

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：云南大益微生物技术有限公司实验室建设项目

建设单位（盖章）：云南大益微生物技术有限公司

编制日期：二零二三年十一月

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 .....	28
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	69
四、主要环境影响和保护措施 .....	78
五、环境保护措施监督检查清单 .....	116
六、结论 .....	118

**附件：**

附件 1 委托书

附件 2 项目备案证

附件 3 营业执照

附件 4 法人身份证

附件 5 房屋使用证明

附件 6 土地证

附件 7 危废处置协议

附件 8 牛街庄鸣泉片区规划环境影响报告书的审查意见的函

附件 9 现状检测报告

附件 10 项目区废水收集池原水水质监测报告

附件 11 全本信息公开

**附图：**

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目区总平面布置及环保设施分布图

附图 3-1 办公楼及提取发酵间一层平面布置图

附图 3-2 办公楼及提取发酵间二层平面布置图

附图 3-3 科研楼一层平面布置图

附图 3-4 科研楼二层平面布置图

附图 3-5 住宿楼二层平面布置图

附图 3-5 住宿楼三层平面布置图

附图 4 周边关系位置图

附图 5 项目用地规划图

附图 6 项目区声功能区划图

附图 7 项目与滇池分级保护范围关系图

附图 8 现状监测布点图

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	云南大益微生物技术有限公司实验室建设项目		
项目代码	2309-530131-04-05-787118		
建设单位联系人	段秀	联系方式	
建设地点	昆明经济技术开发区 8-4 地块		
地理坐标	(102 度 46 分 41.642 秒, 25 度 00 分 12.856 秒)		
国民经济行业类别	农业科学研究和试验发展 (M7330)	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（不产生试验废气、废水、危险废物的除外）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <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 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <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局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2309-530131-04-05-787118
总投资（万元）	300	环保投资（万元）	53.55
环保投资占比（%）	17.85	施工工期	1 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：项目于 2019 年 1 月建成，本次为补办环评手续	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	2666.621m <sup>2</sup>
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目不需要设置专项评价，具体情况见表1-1。		
	<b>表 1-1 专项设置原则及本项目专项设置情况一览表</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、氰化物、氯气且厂界外500 米范围内有环境空气保护目标的 <sup>2</sup> 建设项目	本项目不排放二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气的废气，根据项目所使用的实验原辅材料，对照《有毒有害大气污染物名录》，项目实验过程中使用到三氯甲烷，且周围500m 范围内有环境空气保护目标。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）》，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），三氯甲烷为无排放标准的污染物	否

	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	项目实验室产生的废液、前两道器皿清洗废水、水循环真空泵废水定期委托有资质单位处置；办公生活废水及地面清洁废水进入化粪池处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理；提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理	否
	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未超过临界量	否
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目利用勐海茶厂位于昆明经济技术开发区8-4地块上的所有建筑物（住宿楼、两栋仓库等）进行建设，不新增占地，项目用水由市政供水管网提供，不直接从河道取水	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于海洋工程建设项目，不向海洋排放污染物	否
<p>注：1.废气中 Toxic 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>				
规划情况	<p><b>相关规划文件：</b>《昆明经济技术开发区控制性详细规划优化完善》；</p> <p><b>规划审查机关：</b>昆明市人民政府；</p> <p><b>规划审查文件名称及文号：</b>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>			
规划环境影响评价情况	<p><b>规划环境影响评价文件：</b>《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》；</p> <p><b>规划环境影响评价审批部门：</b>昆明市环境保护局；</p> <p><b>规划环境影响评价审批文件名称及文号：</b>昆明市环境保护局关于对《昆明经济技术开发区牛街庄一鸣泉片区规划环境影响报告书》审查意见的函（昆环保函[2017]47号）。</p>			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1、与《昆明经济技术开发区控制性详细规划优化完善》符合性分析</b></p> <p>(1) 规划内容</p>			

**规划范围：**本次分区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。

**空间结构：**规划形成“一区八片四轴多心”的空间结构。

**一区：**整个规划区，即昆明经济技术开发区；**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；**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；**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。

本项目所在区域属于牛街庄鸣泉片区，该片区功能定位为：打造以商业、商务、光电产业、生物制药、高等教育和生态景观等功能为主的绿色生态产业园区。产业发展方向为：高端商贸金融服务、文化创意产业。

## （2）符合性分析

本项目位于昆明经济技术开发区 8-4 地块，项目所在区域属于牛街庄鸣泉片区，为茶叶研究实验室（普洱茶发酵工艺研究），与牛街庄鸣泉片区功能定位要求不冲突；根据《昆明经济技术开发区控制性详细规划优化完善》用地布局规划图（见附图 5），项目所在区域规划为一类工业用地和商业用地，同时根据本项目所在地块土地证，该项目土地用途为工业用地，项目用地性质符合片区土地利用及规划相关要求，并于 2023 年 9 月 15 日取得了昆明经开区经济发展局出具的投资备案证（项目代码：2309-530131-04-05-787118），因此项目建设与《昆明经济技术开发区控制性详细规划优化完善》是相符的。

2、与《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告

书》及其审查意见的符合性分析

本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块，属经济技术开发区牛街庄一鸣泉片区，该片区规划环境影响评价已于2017年5月24日取得了昆明市环境保护局（现为昆明市生态环境局）的审查意见。本项目与区域规划环评及审查意见的相关要求符合分析见表1-2。

**表 1-2 项目与规划环评及其审查意见的相关要求符合性分析**

名称	规划环评及其审查意见	本项目	符合性
规划符合性	依托现有基础条件，加强光电子产服务、生物制药产业，积极调整转型，大力完善商业服务设施，形成“复合型”城市区，融入巫家坝片区“城市副中心”整体格局	根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），本项目属于“第一类、鼓励类”中“三十一、科技服务业”中实验基地建设；用地性质符合片区土地利用及规划相关要求；项目周边企业主要为休闲娱乐、生物制药等，与周边环境是相容的	符合
地表水污染防治措施	<p>（1）限制高耗水产业的发展 and 入驻。单个工业企业必须实施废水达标排放和中水回用、提高工业用水重复利用率，园区还要配套建设大区域中水调配网络，实现园区范围内中水回用，尽量降低水资源占用空间，实现园区废水收集处理率达到100%，园区废水排放100%达标。</p> <p>（2）加大污水管网配套建设，积极配套建设中水管网，实现污水管网覆盖率达100%，提高该片区内居民生活污水的收集率，加强河道沿线居民生活废水的排放管理，避免生活污水直接进入河道。</p> <p>（3）推广节水型农业生产技术，腾出水资源占用空间。</p> <p>（4）全流域统筹治理农业生产过量使用化肥、农药问题，推动农村面源治理。</p> <p>（5）从综合治理角度制定新宝象河水污染防治计划，削减源头污染，改善河流自净能力，并进行跟踪监测，保证宝象河水环境功能不降低，宝象河水水质满足GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准。</p>	<p>（1）项目为茶叶研究实验室建设项目，不涉及农业生产，不属于高耗水项目。</p> <p>（2）项目通过整改的雨污分流管网，雨水进入雨水管网；运营期项目实验室产生的废液、前两道器皿清洗废水、水循环真空泵废水定期委托有资质单位处置；办公生活废水及地面清洁废水进入化粪池处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理；提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理，不会改变海河水环境功能。</p> <p>（3）根据《九大高原湖泊水</p>	符合

		质监测状况月报（2023年6月）》，海河的水质现状为Ⅲ类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。		
	大气污染治理措施	<p>（1）积极发展低碳经济、循环经济，提高新能源使用比例。建立天然气和液化石油气共存的民用能源供应体系，并逐步提升天然气在工业能源中的比重。</p> <p>（2）配合燃气工程规划，优化能源结构，逐步完成“煤改气”工程，提高清洁能源年使用率。</p> <p>（3）按照规划调整和优化产业结构，对单位产值能耗较高的产业进行限制，鼓励和引进能耗相对较低、容易采用清洁能源的产业类型。</p> <p>（4）加强监管确保该片区内大气污染企业的废气污染物稳定达标排放，确保企业有组织废气100%达标排放，积极执行国家和地方制定的大气污染物排放标准，严格控制云南省烟草烟叶公司的生产规模。</p> <p>（5）积极配合和落实昆明市大气污染防治实施计划，削减废气重点污染物的排放量，控制一般大气污染物的排放。</p> <p>（6）按照《大气污染防治行动计划》要求，推行大气污染物源头控制策略，严格限制有机废气等特征污染物新增量，保证空气环境功能不降低，环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中的二级标准。</p> <p>（7）大力推进企业清洁生产，促进企业减污增效，持续改进。</p> <p>（8）从保护空气环境质量考虑，要严格控制引入产业类型，严禁再布置“高污染、高排放、高架源”的废气污染型企业。</p> <p>（9）严格实施总量控制，合理利用总量指标，有计划的完成减排任务。</p>	<p>（1）项目使用能源为电能，不涉及煤等能源的使用；项目不属于高污染、高消耗的项目。</p> <p>（2）根据工程分析，项目主要产生的废气为无机酸性废气及有机废气，在采取相关措施后本项目大气污染物达标排放，满足相关排放要求，对周边环境和居民点影响小，不会改变区域环境功能，能够满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中的二级标准。</p>	符合
	地下水防治措施	<p>（1）加强地下水水源地保护按照《饮用水水源保护区划分技术规范》要求划定保护区，并按照相关法律法规的要求严格保护地下水水域和相关陆域。依法对已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，进行责令拆除或者关闭。严格取水制度，减轻“抢水”的局面，尽</p>	<p>（1）项目周边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。项目供水由市政管网供给，不涉及自主取水。</p> <p>（2）项目通过整改的雨污分流管网，雨水进入雨水管网；运营期项目实验室产生的废</p>	符合

	<p>量抽取浅层水（潜水或I承压水），并注意水井结构，防止上下水层串通破坏含水层结构。</p> <p>（2）完善污水管网建设修建完善排水系统，实现雨污分流排水体制覆盖面积达100%，通过排水管道把雨水、生产废水分流，并对不同污水进行收集、处理，做到稳定达标排放，减少污水向地下的入渗量，从而减少污水对浅层地下水的污染。</p> <p>（3）严格钻孔管理严格限制企业使用地下水。在浅层潜水分布区施工钻孔开采井时，应严禁采用混层开采井，并做好开采孔浅层变径止水工作，防止在开采过程中，由于孔内水位差的关系，浅层地下水通过混层开采井下灌补给深层承压水，造成深层承压水污染。</p> <p>（4）做好工业生产场地防渗对于具有潜在污染源的工业生产场地，尤其是装置区，要采取有效的隔离措施，切断污染源与浅层地下水的联系通道，以达到防污染目的。排查现有生产企业场地防渗情况，提出整改补救措施。</p>	<p>液、前两道器皿清洗废水、水循环真空泵废水定期委托有资质单位处置；办公生活废水及地面清洁废水进入化粪池处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理；提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。</p> <p>（3）项目区采取硬化处理，项目化学品库及危废暂存间采取了防渗处理。</p>	
噪声污染防治措施	<p>（1）加强产业布局控制，位于居民区旁的噪声污染型企业要按照噪声防护距离或噪声达标距离严格布局，保证边界居民区噪声满足GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准。</p> <p>（2）入园企业应尽量选用低噪声设备和工艺，对高噪声设备采用安装减振装置、吸声（消声）设备，设备隔声罩、单独的隔声操作室等控制措施，有效降低噪声，以噪声污染为主的企业，应设置一定的噪声防护距离，确保企业厂界噪声满足GB12348-2008《工业企业厂界噪声排放标准》3类标准。</p>	<p>（1）本项目运营期采用低噪声设备，产噪设备均位于室内，并采取隔声、减震等措施，确保运营期厂界噪声排放满足《工业企业界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准。</p> <p>（2）项目区周边50m范围内有噪声敏感点，本次环评委托了云南健牛环境监测有限公司于对项目区周边保护目标（云南国土资源职业学院）噪声进行了监测，监测结果表明，项目区声环境质量现状能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准的要求。</p>	符合
固体废物污染防治	<p>（1）大力推行清洁生产，采取措施（政策、经济上的优惠）鼓励工业企业通过改进或采用最新的清洁生产工艺，进行首端控制，源头治理，尽可能少排或不排固体废物。</p> <p>（2）大力发展循环经济，鼓励在企业内部和企业之间加强固体废物的</p>	<p>（1）项目产生的办公生活垃圾集中收集后委托环卫部门定期清运处置。</p> <p>（2）项目产生的危险废物暂存于危废暂存间，委托有资质单位定期清运处置，危废管理严格执行台账制度，危</p>	符合

	<p>治 措 施</p> <p>回收与循环利用，合理开发和充分利用再生资源，开展工业废物跨行业，跨部门的综合利用，变废物为新的资源提高固废综合利用率。</p> <p>(3)加强管理，严格执行台账制度，危废转移联单等制度。各固体废物产生源单位，应将固体废物的性质、产生量等向环保主管部门进行申报登记。</p> <p>(4)各企业产生固体废物的处置应遵循“减量化、资源化、无害化”原则，工业固体废物的处置通过应首先考虑综合利用，实现工业固体废物处置利用率100%。</p> <p>(5)垃圾转运站和工业固废暂存区的排水管网设计做到雨污分流，各种固体废物须堆存于室内，避免降雨淋漓，防止降雨特别是大量突然降雨对固体废物的冲刷。实现园区内的生活垃圾100%收集清运和100%无害化处理。</p> <p>(6)垃圾和工业固体废物在运输过程中注意跟踪管理，严禁转嫁污染或造成二次污染，并注意抛洒泄露。</p> <p>(7)危险废物须集中交由有危险废物回收处置的单位进行处理，实现危险废物100%无害化处理处置。</p>	<p>废转移联单等制度。</p> <p>项目产生的固体废弃物均妥善处置，处置率达100%。</p>
<p>综上所述，本项目建设符合《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》及其审查意见的相关环保要求。</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《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及第1号修改单的通知（国统字（2019）66号），项目属于M7330农业科学研究和试验发展。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委第29号令，2020年1月1日起实施）及2021年修改单，本项目属于“第一类、鼓励类”中“三十一、科技服务业”中实验基地建设；项目于2023年9月15日取得昆明经开区经济发展局出具的《云南省固定资产投资项目备案证》，项目备案号为：2309-530131-04-05-787118。</p> <p>综上所述，项目的建设符合国家现行的产业政策。</p> <p><b>2、与《昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》相符性分析</b></p>	

2021年11月25日，昆明市人民政府发布了《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发[2021]21号）。对照该实施意见，与本项目相关内容的符合性分析如下：

（1）生态保护红线

本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块，根据本项目所在地块土地证，该项目土地用途为工业用地，占地不涉及自然保护地、风景名胜區、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等，不涉及生态红线范围。

（2）环境质量底线

①大气环境

根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区环境空气优良率达100%，其中优246天、良119天。与2021年相比，优级天数增加37天，环境空气污染综合指数降低13.68%，空气质量大幅度改善。项目所在区域为环境空气质量达标区。

本项目运营期实验试剂配制过程产生的无机酸性废气及有机废气通过通风橱收集后与经集气罩收集的萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化产生的有机废气分别通过废气收集管道于楼顶汇入一根废气管道后经SDG干式酸性废气净化剂+三级活性炭吸附装置后通过1根15m（DA001）排气筒排放。项目废气污染物排放量较小，不会突破环境空气质量底线。

②地表水环境

根据《九大高原湖泊水质监测状况月报（2023年6月）》，海河的水质现状为III类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

运营期项目实验室产生的废液、前两道器皿清洗废水、水循环真空泵废水定期委托有资质单位处置；办公生活废水及地面清洁废水进入化粪池处理达标外排市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理；提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废

水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。项目不直接排放废水污染物，且水污染物排放量较小，不会突破当地水环境质量底线。

### ②声环境

根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》：2022年，昆明市主城区1类区、2类区、3类区夜间及各类功能区昼间声环境质量均达标，4类区夜间声环境质量不达标。2018年至2022年，主城区各类功能区声环境质量保持平稳。

本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块属于居住、商贸、交通混合区，为2类声环境功能区。根据对声环境保护目标（云南国土资源职业学院，约28m）声环境质量现状监测结果，声环境环境保护目标（云南国土资源职业学院）声环境质量现状能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准的要求。

项目运营期间产生的厂界噪声能达标排放，不会突破区域环境质量底线。

综上所述，项目建设符合环境质量底线的要求。

### （3）资源利用上线符合性

本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块，本项目用水由市政供水管网供给，无需单独取水；实验设备使用能源为电能，由市政供电，区域电网能够满足本项目供电需要，因此能够满足资源利用上线的要求。

### （4）生态环境准入清单

根据规划及规划环境影响评价符合性分析，本项目与《昆明经济技术开发区控制性详细规划优化完善》、《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》及其审查意见是相符的，项目符合产业结构调整指导目录（2019年本）》及2021年修改单，且不在《市场准入负面清单（2020年版）》中禁止准入项目名单中。项目与2023

年9月15日取得昆明经开区经济发展局出具的《云南省固定资产投资项  
目备案证》，项目备案号为：2309-530131-04-05-787118。

根据《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控  
的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）中，项目位于昆明经济技术开  
发区，项目与昆明经济技术开发区生态环境准入清单相符性分析见表  
1-3。

**表1-3 项目与昆明经济技术开发区生态环境准入清单符合性分析**

单 元 名 称	单 元 分 类	管控要求		项目情况	符 合 性
昆明 经济 技术 开发 区	重 点 管 控 单 元	空 间 布 局 约 束	<p>(1) 重点发展装备制造业、烟草及配套、新材料、生物医药及健康产品产业等优势产业、工业大麻、仿制药等新兴产业和航空物流、数字经济等现代服务业。</p> <p>(2) 严禁新建钢铁、有色冶金、基础化工、石油化工、化肥、农药、电镀、造纸制浆、制革、印染、石棉制品、土硫磺、土磷肥和染料等污染大、能耗高的企业和项目。</p>	<p>本项目为茶叶研究实验室建设项目，国民经济行业类别为农业科学研究和试验发展（M7330）不属于污染大、能耗高的项目，不在禁止建设范围内</p>	符合
		污 染 物 排 放 管 控	<p>(1) 园区内产生的污水必须通过园区排水管网进入园区污水处理厂集中处理。生产废水中含第一类污染物的废水必须在车间排口处理达标后才可排放。</p> <p>(2) 严禁使用高污染燃料能源的项目，调整开发能源结构，推广使用清洁能源。</p>	<p>(1) 本项目废水不涉及第一类污染物，运营期项目实验室产生的废液、前两道器皿清洗废水、水循环真空泵废水定期委托有资质单位处置；办公生活废水及地面清洁废水进入化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表1）A等级标准后外排市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理；提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表1）A等级标准后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。</p> <p>(2) 本项目使用电能，不涉及高污染燃料能源。</p>	符合

		环境 风险 防 控	注意防范事故泄露、火灾或爆炸等事故产生的直接影响和事故救援时可能产生的次生影响	项目运营过程中均严格按照要求对所使用的各类化学实验试剂等危险化学品进行环境管理登记, 加强化学品环境风险管理。本环评要求企业根据项目实际情况建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施。本项目企业将根据企业实际情况制定环境应急预案, 报当地环保部门进行备案。并定期组织突发环境事件应急演练; 建立突发环境事件应急救援队伍; 根据企业环境风险建设相应的应急物资储备库。项目试剂仓库、危险废物暂存间等均按要求进行防渗处理, 防止事故渗漏污染外环境	符合
		资源 开 发 效 率 要 求	园区规划建设“大中水”回用系统, 作为绿地和道路浇洒以及其他非饮用水使用。经过企业污水处理站预处理达标后排入园区污水处理设施处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准或更严格的地方标准后进行重复使用	运营期项目实验室产生的废液/前两道器皿清洗废水/水循环真空泵废水定期委托有资质单位处置; 办公生活废水及地面清洁废水进入化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)(表1)A等级标准后外排市政污水管网, 最终进入昆明市第十二污水处理厂(普照水质净化厂)处理; 提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站, 经污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)(表1)A等级标准后外排至经牛路市政污水管网, 最终进入昆明市第十二污水处理厂(普照水质净化厂)处理	符合

综上所述, 本项目符合《昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》中的相关要求。

**3、与《云南省滇池保护条例》符合性分析**

滇池保护范围是以滇池水体为主的整个滇池流域, 涉及五华、盘龙、官渡、西山、呈贡、晋宁、嵩明 7 个县(区) 2920 平方公里的区域。

滇池保护范围分为下列一、二、三级保护区和城镇饮用水源保护

区：

一级保护区，指滇池水域以及保护界桩向外水平延伸 100 米以内的区域，但保护界桩在环湖路（不含水体上的桥梁）以外的，以环湖路以内的路缘线为界；

二级保护区，指一级保护区以外至滇池面山以内的城市规划确定的禁止建设区和限制建设区，以及主要入湖河道两侧沿地表向外水平延伸 50 米以内的区域；

三级保护区，指一、二级保护区以外，滇池流域分水岭以内的区域。

项目位于昆明经济技术开发区 8-4 地块，位于滇池三级保护区范围内。本项目与滇池保护条例三级保护区相关要求的相符性分析见表 1-4。

表 1-4 与《云南省滇池保护条例》相符性分析

滇池保护条例	本项目	符合性
第六章（三级保护区）第四十九条： 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	本项目为茶叶研究实验室建设项目，不属于条例禁止行业	符合
第六章（三级保护区）第五十三条： 三级保护区内禁止下列行为： 1) 向河道、沟渠等水体倾倒固体废物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品； 2) 在河道滩地和岸坡堆放、存贮固体废物和其他污染物，或者将其埋入集水区范围内的土壤中； 3) 盗伐、滥伐林木或者其他破坏与保护水源有关的植被的行为； 4) 毁林开垦或者违法占用林地资源； 5) 猎捕野生动物； 6) 在禁止开垦区内开垦土地； 7) 新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观	(1) 运营期项目实验室产生的废液、前两道器皿清洗废水、水循环真空泵废水定期委托有资质单位处置；办公生活废水及地面清洁废水进入化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表1）A等级标准后外排市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理；提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》	符合

	<p>的其他项目。</p>	<p>(GB/T31962-2015) (表1) A 等级标准后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。。未向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品。</p> <p>(2) 项目产生的固体废弃物均有较好的处置途径，处置率为100%。</p> <p>(3) 本项目无盗伐、滥伐林木或者其他破坏与保护水源有关的植被的行为。</p> <p>(4) 本项目无毁林开垦或者违法占用林地资源行为。</p> <p>(5) 本项目未猎捕野生动物。</p> <p>(6) 本项目建设地点不属于禁止开垦区。</p> <p>(7) 本项目不属于向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目。</p>	
<p>综上所述，项目符合《云南省滇池保护条例》三级保护区保护相关规定。</p> <p><b>4、与《昆明市人民政府关于进一步贯彻落实&lt;云南省滇池保护条例&gt;的实施意见》（昆政发[2021]17号）的符合性分析</b></p> <p>根据《昆明市人民政府关于进一步贯彻落实&lt;云南省滇池保护条例&gt;的实施意见》要求如下：</p> <p>(1) 滇池一级保护区：只能建设确因滇池保护需要的环湖湿地、环湖景观林带、污染治理项目、航运码头，以及防汛抗旱、执法监管、宣传教育设施。禁止新、改、扩建除此之外的建筑物和构筑物。</p> <p>(2) 滇池二级保护区：①禁止建设区内只能建设上述确因滇池保护需要的项目和设施，以及必须且无法避让的缆线、道路等线性基础设施；②限制建设区内以建设生态林为主，生态林建设用地应占该项目在二级保护区限制建设区规划用地的80%以上，市级及以上立项的</p>			

市政基础设施项目可在辖区内统筹平衡生态林建设用地占比。只能建设不影响滇池水生态保护和不造成环境污染的生态旅游、文化项目，以及公共服务、市政基础设施项目；③主要入湖河道两侧50米范围内（含地上、地下部分），只能建设二级保护区禁止建设区规定的项目，以及符合《昆明市河道管理条例》规定的项目及设施。

（3）滇池三级保护区：不得建设不符合国家产业政策及其他严重污染环境的生产项目。

对滇池二级保护区限制建设区和滇池三级保护区中涉及有滇池保护缓冲带的，按滇池保护缓冲带的管控要求执行。

（4）滇池湖体周边面山：为滇池的重要生态屏障，禁止开山采石、取土、取沙等各种影响自然生态、景观的行为，防止水土流失。

加强环滇池周边近山临水区域的建设活动管控，临山、临水等重点高度控制区内的建设项目，应当严格控制建筑高度，预留山水景观视廊，保证建（构）筑物天际线与山水风貌相协调。

距离项目区最近的地表水为西北侧约825m的海河（东白沙河），项目所在区域属于滇池流域三级保护区范围，本项目属于农业科学研究和试验发展（M7330），根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订版），本项目属于鼓励类，项目建设符合国家和云南省现行相关产业政策。项目针对所产生的废气、废水、噪声、固废采取环评提出的措施治理后，能够实现废气、废水、噪声污染物的达标排放，固体废弃物100%合理处置，不会对环境造成大的影响，不会降低当地的环境功能。因此本项目不属于不符合国家产业政策及其他严重污染环境的生产项目。项目符合《昆明市人民政府关于进一步贯彻落实<云南省滇池保护条例>的实施意见》相关规定。

#### **5、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》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，切实在完善生态制度、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。

本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块，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1-5。

**表 1-5 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》符合性分析**

绿色发展区管控	本项目	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	本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块，利用勐海茶厂位于昆明经济技术开发区8-4地块上的所有建筑物（住宿楼、两栋仓库等）改造后进行普洱茶发酵工艺研究	符合
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	本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块，利用勐海茶厂位于昆明经济技术开发区8-4地块上的所有建筑物（住宿楼、两栋仓库等）改造后进行普洱茶发酵工艺研究，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	符合
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	本项目不涉及该项	符合

	<p>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>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>本项目为茶叶研究实验室建设项目，运营期用水量较小，劳动定员人数较小，不提供餐食，仅少部分员工在项目区住宿</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、康体养生、乡村度假、科研设计、总部经济等绿色高附加值服务业的发展。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>本项目为茶叶研究实验室建设项目，不涉及生态农业，不属于高耗水项目</p>	<p>符合</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、</p>	<p>本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块，利用勐海茶厂位于昆明经济技术开发区8-4地块上的所有建筑物（住宿楼、两栋仓库等）改造后进行普洱茶发酵工艺研究，项目用地为工业用地，用地性质符合片区土地利用</p>	<p>符合</p>

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	及规划相关要求	
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	本项目不涉及该项	符合
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	本项目不涉及该项	符合
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	本项目不涉及该项	符合
绿色发展区中涉及的滇池二级保护区，要按照中央生态环境保护督察整改的要求，在国土空间规划中进行科学研究并优化调整，纳入国土空间规划进行从严管控，确保保护面积不减少、管控标准不降低	本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块，属滇池三级保护区	符合

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。

### 6、与《科研建筑设计规范》选址要求符合性分析

根据本项目的特点，本项目选址与《科研建筑设计规范》（JGJ 91-2019）选址要求对比分析详见表1-6。

**表1-6 本项目选址与《科研建筑设计规范》选址要求的符合性分析表**

选址要求	本项目	符合性
必须符合当地城市规划的要求	本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块，利用勐海茶厂位于昆明经济技术开发区8-4地块上的所有建筑物（住宿楼、两栋仓库等）改造后进行茶叶研究（茶叶发酵工艺优化改进），本项目与《昆明经济技术开发区控制性详细规划优化完善》、《昆明经济技术开发区牛	符合

		街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》及其审查意见是相符的	
选址宜靠近当地高等教育、高新技术产业集聚区，并同时兼顾科学交流、科学普及、科学教育等相关活动的开展。专业性强的科研试验空间宜靠近相关专业产业区		本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块，利用勐海茶厂位于昆明经济技术开发区8-4地块上的所有建筑物（住宿楼、两栋仓库等）改造后进行茶叶研究(茶叶发酵工艺优化改进)，本项目与《昆明经济技术开发区控制性详细规划优化完善》、《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》及其审查意见是相符的，且项目区东北侧为云南国土资源职业学院	符合
与易燃、易爆品生产及储存区之间的安全距离应符合国家现行有关规范的规定		本项目不在易燃、易爆品生产及储存区的安全距离之内	符合
避开噪声、振动、电磁干扰和其他污染源，或采取相应的保护措施。对科学实验工作自身振动、电磁干扰，本年项目产生产生的上述危害，亦应采取相应的环境保护措施，防止对周边环境的影响		本项目选址区域环境空气、地表水及声环境现状良好，无噪声、振动、电磁干扰，本年项目产生的污染物在采取环评所要求的措施后，各项污染物均能达标排放对周围环境影响小	符合
有相应的安全消防保障条件及措施		本项目利用勐海茶厂位于昆明经济技术开发区8-4地块上的所有建筑物（住宿楼、两栋仓库等）已完成消防相应的竣工验收程序，正常运营，符合相应的安全消防保障条件	符合

综上所述，项目建设符合《科研建筑设计规范》选址要求。

### 7、与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性分析

2022年1月19日，推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知，文号为：长江办[2022]7号。

本项目与该指南符合性分析见表 1-7。

表 1-7 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性

负面清单内容	项目情况	符合性
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	本项目为茶叶研究实验室建设项目，不属于禁止的码头、过长江通道项目	符合

	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	本项目建设位置不涉及自然保护区以及风景名胜区	符合
	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、畜禽养殖、旅游等能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	本项目建设位置不涉及饮用水水源保护区	符合
	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	本项目建设位置不涉及水产种质资源保护区、不涉及国家湿地公园	符合
	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	距离项目区最近的地表水为西北侧约 825m 的海河（东白沙河），最终汇入滇池外海，项目不占用长江流域河湖岸线，不涉及划定的河段及湖泊保护区、保留区	符合
	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	项目通过整改的雨污分流管网，雨水进入雨水管网；运营期项目实验室产生的废液、前两道器皿清洗废水、水循环真空泵废水定期委托有资质单位处置；办公生活废水及地面清洁废水进入化粪池处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理；提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最	符合

