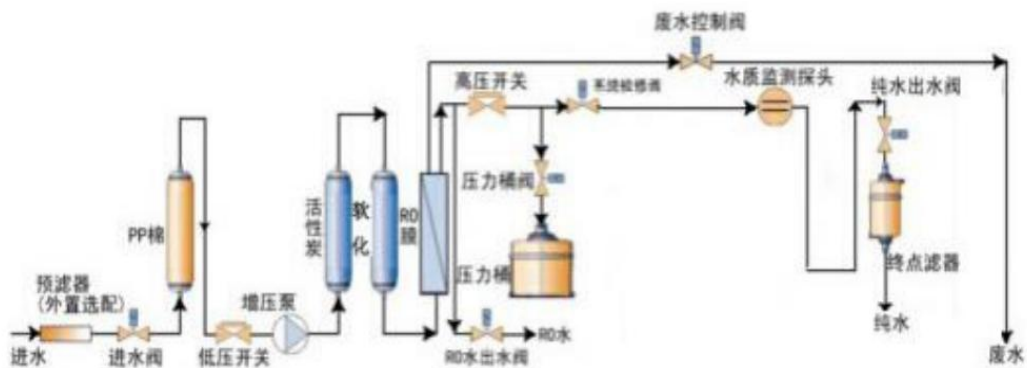


图 2-1 项目纯水制备工艺

### (3) 排水

本项目产生的废水主要为员工生活污水、实验器皿清洗废水、纯水制备浓水、实验分析废液。实验器皿前两道清洗废水和实验分析废液作为危废进行管理，收集于废液桶后统一暂存于危废暂存间，并委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置，不外排；生活污水及纯水机排浓水依托已建的化粪池进行处理，经化粪池预处理后排入市政污水管网。实验器具润洗废水、实验器皿第三次清洗废水经专用管道收集至原有中和沉淀池进行预中和沉淀处理后汇入区域化粪池统一处理，再排入西侧鼎南路市政污水管网，最终汇入昆明市第十二水质净化厂（普照

水质净化厂)。

#### (4) 供冷

项目不设置冷库，需冷冻储存的试剂及样品采用冰箱进行储存。

#### 6、工作制度及劳动定员

本项目劳动定员共计 22 人，不在项目区内食宿，年工作时间 250 天，每天工作 8 小时，一班制。

#### 7、施工进度

根据现场勘查，本次改建区域目前作为云南科环环境工程咨询有限公司办公使用，未开工建设。

项目施工期计划为 3 个月，2026 年 3 月~2026 年 5 月。

#### 8、环保投资

项目工程总投资 30 万元，其中环保投资 2.7 万元，约占工程总投资的 9%，项目环保投资见表 2-7。

表 2-7 环保投资估算表 单位：万元

| 阶段       | 项目                        | 投资估算        | 措施   | 备注   |  |
|----------|---------------------------|-------------|--|--|--|
| 施工期      | 废水收集                      | /           | 项目施工期租用已建成的标准厂房，已配套完善的生活废水收集管网                           | 原有   |  |
|          | 噪声防治                      | /           | 夜间不进行施工，选用低噪声设备  |  |  |
|          | 固废处置                      | /           | 及时清运   |  |  |
| 运营期      | 化粪池（容积 50m <sup>3</sup> ） | /           | 依托租用标准厂房该部分环保设施，项目不再单独新增                                 |  |  |
|          | 雨污管网                      | /           |  |  |  |
|          | 绿化                        | /           |  |  |  |
|          | 废水                        | 中和沉淀池       | /  | 位于实验室内危废暂存间东侧，容积为 1m <sup>3</sup> ，池体防腐防渗                            |  |
|          |                           | 实验区一般废水收集系统 | 0.5  | 通过专用管道收集至原有中和沉淀池处理   |  |
|          | 废气                        | 有机废气治理设施    | 2.2  | 利用原有有机废气处理体系“三级活性炭吸附装置+25.7m 排气筒（DA001）”来处理有机废气，新增 1 个通风橱、1 个集气罩     |  |
|          |                           | 酸性废气治理设施    |  | 利用原有无机废气处理体系“SDG 干式酸性废气净化器+25.7m 排气筒（DA002）”来处理无机废气，新增 1 个通风橱、1 个集气罩 |  |
|          | 固体废物                      | 危险废物暂存间     | /  | 利用原有危废暂存间，采用水泥硬化地面，并在地面上放置了 1 个 1.2cm 厚高密度聚乙烯防泄漏托盘                   |  |
| 实验室危废收集桶 |                           | /           | 利用原有实验室危废收集桶，分别为 1 个 15L 有机废液收集桶，2 个 50L、1 个 25L 酸碱废液收集桶 | 原有   |  |

|   |          |      |                          |    |
|---|----------|------|--------------------------|----|
| 物 |          | 0.08 | 2 个废活性炭收集桶、2 个废 SDG 剂收集桶 | 新增 |
|   | 办公室垃圾收集桶 | /    | 利用项目原有生活垃圾收集桶            | 原有 |
|   | 合计       | 2.7  | /                        |    |

## 9、水平衡

### (1) 员工办公生活用排水

项目扩建完成后劳动定员共 22 人，不在项目区食宿，根据《云南省地方标准-用水定额》（DB53/T168-2019），项目供水属办公写字楼供水，其用水量为 40L/（人·d），则项目区工作人员用水量为 0.88m<sup>3</sup>/d，220m<sup>3</sup>/a。排水量按用水量 80%计，则排水量为 0.704m<sup>3</sup>/d，176m<sup>3</sup>/a（项目年工作 250 天），生活污水水质为 COD<sub>Cr</sub> 350mg/L、BOD<sub>5</sub> 300mg/L、NH<sub>3</sub>-N 35mg/L、SS 200mg/L、TP 8mg/L、TN 35mg/L。

### (2) 实验器皿前两道清洗用水

根据类比同类检测项目，实验器皿前两道清洗用水量约 0.025m<sup>3</sup>/d，废水产生量按 0.8 计，则实验器皿前两道清洗废水产生量 0.02m<sup>3</sup>/d，收集后作为危废处置，不进入污水管网。

### (3) 实验器皿第三道及后续清洗用排水

实验器皿经第一、二道清洗后，用自来水对器皿进行再清洗（但在清洗培养皿前，培养皿必须经过灭活处理，在确保残留细菌被全部杀死后，再进行培养皿的清洗），再清洗废水可不作为危废处理，根据类比同类检测项目，项目实验器皿第三道及后续清洗用水约为 0.4m<sup>3</sup>/d，即 100m<sup>3</sup>/a，按用水量的 80%计算废水量，则实验器皿第三道及后续清洗废水量为 0.32m<sup>3</sup>/d，即 80m<sup>3</sup>/a，废水经专用管道汇至原有中和沉淀池，中和沉淀预处理后再汇入公用化粪池预处理后排入市政污水管网。

### (4) 纯水制备用排水

项目实验用纯水由项目配置的纯水机统一制备供给，根据类比同类检测项目，项目使用纯水约 0.26m<sup>3</sup>/d，65m<sup>3</sup>/a，纯水一部分用于实验样品配置及稀释（0.01m<sup>3</sup>/d），部分用于器皿用前润洗（0.25m<sup>3</sup>/d）。根据设备制备纯水工艺可知，项目纯水机出水比例为 60%，则项目用于制备纯水的自来水用量即为 0.43m<sup>3</sup>/d，107.5m<sup>3</sup>/a，其余即形成浓水排放，排放量 0.17m<sup>3</sup>/d，42.5m<sup>3</sup>/a，排水硬度较高，

主要含有钙、镁盐类，属于清洁下水，汇入项目所处楼栋生活污水收集管网进入公用化粪池预处理后排入市政污水管网。

#### (5) 实验器具润洗用排水

根据类比同类检测项目，实验器具使用自来水清洗后需使用纯水润洗，以及部分实验在实验前也需使用纯水润洗，润洗实验器具用水  $0.25\text{m}^3/\text{d}$ ， $62.5\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量按 80% 计，则实验器具润洗废水产生量为  $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $50\text{m}^3/\text{a}$ ，与实验器皿第三道及后续清洗废水一起经专用管道汇至原中和沉淀池，中和沉淀预处理后再汇入公用化粪池预处理后排入市政污水管网。

#### (6) 水浴加热、冷凝、冷却用排水

根据类比同类检测项目，实验过程中水浴加热、蒸馏冷凝、试样冷却等实验用水量为  $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ， $25\text{m}^3/\text{a}$ ，取用自来水。废水产生量按用水量的 80% 计，则废水产生量为  $0.08\text{m}^3/\text{d}$ ， $20\text{m}^3/\text{a}$ 。用水不与物料接触，废水直接进入公用化粪池预处理后排入市政污水管网。

#### (7) 地面清洁用排水

项目室内面积约  $743\text{m}^2$ ，清洁面积按室内面积的 60% 计。依据《建筑给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社），地面冲洗用水量为  $1.0\sim 1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ （本项目地面清洁用拖把清洁，不进行冲洗，本报告取  $1.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ），地面每周清洁一次，则地面清洁用水量为  $0.44\text{m}^3/\text{次}$ ， $0.088\text{m}^3/\text{d}$ ， $22\text{m}^3/\text{a}$ 。废水排放系数取 0.8，则产生的地面清洁废水量为  $0.07\text{m}^3/\text{d}$ （ $17.5\text{m}^3/\text{d}$ ），地面清洁废水排入项目所处区域下水管，汇同其余废水统一进入化粪池处理后外排至市政污水管网。

项目用排水统计见下表。

表 2-8 项目用排水情况一览表

| 用水类别 |              | 用水量                   |                       | 产污系数 (%) | 废水产生量                 |                       | 排放量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ ) | 用水来源    |
|------|--------------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|---------|
|      |              | $\text{m}^3/\text{d}$ | $\text{m}^3/\text{a}$ |          | $\text{m}^3/\text{d}$ | $\text{m}^3/\text{a}$ |                               |         |
| 实验室  | 纯水制备         | 0.43                  | 107.5                 | 40       | 0.17                  | 42.5                  | 42.5                          | 自来水     |
|      | 实验器皿前两道清洗    | 0.025                 | 6.25                  | 80       | 0.02 (作为危废处置)         | 5 (作为危废处置)            | 5                             | 自来水     |
|      | 实验器皿第三道及后续清洗 | 0.4                   | 100                   | 80       | 0.32                  | 80                    | 80                            | 自来水     |
|      | 实验样品配置及稀释    | 0.01 (用量计入纯水制)        | 2.5                   | 0        | 0                     | 0                     | 0                             | 纯水机制备纯水 |

|      |            |                   |      |    |       |      |      |         |
|------|------------|-------------------|------|----|-------|------|------|---------|
|      |            | 备用水)              |      |    |       |      |      |         |
|      | 实验器具润洗     | 0.25 (用量计入纯水制备用水) | 62.5 | 80 | 0.2   | 50   | 50   | 纯水机制备纯水 |
|      | 水浴加热、冷凝、冷却 | 0.1               | 25   | 80 | 0.08  | 20   | 20   | 自来水     |
| 室内   | 地面清洁       | 0.088             | 22   | 80 | 0.07  | 17.5 | 17.5 | 自来水     |
| 办公生活 | 办公生活       | 0.88              | 220  | 80 | 0.704 | 176  | 176  | 自来水     |

本项目水量平衡见下图。

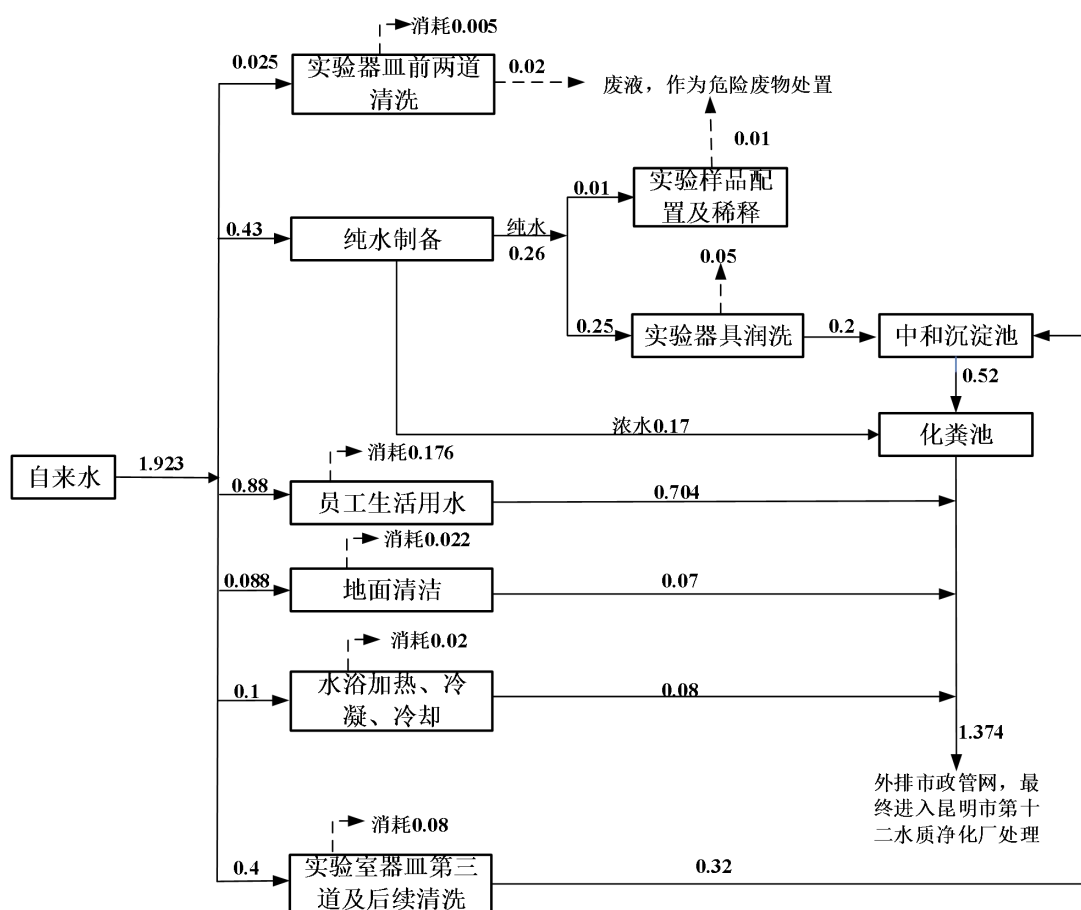


图 2-2 项目水量平衡图 单位: m³/d

工艺流程和

### 1、施工期

本项目租用已有建筑，不需进行土建施工，本次扩建主要在原有实验室基础上对 7 层北侧闲置约 120m<sup>2</sup> 的办公室进行改造扩建，施工内容主要为场地装修，

产生污染主要有施工扬尘、噪声及施工人员生活污水等，施工人员不在项目场地食宿，洗手间等卫生设施为项目所在场地的卫生间。项目施工期工艺流程及产污位置如图 2-3。

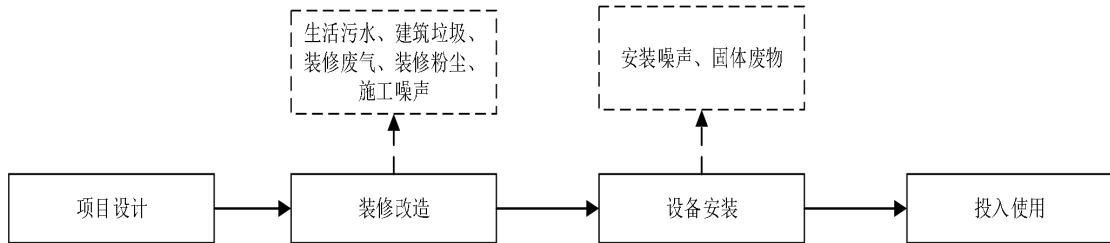


图 2-3 施工期工艺流程及产污节点图

## 2、运营期

项目运营期主要接受有关部门委托进行样品的实验室测定，主要从事环境样品监测，根据来样不同主要分为液态、气态、固态样本及微生物样本。主要监测工艺介绍如下：

### (1) 现场监测、采样流程

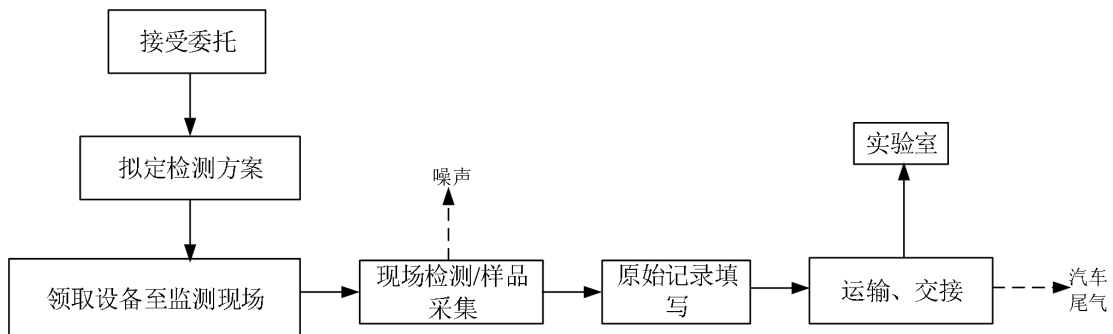


图 2-4 项目运营期现场监测项目工艺流程示意图

工艺流程简述：据检测技术规范及客户要求进行相应的样品采集，采样时要使所布设的采样点及所采集的样品具有代表性。项目现场测定指标主要为大气及废气：风向、风速、温度、湿度、气压、烟（粉）尘及烟气参数、总（低）云量；水和废水：水温。使用采样仪器现场采样分析后直接读取数据。工程中仅有少量的车辆尾气和设备噪声产生，现场一般四周地势开阔，通风良好，车辆尾气经稀释扩散后对周围环境影响甚微。该工序不在项目区内进行，不会对项目周围环境造成影响。

### (2) 实验室监测流程

根据来样不同可分为液态、气态、固态样本及微生物样本。主要监测工艺介

绍如下：

### ①液态样本监测

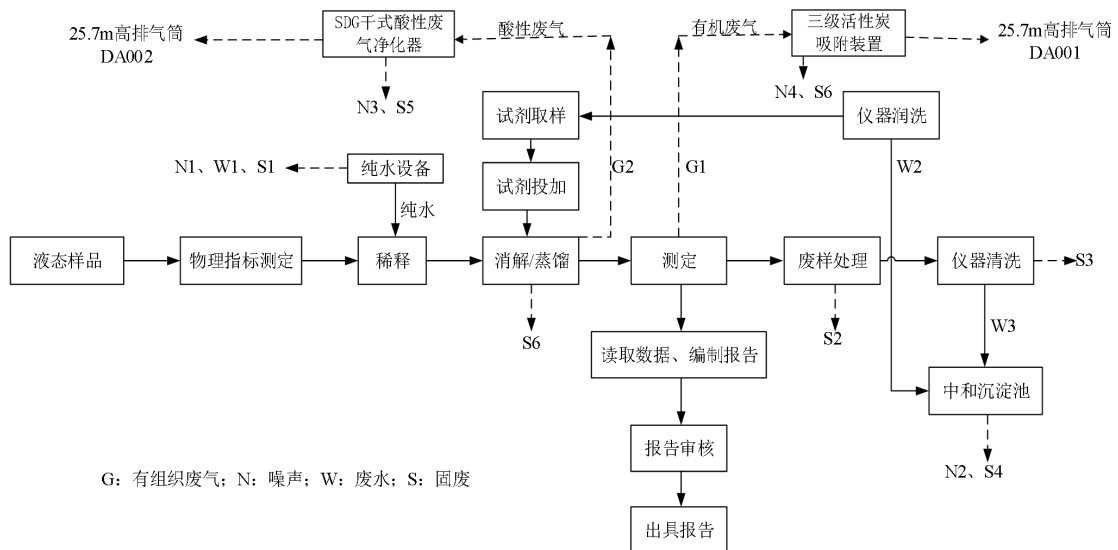


图 2-5 项目运营期液态样品监测流程及产污环节示意图

#### 工艺流程简述:

**液态样本:** 本项目水样为地表水、废水、生活饮用水等水样。

**仪器润洗:** 实验器具使用前使用纯水器制得纯水润洗，该过程产生废水，通过管网进入依托产业园区化粪池，化粪池处理后进入普照水质净化厂处理。

**取样:** 液态样品使用移液管、移液器等器具定量取样。

**物理指标测定:** 样品测定物理指标一般为使用便携式溶解氧测定仪测定溶解氧、温度计测温及感观辨别嗅和味等。该过程无废气产生，物理指标测定完成后的水样污染物浓度较低，将水样倒入实验室水池进入水处理设施进行预处理。产生的废样品收集后同生活垃圾一起处理，由园区物管统一委托环卫部门清运处置。

**前处理:** 水样前处理过程主要有稀释、消解、蒸馏等。**A.稀释:** 实验室纯水器制得纯水，需要稀释的样品将用纯水稀释。制备纯水产生浓水，通过管网进入依托产业园区化粪池，化粪池处理后进入普照水质净化厂处理。**B.消解:** 将盐酸、硝酸、硫酸等按样品要求加入样品，使用电热板、消解仪等进行消解，消解过程产生酸性废气、酸性废液。**C.蒸馏:** 氨氮指标如遇水质比较浑浊情况下需进行蒸馏操作，该过程产生少量酸性废气。消解和蒸馏产生的无机酸性废气通过通风橱

/集气罩（收集率 90%）+SDG 干式酸性废气净化器（净化效率 70%）+25.7m 高 DA002 排气筒排放；仪器室产生的有机废气经万象集气罩（收集率 90%）+三级活性炭吸附装置+25.7m 高 DA001 排气筒排放。消解和蒸馏产生的酸性废液收集于专门的收集容器废液桶后统一暂存于危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

**测定：**前处理完成后的样品上机进行测定，上机测定时产生有机废气及无机废气。

**仪器清洗：**对测定完的仪器进行清洗，清洗产生废液，通过排水管道进入中和池进行深度处理，处理后通过管网进入依托产业园区化粪池，化粪池处理后进入普照水质净化厂处理。

**读取数据、审核、形成报告：**上机检测得到数据，对检测得到的数据进行计算，将实验结果编制成为检测报告，技术负责人对报告中的数据进行审核，出具报告给客户。

## ②气态样品监测

### 工艺流程简述：

本项目新增气态样品为：二氧化硫、氮氧化物（NO 和 NO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO 和 NO<sub>3</sub>）、氮氧化物（NO 和 NO<sub>4</sub>）、氨、臭氧、硫化氢、甲醛、一氧化碳、氯化氢，现场采样后进行实验室检测。对于气体样品，利用气袋采集，运回实验室后，利用液体溶剂吸收或进行滤筒消解等前处理，最后利用分光光度、红外气体废气仪等仪器测定相应指标。对检测得到的数据进行计算，将实验结果编制成检测报告，技术负责人对报告中的数据进行审核，出具报告给客户。

