

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 热带生物资源综合研究平台(重新报批)

建设单位(盖章): 中国科学院西双版纳热带植物园

编制日期: 2025年05月



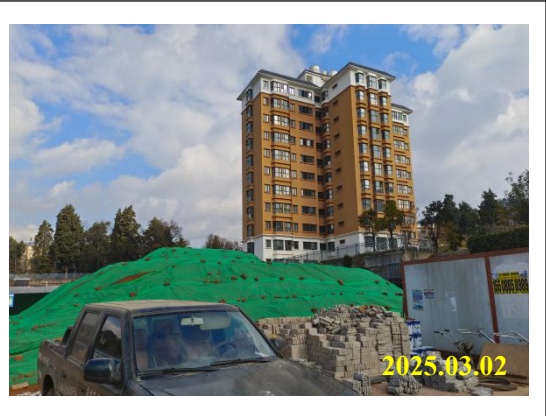
中华人民共和国生态环境部制

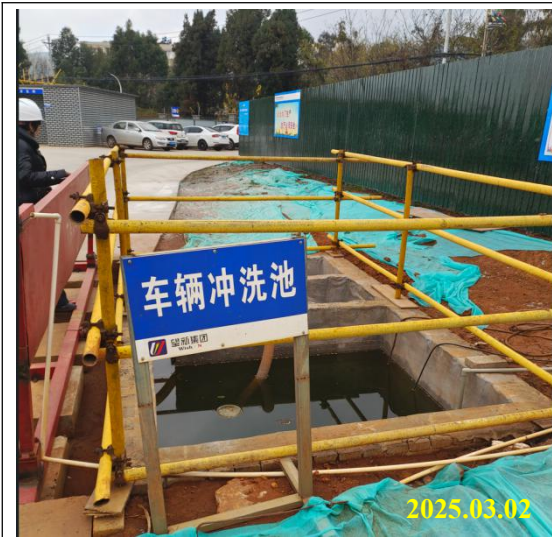
打印编号: 1742879458000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ylrx5c		
建设项目名称	热带生物资源综合研究平台（重新报批）		
建设项目类别	45--098专业实验室、研发（试验）基地		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中国科学院西双版纳热带植物园		
统一社会信用代码	121000004312701171		
法定代表人（签章）	杨永平		
主要负责人（签字）	秦秀英		
直接负责的主管人员（签字）	秦秀英		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	云南六方合源环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91530102MA6NK4CD19		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
吴斌	10355343508530283	BH000307	吴斌
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
尚海岗	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH066651	尚海岗

现场照片

	
工程师现场照片	临时堆土场及覆盖措施
	
本项目拟使用的污水排放口	施工围挡及喷雾装置
	
雾炮机	施工车辆清洗装置



洗车废水循环沉淀池



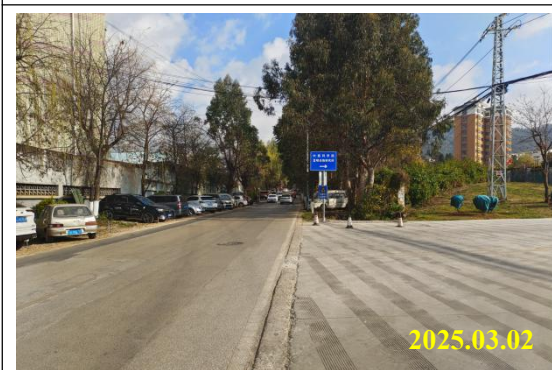
施工期公厕化粪池



中国科学院昆明动物研究所办公楼



流动人口公寓



龙欣路及污水井



周边居民区

目 录

前 言.....	1
一、建设项目基本情况.....	6
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.....	88
四、主要环境影响和保护措施.....	99
五、环境保护措施监督检查清单.....	161
六、结论.....	164
附表：建设项目污染物排放量汇总表.....	165

附件：

附件 1：环评委托书；

附件 2：投资项目备案证；

附件 3：滇池流域开发建设项目审查意见书；

附件 4：不动产权证书；

附件 5：建设用地规划许可证；

附件 6：中国科学院昆明分院关于同意“西南生命科学与技术研究院”园区建设的批复（科昆院办字〔2012〕24 号）；

附件 7：中国科学院基建批复：《中国科学院关于西南生命科学与技术研究院园区总体规划方案的批复》（科发建复字〔2012〕118 号）；

附件 8：原项目环评批复；

附件 9：流动人才公寓（Z2 栋）环评登记表批复；

附件 10：本次废水核算引用的监测报告；

附件 11：项目声环境现状监测报告；

附件 12：事业单位法人证书。

附图：

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目总平面布置图；

附图 3：项目各层平面布置图；

附图 4：项目周边关系图；

附图 5：项目区域水系图；

附图 6：项目与盘龙区声环境功能区划位置关系图；

附图 7：项目与松华坝水源保护区位置关系图；

附图 8：项目与滇池“两线”划定范围的位置关系示意图；

附图 9：项目所处管控单元截图；

附图 10：项目声环境现状监测点位图；

附图 11：送审前全本信息公开截图。

前 言

中国科学院西双版纳热带植物园(以下简称“版纳植物园”)是集科学研究、物种保存与科普教育为一体的综合性研究机构,其发展目标是建设成为世界一流植物园和高水平植物多样性保护与生态学研究发展基地以及国家战略性热带植物资源保存与研发基地。

我国地处的热带北缘地区,其面积相对较小,却拥有非常丰富的生物资源,因此利用热带生物资源发展生物经济潜力巨大,在服务国家重大需求、生态文明建设和区域可持续发展等方面具有重要意义。本项目基于版纳植物园现有森林生态学、资源植物学和保护生物学等优势学科,充分利用其收集保育丰富的热带生物资源和良好的科研基础,建设热带生物资源基础研究和开发利用综合研究平台,为国家生物产业发展等提供坚实的科技支撑。

因此,中国科学院西双版纳热带植物园拟投资 3900 万元,在昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村建设热带生物资源综合研究平台(以下简称“综合研究平台”)。

2023 年 1 月,中国科学院西双版纳热带植物园委托云南六方合源环保科技有限公司编制完成了《热带生物资源综合研究平台环境影响报告表》,并于 2023 年 1 月 29 日取得了昆明市生态环境局盘龙分局“关于中国科学院西双版纳热带植物园热带生物资源综合研究平台环境影响报告表的批复”(盘环评〔2023〕4 号)。已批复的“环境影响报告表”编制依据为云南省设计院集团有限公司编制的《中国科学院西双版纳热带植物园热带生物资源综合研究平台可行性研究报告》。根据《中国科学院西双版纳热带植物园热带生物资源综合研究平台可行性研究报告》,中国科学院西双版纳热带植物园热带生物资源综合研究平台规划总建筑面积 6000m²,占地面积 985.30m²。综合研究平台为单体建筑 1 幢,地上 6 层,主要功能包括热带特色经济植物快速驯化实验室、热带功能性植物研究与可持续利用开发实验室、热带植物重要功能基因研究与挖掘实验室、热带特色农作物快速育种实验室、植物与环境互作机制研究实验室、种子生物学遗传基础及应用研究实验室、植物关键性状机理解析实验室、热带植物资源创新利用与产业化示范推广实验室、民族药研究实验室、热带植物资源种质长期保存库、公共技术服务中心及科研配套辅助设施等。

2023 年 12 月,中国科学院西双版纳热带植物园委托云南省设计院集团有限公司编制了《中国科学院西双版纳热带植物园热带生物资源综合研究平台初步设计和投资

概算》，初步设计的科学目标、建设目标、建设内容与可研阶段一致，验收指标有调整，主要因初步设计深化，总建筑面积由 6000m² 调整为 6095.69m²，总建筑面积增加 95.69m²。初步设计阶段按楼层划分模块，将楼层公共区面积计入各模块面积计算，各模块使用面积与可研方案基本一致，初步设计深化后，屋面设备用房面积增加 115.69m²。标准层面积优化后各层增加 4.06m²，合计增加 20.3m²。二层扣减门厅上空挑空面积 40.3m²。