		终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理	
禁止在“一江一口两湖七河”和 32 个水生生物保护区开展生产性捕捞		本项目为茶叶研究实验室建设项目，不涉及生产性捕捞	符合
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外		本项目为茶叶研究实验室建设项目，不涉及新建化工项目、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库等	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目		本项目为茶叶研究实验室建设项目，不涉及上述列出的高污染项目	符合
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		本项目为茶叶研究实验室建设项目，不涉及石化、现代煤化工等行业	符合
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。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目		本项目符合国家及云南省产业政策，不属于落后产能的项目。项目不属于国家严重过剩产能行业，也不属于高能耗高排放的项目	符合

由上表可知，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的相关要求。

### 8、与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的符合性分析

云南省推动长江经济带发展领导小组办公室发布了《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》，项目与其符合性分析见表 1-8。

**表 1-8 项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》符合性分析**

相关要求	项目情况	符合性
禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划(金沙江段 2019 年-2035 年)》、《景洪港总体规划(2019-2035 年 )》等州(市)级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目	本项目为茶叶研究实验室建设项目，位于昆明经济技术开发区 8-4 地块，项目不属于上述区域列出的省内港口布局规划禁止建设的码头项目	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营	本项目不涉及自然保护区	符合

	项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，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		
	禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目	本项目不涉及风景名胜区	符合
	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与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，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	本项目不涉及饮用水水源保护区及自然保护区	符合
	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目	本项目不涉及水产种质资源保护区	符合
	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	本项目位于昆明经济技术开发区 8-4 地块，不涉及利用、占用长江流域河湖岸线的情况	符合
	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改建或扩大排污口	本项目不涉及金沙江干流、长江一级支流，以及九大高原湖泊流域	符合
	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞	本项目不涉及金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域	符合

		禁捕水域	
禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外		本项目为茶叶研究实验室建设项目，位于昆明经济技术开发区 8-4 地块，距离项目区最近的地表水为西北侧约 825m 的海河（东白沙河），最终汇入滇池外海，不涉及金沙江干流、长江一级支流，以及九大高原湖泊岸线一公里范围内	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目		本项目为茶叶研究实验室建设项目，不属于上述列出的高污染项目	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目		本项目为茶叶研究实验室建设项目，位于昆明经济技术开发区 8-4 地块，不属于石化、现代煤化工企业	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能		本项目为茶叶研究实验室建设项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目、不属于国家产能置换要求的过剩产能行业的项目、也不属于高耗能、高排放的项目	符合

由上表可知，本项目的建设符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的相关要求。

### 9、与《昆明市环境噪声防治管理办法》的符合性分析

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71号）中的规定，本项目与《昆明市环境噪声污染防治管理办法》相符性见表1-9。

表1-9 项目与《昆明市环境噪声防治管理办法》相符性分析表

昆明市环境噪声防治管理办法	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	本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块，本项目为茶叶研究实验室建设项目，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	符合

护区：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活	的工业企业	
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施，减轻环境噪声污染，达到工业企业厂界噪声排放标准	项目运营期采用低噪声设备，产噪设备均位于室内，并采取隔声、减震等措施，确保运营期厂界噪声排放满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准。根据噪声预测结果可知，项目运营期间产生的厂界噪声能达标排放	符合

由上表可知，项目建设不违反《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（昆明市人民政府令第71号）中的相关规定。

### 10、与《重点管控新污染物清单（2023年版）》符合性分析

项目为茶叶开展研究（茶叶发酵工艺优化改进），经建设单位提供资料，项目运营期所使用的三氯甲烷试剂列入《重点管控新污染物清单（2023年版）》，项目与《重点管控新污染物清单（2023年版）》符合性分析见表1-10。

**表1-10 项目与《重点管控新污染物清单（2023年版）》符合性分析表**

新污染物名称	主要环境风险管控措施	项目情况	符合性
三氯甲烷	禁止生产含有三氯甲烷的脱漆剂	项目为茶叶研究（茶叶发酵工艺优化改进），不生产含有三氯甲烷的脱漆剂	符合
	依据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508），水基清洗剂、半水基清洗剂、有机溶剂清洗剂中二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯含量总和分别不得超过0.5%、2%、20%	项目为茶叶研究（茶叶发酵工艺优化改进），所使用的三氯甲烷为实验室专用的化学试剂，主要用于物质分离提取，有机试剂配制及萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化过程产生的挥发性废气经通风橱或集气罩收集后通过活性炭吸附后达标排放，实验产生的废液暂存于危废间，委托有资质单位定期清运处置	符合
	依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）等三氯甲烷排放管控要求，实施达标排放	项目为茶叶研究（茶叶发酵工艺优化改进），不属于石油化学工业企业，运营期挥发性废气经活性炭吸附后执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值；实验室产生的废液、前两道器皿清洗废水、水循环真空泵废水委托有资质单位处置；实验外排废水通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A等级标准后达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理	符合

	<p>依据《中华人民共和国大气污染防治法》，相关企业事业单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险</p>	<p>项目运营期实验试剂配制过程产生的无机酸性废气及有机废气通过通风橱收集后与经集气罩收集的萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化产生的有机废气分别通过废气收集管道于楼顶汇入一根废气管道后经SDG干式酸性废气净化剂+三级活性炭吸附装置后达标通过1根15m（DA001）排气筒排放；根据工程分析和预测结果，项目各种污染物最大落地浓度均可满足相应质量标准，项目生产对周围环境影响较小；项目只要建设单位在运营的过程中认真落实本环评提出的各项大气环境风险防范措施和应急预案，本项目的危险、有害因素是可以控制和预防的，存在的环境风险是可以接受的</p>	<p>符合</p>
	<p>依据《中华人民共和国水污染防治法》，相关企业事业单位应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险</p>	<p>项目运营期实验室产生的废液、前两道器皿清洗废水、水循环真空泵废水定期委托有资质单位处置；办公生活废水及地面清洁废水进入化粪池处理达标后排市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理；提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理，项目不新增排污口，依托昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）污水排放口；项目只要建设单位在运营的过程中认真落实本环评提出的各项废水风险防范措施和应急预案，本项目的危险、有害因素是可以控制和预防的，存在的环境风险是可以接受的</p>	
	<p>土壤污染重点监管单位中涉及三氯甲烷生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散</p>	<p>本项目利用勐海茶厂位于昆明经济技术开发区8-4地块上的所有建筑物（住宿楼、两栋仓库等）进行建设茶叶研究实验室，该实验室仅对茶叶开展研究（茶叶发酵工艺优化改进），用地类型属工业用地，运营期三氯甲烷溶液仅用于茶叶天然产物分离提取，用量较小，日常存放于易制毒化学品库化学品柜，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，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、浓度等信息，将有标签的方向朝外，摆放整齐，发生化学品泄漏时，应及时采取收集措施</p>	<p>符合</p>

由上表分析可知，本项目建设符合《重点管控新污染物清单（2023年版）》的相关要求。

**11、项目选址合理性分析**

本项目为茶叶研究实验室建设项目，位于昆明经济技术开发区8-4地块，项目所在区域规划为一类工业用地和商业用地，同时根据本项

目所在地块土地证，该项目土地用途为工业用地，项目用地性质符合片区土地利用及规划相关要求。在采取相应环保措施后，项目产生的废气达标排放，对周围环境影响不大；项目通过整改的雨污分流管网，雨水进入雨水管网；运营期项目实验室产生的废液、前两道器皿清洗废水、水循环真空泵废水定期委托有资质单位处置；办公生活废水及地面清洁废水进入化粪池处理达标外排市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理；提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理；项目所产生的噪声经采取减震、厂房隔声措施后能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，不会造成扰民现象；固体废物均能得到合理处置，处置率达100%；项目与周围环境相容。目前项目周边环境质量良好，水、电等基础设施建设完善，外环境较简单，无重大环境制约因素存在。建设用地周围无需要特殊保护的文物、名胜、古迹和文化、自然遗产，不属于自然保护区和风景名胜区的保护范围。

综上，项目建设场地条件、交通运输、环境保护和水、电、通信等条件好，无重大的环境制约因素，项目选址合理。

## 12、与周边环境相容性分析

### （1）周边企业调查

本项目位于昆明经济技术开发区 8-4 地块，根据现场调查，项目周边企业主要为休闲娱乐、仓储物流、生物制药、检测服务、机械制造等，项目周边 500m 范围内企业分布情况见下表。

表1-11 项目周边企业分布情况

序号	企业名称	与本项目位置关系		污染物种类
		方位	距离	
1	云南博文建筑工程设计有限公司	东南	375m	废气、废水、噪声
2	天游科技	东南	355m	废水
3	云南益高电动科技有限公司	西	223m	废气、废水、噪声、固废

4	云南路电工程检测技术有限公司	西	300m	废气、废水、噪声
5	云南金花制衣有限公司	西	385m	废气、废水、噪声、固废
6	昆明云雪食品原料有限公司	西南	125m	废气、废水、噪声、固废
7	昆明慧佑农业科技有限责任公司	西南	270m	废气、废水、噪声、固废
8	昆明华人圣火药业有限公司 (生产区)	西南	335m	废气、废水、噪声、固废
9	云南裕和印刷包装有限公司	西南	478m	废气、废水、噪声、固废
10	云南聚控电气设备有限公司	西南	326m	废气、废水、噪声、固废
11	昆明中正防伪包装材料有限公司	西南	473m	废气、废水、噪声、固废
12	云南白药集团健康产品有限公司	西南	142m	废气、废水、噪声、固废
13	东方机器制造(昆明)有限公司	西南	155m	废气、废水、噪声、固废
14	云南昆明邮区中心	西南	340m	废水
15	云南云龙制药股份有限公司	西	相邻	废气、废水、噪声、固废
16	云南良方制药有限公司	南	相邻	废气、废水、噪声、固废
17	云南佳汇检测技术有限公司 实验室大楼	南	200m	废气、废水、噪声、固废
18	索菲亚全屋定制(经牛路店)	东南	116m	废水
19	经牛路5号冷冻仓库	东南	相邻	废水、噪声
20	云南盟生药业有限公司	南	275m	废气、废水、噪声、固废
21	昆明市车辆管理所	东南	357m	废水
22	经东路4号军事仓库	东南	277m	废水
23	优龙弄鲜标准化综合集贸市场	东南	420m	废气、废水、噪声、固废
24	云南昆玉高速公路开发有限公司(昌宏路)	东北	300m	废水、固废
25	小板桥镇鸣泉农贸市场	北	100m	废气、废水、噪声、固废
26	鸣泉综合商业街	北	332m	废气、废水、噪声、固废
27	牛街庄旧货市场	西北	365m	废气、废水、噪声、固废

### (2) 与周边环境相容性

由表 1-11 可知，项目周边企业主要为休闲娱乐、仓储物流、生物制药、检测服务、机械制造等，周边企业不属于高污染企业各企业产生的污染物均处理达标后再排放，对本项目无制约因素，故本项目对周边环境是相容的。

### (3) 项目对周边企业影响

	<p>项目用地为工业用地，项目污染物排放量较低，外排废水、废气噪声均能实现达标排放。项目所在区域大气环境为二类区，声环境为2类功能区，项目周边多为已经建好的企业，项目在运营期间通过针对各种污染物分别采取防治措施，项目建设后不会改变功能区现状，对周围的环境产生的影响较小。项目周边关系见附图4。</p>
--	--

综上所述，项目与周边环境是相容的。

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>云南大益微生物技术有限公司成立于2018年12月12日，为云南大益茶业集团有限公司子公司。2018年12月12日，云南大益茶业集团有限公司的子公司勐海茶厂将位于昆明经济技术开发区8-4地块所有建筑物无偿提供给云南大益微生物技术有限公司建设茶叶研究实验室，该实验室仅对茶叶开展研究（茶叶发酵工艺优化改进），不对外进行茶叶成分分析及其他微生物检测。</p> <p>2018年12月12日，云南大益微生物技术有限公司利用位于昆明经济技术开发区8-4地块所有建筑物进行改造建设“云南大益微生物技术有限公司实验室建设项目”（以下简称“本项目”），本项目于2019年1月28日建成并使用，项目至今未开展环境影响评价工作。随着建设单位环保意识增强，在主动查验本项目环保手续及环保设施规范性过程中发现该项目环保手续及环保设施不符合国家相关要求后，及时开展环境影响评价工作及环保设施整改前期工作。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）、国务院《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）以及《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日起施行），该建设项目应进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）判定，项目属于“农业科学研究和试验发展（M7330）”，根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021年版）“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（不产生试验废气、废水、危险废物的除外）”，本项目实验过程中产生实验废气、废水及危险废物，且不涉及P3、P4生物安全实验及转基因试验，因此本项目应当编制环境影响报告表。</p> <p>为此，云南大益微生物技术有限公司委托我公司承担该项目的环境影响报告表编制工作（委托书见附件1）。我单位接受委托后，根据国家建设项目环境管理的有关规定，对项目建设地周围环境状况进行了实地调查，收集核实了当地有关环境资料，按照环境影响评价有关技术规范编制完成了《云南大益微生物技术有限公司实验室建设项目环境影响报告表》，供建设单位上报审批。</p> <p><b>2.2 工程内容</b></p>
------	---

项目名称：云南大益微生物技术有限公司实验室建设项目

建设单位：云南大益微生物技术有限公司

建设性质：新建（补办）

建设地点：昆明经济技术开发区8-4地块

总投资：300万元

建设内容：本项目利用勐海茶厂位于昆明经济技术开发区8-4地块上的所有建筑物（住宿楼、两栋仓库等）改造后进行茶叶研究。项目总占地面积2666.621m<sup>2</sup>，建筑面积1835m<sup>2</sup>，项目区设置有提取发酵间、科研楼、办公楼、住宿楼等。项目建设内容主要包括主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程，工程建设内容详见表2-1。

表 2-1 项目工程内容组成一览表

工程名称	工程组成	建设内容	备注
主体工程	提取发酵间	位于项目区东南角落，总体1F（局部为2F），H=8m，钢混结构，占地面积为208m <sup>2</sup> ，建筑面积为350m <sup>2</sup> ，设置1条茶天然产物提取线和1条液态菌剂线，由于液态菌剂线罐体较高，提取发酵间东南角落及液态菌剂线罐体为2F，提取发酵间东南角落1F为危废暂存间及危险化学品库，外围为公共卫生间，2F为易制毒化学品库、研配室	已建
	科研楼	位于项目区西侧，2F，H=10m，钢混结构，占地面积305m <sup>2</sup> ，建筑面积610m <sup>2</sup> ，1-2F为实验室，1F设置微生物生态与分子实验室、无菌室、菌种库、菌种培养室、细胞活性研究室、应用研究室、菌种库；2F设置天然产物实验室I、天然产物实验室II、色谱室、气质室、液质室、制备色谱室、光谱室	已建
辅助工程	办公楼	位于项目区东南侧，2F，H=8m，钢混结构，占地面积为209m <sup>2</sup> ，建筑面积为418m <sup>2</sup> ，1-2F均设置为办公室	已建
	住宿楼	位于项目区北侧，3F，H=10m，钢混结构，占地面积为300m <sup>2</sup> ，建筑面积为905m <sup>2</sup> ，1F为对外出租的商铺，2-3F均设置为住宿	依托
	变配电室	位于项目区西北侧，1F，H=3.5m，砖混结构，占地面积为36m <sup>2</sup> ，建筑面积为36m <sup>2</sup>	已建
	柴油发电机房	位于项目区西北侧，邻近变配电室，1F，H=3.5m，砖混结构，占地面积为15m <sup>2</sup> ，建筑面积为15m <sup>2</sup>	已建
	接待室	位于项目区西北侧，邻近柴油发电机房，1F，H=3.5m，砖混结构，占地面积为50m <sup>2</sup> ，建筑面积为50m <sup>2</sup> ，用于接待外部客人	已建
	清洗间	位于项目区西北侧，邻近接待室，1F，H=3.5m，砖混结构，占地面积为18m <sup>2</sup> ，建筑面积为18m <sup>2</sup> ，用于茶具清洗	已建
	制备间	位于项目区西侧，邻近杂物间，1F，H=3.5m，砖混结构，占地面积为95m <sup>2</sup> ，建筑面积为95m <sup>2</sup> ，用于不产生废气的无机试剂配制、液态菌剂线培养基配制、茶叶晾干、实验室器皿第三道及以后清洗	已建

公用工程	杂物间	设置3处杂物间, 1F, H=3.5m, 分别位于项目区西北角落、东北侧、北侧, 砖混结构, 占地面积分别为10m <sup>2</sup> 、20m <sup>2</sup> 、8m <sup>2</sup> , 建筑面积分别为10m <sup>2</sup> 、20m <sup>2</sup> 、8m <sup>2</sup> , 用于项目区暂时不用的设备堆存	已建		
	门卫室	位于项目区东侧, 项目区入口旁, 1F, H=3.5m, 砖混结构, 占地面积为20m <sup>2</sup> , 建筑面积为20m <sup>2</sup>	已建		
	公共卫生间	位于提取发酵间东南角落外围, 占地面积为 32m <sup>2</sup> , 为水冲厕	已建		
	供电	由市政供电线路统一供电	已建		
	供水	由市政供水管网统一供水	已建		
	排水	项目实行雨污分流, 通过整改的雨污分流管网, 雨水进入雨水管网; 运营期项目实验室产生的废液、前两道器皿清洗废水、水循环真空泵废水定期委托有资质单位处置; 办公生活废水及地面清洁废水进入化粪池处理达标后排入市政污水管网, 最终进入昆明市第十二污水处理厂(普照水质净化厂)处理; 提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌废水通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站, 经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网, 最终进入昆明市第十二污水处理厂(普照水质净化厂)处理	本次整改		
	环保工程	废气	无机酸性废气	实验试剂配制过程产生的无机酸性废气及有机废气通过通风橱收集后与经集气罩收集的萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱产生的有机废气分别通过废气收集管道于楼顶汇入一根废气管道后经SDG干式酸性废气净化剂+三级活性炭吸附装置处理达标后通过1根15m(DA001)排气筒排放	本次整改
			有机废气		
		废水	化粪池	2个, 1个位于公共卫生间旁, 容积为4m <sup>3</sup> , 1个位于住宿楼东北侧, 容积为6m <sup>3</sup>	依托
			雨水管网	依托部分项目区已建的部分雨水管网和利用已建的市政雨水管网, 本次整改部分雨水管网	部分依托, 部分本次整改
污水管网			依托部分项目区已建的部分污水管网和利用已建的市政污水管网, 本次整改部分污水管网	部分本次整改	
废水收集池			位于提取发酵间旁, 1个, 容积为1.5m <sup>3</sup>	已建	
污水处理站			1套, 处理能力为5m <sup>3</sup> /d, 处理工艺为“格栅+气浮+A/O+MBR膜+消毒”	本次新建	
噪声		采用低噪设备, 减震、墙体隔声, 厂区绿化	已建		
固废治理设施	生活垃圾	项目区设置垃圾桶若干个, 用于收集生活垃圾, 集中收集后委托环卫部门清运处置	已建		
	实验废液收集桶	设置若干实验废液收集桶, 设于各实验室内, 用于收集实验过程产生的废液、水循环真空泵废水、器皿第一道、第二道清洗废水等	已建		
	危险废物暂存间	危废暂存间位于提取发酵间西南角落, 占地面积为20m <sup>2</sup> , 建筑面积为20m <sup>2</sup> 。用于暂存危险废物, 分区、分类收集项目产生的各类危险废物, 委托云南大地丰源环保有限公司(昆明危险废物处理处置中心)定期清运处置	已建		

## 2.3 主要仪器设备

本项目开展茶叶研究（茶叶发酵工艺优化改进）所需的仪器设备见表 2-2。

表 2-2 项目实验设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	功能	位置	备注
1	提取罐	BY0.5JJQG.08, 500L	1	普洱茶的加热提取	提取发酵间-茶天然产物提取线	/
2	收集槽	BY0.3TSJC-01	1	提取后茶渣收集		/
3	碟式分离机	DHN360	1	前端提取物料上清液离心		/
4	储液罐	SUS304, 300L	1	上清液暂存		/
5	陶瓷膜分离系统	FLD-T-2.5-B-304	1	前端提取料液膜分离处理		/
6	超滤膜设备	FLD-NFC-4040-304	1	前端提取物料液膜分离处理		/
7	树脂层析系统设备	/	3	不同树脂类型分离茶提取物		/
8	反渗透浓缩机组	/	1	前序提取、分离茶汤上清浓缩		/
9	单效浓缩器	/	1	试剂回收		
10	150L 液态发酵罐	BLBT0-150SJ, 单个 150L	3	液态菌种逐级扩培	提取发酵间-液态菌剂线	二备一用
11	500L 液态发酵罐	BLBT0-500SJ, 单个 500L	3	液态菌种逐级扩培		二备一用
12	1500L 液态发酵罐	BLBT0-1500SJ, 单个 1500L	3	液态菌种逐级扩培		全部备用
13	管式离心机	GQ-142	3	液态菌种离心分离		二备一用
14	超净工作台	SW-CJ-2FD	1	样品称量	提取发酵间-研配室	/
15	蒸汽发生器	75KW	3	提取罐加热及液态罐培养基灭菌	提取发酵间	二备一用, 茶天然产物提取线及液态菌剂线共用

16	CIP 清洗系统	BLBT0-CIP(包括 500L 碱罐、500L 水罐、50L 加碱桶)	1	清洗设备	茶天然产物提取线及液态菌剂线共用	
17	空压机组	3.6m <sup>3</sup>	1	液态菌剂线提供空气, 茶天然产物提取线及液态菌剂线设备提供气动力		
18	高温烘箱	RXH-非标	1	冻干机物料盘烘干灭菌		
19	冻干机	FNLY-10CIP, 10 平方	1	茶天然产物提取线浓缩物、液态菌剂线离心菌种的冷冻干燥		
20	纯水制备机	/	1	供给茶天然产物提取线及液态菌剂线		
21	喷雾干燥机	LPG-5	1	少量实验型茶汤喷干工艺香气研究		供科研楼使用
22	75L立式压力蒸汽灭菌器	YXQ-LS-75SII	2	培养基、茶叶、玻璃器皿、水等灭菌		/
23	100L 立式压力灭菌器	YM100Z	2		/	
24	50L 立式压力灭菌器	YM50Z	2		/	
25	真空冷冻干燥机	LIO-0.5	1	液态菌种、茶叶提取物冷冻干燥	/	
26	冷水机	BL-12	1	真空冷冻干燥机配套设备	/	
27	鼓风干燥箱	GHG-9145A	1	灭菌后玻璃器皿、茶叶烘干	/	
28	鼓风干燥箱	GHG-9145A	2	灭菌后玻璃器皿、茶叶烘干	/	
29	超净工作台	SW-CJ-2FD	3	样品无菌称量、微生物平板分离无菌涂板操作	/	
30	厌氧培养箱	YQX-II	1	厌氧微生物分离、培养	/	
31	隔水式恒温培养箱	GHP-9080	2	固体平板恒温培养菌种	/	
32	台式高速冷冻离心机	H1850R	1	1.5ml-50ml 离心管离心茶叶提取物	/	
33	梯度 PCR 仪	TC9610-230V	1	微生物菌种 PCR 扩增	/	
34	电泳仪	/	1	PCR 扩增产物跑胶	/	
35	紫外可见分析仪	WD-9403A	1	PCR 产物紫外检测	/	

36	电热恒温水浴锅	HWS-24	1	物料水浴加热		/
37	家用冰箱	BCD-215SEBB	2	固体平板、试剂、菌种冷藏		/
38	超净工作台	SW-CJ-2FD	2	样品无菌称量、微生物平板分离无菌涂板操作	无菌室	/
39	鼓风干燥箱	GHG-9145A	1	灭菌后玻璃器皿、茶叶烘干		/
40	恒温培养振荡摇床	SKY-2102	2	三角瓶恒温震荡培养菌种；三角瓶恒温静止发酵茶叶	菌种培养室	/
41	恒温培养振荡摇床	SKY-2112C	3			/
42	家用冰箱	BCD-215SEBB	3	固体平板、试剂、菌种冷藏		/
43	低速离心机	DD-5M	1	1.5ml-50ml 离心管离心茶叶提取物		/
44	实验型超高温杀菌机	RY-UHT-20	1	发酵茶茶汤杀菌	应用研究室	/
45	实验型无菌灌装机	RY-GZJ	1	发酵茶茶汤灌装		/
46	低速离心机	DD-5M	1	1.5ml-50ml 离心管离心茶叶提取物		/
47	冷柜	/	1	固体平板、试剂、菌种冷藏		/
48	超低温冰箱	/	3	菌种冷冻保藏	菌种库	/
49	臭氧消毒机	FH-CYJ1920A-Y	1	环境消毒处理		/
50	生物倒置显微镜	MI-52	1	细胞形态观察		/
51	二氧化碳培养箱	IL-161CI	1	细胞培养		/
52	酶标仪	AMR-100	1	活性实验检测用	细胞活性研究室	/
53	微孔板恒温振荡器	MB100-2A	1	实验样品震荡混匀用		/
54	超净工作台	SW-CJ-2FD	1	实验操作用		/
55	水浴锅	WB-2000	3	样品加热		/
56	冰箱	BCD-239WGCD	1	样品及试剂存放		/
57	超声波清洗器（大容量）	WD-9415F	2	超声清洗瓶子及样品溶解	天然产物分离	/

58	低温冷却循环泵	DLSB-30/30	2	旋转蒸发冷凝	实验室 (I)	/
59	大型旋转蒸发仪	R-1020、R-1010	2	样品蒸发浓缩		/
60	循环水式多用真空泵	MZ2CNT+AK SYNCHRO+EK、 MD4CNT+AK SYNCHRO+EK	2	旋转蒸发真空度维持		/
61	固相萃取仪	NAI-FXCQY-24	1	样品萃取分离		/
62	海尔冷藏柜	SC-340-JA	2	样品及试剂存放	天然产物分离 实验室 (II)	/
63	超声波清洗器 (小容量)	WD-9415B	2	超声清洗瓶子及样品溶解		/
64	水浴锅	WB-2000	9	旋转蒸发水浴加热		/
65	循环水式多用真空泵	SGB-III	6	旋转蒸发真空度维持		/
66	旋转蒸发仪	R-1001-LN、R-1001-W、 R-1001-VN	12	旋转蒸发样品浓缩		/
67	循环冷却泵	DL10-1000	5	旋转蒸发冷凝		/
68	循环冷却泵	DL-400	2	旋转蒸发冷凝		/
69	低温循环泵	DLSB-5/20	4	旋转蒸发冷凝		/
70	电热恒温水浴锅	HWS-24	2	实验所需水浴加热		/
71	多功能膜实验设备	RNM-18G	1	用于样品膜分离实验		/
72	制备型高效液相色谱仪	waters 2535、2998PDA	1	化合物制备	制备色谱室	/
73	制备色谱	汉邦 NU3000 detector、R1-201H Refractive	2			/
74	水浴锅	WB-2000	2			旋转蒸发水浴加热
75	分析天平	TB-215D、EX224	2	样品称量	光谱室	/
76	紫外可见分析仪	WD-9403A	1	样品检测		/
77	超纯水制备	230VAC	1	纯水制备	色谱室	/
78	Waters 高效液相色谱仪 (制备型)	2535、2998PDA	1	化合物制备		/

79	Waters高效液相色谱仪 (分析型)	Waters e2695 (2475 FLR、 2998 PDA、2414 Refractive Index Detector)	1	样品检测及分析		/
80	制备色谱	汉邦 NU3000 detector、NP7000 pump、R1-201H Refractive	2	化合物制备		/
81	气相色谱-四级杆飞行时 间质谱联用仪	Agilent Technologies 7890B GC System 、Agilent Technologies 7200 Accurate-Mass Q-TOF GC/MS1	1	样品检测及分析	气质室	/
82	冰箱	BCD-339WBA	1	样品及试剂存放		/
83	UPS 电源	BND GPC-1110	1	备用电源		/
84	高分辨飞行时间串联质 谱仪	Nexera x2 LC-30AD、AB SCIEX TripleTOF 5600	1	样品检测及分析		/
85	氮气发生器	PEAKABN2ZA	1	检测仪器所需氮气制备	液质室	/
86	UPS 电源	O51	1	备用电源		/
87	冰箱	BCD-339WBA	1	样品及试剂存放		/
88	柴油发电机	JSI-160	1	当市电中断、停电时提供应急电力	柴油发电机房	/
89	风机	5000m <sup>3</sup> /h	1	通风橱风机	科研楼	/
90	风机	1200m <sup>3</sup> /h	8	集气罩风机	科研楼	/
91	风机	2500m <sup>3</sup> /h	2	集气罩风机	科研楼	/

## 2.4主要原辅材料及动力消耗

本项目科研楼实验室及制备间使用的主要实验试剂和其理化性质具体见表2-3。项目试剂管理配备管理人员，对试剂进行分类存放，化学试剂按实验需求定量领取，同时对化学试剂领取进行登记等严格管理制度。