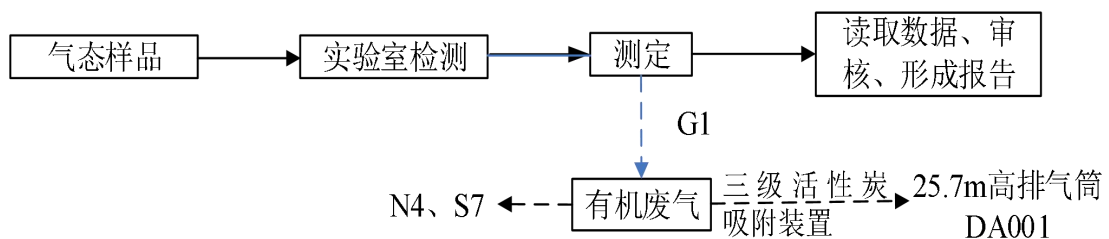


图 2-6 项目运营期气态样品实验工艺流程及产污环节示意图

## ③固态样品监测

对于固态样品，利用专用容器采集，运回实验室后，经风干、研磨等制样工

序后根据不同要求，将样品进行消解或萃取等前处理，最后利用原子吸收、液相色谱等仪器测定相应指标。

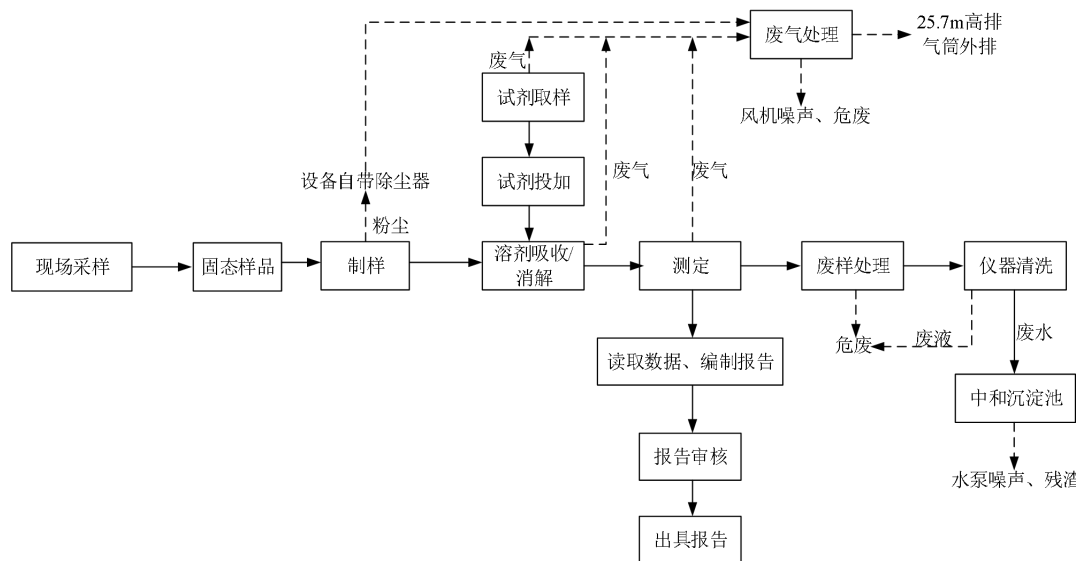


图 2-7 项目运营期固态样品实验工艺流程及产污环节示意图

#### ④微生物实验流程

企业/建设单位将待检样品运至项目区：根据合同，由企业将待检样品运至项目区或建设单位外出采样带回样品；在无菌室内进行培养，经培养后，单个细胞及聚在一起的细胞可以生长繁殖，形成一个肉眼可见的菌落，统计菌落数目，即可用以评价样品中的微生物的数量。

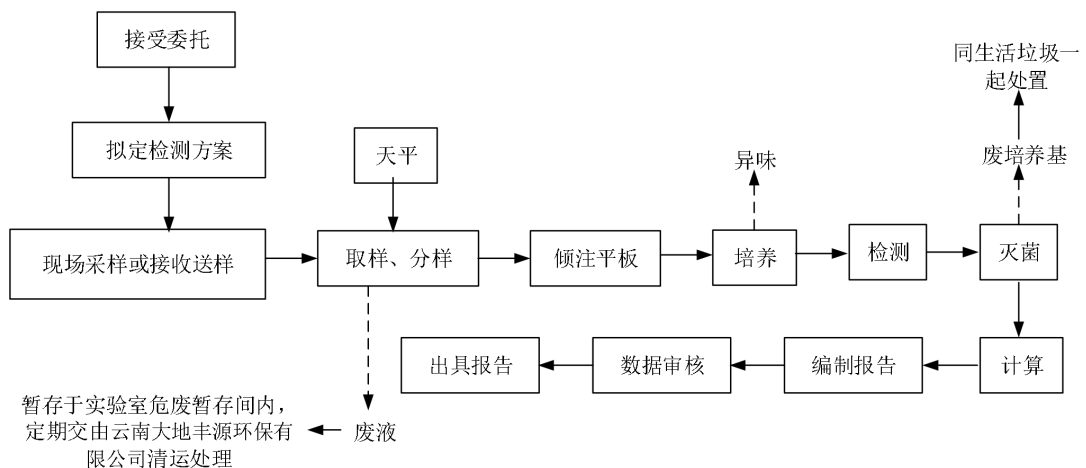


图 2-8 项目运营期微生物实验工艺流程及产污环节示意图

#### (3) 产排污环节

项目主要产排污环节见表 2-8 所示。

表 2-8 项目主要产污环节一览表

| 污物类别 | 代码       | 排口编号       | 污染工序          | 污染物种类  | 环保措施  |
|------|----------|------------|---------------|--|---|
| 废气   | G1       | DA001      | 样本检测          | 非甲烷总烃  | 万象集气罩/通风橱收集后, 经风量 2000m <sup>3</sup> /h 风机引至楼顶经三级活性炭吸附处理后经 25.7m 高排气筒排放     |
|      | G2       | DA002      | 消解/蒸馏         | 硫酸雾  | 集气罩/通风橱收集后, 经风量 2000m <sup>3</sup> /h 风机引至楼顶 SDG 干式酸性废气净化器处理后经 25.7m 高排气筒排放 |
|      |          |            |               | 氯化氢  |   |
|      |          |            |               | 硝酸雾(以 NO <sub>x</sub> 表征)                            |   |
|      | G3       | /          | 微生物实验         | 恶臭   | 生物安全柜自带高效过滤器处理后无组织排放  |
| G4   | /        | 土壤制样       | 颗粒物           | 打磨台自带滤筒除尘器处理后收集处理后无组织排放                              |   |
| 废水   | W1       | 纯水制备       |               | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、LAS | 进入化粪池处理后排入市政污水管, 最终进入第十二水质净化厂   |
|      | W2       | 水浴加热、冷凝、冷却 |               |  |   |
|      | W3       | DW001      | 实验设备润洗        |  |   |
|      | W4       | DW001      | 实验器皿第三道及其后续清洗 |  |   |
|      | W5       | 实验器皿前两道清洗  |               | /  | 作为危废处置  |
|      | W6       | 实验废液       |               |  |   |
|      | W7       | 生活污水       |               | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷     | 进入化粪池处理后排入市政污水管, 最终进入第十二水质净化厂   |
|      | W8       | 地面清洁       |               |  |   |
| 噪声   | N1-N4    | 实验过程       |               | Lep (A)  | 合理布局、加装基础减震装置、建筑隔声  |
| 固废   | S1       | 实验过程       |               | 纯水设备更换的废过滤膜  | 由更换厂家回收   |
|      | S2、S3、S4 | 实验过程       |               | 过期化学试剂、实验废液、实验室器皿前两道清洗废水                             | 集中收集至危废暂存间, 委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置  |
|      | S5       | 实验过程       |               | 沾染危险物质的废实验用品   | 收集储存于危废暂存间, 委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置  |
|      | S6、S7、S8 | 实验过程       |               | 中和-沉淀池残渣、废 SDG 吸                                     | 中和-沉淀池残渣收集储存于危废暂存间, 委托云南大   |

|  |         |      |                 |  |
|--|---------|------|-----------------|--|
|  |         |      | 附剂、废活性炭         | 地丰源环保有限公司定期清运处置；废 SDG 吸附剂、废活性炭收集储存于危废暂存间，委托有资质单位定期清运处置 |
|  | S9      | 办公   | 生活垃圾            | 收集至项目区垃圾桶，由专职人员每日定时清扫，收集至项目所处区域垃圾收集箱，后由环卫部门定期清运        |
|  | S10、S11 | 实验过程 | 废包装、破损器皿        | 可回收部分回收，不可回收部分同生活垃圾一起处理                                |
|  | S12、S13 | 实验过程 | 废弃劳保用品、土壤研磨收集粉尘 | 同生活垃圾一起处理  |
|  | S14     | 实验过程 | 废培养基            | 灭活处理后，同生活垃圾一起处理  |
|  | S15     | 实验过程 | 土壤废样            | 不具有危险特性，同生活垃圾一起处理                                      |

与项目有关的原有环境污染问题

原有项目租用昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路 11 号 2 幢 7 层，占地和建筑面积均为 743m<sup>2</sup>，项目是对 7 层东侧闲置约 60m<sup>2</sup> 办公区进行改造，新建 60m<sup>2</sup> 实验室区域（包含试剂室、危废暂存间等），其余作为办公区域、设备间（包含气相色谱、分光光度计等设备）、档案室等使用。项目不设置生活服务，无住宿及餐饮，公司开展的检测内容主要为废水和废气、环境空气和废气，共 22 项；无放射性检测项目。

#### 一、原项目概况

项目名称：云南科环环境工程咨询有限公司实验室建设项目；

项目建设单位：云南科环环境工程咨询有限公司；

建设地点：中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路 11 号 2 幢 7 层

项目投资：25 万元。

项目主要服务内容：环境类检测等技术咨询服务。

项目主要服务内容：环境类检测等技术咨询服务，检测项目共 22 项。

建设内容及规模：项目是对 7 层东侧闲置约 60m<sup>2</sup> 办公区进行改造，新建 60m<sup>2</sup> 实验室区域（包含试剂室、危废暂存间等），其余作为办公区域、设备间（包含气相色谱、分光光度计等设备）、档案室等使用。

检测内容主要为废水和废气、环境空气和废气，共 22 项；无放射性检测项

目，配置市场开发、检测分析、现场采样等相关技术人员，可达到实验室认可服务的国家标准，检测量约为 200 批次/年。

## 二、原项目环保手续履行情况

### ①环评及批复情况

2024 年 2 月，云南科环环境工程咨询有限公司自行编制完成了《云南科环环境工程咨询有限公司实验室建设项目环境影响报告表》，并于 2024 年 3 月 4 日取得了昆明市生态环境局经开分局关于对《云南科环环境工程咨询有限公司实验室建设项目环境影响报告表》的批复（昆经开生环复（2024）9 号），同意建设。

### ②竣工环保验收情况

2024 年 12 月 15 日，我公司组织了自主验收工作，于 2024 年 12 月 15 日形成《云南科环环境工程咨询有限公司实验室建设项目竣工环境保护验收意见》(详见附件)，并于 2025 年 1 月完成在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统登记备案。

### ③突发环境事件应急预案备案情况

建设单位已于 2019 年 12 月 20 日编制完成《云南科环环境工程咨询有限公司实验室建设项目突发环境事件应急预案》，并于 2019 年 12 月 30 日报昆明市生态环境局经开分局备案(详见附件)，备案编号为 530163-2019-027-L。

### ④排污许可

根据对照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，项目无排污许可要求。

## 三、原有项目建设内容

原项目建设内容见下表所示：

表 2-9 原项目建设内容情况表

| 名称   | 工程内容         | 功能及规模  |
|------|--------------|--|
| 主体工程 | 实验室<br>常规分析室 | 占地和建筑面积均为 60m <sup>2</sup> ，主要进行常规指标实验（项目不开展有机实验）。设置 2 个实验操作台、3 个通风橱、1 个接样台、1 间易制毒间、1 间试剂间、1 间危废暂存间、1 个中和池、1 个清洗台。 |

|      |        |  |   |
|------|--------|--|---|
|      |        | 仪器室  | 占地和建筑面积均为 37m <sup>2</sup> ，其中现场仪器室建筑面积 18m <sup>2</sup> ，内设器材柜及货架，用于储存现场检测仪器设备；气相色谱室建筑面积 11m <sup>2</sup> ，主要用于测定挥发性有机物；天平室建筑面积 8m <sup>2</sup> ，内设 1 台万分之一天平及 1 台恒温恒湿称量系统，主要用于称量药品及测定 TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 。 |
| 辅助工程 | 办公区    |  | 占地和建筑面积均为 392m <sup>2</sup> ，布置开放办公区、总工室、财务室及各个办公室。   |
|      | 会议室    |  | 占地和建筑面积均为 57m <sup>2</sup> ，用于日常会议。   |
|      | 档案室    |  | 占地和建筑面积均为 15m <sup>2</sup> ，用于存放档案。   |
| 公用工程 | 配电室    |  | 占地和建筑面积均为 5m <sup>2</sup> ，放置配电柜。   |
|      | 卫生间    |  | 占地和建筑面积均为 29m <sup>2</sup> ，设置男卫女卫各一个。  |
|      | 供水     |  | 由区域市政给水系统统一供给。  |
|      | 供电     |  | 由现状已有电源接入。  |
|      | 制冷     |  | 本项目新购 2 台冰箱用于储存需冷藏的试剂和样品。   |
|      | 排水     |  | 项目所在园区已配套完善的雨污管网；项目雨水经厂区内公共雨水管网收集后排；本项目污水主要包括实验区废水（仪器清洗第 3 道及以后废水）、办公区废水（工作人员清洁废水和地面清洗废水），实验区废水经中和沉淀池处理后再汇入公用化粪池，纯水制备废水和办公区废水直接排入公用化粪池，化粪池出水最终进入普照水质净化厂。实验室器皿第一、二道清洗废水和含重金属、有毒有害物质废水全部单独收集后作为危废处置。                                |
| 环保工程 | 化粪池    |  | 依托产业园区标准厂房已建 50m <sup>3</sup> 的化粪池，该化粪池位于项目区域东南侧通道下。  |
|      | 中和沉淀池  |  | 在实验室内危废暂存间东侧设置 1 个容积为 1.5m <sup>3</sup> 的中和沉淀池（池体防腐防渗），用于收集预处理实验室器皿二次以后清洗低浓度清洗废水，并于出口设置在线 pH 监测系统。  |
|      | 废气处理系统 |  | 酸性废气：常规分析室设置 3 台通风橱，酸性废气收集后经楼顶 1 台 SDG 干式酸性废气净化器处理后经 25.7m 高排气筒（DA002）排放。   |
|      |        |  | 有机废气：气相室设置 2 个万象集气罩，有机废气经万象集气罩收集后引至楼顶经三级活性炭吸附装置处理后经 25.7m 高排气筒（DA001）排放。  |
| 危险废物 |        | 危废暂存间：位于项目常规分析室内西南角，用于暂存项目危险废物，面积约为 2m <sup>2</sup> ，内部设置专用装置分区、分类收集，由有资质单位公司处置。<br>在危废暂存间内设置 1 个 15L 有机废液收集桶，2 个 50L、1 个 25L 酸碱废液收集桶。 |   |

#### 四、原有项目污染物产生及排放情况

根据原有项目竣工环保验收监测报告及实际运行情况，原有项目污染物产生及排放情况如下：

##### （1）废气

原项目产生废气主要为实验过程产生，包括有机废气、无机废气等。

项目各类实验间废气处理设施设置情况如下：

项目有机试剂配比在常规分析室的3号通风橱内完成，非甲烷总烃测定在气相色谱室内完成，常规分析室产生的有机气体通过通风橱抽吸后引至楼顶经1套三级活性炭吸附装置处理后经25.7m高的排气筒（DA001）排放，气相色谱室产生的有机气体经2个万象集气罩收集后引至楼顶经1套三级活性炭吸附装置处理后经25.7m高的排气筒（DA001）排放。

项目常规分析室设置3台通风橱，项目硫酸、盐酸、硝酸等取样、样品配置、消解及蒸馏均在1号和2号通风橱内进行，在通风橱内取样蒸馏完成后将样品移至常规分析室操作台及仪器分析室操作台进行检测试验，在检测过程中产生的少量无机酸性废气通过通风橱抽吸后引至楼顶经SDG干式酸性废气净化器处理后经25.7m高排气筒（DA002）排放。

原有项目竣工环保验收期间委托云南天博环境检测有限公司于2024年10月28日~10月29日对原有项目有组织、无组织废气排放进行监测，监测结果如下：

表 2-10 有组织废气排放检测结果 单位：排放浓度：mg/m<sup>3</sup> 排放量：kg/h

| 监测项目<br>地点/时间              |            | 硫酸雾  |  | 氮氧化物 |  | 氯化氢  |  | 非甲烷总烃     |  |
|----------------------------|------------|--|--|------|--|------|--|-----------|--|
|                            |            | 排放浓度   | 排放量  | 排放浓度 | 排放量  | 排放浓度 | 排放量  | 排放浓度      | 排放量  |
| DA001<br>排气筒<br>出口<br>(G1) | 2024.10.28 | /  | /  | /    | /  | /    | /  | 3.72      | 1.67×10 <sup>-3</sup>                        |
|                            |            | /  | /  | /    | /  | /    | /  | 3.76      | 1.70×10 <sup>-3</sup>                        |
|                            |            | /  | /  | /    | /  | /    | /  | 3.76      | 1.69×10 <sup>-3</sup>                        |
|                            | 2024.10.29 | /  | /  | /    | /  | /    | /  | 3.64      | 1.59×10 <sup>-3</sup>                        |
|                            |            | /  | /  | /    | /  | /    | /  | 3.55      | 1.55×10 <sup>-3</sup>                        |
|                            |            | /  | /  | /    | /  | /    | /  | 3.66      | 1.99×10 <sup>-3</sup>                        |
| DA002<br>排气筒<br>出口<br>(G2) | 2024.10.28 | 8.04   | 1.04×10 <sup>-2</sup>                        | 3L   | 1.95×10 <sup>-3</sup>                        | 0.9L | 5.84×10 <sup>-4</sup>                        | /         | /  |
|                            |            | 8.11   | 1.05×10 <sup>-2</sup>                        | 3L   | 1.95×10 <sup>-3</sup>                        | 0.9L | 5.85×10 <sup>-4</sup>                        | /         | /  |
|                            |            | 7.81   | 1.02×10 <sup>-2</sup>                        | 3L   | 1.96×10 <sup>-3</sup>                        | 0.9L | 5.89×10 <sup>-4</sup>                        | /         | /  |
|                            | 2024.10.29 | 7.04   | 8.17×10 <sup>-3</sup>                        | 3L   | 1.74×10 <sup>-3</sup>                        | 0.9L | 5.22×10 <sup>-4</sup>                        | /         | /  |
|                            |            | 6.76   | 7.91×10 <sup>-3</sup>                        | 3L   | 1.76×10 <sup>-3</sup>                        | 0.9L | 5.27×10 <sup>-4</sup>                        | /         | /  |
|                            |            | 6.35   | 7.62×10 <sup>-3</sup>                        | 3L   | 1.80×10 <sup>-3</sup>                        | 0.9L | 5.40×10 <sup>-4</sup>                        | /         | /  |
| 出口范围值                      |            | 6.35~8.11  | 7.62×10 <sup>-3</sup> ~1.05×10 <sup>-2</sup> | 3L   | 1.74×10 <sup>-3</sup> ~1.96×10 <sup>-3</sup> | 0.9L | 5.22×10 <sup>-4</sup> ~5.89×10 <sup>-4</sup> | 3.55~3.76 | 1.55×10 <sup>-3</sup> ~1.99×10 <sup>-3</sup> |
| 出口两日平均值                    |            | 7.36   | 4.00×10 <sup>-3</sup>                        | 3L   | 1.86×10 <sup>-3</sup>                        | 0.9L | 5.58×10 <sup>-4</sup>                        | 3.69      | 1.64×10 <sup>-3</sup>                        |
| 执行标准                       |            | 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准                   |  |      |  |      |  |           |  |
| 标准限值                       |            | 45   | /  | 240  | /  | 100  | /  | 120       | /  |
| 结果评价                       |            | 达标   | /  | 达标   | /  | 达标   | /  | 达标        | /  |
| 备注                         |            | “检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限；实测浓度低于分析方法检出限的排放量是按照检出限的一半参与计算所得。 |  |      |  |      |  |           |  |

根据上表监测结果，有组织废气为硫酸雾 7.36mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物 3Lmg/m<sup>3</sup>，氯化氢 0.9Lmg/m<sup>3</sup>，非甲烷总烃 3.69mg/m<sup>3</sup>，检测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中有组织排放浓度监控限值。

验收无组织废气监测共设置 5 个监测点：4 个厂界无组织监测点位（T1、T2、T3、T4）、项目区气相色谱室外 1 个监测点（T5），连续监测 2 天，每天监测 3 次，T1、T2、T3、T4 监测项目为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃，T5 仅测非甲烷总烃。具体监测结果详见下表 2-11 所示：