其次，已批复的环评中综合研究平台内常规试剂有机废气通过各通风橱、管道收集于楼顶，经一套两级活性炭吸附净化装置处理后，通过一根 25m 高排气筒排放（DA001），配套设置的风机风量为 6000m³/h；综合研究平台内实验产生的甲醇、乙腈试剂有机废气经万向罩、管道收集于楼顶，经一套两级活性炭吸附净化装置处理后，通过一根 25m 高排气筒排放（DA002），配套设置的风机风量为 5000m³/h，废气排气筒为 2 个。由于实验室较多，废气合并处理排放，务必需要风机风量较大，随之产生的噪声也较大，且单个实验室运行时，也需要风机和处理设施运行，造成了电力资源的浪费。为了节省电能，且各实验室运行不受相互的影响，故初步设计进行了优化调整。变更后，综合研究平台 1-5 层实验室、试剂库等实验用房无酸性气体产生，实验废气（通风橱局部排风系统、实验室全面排风系统）通过各通风橱（风口）、管道收集至屋顶经活性炭过滤处理达标后于屋面高空排放，排放高度距室外地面不低于 25m；综合研究平台第 6 层实验室、试剂库等实验用房有酸性气体产生，实验废气（通风橱局部排风系统、实验室全面排风系统）通过通风橱（风口）、管道收集至屋顶经碱喷淋装置处理达标后于屋面高空排放，排放高度距室外地面不低于 25m；变更后，总的排气筒为 24 个，排气筒数量增加较多，且由于原辅料的变化，导致新增了酸性废气（氯化氢、硫酸雾）的排放。

再次，已批复的环评中实验室器皿第 3-5 次清洗废水先经独立的排污管道收集依托使用中国科学院昆明动物研究所“西南生物多样性综合实验研究平台项目”建设的预处理设施进行处理；一般生活污水、实验服清洗废水及纯水机排浓水通过公共卫生间污水管道直接进入自建化粪池处理后与已经预处理设施处理后的实验室器皿清洗废水共同依托使用中国科学院昆明动物研究所“西南生物多样性综合实验研究平台项目”建设的中水处理站处理达标后回用于园区绿化，不外排。变更后，项目实验室器

皿第 3-5 次清洗废水、纯水制备废水经独立的排污管道收集后进入污水处理站处理后回用于绿化，回用不完的外排市政污水管网；一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水通过公共污水管道进入自建化粪池处理后排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理；而且项目运营期人员由 40 人变为 190 人，人员数量增大较多，污水产生量及排放量也随之增加。

另外，本次设计调整后，项目包含了地埋式消防供水设备（占地面积 350m²）、综合研究平台配套的停车位（占地面积 1997.58m²）、绿化（面积约 1000m²）等。

根据“环办环评函〔2020〕688 号《生态环境部办公厅关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》”第 10 条“新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）”项目属于重大变动项目。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条（建设项目的环评影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评影响评价文件）及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》第十二条（建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表）的规定，《热带生物资源综合研究平台环境影响报告表》须重新报批（重大变动的判定情况详见表 1）。为此，中国科学院西双版纳热带植物园委托我单位承担热带生物资源综合研究平台重新报批的环境影响评价工作。

本次评价主要对“热带生物资源综合研究平台”（以下简称原有项目）重新进行环境影响评价，为便于“热带生物资源综合研究平台”历次环境影响评价的区别，本次评价的项目名称为“热带生物资源综合研究平台（重新报批）”（以下简称本项目）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，结合本项目实际情况，本项目属于其中“四十五、研究和实验发展—98、专业实验室、研发（试验）基地”，需要编制环境影响报告表。

表 1 项目是否属于重大变动辨识表

《污染影响类建设项目重大变动清单（实行）》中重大变动情形		项目变化情况	是否属于重大变动
性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	原项目占地面积 1034m ² ，只建设综合研究平台主体建筑（1 栋 6 层建	不属于

		筑)；变更后，项目占地面积约6330m ² ，除了建设综合研究平台主体建筑外，还配套建设污水处理站、消防供水设备、停车位等。项目的主体开发、使用功能未发生变化。	
规模	2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	变更前后，项目实验规模不变。	不属于
	3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	本项目不涉及废水第一类污染物的废水。	不属于
	4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。	(1) 项目位于达标区； (2) 建设项目生产、处置或储存能力未增大。	不属于
地点	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	本项目总平面布置调整，但未导致环境防护距离范围变化，也未导致新增敏感点。	不属于
生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： (1) 新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； (2) 位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； (3) 废水第一类污染物排放量增加的； (4) 其他污染物排放量增加10%及以上的。	项目位于达标区，项目未新增产品品种或生产工艺，燃料未发生变化，原辅料发生了变化，导致增加了酸性废气（氯化氢、硫酸雾）排放。	属于
	7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	项目物料运输、装卸、贮存方式不变。	不属于
环境保护措施	8.废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	(1) 本项目新增废气排气筒； (2) 废水处理设施由依托使用变更为自建。 项目废气、废水污染防治措施发生了变化，但导致新增排放污染物及排放量增加的原因是原辅料发生变	不属于

		化。	
	9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	未新增废水直接排放口；废水排放方式不变。	不属于
	10.新增废气主要排放口(废气无组织排放改为有组织排放的除外)；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	新增 22 个废气排放口，但不属于主要排放口。	不属于
	11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	噪声、土壤或地下水污染防治措施不变。	不属于
	12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外)；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	固体废物处置方式不变：危废外委有资质单位处置，一般固废外售。	不属于
	13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	事故废水暂存能力或拦截设施未发生变化，没有导致环境风险防范能力弱化或降低的。	不属于

一、建设项目基本情况

建设项目名称	热带生物资源综合研究平台（重新报批）		
项目代码	2211-530103-04-01-370951		
建设单位 联系人		联系方式	
建设地点	云南省昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村		
地理坐标	（102 度 44 分 33.151 秒， 25 度 09 分 10.907 秒）		
国民经济 行业类别	自然科学研究和试验发展（M7310）	建设项目 行业类别	四十五、研究和实验发展—98、专业实验室、研发（试验）基地
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☐ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☒ 重大变动重新报批项目
项目审批 （核准/ 备案）部 门（选填）	昆明市盘龙区发展和改革委员会	项目审批（核准/ 备案）文号（选填）	/
总投资 （万元）	3890	环保投资（万元）	87.4
环保投资 占比（%）	2.25	施工工期	5 个月
是否开工 建设	☐ 否 ☒ 是：原项目已于 2023 年 1 月取得环评批复，因废气排放种类及排气筒数量增加、废水处理排放方式变化，涉及重大变动需重新报批环境影响评价文件。本次环评介入时，主体工程已开工建设，但涉及变动的环保工程尚未进行建设，不涉及未批先建。	用地（用海） 面积（m ² ）	6330
专项评价设置情况	项目专项评价判定表如下：		
	表1-1 项目专项评价判定表		
	专项评价类比	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界500m范围内有环境空	项目运营期使用的二氯甲烷、三氯甲烷属于《有毒有害大气污染物名录（2018年）》中的
			是否设置专项评价
			否

		气保护目标 ² 的建设项目。	污染物，但二氯甲烷、三氯甲烷均无排放标准，故本项目不设置大气专项评价。	
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	项目采用雨污分流制，项目区雨水经厂内雨水沟收集排入雨水管网；实验室器皿第1-2次清洗废水和实验分析废液作为危废处理，用专门的收集容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理；实验室器皿第3-5次清洗废水、纯水制备废水经独立的排污管道收集后进入污水处理站处理后回用于绿化，回用不完的外排市政污水管网；一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水通过公共污水管道进入自建化粪池处理后排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理。	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 ³ 的建设项目。	项目涉及有毒有害和易燃易爆危险物质最大暂存量未超过临界量（ $Q=0.0283525<1$ ）。	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。	本项目不涉及此项情况。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	项目不属于海洋工程建设项目，不向海洋排放污染物。	否
	注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。 由上表可知，本项目不设置专项评价。			
规划情况	规划名称：《西南生命科学与技术研究院园区总体规划方案》； 审批机关：中国科学院； 审批文件名称及文号：中国科学院关于《西南生命科学与技术研究院园区总体规划方案的批复》（科发建复字〔2012〕118号）； 园区规划建设情况：2012年5月15日，中国科学院昆明分院下达了《关于同意“西南生命科学与技术研究院”园区建设的批复》（科昆院办字〔2012〕24号）（详见附件6），同意中国科学院昆明动物研究所和西			