表 2-3 本项目主要实验试剂及试剂理化性质一览表

序	名称	用量	状态	规格	最大储	贮存	使用环节	理化性质
---	----	----	----	----	-----	----	------	------

号					存量	位置	
1	晒青毛茶	0.8t/a	固态	10kg/袋	50kg	制备间及研配室	茶叶发酵及茶叶发酵样品调配 /
2	普洱熟茶	1.44t/a	固态	10kg/袋	90kg		茶天然产物提取线及茶叶发酵样品调配 /
3	酵母粉	10kg/a	固态	500g/瓶	5kg	制备间	茶叶微生物平板分离培养; 液态菌剂线扩培培养基配制 /
4	葡萄糖	20kg/a	固态	500g/瓶	5kg		纯净的葡萄糖为无色晶体, 有甜味但甜味不如蔗糖, 易溶于水, 微溶于乙醇, 不溶于乙醚, 熔点 146℃, 具有还原性
5	胰蛋白胨	10kg/a	固态	500g/瓶	5kg		一种优质蛋白胨, 浓缩干燥而成的浅黄色粉末。具有色浅、易溶、透明、无沉淀等良好的物理性状
6	蛋白胨	20kg/a	固态	250g/瓶	2.5kg		浅黄色至棕色粉末或颗粒, 有肉味, 但无腐臭, 易溶于水, 不溶于乙醇、氯仿和乙醚。在水中的溶解度为 50mg/mL
7	麦芽粉	2kg/a	固态	400g/瓶	0.4kg		黄至棕色粘稠透明的液体, 味甜, 呈麦芽糖特殊风味
8	牛肉膏	1kg/a	固态	500g/瓶	0.5kg		有牛肉自然香味, 易溶于水, 水溶液呈淡黄色
9	琼脂	5kg/a	固态	5kg/桶	5kg		白色或微浅黄色半透明的条状或片状物, 表面微带光泽。质轻而松胀干时质脆, 湿时质韧, 无味, 有黏性。缓溶于热水成糊状, 呈中性。不溶于冷水、乙醇。在冷水中吸收 20 倍的水膨胀。溶于热水后, 即使浓度很低(0.5%)也能形成坚实的凝胶。浓度 0.1%以下, 则不能胶凝而成为粘稠液体。1% 的琼脂溶液于 32~42℃凝固, 其凝胶具有弹性, 熔点为 80~96℃
10	碳酸钙	1kg/a	固态	500g/瓶	0.5kg		白色粉末, 无味、无臭。有无定型和结晶型两种形态。结晶型中又可分为斜方晶系和六方晶系, 呈柱状或菱形。相对密度 2.71。825~896.6℃分解, 熔点 1339℃, 10.7MPa 下熔点为 1289℃。难溶于水和醇。溶于酸, 同时放出二氧化碳, 呈放热反应。也溶于氯化铵溶液。在空气中稳定, 有轻微的吸潮能力。有较好的遮盖力
11	吐温 80	500mL/a	液态	500ml/瓶	500mL		又名聚山梨酯-80, 是一种非离子型表面活性剂及乳化剂, 易溶于水, 溶于

							乙醇、植物油、乙酸乙酯、甲醇、甲苯，不溶于矿物油。低温时成胶状，受热后复原。有特臭，味微苦。对酞菁绿的分散有一定帮助
12	磷酸氢二钾	1kg/a	固态	500g/瓶	0.5kg		白色结晶或无定形白色粉末，易溶于水，水溶液呈微碱性，微溶于醇，有吸湿性，温度较高时自溶。相对密度为 2.338，204℃时分子内部脱水转化为焦磷酸钾。1%水溶液的 pH 值为 8.9
13	七水硫酸镁	1kg/a	固态	500g/瓶	0.5kg		白色细小的针状或斜柱状结晶。无臭、味苦，在干燥空气中易风化。比重 1.68。易溶于水，微溶于乙醇和甘油。在 67.5℃溶于自身的结晶水中。受热分解，70-80℃时失去四分子的结晶水。约 200℃失去所有的结晶水成无水物。小白鼠经口 LD: 505.0g/kg
14	四水硫酸锰	100g/a	固态	500g/瓶	0.5kg		半透明的淡玫瑰红色晶体，密度 2.107g/mL (25℃)，溶于水。在 850℃时开始分解，因受热程度不同，可放出三氧化硫、二氧化硫或氧气，残留物有二氧化锰或四氧化三锰。小鼠腹腔 LD50: 534mg/kg
15	柠檬酸三铵	500g/a	固态	500g/瓶	0.5kg		白色粉末，易吸潮，易溶于水和酸，不溶于乙醇、乙醚、丙酮。熔点: 185℃ (分解)，有刺激性。小鼠经静脉 LD50:331mg/kg
16	脱脂牛奶	1kg/a	液态	500g/瓶	0.5kg	微生物冻干保存	脂肪含量<0.5%的牛奶
17	平板计数琼脂培养基	250g/a	固态	250g/瓶	0.25kg	茶叶中大肠菌群培养计数	白色或浅黄色粉末，用于菌落总数测定
18	月桂基硫酸盐胰蛋白胨肉汤	250g/a	液态	250g/瓶	0.25kg		黄色透明溶液，选择性培养基
19	煌绿乳糖胆盐肉汤	250g/a	液态	250g/瓶	0.25kg		绿色澄清液体，无可见杂质，用于大肠菌群的确证试验
20	马铃薯葡萄糖琼脂	250g/a	固态	250g/瓶	0.25kg	茶叶中霉菌培养	浅琥珀色半透明凝胶，用于酵母和霉菌的检测、分离、计数和培养
21	纯净水	30 桶/a	液态	18.9L/桶	10 桶	培养基配制	20 桶/年

22	EDTA (乙二胺四乙酸)	100g/a	固态	500 g/瓶	0.5kg	微生物生态与分子实验室	电泳缓冲液制备	白色无臭无味、无色结晶性粉末，熔点 250℃ (分解)。不溶于乙醇和一般有机溶剂，微溶于冷水，溶于氢氧化钠、碳酸钠和氨的水溶液中。能溶于 5%以上的无机酸，也能溶于氨水和 160 份沸水中，其碱金属盐能溶于水。急性毒性:LD50:2580mg/kg (喂食, 大鼠) LC50:397mg/kg (i.p., 大鼠)
23	SDS (十二烷基磺酸钠)	100g/a	固态	500 g/瓶	0.5kg			白色或淡黄色粉状，溶于水，对碱和硬水不敏感。具有去污、乳化和优异的发泡力。是一种无毒的阴离子表面活性剂。其生物降解度>90%
24	硼酸	100g/a	固态	500 g/瓶	0.5kg			无色透明三斜晶系鳞片状晶体，或白色结晶性粉末。有光泽。有轻微的苦涩味。与皮肤接触有滑腻感。无嗅。相对分子质量 61.83。 相对密度 1.435(15℃)。熔点 170±1℃(分解)，并转变为偏硼酸。300℃时失去 1(1/2) 分子水而成硼酐。溶于水、乙醇、甘油。水溶液呈弱酸性是典型的路易斯酸，在有盐酸、柠檬酸或酒石酸存在时，可促进在水中的溶解度。硼酸可以和甲醇生成酯(硼酸三甲酯)，该酯有挥发性。燃烧时呈美丽的绿色
25	氢氧化钠	10kg/a	固态	500 g/瓶	2kg		培养基调节PH值； 提取发酵间设备碱液清洗	白色的固体，极易溶解于水，它的水溶液有涩味和滑腻感。其相对密度 2.130。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。纯固体烧碱呈白色，有块状、片状、棒状、粒状，质脆；纯液体烧碱为无色透明液体。固体烧碱有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；溶于乙醇和甘油；不溶于丙酮、乙醚
26	氯化钠	5kg/a	固态	500 g/瓶	2kg		微生物分离时前处理以及培养基成分	晶体呈立方体，通常呈粒状或块状集合体。纯者无色透明或呈白色，常含机械混入物使食盐呈各种颜色，如灰色、氯化钢黄色、红色、蓝色或黑褐色等。光泽、风化面呈油脂光泽。硬度 2~2.5.密度 2.16g/cm <sup>3</sup> 。易溶于水，味咸；导热性低；不导电，摩擦发光；吸湿性强，易潮解
27	甲醇 (HPLC 级)	69L/a	液态	4L/瓶	16L		提取发酵间危险化学品库	液质仪器检测样品
28	甲醇 (色谱纯)	4400L/a	液态	4L/瓶	80L	样品分离及化合物制备		

29	乙腈 (HPLC级)	60L/a	液态	4L/瓶	8L	液质仪器 检测样品	熔点-45℃, 乙腈沸点 81℃, 闪点 12.8℃, 密度 0.786 g/cm <sup>3</sup> , 无色透明液体, 乙腈的气味是有刺激性。有优良的溶剂性能, 能溶解多种有机、无机和气体物质, 与水 and 醇无限互溶	
30	99.7%乙醇	30L/a	液态	2500ml/瓶	25L		样品成分 提取与分 离	无色、透明、有香味、易挥发的液体, 熔点-117.3℃, 沸点 78.5℃, 相对密度(水=1): 0.7893g/cm <sup>3</sup> , 能与水及大多数有机溶剂以任意比混溶。工业酒精含乙醇约 95%, 含乙醇达 99.5%以上的酒精称无水乙醇, 含乙醇 95.6%水 4.4%的酒精是恒沸混合液, 沸点为 78.15℃
31	95%乙醇 (食用级)	1600kg/a	液态	175kg/桶	175kg		样品成分 分离	
32	异丙醇	1.5L/a	液态	4L/瓶	4L		液质仪器 检测样品	无色透明易燃液体, 气味类似于乙醇和丙酮的混合物。相对密度(水=1): 0.7855g/cm <sup>3</sup> , 熔点-88℃, 沸点 82.5℃。溶于水、乙醇、乙醚和氯仿。与空气形成爆炸性混合物, 爆炸极限为 3.8~10.2%(体积)。可用作防冻剂、快干油等。也可用作树脂、精油等的溶剂。在许多情况下, 它可以用来代替乙醇, 也可用作油漆、松香水、混合油脂等
35	乙酸乙酯	400kg/a	液态	170kg/桶	170kg		样品成分 分离	无色、有芬芳气味的液体, 沸点 77℃, 熔点-83.6℃, 密度 0.901g/cm <sup>3</sup> , 溶于乙醇、氯仿、乙醚和苯等。易起水解和皂化反应。可燃, 其蒸气和空气形成爆炸混合物
37	亚硫酸氢钠	10kg/a	固态	500g/瓶	1kg		样品分离 设备清洗	白色晶体或粉末; 晶形; 三角棱柱; 其水溶液呈碱性, PH 值约为 9-9.5, 在 33.4℃时, 溶解度*高约为 28%, 与空气接触被氧化成硫酸钠, 遇高温则分解成硫化钠, 密度为 2.633 (15.4℃), 折光率 1.565。急性毒性 LD50: 2000mg/kg (大鼠经口)
38	次氯酸钠	6kg/a	固态	500g/瓶	1kg	白色粉末。工业品次氯酸钠是无色或淡黄色的液体。熔点 18℃。在空气中极不稳定, 分解产生二氧化碳。受热后迅速分解, 在碱性状态时较稳定。易溶于水		
33	丙酮	125L/a	液态	500mL/瓶	1L	易制 毒化 学品 库	一种有机化合物, 化学式为 C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O, 相对分子量为 58.08, 相对密度(水=1): 0.7899 g/cm <sup>3</sup> , 熔点-94.9℃; 外观呈无色透明液体, 有甜味, 容易挥发和燃烧, 能溶于水、酒精、乙醚、氯仿、乙炔、油类及碳氢化合物, 也能溶于油脂和橡胶, 能与物质发生还原、氧化、卤化、加成及聚合等反应	
34	氯仿(三氯甲烷)	470L/a	液态	4L/瓶	40L		无色透明、高折射率、易挥发的液体, 有特殊香甜气味。凝固点-63.5℃, 沸点 61.3℃, 熔点-63.2℃, 相对密度(水=1): 1.48g/cm <sup>3</sup> , 1.4840 (20/20℃), 折光率 1.4476, 折射率 1.4422, 黏度(20℃) 0.563mPa·s。不易燃, 与火	

								焰接触会燃烧，并放出光气。一般加入 0.6%-1%的乙醇作稳定剂。微溶于水（25℃时 1ml 能溶于 200ml 水），能与醇、苯、醚、石油醚、四氯化碳、二硫化碳和油类混溶。临界温度 263.4℃，临界压力 5.45kPa，在氯甲烷中最易水解成甲酸和 HCl，稳定性差，450℃以上发生热分解，能进一步氯化成 CCl <sub>4</sub>
36	盐酸	200mL/a	液态	500mL/瓶	500mL		样品检测	无色有刺激性水溶液，易挥发，有刺激性气味。由于含有微量铁（氧化铁）、游离氯或有机物时呈浅黄色。强酸，能与水和乙醇以任意比混合。有强腐蚀性
39	硫酸	200mL/a	液态	500ml/瓶	500mL			无色透明的油状液体。无味。沸点约 290℃；相对密度 1.84。露置空气中迅速吸水，能与水、乙醇相混溶，同时放出大量热并使体积缩小。具有强腐蚀性
42	普纯氮气 (99.99%)	60L/a	气态	40L/瓶	40L	制备色谱室	制备色谱制备化合物	纯度大于 99.99%。无色无臭无味无毒的惰性气体。相对密度 ds(21.1℃，空气=1)0.967。气体密度 1.153kg/m <sup>3</sup> (21.1℃，101.3kPa)；液体密度 808.5kg/m <sup>3</sup> (-195.8℃，101.3kPa)
41	高纯氮气 (99.999%)	500L/a	气态	40L/瓶	80L	气质室	气质联用仪器检测样品	纯度大于 99.999%。无色无臭无味无毒的惰性气体。相对密度 ds(21.1℃，空气=1)0.967。气体密度 1.153kg/m <sup>3</sup> (21.1℃，101.3kPa)；液体密度 808.5kg/m <sup>3</sup> (-195.8℃，101.3kPa)
43	高纯氦气 (99.999%)	500L/a	气态	40L/瓶	80L			单原子稀有气体分子，是一种无色、无味、无毒的不燃烧的储存于气瓶中的高压气体，常温下为气态的惰性气体。压力通常有 15MPa，气体密度 0.1786g/L (0℃、1atm)，液态密度 0.1250kg/. (沸点)
44	高纯甲烷 气 (99.999%)	40L/a	气态	40L/瓶	40L			无色无臭气体，溶于醇、乙醚。熔点(℃)：-182.5；沸点(℃)：-161.5；相对密度（水=1）：0.42(-164℃)；相对蒸气密度（空气=1）：0.55；饱和蒸气压(kpa):53.32(-168.8℃)；临界温度(℃)：-82.6；燃烧热(kJ/mol)：889.5；临界压力(Mpa):4.59；闪点(℃)：-188；引燃温度(℃)：538；爆炸上限%(V/V)：15；爆炸下限%(V/V)：5.3。易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应
40	液氮	300L/a	液态	50L/瓶	50L	活性评价室	细胞冻存	液氮是惰性，无色，无味，低粘度，无腐蚀性，不可燃，温度极低的透明液体，汽化时大量吸热接触造成冻伤。氮气构成了大气的大部分（体积比 78.03%，重量比 75.5%）。在常压下，氮的沸点为-196.56℃，1立方米的液氮可以膨胀至 696 立方米的纯气态氮（21℃）。如果加压，可以在更高的温度下得到液氮。人体若在无保护措施的情况下接触液氮，皮肤可

								会被严重冻伤。如在常压下汽化产生的氮气过量，可能会使空气中氧分压下降，引起缺氧窒息
45	二氧化碳 (工业级)	100L/a	气态	40L/瓶	40L	细胞培养		熔点为-56.6℃，沸点为-78.5℃，密度比空气密度大(标准条件下)，溶于水。在化学性质方面，二氧化碳的化学性质不活泼，热稳定性很高(2000℃时仅有1.8%分解)，不能燃烧，通常也不支持燃烧，属于酸性氧化物，具有酸性氧化物的通性，因与水反应生成的是碳酸
46	次黄嘌呤	200mg/a	固态	100mg/瓶	100mg	活性评价实验		类白色结晶性粉，熔点 300℃，相对密度 1.89g/cm <sup>3</sup>
47	黄嘌呤氧化酶	50mg/a	液态	50U/mgprotein	25mg			近似黄色液体，溶于水
48	别嘌呤醇	20mg/a	固态	100mg/瓶	100mg			白色或类白色结晶性粉末，几乎无臭。在水中或乙醇中极微溶解，在氯仿或乙醚中不溶；在氢氧化钠或氢氧化钾中易溶
49	RPMI 1640 培养基	2L/a	液态	500mL/瓶	1L			含有多种必需营养成分，以支持细胞的生长和增殖
50	DMEM 培养基	10L/a	液态	500mL/瓶	3L			一种含各种氨基酸和葡萄糖的培养基
51	胎牛血清 FBS	1L/a	液态	500mL/瓶	0.5L			来自胎牛的凝结血液的液体部分,耗尽细胞,纤维蛋白和凝血因子,但含有大量对细胞生长必需的营养和大分子因子。浅黄色澄清、无溶血、无异物稍粘稠液体
52	1xPBS 缓冲液	2L/a	液态	500mL/瓶	1L			最常用的磷酸盐缓冲溶液之一，主要由氯化钠、氯化钾、磷酸氢二钠、磷酸二氢钾组成
53	青链霉素混合液	100mL/a	液态	100mL/瓶	100mL			专门用于细胞培养的双抗
54	胰蛋白酶	100mL/a	固态	100mL/瓶	100mL			白色或类白色结晶性粉末，从牛、猪、羊的胰脏提取，纯化获得的结晶，再制成的冻干制剂。易溶于水，不溶于三氯甲烷、乙醇、乙醚等有机溶剂。在 pH1.8 时，短时间煮沸几乎不失活；在碱溶液中加热则变性沉淀，Ca <sup>2+</sup> 有保护和激活作用，胰蛋白酶的等电点为 pH10.1
55	DMSO(二甲基亚砜)	500mL/a	液态	500mL/瓶	500mL			常温下为无色无臭的透明液体，是一种吸湿性的可燃液体。具有高极性、高沸点、热稳定性好、非质子、与水混溶的特性，能溶于乙醇、丙醇、苯和氯仿等大多数有机物，被誉为“万能溶剂”。在酸存在时加热会产生少量甲基硫醇、甲醛、二甲基硫、甲磺酸等化合物。在高温下有分解现象，遇

							氯能发生剧烈反应,在空气中燃烧发出淡蓝色火焰。可作有机溶剂、反应介质和有机合成中间体。也可用作合成纤维的染色溶剂、去染剂、染色载体以及回收乙炔、二氧化硫的吸收剂
56	噻唑蓝 MTT	1g/a	固态	1g/瓶	1g		淡黄色橙色结晶粉末,熔点 195 °C。微溶于甲醇中,但难溶于水或乙醇中。用醚、丙酮或乙酸乙酯也不能将其完全溶解。溶于 DMSO 中。常配制成 5mg/mL 的储备液
57	油红 O 异丙醇饱和液	50mL/a	液态	100mL/瓶	100mL		油红 O 是很强的脂溶剂和染脂剂,较易不甘油三脂结合呈小脂滴状,不磷脂结合力稍差。其染色原理一般认为是物理上的溶液作用或吸附作用,借溶液作用使脂肪染色
58	油酸	5mL/a	液态	5mL/瓶	5mL		纯油酸为无色油状液体,有动物油或植物油气味,久置空气中颜色逐渐变深,工业品为黄色到红色油状液体,有猪油气味。纯油酸熔点 13-14°C,沸点 360°C,相对密度 0.8935 (20/4°C),蒸汽压: 52 mm Hg (37 °C),折射率 1.4585-1.4605,闪点 270.1°C。易燃,与强氧化剂、铝不兼容。易溶于乙醇、乙醚、氯仿等有机溶剂中,不溶于水。易燃。遇碱易皂化,凝固后生成白色柔软固体。在高热下极易氧化、聚合或分解,无毒,LD50: 74000mg/kg (大鼠经口)
59	牛胰岛素	25mL/a	固态	25mL/瓶	25mL		白色或类白色结晶性粉末,溶于酸、碱溶液,参考浓度 2 mg/ml,用盐酸调 pH 值至 2.0,溶解性 10 mg/mLpH=2 (稀盐酸溶液)
60	α-葡萄糖苷酶	20mg/a	固态	50units/mg	10mg		灰白色固体,密度 1.408g/cm <sup>3</sup> ,熔点 101-103°C,沸点 395.9°C at 760 mmHg,折射率 1.559,闪光点 221.9°C。避免接触水,氧化物,存储温度为 2-8°C
61	阿卡波糖	10mg/a	固态	20mg/瓶	10mg		白色至淡黄色无定形粉末,无臭。在水中极易溶解,在甲醇中溶解,在乙醇中极微溶解,在丙酮或乙腈中不溶。大鼠经口 LD50: 24mg/kg; 大鼠皮下 LD50: 12mg/kg; 大鼠静脉注射 LD50: 6mg/kg; 小鼠经口 LD50: 24mg/kg; 小鼠静脉注射 LD50: 12mg/kg
62	4-硝基苯基-α-D-半乳 (PNPG)	500mg/a	固态	1g/瓶	1g		白色结晶,溶于水,纯度大于 99%
63	3-异丁基-1-甲基黄嘌呤 (IBMX)	50mg/a	固态	50mg/瓶	50mg		白色至浅灰色蓬松结晶粉末,几乎不溶于水,溶于乙醇,2-丙醇。熔点:200-203°C

64	地塞米松 (DEX)	20mg/a	固态	100mg/瓶	100mg		白色或微黄色粉末,味微苦,有引湿性,能溶于水和甲醇,几乎不溶于丙酮或乙醚
65	罗格列酮	20mg/a	固态	100mg/瓶	100mg		无味白色晶体粉末,口服吸收,此药半衰期约为 3.64~3.78 小时,经肝脏代谢后,约 23%经粪便排泄,大部分从肾脏排泄
66	RIPA 裂解液	20mL/a	液态	100mL/瓶	100mL		RIPA 主要是从动物组织和动物细胞中抽取的可溶性蛋白。RIPA 裂解液是一种传统的细胞组织快速裂解液。RIPA 裂解液裂解得到的蛋白样品可以用于常规的 Western、IP 等
67	BCA 试剂盒	100mL/a	液态	25mL	50mL		/
68	科研总胆固醇 TCH 测试盒	50mL/a	液态	96T (25mL)	25mL		/
69	甘油三酯 (TG)测定试剂盒	50mL/a	液态	96T (25mL)	25mL		/
70	DPPH 1.1-二苯基-2-苦味基肼 TCI	100mg/a	固态	1g/瓶	1g		/
71	ABTS 2,2-二氮-双(3-乙基苯并噻唑-6-磺酸)铵盐	200mg/a	固态	1g/瓶	1g		纯净的化合物呈现浅绿色至绿色,亮黄绿至深黄绿色的粉末状态,常用于游离氯的光谱试剂,酶联免疫吸附试验的显色底物,过氧化物酶的底物,用于 ELISA 实验,该底物产生一种可溶性的显绿色的螯合物,可使用 405 nm 光谱读取 OD 值,可使用 1%SDS 终止反应
72	过硫酸钾	100mg/a	固态	25g/瓶	25g		分解温度为 50-60℃,是一种白色、无味晶体,溶于水,不溶于乙醇,具有强氧化性,常用作漂白剂、氧化剂,也可用作聚合反应引发剂,几乎不吸潮,常温下稳定性好,便于储存,并具有方便和安全等优点
73	维生素 C	50mg/a	固态	100mg/瓶	100mg		通常是片状,有时是针状的单斜晶体,无臭,味酸,易溶于水,具有很强的还原性。参与机体复杂的代谢过程,能促进生长和增强对疾病的抵抗力,可用作营养增补剂、抗氧化剂,也可用作小麦粉改良剂。但维生素 C 的过量补充对健康无益,反而有害,故需要合理使用。维生素 C 在实验室用作

								分析试剂, 如作还原剂、掩蔽剂等
74	L-酪氨酸	200mg/a	固态	200mg/瓶	200mg			无色至白色丝光状针状晶体和结晶粉末, 熔点/342~344℃ (分解), 微溶于水(0.4g/100mL, 25℃), 不溶于无水乙醇, 溶于稀的无机酸和碱溶液中, L-酪氨酸没有香气, 味感醇和, 它是人体非必需氨基酸, 在人体内可由苯丙氨酸生物合成, 它是人体内三个重要神经传递物质的前驱体。本品可作为营养增补剂, 亦可与糖类发生美拉德反应制备反应香料, 存在于干酪素或绢丝等蛋白质中, 属天然等同物
75	α-熊果苷	500mg/a	固态	1g/瓶	1g			白色略带淡黄色粉末, 易溶于水、甲醇、乙醇及丙二醇、甘油水溶液, 溶解后无沉淀液, 不溶于氯仿、乙醚、石油醚等。相对密度 1.556g/cm <sup>3</sup> , 熔点 203~207±1℃。在许多美白保养品中都有添加
76	Triton X-100 细胞裂解液	50mL/a	液态	100mL/瓶	100mL			/
77	左旋多巴	25g/a	固态	25g/瓶	25g			白色或类白色结晶性粉末, 密度 1.468g/cm <sup>3</sup> , 熔点 276-278℃, 沸点 448.4℃, 闪点 225℃ 易溶于稀盐酸和甲酸, 溶于水, 几乎不溶于乙醇、苯、氯仿和乙酸乙酯
78	甲酸	40ml/a	液态	50mL/瓶	50mL			易燃。能与水、乙醇、乙醚和甘油任意混溶, 和大多数的极性有机溶剂混溶, 在烃中也有一定的溶解性。相对密度 (d <sub>20</sub> ) 1.220。折光率 1.3714。燃烧热 254.4 kJ/mol, 临界温度 306.8 °C, 临界压力 8.63 Mpa。闪点 68.9 °C (开杯)。密度 1.22, 相对蒸气密度 1.59 (空气=1), 饱和蒸气压 (24℃) 5.33 kPa。浓度高的甲酸在冬天易结冰, 其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。与水混溶, 不溶于烃类, 可混溶于醇
80	乙酸铵	15g/a	固态	25g/瓶	25g	液质室	样品成分检测	稍有乙酸气味的白色三角晶体。溶于水和乙醇, 不溶于丙酮, 水溶液显中性。LD50: 3530mg/kg(大鼠经口), 1060mg/kg(兔经皮)
81	没食子酸	20mg/a	固态	20mg/瓶	20mg			白色或浅褐色针状结晶或粉末, 几乎不溶于苯、氯仿及石油醚; 溶于热水, 难溶于冷水, 可用, 制药, 墨水, 染料, 食品, 有机合成等方面
82	没食子儿茶素 (EGC)	10mg/a	固态	10mg/瓶	10mg			酚酸类化合物, 白色粉末, 用于含量测定/鉴定/药理实验等
83	没食子儿	10mg/a	固态	10mg/瓶	10mg			一种天然的多酚黄酮类化合物, 能够抑制 EGFR, HER2 和 HER3 的活化,

	茶素没食子酸酯 (EGCG)							具有抗肿瘤活性密度。白色粉末,可溶于甲醇、乙醇、DMSO 等有机溶剂,密度 $1.9\pm 0.1 \text{ g/cm}^3$ , 沸点 $909.1\pm 65.0 \text{ }^\circ\text{C}$ at 760 mmHg, 熔点 $222\text{-}224\text{ }^\circ\text{C}$
84	18 种氨基酸混标标准品	5mL/a	液态	5mL/瓶	5mL			/
85	L-茶氨酸	25g/a	固态	25g/瓶	25g			白色结晶性粉末,无臭,呈略带甜味的特有滋味,味觉阈值 0.15%。分解温度 $214\sim 215\text{ }^\circ\text{C}$ 。溶于水,不溶于乙醇,乙醚。天然品较多存在于上等绿茶中(可达 2.2%)
86	一水合没食子酸	50g/a	固态	500g/瓶	500g	天然产物分离实验室 (II)	样品成分检测	一水没食子酸具有较强的酸性,是一种天然多羟基酚类化合物,具有抑制环氧合酶-2 (COX-2) 的自由基清除作用;在制药、食品、轻工诸方面均有广泛用途,也用作分析试剂,还用于制造墨水及照相业。一水没食子酸可溶于热水、碱性水溶液、乙醚、乙醇、丙酮和甘油,难溶于冷水,不溶于苯和氯仿,基本不溶于非极性的有机溶剂例如石油醚,正己烷等。一水没食子酸常温常压下稳定,白色或淡黄色针状晶体,或棱柱状晶体,有绢丝光泽,味微酸
87	乙二胺四乙酸二钠盐	100g/a	固态	250g/瓶	250g			白色结晶或结晶性粉末,无臭,无味,熔点 $240\text{ }^\circ\text{C}$ (分解)。易溶于水,微溶于乙醇,不溶于乙醚。2%的水溶液 pH 值为 4.7, $100\sim 120\text{ }^\circ\text{C}$ 失去结晶水
79	福林酚	300mL/a	液态	500mL/瓶	500mL			密度 $1.27 \text{ g/mL}$ ,淡黄色液体。用于蛋白质含量的测定,蛋白的颜色反应,浓度的测定,蛋白质分子中有含酚基的氨基酸(如酪氨酸、色氨酸等)与福林酚反应,生成深蓝色复合物,蓝色的深浅与蛋白质含量成正比
89	咖啡碱	20mg/a	固态	20mg/瓶	20mg	气质室	样品成分检测	存在于茶叶、咖啡和可可中,重升华制得的咖啡碱为六角形棱柱状晶体。熔点 $238\text{ }^\circ\text{C}$ , $178\text{ }^\circ\text{C}$ 升华,密度 1.23 克 / 立方厘米 ( $19\text{ }^\circ\text{C}$ )。溶于水、乙醇、丙酮和氯仿,易溶于吡啶、四氢呋喃和乙酸乙酯,微溶于乙醚和苯。咖啡碱的盐酸盐、硫酸盐、磷酸盐均易溶于水或乙醇,并分解成游离碱和酸。其盐酸盐在 $80\sim 100\text{ }^\circ\text{C}$ 分解,析出水和 HCl
88	原儿茶酸	20mg/a	固态	20mg/瓶	20mg			白色至褐色结晶性粉末,在空气中变色。密度 $1.54\text{g/cm}^3$ 。熔点约 $200\text{ }^\circ\text{C}$ (分解)。溶于 50 份水中;溶于 50 份水中;溶于乙醇、乙醚。存在于鳞始蕨科植物乌蕨的叶,冬青科植物的叶等植物中
90	焦性没食子酸	20mg/a	固态	20mg/瓶	20mg			白色有光泽结晶,熔点 $131\sim 134\text{ }^\circ\text{C}$ ,沸点 $309\text{ }^\circ\text{C}$ ,相对密度 1.46。易溶于水、醇、醚,微溶于苯、氯仿和二硫化碳。加热能升华。露光或在空气中