表 2-11 无组织废气检测结果（单位：排放浓度：mg/m<sup>3</sup>）

| 监测项目        |            | 氮氧化物        | 氯化氢         | 硫酸雾   | 非甲烷总烃       |     |             |
|-------------|------------|-------------|-------------|-------|-------------|-----|-------------|
| 厂界外上风向（T1）  | 2024.10.28 | 0.009       | 0.05L       | 0.153 | 0.98        |     |             |
|             |            | 0.012       | 0.05L       | 0.154 | 0.98        |     |             |
|             |            | 0.009       | 0.05L       | 0.154 | 0.97        |     |             |
|             | 2024.10.29 | 0.009       | 0.05L       | 0.152 | 0.94        |     |             |
|             |            | 0.011       | 0.05L       | 0.150 | 0.94        |     |             |
|             |            | 0.012       | 0.05L       | 0.152 | 0.97        |     |             |
| 厂界外下风向（T2）  | 2024.10.28 | 0.017       | 0.05L       | 0.212 | 1.36        |     |             |
|             |            | 0.017       | 0.05L       | 0.216 | 1.36        |     |             |
|             |            | 0.018       | 0.05L       | 0.216 | 1.43        |     |             |
|             | 2024.10.29 | 0.018       | 0.05L       | 0.213 | 1.43        |     |             |
|             |            | 0.017       | 0.05L       | 0.218 | 1.46        |     |             |
|             |            | 0.017       | 0.05L       | 0.219 | 1.36        |     |             |
| 厂界外下风向（T3）  | 2024.10.28 | 0.018       | 0.05L       | 0.199 | 1.40        |     |             |
|             |            | 0.017       | 0.05L       | 0.205 | 1.42        |     |             |
|             |            | 0.019       | 0.05L       | 0.201 | 1.38        |     |             |
|             | 2024.10.29 | 0.018       | 0.05L       | 0.200 | 1.41        |     |             |
|             |            | 0.018       | 0.05L       | 0.207 | 1.40        |     |             |
|             |            | 0.016       | 0.05L       | 0.206 | 1.45        |     |             |
| 厂界外下风向（T4）  | 2024.10.28 | 0.018       | 0.05L       | 0.223 | 1.42        |     |             |
|             |            | 0.016       | 0.05L       | 0.227 | 1.39        |     |             |
|             |            | 0.018       | 0.05L       | 0.228 | 1.39        |     |             |
|             | 2024.10.29 | 0.018       | 0.05L       | 0.220 | 1.46        |     |             |
|             |            | 0.017       | 0.05L       | 0.227 | 1.45        |     |             |
|             |            | 0.017       | 0.05L       | 0.227 | 1.40        |     |             |
| 项目区色谱室外（T5） | 2024.10.28 | /           | /           | /     | 2.26        |     |             |
|             |            | /           | /           | /     | 2.17        |     |             |
|             |            | /           | /           | /     | 2.26        |     |             |
|             | 2024.10.29 | /           | /           | /     | 2.22        |     |             |
|             |            | /           | /           | /     | 2.44        |     |             |
|             |            | /           | /           | /     | 2.29        |     |             |
| 上风向         | 氮氧化物       | 范围值         | 0.009~0.012 | 下风向   | 氮氧化物        | 范围值 | 0.016~0.019 |
|             |            | 最大值         | 0.012       |       |             | 最大值 | 0.019       |
|             | 氯化氢        | 范围值         | /           |       | 氯化氢         | 范围值 | /           |
|             |            | 最大值         | 0.05L       |       |             | 最大值 | 0.05L       |
| 硫酸          | 范围值        | 0.150~0.154 | 硫酸雾         | 范围值   | 0.199~0.228 |     |             |

|         |   |     |           |       |            |             |           |
|---------|---|-----|-----------|-------|------------|-------------|-----------|
|         | 雾   | 最大值 | 0.154     |       | 非甲烷总烃      | 最大值         | 0.228     |
|         | 非甲烷总烃   | 范围值 | 0.94~0.98 |       |            | 范围值         | 1.36~1.46 |
|         |   | 最大值 | 0.98      |       |            | 最大值         | 1.46      |
| 项目区色谱室外 | 非甲烷总烃   | 范围值 | 2.17~2.44 |       |            |             |           |
|         |   | 最大值 | 2.44      |       |            |             |           |
| 排放浓度    | 氮氧化物  |     | 氯化氢       | 硫酸雾   | 非甲烷总烃(厂界外) | 非甲烷总烃(色谱室外) |           |
|         | 0.007   |     | 0.05L     | 0.074 | 0.48       | 0.98        |           |
| 执行标准    | 厂界外无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放浓度监控限值;色谱室外非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中附录A中表A.1特别排放限值 |     |           |       |            |             |           |
| 标准限值    | 0.12  |     | 0.20      | 1.2   | 4.0        | 6           |           |
| 结果评价    | 达标  |     | 达标        | 达标    | 达标         | 达标          |           |
| 备注      | “检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限  |     |           |       |            |             |           |

根据验收监测结果,无组织废气为氮氧化物 0.007mg/m<sup>3</sup>,氯化氢 0.05Lmg/m<sup>3</sup>,硫酸雾 0.074mg/m<sup>3</sup>,非甲烷总烃 0.48mg/m<sup>3</sup>(厂界外)、0.98mg/m<sup>3</sup>(色谱室外)。检测结果满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放浓度监控限值和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中附录A中表A.1特别排放限值。

## (2) 废水

项目废水主要为实验废水和生活污水。生活污水依托租用标准厂房的现有化粪池预处理,处理后排入市政污水管网,最终排入昆明市第十二水质净化厂处理(普照水质净化厂)。

实验过程产生的实验废液和实验器皿前两道清洗废水统一收集后暂存于危废暂存间,委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置,不外排;产生的实验其余清洗废水经专用管道收集后统一汇集至实验室设置的中和沉淀池进行中和沉淀预处理后与纯水制备浓水一起汇入项目所处楼栋污水收集管网进入化粪池统一处理后排入市政污水管网

验收期间,对原项目中-沉淀池出水口水样进行了取样检测,连续监测2天,每天监测4个时段,监测项目为pH(无量纲)、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、总磷、总氮、氨氮、阴离子表面活性剂。监测结果详见表2-12。

表 2-12 废水水质检测结果（单位：排放浓度：mg/L）

| 监测项目<br>地点/时间             |            | pH<br>(无量纲)                                | COD       | BOD <sub>5</sub> | 总磷            | 总氮            | 氨氮            | 阴离子<br>表面活性<br>剂 | SS      |
|---------------------------|------------|--|-----------|------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|---------|
| 中和-沉<br>淀池出<br>水口<br>(W1) | 2024.10.28 | 7.3  | 63        | 25.2             | 0.40          | 6.82          | 1.96          | 0.753            | 8       |
|                           |            | 7.4  | 65        | 26.1             | 0.39          | 6.90          | 1.94          | 0.758            | 6       |
|                           |            | 7.4  | 64        | 25.6             | 0.41          | 6.86          | 1.95          | 0.760            | 7       |
|                           |            | 7.3  | 62        | 24.8             | 0.41          | 6.80          | 1.97          | 0.764            | 8       |
|                           | 2024.10.29 | 7.3  | 61        | 24.4             | 0.38          | 6.66          | 1.92          | 0.770            | 8       |
|                           |            | 7.3  | 64        | 25.6             | 0.39          | 6.58          | 1.91          | 0.766            | 6       |
|                           |            | 7.4  | 61        | 24.4             | 0.38          | 6.68          | 1.93          | 0.758            | 6       |
|                           |            | 7.4  | 65        | 26.0             | 0.38          | 6.62          | 1.90          | 0.764            | 7       |
| 范围值                       |            | 7.3~<br>7.4                                | 61~<br>65 | 24.4~<br>26.1    | 0.38~<br>0.41 | 6.58~<br>6.90 | 1.90~<br>1.97 | 0.753~<br>0.770  | 6~<br>8 |
| 两日平均值                     |            | 7.4  | 63        | 25.3             | 0.39          | 6.74          | 1.94          | 0.762            | 7       |
| 执行标准                      |            | 《污水排入城镇下水道水质标准》（GBT31962-2015）表 1 中 A 等级标准 |           |                  |               |               |               |                  |         |
| 标准限值                      |            | 6.5~<br>9.5                                | 500       | 350              | 8             | 70            | 45            | 20               | 400     |
| 结果评价                      |            | 达标   | 达标        | 达标               | 达标            | 达标            | 达标            | 达标               | 达标      |

根据验收监测结果，项目中和-沉淀池出水水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GBT31962-2015）表 1 中 A 等级标准。

### （3）固体废物

项目运营期的固体废物主要是生活垃圾、实验室一般固废和实验室危险废物。生活垃圾由专职人员每天定时清扫，收集至项目所处区域垃圾集中收集点，后由环卫部门清运处理，日产日清；实验室一般固废中纯水设备更换的废过滤膜由厂家直接回收，其余一般固废包括废包装、破损器皿、废弃劳保用品，可回收部分回收，不可回收部分同生活垃圾一起处理；沾染危险物质的废实验用品、中和-沉淀池残渣、废活性炭、废 SDG 吸附剂分别收集储存于危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

### （4）噪声

原项目主要噪声源为楼顶风机（2 台）及室内纯水机（1 台）设备噪声，设备均为小型设备。原已选用低噪声设备，对风机加装减振垫，设备定期保养，再通过墙体的隔音、厂区距离衰减等降噪措施，降低项目噪声排放对外界声环境的影响。

原项目验收时，对厂界周边噪声进行了监测，监测内容如下：

监测点：东侧厂界外 1m 处（N1）、南侧厂界外 1m 处（N2）、西侧厂界外 1m

处（N3）、北侧厂界外 1m 处（N4）；

监测项目：连续等效 A 声级；

监测频次：连续 2 天，昼夜各 1 次。

监测结果详见下表 2-13。

表 2-13 噪声检测结果（单位：： dB（A））

| 监测时间       | 监测点位 | 昼间                                       |      |           |      | 结果评价 | 夜间          |      |           |      | 结果评价 |
|------------|------|--|------|-----------|------|------|-------------|------|-----------|------|------|
|            |      | 采样时间                                     | 监测结果 | 范围值       | 排放限值 |      | 采样时间        | 监测结果 | 范围值       | 排放限值 |      |
| 2024.10.28 | N1   | 13:25~13:35                              | 47.6 | 47.6~55.1 | 65   | 达标   | 22:16~22:26 | 40.2 | 39.9~48.7 | 55   | 达标   |
|            | N2   | 13:43~13:53                              | 51.4 |           |      | 达标   | 22:38~22:48 | 42.0 |           |      | 达标   |
|            | N3   | 13:59~14:09                              | 54.3 |           |      | 达标   | 22:55~23:05 | 47.3 |           |      | 达标   |
|            | N4   | 14:13~14:23                              | 53.9 |           |      | 达标   | 23:14~23:24 | 48.4 |           |      | 达标   |
| 2024.10.29 | N1   | 10:21~10:31                              | 48.8 | 47.6~55.1 | 65   | 达标   | 22:07~22:17 | 39.9 | 39.9~48.7 | 55   | 达标   |
|            | N2   | 10:39~10:49                              | 51.0 |           |      | 达标   | 22:25~22:35 | 43.2 |           |      | 达标   |
|            | N3   | 10:55~11:05                              | 53.6 |           |      | 达标   | 22:43~22:53 | 47.5 |           |      | 达标   |
|            | N4   | 11:12~11:22                              | 55.1 |           |      | 达标   | 23:01~23:11 | 48.7 |           |      | 达标   |
| 执行标准       |      | 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准 |      |           |      |      |             |      |           |      |      |

根据验收监测结果，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

### （5）总量控制

原项目验收阶段，废气排放量：340 万 m<sup>3</sup>/a，VOCs 4kg/a（其中有组织排放 1.9kg/a，无组织排放 2.1kg/a）、NO<sub>x</sub> 0.8399kg/a（其中有组织排放 0.6129kg/a，无组织排放 0.227kg/a）、硫酸雾 3.6734kg/a（其中有组织排放 2.6806kg/a，无组织排放 0.9928kg/a）、氯化氢 3.8177kg/a（其中有组织排放 2.7859kg/a，无组织排放 1.0318kg/a）。项目废水依托已建的化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入普照水质净化厂，污染物排放总量计入普照水质净化厂总量考核，故原项目不设废水总量控制指标。固体废物处理率 100%。原项目满足环评及其批复的要求。

### 五、原有项目存在问题

根据对原项目现场踏勘，项目试剂均存放在药品柜内，未发生药剂泄漏情况；废水中和-沉淀池为独立设备，未发生过废水泄漏事件；危废暂存间内设置了废液收集桶、围堰，地面进行了防渗，根据建设单位反映，危废未发生过泄漏。因此，原项目无环境污染和生态破坏问题。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

|          |  |
|----------|--|
| 区域环境质量现状 | <p><b>1、环境空气质量现状</b></p> <p>(1) 达标区判定</p> <p>本项目位于昆明经济技术开发区，周边无大的空气污染源，环境质量较好，属于二类环境功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。</p> <p>根据昆明市生态环境局发布的《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，2024 年昆明市主城区（五华区、盘龙区、西山区、官渡区、呈贡区）环境空气优良率达 99.7%，其中优 221 天、良 144 天、轻度污染 1 天。与 2023 年相比，优级天数增加 32 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。因此，项目所在区域环境空气质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于达标区。</p> <p>(2) 特征因子环境质量现状</p> <p>本项目涉及的大气污染物为 VOCs、TSP、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、苯、甲苯、甲醇，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）》，排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。本项目产生的 VOCs、硫酸雾、氯化氢、苯、甲苯、甲醇不属于国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物，故本项目仅补充 TSP 和氮氧化物的监测数据。</p> <p>TSP、氮氧化物现状引用云南建投博昕工程建设中心试验有限公司新办公楼装修工程项目环境影响评价中现状检测结果进行评价。</p> <p>云南建投博昕工程建设中心试验于 2023 年 6 月委托国瑞检测科技（云南）有限公司对“云南建投博昕工程建设中心试验有限公司新办公楼装修工程”进行监测，监测因子：非甲烷总烃、苯并[a]芘、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、总悬浮颗粒物、氨，监测频次：连续监测 7 天，监测点位于本项目东南侧 3.858km 处。本项目引用的现状监测点具备引用条件，数据符合《建设项目环境影响报告</p> |
|----------|--|

表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求的“建设项目周边 5 千米范围内近 3 年”的现有监测数据，故本项目环境空气质量现状评价引用的数据具有时效性和代表性。本项目与引用监测点位位置关系见下图。



图 3-1 本项目与引用监测点位位置关系图

具体监测情况如下：

表 3-1 环境空气检测结果一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| 采样日期                      | 采样时间              | 样品编号                | 检测项目 |      |
|---------------------------|-------------------|---------------------|------|------|
|                           |                   |                     | TSP  | 氮氧化物 |
| 2023.05.27~<br>2023.05.28 | 08:00~次日<br>08:00 | HQ20230526002-1-1-1 | 75   | 9    |
| 2023.05.28~<br>2023.05.29 | 08:10~次日<br>08:10 | HQ20230526002-1-2-1 | 77   | 9    |
| 2023.05.29~<br>2023.05.30 | 08:20~次日<br>08:20 | HQ20230526002-1-3-1 | 73   | 9    |
| 2023.05.30~<br>2023.05.31 | 08:30~次日<br>08:30 | HQ20230526002-1-4-1 | 77   | 5    |
| 2023.05.31~<br>2023.06.01 | 08:40~次日<br>08:40 | HQ20230526002-1-5-1 | 75   | 6    |
| 2023.06.01~<br>2023.06.02 | 08:50~次日<br>08:50 | HQ20230526002-1-6-1 | 74   | 5    |
| 2023.06.02~<br>2023.06.03 | 09:00~次日<br>09:00 | HQ20230526002-1-7-1 | 77   | 3    |
| 标准值                       | /                 | /                   | 300  | 100  |
| 达标情况                      | /                 | /                   | 达标   | 达标   |

根据引用监测结果可知，项目所在区域 TSP 和氮氧化物环境质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

## 2、地表水环境质量现状

项目周围河流主要为老宝象河，位于项目西北面 1.53km 处，老宝象河最终汇入滇池。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2011-2030 年），项目位于“马料河昆明农业用水区”，起始断面为源头，终止断面为入滇池口，该河段全长 20.2km，2030 规划水平年水质保护目标为 III 类，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类要求。

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 1 月～2024 年 12 月），老宝象河（龙马村）监测断面位于项目下游约 7.5km 处，引用可行。老宝象河（龙马村）具体检测结果如下：

表 3-2 老宝象河（龙马村）水环境质量现状

| 所在河流 | 监测断面 | 时间          | 水质类别 | 执行标准 | 达标情况 | 超 III 类项目     |
|------|------|-------------|------|------|------|---------------|
| 老宝象河 | 龙马村  | 2024 年 1 月  | IV   | III  | 超标   | 化学需氧量、五日生化需氧量 |
|      |      | 2024 年 2 月  | III  | III  | 达标   | /             |
|      |      | 2024 年 3 月  | III  | III  | 达标   | 化学需氧量         |
|      |      | 2024 年 4 月  | III  | III  | 达标   | /             |
|      |      | 2024 年 5 月  | II   | III  | 达标   | /             |
|      |      | 2024 年 6 月  | III  | III  | 达标   | /             |
|      |      | 2024 年 7 月  | IV   | III  | 超标   | 氨氮、总磷、溶解氧     |
|      |      | 2024 年 8 月  | IV   | III  | 超标   | 溶解氧           |
|      |      | 2024 年 9 月  | III  | III  | 达标   | /             |
|      |      | 2024 年 10 月 | IV   | III  | 超标   | 氨氮、溶解氧        |
|      |      | 2024 年 11 月 | II   | III  | 达标   | /             |
|      |      | 2024 年 12 月 | V    | III  | 超标   | 溶解氧           |

由表 3-2 可以看出，老宝象河（龙马村断面）2024 年 1 月、7 月、8 月、10 月和 12 月监测断面水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，其余月份监测断面水质达标。超标因子为化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷和溶解氧，超标原因主要是区域生活污染源污染等。

## 3、声环境质量现状

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）》，项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，无需进行声环境质量现状监

|   |   |
|---|---|
|   | <p>测。</p> <p>根据《昆明经济技术开发区声环境功能区划分（2019-2029）》中相关规划及其声环境功能区划图，项目区属于3类声环境功能区。</p> <p>根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》，2024年，全市主城区声环境功能区夜间噪声达标率为92.5%，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。各类功能区昼夜平均等效声级均达标。</p> <p>综上所述，项目区域声环境为达标区。</p> <p><b>4、生态环境质量现状</b></p> <p>项目所在区域无天然植被，生态环境主要为人工环境，敏感性低，生物多样性较差，生态自身调控能力一般，受人为干扰强烈。</p> <p><b>5、地下水、土壤</b></p> <p>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）》，项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，且不存在地下水污染物途径，因此不开展土壤及地下水环境质量现状调查。</p> |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">环境保护目标</p> | <p>根据对拟建项目现场踏勘、调查和环办环评〔2020〕33号文附件2：“建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）”，确定了本次评价的生态环境、大气环境、声环境、地表水环境保护目标。</p> <p><b>1、大气环境</b></p> <p>项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路11号2幢7层，项目厂界外500m范围内有人群集中区域（昆明学院羊甫校区，北侧305m；国际银座，西南430m），无自然保护区、风景名胜区。</p> <p><b>2、声环境</b></p> <p>项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路11号2幢7层，项目厂界外50m范围内无声环境保护目标。</p> <p><b>3、地下水环境</b></p> <p>项目厂界外500m范围内无集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地</p>   |

下水资源。周边居民供水均来自自来水。

#### 4、生态环境

项目建设用地范围位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路 11 号 2 幢 7 层，租用已建厂房进行建设，无新增用地。

项目周边区域环境保护目标见表 3-3、3-4。

表 3-3 环境空气保护目标一览表

| 名称       | 保护对象 | 坐标          |            | 规模            | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 (m) |
|----------|------|-------------|------------|---------------|-------|--------|------------|
|          |      | 经度          | 纬度         |               |       |        |            |
| 昆明学院羊甫校区 | 学校   | E102.797714 | N24.977471 | 师生人数约 40000 人 | 二类区   | 北      | 305        |
| 国际银座     | 住宅办公 | E102.842688 | N24.966871 | 约 8000 人      |       | 西南     | 430        |

表 3-4 地表水保护目标一览表

| 环境要素 | 保护对象 | 主要功能 | 方位  | 距离     | 保护级别                            |
|------|------|------|-----|--------|---------------------------------|
| 地表水  | 老宝象河 | 农灌用水 | 西北面 | 1.53km | GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类标准 |

#### 污染物排放控制标准

##### 1、废气污染物排放标准

**施工期：**扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值。污染物排放标准见表 3-5。

表 3-5 大气污染物综合排放标准

| 污染物 | 无组织排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 依据           |
|-----|------------------------------|--------------|
| 颗粒物 | 1.0                          | GB16297-1996 |

**运营期：**项目运营期产生的有排放标准的大气污染物主要为苯、甲苯、甲醇、非甲烷总烃、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨、臭气浓度、颗粒物。

苯、甲苯、甲醇、非甲烷总烃等有机实验废气经通风橱、集气罩收集后进入三级活性炭吸附装置处理后经 25.7m 高 DA001 排气筒排放；氯化、氮氧化物、硫酸雾、氨等无机实验废气经通风橱收集后进入 SDG 干式酸性废气净化器处理后经 25.7m 高 DA002 排气筒排放。研磨产生的粉尘经打磨台自带滤筒除尘器处理后无组织排放。

苯、甲苯、甲醇、非甲烷总烃、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，已设排气筒高于所在建筑 2m，总高度 25.7m，满足新污染源排气筒一般不应低于 15m 的要求。项目

南侧 70m 处为昆明出口加工区产业大厦，楼顶标高约 33.5m，高于项目排气筒，因此项目排气筒不能满足高于 200m 范围内建筑 5m 的要求，故污染物排放速率严格 50% 执行。氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

表 3-6 大气污染物排放标准

| 序号 | 污染物项目           | 最高允许排放浓度 (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) |       |           | 无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|----|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------|-----------|----------------------------------|
|    |                 |                               | 项目排气筒高度 (m)                   | 排放标准  | 严格 50% 执行 |                                  |
| 1  | 硫酸雾             | 45                            | 25.7                          | 6.13  | 3.07      | 1.2                              |
| 2  | NO <sub>x</sub> | 240                           | 25.7                          | 3.07  | 1.53      | 0.12                             |
| 3  | HCl             | 100                           | 25.7                          | 0.98  | 0.49      | 0.2                              |
| 4  | 苯               | 12                            | 25.7                          | 2.04  | 1.02      | 0.40                             |
| 5  | 甲苯              | 40                            | 25.7                          | 12.50 | 6.25      | 2.4                              |
| 6  | 甲醇              | 190                           | 25.7                          | 20.23 | 10.11     | 12                               |
| 7  | 非甲烷总烃           | 120                           | 25.7                          | 37.52 | 18.76     | 4.0                              |
| 8  | TSP             | 120                           | 25.7                          | 15.65 | 7.82      | 1.0                              |

表 3-7 恶臭污染物排放标准

| 污染物  | 恶臭污染物厂界二级标准值            | 恶臭污染物排放标准 | 无组织排放监控位置  |
|------|-------------------------|-----------|------------|
|      | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排气筒高度 (m) | 速率 (kg/h)  |
| 氨    | 1.5                     | 25.7      | 14.84      |
| 臭气浓度 | 20 (无量纲)                | 25.7      | 6630 (无量纲) |

项目厂区内 VOCs (以非甲烷总烃计) 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A1 中规定的限值要求，标准限值见表 3-8。

表 3-8 厂区内挥发性有机物无组织排放标准 单位: mg/m<sup>3</sup>

| 污染物   | 排放限值 | 限值含义          | 无组织排放监控位置 |
|-------|------|---------------|-----------|
| 非甲烷总烃 | 10   | 监控点处 1h 平均浓度值 | 在厂房外设置监控点 |
|       | 30   | 监控点处任意一次浓度值   |           |

## 2、废水污染物排放标准

**施工期:** 施工过程中产生的废水主要施工人员的生活污水，汇入项目所处楼栋生活污水收集管网进入公用化粪池预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十二水质净化厂(普照水质净化厂)处理。施工期废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准。具体标准见表 3-8。