	双版纳热带植物园为牵头单位进行“西南生命科学与技术研究院”的园区建设，建设地点位于盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，土地面积 159.36 亩，园区建设包括昆明动物研究所及西双版纳热带植物园的建设。目前园区内中国科学院昆明动物研究所建设了“西南生物多样性综合实验研究平台建设项目”及“西南生命科学与技术研究院项目园区基础设施及配套用房项目”；西双版纳热带植物园内建设了“中国科学院西双版纳热带植物园流动人才公寓（Z2 栋）建设项目”。 本项目与园区位置关系：本项目在西南生命科学与技术研究院园区内中国科学院西双版纳热带植物园所属的地块上进行建设。																	
规划环境影响评价情况	无																	
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、项目与《西南生命科学与技术研究院园区总体规划方案的批复》（科发建复字〔2012〕118 号）符合性分析 表 1-2 项目与园区总体规划方案批复的符合性分析 <table><tr><th>文件要求</th><th>相符性分析</th><th>符合性</th></tr><tr><td>一、西南生命科学与技术研究院园区总建设用地面积 106237 平方米（昆明动物研究所占地 127.36 亩，西双版纳热带植物园占地 32 亩，合 159.36 亩），其中：园区用地面积 89130 平方米，代征道路用地面积 17107 平方米。</td><td>根据《土地证》可知，中国科学院西双版纳热带植物园占地面积 18655.23m²，折合 27.98 亩，实际占地面积 27.98 亩<规划占地面积 32 亩。</td><td>符合</td></tr><tr><td>二、园区规划总建筑面积 153700 平方米，其中：地上建筑面积 133700 平方米，地下建筑面积 20000 平方米。地上建筑面积中：昆明动物研究所规划 113700 平方米，西双版纳热带植物园规划 20000 平方米。</td><td>本项目全为地上建筑，总建筑面积 6095.69m²；流动人才公寓（Z2 栋）总建筑面积 4462.18m²，中国科学院西双版纳热带植物园占地范围内后期还有其它项目建设，因此目前实际建筑面积<规划建筑面积。</td><td>符合</td></tr><tr><td>三、园区分三期建设。其中：一期，昆明动物研究所 43250 平方米，西双版纳热带植物园 10000 平方米；二期，昆明动物研究所 40400 平方米，西双版纳热带植物园 10000 平方米；远期，昆明动物研究所 30050 平方米。</td><td>中国科学院西双版纳热带植物园用地范围内目前拟进行一期项目建设，且一期项目总建筑面积小于规划建筑面积。</td><td>符合</td></tr><tr><td>四、园区规划容积率≤2.0，绿地率 30%。园区应预留一定的发展空间。</td><td>西南生命科学与技术研究院园区规划容积率≤2.0，绿地率 30%。</td><td>符合</td></tr></table>			文件要求	相符性分析	符合性	一、西南生命科学与技术研究院园区总建设用地面积 106237 平方米（昆明动物研究所占地 127.36 亩，西双版纳热带植物园占地 32 亩，合 159.36 亩），其中：园区用地面积 89130 平方米，代征道路用地面积 17107 平方米。	根据《土地证》可知，中国科学院西双版纳热带植物园占地面积 18655.23m ² ，折合 27.98 亩，实际占地面积 27.98 亩<规划占地面积 32 亩。	符合	二、园区规划总建筑面积 153700 平方米，其中：地上建筑面积 133700 平方米，地下建筑面积 20000 平方米。地上建筑面积中：昆明动物研究所规划 113700 平方米，西双版纳热带植物园规划 20000 平方米。	本项目全为地上建筑，总建筑面积 6095.69m ² ；流动人才公寓（Z2 栋）总建筑面积 4462.18m ² ，中国科学院西双版纳热带植物园占地范围内后期还有其它项目建设，因此目前实际建筑面积<规划建筑面积。	符合	三、园区分三期建设。其中：一期，昆明动物研究所 43250 平方米，西双版纳热带植物园 10000 平方米；二期，昆明动物研究所 40400 平方米，西双版纳热带植物园 10000 平方米；远期，昆明动物研究所 30050 平方米。	中国科学院西双版纳热带植物园用地范围内目前拟进行一期项目建设，且一期项目总建筑面积小于规划建筑面积。	符合	四、园区规划容积率≤2.0，绿地率 30%。园区应预留一定的发展空间。	西南生命科学与技术研究院园区规划容积率≤2.0，绿地率 30%。	符合
	文件要求	相符性分析	符合性															
	一、西南生命科学与技术研究院园区总建设用地面积 106237 平方米（昆明动物研究所占地 127.36 亩，西双版纳热带植物园占地 32 亩，合 159.36 亩），其中：园区用地面积 89130 平方米，代征道路用地面积 17107 平方米。	根据《土地证》可知，中国科学院西双版纳热带植物园占地面积 18655.23m ² ，折合 27.98 亩，实际占地面积 27.98 亩<规划占地面积 32 亩。	符合															
	二、园区规划总建筑面积 153700 平方米，其中：地上建筑面积 133700 平方米，地下建筑面积 20000 平方米。地上建筑面积中：昆明动物研究所规划 113700 平方米，西双版纳热带植物园规划 20000 平方米。	本项目全为地上建筑，总建筑面积 6095.69m ² ；流动人才公寓（Z2 栋）总建筑面积 4462.18m ² ，中国科学院西双版纳热带植物园占地范围内后期还有其它项目建设，因此目前实际建筑面积<规划建筑面积。	符合															
	三、园区分三期建设。其中：一期，昆明动物研究所 43250 平方米，西双版纳热带植物园 10000 平方米；二期，昆明动物研究所 40400 平方米，西双版纳热带植物园 10000 平方米；远期，昆明动物研究所 30050 平方米。	中国科学院西双版纳热带植物园用地范围内目前拟进行一期项目建设，且一期项目总建筑面积小于规划建筑面积。	符合															
	四、园区规划容积率≤2.0，绿地率 30%。园区应预留一定的发展空间。	西南生命科学与技术研究院园区规划容积率≤2.0，绿地率 30%。	符合															

	综上可知，项目与《西南生命科学与技术研究院园区总体规划方案的批复》（科发建复字〔2012〕118 号）相符。				
其他符合性分析	1、项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》符合性分析				
	2024 年 11 月 12 日，昆明市生态环境局发布了《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的通知。根据“云南省生态环境分区管控公共服务查询平台”查询结果，本项目位于“盘龙区城镇重点管控单元”（查询结果详见附件 9），项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的相符性分析内容详见下表：				
	表 1-3 与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的符合性分析				
	序号	《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》相关要求		实际情况	符合性
	1	生态保护红线和一般生态空间更新结果	更新后，生态保护红线全面与《昆明市国土空间总体规划（2021-2035 年）》衔接，全市生态保护红线面积 4274.70 平方公里，占全市国土面积的 20.34%，较原有面积占比减少 1.85%。全市一般生态空间面积 5151.56km ² ，占国土空间面积的 24.37%，较原有面积占比增加 2.45%。	本项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，项目现已取得《建设用地规划许可证》及《土地证》。同时，项目在西南生命科学与技术研究院园区内中国科学院西双版纳热带植物园所属的地块上进行建设，用地性质为教育科研用地，因此不在生态红线范围内，不属于未划入生态保护红线的自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、县城集中式饮用水水源地、水产种质资源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区划入的盘龙区城镇重点管控单元（“云南省生态环境分区管控公共服务查询平台”查询结果），项目符合生态保护红线的相关要求。	符合
2	环境质量底线更新结果	到 2025 年，地表水国考断面达到或优于Ⅲ类的比例 81.5%，45 个省控地表水断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到 80%，劣Ⅴ类水体全面消除，县级以上 22 个集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类比例为 100%；空气质量优良	项目所在区域主要地表水体为西面约380m处的瓦溪河。瓦溪河属盘龙江支流，由于《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2011~2030年）中未包含瓦溪河，故参照盘龙江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类。根据	符合	