								会变成褐色，当溶液呈碱性时，很快吸收氧而变色。本品有毒，毒性LD50789mg/kg（老鼠口服）。具有极强的还原性，也可发生苯环上的取代反应
91	无水硫酸镁	500mg/a	固态	500mg/瓶	500mg	光谱室	样品成分检测	一种常用的化学试剂及干燥试剂，为无色或白色晶体或粉末，无臭、味苦，有潮解性。临床用于导泻、利胆、抗惊厥、子痫、破伤风、高血压等症。溶于水、乙醇和甘油，不溶于丙酮。在900℃以下时很稳定，加热至1127℃时分解放出SO <sub>2</sub> 。无水硫酸镁极易吸水，故可用作干燥剂，在潮湿空气中很快变成水合硫酸镁
92	聚葡萄糖	100g/a	固态	500g/袋	500g	研配室	茶叶发酵样品调配	白色或类白色固体颗粒，易溶于水，溶解度70%，10%水溶液的pH值为2.5-7.0，无特殊味，是一种具有保健功能性的食品组分，可以补充人体所需的水溶性膳食纤维。进入人体消化系统后，产生特殊的生理代谢功能，从而防治便秘，脂肪沉积
93	赤藓糖醇	100g/a	固态	500g/袋	500g			赤藓糖醇在自然界中广泛存在，如真菌类蘑菇、地衣，瓜果类甜瓜、葡萄、梨，动物的眼球晶体、血浆、胎液、精液、尿液中也能少量检测到，在发酵食品葡萄酒、啤酒、酱油、日本清酒中也有少量存在。可由葡萄糖发酵制得，为白色结晶粉末，具有爽口的甜味，不易吸收，高温时稳定，在广泛pH范围内稳定，在口中溶解时有温和的凉爽感，适用于多种食品
94	麦芽糖醇	100g/a	固态	500g/袋	500g			无色透明晶体，易溶于水，难溶于甲醇和乙醇。麦芽糖醇用于口服制剂、糖果、食品、无龋蚀性、无毒性、无过敏性及无刺激性
95	食用香精（粉状）	50g/a	固态	50g/袋	50g			/
96	食用香精（液体）	5g/a	固态	25g/瓶	25g			/
97	柴油	/	液态	25L/桶	25L	柴油发电机室	当市电中断、停电时提供应急电力	轻质石油产品，复杂烃类（碳原子数约10~22）混合物，稍有粘性的浅黄色至棕色液体，相对密度（水=1）0.9g/cm <sup>3</sup> ，遇明火、高热或与氧化剂接触能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险

建设内容	<p><b>2.5 水平衡</b></p> <p>本项目运营期用水主要包括办公生活用水、实验器皿清洗用水、纯水制备用水、地面清洁用水、提取发酵间设备清洗用水、培养基配制用水、发酵茶叶品茶及杀菌茶汤用水、绿化用水，废水主要包括办公生活废水、实验器皿清洗废水、纯水制备废水、地面清洁废水、提取发酵间设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、离心废水、提取罐夹套废水、发酵罐夹套废水、水循环真空泵废水等。</p> <p><b>2.5.1 项目用水</b></p> <p>1、办公生活用水</p> <p>项目运营期劳动定员40人，13人在项目区住宿，项目区不提供餐食。根据《云南省地方标准-用水定额》（DB53/T168-2019）办公写字楼用水量为40L/（人·d），城镇居民用水定额为100L/（人·d），项目属于办公写字楼供水范围，不在项目区住宿的员工用水量按40L/（人·d）计，在项目区住宿的员工用水量按100L/（人·d）计，则项目区工作人员办公生活用水量为2.38m<sup>3</sup>/d，714m<sup>3</sup>/a。</p> <p>2、实验器皿清洗用水</p> <p>（1）第一、二道清洗用水</p> <p>本项目科研楼实验器皿前两次清洗分别位于不同清洗槽中，实验室用器皿需要洗涤的器皿主要为试管、烧杯、锥形瓶等玻璃器皿，洗涤数量较少。根据业主提供的资料，清洗用水量约0.02m<sup>3</sup>/d，6.0m<sup>3</sup>/a。</p> <p>（2）第三道及以后清洗（含润洗）用水</p> <p>根据业主提供的资料，科研楼实验器皿第三道及以后清洗（含润洗）用水约0.35m<sup>3</sup>/d，105m<sup>3</sup>/a。</p> <p>3、纯水制备用水</p> <p>根据业主提供的资料，提取发酵间茶天然产物提取线设备每月最多使用4次，液态菌剂线设备每年最多使用6次（发酵罐150L及500L各三次）。本项目提取发酵间设置1台纯水制备机，科研楼设置1台超纯水机，超纯水机水源来自提取发酵间的纯水机，采用膜过滤后满足更高精度的实验要求。纯水制备机置于提取发酵间，为茶天然产物提取线、液态菌剂线、蒸汽发生器、超纯</p>
------	---

水机提供纯水，蒸汽发生器为茶天然产物提取线、液态菌剂线提供蒸汽。

(1) 茶天然产物提取线

根据业主提供的资料，茶天然产物提取线中的提取罐每次加入茶叶30kg，浸提两次，每次加入0.3m<sup>3</sup>纯水，共需纯水量为0.6m<sup>3</sup>/d，28.8m<sup>3</sup>/a。

(2) 液态菌剂线

根据业主提供的资料，发酵罐 150L 及 500L 每年各使用三次，150L 发酵罐每次加入 10L 高浓度水溶性培养基后加入 80L 纯水配制为低浓度培养基；500L 发酵罐每次加入 30L 高浓度水溶性培养基后加入 270L 纯水配制为低浓度培养基。

经计算，150L 发酵罐纯水用量为 0.08m<sup>3</sup>/d，0.24m<sup>3</sup>/a；500L 发酵罐纯水用量为 0.27m<sup>3</sup>/d，0.81m<sup>3</sup>/a。

(3) 蒸汽发生器

①茶天然产物提取线蒸汽

根据业主提供的资料，茶天然产物提取线中的提取罐每次加入茶叶 30kg，浸提两次，每次加入 0.3m<sup>3</sup> 纯水，通过蒸汽加热至 85℃（夹套与提取罐一起加热），夹套蒸汽保温 40min，提取罐夹套蒸汽用量为 0.03t/次（每次浸提），提取罐内部蒸汽用量为 0.025t/次。

经计算，茶天然产物提取线浸提两次蒸汽用量为 0.11t，即 0.11m<sup>3</sup>/d，5.28m<sup>3</sup>/a。

②液态菌剂线蒸汽

根据业主提供的资料，发酵罐 150L 及 500L 每年各使用三次，150L 发酵罐每次加入 10L 高浓度水溶性培养基后加入 80L 纯水配制为低浓度培养基，蒸汽经过夹套加热发酵罐至 90℃后蒸汽直接接触培养基至 120℃灭菌 30min，发酵罐夹套蒸汽用量为 0.01t/次，直接进入发酵罐的蒸汽用量为 0.004t/次；500L 发酵罐每次加入 30L 高浓度水溶性培养基后加入 270L 纯水配制为低浓度培养基，蒸汽经过夹套加热发酵罐至 90℃后蒸汽直接接触培养基至 120℃灭菌 30min，发酵罐夹套蒸汽用量为 0.03t/次，直接进入发酵罐的蒸汽用量为 0.012t/次。

经计算，150L 发酵罐每次蒸汽用量为 0.014t，即 0.014m<sup>3</sup>/d，0.042m<sup>3</sup>/a；

500L 发酵罐每次蒸汽用量为 0.042t，即  $0.042\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.126\text{m}^3/\text{a}$ 。

### (3) 超纯水机

根据业主提供的资料，科研楼实验使用的超纯水用量为  $0.9\text{m}^3/\text{a}$ ，采用膜过滤方式获得超纯水，由于水源为纯水，超纯水制水率为 100%，不再产生浓排水。本项目工作人员每月（3 次）到提取发酵间茶天然产物提取线设备使用时用桶装入 0.025t/次纯水供超纯水机制备超纯水，即  $0.025\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.9\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，茶天然产物提取线设备使用时纯水使用量约  $0.71\text{m}^3/\text{d}$ ， $34.08\text{m}^3/\text{a}$ ；150L 发酵罐使用时纯水使用量约  $0.094\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.282\text{m}^3/\text{a}$ ；500L 发酵罐使用时纯水使用量约  $0.312\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.936\text{m}^3/\text{a}$ ；超纯水使用量为  $0.025\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.9\text{m}^3/\text{a}$ ；项目纯水使用量为  $1.141\text{m}^3/\text{d}$ ， $36.198\text{m}^3/\text{a}$ 。

按照制水率约 70% 计算，茶天然产物提取线设备使用时需要自来水量为  $1.014\text{m}^3/\text{d}$ ， $48.672\text{m}^3/\text{a}$ ；150L 发酵罐使用时需要自来水量为  $0.134\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.402\text{m}^3/\text{a}$ ；500L 发酵罐使用时需要自来水量为  $0.446\text{m}^3/\text{d}$ ， $1.338\text{m}^3/\text{a}$ ；超纯水设备使用时需要自来水量为  $0.036\text{m}^3/\text{d}$ ， $1.296\text{m}^3/\text{a}$ 。项目纯水设备需要自来水量为  $1.630\text{m}^3/\text{d}$ ， $51.708\text{m}^3/\text{a}$ 。

### 4、地面清洁用水

本项目办公楼、提取发酵间、科研楼、住宿楼及其他辅助工程区域需定期进行地面清洁，项目需清洁面积以  $1835\text{m}^2$  计，主要使用拖把拖洗，不进行冲洗。根据《给水排水设计手册（第2册）建筑排水第二版》（中国建筑工业出版社，2001年），场地清洗水用水量为  $1.0\sim 2.0\text{L}/\text{次}\cdot\text{m}^2$ ，清洁用水按  $1.5\text{L}/\text{m}^2$  计算，每月清洁4次，则地面清洁用水量为  $2.75\text{m}^3/\text{d}$ ， $132\text{m}^3/\text{a}$ 。

### 5、提取发酵间设备清洗用水

根据业主提供的资料，茶天然产物提取线设备每月最多使用4次，液态菌剂线设备每年最多使用6次（发酵罐150L及500L各三次），设备每次使用前使用加热的自来水（ $80^\circ\text{C}$ ）进行冲洗，结束后使用加热的自来水进行第一遍清洗，第二遍使用配置的10%碱液（氢氧化钠）清洗，第三遍使用常温自来水清洗，清洗所需加热的热水热源为电能，不通过蒸汽加热。根据业主提供的资料，茶天然产物提取线设备使用前清洗用水为  $0.5\text{m}^3/\text{次}$ ， $24\text{m}^3/\text{a}$ ；茶天然产物提取线设备使用后清洗用水为  $1.5\text{m}^3/\text{次}$ ， $72\text{m}^3/\text{a}$ ；液态菌剂线设备使用前清洗

用水为 $0.2\text{m}^3/\text{次}$ ， $1.2\text{m}^3/\text{a}$ ；液态菌剂线设备使用后清洗用水为 $1.0\text{m}^3/\text{次}$ ， $6.0\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 6、培养基配制用水

科研楼培养基配制使用外购纯净水，规格为 $18.9\text{L}/\text{桶}$ ，年用量为 $20\text{桶}$ （ $0.378\text{m}^3/\text{a}$ ），纯净水主要用于配制固体培养基，用量为 $0.00086\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.258\text{m}^3/\text{a}$ ，部分用于配制液态菌剂线高浓度水溶性培养基，用量为 $0.12\text{m}^3/\text{a}$ ，其余纯净水用于配制固体培养基。

#### 7、发酵茶叶品茶及杀菌茶汤用水

本项目将科研楼制备的发酵茶叶在提取发酵间研配室进行品茶样，同时在发酵茶叶的基础上添加糖醇或食用香精进行品茶样，品茶使用外购纯净水，另外发酵茶叶杀菌工艺研究所需的茶汤在提取发酵间研配室进行制备后送至应用研究室进行杀菌灌装观察，发酵茶叶茶汤制备使用外购纯净水。纯净水规格为 $18.9\text{L}/\text{桶}$ ，品茶年用量为 $10\text{桶}$ （ $0.189\text{m}^3/\text{a}$ ），用量为 $0.00063\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.189\text{m}^3/\text{a}$ ；杀菌茶汤年用量为 $10\text{桶}$ （ $0.189\text{m}^3/\text{a}$ ），用量为 $0.00063\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.189\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 8、水循环真空泵用水

本项目设置 $14$ 台旋转蒸发仪，每两台旋转蒸发仪共用 $1$ 个水循环真空泵，共设置 $7$ 台水循环真空泵，每台水循环真空泵用水量为 $20\text{L}$ 。根据业主提供的资料，水循环真空泵中的水定期更换，两个月更换一次（自来水），水循环真空泵用水量为 $0.14\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.84\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 9、绿化用水

本项目绿化面积为 $145\text{m}^2$ ，根据《云南省用水定额》（ $2019$ 年版 经云水发〔 $2019$ 〕 $122$ 号发布）中规定的参考数据：非雨天绿化用水量按 $3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ 计。项目非雨天按 $200$ 天计，则本项目绿化用水量为 $0.44\text{m}^3/\text{d}$ 、 $88\text{m}^3/\text{a}$ 。绿化取用自来水，绿化用水在浇灌到绿地上后，全部因植物吸收或蒸发，无废水产生。

### 2.5.2 项目排水

#### 1、办公生活废水

根据核算，项目区工作人员办公生活用水量为 $2.38\text{m}^3/\text{d}$ ， $714\text{m}^3/\text{a}$ 。污水产生系数按 $0.8$ 计，则办公生活废水产生量为 $1.904\text{m}^3/\text{d}$ ， $571.2\text{m}^3/\text{a}$ 。办公生活

废水通过污水收集管道进入化粪池处理后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。

## 2、实验器皿清洗废水

### (1) 第一、二道清洗

根据业主提供的资料，实验器皿第一、二道清洗用水量约 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ， $6.0\text{m}^3/\text{a}$ ，产生的高浓度清洗废水量约 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ， $6.0\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分清洗水主要为含有强酸、强碱及有机化学试剂等高浓度清洗废水，经废液收集桶收集于危废暂存间暂存后委托云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）处置，不排入污水管网。

### (2) 第三道及以后清洗（含润洗）废水

待接触强酸、强碱及有机化学试剂的器皿经第一次清洗及第二次清洗后，用自来水对器皿进行再清洗，产生的清洗废水为不含重金属污染物的清洗水中的低浓度清洗废水，低浓度清洗废水可不作为危险废物处置。

根据业主提供的资料，科研楼实验器皿第三道及以后清洗（含润洗）用水量约 $0.35\text{m}^3/\text{d}$ ， $105\text{m}^3/\text{a}$ ，污水产生系数按0.8计，则科研楼实验室低浓度清洗废水量为 $0.28\text{m}^3/\text{d}$ ， $84\text{m}^3/\text{a}$ 。科研楼实验室低浓度清洗废水通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。

## 3、纯水制备废水

茶天然产物提取线设备使用时纯水使用量约 $0.71\text{m}^3/\text{d}$ ， $34.08\text{m}^3/\text{a}$ ；150L发酵罐使用时纯水使用量约 $0.094\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.282\text{m}^3/\text{a}$ ；500L发酵罐使用时纯水使用量约 $0.312\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.936\text{m}^3/\text{a}$ ；超纯水使用量为 $0.025\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.9\text{m}^3/\text{a}$ ；项目纯水使用量为 $1.141\text{m}^3/\text{d}$ ， $36.198\text{m}^3/\text{a}$ 。

按照制水率约70%计算，茶天然产物提取线设备使用时需要自来水量为 $1.014\text{m}^3/\text{d}$ ， $48.672\text{m}^3/\text{a}$ ；浓水产生量为 $0.304\text{m}^3/\text{d}$ ， $14.592\text{m}^3/\text{a}$ ；150L发酵罐使用时需要自来水量为 $0.134\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.402\text{m}^3/\text{a}$ ；浓水产生量为 $0.040\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.120\text{m}^3/\text{a}$ ；500L发酵罐使用时需要自来水量为 $0.446\text{m}^3/\text{d}$ ， $1.338\text{m}^3/\text{a}$ ；浓水产生量为 $0.134\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.402\text{m}^3/\text{a}$ ；超纯水设备使用时需要自来水量为 $0.036\text{m}^3/\text{d}$ ，

1.296m<sup>3</sup>/a；浓水产生量为 0.011m<sup>3</sup>/d，0.396m<sup>3</sup>/a。项目纯水设备需要自来水量为 1.630m<sup>3</sup>/d，51.708m<sup>3</sup>/a，浓水产生量为 0.489m<sup>3</sup>/d，15.51m<sup>3</sup>/a。浓排水硬度较高，通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。

#### 4、地面清洁废水

本项目地面清洁用水量为2.75m<sup>3</sup>/d，132m<sup>3</sup>/a，污水产生系数按0.8计，地面清洁废水产生量为2.2m<sup>3</sup>/d，105.6m<sup>3</sup>/a。地面清洁废水通过污水收集管道进入化粪池处理后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。

#### 5、提取发酵间设备清洗废水

根据业主提供的资料，茶天然产物提取线设备使用前清洗用水为0.5m<sup>3</sup>/次，24m<sup>3</sup>/a，污水产生系数按0.8计，茶天然产物提取线设备使用前清洗废水为0.4m<sup>3</sup>/d，19.2m<sup>3</sup>/a；茶天然产物提取线设备使用后清洗用水为1.5m<sup>3</sup>/次，72m<sup>3</sup>/a，污水产生系数按0.8计，茶天然产物提取线设备使用后清洗废水为1.2m<sup>3</sup>/次，57.6m<sup>3</sup>/a；液态菌剂线设备使用前清洗用水为0.2m<sup>3</sup>/次，1.2m<sup>3</sup>/a，污水产生系数按0.8计，液态菌剂线设备使用前清洗废水为0.16m<sup>3</sup>/次，0.96m<sup>3</sup>/a；液态菌剂线设备使用后清洗用水为1.0m<sup>3</sup>/次，6.0m<sup>3</sup>/a，污水产生系数按0.8计，液态菌剂线设备使用后清洗废水为0.8m<sup>3</sup>/次，4.8m<sup>3</sup>/a。提取发酵间设备清洗废水通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。

#### 6、浓缩废水

根据业主提供的资料，茶天然产物提取线提取罐每次加入茶叶30kg，提取罐内部用水量为0.65m<sup>3</sup>/d，提取罐茶渣含水率为50%，提取渣产生量为60kg/d，进入浓缩的茶汤为0.62m<sup>3</sup>/d，浓缩效率为75%，浓缩产生的废水为0.465m<sup>3</sup>/d，22.32m<sup>3</sup>/a，剩余的茶汤进入冻干机冻干获得茶粉。浓缩废水通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普

照水质净化厂)处理。

#### 7、冻干废水

根据业主提供的资料，茶天然产物提取线浓缩得到 $0.155\text{m}^3/\text{d}$ 的浓缩液，最终获得的茶粉为浓缩茶汤的5%，其余以废水的方式排出。冻干废水以冰块形式储存于冻干机冷阱中，最终化成水，在冻干机下次使用前排出。冻干机产生的废水为 $0.147\text{m}^3/\text{d}$ ， $7.056\text{m}^3/\text{a}$ 。冻干废水通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。

#### 8、离心废水

根据业主提供的资料，液态菌剂线中菌种培养完成后通过离心获得的菌泥，菌泥约为发酵罐液体的2%。150L发酵罐液体为94L，500L发酵罐液体为312L，通过离心后150L发酵罐使用时离心机产生的废水为 $0.092\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.276\text{m}^3/\text{a}$ ；通过离心后500L发酵罐使用时离心机产生的废水为 $0.306\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.918\text{m}^3/\text{a}$ 。离心废水通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。

#### 9、提取罐夹套废水

根据业主提供的资料夹套蒸汽不与物料直接接触，不再冷凝回用，通过污水收集管道排入废水收集池。蒸汽冷凝损耗按5%计，提取罐夹套废水产生量为 $0.057\text{m}^3/\text{d}$ ， $2.736\text{m}^3/\text{a}$ ，提取罐夹套废水通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。

#### 10、发酵罐夹套废水

根据业主提供的资料，150L发酵罐夹套蒸汽用量为0.01t/次，500L发酵罐夹套蒸汽用量为0.03t/次，夹套蒸汽不与物料直接接触，不再冷凝回用，通过污水收集管道排入废水收集池。蒸汽冷凝损耗按5%计，150L发酵罐套废水产生量为 $0.009\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.029\text{m}^3/\text{a}$ ；500L发酵罐套废水产生量为 $0.028\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.085\text{m}^3/\text{a}$ ；发酵罐夹套废水通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进

入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。

### 11、水循环真空泵废水

根据业主提供的资料，水循环真空泵中的水定期更换，两个月更换一次（自来水），水循环真空泵用水量为 $0.14\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.84\text{m}^3/\text{a}$ 。由于抽真空过程中旋转蒸发仪蒸发瓶产生的有机气体与水循环真空泵中的水接触，部分有机试剂溶于水，不溶于水的在水中分层，该部分废水主要为含有有机化学试剂，经废液收集桶收集于危废暂存间暂存后委托云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）处置，不排入污水管网。

### 12、发酵茶叶杀菌茶汤废水

发酵茶叶杀菌茶汤外购纯净水年用量为10桶（ $0.189\text{m}^3/\text{a}$ ），用量为 $0.00063\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.189\text{m}^3/\text{a}$ 。茶渣含水率为50%，发酵茶叶杀菌茶汤废水产生量为 $0.00032\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.0945\text{m}^3/\text{a}$ ；发酵茶叶杀菌茶汤废水通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。

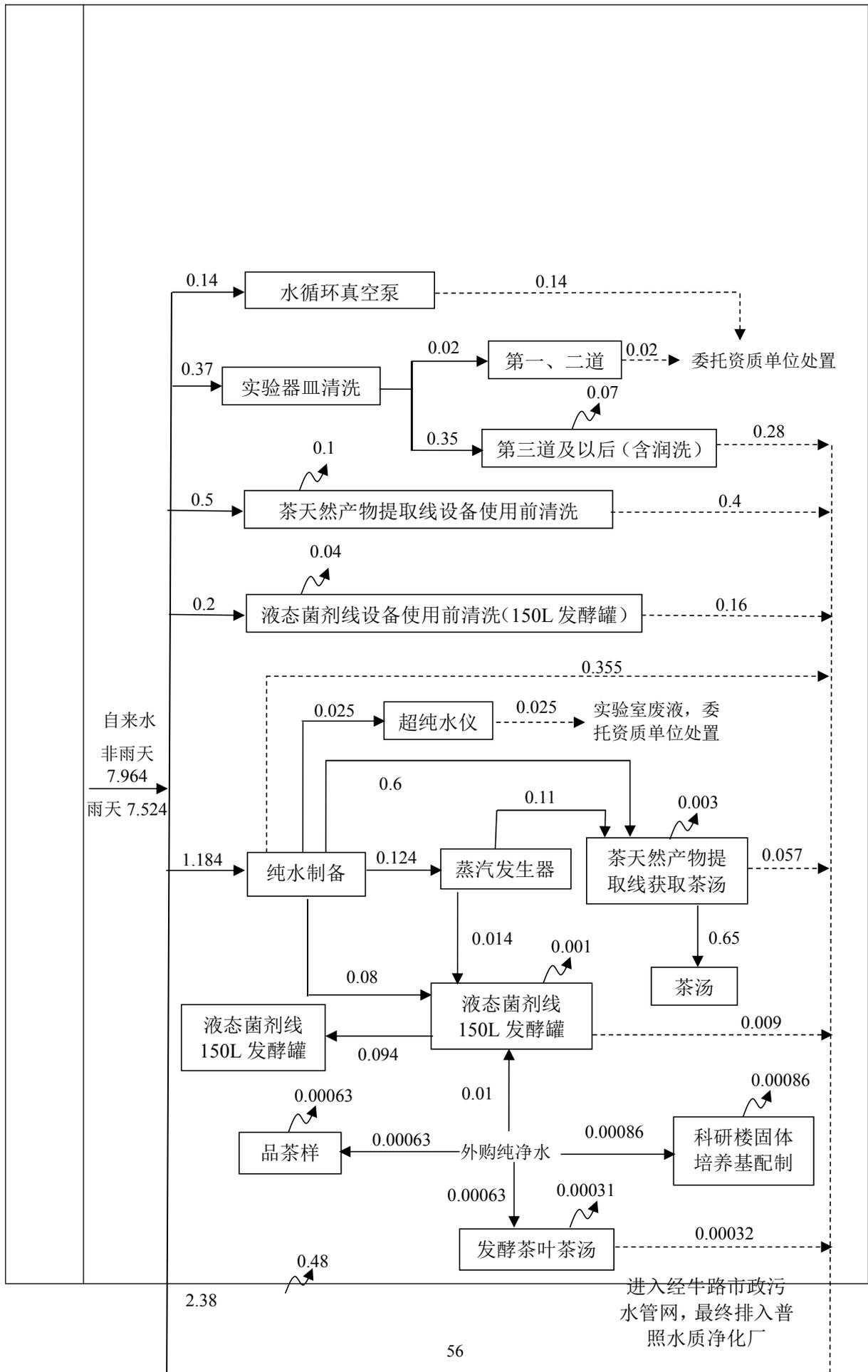
综上，项目运营期用水及排水统计见下表。

**表 2-4 项目运营期用水量、排水量一览表**

类别		用水量		产生量			去向及处理方式
		$\text{m}^3/\text{d}$	$\text{m}^3/\text{a}$	$\text{m}^3/\text{d}$	$\text{m}^3/\text{a}$		
办公生活用水		2.38	714	1.904		571.2	通过污水收集管道进入化粪池处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理
地面清洁用水		2.75	132	2.2		105.6	
品茶用水（外购纯净水）		0.00063	0.189	0		0	品茶人带走
培养基配制用水（外购纯净水）	固体培养基	0.00086	0.258	0		0	固体培养基带走
	水溶性培养基	0.04	0.12	纯水制备废水	0.489	15.51	
纯水制备用水		1.63	51.708	浓缩废水	0.465	22.32	通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水
				冻干废水	0.147	7.056	
				离心废水	0.398	1.194	
				提取罐夹套废水	0.057	2.736	
				发酵罐夹套废水	0.037	0.114	

提取发酵设备清洗用水	茶天然产物提取线设备	使用前	0.5	24	0.4	19.2	处理厂(普照水质净化厂)处理
		使用后	1.5	72	1.2	57.6	
	液态菌剂线设备	使用前	0.2	1.2	0.16	0.96	
		使用后	1.0	6.0	0.8	4.8	
发酵茶叶杀菌茶汤用水(外购纯净水)			0.00063	0.189	0.00032	0.0945	
实验器皿清洗用水	第三道及以后清洗(含润洗)用水		0.35	105	0.28	84	
	第一、二道清洗用水		0.02	6.0	0.02	6.0	废液收集桶收集于危废暂存间暂存后委托资质单位处置
水循环真空泵用水			0.14	0.84	0.14	0.84	
绿化用水			0.44	88	0	0	植物吸收及蒸发
合计			非雨天 10.95212 雨天 10.51212	1201.504	8.69732	899.2245	--

根据业主提供的资料，考虑提取发酵间共用设备节能，茶天然产物提取线设备与液态菌剂线设备同时使用，且茶天然产物提取线设备单次使用时间约 60h，液态菌剂线设备单次使用时间约 60h，设备使用前后均需清洗设备，设备使用前后的清洗废水均于同一天排出，因此本项目水平衡根据茶天然产物提取线及液态菌剂线设备使用前后进行分析。