**运营期：**本项目实验器皿前两道清洗废水、实验废液统一收集后暂存于危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置；实验器皿第三道清洗废水经专用管道汇至原项目中沉淀池，中和沉淀预处理后再汇入项目所处楼栋生活污水收集管网进入公用化粪池预处理后排入市政污水管网；纯水制备浓水、生活污水汇入项目所处楼栋生活污水收集管网进入公用化粪池预处理后排入市政污水管网。进入市政污水管网的废水最终进入昆明市第十二水质净化厂（普照水质净化厂）处理，外排废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准，相应标准限值见表3-8。

**表 3-8 项目废水排放标准（单位：mg/L）**

| 标准类别                  | pH 值 | COD  | BOD <sub>5</sub> | SS   | 动植物油 | 石油类 |
|-----------------------|------|------|------------------|------|------|-----|
| GB8978-1996 表 4 中三级标准 | 6~9  | ≤500 | ≤300             | ≤400 | ≤100 | ≤20 |

### 3、噪声排放标准

**施工期：**施工期噪声排放执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见下表。

**表 3-9 项目施工期噪声执行标准 单位：dB（A）**

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

**运营期：**运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。标准值见表3-10。

**表 3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）**

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|----|----|----|
| 3类 | 65 | 55 |

### 4、固体废物排放标准

#### （1）一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

#### （2）危险废物

本项目产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

|               |  |
|---------------|--|
| <b>总量控制指标</b> | <p>根据“十四五”主要污染物总量控制规划，国家将继续实施主要污染物总量控制制度，将化学需氧量、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、挥发性有机物（VOCs）等 4 项污染物作为约束性指标进行考核，结合区域环境容量、污染源情况，本项目污染物排放总量控制指标建议如下：</p> <p><b>一、废气</b></p> <p>大气污染物总量控制建议指标如下：废气排放量：1200 万 m<sup>3</sup>/a，VOCs 22.55kg/a（其中有组织排放 2.05kg/a，无组织排放 20.5kg/a）、NO<sub>x</sub> 0.617kg/a（其中有组织排放 0.450kg/a，无组织排放 0.167kg/a）、硫酸雾 3.337kg/a（其中有组织排放 2.435kg/a，无组织排放 0.902kg/a）、氯化氢 7.7kg/a（其中有组织排放 5.619kg/a，无组织排放 2.081kg/a）、氨 1.631kg/a（其中有组织排放 1.190kg/a，无组织排放 0.441kg/a）、颗粒物无组织排放 0.28kg/a。</p> <p><b>二、废水</b></p> <p>项目共产生废水量约为 308.75m<sup>3</sup>/a，其中：COD: 0.0621t/a；BOD<sub>5</sub>: 0.0531t/a；SS: 0.0275t/a；氨氮: 0.0061t/a；总磷: 0.0014t/a，项目运营期间产生的废水依托已建的化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入普照水质净化厂，本项目废水污染物排放总量计入普照水质净化厂总量进行考核，因此本项目不单独设废水总量控制指标。</p> <p><b>三、固体废弃物</b></p> <p>固体废物处理率 100%。</p> |
|---------------|--|

## 四、主要环境影响和保护措施

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>施工<br/>期环<br/>境保<br/>护措<br/>施</b> | <p>项目租用已有标准厂房建设，施工期主要为内部装修施工及环保设施施工，施工期主要污染物为施工期扬尘、施工涂料挥发废气、施工噪声及施工期废弃材料。</p> <p><b>1、施工期环境空气保护措施</b></p> <p>①施工粉状物料运输车辆采取封闭措施。</p> <p>②施工物料堆放在室内，避免露天堆放产生扬尘。</p> <p>③运输车辆限速慢行，并适量装车，以防运输过程中撒落引起二次扬尘。</p> <p>④施工机械、运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载。</p> <p>⑤施工粉尘采取洒水降尘，并及时清扫。</p> <p>⑥施工废气材料经电梯运至楼下，禁止高空抛洒。</p> <p>⑦装修材料选用环保型材料。</p> <p><b>2、施工期水环境保护措施</b></p> <p>①禁止在室外堆放施工原材料，防止施工原材料雨天流失。</p> <p>②施工人员不在项目区食宿，依托标准厂房已有卫生间，生活污水仅为施工现场洗手等产生的少量污水，经小桶收集后用于施工环节。</p> <p>③项目装修过程中废水产生量较小，经自然蒸发，不外排。</p> <p><b>3、施工期噪声污染防治措施</b></p> <p>①合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量高噪声设备，以避免局部累积声级过高。</p> <p>②禁止在夜间（22：00~06：00）施工，减少施工噪声对环境的影响。</p> <p>③施工时关闭门窗，减少噪声向外传播。</p> <p>④优先采用具有先进工艺的低噪声设备。</p> <p><b>4、施工期固废处置措施</b></p> <p>①生活垃圾收集后由环卫部门处置。</p> <p>②建筑垃圾及时清运并进行资源化处理，回用不完部分运至城市管理部门</p> |
|--------------------------------------|---|

|                     | <p>指定的堆放场地。</p> <p>③建筑垃圾采取封闭方式清运，严禁高处抛洒。</p> <p><b>5、其他</b></p> <p>①加强监督管理，运输车辆采取封闭措施，且运输车辆不得超量运载。</p> <p>②项目在建设和运营中应认真执行国家、地方环境保护的有关规定和要求。按照环保部门的要求及时反映发生的环保问题，随时接受各级环保部门的检查监督。</p>  |   |     |      |    |      |   |    |    |                 |      |                                     |    |      |         |    |    |      |      |  |  |
|---------------------|---|---|-----|------|----|------|---|----|----|-----------------|------|-------------------------------------|----|------|---------|----|----|------|------|--|--|
| <b>运营期环境影响和保护措施</b> | <p><b>1、运营期污染因子</b></p> <p>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 4-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-1 项目运营期污染源及污染因子</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">污染类别</th> <th style="width: 15%;">污染源</th> <th style="width: 70%;">污染因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">废气</td> <td style="text-align: center;">实验过程</td> <td>挥发性有机废气（污染物排放以非甲烷总烃表征，环境空气中以 VOC 表征）、盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾（以 NO<sub>x</sub> 表征）、氨气、苯、甲苯、甲醇、土壤研磨颗粒物</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">废水</td> <td style="text-align: center;">办公</td> <td style="text-align: center;">工作人员生活污水、地面清洁废水</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">实验过程</td> <td style="text-align: center;">实验室器皿润洗、第三道清洗废水、纯水制备浓水、水浴加热、冷凝、冷却废水</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td style="text-align: center;">设备噪声</td> <td style="text-align: center;">Leq (A)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">固废</td> <td style="text-align: center;">员工</td> <td style="text-align: center;">生活垃圾</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">实验过程</td> <td style="text-align: center;">高浓度实验废液（废酸、废碱、废有机溶剂）、实验室器皿前两道清洗废水、废活性炭、中和-沉淀池残渣、废 SDG 吸附剂、沾染危险物质的废实验用品、过期化学试剂等危险废物</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">废包装、破损器皿、纯水设备更换的废过滤膜、废弃劳保用品、土壤研磨收集粉尘、废培养基、土壤废样</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2、运营期废气环境影响分析</b></p> <p><b>2.1 源强核算</b></p> <p>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，废气主要分为有机废气和无机废气。其中有机废气主要污染物为苯、甲苯、甲醇等挥发性有机物，无机废气主要污染物为氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（以氮氧化物表征）、氨气，另外土壤研磨工序有少量粉尘产生。</p> <p><b>(1) 无机废气</b></p> | 污染类别  | 污染源 | 污染因子 | 废气 | 实验过程 | 挥发性有机废气（污染物排放以非甲烷总烃表征，环境空气中以 VOC 表征）、盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾（以 NO <sub>x</sub> 表征）、氨气、苯、甲苯、甲醇、土壤研磨颗粒物 | 废水 | 办公 | 工作人员生活污水、地面清洁废水 | 实验过程 | 实验室器皿润洗、第三道清洗废水、纯水制备浓水、水浴加热、冷凝、冷却废水 | 噪声 | 设备噪声 | Leq (A) | 固废 | 员工 | 生活垃圾 | 实验过程 | 高浓度实验废液（废酸、废碱、废有机溶剂）、实验室器皿前两道清洗废水、废活性炭、中和-沉淀池残渣、废 SDG 吸附剂、沾染危险物质的废实验用品、过期化学试剂等危险废物 | 废包装、破损器皿、纯水设备更换的废过滤膜、废弃劳保用品、土壤研磨收集粉尘、废培养基、土壤废样 |
| 污染类别                | 污染源   | 污染因子  |     |      |    |      |   |    |    |                 |      |                                     |    |      |         |    |    |      |      |  |  |
| 废气                  | 实验过程  | 挥发性有机废气（污染物排放以非甲烷总烃表征，环境空气中以 VOC 表征）、盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾（以 NO <sub>x</sub> 表征）、氨气、苯、甲苯、甲醇、土壤研磨颗粒物 |     |      |    |      |   |    |    |                 |      |                                     |    |      |         |    |    |      |      |  |  |
| 废水                  | 办公  | 工作人员生活污水、地面清洁废水   |     |      |    |      |   |    |    |                 |      |                                     |    |      |         |    |    |      |      |  |  |
|                     | 实验过程  | 实验室器皿润洗、第三道清洗废水、纯水制备浓水、水浴加热、冷凝、冷却废水   |     |      |    |      |   |    |    |                 |      |                                     |    |      |         |    |    |      |      |  |  |
| 噪声                  | 设备噪声  | Leq (A)   |     |      |    |      |   |    |    |                 |      |                                     |    |      |         |    |    |      |      |  |  |
| 固废                  | 员工  | 生活垃圾  |     |      |    |      |   |    |    |                 |      |                                     |    |      |         |    |    |      |      |  |  |
|                     | 实验过程  | 高浓度实验废液（废酸、废碱、废有机溶剂）、实验室器皿前两道清洗废水、废活性炭、中和-沉淀池残渣、废 SDG 吸附剂、沾染危险物质的废实验用品、过期化学试剂等危险废物        |     |      |    |      |   |    |    |                 |      |                                     |    |      |         |    |    |      |      |  |  |
|                     |   | 废包装、破损器皿、纯水设备更换的废过滤膜、废弃劳保用品、土壤研磨收集粉尘、废培养基、土壤废样  |     |      |    |      |   |    |    |                 |      |                                     |    |      |         |    |    |      |      |  |  |

项目设置无机前处理室及常规分析室，使用氨水、盐酸、硫酸、硝酸等试剂过程中会产生氨气、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（氮氧化物）等酸性气体。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，其消解过程中酸性基本全部挥发出来。

根据调查，取样、消解和蒸馏均在通风橱内完成，化学实验室产生的酸性气体经通风橱/集气罩收集后经风管引至楼顶经 SDG 干式酸性废气净化器处理后经 25.7m 高排气筒（DA002）排放。理化实验台全年工作 250d，每台平均工作时间为 4h/d。根据《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92 号）附件 1 广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）表 4.5-1 废气收集集气效率参考值“废气收集类型：包围型集气设备，废气收集方式：污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，集气罩/通风橱对无机废气的收集效率 80%。实际应用证明 SDG 干式酸性废气净化剂对 2000mg/m<sup>3</sup> 以下的酸性废气净化效率达 70%以上，SDG 干式酸性废气净化器处理效率取 70%。

①自然挥发酸雾

取样、消解和蒸馏过程中无机废气参考环境统计手册中公式进行估算。

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

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）；

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>。

查表可知，P 为室温 20℃时，查得各溶液空气中的饱和蒸汽分压力为 HCl: 105.5mmHg，HNO<sub>3</sub>: 1.68mmHg，H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 0.004mmHg，氨: 50mmHg。

根据建设单位提供的资料，盐酸、硝酸的取样时间约 4h/d。取样时一般使用敞口瓶（锥形瓶、棕色玻璃瓶、避光玻璃瓶等），项目实验室使用容器口半径约为 5cm，即蒸发表面积 F 取值为 0.00785m<sup>2</sup>。

计算结果列于下表。

表 4-2 项目自然挥发酸雾计算结果

| 序号 | 名称 | 污染物                            | 计算参数 |         |          |                     | 计算结果     |               |            |
|----|----|--------------------------------|------|---------|----------|---------------------|----------|---------------|------------|
|    |    |                                | M    | V (m/s) | P (mmHg) | F (m <sup>2</sup> ) | 年挥发时间(h) | 溶液的蒸发量 (kg/h) | 产生量 (kg/a) |
| 1  | 盐酸 | HCl                            | 36.5 | 0.35    | 105.5    | 0.00785             | 1000     | 0.018956      | 18.956     |
| 2  | 硝酸 | NO <sub>x</sub>                | 63   | 0.35    | 1.68     | 0.00785             | 1000     | 0.000521      | 0.521      |
| 3  | 硫酸 | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 98   | 0.35    | 0.004    | 0.00785             | 1000     | 0.0000019     | 0.002      |
| 4  | 氨水 | NH <sub>4</sub>                | 17   | 0.35    | 50       | 0.00785             | 1000     | 0.00418       | 4.18       |

注：P 值来源于“不同浓度盐酸溶液的水蒸气分压表”“硝酸水溶液饱和蒸气压”及 H<sub>2</sub>O-SO<sub>3</sub> 系统蒸汽分压。

②消解和蒸馏产生酸雾

氨氮指标如遇水质比较浑浊情况下需进行蒸馏操作，样品消解和蒸馏过程中由于加热，酸雾基本全部挥发出来，根据建设单位介绍，消解和蒸馏使用的酸类约占总使用量的 50%，项目各酸雾产生情况如下：

表 4-3 消解和蒸馏酸类使用及挥发情况

| 名称 | 规格      | 年用量 (瓶) | 浓度  | 密度 (g/mL) | 总使用量 (kg/a) | 消解和蒸馏使用量 (kg/a) | 挥发量 (kg/a) |
|----|---------|---------|-----|-----------|-------------|-----------------|------------|
| 硫酸 | 500mL/瓶 | 20      | 98% | 1.84      | 18.032      | 9.016           | 9.016      |
| 盐酸 | 500mL/瓶 | 20      | 32% | 1.159     | 3.709       | 1.854           | 1.854      |
| 硝酸 | 500mL/瓶 | 5       | 65% | 1.41      | 2.291       | 1.146           | 1.146      |
| 氨水 | 500mL/瓶 | 1       | 25% | 0.91      | 0.455       | 0.228           | 0.228      |

根据以上分析，消解和蒸馏过程产生硫酸雾 9.016kg/a、盐酸雾 1.854kg/a、硝酸雾 1.146kg/a、氨气 0.228kg/a。

实验室常规分析室 1 设置 1 台实验操作台、3 个通风橱，常规分析室 2 设置 2 台实验操作台、2 个集气罩、2 台通风橱。项目硫酸、盐酸、硝酸等取样、样品配置、消解及蒸馏均在通风橱内进行操作，在通风橱内取样蒸馏完成后将样品移至常规分析室操作台及仪器分析室操作台进行检测试验，在检测过程中产生的少量无机酸性废气通过集气罩、通风橱抽吸后引至楼顶经 SDG 干式酸性废气净化器处理后经 25.7m 高排气筒 (DA002) 排放。整个试验过程酸性废气

走向如下图所示：

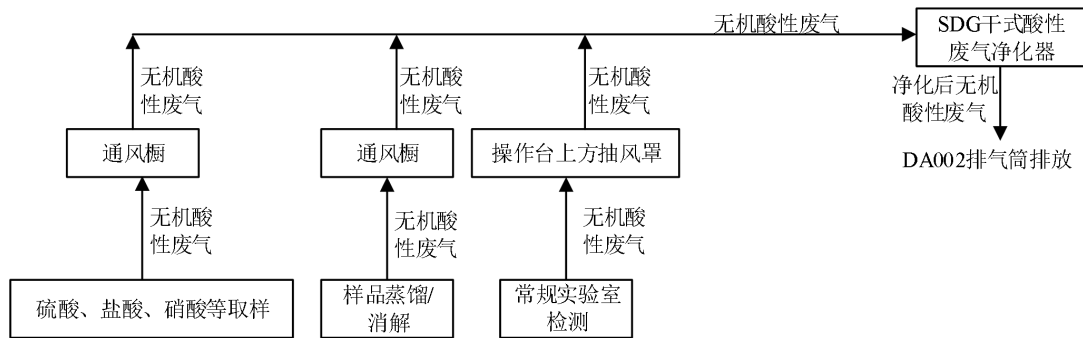


图 4-1 项目运营期无机酸性废气走向示意图

项目酸雾主要产生的实验步骤均在通风橱及集气罩下操作，根据实验室调查核实，产酸雾的操作实验时间为 4h/d，全年工作 250d；通风橱能将挥发性气体收集，收集效率 80%，引至楼顶 SDG 干式酸性废气净化器处理后（处理效率 70%）通过 DA002 排气筒经 25.7m 高空排放，风机风量为 2000m<sup>3</sup>/h。经处理后的酸雾排放量如下：

表 4-4 酸雾产生及排放情况表

| 污染物                    | 盐酸雾                                    | 硝酸雾（以 NO <sub>x</sub> 表征） | 硫酸雾    | 氨气     |
|------------------------|--|---------------------------|--------|--------|
| 年产生量 kg/a              | 20.810                                 | 1.667                     | 9.018  | 4.408  |
| 收集量 kg/a               | 18.729                                 | 1.500                     | 8.116  | 3.967  |
| 处理方式                   | 通风橱（集气罩）+SDG 干式酸性废气净化器+25.7m DA002 排气筒 |                           |        |        |
| 处理效率                   | 80%                                    |                           |        |        |
| 风量 m <sup>3</sup> /h   | 2000                                   |                           |        |        |
| 排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 2.809                                  | 0.225                     | 1.217  | 0.292  |
| 排放速率 kg/h              | 0.0056                                 | 0.0004                    | 0.0024 | 0.0012 |
| 有组织排放量 kg/a            | 5.619                                  | 0.450                     | 2.435  | 1.190  |
| 无组织排放量 kg/a            | 2.081                                  | 0.167                     | 0.902  | 0.441  |

经处理后，本项目产生盐酸雾排放浓度 2.809mg/m<sup>3</sup>，排放速率 0.0056kg/h；硝酸雾（以 NO<sub>x</sub> 表征）排放浓度 0.225mg/m<sup>3</sup>，排放速率 0.0004kg/h，硫酸雾排放浓度 1.217mg/m<sup>3</sup>，排放速率 0.0024kg/h，排放浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准严格 50%执行后速率；氨气排放浓度 0.292mg/m<sup>3</sup>，排放速率 0.0012kg/h，排放浓度及排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

## (2) 挥发性有机废气

项目实验室有机废气主要产生于色谱室及实验试剂配比等环节，主要为实验室使用的挥发性有机试剂如无水乙醇等用量较大且极易挥发的实验试剂，而根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.2 中对评价因子及预测因子的确定要求并结合项目实验试剂使用情况，甲醇、苯、甲苯等易挥发性有机废气本次评价统一以挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。非甲烷总烃主要在有机试剂配比、非甲烷总烃测定过程中产生。根据调查，有机试剂配比、非甲烷总烃测定均在气相色谱室内完成，气相色谱室产生的有机气体经 2 个万象集气罩收集后引至楼顶经 1 套三级活性炭吸附装置处理后经 25.7m 高的排气筒（DA001）排放，风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h，项目全年工作 250d，每天工作时间平均为 4h/d。

本项目类比原项目《云南科环环境工程咨询有限公司实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告表》监测数据进行类比分析。

类比可行性分析：

表 4-5 可类比性分析表

| 项目                    | 检测能力     | 工艺                     | 废气处理工艺  | 可类比性                    |
|-----------------------|----------|------------------------|---|-------------------------|
| 云南科环环境工程咨询有限公司实验室建设项目 | 200 批次/a | 气态样本现场检测及实验室液态、气态检测    | 有机气体经集气罩收集后由管道引至楼顶后通过 1 套三级活性炭吸附装置处理后经 25.7m 高的排气筒（DA001）高空排放 | 本项目与原项目废气处理工艺一致，具有可类比性。 |
| 本项目                   | 250 次/年  | 气态样本现场检测及实验室液态、气态、固态检测 | 有机气体经集气罩收集后由管道引至楼顶后通过 1 套三级活性炭吸附装置处理后经 25.7m 高的排气筒（DA001）高空排放 |                         |

表 4-6 类比项目监测数据一览表

| 监测点位             | 监测项目  | 监测时间       | 监测频次  | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h)           |
|------------------|-------|------------|-------|---------------------------|-----------------------|
| DA001 排气筒出口 (G1) | 非甲烷总烃 | 2024.10.28 | 第 1 次 | 3.72                      | 1.67×10 <sup>-3</sup> |
|                  |       |            | 第 2 次 | 3.76                      | 1.70×10 <sup>-3</sup> |
|                  |       |            | 第 3 次 | 3.76                      | 1.69×10 <sup>-3</sup> |
|                  |       | 2024.10.29 | 第 1 次 | 3.64                      | 1.59×10 <sup>-3</sup> |
|                  |       |            | 第 2 次 | 3.55                      | 1.55×10 <sup>-3</sup> |
|                  |       |            | 第 3 次 | 3.66                      | 1.99×10 <sup>-3</sup> |

|  |  |       |      |                       |
|--|--|-------|------|-----------------------|
|  |  | 两日平均值 | 3.69 | $1.64 \times 10^{-3}$ |
|  |  | 标准限值  | 120  | 18.76                 |
|  |  | 达标情况  | 达标   | 达标                    |

根据原项目监测数据，原项目检测工况 200 批次/a，排放速率平均值为  $1.64 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ，原项目全年工作 1000h，故排放量为 1.64t/a。本次扩建项目年检测规模为 250 批次/a，全年工作 1000h，风机风量  $10000 \text{m}^3/\text{h}$ ，通过类比计算可知，排放速率  $2.05 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ 、排放量  $2.05 \text{kg/a}$ 、排放浓度  $0.205 \text{mg/m}^3$ ；通万象集气罩收集效率取 90%，三级活性炭吸附处理效率 90%，故产生量为  $205 \text{kg/a}$ 。10%未收集到的非甲烷总烃以无组织形式排放。

表 4-7 本项目有机废气产排情况一览表

|            |                          |  |                       |
|------------|--------------------------|--|-----------------------|
| 污染源        |                          | 实验室  |                       |
| 污染物        |                          | 非甲烷总烃  |                       |
| 产生量 (kg/a) |                          | 205  |                       |
| 处理措施       |                          | 项目有机试剂取样，有机前处理在气相色谱室进行，气相室设置 2 个万象集气罩，有机废气经万象集气罩收集后引至楼顶经三级活性炭吸附装置处理后经 DA001 排气筒排放，风机风量 $10000 \text{m}^3/\text{h}$ |                       |
| 收集效率       |                          | 90%  |                       |
| 处理效率       |                          | 90%  |                       |
| 排放情况       | 排放方式                     | 有组织  | 无组织                   |
|            | 排放浓度 ( $\text{mg/m}^3$ ) | 0.205  | /                     |
|            | 排放速率 ( $\text{kg/h}$ )   | $2.05 \times 10^{-3}$  | $2.05 \times 10^{-2}$ |
|            | 排放量 (kg/a)               | 2.05   | 20.5                  |