			天数比率达 99.1%，细颗粒物（PM_{2.5}）浓度不高于 24 微克/立方米，重污染天数为 0；全市土壤环境质量总体保持稳定，局部稳中向好，受污染耕地安全利用率不低于 90%，重点建设用地安全利用得到有效保障。	《重点高原湖泊水质监测状况月报》（2024年全年）中重点高原湖泊入湖河流水质状况，盘龙江2024年除了3月小人桥断面水质为Ⅳ类，其余时间均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。项目运营期产生的实验室器皿第1-2次清洗废水和实验分析废液作为危废处理，用专门的收集容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理；实验室器皿第3-5次清洗废水、纯水制备废水经独立的排污管道收集后进入污水处理站处理后回用于绿化，回用不完的外排市政污水管网；一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水通过公共污水管道进入自建化粪池处理后排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理，对区域地表水环境影响很小，不会改变区域地表水环境功能区划。 项目区属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区。根据《2023年度昆明市生态环境状况公报》，项目区属于空气质量达标区，项目运营期所排废气均能有效治理，实现达标排放，不会改变区域大气环境功能区划，不会突破当地环境质量底线。 项目区属于《声环境质量标准》中的3类区，根据《2023年度昆明市生态环境状况公报》，项目区属于声环境质量达标区。项目运营期产生的噪声值不高，经建筑隔声、基础减震后实现达标排放，不会改变所在区域的声环境功能。 项目用地属于教育科研用地；运营期用电量不高，固体废物处理率100%，符合环境质量底线的要求。	
3	资源利用上线更新结	到2025年，按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制	项目用电由市政电网供电；项目用水严格执行《云南省地方标准用水定额》	符合	

		果	纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位GDP能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标；矿产资源开采与保护达到预期目标；河湖岸线资源管控达到相关要求。	(DB53/T168-2019)，由市政给水管网供给；项目用地属于教育科研用地，不占用农用地及未利用地，符合资源利用上限要求。	
	4	空间布局约束	引导人口和产业向城镇开发区集聚，向文化汇聚地和休闲中心发展。	本项目属于自然科学研究和试验发展类项目，用地属于教育科研用地，符合用地规划。	符合
	5	环境准入清单 - 盘龙区乡镇生活污水处理重点管控单元	空间布局约束 1.完善生活污水收集处理系统，因地制宜，梯次推进农村生活污水治理工作，减少生活污水直接进入城区河道及湖库。 2.到 2025 年农村生活污水治理率达 100%。 3.城市污水管网尚未配套的地区，房地产开发项目应自行建设污水处理设施，污水处理后达标排放。 4.按国家、省、市相关标准要求建设、改造、提升满足实际需求的环卫基础设施。	污染物排放管控 本项目运营期产生的实验室器皿第1-2次清洗废水和实验分析废液作为危废处理，用专门的收集容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理；实验室器皿第3-5次清洗废水、纯水制备废水经独立的排污管道收集后进入污水处理站处理后回用于绿化，回用不完的外排市政污水管网；一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水通过公共污水管道进入自建化粪池处理后排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理；生活垃圾收集后委托环卫部门清运。	符合
	6	环境风险防控	建立健全突发环境事件预警应急机制，定期组织开展预案演练。	本次评价提出，建议建设单位编制突发环境事件应急预案，完善风险管理机制，加强风险控制防范。	符合
	7	资源开发效率要求	——	——	/

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

2、产业政策符合性分析

本项目为热带生物资源综合研究平台，中国科学院西双版纳热带植物园主要开展热带特色经济植物快速驯化、热带功能性植物研究与可持续利用开发、热带特色农作物快速育种、民族药研究等方面的工作。属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目第三十一条“科技服务业”中的第 10 条“国家级工程（技术）研究中心、国家产业创新中心、国家农业高新技术产业示范、国家农业科技园区、国家认定的企业技术中心、国家实验室、国家重点实验室、国家重大科技基础设施、高新技术产业创业服务中心、绿色技术创新基地平台、新产品开发设计中心、科教基础设施、产业集群综合公共服务平台、中试基地、实验基地建设”中的“科教基础设施”。符合国家产业政策。

3、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

项目与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）对比分析情况见下表 1-4。

表 1-4 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

《指南》要求	本项目	相符性
（一）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。	项目不属于码头或过江项目。	相符
（二）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。	项目不在自然保护区、风景名胜区。	相符
（三）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、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不属于在饮用水水源一级保护区、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。	相符
（四）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。	项目不属于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，项目符合主体功能	相符

		定位的投资建设项目。	
	（五）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。	项目不属于违法利用、占用长江流域河湖岸线和投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	相符
	（六）禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、建设或扩大排污口。	项目运营期产生的实验室器皿第 1-2 次清洗废水和实验分析废液作为危废处理，用专门的收集容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理；实验室器皿第 3-5 次清洗废水、纯水制备废水经独立的排污管道收集后进入污水处理站处理后回用于绿化，回用不完的外排市政污水管网；一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水通过公共污水管道进入自建化粪池处理后排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理。废水不直接排入周边地表水体。	相符
	（七）禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及捕捞。	相符
	（八）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。	项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库的项目。	相符
	（九）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。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
	（十）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。	项目不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，不属于不符合要求的高耗能高排放项目。	相符
	综上，本项目与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）规定的内容相符合。		

4、与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》（2022年版）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 1-5。 表 1-5 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			
序号	规范要求	项目实际情况	相符性
1	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	本项目属于科研实验类项目，不属于港口、码头项目。	相符
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，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	本项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，用地性质为教育科研用地，不涉及自然保护区。	相符
3	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、被和地形地貌的活动以及修建储存 爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内 建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目	本项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，用地性质为教育科研用地，不涉及风景名胜区。	相符
4	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	本项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，用地性质为教育科研用地，不涉及饮用水源保护区。	相符
5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目	本项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，用地性质为教育科研用地，不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园。	相符

	6	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、保留区内建设不利于水资源及自然生态保护的项目	本项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村,用地性质为教育科研用地,不利用、占用长江、金沙江流域河湖岸线。	相符
	7	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目;禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口	本项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村,用地性质为教育科研用地,不涉及金沙江干流、长江一级支流。	相符
	8	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞	本项目属于科研实验类项目,不涉及渔业资源捕捞。	相符
	9	禁止在金沙江干流,长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库,以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目属于科研实验类项目,不属于化工项目、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	相符
	10	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目	本项目属于科研实验类项目,不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	相符
	11	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	本项目为热带生物资源综合研究平台,属于科研实验类项目,不属于新建、扩建化工项目。	相符
	12	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,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	本项目属于科研实验类项目,符合国家产业政策;项目不属于高耗能、高排放项目;项目不属于高毒高残留、农药原药生产、尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业。	相符
综上,本项目与《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)规定的内容相符合。				