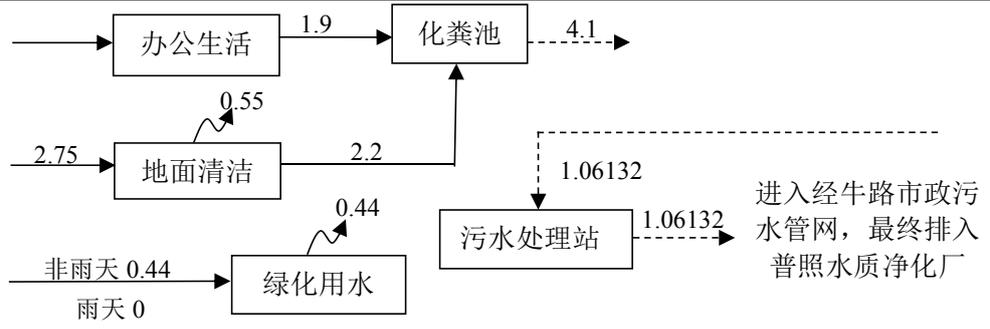
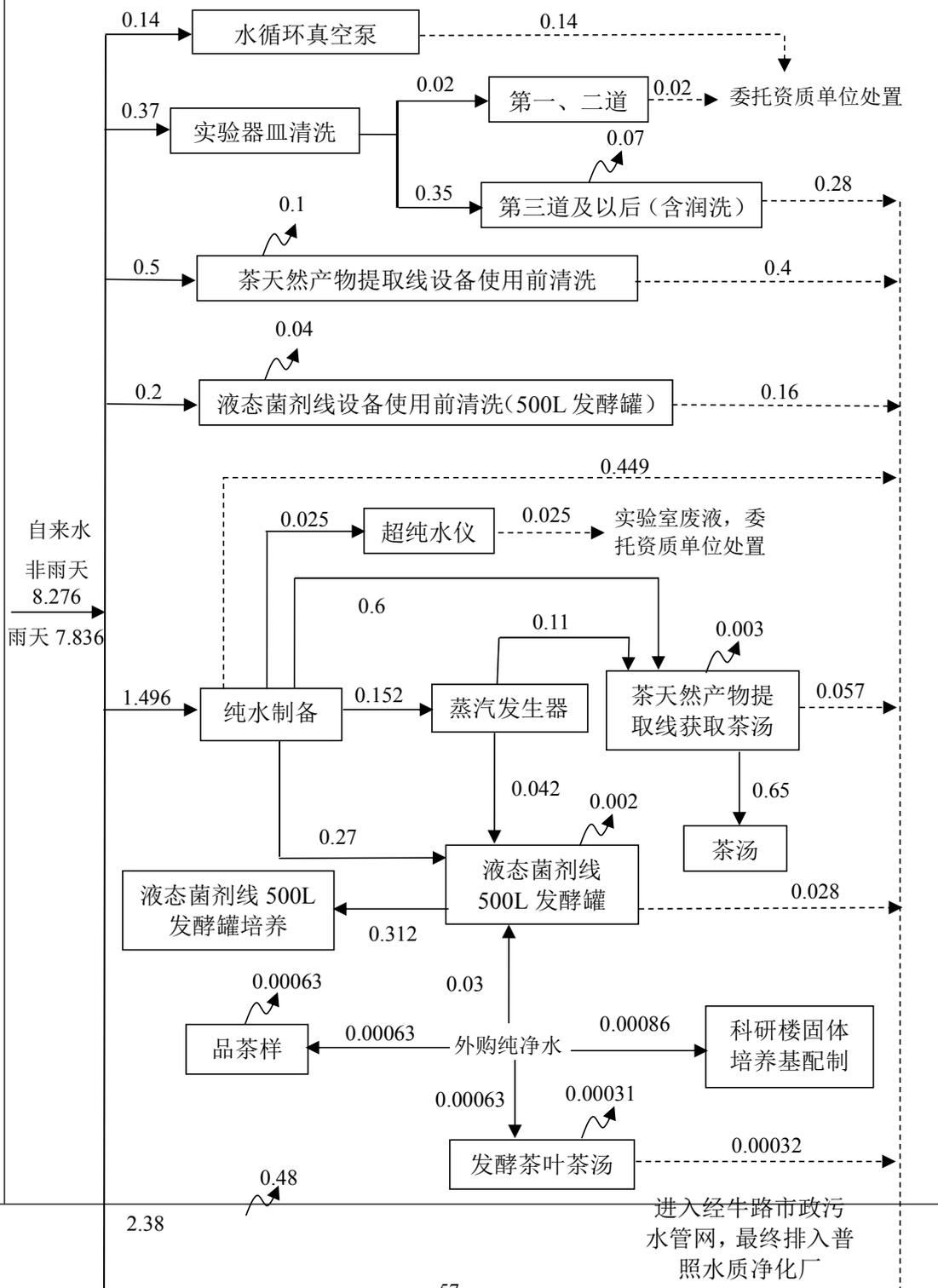


图 2-1 茶天然产物提取线设备及 150L 发酵罐使用前水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d



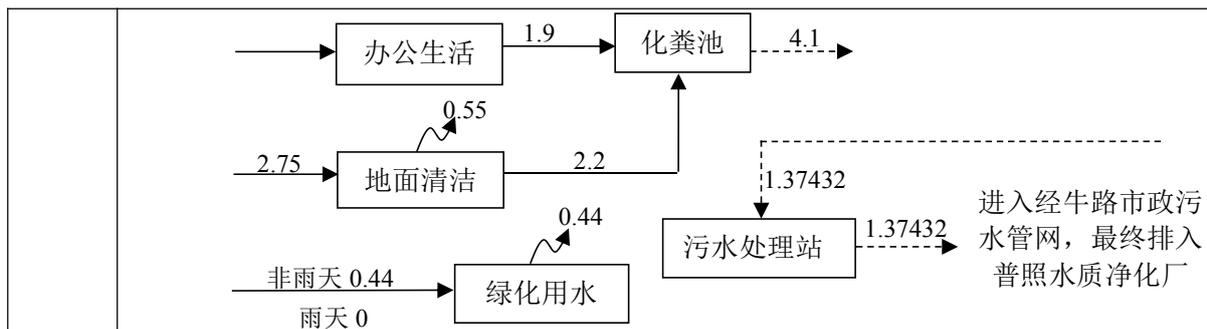
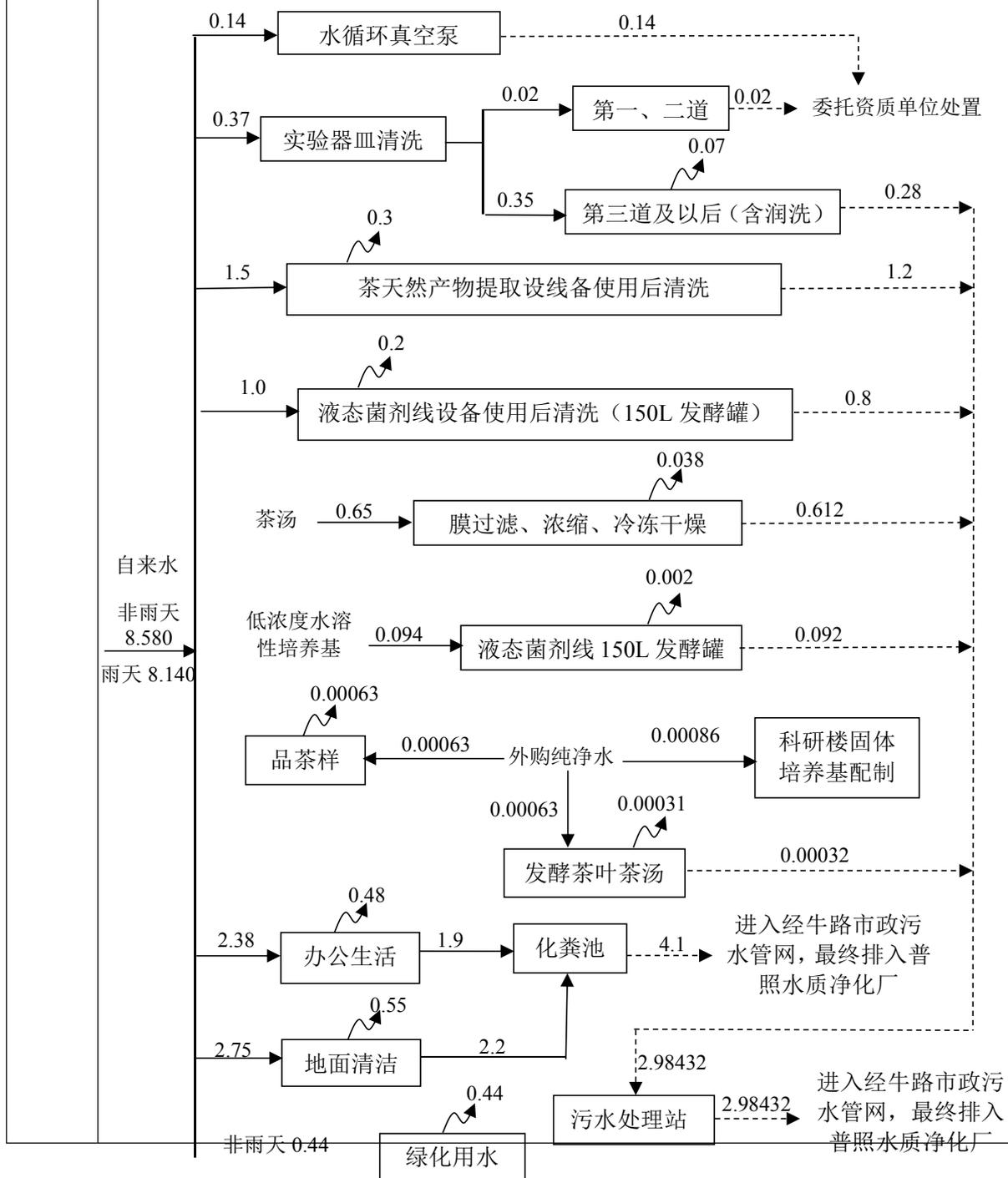
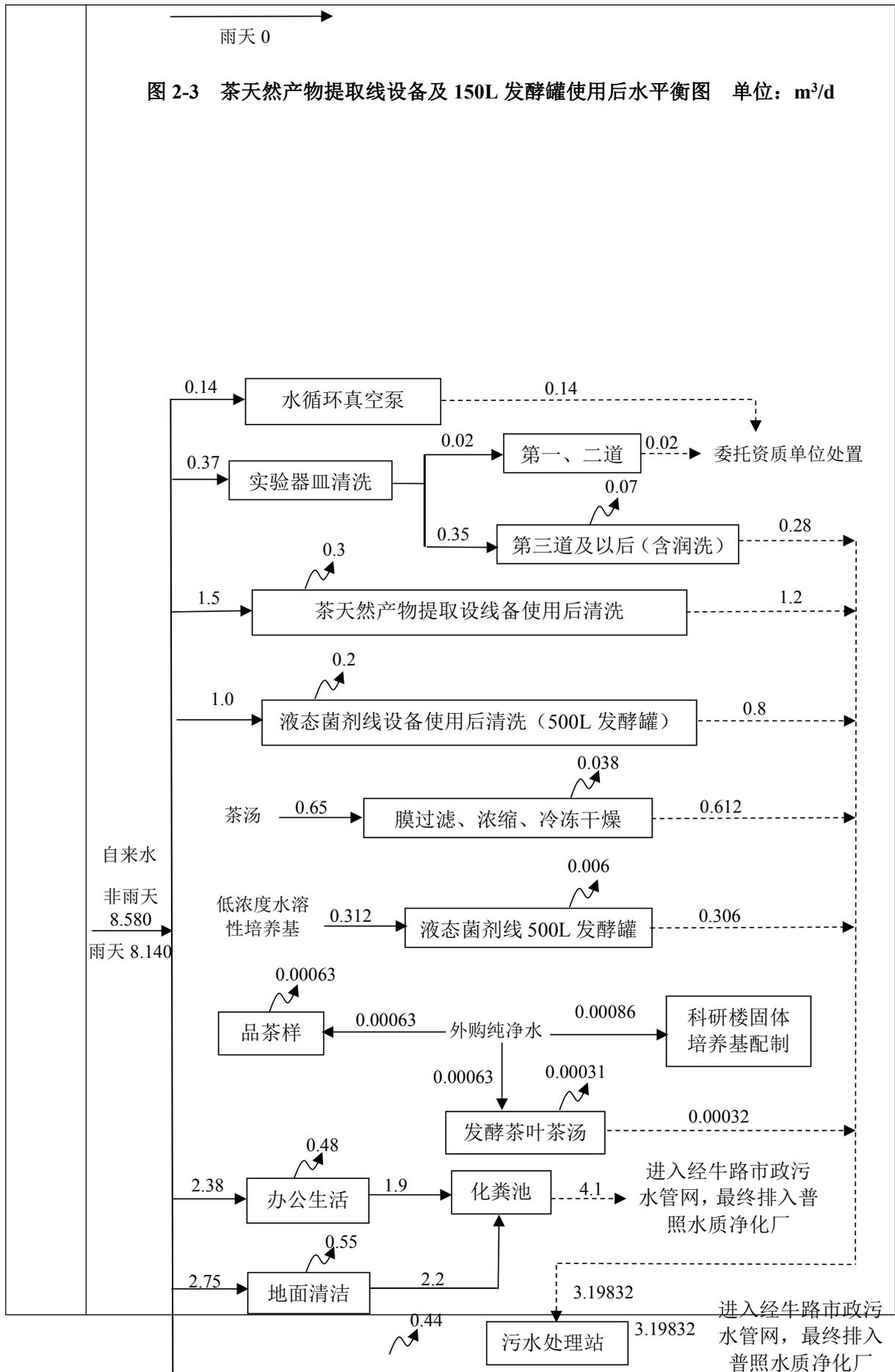


图 2-2 茶天然产物提取线设备及 500L 发酵罐使用前水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d



雨天 0

图 2-3 茶天然产物提取线设备及 150L 发酵罐使用后水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d



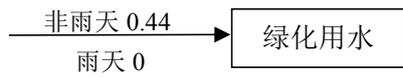
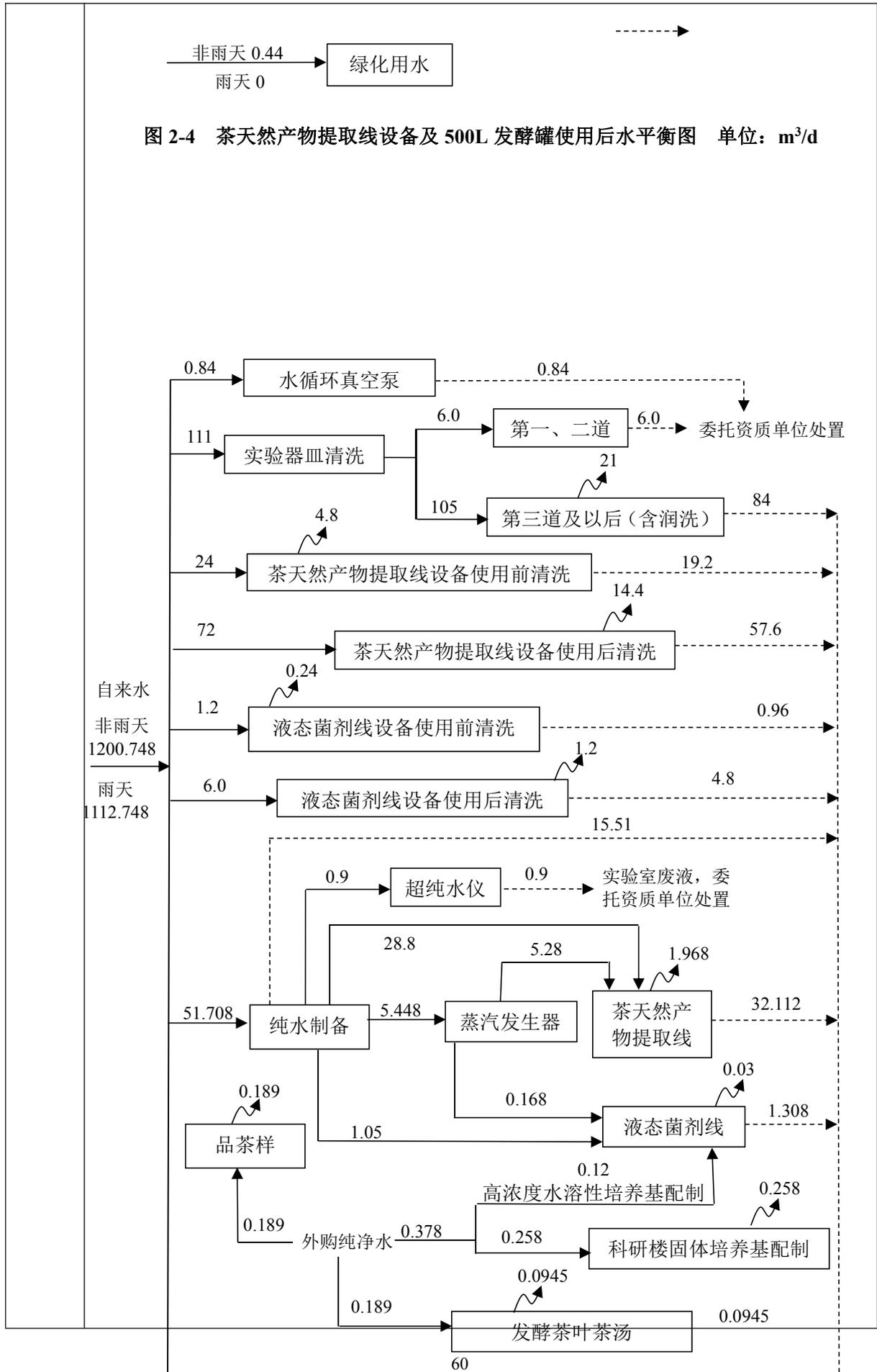


图 2-4 茶天然产物提取线设备及 500L 发酵罐使用后水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d



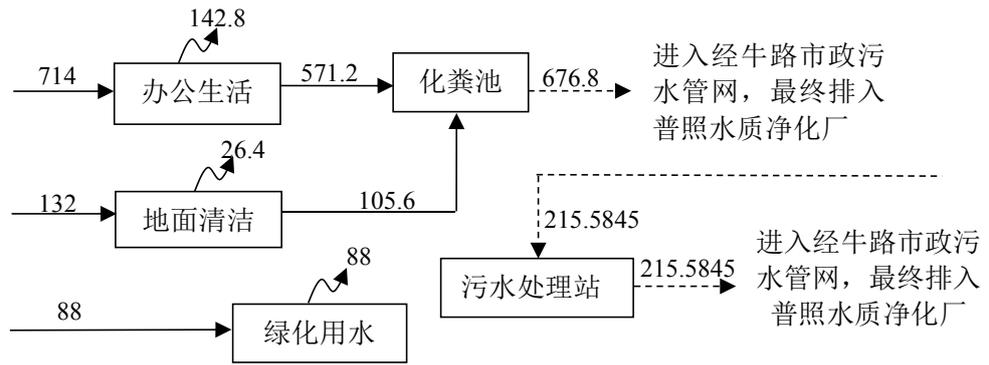


图 2-5 本项目年水平衡图单位:  $m^3/a$

## 2.6 劳动定员及工作制度

### 1、工作制度

年工作300天，实行1班工作制，每班工作8小时。

### 2、劳动定员

项目劳动定员40人，仅13人在项目区住宿，不提供餐食。

## 2.7 施工进度

2018年12月12日，云南大益微生物技术有限公司利用位于昆明经济技术开发区8-4地块所有建筑物进行改造建设本项目，于2019年1月28日建成并使用，本次施工主要进行环保工程施工，计划于2023年12月开工，2024年1月投入使用。

## 2.8 平面布置

本项目设置1个出入口。项目区主要布置为办公楼、提取发酵间、科研楼、住宿楼、变配电室、柴油发电机房、接待室、清洗间、制备间、杂物间、门卫室，各功能单元分区明确，便于各个工作区流畅有序操作，间距合理，避免了相互干扰，也满足功能分区要求及办公要求，组织协作良好，本项目总平面布置是合理的。项目平面布置见附图3。

## 2.9 环保投资

项目工程总投资为300万元，其中环保投资为53.55万元，约占工程总投资的17.85%，项目具体环保设施投资见表2-5。

表 2-5 环保投资估算表

项目	环保设施投资内容	投资 (万元)	备注
废气	14台旋转蒸发器分别设置集气罩收集有机废气，2套萃取及树脂硅胶柱纯化设备分别设施	20	通风橱及部分集气罩、风机已

	集气罩收集有机废气，实验试剂配制过程产生的无机酸性废气及有机废气通过通风橱收集后与经集气罩收集的萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化产生的有机废气分别通过废气收集管道于楼顶汇入一根废气管道后经 SDG 干式酸性废气净化剂+三级活性炭吸附装置处理达标后通过 1 根 15m (DA001) 排气筒排放		建, 剩余本次整改
废水	污水管道、雨水管道铺设	5	污水管道、雨水管道部分依托, 剩余本次整改
	1 套, 处理能力为 5m <sup>3</sup> /d, 处理工艺为“格栅+气浮+ A/O+MBR 膜+消毒”	20	本次整改
	化粪池 2 个, 容积为 4m <sup>3</sup> 、6m <sup>3</sup>	/	依托
	废水收集池 1 个, 容积为 1.5m <sup>3</sup>	0.5	已建成
噪声	采用低噪设备, 减震、墙体隔声, 厂区绿化	3	已建成
固废	项目区设置垃圾桶若干个, 用于收集生活垃圾, 集中收集后委托环卫部门清运处置	0.05	已建成
	1 间危废暂存间, 面积为 20m <sup>2</sup>	5	已建成
总计	/	53.55	/

### 2.10 施工期工艺流程和产排污环节

根据现场踏勘, 本项目提取发酵间、科研楼、办公楼、住宿楼及相关辅助工程、公用工程、部分环保工程已建成, 建设过程中未发生环保投诉事件。

本项目为补办环评手续, 本次施工主要进行环保工程施工 (雨污分流系统、一体化污水处理站、废气收集系统及处理设施建设)。

项目施工期施工人员为 5 人, 聘用当地居民进行施工, 项目区不设施工营地, 施工人员不在项目区食宿。

#### 2.10.1 施工工艺

工艺流程和产排污环节

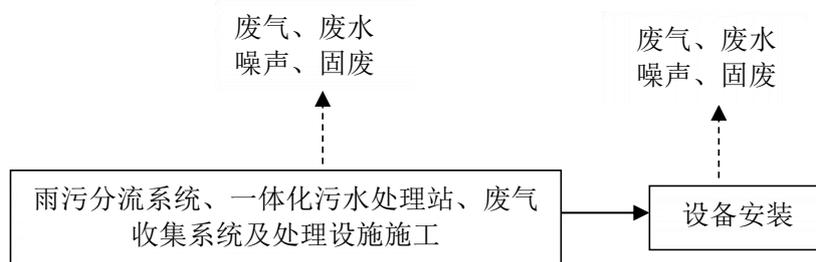


图 2-6 施工期工艺流程及产污节点示意图

#### 施工工艺简述:

1、雨污分流系统: 雨水及污水收集管网整改工程施工, 整改的雨水管网接入经牛路市政雨水管网, 提取发酵间及科研楼产生的废水通过整改的污水

管网收集进入拟建的一体化污水处理站处理达标后进入经牛路市政污水管，最终汇入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）。该过程主要是雨水与污水分流收集管道开挖。

2、污水处理站建设：污水处理站为一体化设备，地上式，处理规模为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。该过程主要是一体化污水处理站场地平整，污水处理站由厂家定制后直接安装。

3、废气收集系统及处理设施建设：天然产物分离实验室（萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化）及微生物生态与分子实验室（通风橱）产生的废气收集管道进行整改后于楼顶汇入一根废气管道经SDG干式酸性废气净化剂+活性炭吸附装置后通过1根15m排气筒排放，该过程主要是废气收集管道铺设及SDG干式酸性废气净化剂+活性炭吸附装置安装。

## 2.11 运营期生产工艺和产排污环节

根据业主提供的资料，本项目主要开展普洱茶发酵工艺研究，主要从以下几方面开展：

（1）市场上购买或由勐海茶厂提供已经发酵的普洱茶，制作茶汤后进入科研楼进行微生物（生态及分子）及天然成分检测，收集实验数据作为基础数据。

（2）市场上购买或由勐海茶厂提供已经未经发酵的普洱茶分别接入不同的微生物在不同培养条件下进行发酵，发酵完成后取出干燥，按一定茶水比审评茶样，同时在研配室在发酵茶叶品茶过程中添加糖醇或食用香精进行品茶样，在所有实验数据的基础上优化发酵工艺，同时将所有研究数据共享于云南大益茶业集团有限公司。

为满足茶叶研究工作的开展，项目配套建设了提成发酵间（含茶天然产物提取线、液态菌剂线）、科研楼，提成发酵间中的茶天然产物提取线主要是针对研究需要大量茶汤浓缩获得茶粉建设的，根据实验需求，茶天然产物提取线设备每月最多使用4次，液态菌剂线主要是针对使用所需常规菌种进行大量培养后供科研楼，减少科研楼菌种培养的时间和成本。科研楼主要研究主要从以下几方面开展：（1）茶样品中微生物检测，未具备鉴定能力的工作外委开展；（2）茶天然产物分离、纯化、检测；（3）茶叶发酵实验。

本项目运营期生产工艺和产排污环节如下：

1、茶天然产物提取线

涉密

2、液态菌剂线

涉密

3、微生物检测

涉密

4、茶天然产物分离、纯化、检测

涉密

5、茶叶发酵灭菌实验

涉密

## 6、纯水制备

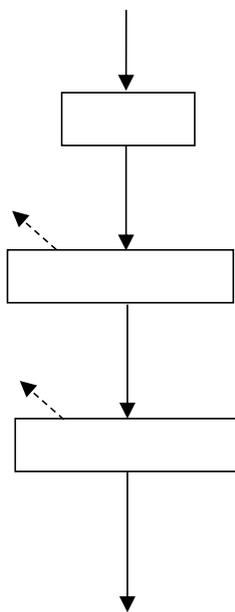


图 2-12 纯水制备工艺流程及产排污示意图

纯水制备工艺流程简述：

原水进入石英沙介质过滤器，去除原水中含有的泥沙、铁锈、胶体物质、悬浮物等颗粒在 20 $\mu\text{m}$  以上对人体有害的物质后进入反渗透主机，采用反渗透技术进行脱盐处理，去除钙、镁离子等，降低水的硬度，获得纯水，纯水制备效率为 70%。

与项目有关的原有

1、无偿使用楼房

项目为新建项目，无偿利用勐海茶厂位于昆明经济技术开发区8-4地块上

<p>环境 污染 问题</p>	<p>的所有建筑物（住宿楼、两栋仓库等）改造后进行茶叶研究。根据现场踏勘，勐海茶厂位于昆明经济技术开发区8-4地块上的所有建筑物已建成，无与本项目有关的原有污染物。</p> <p>2、已建成项目已建工程存在的环境问题及整改要求</p> <p>（1）本项目已建工程存在的环境问题</p> <p>根据现场踏勘，本项目提取发酵间、科研楼、办公楼、住宿楼及相关辅助工程、公用工程、环保工程已建成。</p> <p>根据项目实际建成情况，本项目存在以下环保问题：</p> <p>①项目区未实行雨污分流制，雨水经项目区已建的部分雨水管道与经废水收集池收集的提取发酵间及科研楼产生的废水、经化粪池处理后的生活废水及地面清洁废水通过项目区已建的污水管道排入经牛路市政污水管网，不满足雨污分流制。</p> <p>②经废水收集池收集的提取发酵间及科研楼产生的废水未经处理与雨水、经化粪池处理后的生活废水、地面清洁废水通过项目区已建的污水管道排入经牛路市政污水管网，经废水收集池收集的提取发酵间及科研楼产生的废水及与经化粪池处理后的生活废水、地面清洁废水、雨水混合排放的废水不能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1（A）等级标准。</p> <p>③天然产物分离实验室设置了 14 台旋转蒸发器通过蒸馏浓缩获取检测所需成分并回收有机试剂，其中 8 台旋转蒸发器分别设置了集气罩，2 个集气罩共用一个风机，风量为 1200m<sup>3</sup>/h，8 台旋转蒸发器产生的有机废气经集气罩收集后通过 1 根通风管直接排放，剩余 6 台旋转蒸发器未设置集气罩收集有机废气，呈无组织排放；2 套萃取及树脂硅胶柱纯化设备未设置集气罩收集有机废气，呈无组织排放；天然产物分离实验室中设置了 1 台通风橱供实验试剂配制使用，通风橱风量为 5000m<sup>3</sup>/h，实验试剂配制过程中产生的酸性气体及有机废气经通风橱收集后 1 根通风管直接排放。</p> <p>④未规范化设置项目废水总排口并设置标识牌。</p> <p>（2）整改措施</p> <p>①在项目区已有的雨水管道基础上铺设雨水收集管道并将雨水接入经牛</p>
-------------------------	--

路市政雨水管网；经废水收集池收集的提取发酵间及科研楼产生的废水进入拟建的污水处理站处理达标后与经化粪池处理后的生活废水通过项目区已建的污水管道排入经牛路市政污水管网。

②拟建一套污水处理站，处理规模为 5m<sup>3</sup>/d，处理工艺为格栅+气浮+A/O+MBR 膜+消毒“”，出水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1（A）等级标准。

③经废水收集池收集的提取发酵间及科研楼产生的废水进入拟建的污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1（A）等级标准后与经化粪池处理后的生活废水及地面清洁废水通过项目区已建的污水管道排入经牛路市政污水管网。

④天然产物分离实验室中未设置集气罩 6 台旋转蒸发器安装集气罩，未设置集气罩的 2 套萃取及树脂硅胶柱纯化设备安装集气罩，所有萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化产生的有机废气及通风橱产生的酸性废气及有机废气分别收集后通过废气收集管道于楼顶汇入一根废气管道后经 SDG 干式酸性废气净化剂+三级活性炭吸附装置处理达标后通过 1 根 15m 排气筒排放。

⑤规范化设置项目废水总排口，安装标识牌 1 块。

--	--

### 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>3.1 环境空气质量现状</b></p> <p>本项目位于昆明经济技术开发区 8-4 地块，该区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准。</p> <p>区域基本污染物环境质量现状：根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区环境空气优良率达100%，其中优246天、良119天。与2021年相比，优级天数增加37天，环境空气污染综合指数降低13.68%，空气质量大幅度改善。项目所在区域为环境空气质量达标区。</p> <p><b>3.2 地表水环境质量现状</b></p> <p>本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块，距离项目区最近的地表水为西北侧约825m的海河（东白沙河），海河源于官渡区一撮云山西麓，南流经岔河、裕丰村，在三农场后入东白沙河水库。出库后沿十里铺、羊方凹，在牛街庄转西北至土桥村，沿机场东缘至王家村，纳白得邑、阿角村、三家村等片区来水后称海河。海河穿广福路，纳机场西侧小河后南行，在福保村汇入滇池。根据《云南省水功能区划报告》（云南省水利厅2014年修订），海河无具体功能区划分，海河参照滇池外海执行。滇池外海（回龙村~有余）属于滇池北部西部农业、景观用水区：位于滇池外海北部，即东岸的廻龙至西南岸的有余水域，水面面积120.1km<sup>2</sup>，约为滇池外海的42%。由于区内水库主要保证城镇供水，区内大面积耕地靠滇池水通过盘龙江、宝象河等河道提水灌溉，最大年回灌提水量达8000多万m<sup>3</sup>。西山公园、云南民族村、海埂公园和滇池国家旅游度假区濒临湖岸，具有较高的景观娱乐功能。原来具有的渔业用水功能因水生态恶化而削弱。盘龙江、大青河、小清河、东白沙河、宝象河、马料河等河流在该区汇入滇池。该区水质现状为劣V类，属中度富营养化，2020年水质目标为IV类，2030年水质目标为III类。因此滇池外海执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准，海河参照滇池外海执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。</p> <p>根据《九大高原湖泊水质监测状况月报（2023年6月）》，海河的水质现状为III类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。</p>
----------------------	---