根据上表，经处理后，本项目产生的挥发性有机废气能满足《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：非甲烷总烃  $\leq 120 \text{mg/m}^3$  的要求，可做到达标排放。

### (3) 土壤制样废气

土壤制样需对土壤样品进行研磨，研磨过程中会产生一定量的粉尘，项目配置 1 台工业除尘打磨台对土壤进行研磨，研磨产生的粉尘经打磨台自带滤筒除尘器收集处理后无组织排放。

类比同项目，本项目预计每年检测的土壤样品约为 280kg，每天土壤研磨及筛分的制作时间约为 4h，粉尘的产生量按样品总量的 1%计，则土壤研磨粉尘产生量为  $2.8 \text{kg/a}$ 。自带除尘器除尘效率为 90%，粉尘排放量为  $0.28 \text{kg/a}$ 。

### (4) 微生物实验室废气

微生物实验过程中，废气可能含传染性的细菌。项目设置 1 个生物安全柜所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜设计采用Ⅱ级 B2 直排式生物安全柜，安装有高效空气过滤器，柜里的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，几乎杜绝实验过程中产生的气溶胶从操作窗口外逸，可能含有病原微生物的气溶胶只有从其下部的排风口经高效过滤后外排，而安全柜排气筒内置的高效过滤器对粒径 0.3μm 以上的气溶胶去除效率达到 99.99%，排气中的病原微生物可被彻底去除。此外实验室内还设置有紫外光辅助消毒装置，通过紫外线灯切断病原微生物的传播途径，确保实验室排出的气体对环境的安全。

### (5) 异味

项目在实验过程中，试剂挥发、微生物培养等会产生少量异味，根据前文分析，项目各生产工序中大部分有机实验废气经通风橱、集气罩收集后，最终通过“三级活性炭吸附装置”集中处理后经排气筒排放，其余少量有机实验废气呈无组织逸散，所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜安装有高效空气过滤器，可能含有病原微生物的气溶胶只有从其下部的排风口经高效过滤后外排。

若建设单位有效落实废气治理设施的维护工作，做好车间的通风换气措施项目臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建界标准限值二级标准，对周边大气环境的影响小。

### (6) 非正常排放

据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定：非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

非正常工况设定为：三级活性炭吸附装置故障或活性炭饱和未及时更换，有机实验废气处理装置不能正常工作，处理效率降低至 0%。SDG 干式酸性废气净化器不能正常运行，处理效率降低至 0%。非正常工况下具体排放情况如下表所示。

表 4-8 非正常排放废气产排情况一览表

| 排气筒编号        | 非正常排放原因                | 污染物                | 非正常排放速率 kg/h           | 非正常排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 单次持续时间 | 发生频次  | 应对措施                   |
|--------------|------------------------|--------------------|------------------------|---------------------------|--------|-------|------------------------|
| DA001        | 三级活性炭吸附装置处理效率降至 0%     | 非甲烷总烃<br>(苯、甲苯、甲醇) | 0.185                  | 18.5                      | 1h     | 1 次/a | 立即停止试验, 检修设备、更换活性炭     |
| DA002<br>排气筒 | SDG 干式酸性废气净化器处理效率降至 0% | 氯化氢                | 0.0187                 | 9.36                      | 1h     | 1 次/a | 立即停止试验, 检修设备、废 SDG 吸附剂 |
|              |                        | NOx                | $1.5 \times 10^{-3}$   | 7.5                       | 1h     | 1 次/a |                        |
|              |                        | 硫酸雾                | $8.116 \times 10^{-3}$ | 4.058                     | 1h     | 1 次/a |                        |
|              |                        | 氨                  | $3.967 \times 10^{-3}$ | 1.984                     | 1h     | 1 次/a |                        |

项目实验室废气产排情况见表 4-9。

表 4-9 本项目有组织废气产排情况一览表

| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | 源强    | 排气筒<br>编号 | 污染源<br>名称 | 排气量<br>m <sup>3</sup> /<br>h | 污染物<br>名称 | 产生状况       |   | 治理<br>措施 | 收集<br>效率 | 处理<br>效率 | 排放状况                        |            |                     | 执行标准                              |                      | 排放源参数   |         |                | 排放<br>方式     |      |      |       |      |      |                            |                        |        |           |     |     |       |        |       |     |      |      |      |                |              |
|----------------------------------|-------|-----------|-----------|------------------------------|-----------|------------|---|----------|----------|----------|-----------------------------|------------|---------------------|-----------------------------------|----------------------|---------|---------|----------------|--------------|------|------|-------|------|------|----------------------------|------------------------|--------|-----------|-----|-----|-------|--------|-------|-----|------|------|------|----------------|--------------|
|                                  |       |           |           |                              |           | 速率<br>kg/h | 产生<br>量<br>kg/a                             |          |          |          | 浓度<br>mg/<br>m <sup>3</sup> | 速率<br>kg/h | 排放<br>量<br>kg/<br>a | 排放<br>浓度<br>mg/<br>m <sup>3</sup> | 排放<br>速率<br>kg/<br>h | 高度<br>m | 直径<br>m | 温度<br>。C       |              | 经纬度  |      |       |      |      |                            |                        |        |           |     |     |       |        |       |     |      |      |      |                |              |
|                                  |       |           |           |                              |           |            |   |          |          |          |                             |            |                     |                                   |                      |         |         |                |              | 经度   | 纬度   |       |      |      |                            |                        |        |           |     |     |       |        |       |     |      |      |      |                |              |
|                                  |       |           |           |                              |           |            |   |          |          |          |                             |            |                     |                                   |                      |         |         |                |              |      |      |       |      |      |                            |                        |        |           |     |     |       |        |       |     |      |      |      |                |              |
| 有机实验                             | DA001 | 有机实验废气排气筒 | 非甲烷总烃     | 10000                        | 0.205     | 205        | 通风橱/集气罩收集后引至楼顶三级活性炭吸附装置处理后经25.7m高DA001排气筒排放 | 90%      | 90%      | 0.205    | 2.05×10 <sup>-3</sup>       | 2.05       | 120                 | 18.76                             | 25.7                 | 0.25    | 25      | E102°47'55.55" | N24°58'5.18" | 连续排放 |      |       |      |      |                            |                        |        |           |     |     |       |        |       |     |      |      |      |                |              |
|                                  |       |           |           |                              |           |            |   |          |          |          |                             |            |                     |                                   |                      |         |         |                |              |      | 无机实验 | DA002 | 无机实验 | 2000 | 氯化氢                        | 2.08×10 <sup>-2</sup>  | 20.810 | 通风橱/集气罩收集 | 90% | 70% | 2.809 | 0.0056 | 5.619 | 100 | 0.49 | 25.7 | 0.25 | E102°47'56.12" | N24°58'4.91" |
|                                  |       |           |           |                              |           |            |   |          |          |          |                             |            |                     |                                   |                      |         |         |                |              |      |      |       |      |      | N <sub>O<sub>x</sub></sub> | 1.667×10 <sup>-3</sup> | 1.667  |           | 90% | 70% | 0.225 | 0.0004 | 0.450 | 240 | 1.53 | 25.7 | 0.25 |                |              |

|  |  |       |     |                        |       |  |     |     |       |        |       |     |       |      |      |    |  |  |
|--|--|-------|-----|------------------------|-------|--|-----|-----|-------|--------|-------|-----|-------|------|------|----|--|--|
|  |  | 废气排气筒 | 硫酸雾 | 9.018×10 <sup>-3</sup> | 9.018 | 后经风机引至楼顶SDG干式酸性废气净化器处理后经25.7m高DA002排气筒排放 | %   | %   |       |        |       |     |       |      |      |    |  |  |
|  |  |       |     |                        |       |  | 90% | 70% | 1.217 | 0.0024 | 2.435 | 45  | 3.07  | 25.7 | 0.25 | 20 |  |  |
|  |  |       | 氨   | 4.408×10 <sup>-3</sup> | 4.408 |  | 90% | 70% | 0.292 | 0.0012 | 1.190 | 1.5 | 14.84 | 25.7 | 0.25 | 20 |  |  |

表 4-10 本项目无组织废气产排情况一览表

| 源强   | 污染物             | 产生量 kg/a | 排放量 kg/a | 排放速率 kg/h              |
|------|-----------------|----------|----------|------------------------|
| 有机实验 | 非甲烷总烃           | 20.5     | 20.5     | 2.05×10 <sup>-2</sup>  |
| 无机实验 | 氯化氢             | 2.081    | 2.081    | 2.081×10 <sup>-3</sup> |
|      | NO <sub>x</sub> | 0.167    | 0.167    | 1.67×10 <sup>-4</sup>  |
|      | 硫酸雾             | 0.902    | 0.902    | 9.02×10 <sup>-4</sup>  |
|      | 氨               | 0.441    | 0.441    | 4.41×10 <sup>-4</sup>  |
| 土壤   | 颗粒物             | 2.8      | 0.28     | /                      |

## 2.2 废气达标评价

### (1) 有组织废气

根据工程分析核算，项目有组织废气达标判定情况见下表。

表 4-11 有组织废气达标判断一览表

| 排气筒编号 | 污染物名称          | 排放状况                      |                       |                      | 执行标准                      |              | 达标判断 |
|-------|----------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|--------------|------|
|       |                | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放速率<br>kg/h          | 风量 m <sup>3</sup> /h | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放速率<br>kg/h |      |
| DA001 | 非甲烷总烃（苯、甲苯、甲醇） | 0.205                     | 2.05×10 <sup>-3</sup> | 10000                | 120                       | 18.76        | 达标   |
| DA002 | 氯化氢            | 2.809                     | 0.0056                | 2000                 | 100                       | 0.49         | 达标   |
|       | NOx            | 0.225                     | 0.0004                | 2000                 | 240                       | 1.53         | 达标   |
|       | 硫酸雾            | 1.217                     | 0.0024                | 2000                 | 45                        | 3.07         | 达标   |
|       | 氨              | 0.292                     | 0.0012                | 2000                 | 1.5                       | 14.84        | 达标   |

根据上表，通风橱/集气罩收集有机实验废气经三级活性炭吸附装置处理后，通风橱/集气罩收集无机实验废气经 SDG 干式酸性废气净化器处理后，非甲烷总烃（苯、甲苯、甲醇）、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾等污染物排放能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求；氨污染物排放能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准限值要求。有组织废气达标排放。

### (2) 无组织废气

#### ①有机实验废气

实验过程中产生的非甲烷总烃（苯、甲苯、甲醇）等有机实验废气经通风橱/集气罩收集后引至楼顶三级活性炭吸附装置处理后经 DA001 排气筒排放。收集效率约 90%，未收集 10%有机实验废气无组织排放。排放量为非甲烷总烃（苯、甲苯、甲醇）2.05×10<sup>-2</sup>kg/h、20.5kg/a。排放量较小，经加强通风，大气扩散后无组织排放非甲烷总烃（苯、甲苯、甲醇）等有机实验废气排放对周围环境影响较小。

#### ②无机实验废气

实验过程中产生的氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨等无机实验废气经通风橱/集气罩收集后引至楼顶 SDG 干式酸性废气净化器处理后经 DA002 排气筒排放。收集效率约 90%，未收集 10%有机实验废气无组织排放。排放量为氯化氢

2.081×10<sup>-3</sup>kg/h、2.081kg/a, 氮氧化物 1.67×10<sup>-4</sup>kg/h、0.167kg/a, 硫酸雾 9.02×10<sup>-4</sup>kg/h、0.902kg/a, 氨 4.41×10<sup>-4</sup>kg/h、0.441kg/a。排放量较小, 经加强通风, 大气扩散后无组织排放氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨等无机实验废气对周围环境影响较小。

### ③微生物实验室废气

微生物实验过程中, 废气可能含传染性的细菌, 所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行, 安全柜排气筒内置的高效过滤器对粒径 0.3μm 以上的气溶胶去除效率达到 99.99%, 排气中的病原微生物可被彻底去除。此外实验室内部还设置有紫外光辅助消毒装置, 通过紫外线灯切断病原微生物的传播途径, 确保实验室排出的气体对环境的安全。微生物实验室废气排放对周围环境影响较

### ④土壤制样废气

土壤制样需对土壤样品进行研磨, 研磨过程中会产生一定量的粉尘, 项目配置一台工业除尘打磨台对土壤进行研磨, 研磨产生的粉尘经打磨台自带滤筒除尘器处理后收集处理后无组织排放, 排放量较小, 对周围环境影响较小。

### ⑤恶臭影响分析

项目在实验过程中, 试剂挥发、微生物培养等会产生少量异味, 项目侧风向环境保护目标为北侧 305m 处的昆明学院, 由于项目生产过程恶臭产生量很小, 有机实验废气经通风橱/集气罩收集后, 最终通过“三级活性炭吸附装置”集中处理后高空排放, 其余少量有机实验废气呈无组织逸散。所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行, 生物安全柜安装有高效空气过滤器, 微生物实验室废气经高效空气过滤器过滤后无组织排放。通过提高集气效率, 对实验室加强通风, 经自然扩散、绿化吸附后产生异味对周围环境空气保护目标影响较小。

## 2.3 污染防治措施及有效性分析

### ①无机实验废气防治措施可行性分析

项目无机前处理室设置通风橱, 仪器分析室设置集气罩, 无机实验过程中硫酸、盐酸、硝酸等取样、样品配置及消解过程均在通风橱内进行, 在通风橱内取样消解完成后将样品移至无机实验室操作台及仪器分析实验室操作台进行检测试验, 在检测过程中产生的少量无机实验废气通过集气罩抽吸后由管道汇集经

风量 2000m<sup>3</sup>/h 的风机引至楼顶 SDG 干式酸性废气净化器处理后通过 DA002 排气筒排放。

现国内对酸性废气的处理措施有：水吸收法、碱液吸收法、SDG 吸附法及双膜法。

项目拟采用 SDG 干式酸性废气净化器，该酸雾净化器主要由进风口、出风口、进料口、出料口、吸附剂层、支架组成。在吸附段内根据所处理废气的种类添置不同吸附剂 SDG-I 或 SDG-II 型，其中 SDG-I 主要吸附硝酸，SDG-II 型主要吸附硫酸、氯化氢、氢氟酸等。含酸废气由进风口进入箱体，然后通过吸附段，在吸附段内经过净化，净化后的空气由通风机排入大气。SDG 吸附剂治理酸废气净化器是继碱液喷淋中和法和活性炭吸附法净化器之后，治理多种含酸废气的一种新型干法吸收设备。它吸收率高，不受使用环境的限制，没有二次污染，应用范围广泛，适用于电子、机械、冶金等行业的废酸气。主要治理：硝酸、硫酸、盐酸、氢氟酸。亦可以治理磷酸、硼酸。实际应用证明其对 2000mg/m<sup>3</sup> 以下的酸性废气净化效率达 70% 以上，本项目主要为无机前处理室及常规分析室使用少量无机酸挥发产生的少量酸性废气，经通风橱/集气罩收集后由风机引至干式酸性废气净化器处理，酸性废气自身产生浓度较低，经处理后可做到达标排放，项目采取干式酸性废气净化器措施有效。

SDG 酸气吸附剂主要成分是 Ca(OH)<sub>2</sub>、CaCO<sub>3</sub>、NaOH 等几种碱性材料的混合物，和酸气本质是酸碱中和反应。北京工业大学余名汉教授主持研制的一种新型酸性废气吸附材料，两次被原国家环保总局评为最佳实用推广技术，同时根据表 4-8 可知，有组织废气中污染物氮氧化物经 SDG 干式酸性废气净化器处理后，氮氧化物的排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准限值有组织排放标准，有组织废气氮氧化物达标排放，对周边环境影响较小，属于可行技术。

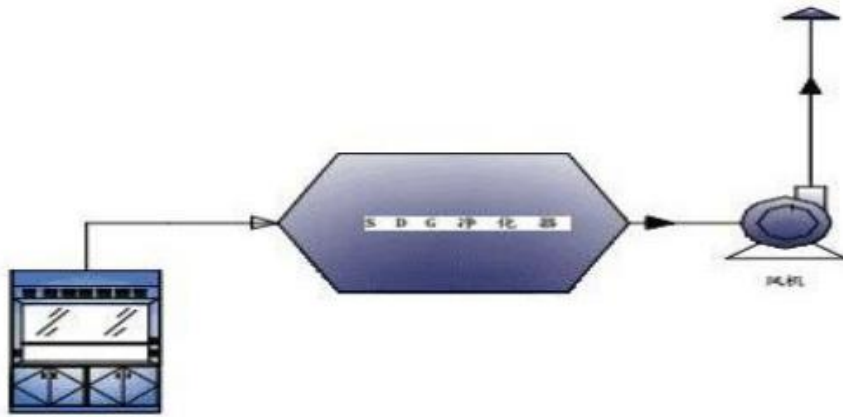


图 4-2 SDG 废气净化模型图

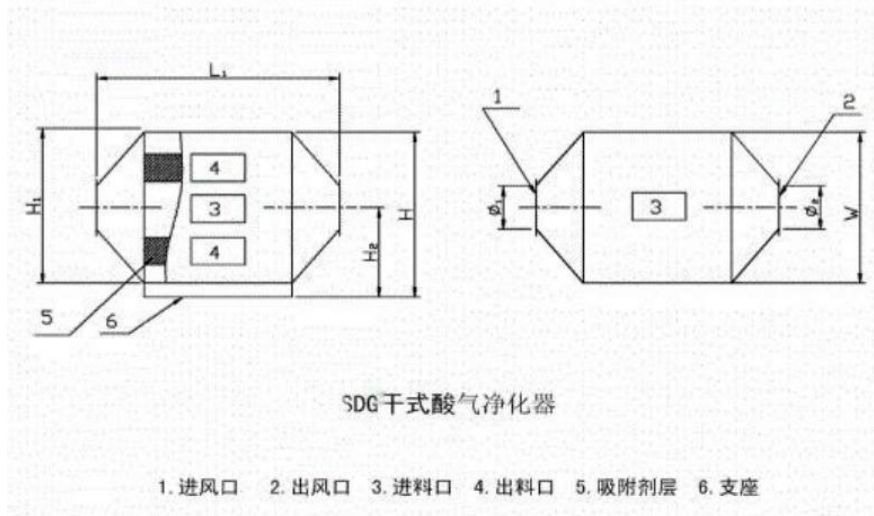


图 4-3 SDG 废气净化器结构图

### ②有机实验废气防治措施可行性分析

项目常规分析室 1 设置 1 台实验操作台、3 个通风橱，常规分析室 2 设置 2 台实验操作台、2 个集气罩、2 台通风橱，项目采用“集气罩/通风橱（90%收集效率）+三级活性炭吸附（90%处理效率）+25.7m 排气筒（DA001）”来处理有机废气，风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h。

根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010），目前切实可行、常用的有机废气治理方法有直接燃烧法、催化燃烧法、活性炭吸附法和冷凝法。各处理方法的比较如表 4-12 所示。

表 4-12 有机实验废气治理措施对比一览表

| 处理方法   | 方法要点          | 技术特点           | 投资额度 | 与本项目适应性        |
|--------|---------------|----------------|------|----------------|
| 活性炭吸附法 | 废气的分子扩散到固体吸附表 | 可处理含有低浓度的碳氢化合物 | 投资一般 | 适用常温、低浓度、废气量较小 |

|       |   |   |      |                                      |
|-------|---|---|------|--------------------------------------|
|       | 面，有害成分被吸附面达到净化作用。   | 和低温废气；溶剂可回收，进行高效利用；处理程度可控制；效率高，运转费用低。         |      | 时的废气治理，适用于本项目。                       |
| 直接燃烧法 | 废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物燃烧生成 CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O，使废气净化。   | 燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴需经常维护，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素少，可靠性高。 | 投资较大 | 适用于有机溶剂含量高、湿度高的废气治理，不适用于本项目。         |
| 催化燃烧法 | 在催化剂作用下，使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O 而被净化。 | 与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省 1/2；装置占地面积小；NO 生成少。  | 投资较大 | 适用于废气温度高、流量大、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合；不适用于本项目 |
| 冷凝法   | 降低有害气体的温度，能使其某些成分冷凝成液体的原理。  | 设备、操作条件简单回收物质纯度高。                             | 投资较小 | 适用于组分单一的高浓度有机实验废气；不适用于本项目。           |

结合表 4-12 分析结果及本项目实际情况，本项目所产生的有机实验废气浓度低，且在常温下产生，故本项目有机实验废气采用活性炭吸附装置进行吸附处理，其基本原理是使有机实验废气通过活性炭吸附装置中的活性炭吸附层，利用活性炭良好的吸附性能将有机实验废气吸附，活性炭吸附是有效的去除天然和合成溶解有机物、微污染物质的措施。大部分比较大的有机物分子、芳香族化合物、卤代炔等能牢固地吸附在活性炭表面上或空隙中，并对腐殖质、合成有机物和低分子量有机物有明显的去除效果。有机气体由风机提供动力，正压进入吸附装置内，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其凝聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过吸附过滤后由一根离地高 25.7m 的排气筒（DA001）排放。项目采用活性炭吸附措施符合《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）要求。根据对照，本项目采用三级活性炭吸附技术不属于《国家污染防治技术指导目录（2024 年限制类和淘汰类）》所列限制、淘汰技术。

活性炭吸附装置是对低浓度有机实验废气处理的常见装置，公司原项目有机

实验废气经通风橱/集气罩收集后进入三级活性炭吸附装置处理后经排气筒排放，根据原项目《云南科环环境工程咨询有限公司实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告表》中“表 7-3 有组织废气检测结果”，原项目排放有机实验废气能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。

综上，本项目产生的有机实验废气采用三级活性炭吸附装置处理是可行的。

### ③土壤制样废气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，针对土壤制样废气项目拟设置 1 台工业除尘打磨台，将研磨及筛分过程均布置于打磨台上进行，此过程产生的粉尘经打磨台自带滤筒除尘器处理后无组织排放，滤筒除尘器广泛应用于水泥、钢铁、电力、食品、冶金、化工等工业领域，不属于《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》所列限制、淘汰技术，为治理粉尘的可行性技术，其除尘效率达到 90%以上，项目土壤研磨粉尘采用滤筒除尘器处理可行。