5、与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析			
表 1-6 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析			
序号	规范要求	项目实际情况	相符性
1	禁止在长江干支流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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工、尾矿库项目。	相符
2	禁止船舶在划定的禁止航行区域内航行。	本项目不属于船舶航行项目。	相符
3	禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。	本项目无采砂工程。	相符
4	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目产生的固体废物均得到 100%合理合法的处置。	相符
5	禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	本项目不涉及运输剧毒化学品和其他危险化学品。	相符
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目不涉及违法利用、占用长江流域河湖岸线。	相符
7	禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。	本项目不涉及长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域。	相符
8	禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业向长江中上游转移。	本项目不属于重污染企业。	相符
9	加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设	本项目不属于高耗水行业、重点用水单位。	相符
综上，本项目与《中华人民共和国长江保护法》规定的内容相符合。			
6、与《云南省滇池保护条例》相符性分析			
《云南省滇池保护条例》已由云南省第十四届人民代表大会常务委员会第六次会议于 2023 年 11 月 30 日审议通过，自 2024 年 1 月 1 日起施行。 昆明市人民政府应当按照划定的湖滨生态红线和湖泊生态黄线，确定生态保护核心区、生态保护缓冲区和绿色发展区，生态保护核心区、生态保护缓冲区和绿色发展区划分依据如下：生态保护核心区是指湖滨生态红线以内的水域和陆域。生态保护缓冲区是指湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间的区域。绿色发展区是指湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间的区域。			

滇池分为外海和草海。本项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，项目区域附近地表水为项目西侧 380m 的瓦溪河，瓦溪河汇入盘龙江后最终汇入滇池外海。对照《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线布置图》（附图 8），项目所在区域为绿色发展区，本项目与《云南省滇池保护条例》中的要求对比见下表所示。

表1-7 与《云南省滇池保护条例》的符合性分析

《云南省滇池保护条例》	本项目实际情况	符合性
第二十六条绿色发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。 严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目，以及直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。现有高污染、高耗水、高耗能项目应当全部迁出滇池流域。 严格管控建设用地总规模，推动土地集约高效利用。	本项目属于自然科学研究和试验发展类项目，不属于严禁审批项目，也不属于高污染、高耗水、高耗能项目。运营期产生的实验室器皿第1-2次清洗废水和实验分析废液作为危废处理，用专门的收集容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理；实验室器皿第3-5次清洗废水、纯水制备废水经独立的排污管道收集后进入污水处理站处理后回用于绿化，回用不完的外排市政污水管网；一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水通过公共污水管道进入自建化粪池处理后排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理。	符合
第二十七条绿色发展区禁止下列行为： （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物； （二）未按照规定进行预处理，向污水集中处理设施排放不符合处理工艺要求的工业废水； （三）向水体排放剧毒废液，或者将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下； （四）未按照规定采取防护性措施，或者利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物； （五）向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物； （六）超过水污染物排放标准或者超过重点	本项目处于城市建成区，用地属于教育科研用地，不涉及占用林地、植被砍伐等工程。本项目运营期产生的实验室器皿第1-2次清洗废水和实验分析废液作为危废处理，用专门的收集容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理；实验室器皿第3-5次清洗废水、纯水制备废水经独立的排污管道收集后进入污水处理站处理后回用于绿化，回用不完的外排市政污水管网；一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水通过公共污水管道进入自建化粪池处理后排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理。 本项目用水由市政供水管网供给，不开采地下水或取用地表水；	符合

	水污染物排放总量控制指标排放水污染物； （七）擅自取水或者违反取水许可规定取水； （八）违法砍伐林木； （九）违法开垦、占用林地； （十）违法猎捕、杀害、买卖野生动物； （十一）损毁或者擅自移动界桩、标识； （十二）生产、销售、使用含磷洗涤用品、国家明令禁止或者明令淘汰的一次性发泡塑料餐具、塑料袋等塑料制品； （十三）擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道走向； （十四）使用禁用的渔具、捕捞方法或者不符合规定的网具捕捞； （十五）法律、法规禁止的其他行为。	运营期产生的固废均合理、妥善处置，未向水体排放、倾倒。本项目不使用含磷洗涤用品和不可自然降解的泡沫塑料餐饮具、塑料袋。	
	第三十五条滇池流域实行重点水污染物排放总量控制制度，以水环境质量改善为核心，严格控制氮、磷等重点水污染物进入水体。	项目运营期产生的实验室器皿第1-2次清洗废水和实验分析废液作为危废处理，用专门的收集容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理；实验室器皿第3-5次清洗废水、纯水制备废水经独立的排污管道收集后进入污水处理站处理后回用于绿化，回用不完的外排市政污水管网；一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水通过公共污水管道进入自建化粪池处理后排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理。废水不直接进入河道，对地表水环境造成的影响较小。	符合
	第四十一条城乡生活垃圾处置以减量化、资源化、无害化为目标。有关县级人民政府采取分类投放、分类收集、分类运输、分类处置等措施，通过源头分类，最大限度回收利用，实现生活垃圾处置减量；通过提升集中处置能力、加强运行管理，全面实现生活垃圾资源化利用或者无害化处置。 产生、收集厨余垃圾的单位和其他生产经营者，应当将厨余垃圾交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理。	同时本项目运行产生的生活垃圾委托当地环卫部门进行处置，危废委托有资质的单位进行处置。	符合
综上所述，项目的建设不违反《云南省滇池保护条例》的相关要求。 7、与《滇池“三区”管控实施细则（试行）》的符合性分析 2022年12月27日，昆明市人民政府发布了“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”。“三区”指生态保护核心区、生态			

保护缓冲区和绿色发展区，生态保护核心区、生态保护缓冲区和绿色发展区划分依据如下：生态保护核心区是指湖滨生态红线以内的水域和陆域。生态保护缓冲区是指湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间的区域。绿色发展区是指湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间的区域。项目位于绿色发展区，项目与《滇池“三区”管控实施细则（试行）》符合性见下表。		
表1-8 与《滇池“三区”管控实施细则（试行）》的符合性分析		
《滇池“三区”管控实施细则（试行）》	本项目实际情况	符合性
第二十三条 严格管控建设用地总规模。 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。	本项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，用地为规划的教育科研用地。项目属于科研实验类项目，不属于造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。项目废气排放量较小，废水排入市政污水管网，不直接排入地表水。	符合
第二十五条 全面提高用水效率。 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。	本项目用水严格执行《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019）；实验废水经污水处理站处理后首先回用于绿化，剩余部分才外排市政污水管网。	符合
第二十九条 全力发展绿色低碳循环经济。 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、生态旅游业等生态友好型产业，推进文旅农融合发展。	本项目属于科研实验类项目，属于“实施细则”中的“科研设计”项目。	符合
第三十条 大力推进流域生态修复。 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	项目与最近的地表水瓦溪河的距离为 380m，不在 50m 范围内。	符合

	山绿化和生态修复，提高森林覆盖率，减少水土流失，涵养水源，提升森林、草原系统生态功能。加强入湖河道综合治理，常态化开展“乱占、乱采、乱堆、乱建”清理行动，促进河道生态修复。加强入湖河道管理，严格主要入湖河道管理范围内建设项目和活动的审批及监管，对在主要入湖河道两侧河堤堤顶临水一侧向外水平延伸 50 米以内区域的建设项目，市级有关行业主管部门在报市人民政府批准前应向市滇池管理局征求意见。		
	第三十二条 加强滇池面山生态屏障建设。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。	项目在已批准的教育科研用地上进行建设，地块为中国科学院西双版纳热带植物园所属的用地红线范围内闲置用地，目前该闲置用地受人类活动影响，区域现状主要为水泥路面和人工绿化植被，无天然植被。	符合
综上所述，项目的建设不违反《滇池“三区”管控实施细则（试行）》保护与管理规定。			
8、与《挥发性有机物（VOCS）污染防治技术政策》符合性分析 项目实验环节产生的非甲烷总烃为挥发性有机物，对照《挥发性有机物（VOCS）污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）中的相关要求见下表。			
表1-9 与《挥发性有机物（VOCS）污染防治技术政策》的符合性分析			
序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运过程中的 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用；鼓励在生产和生活中使用不含 VOCs 的替代产品或低 VOCs 含量的产品。	项目在实验过程中严格控制含 VOCs 原辅料在使用和储存过程中的 VOCs 排放；此外，项目主要通过“活性炭吸附净化装置”处理挥发性有机废气，可使其达标排放。	符合
2	在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。 对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。 对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。 对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可	项目产生的挥发性有机废气为低浓度废气，采用“活性炭吸附净化装置”处理后可达标排放。	符合