### 3.3 声环境质量现状

本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块，根据《昆明经济技术开发区声环境功能区划（2019-2029）》，项目所在区域为声环境功能2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》：2022年，昆明市主城区1类区、2类区、3类区夜间及各类功能区昼间声环境质量均达标，4类区夜间声环境质量不达标。2018年至2022年，主城区各类功能区声环境质量保持平稳。

昆明经济技术开发区8-4地块属于居住、商贸、交通混合区，为2类声环境功能区。由于项目区厂界外50m范围内存在声环境保护目标（云南国土资源职业学院，约28m），为了解声环境保护目标的声环境质量现状，本次环评委托了云南健牛环境监测有限公司于2023年10月09日对云南国土资源职业学院声环境质量现状进行了监测，由于本项目夜间不运行，因此仅对昼间进行了监测。监测结果如下：

#### 1、监测方案

表 3-1 声环境质量现状监测方案

编号	N1
监测点位	云南国土资源职业学院（声环境保护目标）
监测因子	等效连续 A 声级
监测频次	1 天，昼间

#### 2、监测结果及评价

监测及评价结果见表 3-2。

表 3-2 噪声监测结果及评价

监测点位	监测日期	昼间	标准值（昼间）	达标情况
N1：云南国土资源职业学院	2023.10.09	51	60	达标

根据上表监测结果，声环境环境保护目标（云南国土资源职业学院）声环境质量现状能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准的要求。

### 3.4 生态环境现状

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）》，产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。

	<p>本项目位于昆明经济技术开发区8-4地块，所在区域为城市建成区，本次评价和整改不涉及新增用地且用地范围内无生态环境保护目标，故不进行生态现状调查。</p> <p><b>3.5 地下水及土壤</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）》，原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目不存在地下水环境污染途径，故不开展地下水及土壤环境质量现状调查。</p>
<p>环境保护目标</p>	<p><b>3.6 环境保护目标</b></p> <p>1、大气环境</p> <p>大气环境保护目标确定依据为项目厂界外500m范围内的自然保护区、风景名胜、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。根据现场踏勘，项目厂界外500m范围内存在大气环境保护目标。</p> <p>2、声环境</p> <p>声环境保护目标确定依据为项目厂界外50m范围内。根据现场踏勘，项目厂界外50m范围内存在声环境保护目标。</p> <p>3、地下水环境</p> <p>地下水环境环境保护目标确定依据为以项目厂界外500m范围内的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确定地下水保护目标。根据现场踏勘及资料收集，项目厂界外500m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。</p> <p>4、生态环境</p> <p>生态环境保护目标确定依据为产业园区外建设项目新增用地的，应明确新增用地范围内生态环境保护目标。根据现场踏勘，本项目利用勐海茶厂位于昆明经济技术开发区8-4地块上的所有建筑物（住宿楼、两栋仓库等）进行建设，不涉及新增用地，不涉及生态环境保护目标。</p> <p>综上所述，本项目环境保护目标详见表3-3；项目周边关系示意详见附图4。</p>

表 3-3 项目环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离 m	环境功能区及环境标准
		经度	纬度					
大气环境	鼎达商务大厦	102.77898788°	25.00272994°	人群	约 113 人	东南	70	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准
	如家酒店	102.77892083°	25.00204930°	人群	约 80 人	东南	125	
	昆明监狱所	102.77698159°	25.00413983°	人群	约 200 人	西北	51	
	云南国土资源职业学院	102.77948409°	25.00309457°	人群	约 6000 人	东	28	
	牛街庄居民小组	102.77571559°	25.00648798°	人群	约 4500 人	西北	53	
	中铁八局昆明铁路建设有限公司青年公寓	102.77374685°	25.00627407°	人群	约 450 人	西北	441	
	昆明市官渡区东站实验学校	102.77486265°	25.00496144°	人群	约 2500 人	西北	130	
	东城国际嘉仕苑	102.78103709°	25.00154854°	人群	约 400 人	东南	250	
	颐泰苑小区	102.78154135°	25.00293899°	人群	约 300 人	东南	250	
	隆格兰花园	102.78156281°	25.00382382°	人群	约 200 人	北	280	
	鑫森花园	102.78223872°	25.00386271°	人群	约 350 人	东北	322	
	圣火大院	102.78270006°	25.00499061°	人群	约 280 人	东北	420	
	小板桥镇园丁新村	102.78215289°	25.00513160°	人群	约 300 人	北	322	
	香颂时光花园	102.78336525°	25.00340572°	人群	约 2500 人	北	390	
	昆明市经济技术开发区火电职工住宅区	102.78197050°	25.00287579°	人群	约 300 人	北	335	
鹏程春天花园	102.78325260°	25.00216112°	人群	约 320 人	东南	428		
云南高考（复读）升级学堂	102.78140187°	25.00030393°	人群	约 260 人	东南	434		

	云南开发规划设计院	102.77972817°	25.00136379°	人群	约 90 人	东南	236	
	昆明杏德医院	102.77758777°	25.00796103°	人群	约 350 人	西北	430	
	昆明铁路局昆明车务段	102.77665973°	25.00820896°	人群	约 200 人	西北	455	
	中铁八局昆明铁路建设有限公司青年公寓	102.77410626°	25.00630810°	人群	约 150 人	西北	450	
	中凰酒店	102.77690649°	25.00093110°	人群	约 400 人	西南	258	
	中国电信	102.77752876°	24.99969620°	人群	约 250 人	西南	360	
	中国少年军云南特训基地	102.77720690°	24.99878703°	人群	约 180 人	西南	460	
	昆岭薄膜工业有限公司员工宿舍	102.78154135°	25.00605044°	人群	约 180 人	西北	408	
	昆明华人圣火药业有限公司（办公楼）	102.77630031°	25.00142700°	人群	约 160 人	西南	225	
声环境	云南国土资源职业学院	102.77948409°	25.00309457°	人群	约 6000 人	东	28	2 类区，《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
地表水	/	/	/	海河	水质	西	730m	《地表水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
地下水环境	本项目厂界外 500 米范围内不存在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							
生态环境	不涉及生态环境保护目标							
污染物排放控制标准	<b>3.7 污染物排放标准</b>							
	<b>3.7.1 废气排放标准</b> 1、施工期 项目施工期无组织排放的颗粒物浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物浓度限值，标准值见表 3-4。 <b>表 3-4 大气污染物排放限值</b>							

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周围外浓度最高点	1.0

## 2、运营期

### (1) 有组织废气

本项目运营期实验试剂配制过程产生的无机酸性废气（氯化氢、硫酸雾）及有机废气（非甲烷总烃）通过通风橱收集后与经集气罩收集的萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化产生的有机废气（非甲烷总烃、甲醇）分别通过废气收集管道于楼顶汇入一根废气管道后经 SDG 干式酸性废气净化剂+三级活性炭吸附装置后通过 1 根 15m (DA001) 排气筒排放。项目外排有组织废气中氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、甲醇执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准限值。

项目所在楼房高度为 10m，排气筒高度距离楼顶 5m，排气筒距地面高度 15m。根据现场情况，本项目周边 200m 范围内有建筑物高于本项目所在楼栋建筑物高度（东北侧 28m，云南国土职业资源学院，高约 22m），项目科研楼未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，污染物排放速率应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%，执行具体标准限值见表 3-5。

**表 3-5 大气污染物综合排放标准（新污染源大气污染物排放限值）有组织**

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)		
		排气筒 (m)	二级	严格50%排放速率
氯化氢	100	15	0.26	0.13
硫酸雾	45	15	1.5	0.75
甲醇	190	15	5.1	2.55
非甲烷总烃	120	15	10	5

### (2) 无组织废气

本项目运营期实验试剂配制过程产生的无机酸性废气（氯化氢、硫酸雾）及有机废气（非甲烷总烃）通过通风橱收集后与经集气罩收集的萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化产生的有机废气（非甲烷总烃、甲醇）分别通过废气收集管道于楼顶汇入一根废气管道后经 SDG 干式酸性废气净化剂+三级活性炭吸附装置后通过 1 根 15m (DA001) 排气筒排放，未收集的呈无组织形式排

放，本项目无组织排放的氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、甲醇执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），执行具体标准限值见表 3-6、3-7。

**表 3-6 大气污染物综合排放标准（新污染源大气污染物排放限值）无组织**

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m <sup>3</sup> ）
氯化氢	周界外浓度最高点	0.2
硫酸雾	周界外浓度最高点	1.2
甲醇	周界外浓度最高点	12
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

**表 3-7 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）**

污染物项目	排放限值（mg/m <sup>3</sup> ）	限值含义	无组织监控位置
NMHC(非甲烷总烃)	10	监控点处 1h 平均浓度	在厂房外（厂区内）设置监控点。（监控点设置于厂房门窗或通风口、其它开口等排放口外 1m，距离地面 1.5m 以上位置）
	30	监控点处任意一次浓度值	

### 3.7.2 废水排放标准

项目通过整改的雨污分流管网，雨水进入雨水管网；运营期项目实验室产生的废液、前两道器皿清洗废水、水循环真空泵废水定期委托有资质单位处置；办公生活废水及地面清洁废水进入化粪池处理达标外排市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理；提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。

本项目外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A等级标准，标准限值详见表3-8。

**表 3-8 污水排入城镇下水道水质标准 单位：mg/L**

标准类别	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	总磷	阴离子表面活性剂
表 1（A）等	6.5-9.5	≤500	≤350	≤400	≤45	≤70	≤8	≤20

	级标准																		
	<p><b>3.7.3 噪声排放标准</b></p> <p>1、施工期</p> <p>项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值见表 3-9。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-9 建筑施工场界环境噪声排放标准限值 单位：dB(A)</b></p> <table border="1" data-bbox="312 571 1390 665"> <tr> <td style="text-align: center;">昼间</td> <td style="text-align: center;">夜间</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </table> <p>2、运营期</p> <p>项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，标准值见表 3-10。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-10 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)</b></p> <table border="1" data-bbox="312 940 1390 1034"> <tr> <td style="text-align: center;">类别</td> <td style="text-align: center;">昼间</td> <td style="text-align: center;">夜间</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2类</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> </table>									昼间	夜间	70	55	类别	昼间	夜间	2类	60	50
昼间	夜间																		
70	55																		
类别	昼间	夜间																	
2类	60	50																	
<p style="text-align: center;">总量 控制 指标</p>	<p><b>3.7.4 固体废弃物</b></p> <p>项目产生的一般工业固废贮存和处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险固体废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。</p> <p>根据国家“十四五”规划，国家现行的污染物总量控制为 VOCs、NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N，根据国家污染物排放总量控制要求，本次环评建议项目执行的总量控制指标如下：</p> <p><b>1、废气</b></p> <p>有组织废气：废气量2641.5万m<sup>3</sup>/a，氯化氢0.031kg/a、硫酸雾0.010kg/a、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）225.451kg/a（甲醇145.682kg/a）。</p> <p>无组织废气：氯化氢0.016kg/a、硫酸雾0.005kg/a、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）432.767kg/a（甲醇283.152kg/a）。</p> <p><b>2、废水</b></p> <p>运营期项目实验室产生的废液、水循环真空泵废水、前两道器皿清洗废水定期委托有资质单位处置；办公生活废水进入化粪池处理达标外排市政污</p>																		

水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理；第三道及以后实验区器皿洗涤废水、纯水制备废水、地面清洁废水、提取发酵间设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、离心废水、提取罐夹套废水、发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达标后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。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。

项目废水间接排放量为 892.29t/a，COD 0.242t/a、BOD<sub>5</sub> 0.127t/a、SS 0.112t/a、NH<sub>3</sub>-N 0.0253t/a，TN 0.0316t/a，TP 0.0033t/a。

### 3、固体废物

项目产生的固体废物均能得到合理的处置，处置率为 100%。

## 四、主要环境影响和保护措施

### 4.1 项目已施工部分回顾性分析

本项目利用勐海茶厂位于昆明经济技术开发区8-4地块上的所有建筑物（住宿楼、两栋仓库等）进行建设，已建工程主要为项目区装修改造、实验仪器安装。施工过程中产生的施工废气量较小，通过洒水抑尘后对周围大气环境的影响较小；施工人员产生的生活废水依托使用已建的排水系统进行处理；产生的生活垃圾集中收集至项目区垃圾桶后由环保部门清运处置；项目施工合理安排时间，中午12:00~14:00及夜间不施工。根据周边走访调查及经咨询建设单位，已建工程在建设过程中未发生环保投诉事件，施工期间对周围环境影响较小。

### 4.2 本次施工期环境保护措施

#### 4.2.1 施工期废气防治措施

- (1) 雨污收集管道铺设、污水处理站场地平整过程中及时洒水降尘并清扫。
- (2) 施工期使用散料全部进行覆盖，施工固废及时清运，适量洒水，减少扬尘。
- (3) 对施工车辆实施限速行驶，降低运输产生的扬尘。
- (4) 施工现场合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放。
- (5) 加强对施工机械，运输车辆的维修保养。

#### 4.2.2 施工期废水防治措施

- (1) 施工工具清洗废水用桶收集沉淀处理后回用于施工区域洒水降尘，不外排。
- (2) 施工人员生活废水经化粪池处理后排入市政污水管网。
- (3) 雨污收集道路铺设尽量避开雨天施工，加强临时固废堆存管理，尽量避免建材、建筑垃圾等露天堆放，禁止车辆带泥上路。施工期使用散料全部进行覆盖，避免雨水冲刷。

#### 4.2.3 施工期噪声防治措施

- (1) 从声源上控制，项目施工使用的主要机械设备选用低噪声机械设备。
- (2) 合理安排施工时间，中午 12:00~14:00 及夜间不施工，若必须进行夜间作业，需按要求提前向主管部门申请，并在将施工信息告知周边住户及单位。

施  
工  
期  
环  
境  
保  
护  
措  
施

	<p>(3) 施工场地内可固定设备应尽量设置在设备专用房或操作间内，避免露天作；在施工机械的设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。</p> <p>(4) 禁止施工人员抛掷物品，搬运时尽量轻拿轻放。</p> <p>(5) 施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。</p> <p><b>4.2.4 施工期固废防治措施</b></p> <p>(1) 建筑垃圾分类集中堆存，能回收利用的部分，回收重复利用；不能回收利用的部分委托有资质单位清运到当地城建部门指定的建筑垃圾堆放场，禁止随意处置和堆放。</p> <p>(2) 项目区设有生活垃圾收集桶，产生的生活垃圾集中收集至项目区垃圾桶后由环保部门清运处置。</p> <p>综上所述，施工期采取相应的污染防治措施后，对周边环境影响较小。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p><b>4.3 运营期环境影响和保护措施</b></p> <p><b>4.3.1 废气</b></p> <p>1、废气污染物产排情况</p> <p>项目运营过程中所有设备均使用电源，无燃料废气产生，另外项目内不设食堂，无油烟废气产生。项目废气主要来源于实验试剂配制、茶天然产物分离（萃取）、纯化（蒸馏浓缩、树脂硅胶柱）过程，废气主要分为有机废气、无机酸性废气。其中有机废气主要污染物为挥发性有机废气，本次评价以非甲烷总烃及甲醇计，无机酸性废气主要污染物为氯化氢、硫酸雾。根据业主提供的资料，涉及酸性废气及有机废气的试剂配制均在 1 台通风橱中配制，通风橱风量为 5000m<sup>3</sup>/h；茶天然产物分离纯化是有机废气的主要来源，环节为萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化，通过萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化获取检测所需茶叶含有的成分并回收有机试剂。天然产物分离实验室中 14 台旋转蒸发仪及 2 套萃取及树脂硅胶柱纯化装置分别设置集气罩收集有机废气，风量为 14600m<sup>3</sup>/h。</p> <p>本项目运营期实验试剂配制过程产生的无机酸性废气及有机废气通过通风橱收集后与经集气罩收集的萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化产生的有机废气分别通过废气收集管道于楼顶汇入一根废气管道后经 SDG 干式酸性废气净化剂+三级活</p>

性炭吸附装置处理达标后通过 1 根 15m (DA001) 排气筒排放。

#### (1) 酸性废气

本项目实验室使用的酸性试剂为硫酸、盐酸,酸性试剂会产生少量的酸性气体,主要成分为硫酸雾、氯化氢。本项目酸雾主要在取样过程中产生,取样过程中主要为常温下自然挥发。根据业主提供的资料,本项目酸性试剂取样均在 1 台通风橱内完成,通风橱设置于天然产物分离实验室,项目产生的酸性气体经通风橱收集后与经集气罩收集的萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化产生的有机废气分别通过废气收集管道于楼顶汇入一根废气管道后经 SDG 干式酸性废气净化剂+三级活性炭吸附装置后通过 1 根 15m (DA001) 排气筒排放。

本次评价通风橱及集气罩收集效率取值为 90%; 本项目无机酸性废气使用 SDG 干式酸性废气净化剂进行净化,实际应用证明 SDG 干式酸性废气净化剂对 200mg/m<sup>3</sup> 以下的酸性废气净化效率达 80%以上,本次评价 SDG 干式酸性废气净化剂净化效率按 90%计; 本项目有机废气采用三级活性炭并联使用,每级活性炭去处效率为 70%,三级并联后去除效率可达 97%,本次评价取值 90%。

#### 自然挥发酸雾

取样过程中无机废气参考环境统计手册中公式进行结算。

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

式中:  $G_z$ ——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);

$F$ ——溶液蒸发面得表面积, m<sup>2</sup>。

根据一般实验条件及容积,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 0.00785 m<sup>2</sup>。

盐酸 (HCl)  $M$  取值 36.5,  $V$  取值 0.35m/s,  $P$  为室温 20°C、液浓度取值 32% 条件下查表得 23.5,  $F$  取值 0.00785, 可得知  $G_z = 0.0042$  kg/h。由于实验室盐酸用量较少,使用盐酸配制试剂的时间为 5min/d,按实验室同时使用一瓶盐酸计,则氯化氢产生量为 0.00035kg/d, 0.105kg/a。

硫酸  $M$  取值 98,  $V$  取值 0.35m/s,  $P$  为室温 20°C、溶液浓度取值 98% 条件下查表

得P为1.44，F取值0.00785，可得知Gz=0.0007kg/h。由于实验室硫酸用量较少，使用硫酸配制试剂的时间为10min/d，按实验室同时使用一瓶硫酸计，则硫酸雾产生量为0.00012kg/d，0.035kg/a。

本项目试剂配制均在通风橱下操作，根据对项目建设单位调查核实，使用盐酸及硫酸配制试剂时间为15min/d，全年工作300d，通风橱配套风机排风量为5000m<sup>3</sup>/h。通过通风橱将酸雾收集后与经集气罩收集的蒸馏浓缩产生的有机废气分别通过废气收集管道于楼顶汇入一根废气管道后经SDG干式酸性废气净化剂+三级活性炭吸附装置后通过1根15m（DA001）排气筒排放，未收集的15%呈无组织形式排放。

项目无机酸性废气产排情况见表 4-1。

表 4-1 本项目酸性废气产排情况一览表

污染物名称	排放方式	废气量万Nm <sup>3</sup> /a	产生浓度mg/m <sup>3</sup>	产生速率kg/h	产生量kg/a	收集效率	处理措施	处理效率	排放浓度mg/m <sup>3</sup>	排放速率kg/h	排放量kg/a
HCl	有组织	12.5	0.84	0.0042	0.105	90%	通风橱+SDG干式酸性废气净化剂+三级活性炭吸附处理装置+15m排气筒	90%	0.076	0.00038	0.00945
硫酸雾		25	0.14	0.0007	0.035				0.013	0.00006	0.00315
HCl	无组织	/	/	0.00042	0.0105	/	经门窗自然通风外排、大气扩散	/	/	0.00042	0.0105
硫酸雾		/	/	0.00007	0.0035				/	0.00007	0.0035

## (2) 有机废气

本项目产生的有机废气主要为有机试剂配制及天然产物分离实验室的挥发性有机试剂如甲醇、乙腈、乙醇、异丙醇、丙酮、三氯甲烷、乙酸乙酯等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，乙腈、乙醇、异丙醇、丙酮、三氯甲烷、乙酸乙酯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）。本项目产生的有机废气主要为有机试剂配制、萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化过程产生的非甲烷总烃，有机试剂配制在通风橱内进行，废气收集率较高，通风橱的集气效率为90%，剩余10%逸散，为无组织形式排放。萃取

及树脂硅胶柱纯化装置集中在一起，萃取及树脂硅胶柱纯化均在常温下进行，产生有机废气主要为萃取及树脂硅胶柱器皿敞口的有机试剂挥发；蒸馏浓缩过程中旋转蒸发仪为密闭低压，温度为30-40℃，产生有机废气主要为回收有机试剂器皿敞口的有机试剂挥发。

根据项目统计的实验试剂用量，项目使用有机试剂总量5710.878kg/a，其中甲醇使用量为3539.4kg/a；其余有机试剂用量为2171.48kg/a。具体统计详见表4-2。

**表4-2 本项目有机试剂使用情况一览表**

种类	使用量 (kg/a)
甲醇	3539.4
乙腈	47.16
乙醇	1623.7
异丙醇	1.18
丙酮	98.74
氯仿	0.70
乙酸乙酯	400
合计	5710.88

①萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化

根据建设单位提供的资料，项目有机试剂主要用于萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化工序，使用的有机试剂占总使用量的85%，其中本项目所使用的甲醇全部用于萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化实验；萃取及树脂硅胶柱纯化装置集中在一起，萃取及树脂硅胶柱纯化均在常温下进行，产生有机废气主要为萃取及树脂硅胶柱器皿敞口的有机试剂挥发；蒸馏浓缩过程中旋转蒸发仪为密闭低压，产生有机废气主要为回收有机试剂器皿敞口的有机试剂挥发，由于本项目蒸馏浓缩纯化的物质会通过树脂硅胶柱在进行纯化后返回蒸馏浓缩进一步纯化，因此有机试剂挥发量按使用量30%计。

非甲烷总烃：项目有机试剂用量为2171.48kg/a（不含甲醇用量），则有机试剂操作过程（萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化等）有机试剂使用量为1845.758kg/a，产生挥发性有机物（非甲烷总烃）553.727kg/a。

甲醇：项目甲醇使用量为3539.4kg/a，均全部用于萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化工序，则有机试剂操作过程产生的挥发甲醇量为1061.82kg/a。

根据对项目建设单位调查核实，萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化时间为8h/d，

全年工作300d。

本项目萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化挥发性有机废气产生及排放情况详见表4-3。

**表4-3 本项目萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化有机废气产排情况一览表**

污染物名称	排放方式	废气量万Nm <sup>3</sup> /a	产生浓度mg/m <sup>3</sup>	产生速率kg/h	产生量kg/a	收集效率	处理措施	处理效率	排放浓度mg/m <sup>3</sup>	排放速率kg/h	排放量kg/a
非甲烷总烃	有组织	3504	15.80	0.2307	553.727	90%	集气罩+SDG干式酸性废气净化剂+三级活性炭吸附处理装置+15m排气筒	90%	1.422	0.0208	49.835
甲醇			30.30	0.4424	1061.82				2.727	0.0398	95.564
非甲烷总烃	无组织	/	/	0.0231	55.373	/	经门窗自然通风外排、大气扩散	/	/	0.0231	55.373
甲醇			/	0.0442	106.182				/	0.0442	106.182

②试剂配制

根据建设单位提供的资料，项目有机试剂配制主要用于检测工序。根据美国环境保护局编写的《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究》等相关资料可知，在实验、研发状态下，有机试剂的挥发比例一般为试剂使用量的1%~4%，出于保守考虑，本次评价取高值，试剂配制检测有机试剂的挥发比例以4%计。试剂配制使用的有机试剂占总使用量的15%（不含甲醇用量），试剂配制有机试剂用量为325.722kg/a（不含甲醇用量），则试剂配制产生非甲烷总烃为13.029kg/a。本项目试剂配制均在通风橱下操作，根据对项目建设单位调查核实，使用有机试剂配制试剂时间为2h/d，全年工作300d。

本项目有机试剂配制过程中挥发性有机废气产生及排放情况详见表4-4。

**表4-4 本项目有机试剂配制有机废气产排情况一览表**

污染物名称	排放方式	废气量万Nm <sup>3</sup> /a	产生浓度mg/m <sup>3</sup>	产生速率kg/h	产生量kg/a	收集效率	处理措施	处理效率	排放浓度mg/m <sup>3</sup>	排放速率kg/h	排放量kg/a
非甲烷总烃	有组织	300	4.34	0.0217	13.029	90%	通风橱+SDG干式酸性废气净化剂+三级活性炭吸附处	90%	0.39	0.002	1.173

							理装置+15m 排气筒				
非甲烷总 烃	无组 织	/	/	0.0022	1.303	/	经门窗自然 通风外排、大 气扩散	/	/	0.0022	1.303

综上,本项目运营期实验试剂配制过程产生的酸性废气及有机废气通过通风橱收集后与经集气罩收集的萃取、蒸馏浓缩、树脂硅胶柱纯化产生的有机废气分别通过废气收集管道于楼顶汇入一根废气管道后酸性废气(硫酸雾、氯化氢)及挥发性有机废气(非甲烷总烃、甲醇)产生及排放情况详见表4-5。

表 4-5 本项目合并后废气产排情况一览表

污染物名称	排放方式	收集方式	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	处理措施	处理效率	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 kg/a
HCl	有组织	通风橱	0.1939	0.0038	0.0945	SDG干式酸性 废气净化剂+三 级活性炭吸附 处理装置+15m 排气筒	90%	0.0194	0.00038	0.0095
硫酸雾			0.0306	0.0006	0.0315			0.0031	0.00006	0.0032
非甲烷总 烃		通风橱或 集气罩	11.5918	0.2272	510.0804			1.1592	0.02272	51.0080
甲醇			20.3163	0.3982	955.638			2.0316	0.03982	95.5638
HCl	无组织	/	/	0.00042	0.0105	经门窗自然通 风外排、大 气扩散	/	/	0.00042	0.0105
硫酸雾			/	0.00007	0.0035			/	0.00007	0.0035
非甲烷总 烃			/	0.04640	56.676			/	0.04640	56.676
甲醇			/	0.0442	106.182			/	0.0442	106.182

## 2、废气环境影响分析

### (1) 有组织

由于项目科研楼未高出周围200m半径范围的建筑5m以上,污染物排放速率应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%。根据表4-5可知,有组织排放的硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、甲醇排放浓度为0.0194mg/m<sup>3</sup>、0.0031mg/m<sup>3</sup>、1.1592mg/m<sup>3</sup>、2.0316mg/m<sup>3</sup>,排放速率为0.00038kg/h、0.00006kg/h、0.02272kg/h、0.03982kg/h,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准有组织排放标准,即:硫酸雾≤45mg/m<sup>3</sup>,0.75kg/h,氯化氢≤100mg/m<sup>3</sup>,0.13kg/h,非甲烷总烃≤120mg/m<sup>3</sup>,5kg/h,甲醇≤190mg/m<sup>3</sup>,2.55kg/h,本项目有组织废气达标排放,对周边环境影响较小。

### (2) 无组织

为了解项目无组织硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、甲醇排放情况，本次评价采用 AERSCREEN 模型估算项目建成后无组织排放的污染物对周围环境的影响。根据估算模式估算结果，项目无组织排放的污染物硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、甲醇最大落地浓度分别为  $0.00857\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00150\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0881\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.162\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、甲醇最大落地浓度出现距离均为下风向 13m，占标率分别为 2.86%、15.0%、4.41%、4.40%，各污染物占标率较小，对周围环境影响较小。项目厂区内无组织排放的非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中  $10\text{mg}/\text{m}^3$ （监控点处 1h 平均浓度）的要求，项目厂界能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、甲醇无组织排放监控浓度限值的要求（硫酸雾 $\leq 1.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢 $\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醇 $\leq 12\text{mg}/\text{m}^3$ ），无组织废气达标排放，对周围大气环境影响较小。

### (3) 非正常排放

项目废气非正常排放主要为“三级活性炭吸附装置”净化装置失去作用的情况下，非甲烷总烃、甲醇未经处理直接排放，考虑到事故状态下处理设施完全失效，对污染物去除效率为 0，此时污染物排放量等于产生量。

表 4-6 大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	非正常排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	单次持续时间	发生频次/年	应对措施
1	DA001	三级活性炭吸附装置未及时进行维护、更换或出现故障	非甲烷总烃	11.5918	0.2272	60min	1	及时停止实验，对设备进行检修，待设备更新或修理完毕后再恢复实验
			甲醇	20.3163	0.3982			

当出现非正常排放时，虽然有组织非甲烷总烃、甲醇满足达标排放，但对周围环境有一定的影响，为了加强企业管理，避免非正常排放事故产生，本次评价提出以下措施：

- ①加强废气处理系统的日常管理和监控工作，记录废气处理系统的日常运行参数，保证废气收集装置的正常运行；
- ②对处理装置配置一定量的易损备件及维护保养专用工具，并设专门技术人员对处理装置进行管理及维护；

③事故状态下将停止生产，更换活性炭，正常后再进行生产。

### 3、SDG 干式酸性废气净化剂净化可行性分析

本项目所产生的无机酸性废气浓度低，拟采用 SDG 干式酸性废气净化器进行净化处理，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填置不同吸附剂 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最新型干法吸收设备。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 80%以上，本项目仅为实验室使用少量无机酸挥发产生的少量酸性废气，经通风橱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，项目使用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 4-5 可知，有组织废气中污染物硫酸雾、氯化氢经 SDG 干式酸性废气净化器处理后，硫酸雾、氯化氢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 中二级标准有组织排放标准，有组织废气达标排放，对周边环境影响较小，属于可行技术。

### 4、三级活性炭吸附可行性分析

本项目所产生的有机废气浓度低，且在常温下产生，故本项目有机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、卤代烃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，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过滤器后，净化气体高空排放。