### ④微生物实验室废气治理措施可行性分析

项目拟设置 1 台生物安全柜，生物安全柜设计采用 II 级 B2 直排式生物安全柜安装有高效空气过滤器，柜里的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，几乎杜绝实验过程中产生的气溶胶从操作窗口外溢，可能含有病原微生物的气溶胶只有从其下部的排风口经高效过滤后外排而安全柜排气筒内置的高效过滤器对粒径 0.3 $\mu\text{m}$  以上的气溶胶去除效率达到 99.99%，排气中的病原微生物可被彻底去除。此外实验室内部还设置有紫外光辅助消毒装置，通过紫外线灯切断病原微生物的传播途径，可确保实验室排出的气体对环境的安全。因此，项目微生物实验产生的废气采用生物安全柜处置是可行的。

## 2.4 排气筒情况及可行性分析

本项目利用原项目已设置的排气筒。

### （1）排气筒基本情况

排气筒基本情况见表 4-13。

表 4-13 排气筒基本情况一览表

| 排气筒编号 | 排气筒参数  |        |          | 类型    | 经度             | 纬度           | 处理设备          | 风量 (m³/h) |
|-------|--------|--------|----------|-------|----------------|--------------|---------------|-----------|
|       | 高度 (m) | 内径 (m) | 出口温度(°C) |       |                |              |               |           |
| DA001 | 25.7   | 0.25   | 25       | 一般排放口 | E102°47'55.55" | N24°58'5.18" | 三级活性炭吸附装置     | 10000     |
| DA002 | 25.7   | 0.25   | 20       |       | E102°47'56.12" | N24°58'4.91" | SDG 干式酸性废气净化器 | 2000      |

(2) 排气筒高度设置合理性分析

本项目 DA001、DA002 排气筒高度均为 25.7m，排放速率标准限值按照内插法计算。

根据现场调查，实验室租赁场地所在楼栋有 7 层，单层层高 3m，总高度 21m，排气筒高度无法达到高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上的要求，因此排放速率严格 50% 执行。根据源强核算，本项目 DA001、DA002 排气筒排放的非甲烷总烃（苯、甲醇、甲苯）、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨等污染物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）25.7m 高排气筒排放速率、排放浓度要求，排气筒高度设置合理。

2.5 环境影响分析

项目位于规划产业园区内，大气环境质量较好，属于二类环境功能区。本项目无机废气通过 SDG 干式酸性废气净化器处理后经 25.7m 排气筒 (DA002) 排放，有机废气经收集后通过三级活性炭吸附装置处理后经 25.7m 排气筒 (DA001) 排放。经处理后的无机废气和有机废气均可达到《大气污染物综合排放标准》表 2 标准要求，对环境影响小，措施有效。

本项目所在区域主导风向为西南风，项目下风向建筑主要为骏信国际汽配城及各类仓库，本项目能与周边环境相容，废气对该类项目影响小。昆明学院羊甫

校区位于本项目北侧 305m 处，项目排气筒产生的废气对昆明学院羊甫校区会产生不利影响，经处理后的无机废气和有机废气可以达到《大气污染物综合排放标准》表 2 标准要求，建设单位应及时听取周边（特别是昆明学院羊甫校区）反馈，一旦出现投诉的情况，应及时暂停废气排放，并及时在废气排放口进行监测，判断废气排放是否超标，建设单位应保证废气排放能够达到《大气污染物综合排放标准》表 2 标准要求。

## 2.6 监测计划

项目废气污染物监测计划根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）的基本原则确定。具体监测计划见下表。

表 4-14 废气监测计划一览表

| 产污环节 | 监测点位    | 监测指标                          | 监测频次 | 执行标准  |
|------|---------|-------------------------------|------|---|
| 有机实验 | DA001   | 非甲烷总烃、臭气浓度                    | 次/年  | 非甲烷总烃、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准 |
| 有机实验 | DA002   | 氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨、臭气浓度           | 次/年  |   |
| 实验室  | 厂界      | 非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨、臭气浓度 | 次/年  |   |
| 实验室  | 厂区内实验室外 | 非甲烷总烃                         | 次/年  |   |

## 3 运营期废水

项目运营期废水主要为实验室器皿清洗、润洗废水、纯水制备浓水、水浴加热、冷凝、冷却废水、地面清洁废水及员工办公生活污水。

### 3.1 源强核算

#### (1) 员工办公生活污水

项目扩建完成后劳动定员共 22 人，不在项目区食宿，项目区设置水冲厕，员工办公生活污水主要为员工如厕、洗手废水。根据前述水平衡核算员工办公生活污水产生量为 0.704m<sup>3</sup>/d，176m<sup>3</sup>/a。根据类比原项目环评，生活污水主要污染物

产生情况为 COD 350mg/L、BOD<sub>5</sub> 300mg/L、NH<sub>3</sub>-N 35mg/L、SS 200mg/L、TP 8mg/L。办公生活污水经租用厂房所在建筑配套的化粪池处理后排入鼎南路市政污水管最终汇入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）。

#### （2）地面清洁废水

项目每天进行一次地面清洁，主要使用拖把拖洗，不进行冲洗，根据前述水平衡核算，地面清洁废水产生量为 0.07m<sup>3</sup>/d、17.5m<sup>3</sup>/a，根据类比同行业地面清洁废水各污染物浓度，则产污系数为 COD：200mg/L、BOD<sub>5</sub>：150mg/L、NH<sub>3</sub>-N：10mg/L、SS：150mg/L、TP：4mg/L。地面清洁废水经租用厂房所在建筑配套的化粪池处理后排入鼎南路市政污水管最终汇入昆明市第十二污水厂（普照水质净化厂）。

#### （3）实验室清洗废水

实验室清洗废水主要为实验室器皿第三道及后续清洗废水、实验器具润洗废水，根据前述水平衡核算，实验室器皿第三道及后续清洗废水量为 0.32m<sup>3</sup>/d，即 80m<sup>3</sup>/a，实验器具润洗废水产生量为 0.2m<sup>3</sup>/d，50m<sup>3</sup>/a。含重金属等有毒有害成分的实验废液、实验器皿前两道清洗废水作为危险废物委托云南大地丰源环保有限公司处置；后续实验器皿清洗废水和实验器具润洗废水不含重金属等有毒有害物质，废水经专用管道汇至原项目中和沉淀池，中和沉淀预处理后再汇入公用化粪池预处理后排入市政污水管网。根据类比原项目竣工验收监测结果，项目实验室废水经中和沉淀池预处理后出水口污染物浓度为 pH：7.4；COD：63mg/L；BOD<sub>5</sub>：25.3mg/L；总磷：0.39mg/L；总氮：6.74mg/L；氨氮：1.94mg/L；阴离子表面活性剂：0.762mg/L；SS：7mg/L。

#### （4）纯水制备浓水、水浴加热、冷凝、冷却废水

根据前述水平衡核算，纯水制备浓水产生量 0.17m<sup>3</sup>/d，42.5m<sup>3</sup>/a，水浴加热、冷凝、冷却废水产生量为 0.08m<sup>3</sup>/d，20m<sup>3</sup>/a。该部分废水不与使用试剂接触，直接排入项目所处区域生活污水管道，汇同生活污水、地面清洁废水统一进入化粪池处理后外排至鼎南路市政污水管最终汇入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）。

项目运营期废水产生情况见表 4-15。

表 4-15 项目废水产生情况一览表

| 废水类别                                | 废水量<br>m <sup>3</sup> /a | 污染物名称              | 污染物产生量  |          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------|---------|----------|
|                                     |                          |                    | 浓度 mg/L | 产生量 t/a  |
| 生活污水                                | 176                      | COD                | 350     | 0.0616   |
|                                     |                          | BOD <sub>5</sub>   | 300     | 0.0528   |
|                                     |                          | NH <sub>3</sub> -N | 35      | 0.0062   |
|                                     |                          | SS                 | 200     | 0.0352   |
|                                     |                          | TP                 | 8       | 0.0014   |
| 地面清洁<br>废水                          | 22.5                     | COD                | 200     | 0.0045   |
|                                     |                          | BOD <sub>5</sub>   | 150     | 0.0034   |
|                                     |                          | NH <sub>3</sub> -N | 10      | 0.0002   |
|                                     |                          | SS                 | 150     | 0.0034   |
|                                     |                          | TP                 | 4       | 0.0001   |
| 实验室清<br>洗废水                         | 87.5                     | COD                | 63      | 0.0055   |
|                                     |                          | BOD <sub>5</sub>   | 25.3    | 0.0022   |
|                                     |                          | NH <sub>3</sub> -N | 1.94    | 0.0002   |
|                                     |                          | SS                 | 7       | 0.0006   |
|                                     |                          | TP                 | 0.39    | 0.000034 |
|                                     |                          | TN                 | 6.74    | 0.0006   |
|                                     |                          | 阴离子表面活性剂           | 0.762   | 0.0001   |
| 纯水制备<br>浓水、水浴<br>加热、冷<br>凝、冷却废<br>水 | 22.75                    | COD                | 63      | 0.0014   |
|                                     |                          | BOD <sub>5</sub>   | 25.3    | 0.0006   |
|                                     |                          | NH <sub>3</sub> -N | 1.94    | 0.000044 |
|                                     |                          | SS                 | 7       | 0.0002   |
|                                     |                          | TP                 | 0.39    | 0.000009 |
|                                     |                          | TN                 | 6.74    | 0.0002   |
|                                     |                          | 阴离子表面活性剂           | 0.762   | 0.000017 |
| 合计废水<br>排放                          |                          |                    |         |          |

### 3.2 运营期废水污染防治措施及其可行性

项目区内排水体制采用雨污分流、清污分流，因项目为租用已建成标准厂房作为项目实验活动场所及办公用地，其雨污分流及污水收集处理设施均依托租用区域通过环保验收的原有设施，污水经污水管收集后汇入租用区设置的 50m<sup>3</sup> 的化

粪池进行处理，后排入西侧鼎南路市政污水管，最终汇入普照水质净化厂。含重金属的废水及器皿的清洁废水禁止进入市政污水管。本次评价主要调查项目依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。

### **(1) 处理规模可行性分析**

#### **①中和沉淀池**

项目实验室危废暂存间东侧原有 1 个中和沉淀预处理池，容积为  $1.5\text{m}^3$ 。根据工程分析，项目实验室产生的清洗废水量为  $0.35\text{m}^3/\text{d}$ ，项目原有中和沉淀预处理池可容纳项目约 4 天的废水量，满足实验室废水预处理要求。

#### **②化粪池**

项目废水依托昆明现代国际综合物流中心已建化粪池处理，根据物业管理单位提供的资料，昆明现代国际综合物流中心每栋标准厂房均配备有一个  $50\text{m}^3$  的化粪池，该化粪池仅用于项目所在楼栋整栋标准厂房的废水处理。根据现场调查，目前项目所在楼栋 3 层为云南新航志诚科技有限公司，4 层为云南诚准检测科技有限公司，5 层为云南东盟公共物流信息有限公司，1、2、6 层闲置。云南新航志诚科技有限公司、云南诚准检测科技有限公司、云南东盟公共物流信息有限公司产生废水主要为办公生活污水，云南新航志诚科技有限公司企业劳动定员 30 人，云南诚准检测科技有限公司企业劳动定员 20 人，云南东盟公共物流信息有限公司企业劳动定员 10 人，3 家企业办公生活污水产生量约为  $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，无其他污水产生。本项目废水产生量为  $1.235\text{m}^3/\text{d}$ ，因此化粪池的容积完全可满足本项目废水处理要求。

### **(2) 达标排放可行性分析**

本项目实验室废水经中和沉淀预处理后与生活污水统一经化粪池处理后外排至西侧鼎南路市政污水管，最终汇入普照水质净化厂。

#### **①预处理排放口**

本项目含重金属等有毒有害物质的实验室器皿第一道、第二道清洗废水、实验废液作为危废处置；第二道以后器皿清洗废水大部分化学试剂已经进行收集，不含

有强酸、强碱、重金属废液等大量有毒有害的物质。低浓度实验废水经收集用酸碱中和+沉淀后，pH 值达到 6~9，预处理排放口不含重金属等有毒有害物质废水水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

根据类比原有项目竣工验收中和沉淀池预处理池出口监测结果（详见附件），项目实验室废水经中和沉淀池预处理后出水口污染物水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

②化粪池处理后总排口

根据实际运行经验系数，化粪池处理效率参照《化粪池原理及水污染物去除率》，化粪池对 COD<sub>Cr</sub> 的去除率约为 15%、对 BOD<sub>5</sub> 的去除率约为 10%、对 SS 的去除率约为 30%、对氨氮的去除率约 7%、总磷去除率可达 10%。本项目废水排放达标分析见下表。

表 4-16 项目废水产排情况一览表

| 产排情况        |                | 废水量<br>(m <sup>3</sup> /a) | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS     | 氨氮     | 总磷     |
|-------------|----------------|----------------------------|-------------------|------------------|--------|--------|--------|
| 项目          |                |                            |                   |                  |        |        |        |
| 综合废水        | 产生浓度<br>(mg/L) | 308.75                     | 236.59            | 190.98           | 127.44 | 21.37  | 4.99   |
|             | 产生量<br>(t/a)   |                            | 0.073             | 0.059            | 0.0393 | 0.0066 | 0.0015 |
|             | 化粪池处理效率        |                            | 15%               | 10%              | 30%    | 7%     | 10%    |
|             | 排放浓度<br>(mg/L) | 308.75                     | 201.1             | 171.88           | 89.21  | 19.88  | 4.49   |
|             | 排放量<br>(t/a)   |                            | 0.0621            | 0.0531           | 0.0275 | 0.0061 | 0.0014 |
| 排放标准 (mg/L) |                | /                          | 500               | 300              | 400    | /      | /      |

根据上表，本项目实验室废水经中和沉淀预处理后与生活污水、地面清洁废水统一经化粪池处理后可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。废水可达标排放。

**(3) 进入普照水质净化厂（昆明市第十二水质净化厂）的可行性和可靠性分析**

根据现场踏勘，项目附近有完善的市政污水管网，项目产生的废水进入昆明现代国际综合物流中心化粪池处理后，外排鼎南路市政污水管网，进入普照水质

净化厂（昆明市第十二水质净化厂）进行集中处理。普照水质净化厂位于昆明经济技术开发区高桥村安石公路、小普路和宝象河三角地带，占地面积约 6.6 公顷，纳污范围主要为经开区西北片区、牛街庄鸣泉片区、出口加工区及普照海子片区，服务面积 63.3km<sup>2</sup>，服务人口 15.35 万人。采用全地下式布置形式，采用“粗格栅+提升泵+细格栅+沉砂池+MSBR 反应池+絮凝反应池+滤布滤池+紫外线消毒渠”处理工艺，污水厂土建工程设计规模按远期 10 万 m<sup>3</sup>/d 一次建成，设备按一期 5 万 m<sup>3</sup>/d 配置，实际运行水量为 4 万 m<sup>3</sup>/d，再生水处理一期规模 4 万 m<sup>3</sup>/d，剩余处理规模 1 万 m<sup>3</sup>/d。目前，普照水质净化厂（昆明市第十二水质净化厂）运营正常，因此，项目废水进入普照水质净化厂（昆明市第十二水质净化厂）是可行和可靠的。

### 3.3 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定废水监测计划见表 4-17。

表4-17 项目废水监测计划一览表

| 监测点位   | 监测项目                                  | 监测频率 | 执行标准                                 |
|--------|---------------------------------------|------|--------------------------------------|
| 中和沉淀出口 | pH                                    | 次/a  | 《污水综合排放标准》<br>(GB8978-1996) 三级<br>标准 |
| 化粪池出口  | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、<br>氨氮、总磷 | 次/a  |                                      |

## 4、噪声

### 4.1 源强分析

本项目运营期主要噪声源为生产设备运行时产生的设备噪声。噪声源强在 55~90dB（A）。主要噪声源见表 4-18。

表4-18 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称      | 声源源强<br>声压级<br>dBA | 声源控制<br>措施 | 空间相对位置/m |       |      | 距室内边界<br>距离m | 室内边界<br>声级 | 运行时段 | 建筑物插<br>入损失<br>/dB (A) | 建筑物外措施         |             |
|----|-------|-----------|--------------------|------------|----------|-------|------|--------------|------------|------|------------------------|----------------|-------------|
|    |       |           |                    |            | X        | Y     | Z    |              |            |      |                        | 声压级<br>/dB (A) | 建筑物外<br>距离m |
| 1  | 实验室   | 土壤干燥箱     | 55                 | 隔声         | -5.22    | 9.67  | 20.3 | 1.5          | 51.48      | 4h   | 20                     | 31.48          | 1           |
| 2  |       | 常规分析室通风橱1 | 70                 | 隔声         | 12.2     | 10.33 | 20.3 | 2            | 63.98      | 4h   | 20                     | 43.98          | 1           |
| 3  |       | 常规分析室通风橱2 | 70                 | 隔声         | 11.28    | 6.72  | 20.3 | 3            | 60.46      | 4h   | 20                     | 40.46          | 1           |
| 4  |       | 原子吸收分光光度计 | 55                 | 减振、隔声      | 11.35    | 9.54  | 20.3 | 2.5          | 47.04      | 4h   | 20                     | 27.04          | 1           |
| 5  |       | 离心机       | 55                 | 减振、隔声      | 10.95    | 8.62  | 20.3 | 2.8          | 46.06      | 4h   | 20                     | 26.06          | 1           |
| 6  |       | 磁力搅拌器     | 55                 | 减振、隔声      | 11.09    | 7.44  | 20.3 | 3            | 45.46      | 4h   | 20                     | 25.46          | 1           |

## 4.2 预测模式

### (1) 室内点声源预测

a. 室内靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:  $L_{p1}$ ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

$L_w$ ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

$Q$ ——指向性因数;通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时,  $Q=1$ ;当放在一面墙的中心时,  $Q=2$ ;当放在两面墙夹角处时,  $Q=4$ ;当放在三面墙夹角处时,  $Q=8$ ;

$R$ ——房间常数;  $R=Sa/(1-a)$ ,  $S$  为房间内表面面积,  $m^2$ ;  $a$  为平均吸声系数, 本评价  $a$  取 0.15。

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

b. 室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right]$$

式中:  $L_{p1}(T)$ ——靠近围护结构处室内  $N$  个声源的叠加声压级, dB;

$L_{p1j}$ ——室内  $i$  声源  $i$  倍频带的声压级, dB;

$N$ ——室内声源总数。

### (2) 室外点声源预测

如以下公式所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按式近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中:  $L_{p1}$ ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB(A);

$L_{p2}$ ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB(A);

$TL$ ——隔墙(或窗户)倍频带的声压级或 A 声级的隔声量, dB(A), 本项

目墙体为混凝土墙，取 20dB；



图 4-4 室内声源等效为室外声源示意图

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$  ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$  ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$  ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB，本项目墙体为混凝土墙，取 20dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) - 10 \lg S$$

式中： $L_w$  ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$  ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， $m^2$ 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

项目室外声源在预测点产生的等效声级贡献值（ $Le_{qg}$ ）计算公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_p(r)$  ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$ （m）处声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$  ——参考位置距声源的距离，1m。

### (3) 声源叠加

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

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

式中：L<sub>i</sub>——第 i 个声源在预测点之声级；

L<sub>A</sub>——某预测点噪声总叠加值；

n——声源个数。

### 4.3 噪声预测结果

#### (1) 室内点声源预测

项目 50m 范围内无声环境保护目标，且项目夜间不进行实验，仅进行厂界噪声昼间贡献值预测。利用噪声环境影响评价 onlineV4 环安科技在线计算模型对项目厂界昼间噪声进行预测，厂界预测结果见表 4-19，等声值线图见 4-5。

表4-19 项目厂界噪声预测结果表 单位：dB (A)

| 预测点名称 | 噪声现状值 | 贡献值  | 预测值  | 较现状增量 | 噪声标准 | 达标情况 |
|-------|-------|------|------|-------|------|------|
| 厂界东   | 48.8  | 46.7 | 50.9 | 2.1   | 65   | 达标   |
| 厂界西   | 51.4  | 44.2 | 52.1 | 0.7   | 65   | 达标   |
| 厂界南   | 54.3  | 42.4 | 54.6 | 0.3   | 65   | 达标   |
| 厂界北   | 55.1  | 46.7 | 55.7 | 0.6   | 65   | 达标   |

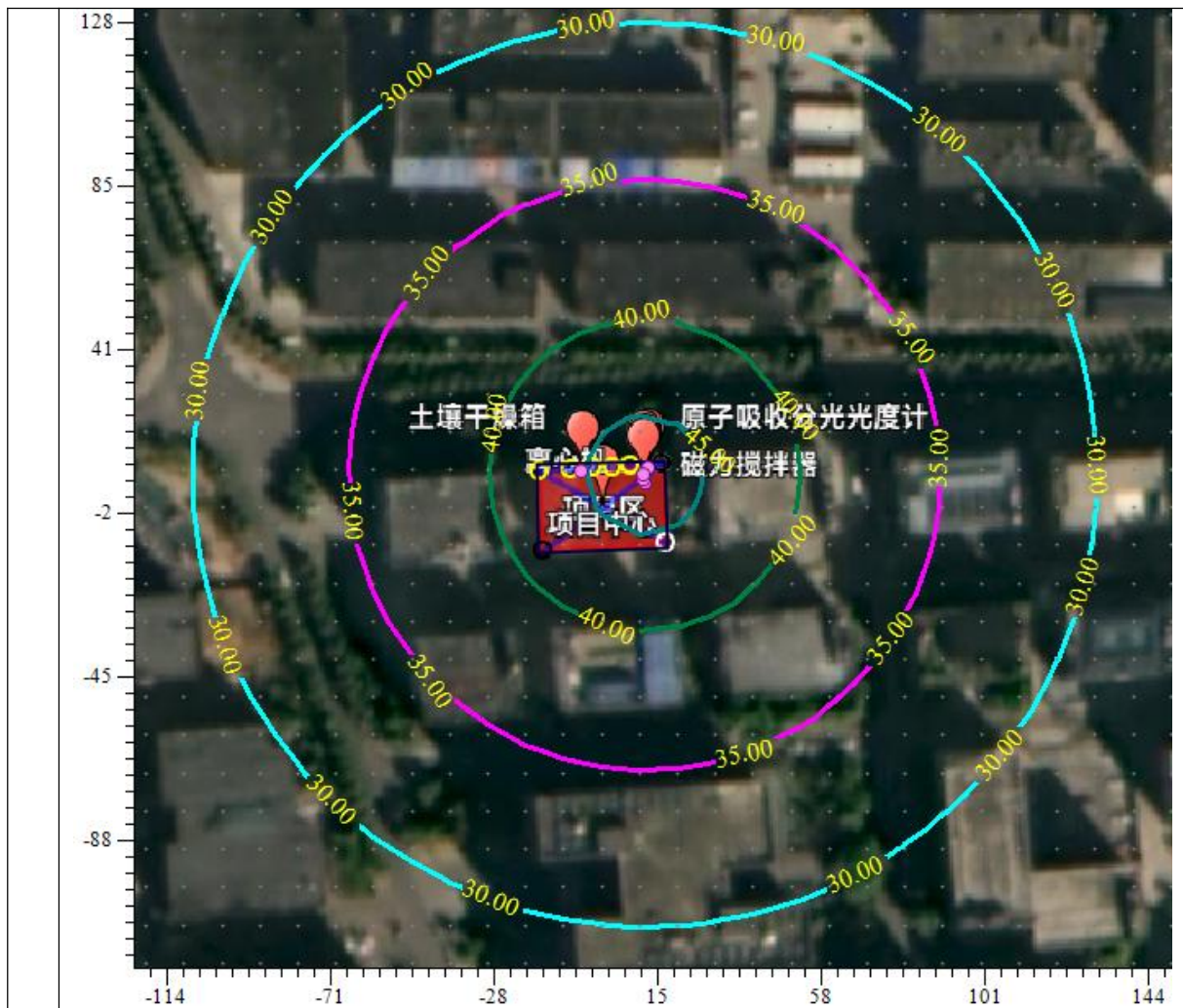


图 4-5 项目运营期噪声等值线图

本项目夜间不生产，根据项目厂界噪声的预测值，该项目各噪声设备，经采取有效控制措施后，厂界噪声预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类噪声排放标准要求。项目 50m 范围内无声环境保护目标。噪声对周围声环境影响较小。