		采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。 含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。		
3		恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。	项目产生的挥发性有机废气采用“活性炭吸附净化装置”处理后可达标排放。	符合
4		严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放。	项目产生的挥发性有机废气采用“活性炭吸附净化装置”处理后可达标排放，不会产生二次污染。	符合
5		鼓励企业自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。	项目在今后运行过程中应严格按照相关技术规范的要求开展 VOCs 监测，并及时主动向生态环境主管部门报送	符合
6		企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。	项目在今后运行过程中应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行	符合
7		当采用吸附回收（浓缩）、催化燃烧、热力焚烧、等离子体等方法进行末端治理时，应编制本单位事故火灾、爆炸等应急救援预案，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练。	项目产生的挥发性有机废气采用“活性炭吸附净化装置”处理。	符合

综上所述，项目建设和运营符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》规定的相关要求。

9、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

表 1-10 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》的符合性分析

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关要求	项目情况	符合性
5	VOCs 物料存储无组织排放控制要求		
5.1 基本要求	5.1.1 VOCs 物料应储存在密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器会包	项目外购的有机试剂均储存在密闭容器中，进入项目区内，储存于专门的试剂库内。在非取用时，有机试剂处于密封状态。	符合

		装袋应存放在室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的同期或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。		
7	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求			
7.3 其他要求	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期不少于 3 年。	建设单位在今后运营过程中，应建立台账，对含 VOCs 的原辅料及产品进行台账记录并保存不少于 3 年。	符合	
10	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求			
10.1 基本要求	10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求 10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能长时间停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施	项目实验产生的挥发性有机废气经通风橱收集后进入“活性炭吸附净化装置”处理后由 25m 高排气筒排放，废气收集处理系统与实验工艺设备同步运行。	符合	
10.2 废气收集系统要求	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集		符合	
10.3 VOCs 排放要求	10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业标准的规定 10.3.4 排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定	项目实验产生的挥发性有机废气经通风橱收集后进入“活性炭吸附净化装置”处理后由 25m 高排气筒排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求；VOCs 无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。	符合	
11 企业厂区内及周边污染监控要求	企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定		符合	
由上表可知，项目实验区 VOCs 无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。				

10、与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析			
表1-11 与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》的符合性分析			
序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	坚决遏制“两高一低”项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。加快推进钢铁产业转型升级，鼓励钢铁、焦化、烧结一体化布局，减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序。到2025年，短流程炼钢产量占比达15%。	项目属于科研实验类项目，不属于“两高一低”项目。在实验过程中严格控制含VOCs原辅料在使用和储存过程中的VOCs排放；此外，项目主要通过“活性炭吸附净化装置”处理挥发性有机废气，可使其达标排放。	符合
2	推动落后产能退出。推动能耗、环保、质量、安全、技术达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能依法依规关停退出。不予审批限制类新建项目，按照国家要求对属于限制类的现有生产能力进行升级改造。	项目属于科研实验类项目，不属于落后产能。	符合
3	优化含VOCs原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs含量原辅材料替代力度。严格执行VOCs含量限值标准，室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs含量涂料。	项目属于科研实验类项目，实验过程产生的挥发性有机废气采用“活性炭吸附净化装置”处理后可达标排放。	符合
4	推动绿色环保产业健康发展。支持培育一批低（无）VOCs含量原辅材料生产和使用、VOCs污染治理、超低排放、环境和大气成分监测等领域龙头企业。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。	项目属于科研实验类项目，实验过程产生的挥发性有机废气采用“活性炭吸附净化装置”处理后可达标排放。	符合
5	加强VOCs全过程综合治理。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含VOCs有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。研究建立全省统一的泄漏检测与修复信息管理平台。及时收集处理企业开停工、检维修期间退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。	项目产生的挥发性有机废气为低浓度废气，采用“活性炭吸附净化装置”处理后可达标排放。	符合
综上所述，项目建设和运营符合《云南省空气质量持续改善行动实施方案》规定的相关要求。 11、与《昆明市大气污染防治条例》相符性分析 项目与《昆明市大气污染防治条例》相符性分析见下表。			

表 1-12 与《昆明市大气污染防治条例》的符合性分析		
《昆明市大气污染防治条例》	项目情况	符合性
第十一条 按照国家有关规定依法实行排污许可管理的单位，应当依法取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放大气污染物，禁止无排污许可证或者不按照排污许可证的规定排放大气污染物。	本项目正在办理环评手续，后期将依法办理排污许可手续，并按规定排放大气污染物。	符合
第十五条 排放大气污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当加强精细化管理，严格按照有关规定，配套建设、使用和维护大气污染防治装备。	本项目已按照规定，配套建设大气污染防治装备：非甲烷总烃及甲醇采用活性炭吸附净化装置处理；氯化氢、硫酸雾采用碱喷淋装置处理。按照国家有关规定设置大气污染物排放口，经处理达标后的废气经合规排放口排放。	符合
第十六条 向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照有关规定设置大气污染物排放口。		符合
第三十四条 建设单位应当将防治扬尘污染的费用纳入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。	本项目环评介入时项目主体工程已即将封顶，后续主要进行辅助设施、环保设施的建设，施工期约150天，预计2025年5月中开工，9月竣工。在施工过程中，将防治扬尘污染的费用纳入工程造价，并明确防治责任。	符合
第三十九条 实施绿化和养护作业，作业面在 48 小时内不能栽植的应当采取洒水、覆盖等防尘措施，绿化带边沿覆土不得高于临边围护。绿化和养护施工结束后应当及时清理现场。	本项目后续施工将进行绿化和养护作业，将按规定进行洒水、覆盖等措施，并在施工结束后及时清理现场。	符合
综上，项目符合《昆明市大气污染防治条例》要求。		
12、选址合理性分析		
本项目选址位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，根据建设单位提供的国有土地使用证，项目用地类型为教育科研用地，项目周围无自然区、风景名胜區、生态保护区，集中式的供水水源地等环境敏感区，评价区域无珍稀动植物分布。		
环境质量现状评价结果表明，项目所在区域大气环境及声环境质量较好，对于项目所产生的大气污染物，有足够的环境自净能力及环境容量。因此本项目选址是合理的。		

13、环境相容性分析

项目区不涉及国务院、国家有关部门、省（自治区、直辖市）人民政府、市、县人民政府规定的饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位、历史文化保护地，项目占地不涉及基本农田，项目选址无重大的环境制约因素。区内无国家规定的保护动植物种类，项目所在地不属于国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其他区域。

项目所在区域人口密度不大，场地地形条件良好。项目区域交通、环卫等城市公共基础建设基本完善，水、电供应有保障。项目周边无高污染型企业，区域环境质量现状较好，项目区附近无制约本项目建设的因素。

本项目在经环评提出的措施后运营过程中针对废水、废气、噪声、固体废物等各类污染物均采取了相应的污染防治措施，可以实现污染物达标排放，产生的污染物较少，对大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境及生态环境影响不大，不会改变原有环境功能和类别，本项目污染物对周边居民不会产生大的影响。因此，本项目与区域环境相容。

项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，项目周边关系见下表。

表 1-9 项目周边关系一览表

序号	工业企业名称	所属行业	方位、距离
1	云南省林业和草原科学院	科研	东南侧 215m
2	中共云南省委老干部黑龙潭干休所	干休所	南侧 250m
3	茨坝散户	居民	西侧 100m
4	茨坝居民区	居民	西北侧 90m
5	云南农业大学附属中学	学校	北侧 145m
6	中国科学研究院昆明动物研究所	科研单位	东南侧紧邻

本项目为科研实验室，项目用地性质为教育科研用地，用地类型相符，与周边学校、科研机构属同类型机构；项目最近的保护目标中国科学研究院昆明动物研究所位于项目区侧上风向，其余保护目标均在 90m 以外，且项目运营期废气经“活性炭吸附净化装置”、“碱喷淋装置”处理后的排放量较小，再经空气稀释扩散后，对周边保护目标影响较小。综上所述，项目与周边环境是相容的。