本项目有机废气采用三级活性炭并联使用，每级活性炭去处效率为70%，三级并联后去除效率可达97%。根据表4-5可知，有组织废气中污染物非甲烷总烃、甲醇经三级活性炭处理后，非甲烷总烃、甲醇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中二级标准有组织排放标准，有组织废气达标排放，对周边环境影响较小。项目采用活性炭吸附措施符合《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）要求，是可行性技术。因此，本项目采取的废气处置措施可行。

本项目设置3个活性炭箱体，每个箱体单次活性炭放置量为300kg，根据建设单位的运行情况，正常运营的情况下，每半年对活性炭进行更换，可有效保证对无机酸性废气及有机废气的去除效率。

#### 5、排气筒设置符合性分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行”。项目所在楼房高度为10m，排气筒高度距离楼顶5m，排气筒距地面高度15m，项目排气筒高度设置满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中：新污染源的排气筒一般不应低于15m的要求；本项目周边200m范围内有建筑物高于本项目所在楼栋建筑物高度（东北侧28m），项目排放速率按15m排放速率标准值严格50%执行。因此，项目排气筒设置合理。

#### 6、运营期废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2018）中废气监测要求，并结合项目实际，监测计划详见表4-8。

**表4-8 废气污染源监测计划表**

监测时期	监测项目	监测点	监测项目	监测频次	执行标准
运营期	有组织	DA001	硫酸雾、HCl、非甲烷总烃、甲醇	1次/年	《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物二级排放限值
	无组	厂界上风	硫酸雾、HCl、非		《大气污染物综合排放标准》

织	向1个点， 厂界下风向3个点	甲烷总烃、甲醇		(GB16297-1996表2新污染源大气污染物二级标准中无组织监控浓度限值
	厂界内门窗外1m	非甲烷总烃		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中无组织监控浓度

## 7、小结

综合以上分析，项目运营期实验研究过程产生的各类废气污染物经收集处理后均可达标排放，因此，项目内产生的废气对周围环境影响较小。评价认为项目运营期对周围环境空气质量的影响可接受。

### 4.2.2 废水环境影响和保护措施

#### 1、废水产排情况

根据水平衡分析，实验室前两道器皿清洗废水及水循环真空泵废水定期委托有资质单位处置。办公生活废水及地面清洁废水通过污水收集管道进入化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)(表1)A级标准后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂(普照水质净化厂)处理。提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤废水通过污水收集管道进入废水收集池排入拟建污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)(表1)A级标准后排入经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂(普照水质净化厂)。

根据业主提供的资料，茶天然产物提取线设备与液态菌剂线设备使用频次不一致，但若需制获取茶汤及菌剂的时候，考虑提取发酵间共用设备节能，茶天然产物提取线设备与液态菌剂线设备同时使用，本次废水环境影响分析以茶天然产物提取线设备与液态菌剂线设备使用产生的最大废水量进行分析，即茶天然产物提取线设备与液态菌剂线设备使用后产生的废水。

根据水平衡分析，茶天然产物提取线设备与液态菌剂线设备使用后项目区产生的废水为3.19832m<sup>3</sup>/d，892.3845m<sup>3</sup>/a(办公生活废水及地面清洁废水676.8m<sup>3</sup>/a、提取发酵及实验废水215.5845m<sup>3</sup>/a)。

根据建设单位提供的废水收集池的原水检测数据可知(附件10)，本项目提取发酵及实验产生的废水水质情况为COD: 5070 mg/L、BOD<sub>5</sub>: 1670 mg/L、NH<sub>3</sub>-N:

16.2mg/L、TP: 10.8mg/L、TN: 39.3mg/L、SS: 800mg/L。

办公生活废水参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中：第一部分城镇活源水污染物产生系数·表1-1，昆明为六区较发达城市，根据六区城镇生活源水污染物产生系数，本项目办公生活废水水质情况为：COD: 325 mg/L、BOD<sub>5</sub>: 150 mg/L、SS: 200 mg/L、NH<sub>3</sub>-N: 37.7mg/L、TP: 4.28 mg/L、TN: 49.8mg/L。

参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》（2008年3月），化粪池对COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、总磷、总氮的处理效率分别15%、10%、30%、3%、3%、12%计。拟建污水处理站处理规模为5m<sup>3</sup>/d，处理工艺为“格栅+气浮+A/O+MBR膜+消毒”。拟建污水处理站COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总氮、总磷、SS去除效率来源为《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）及《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ 2010-2011），拟建污水处理站对COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、总磷、总氮的处理效率分别95%、90%、90%、90%、80%、80%计。

表4-9 项目办公生活废水污染物产生及排放情况

排放源	核算方法	污染物名称	化粪池前		去除效率	化粪池后		GB/T 31962-2015 表1(A) 等级标准	处理后去向
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		
办公生活废水、地面清洁废水	产污系数法（《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中第一部分城镇活源水污染物产生系数）	废水量 (t/a)	676.8		/	676.8		/	外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理
		COD	325	0.220	15%	276.25	0.187	500	
		BOD <sub>5</sub>	150	0.102	10%	135	0.091	350	
		氨氮	37.7	0.026	3%	36.569	0.025	45	
		总氮	49.8	0.034	12%	43.824	0.030	70	
		总磷	4.28	0.003	3%	4.152	0.0028	8	
		悬浮物	200	0.135	30%	140	0.095	400	

表4-10 项目实验研究废水污染物产生及排放情况

排放源	核算方法	污染物名称	污水处理站前		去除效率	污水处理站后		GB/T 31962-2015 表1(A) 等级标准	处理后去向
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		
提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废	实测法	废水量 (t/a)	215.5845		/	215.5845		/	外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明
		COD	5070	1.093	95%	253.5	0.055	500	
		BOD <sub>5</sub>	1670	0.360	90%	167	0.036	350	

水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水	氨氮	16.2	0.003	90%	1.62	0.0003	45	市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理
	总氮	39.3	0.008	80%	7.86	0.0016	70	
	总磷	10.8	0.002	80%	2.16	0.0005	8	
	悬浮物	800	0.172	90%	80	0.017	400	

由表4-9、4-10可知，项目办公生活废水及地面清洁废水经化粪池处理后可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表1）A等级标准，满足达标排放；提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤废水经拟建污水处理站处理后可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表1）A等级标准，满足达标排放。

## 2、污水处理设施可行性分析

### （1）依托化粪池的可行性分析

本项目进入化粪池的废水主要为办公生活废水及地面清洁废水，办公生活废水及地面清洁废水量为4.104m<sup>3</sup>/d，项目区（公共卫生间、住宿楼）配套设有2个化粪池，容积分别为4m<sup>3</sup>、6m<sup>3</sup>，化粪池主要接纳办公楼及住宿楼的办公生活废水及项目区的地面清洁废水，完全可有效容纳本项目产生的办公生活废水及地面清洁废水。

### （2）污水处理站工艺及达标的可行性分析

本项目拟建污水处理站的规模为5m<sup>3</sup>/d，工艺为“格栅+气浮+ A/O+MBR膜+消毒”，采用了生化处理及膜处理工艺，出水水质能达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1A级标准。

本项目提取发酵及实验废水最大产生量为3.19832m<sup>3</sup>/d，建设单位按照考虑50%的余容，拟建污水处理站的规模为5m<sup>3</sup>/d，工艺为“格栅+气浮+ A/O+MBR膜+消毒”，工艺流程见图4-1。

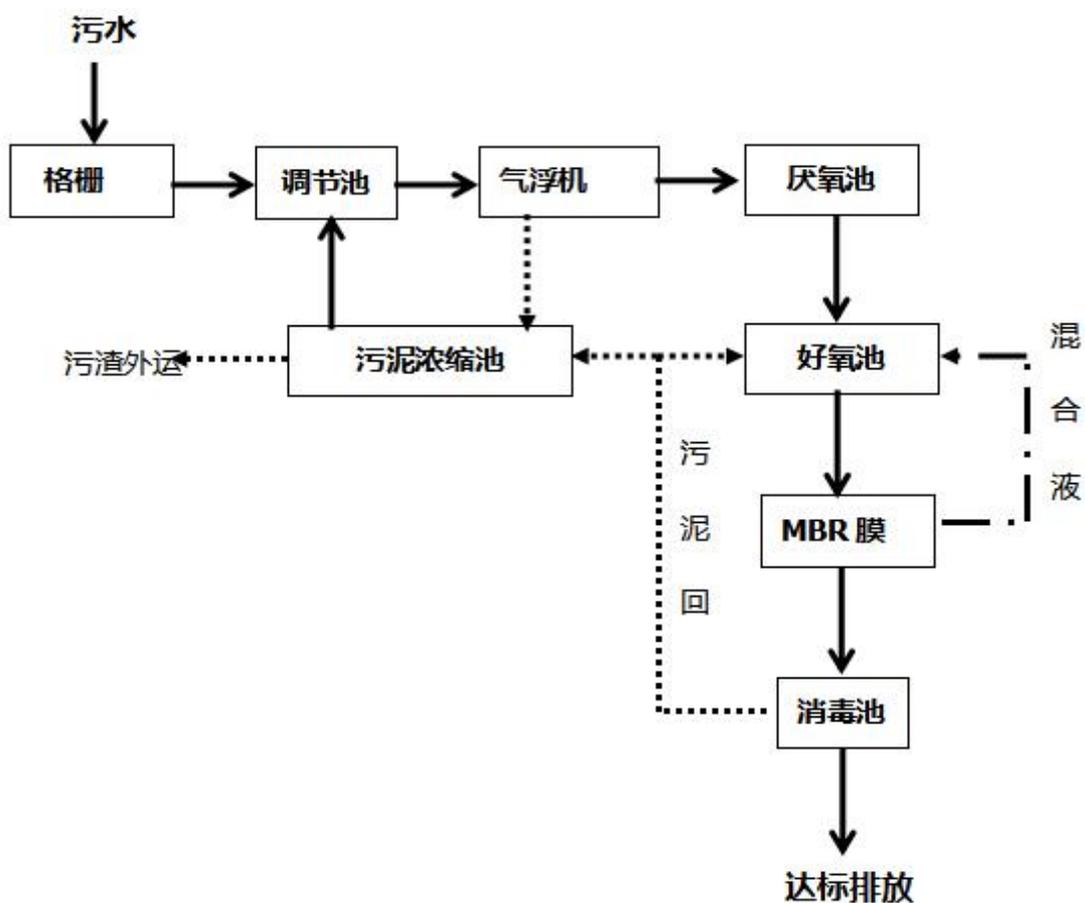


图 4-1 污水处理站工艺流程图

根据表4-10可知，本项目产生的提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤废水经拟建污水处理站处理后可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表1）A等级标准，满足达标排放。

另外本次环评要求项目拟建污水处理站须委托有资质的单位进行施工并保证出水水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表1）A等级标准。

### 3、废水进入市政污水管网的可行性分析

根据现场踏勘及建设单位提供资料，本项目周边雨污管网建设完善，所在地已建有市政污水管网，故本项目产生的污水能够进入市政污水管网。

本项目主要污染物为pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、总氮。项目第三道及以后实验区器皿洗涤废水、纯水制备废水、提取发酵间设备清洗废水、浓缩废水、

冻干废水、离心废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤废水通过污水收集管道进入废水收集池后排入拟建的污水处理站，经污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表1）中A等级标准外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理；办公生活废水及地面清洁废水进入化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表1）A等级标准外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理。

综上所述，本项目产生的办公生活废水及地面清洁废水经化粪池处理达标后排入市政污水管网及项目第三道及以后实验区器皿洗涤废水、纯水制备废水、提取发酵间设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、离心废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤废水通过拟建污水处理站处理达标后排入市政污水管网是可行的。

#### 4、依托昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）的可行性分析

根据现场踏勘，项目附近有完善的市政污水管网，本项目所在地属于昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）纳污范围。

普照水质净化厂位于昆明经济技术开发区普照村昆石高速、宝象河和小普路之间地块，占地面积约6.6公顷，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，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，远期规模8万m<sup>3</sup>/d。工程自2013年8月开工建设，2014年12月完成主体工程建设并顺利通水调试，2015年10月正式通水，2015年12月投运。2019年11月，普照水质净化厂二期改扩建工程开工建设，2020年底投运，目前，昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理规模为10万m<sup>3</sup>/d。

根据昆明滇池管理局发布的《昆明市城镇污水处理厂运营情况简报(2023年5月)》“2023年5月，普照水质净化厂设计日处理规模为10万立方米/日，5月份共处理污水172.48万立方米，日平均处理水量为5.56万立方米。本项目废水最大产生量为3.198m<sup>3</sup>/d，产生量较小，对普照水质净化厂的冲击较小。

综上所述，本项目依托使用昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）是合理可行的。

## 5、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的要求，项目生活废水自行监测要求如下表所示。

表 4-11 本项目废水自行监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频次	监测频次要求来源	执行排放标准
办公生活废水	1#、2#化粪池出口	流量、pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN	一次/年	《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) (表1) A 等级
提取发酵废水及实验废水	污水处理站进出口	流量、pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN			

## 6、结论

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

### 4.2.3 运营期声环境影响和保护措施

#### 1、声环境影响分析

##### (1) 噪声源强

项目主要噪声源为蒸汽发生器、空压机、离心机、冻干机、风机等设备噪声，设备均为小型设备，置于室内，声级在75~85dB（A）。本项目主要噪声源强强度详见表4-12。

--	--

表4-12 本项目运营期噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	提取发酵间	冻干机	FNLY-10 CIP	80	基础减振、厂房隔声	12.68	20.66	1	4.61	75.44	昼间	20	49.44	1
2	提取发酵间	冻干机		80		12.68	20.66	1	3.10	75.50	昼间	20	49.50	1
3	提取发酵间	冻干机		80		12.68	20.66	1	9.27	75.41	昼间	20	49.41	1
4	提取发酵间	冻干机		80		12.68	20.66	1	20.39	75.40	昼间	20	49.40	1
5	提取发酵间	冻干机		80		12.68	20.66	1	17.95	75.40	昼间	20	49.40	1
6	提取发酵间	碟式分离机	DHN360	85	基础减振、厂房隔声	12.04	15.98	1	8.02	80.41	昼间	20	54.41	1
7	提取发酵间	碟式分离机		85		12.04	15.98	1	6.54	80.42	昼间	20	54.42	1
8	提取发酵间	碟式分离机		85		12.04	15.98	1	5.63	80.43	昼间	20	54.43	1
9	提取发酵间	碟式分离机		85		12.04	15.98	1	16.68	80.40	昼间	20	54.40	1
10	提取发酵间	碟式分离机		85		12.04	15.98	1	15.32	80.40	昼间	20	54.40	1
11	提取发酵间	管式离心机	GQ-142	85	基础减振、厂房隔声	7.68	17.91	2.5	3.89	80.46	昼间	20	54.46	1
12	提取发酵间	管式离心机		85		7.68	17.91	2.5	8.71	80.41	昼间	20	54.41	1
13	提取发酵间	管式离心机		85		7.68	17.91	2.5	9.57	80.41	昼间	20	54.41	1
14	提取发酵间	管式离心机		85		7.68	17.91	2.5	14.89	80.40	昼间	20	54.40	1
15	提取发酵间	管式离心机		85		7.68	17.91	2.5	12.25	80.40	昼间	20	54.40	1
16	提取发酵间	蒸汽发生器	75KW	85	基础减振、厂房隔声	6.23	15.33	2.5	5.13	80.43	昼间	20	54.43	1
17	提取发酵间	蒸汽发生器		85		6.23	15.33	2.5	11.46	80.40	昼间	20	54.40	1
18	提取发酵间	蒸汽发生器		85		6.23	15.33	2.5	8.15	80.41	昼间	20	54.41	1

19	提取发酵间	蒸汽发生器		85		6.23	15.33	2.5	12.05	80.40	昼间	20	54.40	1
20	提取发酵间	蒸汽发生器		85		6.23	15.33	2.5	9.81	80.41	昼间	20	54.41	1
21	科研楼	风机 1	1200m <sup>3</sup> /h	80	基础减 振、厂房 隔声	-3.77	27.27	8	6.67	74.91	昼间	20	48.91	1
22	科研楼	风机 1		80		-3.77	27.27	8	3.07	75.00	昼间	20	49.00	1
23	科研楼	风机 1		80		-3.77	27.27	8	18.17	74.89	昼间	20	48.89	1
24	科研楼	风机 1		80		-3.77	27.27	8	7.64	74.90	昼间	20	48.90	1
25	科研楼	风机 2	1200m <sup>3</sup> /h	80	基 础 减 振、厂 房 隔 声	-9.58	33.08	8	14.86	74.89	昼间	20	48.89	1
26	科研楼	风机 2		80		-9.58	33.08	8	3.00	75.01	昼间	20	49.01	1
27	科研楼	风机 2		80		-9.58	33.08	8	10.34	74.89	昼间	20	48.89	1
28	科研楼	风机 2		80		-9.58	33.08	8	7.38	74.90	昼间	20	48.90	1
29	科研楼	风机 3	1200m <sup>3</sup> /h	80	基础减 振、厂房 隔声	-3.26	30.11	8	8.49	74.90	昼间	20	48.90	1
30	科研楼	风机 3		80		-3.26	30.11	8	0.68	76.81	昼间	20	50.81	1
31	科研楼	风机 3		80		-3.26	30.11	8	15.88	74.89	昼间	20	48.89	1
32	科研楼	风机 3		80		-3.26	30.11	8	9.95	74.89	昼间	20	48.89	1
33	科研楼	风机 4	1200m <sup>3</sup> /h	80	基础减 振、厂房 隔声	-13.61	37.92	8	21.16	74.88	昼间	20	48.88	1
34	科研楼	风机 4		80		-13.61	37.92	8	2.37	75.08	昼间	20	49.08	1
35	科研楼	风机 4		80		-13.61	37.92	8	4.19	74.95	昼间	20	48.95	1
36	科研楼	风机 4		80		-13.61	37.92	8	7.76	74.90	昼间	20	48.90	1
37	科研楼	风机 5	1200m <sup>3</sup> /h	80	基础减 振、厂房 隔声	-7.68	27.26	8	9.21	74.90	昼间	20	48.90	1
38	科研楼	风机 5		80		-7.68	27.26	8	5.82	74.92	昼间	20	48.92	1
39	科研楼	风机 5		80		-7.68	27.26	8	16.39	74.89	昼间	20	48.89	1
40	科研楼	风机 5		80		-7.68	27.26	8	4.78	74.93	昼间	20	48.93	1
41	科研楼	风机 6		80	基 础 减	-3.51	23.09	8	3.33	74.98	昼间	20	48.98	1

42	科研楼	风机 6	1200m <sup>3</sup> /h	80	振、厂房 隔声	-3.51	23.09	8	5.86	74.91	昼间	20	48.91	1
43	科研楼	风机 6		80		-3.51	23.09	8	22.00	74.88	昼间	20	48.88	1
44	科研楼	风机 6		80		-3.51	23.09	8	4.96	74.93	昼间	20	48.93	1
45	科研楼	风机 7	1200m <sup>3</sup> /h	80	基础减 振、厂房 隔声	-12.15	31.14	8	15.06	74.89	昼间	20	48.89	1
46	科研楼	风机 7		80		-12.15	31.14	8	6.18	74.91	昼间	20	48.91	1
47	科研楼	风机 7		80		-12.15	31.14	8	10.89	74.89	昼间	20	48.89	1
48	科研楼	风机 7		80		-12.15	31.14	8	4.18	74.95	昼间	20	48.95	1
49	科研楼	风机 8	1200m <sup>3</sup> /h	80	基础减 振、厂房 隔声	-7.38	30.24	8	11.27	74.89	昼间	20	48.89	1
50	科研楼	风机 8		80		-7.38	30.24	8	3.48	74.97	昼间	20	48.97	1
51	科研楼	风机 8		80		-7.38	30.24	8	13.88	74.89	昼间	20	48.89	1
52	科研楼	风机 8		80		-7.38	30.24	8	7.04	74.90	昼间	20	48.90	1
53	科研楼	风机 9	5000m <sup>3</sup> /h	80	基础减 振、厂房 隔声	-14.24	31.82	8	16.94	74.89	昼间	20	48.89	1
54	科研楼	风机 9		80		-14.24	31.82	8	7.16	74.90	昼间	20	48.90	1
55	科研楼	风机 9		80		-14.24	31.82	8	9.33	74.90	昼间	20	48.90	1
56	科研楼	风机 9		80		-14.24	31.82	8	3.12	75.00	昼间	20	49.00	1
57	科研楼	风机 10	2500m <sup>3</sup> /h	80	基础减 振、厂房 隔声	-13.05	28.35	8	6.18	74.91	昼间	20	48.91	1
58	科研楼	风机 10		80		-13.05	28.35	8	10.89	74.89	昼间	20	48.88	1
59	科研楼	风机 10		80		-13.05	28.35	8	4.18	74.95	昼间	20	48.93	1
60	科研楼	风机 10		80		-13.05	28.35	8	11.27	74.89	昼间	20	48.89	1
61	科研楼	风机 11	2500m <sup>3</sup> /h	80	基础减 振、厂房 隔声	-13.96	27.14	8	3.48	74.97	昼间	20	48.91	1
62	科研楼	风机 11		80		-13.96	27.14	8	9.21	74.89	昼间	20	48.89	1
63	科研楼	风机 11		80		-13.96	27.14	8	5.82	74.90	昼间	20	48.95	1
64	科研楼	风机 11		80		-13.96	27.14	8	16.39	74.93	昼间	20	48.90	1

65	柴油发电机房	柴油发电机	JSI-160	85	基础减 振、厂房 隔声	-27.65	50.8	1	2.84	88.48	昼间	20	62.48	1
66	柴油发电机房	柴油发电机		85		-27.65	50.8	1	4.28	88.47	昼间	20	62.47	1
67	柴油发电机房	柴油发电机		85		-27.65	50.8	1	3.60	88.48	昼间	20	62.48	1
68	柴油发电机房	柴油发电机		85		-27.65	50.8	1	3.87	88.48	昼间	20	62.48	1
69	柴油发电机房	柴油发电机		85		-27.65	50.8	1	2.43	88.49	昼间	20	62.49	1

## (2) 预测点

厂界预测点：厂界按 10m 等取间距划分，共 27 个点。

## (3) 预测因子

由于项目夜间不开展实验，仅预测昼间等效连续 A 声级。

## (4) 噪声方法

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，评价采用导则推荐模式。

## ①单个的点声源在预测点产生的声级计算公式

已知某点的 A 声级时：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB；

LA(r<sub>0</sub>)——参考位置 r<sub>0</sub> 处的 A 声级，dB；

## ②噪声贡献值叠加计算

设第 i 个声源在预测点产生的 A 声级为 LA<sub>i</sub>，在 T 时段内该声源的工作时间为 T<sub>i</sub>，第 j 个声源在预测点产生的 A 声级为 LA<sub>j</sub>，在在 T 时段内该声源的工作时间为 t<sub>j</sub>，则预测点的噪声贡献值为：

$$L_{eq(T)} = 10 \lg \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中：T—计算等效声级时间；

T<sub>i</sub>—T 时段内 i 声源的工作时间；

t<sub>j</sub>—T 时段内 j 声源的工作时间。

## ③噪声预测值的计算

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqa}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：Leq<sub>a</sub>—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

Leq<sub>b</sub>—预测点的背景值，dB (A)

## (5) 预测基础数据

本项目噪声预测基础数据见下表。

**表4-13 项目噪声环境影响预测基础数据表**

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.0
2	主导风向	/	西南风
3	年平均气温	℃	15
4	年平均相对湿度	%	68
5	大气压强	atm	1

(6) 厂界预测结果

通过预测模型计算，项目夜间不开展实验，昼间厂界噪声预测结果与达标分析见表 4-13。

**表 4-13 昼间厂界噪声预测结果与达标性分析表 单位：dB(A)**

序号	名称	X(m)	Y(m)	离地高度(m)	昼间	场界标准			功能区类型	标准值	是否达标
					贡献值	场界标准值	是否达标	与标准差值			
1	厂界	-41.00	62.86	1.20	34.11	60	是	-25.89	2类	60	是
2		-32.92	68.76	1.20	33.83	60	是	-26.17	2类	60	是
3		-27.35	72.83	1.20	32.96	60	是	-27.04	2类	60	是
4		-17.52	71.02	1.20	33.32	60	是	-26.68	2类	60	是
5		-7.68	69.21	1.20	33.40	60	是	-26.60	2类	60	是
6		2.15	67.39	1.20	33.24	60	是	-26.76	2类	60	是
7		6.25	66.64	1.20	34.23	60	是	-25.77	2类	60	是
8		11.76	58.30	1.20	34.83	60	是	-25.17	2类	60	是
9		17.28	49.96	1.20	35.46	60	是	-24.54	2类	60	是
10		22.79	41.61	1.20	36.26	60	是	-23.74	2类	60	是
11		28.31	33.27	1.20	36.31	60	是	-23.69	2类	60	是
12		33.82	24.93	1.20	35.88	60	是	-24.12	2类	60	是
13		35.96	21.70	1.20	46.30	60	是	-13.70	2类	60	是
14		27.45	16.45	1.20	50.64	60	是	-9.36	2类	60	是
15		18.93	11.21	1.20	56.03	60	是	-3.97	2类	60	是
16		10.42	5.96	1.20	55.83	60	是	-4.17	2类	60	是
17		1.91	0.71	1.20	53.60	60	是	-6.40	2类	60	是
18		-1.00	-1.08	1.20	48.34	60	是	-11.66	2类	60	是

19		-6.45	7.31	1.20	47.37	60	是	-12.63	2类	60	是
20		-11.89	15.69	1.20	48.27	60	是	-11.73	2类	60	是
21		-17.34	24.08	1.20	50.55	60	是	-9.45	2类	60	是
22		-22.79	32.47	1.20	53.97	60	是	-6.03	2类	60	是
23		-28.23	40.85	1.20	49.96	60	是	-10.04	2类	60	是
24		-33.68	49.24	1.20	46.34	60	是	-13.66	2类	60	是
25		-39.13	57.63	1.20	42.32	60	是	-17.68	2类	60	是
26		-42.03	62.10	1.20	40.95	60	是	-19.05	2类	60	是
27		-41.00	62.86	1.20	34.11	60	是	-25.89	2类	60	是
28	第1边的贡献最大值	-41.00	62.86	1.20	34.11	60	是	-25.89	2类	60	是
29	第2边的贡献最大值	6.25	66.64	1.20	34.23	60	是	-25.77	2类	60	是
30	第3边的贡献最大值	35.96	21.70	1.20	46.30	60	是	-13.70	2类	60	是
31	第4边的贡献最大值	18.93	11.21	1.20	56.03	60	是	-3.97	2类	60	是
32	第5边的贡献最大值	-22.79	32.47	1.20	53.97	60	是	-6.03	2类	60	是
33	第6边的贡献最大值	-42.03	62.10	1.20	40.95	60	是	-19.05	2类	60	是
34	贡献最大值	18.93	11.21	1.20	56.03	60	是	-3.97	2类	60	是
35	贡献最小值	-27.35	72.83	1.20	32.96	60	是	-27.04	2类	60	是

由上表可知，厂界昼间噪声预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类噪声排放标准要求，对周边环境影响较小。

#### （7）对敏感点的影响分析

距离项目最近的关心点为项目区东北侧28m处的云南国土职业资源学院，预测结果如下。

**表4-14 敏感点噪声预测结果单位：dB（A）**

名称	X(m)	Y(m)	离地高度(m)	昼间			功能区类型	标准值	是否达标	与标准差值
				贡献值	背景值	叠加值				
东北侧云南国土职业资源学院	29.68	94.52	1.20	39.4	51.0	51.29	2类	60	是	-8.71

由上表可知，项目声环境敏感点的噪声预测值均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准：昼间≤60dB（A），项目运行对敏感点声环境的影响

较小。

## 2、声环境保护措施

为减轻项目噪声对周围环境的影响，本项目采取的噪声治理措施如下：

- (1) 风机设减震垫，风管设软连接，对设备进行有效地减震、隔声处理；
- (2) 项目实验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。

## 3、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），具体监测内容见表4-15。

表 4-15 声环境监测计划一览表

监测期	监测对象	监测点	监测内容	监测频率	执行标准
运营期	噪声	项目东南西北厂界外1m处	等效连续 A 声级	1次/季度，每次监测1天，仅昼间监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值

### 4.2.4 固体废物环境保护措施

#### 1、固体废弃物产生及去向

项目固体废弃物主要为办公生活垃圾、破碎玻璃及废包装品、纯水废石英砂、纯水废过滤膜、提取废膜、废培养基、废弃的劳保用品、茶渣、污泥、报废过期化学试剂、实验废液、旋转蒸发器冷凝废液、无机酸性废气吸附剂、废电泳凝胶、废树脂硅胶柱、废活性炭、实验室废试剂包装瓶及废实验器材。

##### (1) 办公生活垃圾

项目定员40人，按每人每天生活垃圾产生量0.5kg/人·d，则办公生活垃圾产生量为20kg/d，6t/a。项目区内设置垃圾桶，并由专职人员每天定时清扫并收集至项目区垃圾集中收集点后委托环卫部门清运处置。

##### (2) 一般固体废物

###### ①破碎玻璃、废包装品

根据项目实际情况，实验研究过程中产生的不含危险化学品的破碎玻璃、一般废包装品共计约0.02t/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纯水废石英砂

根据项目实际情况，纯水制备设备首先利用石英砂进行过滤净化，石英砂每半年更换一次，产生量为1t/a，为一般固废，由更换厂家收回。

#### ③纯水废过滤膜

根据项目实际情况，纯水制备设备经过石英砂过滤后利用反渗透膜进一步过滤净化，反渗透膜每半年更换一次，产生量为0.01t/a，为一般固废，由更换厂家收回

#### ④提取废膜

根据项目实际情况，提取发酵间茶天然产物提取线中离心后的上清液采用陶瓷膜及有机膜进行膜分离，陶瓷膜及有机膜每年更换一次，产生量为0.3t/a，为一般固废，由更换厂家收回。

#### ⑤废培养基

本项目微生物实验主要为茶叶中总大肠菌群、细菌总数、霉菌的测定，检测时会产生少量的废弃培养基。根据项目实际情况，废弃培养基产生量约为0.5kg/d，0.15t/a，为一般固废，收集后采用高压锅消毒后处理后，同生活垃圾一并处置。