#### 4.4 噪声防治措施

为减小运营期噪声对周边环境的影响，本环评提出如下措施：

- ①在设备选型上尽量选用低噪音设备。
- ②加强维护、定期检修，保持设备运行正常，避免因设备的非正常运转造成设备噪声增大。
- ③厂房隔声。

④风机设减振垫，风管设软连接，对设备进行有效的减振、隔声处理：以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用，处理效果好，对于本工程其防治措施是可行的。

#### 4.5 监测计划

项目运营期噪声排污监测计划根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）进行设置，项目运营期环境监测计划见表 4-20 所示。

表4-20 项目运营期噪声监测计划一览表

| 监测时段 | 因素 | 监测点位               | 监测项目      | 监测方法及频率                   | 执行排放标准                                |
|------|----|--------------------|-----------|---------------------------|---------------------------------------|
| 运营期  | 噪声 | 项目东、南、西北四个厂界外 1m 处 | 等效连续 A 声级 | 1 次/季度，按照国家相关噪声监测技术方法进行监测 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准 |

### 5、运营期固废影响分析

#### 5.1 运营期固废产生及处置情况

项目固体废物主要为办公生活垃圾、实验室一般固废和实验室产生的危险废物。

##### （1）生活垃圾

项目定员 22 人，按每人每天生活垃圾产生量 0.5kg/人·d，则日产生垃圾 11kg，年生活垃圾产生量 2.75t，项目区内设置垃圾桶，并由专职人员每天定时清扫和收集至项目所处区域垃圾集中收集点，由管理公司统一委托环卫部门清运处理，日产日清。

##### （2）实验室一般固废

###### ①废包装、破损器皿

根据项目实际运行情况，检测过程中产生的不含危险化学品的废包装、破损器皿共计约 0.25t/a，进行分类收集、分类处理，可回收部分卖给废品收购站进行回收利用，不可回收部分同生活垃圾一起处理。

###### ②纯水设备更换的废过滤膜

项目在纯水制备中，会产生废反渗透膜，类比同行业纯水制备设备，年更换废反 RO 膜量约为 0.01t/a，由更换厂家收回。

### ③废弃的劳保用品

实验人员更换的劳保品，如防护服、手套等，产生量约为 0.02t/a，属于危险废物豁免管理清单中全部环节豁免，因此按照一般固废处置，与生活垃圾一起由专职人员每天定时清扫和收集至项目所处区域垃圾集中收集点，后由管理公司统一委托环卫部门清运处理。

### ④废培养基

项目在进行样品的微生物指标检验时，会产生少量的废培养基，约为 0.03t/a，经统一收集并用压力锅进行灭活处理后，同生活垃圾一起处理。

### ⑤土壤废样

项目采样土壤样品一部分用于实验室检测，剩余部分用作备样，统一贴标签暂存，待实验检测、分析结束后，不具有危险特性的定期清运至附近生活垃圾收集点，由环卫部门清运处置。依据类比同项目，本项目土壤废样产生量约 0.1t/a。

### ⑥土壤研磨收集粉尘

项目配置 1 台工业除尘打磨台对土壤进行研磨，研磨产生的粉尘经打磨台自带滤筒除尘器后收集处理后无组织排放。滤筒定期清理，粉尘收集量约 2.6kg/a。同生活垃圾一同处置。

## (3) 危险废物

项目实验室危险废物主要有高浓度实验废液（废酸、废碱、废有机溶剂）、实验室器皿前两道清洗废水、过期化学试剂、废活性炭、中和-沉淀池残渣、废 SDG 吸附剂、沾染危险物质的废实验用品等。项目危险废物产生情况如下：

### ①过期化学试剂

项目过期化学试剂产生量很小，产生量约为 0.013t/a。此类废品属于《国家危险废物名录（2025 年版）》编号为 HW49 900-999-49 的危险废物，暂存于危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

### ②实验废液、实验室器皿前两道清洗废水

样品在检测过程中产生的各种废液（包括第一、二道器皿清洗废水及含重金属和有毒有害物质清洗废水），此类废物属于《国家危险废物名录（2025年版）》中 HW49 其他废物中代码为 900-047-49 类废物（生产、研究开发、教学、环境监测（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，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品）。

根据类比同类项目，项目产生的废酸碱液、有机废液和含重金属废液产生量约 0.6t/a。统一收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位定期清运处置。

根据前文分析，项目实验器皿前两道清洗废水即含重金属和有毒有害物质清洗废水产生量为 0.02m<sup>3</sup>/d，即 5t/a。

实验废液、实验室器皿前两道清洗废水统一收集后暂存于危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

### ③废活性炭

项目有机废气处理装置中安装的活性炭，为保证其有机废气的吸附效率，需定期更换，本次评价要求活性炭每年更换 1 次，更换下来的废活性炭含有非甲烷总烃等污染物。项目非甲烷总烃产生量为 205kg/a，活性炭吸附能力约为 0.6kg（废气）/kg（活性炭），则本项目活性炭用量约 342kg/a，产生废弃活性炭量约为 0.57t/a（包括活性炭及吸附的挥发性有机废气）。废活性炭属于《国家危险废物名录（2025年版）》编号为 HW49 900-039-49，经危废暂存间暂存，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

### ④废 SDG 吸附剂

项目无机废气处理装置中安装的 SDG 吸附剂需定期更换，SDG 吸附饱和率 30%，吸附装置容积 1.0m<sup>3</sup>，密度按 0.7 计，根据计算，达到吸附饱和需 1.8 年以上，但吸附剂长时间使用容易失活，因此环评确定 SDG 吸附剂每年更换 1 次，废 SDG 吸附剂产生量 0.04t/a。更换的吸附剂属于《国家危险废物名录（2025年版）》中 HW49 其他废物，代码为 900-047-49，经收集后在危废暂存间暂存，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

### ⑤ 污染危险物质的废实验用品

主要是指污染危险化学品的废弃包装物等，根据业主提供的资料，每年产生的量约为 0.013t/a。属于《国家危险废物名录(2025 年版)》编号为 HW49 900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，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、包装物、过滤吸附介质等中规定的危险废物，于危废暂存间暂存，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

### ⑥ 中和沉淀池残渣

项目设中和沉淀池对第三道及其后续清洗废水进行中和沉淀，在处理过程会有一些的残渣产生，产生量较小，约 0.013t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》编号为 HW49 900-047-49 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，经清理收集后在危废暂存间暂存，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

综合上述分析，项目运营期间固体废弃物产生情况见表 4-21。

表 4-21 项目一般固废产生情况一览表 单位：t/a

| 名称        |             | 产生量    | 处置方式  |
|-----------|-------------|--------|---|
| 生活垃圾      |             | 2.75   | 收集于垃圾桶，由专职人员每天定时清扫和收集至项目所处区域垃圾集中收集点，后由管理公司统一委托环卫部门清运处理，日产日清 |
| 实验室一般固体废物 | 废包装、破损器皿    | 0.25   | 分类收集处理，可回收部分卖给废品收购站进行回收利用，不可回收部分同生活垃圾一起处理                   |
|           | 纯水设备更换废弃过滤膜 | 0.01   | 由更换厂家回收   |
|           | 废弃的劳保用品     | 0.02   | 同生活垃圾一同处置   |
|           | 废培养基        | 0.03   | 经统一收集并用压力锅进行灭活处理后，同生活垃圾一起处理                                 |
|           | 土壤废样        | 0.1    | 同生活垃圾一同处置   |
|           | 土壤研磨收集粉尘    | 0.0026 | 同生活垃圾一同处置   |

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，分析扩建后项目危险废物的产生、贮存、处置情况见表 4-22。

表 4-22 项目危险固体废物产生情况及处置措施一览表

| 序号 | 危险废物名称            | 危险废物类别       | 危险废物代码     | 产生量 (t/a) | 产生工序及装置        | 形态        | 主要成分                | 有害成分               | 产废周期 | 危险特性    | 污染防治措施                      |
|----|-------------------|--------------|------------|-----------|----------------|-----------|---------------------|--------------------|------|---------|-----------------------------|
| 1  | 过期化学试剂            | HW49<br>其他废物 | 900-999-49 | 0.013     | 实验室            | 固体、<br>液态 | 化学品                 | 化学品                | 间断   | T/C/I/R | 集中收集于危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司处理 |
| 2  | 实验废液、实验室器皿前两道清洗废水 | HW49<br>其他废物 | 900-047-49 | 5.6       | 实验室            | 固体、<br>液态 | 重金属、<br>酸碱、有<br>机废液 | 重金属、<br>酸碱、有<br>机物 | 间断   | T/C/I/R | 集中收集至危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司处理 |
| 3  | 废活性炭              | HW49<br>其他废物 | 900-039-49 | 0.57      | 有机<br>废气<br>处理 | 固体        | 碳                   | 有机物                | 间断   | T       | 集中收集至危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司处理 |
| 4  | 废 SDG 吸附剂         | HW49<br>其他废物 | 900-047-49 | 0.04      | 酸性<br>废气<br>处理 | 固体        | 主要为氢<br>氧化钠         | 氢氧化钠               | 间断   | T       | 集中收集至危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司处理 |
| 5  | 沾染危险物质的废实验用品      | HW49<br>其他废物 | 900-047-49 | 0.013     | 实验室            | 固体        | 玻璃、塑<br>料           | 酸碱、有<br>机物         | 间断   | T/C/I/R | 集中收集至危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司处理 |
| 6  | 中和沉淀池残渣           | HW49<br>其他废物 | 900-047-49 | 0.013     | 废水<br>处理       | 固体        | 酸碱                  | 酸碱                 | 间断   | T/C/I/R | 集中收集至危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司处理 |

## 5.2 储存方式及管理要求

### (1) 生活垃圾

环评要求，项目区设置若干生活垃圾收集桶，生活垃圾由专职人员每天定时清扫和收集至附近生活垃圾收集处置点，后由管理公司统一委托环卫部门清运处理，禁止随意丢弃填埋。生活垃圾处置率 100%，对周围环境影响较小，处置措施可行。

### (2) 实验室一般固废

项目实验室一般固废分为：废包装、破损器皿，经分类收集，分类处理，可回收部分卖给废品收购站进行回收利用，不可回收部分同生活垃圾一起处理；纯水设备更换的废过滤膜由更换厂家回收；废弃的劳保用品、灭活的废培养基、土壤废样、土壤研磨收集粉尘与生活垃圾一同处置。

实验室一般固体废物性质与生活垃圾相近，可回收部分外卖废品站回收利用，不可回收部分与生活垃圾共同处置，处置遵循资源化、减量化原则，处置率 100%，处置合理。

### (3) 危险废物

#### ① 暂存措施

1) 危险废物暂存间污染控制措施如下：

a 危险废物暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求设计、运行和管理，应做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

b 危废暂存间内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

c 危废暂存间地面与裙脚采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。

d 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料）防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

e 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

## 2) 容器和包装物污染控制要求

a 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

b 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

c 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

d 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

e 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

f 容器和包装物外表面应保持清洁

3) 根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求，在危险废物暂存间、危险废物容器及包装物上设置规范的危险废物标签、标志。

## 4) 危险废物暂存日常管理制度

a 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

b 定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

c 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

d 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

e 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

### ②转移控制措施

根据《危险废物转移管理办法》（部令第23号）做好申报转移记录，建立完善的台账记录。

1) 企业应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

2) 危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。

3) 对承运人或者接收人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任。

4) 制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息。

5) 建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息。

6) 填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。

### ③危废处置去向

项目已与云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）签订了危险废物处置协议书，该公司是具备资质的危险废物处置单位。

综上所述，拟建项目产生的固废经过分类收集、分区贮存、分类处置，技术上合理，经济上可行。

## 6、生态环境影响分析

项目所在区域为城市建成区，无天然植被。目前，区域内植被为人工绿化草坪和树木。项目租用位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路11号2幢7层建设实验室，不会破坏城市生态环境。

## 7、环境风险分析

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目运行

期间可能发生的突发性事件或事故（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，造成人身安全与环境的影响和损害程度，提出防范、应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### (1) 评价依据

#### ① 风险调查

根据建设单位提供原辅料，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 及《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目实验过程中使用的危险化学品其理化性质见建设项目工程分析中的表 2-5。

根据本项目生产工艺特点，项目的生产装置基本不会产生环境风险。

#### ② 风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中危险物质及工艺系统危险性 P 分级：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当涉及多种危险物质时，则按下式计算该物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>..., q<sub>n</sub>——为每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>..., Q<sub>n</sub>——为每种危险物质的临界量，t。当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本工程风险物质贮存量及临界量见表 4-23。

表 4-23 本项目风险物质贮存量及临界量一览表

| 名称   | 纯度 | 最大贮存量 (t) | 临界量 (t) | qi          |
|------|----|-----------|---------|-------------|
| 硫酸   | AR | 0.0092    | 10      | 0.00092     |
| 重铬酸钾 | AR | 0.001     | 0.25    | 0.004       |
| 硫酸银  | AR | 0.0005    | 0.25    | 0.002       |
| 盐酸   | AR | 0.00595   | 7.5     | 0.000793333 |
| 无水乙醇 | AR | 0.001975  | 500     | 0.00000158  |
| 硝酸   | GR | 0.0035    | 7.5     | 0.000466667 |
| 钼酸铵  | AR | 0.001     | 0.25    | 0.004       |
| 三氯甲烷 | AR | 0.0074    | 10      | 0.00074     |
| 氨水   | /  | 0.000455  | 10      | 0.0000455   |
| 丙酮   | /  | 0.0007575 | 10      | 0.00007575  |
| 四氯乙烯 | /  | 0.0081    | 10      | 0.00081     |

|      |   |         |   |            |
|------|---|---------|---|------------|
| 高锰酸钾 | / | 0.00135 | 5 | 0.00027    |
| 硫酸汞  | / | 0.00647 | 5 | 0.001294   |
| Q    |   |         |   | 0.01541683 |

### ③评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分原则，建设项目环境风险评价工作等级判定标准表见下表。

表 4-24 环境风险评价工作级别划分表

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I      |
|--------|--------|-----|----|--------|
| 评价工作等级 | 一      | 二   | 三  | 简单分析 a |

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。

由表 4-23 可知，本项目危险物质与临界量的比值 Q 为 0.01541683， $Q < 1$ ，确定本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

### （2）环境风险识别

a.项目酸、碱性试剂，其装卸、储存过程泄漏存在发生皮肤腐蚀、刺激的隐患。虽然发生皮肤腐蚀、刺激的概率很低，但一旦发生，将对环境、周围人群健康安全造成影响；

b.项目乙醇等易燃试剂，遇到明火，可能导致火灾发生造成次生环境灾害；

c.废气治理设施产生故障导致有机废气未经有效处置排入大气环境，将会对周围环境造成一定影响。

d.危险废物泄漏，对地表水、地下水、土壤等造成污染。

### （3）环境风险分析

#### a.危险化学品泄漏环境风险影响分析

本项目实验试剂的泄漏可能引起腐蚀、中毒。在储存和使用过程中，由于操作不当等因素，可能会导致实验试剂的泄漏。

项目使用实验试剂均保存在专用试剂柜内，实验用危险化学品大部分用 500ml 或 500g 密闭容器储存，发生泄漏时，不会流出实验室，但会产生少量的酸雾，会随风向窗外进入外环境，对周围环境造成一定的影响。由于每件化学试剂包装容器存量容积较小，因而泄漏量少，产生的酸雾量小，泄漏后可及时收集全部泄漏物，并转移到空置的容器内；或可及时用抹布进行擦洗，不会引起大气环境污染。对于有毒物质、腐蚀性物质和强氧化剂，只要进行快速收集处理，操作

人员也要注意事先做好防护工作，则产生较严重环境污染和人员健康损害事故的可能性很小，仅对事故区域周围近距离范围内环境空气有一定影响，并且实验室采用耐腐蚀地面；如及时采取有效措施进行清理，不随意冲洗地面，泄漏物质不会对周边水体和土壤造成影响。在短期内可以消失，对外环境影响较小。

因此，项目危险化学品发生泄漏的事故影响范围小，对外环境基本没有影响。

#### **b.危险化学品储存时发生火灾、爆炸次生污染环境的影响分析**

当发生火灾或爆炸时，会产生较强烈的热辐射，通过热辐射的方式影响周边环境。当火灾产生的热辐射强度足够大时，可使周围的物体燃烧或变形，强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡。同时火灾、爆炸事件中燃烧过程中产生的大气污染物（二氧化硫、CO<sub>2</sub>等）会迅速飘散至大气环境中，以火灾、爆炸点为中心在一定范围内降落大量烟尘，爆炸点上空局部气温、气压、能见度等会产生明显的变化，对局部大气环境（包括下风向大气环境）造成较大的短期的影响。随后产生大气污染物随着风向，从厂界内向厂界外下游飘散，对下风向大气环境造成污染。火灾的扑救过程中会使用大量的水来冷却可燃物或扑灭火，在火场使用过的水会将火灾中产生的有害物质带走，同时泄漏出来的物料混入消防水，产生清消废水。

由于实验室化学品储存量小，可燃物量小，其影响范围在项目周围近距离范围内。在发生事故时，可以请求政府进行灭火，并加强区域联动，通过收集、阻截废水，并通过疏散周围居民，环境污染可以得到控制、减缓和恢复。

#### **c.危险化学品人为倾倒产生的环境事故**

实验室若管理不善，实验人员随意从下水道倾倒化学试剂，将导致下水道内危险化学品聚集，引起污水管道中水质严重超标，会杀死水中的所有生物，影响下游水质净化厂污水处理效果，更严重的下水道内有害气体聚集会导致下水道爆炸，危及周围人员人身安全和导致环境污染，因此，此类事件应避免发生。

#### **d.危险废物泄漏影响分析**

项目内设置危废暂存间，危险废物存在的主要风险为在收集和运输、储存过程中发生事故，导致的危险废物泄漏，引起污染事故。例如在收集和运输过程中将具有反应性的不相容的废物，或者性质不明的废物进行混合，引发反应、渗漏、

溢出、抛洒或挥发等情况。泄漏的危险废物，特别是液态危险废物，大量极具污染性的废液将漫流在地面，对事故现场的地表水、土壤等周边环境造成极大的污染。易燃的废物会引起火灾、爆炸造成大气污染；易挥发的废物挥发产生有毒有害气体对周围空气环境造成污染。

泄漏后的有毒有害危险废物进入水体后，一方面导致水质恶化；另一方面会影响水生生物的正常生长，甚至杀死水中生物，破坏水体生态平衡。事故发生时若伴有其他含人工合成的有机物，这些物质稳定性极高，难以降解，水体一旦受到污染就很难恢复。

若泄漏的危险废物具有挥发性，易挥发出有毒有害气体，污染周围大气环境，浓度较高时甚至危及生命安全，同时有害气体不断扩散、飘移，进一步扩大污染范围，尤其对下风向敏感目标造成极大危害。

本项目危废间内存放量最大的物质为实验废液，废液均收集于专用容器内，对地面进行防渗处理，危废间内无下水口，若发生泄漏，废液将沿地面蔓延，不会流出实验室，及时采取有效措施进行清理收集后，不会对周边水体和土壤造成影响。

#### **(4) 环境风险防控措施**

##### **a. 危险化学品泄漏防范措施**

本项目在生产过程中将使用多种常见化学试剂，如硫酸、硝酸、盐酸等，所有危险化学品集中存储于试剂储存室，不存在重大风险源。实验室药品管理要求如下：

①贮存区应有与生产规模相适应的面积和空间用于存放试剂，避免差错和交叉污染，易燃易爆试剂设置防爆安全柜存放；

②化学试剂应指定专人保管，并有账目。在固体试剂和液体试剂及化学性质不同或灭火方法相抵触的化学试剂应分柜存放。剧毒试剂应专柜存放，双人双锁保管。试剂使用应有记录，剧毒试剂的领用需实验室负责人签字。项目液体试剂存放柜内应设有托盘，将液体试剂存放于托盘上，避免试剂破损后的泄漏产生；

③配制的试剂应贴标识，注明试剂名称、浓度、配制时间、有效期及配制人，配制的试剂除有特殊规定外，存放期不应超过三个月。定期检查试剂是否过期，

过期试剂应及时妥善处置；

④化学药品必须根据性质分类存放，易燃、易爆、剧毒性、强腐蚀品不得混放。化学药品要存放在专用橱内，有存放专用橱的储藏室。易燃易爆物应远离火源。易挥发试剂应贮放在有通风设备的房间内；

⑤危险物品的采购和提运按公安部门 and 交通运输部门的有关规定办理。危险物品要单独存放，由双人双锁专人管理。存放剧毒物品的药品柜应坚固、保险，要健全严格的领取使用登记；

⑥要经常检查危险物品，防止因变质、分解造成自燃、自爆事故。对剧毒物品的容器、变质料、废渣及废水等应予妥善处理。

#### **b.火灾危害的防范措施**

①按照消防部门要求设置防火设施，发生燃烧、爆炸事故时及时处置，危险化学品泄漏时或发生火灾时，根据性状及时采取吸收、清洁、稀释、中和、喷淋等措施防止事故进一步扩大；

②在房间、走廊以及过道中应设置显著的火警标志，以及紧急通道标志，并应有辅助出口确保人员可从实验室安全撤离；

③要加强对火源的管理。化学药品储藏室周围及内部严禁火源；实验室的火源要远离易燃、易爆物品，有火源时，不能离人；

④实验室内建立严格的防火制度，严防火灾发生。发生火灾时及时扑灭初期火灾，不能自控时，请求社会力量支援。发生事故时，对产生的消防废水进行堵截、收集处理，防止外溢污染环境。加强区域环境风险联防联控，及时应对环境风险事故。事故结束后，应消除环境影响。