14、平面布置合理性

(1) 总平面布置的合理性分析

项目用地位于西南生命科学与技术研究院园区内，结合项目使用要求及场地的地形、地貌、朝向、风向等客观条件，项目北部为停车区，中部西侧布设埋地式污水处理、化粪池、污泥池，中部东侧为埋地式消防供水设备，南部为综合研究平台主体建筑，绿化分布于西北侧、中部护坡及南部；危化/危废品暂存柜（内部包含一般固废区、危废区、易燃液体区、危化品区）位于项目区北侧的预留空地上。根据地形变化的实际情况，确定建筑物室内地坪标高与室外地坪标的高差。本项目总占地面积约 6330m²，包括 1 栋占地为 989.36m² 的六层主体建筑、埋地式污水处理设备占地约 260m²、化粪池占地约 23m²、污泥池占地约 23m²、埋地式消防供水设备占地约 350m²、综合研究平台配套设置的停车位占地面积为 1997.58m²，危化/危废品暂存柜（内部包含一般固废区、危废区、易燃液体区、危化品区）占地约 72m²，绿化面积约 1000m²。其中地埋式污水处理设备、污泥池、消防供水设备、停车位、绿化、危化/危废品暂存柜为本次变动新增内容。综合研究平台主体建筑一层建筑功能布置为公共技术服务单元及变配电室；二层建筑功能布置为热带植物种子生物学研究模块；三层建筑功能布置为热带特色农作物生物育种模块；四层建筑功能布置为热带特色经济植物快速驯化模块；五层建筑功能布置为热带植物重要功能基因挖掘研究模块；六层建筑功能布置为热带功能性植物研究与可持续利用模块。每层设置独立的通风水电系统，每层均设置 1 个公共卫生间。

现状建筑流动人才公寓（Z2 栋）位于整个项目区东北侧，项目总平面布置总体统一协调，功能分区明确，各功能分区互不干扰又相互联系，布置较为合理。项目区总平面布置情况具体见附图 2，各层平面布置详见附图 3 所示。

(2) 环保设施布局合理性分析

项目环保设施主要有化粪池、地埋式污水处理站、污泥池、危废暂存间及废气处理装置等。

项目共设置 1 个容积为 40m³ 的化粪池，便于废水的收集、处置；危险废物暂存间设置在项目区北侧的预留空地上，位于危化/危废品暂存柜内，靠近内部

道路，便于危险废物的转移运输。污水处理站位于综合研究平台主体建筑北侧，区域地势开阔，方便废水收集预处理，同时污水处理设施主要位于主要建构筑物的侧下风向，污水处理设施产生的异味经空气稀释扩散后，对周围环境以及自身影响不大；综上，项目环保设施的布局便于各类污染物的收集和处置，且自身产生的污染物采取措施后对周围环境影响不大，因此项目环保设施的布局是合理的。

15、依托已建的流动人才公寓（Z2 栋）环保手续履行情况

中国科学院西双版纳热带植物园于 2016 年填写了《西南生命科学与技术研究院项目-中国科学院西双版纳热带植物园流动人才公寓（Z2 栋）建设项目环境影响登记表》，并于 2016 年 12 月 21 日报原昆明市盘龙区环境保护局（现昆明市生态环境局盘龙分局）进行了备案，详见附件 9。由于建设项目环境影响登记表不需要进行竣工环境保护验收，因此依托已建的流动人才公寓（Z2 栋）环保手续齐全。

二、建设项目工程分析

建设内容	一、项目建设背景 1、西南生命科学与技术研究院园区概况 为全面落实科教兴国战略和人才强国战略，2011 年 3 月，国务院第 105 次常务会议决定继续深入实施中国科学院“创新 2020”工程，着力解决关系国家长远发展的重大科技问题。为配合国家及云南省委、省政府“桥头堡”战略的实施，贯彻落实中国科学院“创新 2020”关于“西南资源与生物多样性可持续利用创新集群”的战略部署，中国科学院昆明动物研究所和中国科学院西双版纳热带植物园作为项目建设单位，承担“西南生命科学与技术研究院”的建设任务。两家单位共同拟建设西南生命科学与技术研究院，使其形成设施配套、功能完善、资源共享、环境优美的我国西部地区生命科学研究的一流园区。为实现国家“西部大开发”和“桥头堡”战略，提供生物产业化源头创新重要科技支撑的基本保障。根据昆明市人民政府办公厅《中科院西南生命科学与技术研究院建设用地专题会议纪要》，由市规划局牵头，与五华区政府对接中国科学院昆明动物研究所（五华区校场东路）地块和中国科学院西双版纳热带植物园昆明分部（五华区学府路）地块的调规事宜，于 2012 年 5 月底以前提出方案报市规委会审批；2012 年 5 月 15 日，中国科学院昆明分院下达了《关于同意“西南生命科学与技术研究院”园区建设的批复》（科昆院办字〔2012〕24 号）（详见附件 6），同意中国科学院昆明动物研究所和西双版纳热带植物园为牵头单位进行“西南生命科学与技术研究院”的园区建设，建设地点位于盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，土地面积 159.36 亩。 2012 年 9 月 10 日中国科学院下达了《中国科学院关于西南生命科学与技术研究院园区总体规划方案的批复》（科发建复字〔2012〕118 号）（详见附件 7），同意西南生命科学与技术研究院园区的总体规划方案，包括昆明动物研究所及西双版纳热带植物园的建设。2013 年 7 月 31 日中国科学院昆明动物研究所及中国科学院西双版纳热带植物园分别取得了土地证，用地性质均为教育科研用地。 （1）中国科学院昆明动物研究所 目前，中国科学院昆明动物研究所在其用地红线范围内先后建设了两个项目：
------	--

①“西南生物多样性综合实验研究平台建设项目”，建设内容为：西南生物多样性综合实验研究平台；2012年11月29日，中国科学院昆明动物研究所取得了《云南省环境保护厅关于西南生物多样性综合实验研究平台建设项目环境影响报告表的批复》（云环审〔2012〕429号）；2021年8月31日，中国科学院昆明动物研究所委托云南省生态环境工程评估中心对“西南生物多样性综合实验研究平台建设项目”进行了验收，并通过验收；②“西南生命科学与技术研究院项目园区基础设施及配套用房项目”，建设内容为：D2后勤综合楼、中青年人才周转房（D3和D4）、D5高层次人才周转房。2013年7月8日，中国科学院昆明动物研究所取得了昆明市盘龙区环境保护局（现昆明市生态环境局盘龙分局）《关于西南生命科学与技术研究院项目园区基础设施及配套用房建设项目环境影响报告表的批复》（盘环评〔2013〕37号）；2021年8月31日，中国科学院昆明动物研究所委托云南省生态环境工程评估中心对“西南生命科学与技术研究院项目园区基础设施及配套用房建设项目”进行了验收，验收通过。

（2）中国科学院西双版纳热带植物园

2016年中国科学院西双版纳热带植物园填写了《西南生命科学与技术研究院项目-中国科学院西双版纳热带植物园流动人才公寓（Z2栋）建设项目环境影响登记表》，于2016年12月21日报昆明市盘龙区环境保护局（现昆明市生态环境局盘龙分局）进行了备案（详见附件9），后期中国科学院西双版纳热带植物园在该地块内进行了流动人才公寓（Z2栋）的建设，目前已投入使用，本项目后期进行依托使用。项目在西南生命科学与技术研究院园区内中国科学院西双版纳热带植物园所属的地块上进行建设，用地性质为教育科研用地，不涉及生态红线。

2、本项目建设背景

中国科学院西双版纳热带植物园(以下简称“版纳植物园”)是集科学研究、物种保存与科普教育为一体的综合性研究机构，其发展目标是建设成为世界一流植物园和高水平植物多样性保护与生态学研究发展基地以及国家战略性热带植物资源保存与研发基地。