#### ⑥废弃的劳保用品

实验人员更换的劳保品，如防护服、手套等，根据项目实际情况，废弃的劳保用品产生量约为0.06t/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，集中收集后委托环卫部门统一清运处置。

#### ⑦茶渣

提取发酵间中茶天然产物提取线及实验室茶汤制备将产生少量茶渣，茶天然产物提取线茶叶用量为1.44t，实验室茶汤制备及茶叶发酵所需茶叶为0.8t，茶渣含水量为50%，茶渣产生量为4.48t/a，为一般固废，茶渣收集至指定位置晾干后，运至农家用于堆肥发酵。

#### ⑧污泥

本项目废水收集池、化粪池及污水处理站污水池会产生一定量的污泥，根据《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 修订）》，污泥产生量按照16.7t/万t废水处理量计算，项目废水量为892.29m<sup>3</sup>/a，则废水收集池、化粪池及污水处理站产生量约为1.49t/a，委托环保部门定期抽吸。

### (3) 危险废物

项目实验室危险废弃物主要有报废过期化学试剂、实验废液（废酸碱、废有机废液、第一道和第二道器皿清洗废水）、旋转蒸发器冷凝废液、无机酸性废气吸附剂、废电泳凝胶、废树脂硅胶柱、废活性炭、实验室废试剂包装瓶及废实验器材等。项目危险废物产生情况如下：

#### ①报废过期化学试剂

根据项目实际情况，项目过期化学试剂产生量很小，产生量约为0.01t/a。根据《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），报废过期化学试剂属于危险废物，废物类别为HW49，危废代码为900-999-49，集中收集暂存于危废暂存间后委托有资质单位处置。

#### ②实验废液

根据项目实际情况，实验研究过程中产生的各种废液（其中第一道和第二道器皿清洗废水为0.02m<sup>3</sup>/d，6.0t/a；废酸碱、废有机废液为0.005m<sup>3</sup>/d，1.5t/a），实验室废液产生量约为0.025m<sup>3</sup>/d，7.5t/a。根据《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），废酸碱、废有机废液、第一道和第二道器皿清洗废水属于危险废物，废物类别为HW49，危废代码为900-047-49，集中收集暂存于危废暂存间后委托有资质单位处置。

#### ③旋转蒸发器冷凝废液

本项目14台旋转蒸发器配套14台冷凝器，冷凝器的介质为70%乙醇，每台冷凝器冷凝介质用量为5L，在使用过程中冷凝介质会损耗，损耗率为10%。冷凝废液需定期更换，每月更换一次，旋转蒸发器冷凝废液为0.063m<sup>3</sup>/d，0.756t/a。根据《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），旋转蒸发器冷凝废液属于危险废物，废物类别为HW49，危废代码为900-047-49，集中收集暂存于危废暂存间后委托有资质单位处置。

#### ④废活性炭

本次评价要求采用“三级活性炭吸附”的处理方式对产生的酸性废气及有机气体进行吸收处理。由于本项目主要产生有机废气，本次评价活性炭用量主要根据活性炭对挥发性有机废气吸附进行核算。活性炭对挥发性有机废气的吸附饱和度为280mg/g，本项目有机废气吸附量为431.843kg/a，则活性炭用量为1.5t/a。项目设置三级活性炭吸附进行收集有机废气，每个活性炭箱体可放置300kg活性炭，废活

性炭产生量为1.8t/a，根据项目有机废气产生情况，在项目正常运营的情况下，活性炭需半年更换一次。根据《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），废活性炭属于危险废物，废物类别为HW49，危废代码为900-039-49，集中收集暂存于危废暂存间后委托有资质单位处置。

⑤无机酸性废气吸附剂

项目无机酸性废气处理装置中安装的SDG吸附剂需定期更换，吸附装置容积1.0m<sup>3</sup>，密度按0.7t/m<sup>3</sup>计，SDG吸附剂每年更换2次，废SDG吸附剂产生量1.4t/a。根据《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），无机酸性废气吸附剂属于危险废物，废物类别为HW49，危废代码为900-041-49，集中收集暂存于危废暂存间后委托有资质单位处置。

⑥废电泳凝胶

本项目DNA凝胶电泳过程中将产生废电泳凝胶，根据项目实际情况，废电泳凝胶产生量约为0.1kg/d，0.03t/a。根据《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），废电泳凝胶属于危险废物，废物类别为HW49，危废代码为900-047-49，集中收集暂存于危废暂存间后委托有资质单位处置。

⑦废树脂硅胶柱

根据项目实际情况，茶天然产物分离实验室将采用树脂硅胶柱纯化物质，树脂硅胶柱每年更换一次，产生量为0.4t/a。根据《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），废树脂硅胶柱属于危险废物，废物类别为HW49，危废代码为900-047-49，集中收集暂存于危废暂存间后委托有资质单位处置。

⑧实验室废试剂包装瓶、废实验器材

实验室废试剂包装瓶、废实验器材主要是指一次性实验器材例如沾有试剂的一次性手套、枪头、破碎实验容器及废弃的试剂包装瓶等，根据项目实际情况，每年产生的量约为1.0t/a。根据《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），废试剂包装瓶、废实验器材属于危险废物，废物类别为HW49，危废代码为900-047-49，集中收集暂存于危废暂存间后委托有资质单位处置。

综上所述，项目固体废弃物产生及处置情况详见下表。

表 4-16 项目运营期固体废物产生及处理情况一览表

序号	污染物名称	产生量	类别及代码	处置措施
1	破碎玻璃、废包装品	0.02t/a	一般固体固废	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	纯水废石英砂	1.0t/a		由更换厂家收回
3	纯水废过滤膜	0.01t/a		
4	提取废膜	0.3t/a		
5	废培养基	0.15t/a		
6	废弃的劳保用品	0.06t/a		
7	茶渣	4.48t/a		
8	污泥	1.49t/a		
9	办公生活垃圾	6.0t/a	生活固废	
10	报废过期化学试剂	0.01t/a	危险废物 HW49(900-999-49)	集中收集暂存于危废暂存间后委托有资质单位处置
11	实验废液	7.5t/a	危险废物 HW49(900-047-49)	
12	旋转蒸发仪冷凝废液	0.756t/a	危险废物 HW49(900-047-49)	
13	废活性炭	1.8t/a	危险废物 HW49(900-039-49)	
14	无机酸性废气吸附剂	1.4t/a	危险废物 HW49(900-041-49)	
15	废电泳凝胶	0.03t/a	危险废物 HW49(900-047-49)	
16	废树脂硅胶柱	0.4t/a	危险废物 HW49(900-047-49)	
17	实验室废试剂包装瓶、废实验器材	1.0t/a	危险废物 HW49(900-047-49)	

## 2、固体废物污染防治措施

### (1) 办公生活垃圾

办公楼及住宿楼产生的办公生活垃圾统一收集于垃圾桶中,由专人清理至项目区垃圾集中收集点,委托环卫部门统一清运处理。

### (2) 一般固废

项目区产生的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;废培养基统一收集后采用高压锅消毒后处理后,同生活垃圾一并处置;纯水设备更换废石英砂、废反渗透膜及提取废膜由更换厂家直接回收处置;废弃的劳保用品委托环卫部门清运处置;茶渣收集至指定位置晾干后,运至农家用于堆肥发酵;污泥委托环保部门定期

抽吸。

### (3) 危险废物

项目区产生的报废过期化学试剂、实验废液、旋转蒸发仪冷凝废液、无机酸性废气吸附剂、废电泳凝胶、废树脂硅胶柱、废活性炭、实验室废试剂包装瓶及废实验器材集中收集暂存于危废暂存间后委托有资质单位处置，并照危废转移联单相关要求建立危废转移联单。

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）签订危险废物处置协议，该公司具备资质的危险废物处置单位。云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）成立于2005年，该公司位于昆明市富民县罗免乡高仓村，占地377.45亩，该公司主要设置有危险废物预处理车间、焚烧车间、物化车间、综合利用车间和安全填埋场。该公司主要处置《国家危废名录（2021版）》49类危险废物中除HW01医疗废物外的48类危险废物，处理规模为处理危险废物11.4万吨/年。

### 3、危废暂存间、危险化学品库、易制毒化学品库的和建设要求

项目已在提取发酵间一层西南角落设置了1间建筑面积为20m<sup>2</sup>的危险废物暂存间，危险废物暂存间旁设置了1处建筑面积为15m<sup>2</sup>的危险化学品库，提取发酵间二层西南角落设置了1间建筑面积为20m<sup>2</sup>的易制毒化学品库。

#### (1) 危险化学品储存场所（含易制毒化学品库）要求

根据现场踏勘，危险化学品存放于试剂室危险化学品柜，并设专人看管登记记录进出量。在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，以便清点和防止重复购买，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。若物料包装发现破损或泄露及时发现问题，将泄露的物料放置在塑料桶内，之后放置于项目区危废暂存间，定期委外。

## (2) 危险废物暂存间的设置情况

根据现场踏勘，项目已建的危废暂存间根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗，危险废物暂存间地面和四周墙裙脚采用“水泥+2mm厚HDPE+环氧树脂”进行重点防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，设有安全照明设施，设有储漏盘，危废收集间外应张贴危险废物识别标志等。

贮存设施根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。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，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，按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

## (3) 危险废物的管理

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。

## 4、小结

综上分析，项目在严格落实环评提出的各项固体废弃物收集、储存设施确实实施的情况下，一般固体废弃物的储存处置能够达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定，项目所产生的危险废物能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中有关规定，项目所产生的固体废弃物能够得到合理、有效的处置，各固体废弃物去向明确，处置率达到100%，对周围环境影响较小。

### 4.2.5 地下水影响分析

本项目已建的危险废物暂存间、危险化学品储存场所（含易制毒化学品库）均位于提取发酵间西北角落，其中易制毒化学品库位于提取发酵间二层，不与地下水

直接接触，且危险化学品存放于试剂室危险化学品柜、危废暂存间采用相应的防渗措施，能保证化学试剂及废液泄露时不进入地下水，对地下水环境影响较小。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A，项目属于“V 社会事业及服务业，163.专业实验室-其他-报告表”该类报告表的地下水环境影响评价项目类别为IV，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016规定的一般性原则，IV类项目不开展地下水环境影响评价。

#### 4.2.6 土壤影响环境分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录A，本项目行业类别“其他”为IV类。因此，本次环评不开展土壤环境影响评价。

#### 4.2.7 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。项目利用勐海茶厂位于昆明经济技术开发区8-4地块上的所有建筑物（住宿楼、两栋仓库等）改造后进行茶叶研究，不会破坏城市生态环境。

#### 4.2.8 环境风险影响和防范措施

##### 1、风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B 中“表B.1 突发环境事件风险物质及临界量”及《化学品分类和标签规范第18 部分急性毒性》（GB30000.18-2013），项目涉及的风险物质主要为甲醇、乙腈、异丙醇、乙醇、丙酮、三氯甲烷、乙酸乙酯、盐酸、次氯酸钠、硫酸、甲烷、柴油。

##### 2、风险物质与临界量比值Q

本项目涉及多种危险物质，按下式进行计算Q值：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险物质相对应的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势划为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目所涉及的危险物质数量与临界量比值（Q）为0.033935。确定情况见表4-17。

表 4-17 建设项目 Q 值计算结果

序号	物质名称	CAS 号	临界量 (t)	最大储存量 (t)	计算结果
1	甲醇	67-56-1	10	0.076	0.007600
2	乙腈	75-05-8	10	0.0063	0.000630
3	异丙醇	67-63-0	10	0.0031	0.000310
4	乙醇	64-17-5	500	0.1947	0.000389
5	丙酮	67-64-1	10	0.0008	0.000080
6	三氯甲烷	67-66-3	10	0.0592	0.005920
7	乙酸乙酯	141-78-6	10	0.170	0.017000
8	盐酸	7647-01-0	7.5	0.0005	0.000067
9	次氯酸钠	7681-52-9	5	0.001	0.000200
10	硫酸	7664-93-9	10	0.0005	0.000050
11	甲烷	74-82-8	10	0.0168	0.001680
12	柴油	/	2500	0.0225	0.000009
合计					0.033935

本项目 Q 为 0.033935 < 1，项目环境风险潜势为 I 级，仅进行简单分析。

## 2、风险事故情形分析

本项目风险源主要来自暂存于危废暂存间的实验废液、危险化学品储存场所（含易制毒化学品库）的化学试剂及科研楼正在使用的化学试剂、科研楼使用甲烷气体、柴油发电机房储存的柴油，本次环评按以下2种情况设定为本次风险评价的风险事故情形：

（1）实验废液收集容器、化学试剂瓶、甲烷瓶、柴油罐破损导致实验废液、化学试剂、柴油、甲烷泄漏，产生酸性废气、有机废气、甲烷进入大气环境，污染大气；实验废液收集容器、化学试剂瓶、柴油罐破损导致实验废液、化学试剂、柴油泄漏，通过地表径流进入河流，污染地表水体，通过入渗地下，污染土壤和地下水。

（2）实验废液收集容器、化学试剂瓶、甲烷瓶、柴油罐破损导致实验废液、化学试剂、甲烷、柴油泄漏失火导致的次生污染物排放，污染大气环境。

## 3、影响分析

### （1）大气环境风险分析

若实验废液收集容器、化学试剂瓶、甲烷瓶、柴油罐破损导致实验废液、化学试剂、柴油、甲烷泄漏，使泄漏的有机气体、酸性气体、甲烷进入大气，会对周围

大气环境造成影响。如果危废暂存间、危险化学品储存场所（含易制毒化学品库）、甲烷瓶、柴油罐储存区不注意防火，致使泄漏的实验废液、化学试剂、甲烷瓶、柴油罐失火，出现二次环境污染，尤其是燃烧产生的二氧化硫和氮氧化物以及浓烟都会对周围大气环境造成影响。因此应在危废暂存间、危险化学品储存场所（含易制毒化学品库）、甲烷瓶储存区、柴油发电机房应张贴防火标识，并做好宣传，甲烷瓶储存区设置防倒瓶措施，实验废液收集容器、化学试剂瓶、甲烷瓶、柴油罐需要定期检查，以确保其是否有损坏或老化迹象，在泄漏发生后应立即采取应急措施，并不得带明火进场清理作业。在采取合理有效的措施后，大气环境风险是可控的。

### （2）地表水环境风险影响分析

根据现场调查，与项目场地有水力联系的地表水体为西北侧约825m的海河（东白沙河）。实验废液及化学试剂中含有甲醇、乙腈、异丙醇、乙醇、丙酮、三氯甲烷、乙酸乙酯、盐酸、次氯酸钠、硫酸等，柴油罐储存柴油，这些物质进入河流后部分浮在水体表面，造成水体污染，部分溶于水致使浓度较高导致水体内的动植物死亡。

危废暂存间设置储漏盘，危险化学品储存场所（含易制毒化学品库）及科研楼实验室设置了6个（25L/个）的废液收集桶对泄漏液进行收集，一旦发生泄漏，可以全部截留，不会流出危险化学品储存场所（含易制毒化学品库）及实验室，同时实验废液及化学试剂的储存量小。柴油罐定期检查，以确保其是否有损坏或老化迹象，经采取以上措施后，实验废液、化学试剂、柴油的泄漏不会对周边地表水体造成影响。

### （3）地下水环境风险影响分析

若项目防渗措施不到位，实验废液、化学试剂、柴油有可能渗入土壤，改变土壤理化性质，影响植物生长，造成植物死亡；同时还会引起地下水的污染。因此危废暂存间、危险化学品储存场所（含易制毒化学品库）、柴油发电机房应做好防渗措施，在采取防渗措施后，项目渗漏不会造成附近区域的地下水和土壤污染，发生泄漏后如立即采取有效措施，影响是短时间的，环境风险可控。

## 4、环境风险防范措施及应急要求

（1）配备实验室管理人员，对试剂贮存室的试剂分类存放，按实验需求定量领取试剂，避免试剂泄漏造成环境污染。实验废液定期交云南大地丰源环保有限公

司（昆明危险废物处理处置中心）处置，减少在实验室内的存量。实验试剂，按需请购，减小存量。

（2）实验员必须经过专职培训后方可上岗，做到操作规范。禁止闲杂人员进入实验室，确保实验室环境管理的规范性。实验涉及危险、剧毒、易制毒化学品的，试剂存放点设置安全柜，设置双人双锁、标识，建立严格入库、出库手续，派专人管理，以防止危险化学品泄露外流。

（3）危险废物分区存放，设置明显标识。实验废液桶底部设置储漏盘，防止泄漏。危废暂存间底部为水泥+2mm厚HDPE+环氧树脂防渗。危险废物暂存时，应做到防雨、防风、防渗漏、防流失，杜绝环境污染。

（4）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。

（5）实验室内建立动火制度，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，即时应对环境风险事故。事故结束后，应消除环境影响。

（6）发生化学品泄漏时，应及时采取收集措施，用酸碱中和、石灰中和或根据化学物质性状采取有针对性的消除物质的危害性。实验室备配必要的应急设施，如收集用铲子、容器、吸附设施等。

（7）柴油大电机房配备专门管理人员，定期检查柴油罐损坏或老化迹象。

（8）按照原环保部关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发[2010]113号）的要求，建设单位应编制环境风险应急预案。

（9）禁止人为向下水道倾倒化学试剂，避免环境事故的发生。

## 5、环境风险分析结论

综上所述，建设单位应严格落实各项风险防范措施，避免环境风险事故的发生，一旦发生事故，按照完善的事故应急措施及时控制事故，防止事故蔓延，则在此基础上，项目的环境风险可接受。

表 4-15 环境风险简单分析表

建设项目名称	云南大益微生物技术有限公司实验室建设项目
建设地点	昆明经济技术开发区 8-4 地块

地理坐标	经度	102°46'41.462"	纬度	25°00'12.856"
主要危险物质及分布	危废暂存间、危险化学品储存场所（含易制毒化学品库）及科研楼实验室、柴油发电机房：甲醇、乙腈、异丙醇、乙醇、丙酮、三氯甲烷、乙酸乙酯、盐酸、次氯酸钠、硫酸、柴油 科研楼实验室：甲烷			
环境影响途径及危害后果	<p>（1）实验废液收集容器、化学试剂瓶、甲烷瓶、柴油罐破损导致实验废液、化学试剂、甲烷、柴油泄漏，产生酸性废气、有机废气、甲烷进入大气环境，污染大气；实验废液收集容器、化学试剂瓶、柴油罐破损导致实验废液、化学试剂、柴油泄漏，通过地表径流进入河流，污染地表水体，通过入渗地下，污染土壤和地下水。</p> <p>（2）实验废液收集容器、化学试剂瓶、甲烷瓶、柴油罐破损导致实验废液、化学试剂、甲烷、柴油泄漏失火导致的次生污染物排放，污染大气环境。</p>			
风险防范措施要求	<p>（1）配备实验室管理人员，对试剂贮存室的试剂分类存放，按实验需求定量领取试剂，避免试剂泄漏造成环境污染。实验废液定期交云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）处置，减少在实验室内的存量。实验试剂，按需请购，减小存量。</p> <p>（2）实验员必须经过专职培训后方能上岗，做到操作规范。禁止闲杂人员进入实验室，确保实验室环境管理的规范性。实验涉及危险、剧毒、易制毒化学品的，试剂存放点设置安全柜，设置双人双锁、标识，建立严格入库、出库手续，派专人管理，以防止危险化学品泄露外流。</p> <p>（3）危险废物分区存放，设置明显标识。实验废液桶底部设置储漏盘，防止泄漏。危废暂存间底部为水泥+2mm厚HDPE+环氧树脂防渗。危险废物暂存时，应做到防雨、防风、防渗漏、防流失，杜绝环境污染。</p> <p>（4）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。</p> <p>（5）实验室内建立动火制度，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，即时应对环境风险事故。事故结束后，应消除环境影响。</p> <p>（6）发生化学品泄漏时，应及时采取收集措施，用酸碱中和、石灰中和或根据化学物质性状采取有针对性的消除物质的危害性。实验室备配必要的应急设施，如收集用铲子、容器、吸附设施等。</p> <p>（7）柴油大电机房配备专门管理人员，定期检查柴油罐损坏或老化迹象。</p> <p>（8）按照原环保部关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发[2010]113号）的要求，建设单位应编制环境风险应急预案。</p> <p>（9）禁止人为向下水道倾倒化学试剂，避免环境事故的发生。</p>			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本项目风险潜势为I，仅进行简单分析，在采取有效的防范措施、制定相应的应急预案后，环境风险可接受			
<h4>4.2.9 环境管理</h4> <h5>1、环境管理</h5>				

项目建成投入运行后，其环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，其环境管理制度应与项目所在区域管理制度相协调，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。建设单位应建立环境保护管理机构，指定1~2名人员负责本项目的环境保护工作，制定相关环境管理制度，认真落实各项环境保护措施，保障项目运营符合环保要求。

#### (1) 实验室废液收集管理要求

根据前述工程分析可知，项目运营过程中实验废液、实验器皿第一、二道清洗废水、旋转蒸发仪冷凝废液均按危险废物进行处置，为使项目运营过程中更有效的收集以上实验废液、清洗废水、旋转蒸发仪冷凝废液，本次评价要求建设单位实验过程中根据企业实际操作流程制定严格的实验废液收集管理制度，配备专人负责记录并统计实验废液、旋转蒸发仪冷凝废液、实验器皿第一、二次清洗废液的量，并制定相应的台账管理制度备查。从源头对以上实验废液及废水进行管控，严禁进入实验区污水收集管网系统。

#### (2) 无机酸性废气吸附剂及活性炭更换管理制度

为保证本项目拟设置的无机酸性废气吸附剂+三级活性炭吸附装置对本项目产生的无机酸性废气及有机废气的处理效率，本次评价要求项目运营过程中废气处理装置无机酸性废气吸附剂及三级活性炭中的活性炭须每半年更换一次，并制定健全的无机酸性废气吸附剂及活性炭更换台账记录。更换下来的无机酸性废气吸附剂及废弃活性炭暂存于危险废物暂存间内，及时委托有资质的单位清运处置。

--	--

## 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	酸性废气及有机废气 排气筒（DA001）	氯化氢、硫酸雾、 非甲烷总烃、甲醇	通风橱或集气罩+管道收集后经一套SDG干式酸性废气净化剂+三级活性炭吸附装置+15m 排气筒	《大气污染物综排放标准》（GB16297-1996）表2 中浓度限值
	实验区	有机废气、酸性废气	实验室经门窗自然通风外排、大气扩散	
地表水 环境	提取发酵设备清洗废水、浓缩废水、冻干废水、纯水制备废水、离心废水、实验器皿第三道及以后清洗废水、提取罐及发酵罐夹套废水、发酵茶叶杀菌茶汤	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、 TN	通过污水收集管道进入废水收集池排入拟建污水处理站处理达标后排入经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015） （表1）A级标准
	办公生活废水及地面 清洁废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、 TN	通过污水收集管道进入化粪池处理后外排至经牛路市政污水管网，最终进入昆明市第十二污水处理厂（普照水质净化厂）处理	
声环境	提取发酵及实验设备	噪声	墙体阻隔、距离衰减、风机减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即昼间≤60dB（A）、 夜间≤50dB（A）
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>（1）办公生活垃圾：项目区内设置垃圾桶，并由专职人员每天定时清扫并收集至项目区垃圾集中收集点后委托环卫部门清运处置。</p> <p>（2）一般固体废物：破碎玻璃、废包装品进行分类收集、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置；纯水废石英砂、纯水废过滤膜及提取废膜由更换厂家收回；废培养基收集后采用高压锅消毒后处理后，同生活垃圾一并处置；废弃的劳保用品集中收集后委托环卫部门统一清运处置；茶渣收集至指定位置晾干后，运至农家用于堆肥发酵；废水收集池、化粪池及污水处理站污泥委托环保部门定期抽吸。</p> <p>（3）危险废物：报废过期化学试剂、实验废液、旋转蒸发仪冷凝废液、无机酸性废气吸附剂、废电泳凝胶、废树脂硅胶柱、废活性炭、实验室废试剂包装瓶及废实验器材集中收集暂存于危废暂存间后委托有资质单位处置。</p>			

土壤及地下水污染防治措施	易制毒化学品库位于提取发酵间二层，不与地下水直接接触，且危险化学品存放于试剂室危险化学品柜、危废暂存间采用相应的防渗措施
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>(1) 配备实验室管理人员，对试剂贮存室的试剂分类存放，按实验需求定量领取试剂，避免试剂泄漏造成环境污染。实验废液定期交云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）处置，减少在实验室内的存量。实验试剂，按需请购，减小存量。</p> <p>(2) 实验员必须经过专职培训后方可上岗，做到操作规范。禁止闲杂人员进入实验室，确保实验室环境管理的规范性。实验涉及危险、剧毒、易制毒化学品的，试剂存放点设置安全柜，设置双人双锁、标识，建立严格入库、出库手续，派专人管理，以防止危险化学品泄露外流。</p> <p>(3) 危险废物分区存放，设置明显标识。实验废液桶底部设置储漏盘，防止泄漏。危废暂存间底部为水泥+2mm厚HDPE+环氧树脂防渗。危险废物暂存时，应做到防雨、防风、防渗漏、防流失，杜绝环境污染。</p> <p>(4) 按照消防部门要求设置消防设施，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。</p> <p>(5) 实验室内建立动火制度，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，即时应对环境风险事故。事故结束后，应消除环境影响。</p> <p>(6) 发生化学品泄漏时，应及时采取收集措施，用酸碱中和、石灰中和或根据化学物质性状采取有针对性的消除物质的危害性。实验室备配必要的应急设施，如收集用铲子、容器、吸附设施等。</p> <p>(7) 柴油大电机房配备专门管理人员，定期检查柴油罐损坏或老化迹象。</p> <p>(8) 按照原环保部关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发[2010]113号）的要求，建设单位应编制环境风险应急预案。</p> <p>(9) 禁止人为向下水道倾倒化学试剂，避免环境事故的发生。</p>
其他环境管理要求	<p>①规范化排放口和环境保护标识要求；</p> <p>②加强运营管理和设备设施的日常维护工作；</p> <p>③加强环保设施的维护检修，保障环保设施的处理效率；</p> <p>④建立、健全运营环保规章制度；</p> <p>⑤严格在岗人员操作管理。</p> <p>⑥实施环境监测计划</p>

## 六、结论

云南大益微生物技术有限公司实验室建设项目符合国家及地方产业政策，符合环境功能区划，选址合理可行，符合总量控制等评价原则的要求。通过对项目所在地区的环境现状以及项目产生的环境影响进行分析，废气、噪声、废水在采取环评提出的防治措施后，均可以做到达标排放，固体废弃物处置率100%，环境影响可以得到有效控制。在认真执行环评中提出的污染防治措施后，产生的污染物对环境的影响较小，从环境保护的角度分析该项目的建设是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体 废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	硫酸雾	/	/	/	0.0032kg/a	/	0.0032kg/a	+0.0032kg/a
	氯化氢	/	/	/	0.0095kg/a	/	0.0095kg/a	+0.0095kg/a
	非甲烷总烃	/	/	/	51.0080kg/a	/	51.0080kg/a	+51.0080kg/a
	甲醇	/	/		95.5638kg/a		95.5638kg/a	+95.5638kg/a
废水	办公生活废水	/	/	/	571.2t/a	/	571.2t/a	+571.2t/a
	地面清洁废水	/	/	/	105.6t/a	/	105.6t/a	+105.6t/a
	实验器皿第三 道及以后(含 润洗)废水	/	/	/	84t/a	/	84t/a	+84t/a
	提取发酵设备 清洗废水	/	/	/	82.56t/a	/	82.56t/a	+82.56t/a
	纯水制备废水	/	/	/	15.51t/a	/	15.51t/a	+15.51t/a
	浓缩废水	/	/	/	22.32t/a	/	22.32t/a	+22.32t/a
	冻干废水	/	/	/	7.056t/a	/	7.056t/a	+7.056t/a
	离心废水	/	/	/	1.194t/a	/	1.194t/a	+1.194t/a

	提取罐夹套废水	/	/	/	2.736t/a	/	2.736t/a	+2.736t/a
	发酵罐夹套废水	/	/	/	0.114t/a	/	0.114t/a	+0.114t/a
	发酵茶叶杀菌茶汤废水	/	/	/	0.0945t/a	/	0.0945t/a	+0.0945t/a
一般工业固体废物	破碎玻璃、废包装品	/	/	/	0.02t/a	/	0.02t/a	+0.02t/a
	纯水废石英砂	/	/	/	1.0t/a	/	1t/a	+1.0t/a
	纯水废过滤膜	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	提取废膜	/	/	/	0.3t/a	/	0.3t/a	+0.3t/a
	废培养基	/	/	/	0.15t/a	/	0.15t/a	+0.15t/a
	废弃的劳保用品	/	/	/	0.06t/a	/	0.06t/a	+0.06t/a
	茶渣	/	/	/	4.48t/a	/	4.48t/a	+4.48t/a
	污泥	/	/	/	1.49t/a	/	1.49t/a	+1.49t/a
	办公生活垃圾	/	/	/	6.0t/a	/	6t/a	+6.0t/a
危险废物	报废过期化学试剂	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	实验废液	/	/	/	7.5t/a	/	7.5t/a	+7.5t/a
	旋转蒸发仪冷凝废液	/	/	/	0.756t/a	/	0.756t/a	+0.756t/a
	废活性炭	/	/	/	1.5t/a	/	1.5t/a	+1.5t/a
	无机酸性废气	/	/	/	1.4t/a	/	1.4t/a	+1.4t/a

	吸附剂							
	废电泳凝胶	/	/	/	0.03t/a	/	0.03t/a	+0.03t/a
	废树脂硅胶柱	/	/	/	0.4t/a	/	0.4t/a	+0.4t/a
	实验室废试剂 包装瓶、废实 验器材	/	/	/	1.0t/a	/	1.0t/a	+1.0t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