#### **c.危险废物泄漏风险防范措施**

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）贮存本项目产生的危险废物，场所设置防渗以及废水导排管道或渠道，危废贮存场所设置正确标识，并禁止无关人员进入，危废包装容器张贴正确标识，分类存放，不同种类危废间设置明显间隔，装有液体的危废容器还需要设置储漏盘，防止泄漏。企业还需建立危废责任制度，明确责任人，设立专人日常管理企业内部危废收集、运输和装卸工作，并建立台账制度，明确危废出入库名称、种类、数量、时间和交

接人签字等内容，同时做好危废管理年度管理计划和月度申报工作，并对危废相关人员进行培训和演练工作，委托有资质的运输单位和处置单位进行运输和处置，保管好转移联单。

### **(5) 应急处置措施**

#### **a.危险化学品泄漏应急处置措施：**

- ①隔离事故区域、限制无关人员出入；
- ②应急人员必须戴好防毒面具（全面罩），穿好防护服（防毒服）对扩散出来的危险废物进行清理，禁止直接接触泄漏物；
- ③洒漏在地面的液体危险物质用棉纱清除，棉纱放在危废收集容器内，作为危废处置；
- ④洒漏的固体危险物质，立即进行妥善收集；
- ⑤对被危险废物污染的场地用清水处理，并将处理水进行收集处理；危险废物清理完成后需对受污染的地表水进行监测，并根据污染程度采取修复措施；
- ⑥如发生外漏事故，则应避免扬尘，用清洁的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移回收；收集处理后对被污染的场地进行专门处理；
- ⑦意外事故受伤就地隔离治疗，密切观察接触者，必要时请医院医生协助救治。

#### **b.危险废物泄漏应急处置措施：**

- ①突发事故发生时，首先设立警戒线，任何人未经现场指挥部的允许，不得擅自进入事故现场。应急人员做好防护后进入现场。
- ②将泄漏的化学品尽量倒入备用容器中，对泄漏到地面的采样吸附材料进行吸附，选择沙土和吸收毯，吸附污染物的物质作为危险废物处理；
- ③当发生火灾时，在保证个人安全的基础上，根据危险化学品的物理化学特性采用合适的干粉灭火器、泡沫灭火器或沙土等迅速对着火点进行扑灭
- ④采用清水清洗现场，清洗废水作为危废处置。

### **(6) 突发环境事件应急预案编制**

按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的要求，应编制环境风险应急预案，并按照预案要求开展应急演练。

### **(7) 结论**

通过以上分析，项目存在潜在的实验试剂或危险废物泄漏、火灾、微生物泄漏等风险；项目如管理不当，将发生环境事故，从而对环境造成一定的影响。因此，建设单位应按照本评价，做好各项风险的防范措施。项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在项目内解决，影响在可恢复范围内，影响小。

### **8、公众参与**

本项目于2025年 月 日-2025年 月 日在昆明市生态环境工程评估中心网站进行了公示。在公示期间未收到公众的任何反馈意见。

## 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  | DA001            | 挥发性有机废气(以非甲烷总烃表征)  | 气相室设置2个万象集气罩,有机前处理室设置通风橱,仪器分析室设置集气罩;有机废气经通风橱/集气罩收集后,经风量1000m <sup>3</sup> /h风机引至楼顶经三级活性炭吸附处理后经25.7m高DA001排气筒排放 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准要求;《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要求;《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中附录A中表A.1特别排放限值 |
|       | DA002            | 氯化氢、硫酸雾、硝酸雾(以NO <sub>x</sub> 表征)、氨、臭气浓度                  | 常规分析室1设置2台通风橱,常规分析室2设置1台通风橱,实验操作台上方设置1个集气罩,经风量2000m <sup>3</sup> /h风机引至楼顶SDG干式酸性废气净化器处理后经25.7m高DA002排气筒排放      |   |
|       | 有机实验             | 挥发性有机废气(以非甲烷总烃表征)  | 通风橱、集气罩收未收集部分自然扩散,散后无组织排放  |   |
|       | 无机实验             | 氯化氢、硫酸雾、硝酸雾(以NO <sub>x</sub> 表征)、氨                       |  |   |
|       | 微生物实验室           | 异味   | 生物安全柜自带高效过滤器处理后无组织排放   |   |
|       | 土壤室              | 颗粒物  | 打磨台自带滤筒除尘器处理后收集处理后无组织排放  |   |
| 地表水环境 | 生活污水、办公废水、地面清洁废水 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TP、TN、LAS | 依托已有化粪池  | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准   |
|       | 实验区废水            |  | 通过专用管道收集至中和沉淀池处理后排入化粪池   |   |
| 声环境   | 生产设备             | 噪声   | ①风机设减震垫,风管设软连接,对设备进行有效的减震、隔声处理;<br>②营运过程中应加强对设备的保养、检修,保证设备处于良好的运转状态,减少机械振动和摩擦产生的噪声,防止共振。                       | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准  |

|              |  |   |   |   |
|--------------|--|---|---|---|
| 电磁辐射         | /  | / | / | / |
| 固体废物         | <p>①<b>生活垃圾</b>：生活垃圾由专职人员每天定时清扫和收集至附近生活垃圾收集处置点，后由管理公司统一委托环卫部门清运处理。</p> <p>②<b>实验室一般固废</b>：<br/>废包装、破损器皿，经分类收集，分类处理，可回收部分卖给废品收购站进行回收利用，不可回收部分同生活垃圾一起处理；纯水设备更换的废过滤膜由更换厂家收回；废弃的劳保用品、灭活的废培养基、土壤废样、土壤研磨收集粉尘与生活垃圾一同处置。</p> <p>③<b>危险废物</b><br/>高浓度实验废液（废酸、废碱、废有机溶剂）、实验室器皿前两道清洗废水、过期化学试剂、废活性炭、中和-沉淀池残渣、废 SDG 吸附剂、沾染危险物质的废实验用品分类收集后暂存于危险废物暂存间内，委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置，并按照《危险废物转移管理办法》（2021 年 9 月 18 日由生态环境部部务会议审议通过，自 2022 年 1 月 1 日起施行）相关要求建立危废转移联单。</p> <p>④<b>危险废物存放及管理</b><br/>项目危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 <math>10^{-7}\text{cm/s}</math>），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 <math>10^{-10}\text{cm/s}</math>），或其他防渗性能等效的材料；同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗滤液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入；容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；容器和包装物外表面应保持清洁。</p> <p>危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入；应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好；贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存；贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等；贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。危废由专业人员操作，单独收集储运，待废弃物达到一定量定期由有相应处理资质的单位运输处理，危险废物转移严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》的要求进行。按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单，并办理相关转移运输手续。</p> |   |   |   |
| 土壤及地下水污染防治措施 | /  |   |   |   |
| 生态保护措施       | 项目所在区域为城市建成区，无天然植被。目前，区域内植被为人工绿化草坪和树木。项目租用位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区浦发路 11 号 2 幢 7 层，不会破坏城市生态环境。  |   |   |   |

| <p>环境风险防范措施</p> | <p>①在运营过程中将使用到危险化学品存放于试剂室危险化学品柜，底部设置专门的防漏桶或接油托盘等；所处地面采取重点防渗防腐措施，危废暂存间做好重点防渗措施。</p> <p>②建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》和《突发环境事件应急预案编制导则（试行）（企业事业单位版）》的要求编制拟建项目突发环境事件应急预案。</p>   |                               |                          |   |      |        |    |             |            |      |   |             |                     |      |    |                               |      |         |       |      |    |        |    |      |                             |       |                      |      |    |                  |         |                          |                                     |
|-----------------|--|-------------------------------|--------------------------|---|------|--------|----|-------------|------------|------|---|-------------|---------------------|------|----|-------------------------------|------|---------|-------|------|----|--------|----|------|-----------------------------|-------|----------------------|------|----|------------------|---------|--------------------------|-------------------------------------|
| <p>其他环境管理要求</p> | <p><b>1、环境监测计划</b></p> <p>根据固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版），本项目属于检测实验室，无排污许可管理类别，也无该行业的排污许可证申请与核发技术规范。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），确定本项目运营期环境监测计划如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-1 监测计划表</b></p> <table border="1" data-bbox="292 741 1386 1704"> <thead> <tr> <th>要素</th> <th>监测点位</th> <th>监测因子</th> <th>监测频次</th> <th>排放执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">废气</td> <td>DA001 排气筒出口</td> <td>非甲烷总烃、臭气浓度</td> <td>1次/年</td> <td rowspan="4">非甲烷总烃、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准</td> </tr> <tr> <td>DA002 排气筒出口</td> <td>氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨、臭气浓度</td> <td>1次/年</td> </tr> <tr> <td>厂界</td> <td>非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨、臭气浓度</td> <td>1次/年</td> </tr> <tr> <td>厂区内实验室外</td> <td>非甲烷总烃</td> <td>1次/年</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">废水</td> <td>中和沉淀出口</td> <td>pH</td> <td>1次/年</td> <td rowspan="2">《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准</td> </tr> <tr> <td>化粪池出口</td> <td>pH、COD、BOD5、SS、氨氮、总磷</td> <td>1次/年</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>项目东、南、西北四个厂界外1m处</td> <td>等效连续A声级</td> <td>1次/季度，按照国家相关噪声监测技术方法进行监测</td> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2、竣工环境保护验收</b></p> <p>项目“三同时”竣工环境保护验收一览表见表 5-2。</p> | 要素                            | 监测点位                     | 监测因子  | 监测频次 | 排放执行标准 | 废气 | DA001 排气筒出口 | 非甲烷总烃、臭气浓度 | 1次/年 | 非甲烷总烃、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准 | DA002 排气筒出口 | 氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨、臭气浓度 | 1次/年 | 厂界 | 非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨、臭气浓度 | 1次/年 | 厂区内实验室外 | 非甲烷总烃 | 1次/年 | 废水 | 中和沉淀出口 | pH | 1次/年 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准 | 化粪池出口 | pH、COD、BOD5、SS、氨氮、总磷 | 1次/年 | 噪声 | 项目东、南、西北四个厂界外1m处 | 等效连续A声级 | 1次/季度，按照国家相关噪声监测技术方法进行监测 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准 |
| 要素              | 监测点位   | 监测因子                          | 监测频次                     | 排放执行标准  |      |        |    |             |            |      |   |             |                     |      |    |                               |      |         |       |      |    |        |    |      |                             |       |                      |      |    |                  |         |                          |                                     |
| 废气              | DA001 排气筒出口  | 非甲烷总烃、臭气浓度                    | 1次/年                     | 非甲烷总烃、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准 |      |        |    |             |            |      |   |             |                     |      |    |                               |      |         |       |      |    |        |    |      |                             |       |                      |      |    |                  |         |                          |                                     |
|                 | DA002 排气筒出口  | 氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨、臭气浓度           | 1次/年                     |   |      |        |    |             |            |      |   |             |                     |      |    |                               |      |         |       |      |    |        |    |      |                             |       |                      |      |    |                  |         |                          |                                     |
|                 | 厂界   | 非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨、臭气浓度 | 1次/年                     |   |      |        |    |             |            |      |   |             |                     |      |    |                               |      |         |       |      |    |        |    |      |                             |       |                      |      |    |                  |         |                          |                                     |
|                 | 厂区内实验室外  | 非甲烷总烃                         | 1次/年                     |   |      |        |    |             |            |      |   |             |                     |      |    |                               |      |         |       |      |    |        |    |      |                             |       |                      |      |    |                  |         |                          |                                     |
| 废水              | 中和沉淀出口   | pH                            | 1次/年                     | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准   |      |        |    |             |            |      |   |             |                     |      |    |                               |      |         |       |      |    |        |    |      |                             |       |                      |      |    |                  |         |                          |                                     |
|                 | 化粪池出口  | pH、COD、BOD5、SS、氨氮、总磷          | 1次/年                     |   |      |        |    |             |            |      |   |             |                     |      |    |                               |      |         |       |      |    |        |    |      |                             |       |                      |      |    |                  |         |                          |                                     |
| 噪声              | 项目东、南、西北四个厂界外1m处   | 等效连续A声级                       | 1次/季度，按照国家相关噪声监测技术方法进行监测 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准   |      |        |    |             |            |      |   |             |                     |      |    |                               |      |         |       |      |    |        |    |      |                             |       |                      |      |    |                  |         |                          |                                     |

表 5-2 环保“三同时”验收内容一览表

| 序号 | 验收项目 | 污染源    | 验收内容/处理措施   | 处理对象   | 验收要求  |
|----|------|--------|---|--|---|
| 1  | 废气   | 实验室    | 常规分析室 2 设置 1 台通风橱，实验操作台上方设置 1 个集气罩，经风量 2000m <sup>3</sup> /h 风机引至楼顶 SDG 干式酸性废气净化器处理后经 25.7m 高 DA002 排气筒排放 | 无机废气   | 满足《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996) 标准中表2中二级标准要求；《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-1993)表2标准要求                      |
|    |      |        | 有机前处理室设置通风橱，仪器分析室设置集气罩；有机废气经通风橱/集气罩收集后，经风量1000m <sup>3</sup> /h风机引至楼顶经三级活性炭吸附处理后经25.7m高DA001排气筒排放         | 有机废气   | 满足《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996) 标准中表2中二级标准要求  |
|    |      |        | 微生物实验室设置1台生物安全柜   | 异味   | /   |
|    |      |        | 土壤室打磨台自带滤筒除尘器   | 颗粒物  | 满足《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996) 标准中表2中二级标准要求  |
| 2  | 废水   | 废水收集   | 实验区域设置专用收集管道  | 实验器皿第三道清洗废水                                    | 引入中和沉淀池   |
|    |      |        | 实验废液、实验器皿前两道清洗废水  | 单独收集   | 作为危废处置  |
|    |      | 实验器皿清洗 | 利用原有容积为1.5m <sup>3</sup> 中和沉淀池，三级沉淀，池体防腐防渗。   | 实验器皿低浓度第三道及以后清洗废水                              | 中和沉淀预处理池出口水质 pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TP、TN、LAS满足《污水综合排放标准》<br>(GB8978-1996) 三级标准 |
|    |      | 综合废水   | 依托园区化粪池，经化粪池处理后排入鼎南路市政污水管最终汇入昆明市第十二污水处理厂(普照水质净化厂)   | COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TP | 《污水综合排放标准》<br>(GB8978-1996) 三级标准  |
| 3  | 噪声   | 实验室    | 风机采取安装减振垫、柔性连接，加强对设备的保养、检修等措施   | 等效声级Leq (A)                                    | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>GB12348-2008) 3类标准  |

|   |      |                  |   |  |  |
|---|------|------------------|---|--|--|
| 4 | 固体废物 | 危废暂存间            | <p>危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求在常规分析室内西南角设置2m<sup>2</sup>的危险废物暂存间，地面及裙角进行防渗，内部划分暂存区域，并规范设置标识标牌，台账管理记录，并定期委托有资质单位处置。</p> | <p>报废、失效、过期的化学试剂、化学品，实验废液（废酸碱；有机废液；第一、二道实验器皿清洗废水、含重金属和有毒有害物质废液及所有清洗废水；蒸馏残渣）、废活性炭、更换无机酸性废气吸附剂、实验室废试剂包装瓶、废实验器材及中和沉淀池残渣</p> | <p>对危废暂存间划分危险废物存放类别区域；项目产生的各类危险废物分类、分区暂存于危废暂存间内；并要求设置规范的标识标牌。项目产生的各类危险废物用专用的收集容器统一收集后暂存于危废暂存间内，后委托有资质单位处置。</p> |
|   |      | 危废收集桶，25L/个，共2个。 | 实验室废液   |  |  |
|   |      | 办公区              | 生活垃圾统一收集定点堆放，委托环卫部门清运处理。  |  | 处置率100%  |
|   |      | 实验室              | 破碎玻璃和废包装品经分类收集，分类处理，可回收部分卖给废品收购站进行回收利用，不可回收部分同生活垃圾一起处理；纯水设备更换废RO膜由更换厂家直接回收处置；废弃的劳保用品属于危险废物豁免管理清单中全部环节豁免，委托环卫部门清运处置。             |  |  |

## 六、结论

本次项目环评主要从生产过程中产生的废气对所在区域空气质量及主要环境保护目标的影响程度；生产废水、生活废水等的产生情况、处置方式、去向，论述对周围水环境的影响情况、可靠性及其对环境的影响程度；项目生产过程的噪声对周围声环境的影响情况；项目固体废物的处理方式、去向，论述对周围环境的影响情况。

根据本环境影响报告表的分析及评价，项目建设符合国家产业政策，选址符合《昆明经济技术开发区控制性详细规划优化完善》《云南昆明出口加工区区域开发环境影响报告书》和《昆明现代国际综合物流中心建设项目环境影响报告书》及其审查意见的要求；项目建设不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区和文物古迹等。项目所采取环保措施有效可行，符合达标排放、总量控制和不降低当地环境功能的要求；项目选址合理；根据环境影响预测分析，项目建成后产生的废气、噪声、废水等均可做到达标排放，对当地环境质量及主要关心点环境影响较小，固废得到妥善处置，环境风险可控。

综上所述，建设单位在严格遵守“三同时”管理制度，加强生产管理和环境管理，防止污染事故的发生，完成各项报建手续，严格按有关法律法规及本评价设计所提出的要求落实污染防治措施，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

## 附表

## 建设项目污染物排放量汇总表

| 项目<br>分类 | 污染物名称            | 现有工程<br>排放量（固体<br>废物产生量）<br>① | 现有工程<br>许可排放量② | 在建工程<br>排放量（固体废<br>物产生量）③ | 本项目<br>排放量（固体<br>废物产生量）<br>④ | 以新带老削减量<br>（新建项目不<br>填）⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固体废物<br>产生量）⑥ | 变化量<br>⑦                 |
|----------|------------------|-------------------------------|----------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 废气       | 废气量              | 340 万 m <sup>3</sup> /a       | /              | 0                         | 860 万 m <sup>3</sup> /a      | 0                        | 1200 万 m <sup>3</sup> /a      | +860 万 m <sup>3</sup> /a |
|          | 硫酸雾              | 5.48kg/a                      | /              | 0                         | -2.143m <sup>3</sup> /a      | 0                        | 3.337kg/a                     | -2.143m <sup>3</sup> /a  |
|          | 氯化氢              | 7.65kg/a                      | /              | 0                         | -0.05m <sup>3</sup> /a       | 0                        | 7.7kg/a                       | -0.05m <sup>3</sup> /a   |
|          | 氮氧化物             | 2.55kg/a                      | /              | 0                         | -1.933m <sup>3</sup> /a      | 0                        | 0.617kg/a                     | -1.933m <sup>3</sup> /a  |
|          | 非甲烷总烃            | 3.46kg/a                      | /              | 0                         | 18.55kg/a                    | 0                        | 22.55kg/a                     | +18.55kg/a               |
|          | 氨                | 0                             | /              | 0                         | 1.631kg/a                    | 0                        | 1.631kg/a                     | +1.631kg/a               |
|          | 颗粒物              | 0                             | /              | 0                         | 0.28kg/a                     | 0                        | 0.28kg/a                      | +0.28kg/a                |
| 废水       | 废水量              | 192.5m <sup>3</sup> /a        | /              | 0                         | 116.25m <sup>3</sup> /a      | 0                        | 308.75m <sup>3</sup> /a       | +116.25m <sup>3</sup> /a |
|          | COD              | 0.01213t/a                    | /              | 0                         | 0.04997t/a                   | 0                        | 0.0621t/a                     | +0.04997t/a              |
|          | BOD <sub>5</sub> | 0.00487t/a                    | /              | 0                         | 0.04823t/a                   | 0                        | 0.0531t/a                     | +0.04823t/a              |
|          | SS               | 0.00135t/a                    | /              | 0                         | 0.02615t/a                   | 0                        | 0.0275t/a                     | +0.02615t/a              |
|          | 氨氮               | 0.00037t/a                    | /              | 0                         | 0.00573t/a                   | 0                        | 0.0061t/a                     | +0.00573t/a              |
|          | 总磷               | 0.00008t/a                    | /              | 0                         | 0.00132t/a                   | 0                        | 0.0014t/a                     | +0.00132t/a              |
| 一般<br>工业 | 生活垃圾             | 1.25t/a                       | /              | 0                         | 1.5t/a                       | 0                        | 2.75t/a                       | +1.5t/a                  |
|          | 破碎玻璃、一般废         | 0.2t/a                        | /              | 0                         | 0.05t/a                      | 0                        | 0.25t/a                       | +0.05t/a                 |

| 项目<br>分类 | 污染物名称               | 现有工程<br>排放量（固体<br>废物产生量）<br>① | 现有工程<br>许可排放量② | 在建工程<br>排放量（固体废<br>物产生量）③ | 本项目<br>排放量（固体<br>废物产生量）<br>④ | 以新带老削减量<br>（新建项目不<br>填）⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固体废物<br>产生量）⑥ | 变化量<br>⑦   |
|----------|---------------------|-------------------------------|----------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------|
| 固体<br>废物 | 包装品                 |                               |                |                           |                              |                          |                               |            |
|          | 纯水废过滤膜              | 0.01t/a                       | /              | 0                         | 0                            | 0                        | 0.01t/a                       | 0          |
|          | 废弃的劳保用品             | 0.02t/a                       | /              | 0                         | 0                            | 0                        | 0.02t/a                       | 0          |
|          | 废培养基                | 0                             | /              | 0                         | 0.03t/a                      |                          | 0.03t/a                       | +0.03t/a   |
|          | 送检未进行实验<br>的多余样品    | 0.5t/a                        | /              | 0                         | -0.4t/a                      | 0                        | 0.1t/a                        | -0.4t/a    |
|          | 土壤研磨收集粉<br>尘        | 0                             | /              | 0                         | 0.0026t/a                    |                          | 0.0026t/a                     | +0.0026t/a |
| 危险<br>废物 | 过期化学试剂              | 0.01t/a                       | /              | 0                         | 0.003t/a                     | 0                        | 0.013t/a                      | +0.003t/a  |
|          | 实验废液                | 4.505t/a                      | /              | 0                         | 1.095t/a                     | 0                        | 5.6t/a                        | +1.095t/a  |
|          | 废活性炭                | 0.933t/a                      | /              | 0                         | -0.363t/a                    | 0                        | 0.57t/a                       | -0.363t/a  |
|          | 更换无机酸性废<br>气吸附剂     | 0.03t/a                       | /              | 0                         | 0.01t/a                      | 0                        | 0.04t/a                       | +0.01t/a   |
|          | 实验室废试剂包<br>装瓶、废实验器材 | 0.01t/a                       | /              | 0                         | 0.003t/a                     | 0                        | 0.013t/a                      | +0.003t/a  |
|          | 中和沉淀池残渣             | 0.01t/a                       | /              | 0                         | 0.003t/a                     | 0                        | 0.013t/a                      | +0.003t/a  |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①