2022年，中国科学院西双版纳热带植物园拟投资3900万元，在昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村建设热带生物资源综合研究平台。2023年1月，中国

科学院西双版纳热带植物园委托云南六方合源环保科技有限公司编制完成了《热带生物资源综合研究平台环境影响报告表》，并于 2023 年 1 月 29 日取得了昆明市生态环境局盘龙分局“关于中国科学院西双版纳热带植物园热带生物资源综合研究平台环境影响报告表的批复”（盘环评〔2023〕4 号）。

根据前言部分表 1 的判断，项目涉及重大变动，根据“环办环评函〔2020〕688 号《生态环境部办公厅关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》”及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》第十二条（建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表）的规定，《热带生物资源综合研究平台环境影响报告表》须重新报批。为此，中国科学院西双版纳热带植物园委托我单位承担热带生物资源综合研究平台重新报批的环境影响评价工作。

接受委托后，我公司组织技术人员进行现场详细踏勘和调查，收集相关资料，在此基础上根据国家环保法规、标准和环境影响评价技术导则，编制了《热带生物资源综合研究平台（重新报批）环境影响报告表》，供建设单位上报审查。

二、建设项目概况

1、项目基本概况

项目名称：热带生物资源综合研究平台（重新报批）；

建设单位：中国科学院西双版纳热带植物园；

建设性质：新建（重新报批）；

建设地点：昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村；

占地面积：已批复环评中规划总占地面积 1034m²；变更后规划总占地面积约 6330m²；

项目总投资：已批复环评中总投资 3900 万元（申请中央预算资金 2730 万元，版纳植物园自筹资金 1170 万元）；变更后总投资 3890 万元（70%由国家安排中央预算内投资，其余 30%由版纳植物园多渠道筹措解决）。

项目建设进度：项目主体工程于 2024 年 11 月 13 日开工建设，本次重新报批

进行现场调查时，平台主体 6 层建筑即将封顶，涉及变更的内容（废气、废水治理设施等）尚未施工，计划于 2025 年 5 月中开始施工，2025 年 9 月完工。 2、项目组成 项目变更后，主要建设内容为： ①平台主体 6 层建筑 1 栋。 ②综合研究平台 1-5 层实验室、试剂库等实验用房无酸性气体产生，主要为挥发性有机废气（以非甲烷总烃计，下同）。实验废气通过各通风橱（风口）、管道收集至屋顶经活性炭过滤处理达标后由 25m 高排气筒排放；综合研究平台第 6 层实验室、试剂库等实验用房有酸性气体产生，实验废气通过通风橱（风口）、管道收集至屋顶经碱喷淋装置处理达标后由 25m 高排气筒排放，共设置 24 根排气筒。 ③建设处理规模为 45m³/d（污水处理站为统一建设，考虑了后期污水处理需求）的污水处理站，用于处理项目实验室器皿第 3-5 次清洗废水、纯水制备废水；建设容积为 40m³的化粪池，用于处理一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水。 ④建设地埋式消防供水设备（占地面积 350m²）、综合研究平台配套的停车位（占地面积 1997.58m²）、绿化（面积约 1000m²）等。 本项目已批复环评中的主要建设内容与变更后主要建设内容对照情况见表 2-1。				
表 2-1 项目工程组成与已批复项目工程组成对比表				
工程名称		已批复的建设内容及规模	变更后的建设内容及规模	变化情况
主体工程	综合研究平台	1 栋 6 层框架结构，高度为 23.85m，总建筑面积为 6000m ² 。一层主要设置热带植物资源种质长期保存模块及公共技术服务中心；二层主要设置热带植物种子生物学研究模块及公共技术服务中心；三层主要设置热带植物重要功能基因挖掘研究模块；四层主要设置热带特色经济植物快速驯化模块；五层主要设置热带特色农作物生物育种模块；六层主要设置热带功能性植物研究与可	1 栋 6 层框架结构，高度为 23.85m，总建筑面积为 6095.69m ² 。一层为公共技术服务中心；二层主要为热带植物种子生物学研究模块；三层主要为热带特色农作物生物育种模块；四层主要为热带特色经济植物快速驯化模块；五层主要为热带植物重要功能基因挖掘研究模块；六层主要为热带功能性植物研究与可持续利用模块。每层均设置 1 个公共卫生间。	初步设计阶段按楼层划分模块，将楼层公共区面积计入各模块面积计算，各模块使用面积与可研方案基本一致。初步设计深化后，屋面设备用房面积增加 115.69m ² 。标

			持续利用模块。每层均设置1个公共卫生间。		准层面积优化后各层增加4.06m ² ，合计增加20.3m ² 。二层扣减门厅上空挑空面积40.3m ² 。
	其中	1层	一层主要设置热带植物资源种质长期保存模块及公共技术服务中心；其中热带植物资源种质长期保存模块建筑面积517.96m ² ，主要包括1间48.7m ² 的无菌培养室，1间48.7m ² 的洗涤灭菌室，2间面积分别为48.7m ² 的萌发实验室，2间面积分别为15.81m ² 的-20℃储藏室，2间面积分别为15.81m ² 的4℃储藏室，2间面积分别为15.81m ² 的6℃储藏室，2间面积分别为15.81m ² 的办公室；公共技术服务中心建筑面积456.96m ² ，主要包括1间47.98m ² 的公共实验室，1间98.74m ² 的超低温保存室，1间15.81m ² 的公值班室，2间面积分别为15.81m ² 的办公室及1间48.33m ² 的网络机房。同时配置1个公共卫生间、1间工具间、1间配电间及2个楼梯间。	一层主要为公共技术服务中心，建筑面积989.36m ² ；主要包括1间48.64m ² 的材料短期储存库，1间48.64m ² 的材料长期储存库，2间面积分别为98.6m ² 和31.31m ² 的科研讨论室，2间面积分别为47.86m ² 和49.42m ² 的超低温冰箱室，1间31.5m ² 的试剂库，1间30.17m ² 的网络机房，1间30.3m ² 的安防值班室兼消防控制室，1间32.64m ² 的科研工作室，1间31.5m ² 的水箱间兼报警阀间。同时配置1个公共卫生间、1间弱电间、1间强电间、1间茶水间及2个楼梯间、2个电梯间。	功能大致相同，面积优化后有所调整
		2层	二层主要设置热带植物种子生物学研究模块及公共技术服务中心；其中热带植物种子生物学研究模块建筑面积517.96m ² ，主要包括1间94.54m ² 的培养室，1间94.18m ² 的洗涤灭菌室，1间33.03m ² 的蛋白实验操作室，1间29.97m ² 的蛋白实验操作室，1间31.50m ² 的缓冲间，1间10.23m ² 的女更衣室及1间10.23m ² 的男更衣室；公共技术服务中心建筑面积456.96m ² ，主要包括1间46m ² 的公共实验室，2间面积分别为32.64m ² 的公共实验室，1间31.50m ² 的公共实	二层主要为热带植物种子生物学研究模块，建筑面积945m ² ；主要包括1间98.6m ² 的种子萌发和转化室，1间48.58m ² 的植物离体培养室，1间48.64m ² 的洗涤灭菌室，1间34.14m ² 的种子储存间，1间26.86m ² 的显微拍照室，1间72.68m ² 的细胞工程实验室，2间面积均为32.64m ² 的科研工作室，2间面积均为15.81m ² 的科研工作室，1间31.5m ² 的公共药品间，1间47.19m ² 的分子生物实验室，1间47.19m ² 的生物生化实验室。同时配置1个公共卫生	功能大致相同，面积优化后有所调整

				验室,1间 46.36m ² 的公共药物室及 1 间 46.36m ² 的试剂准备室。同时配置 1 个公共卫生间、1 间工具间、1 间配电间及 2 个楼梯间。	间、1 间弱电间、1 间强电间、1 间集中风井间及 2 个楼梯间、2 个电梯间。	
		3 层		三层主要设置热带植物重要功能基因挖掘研究模块,建筑面积 974.92m ² ,主要包括 1 间 46.36m ² 的克隆实验室,1 间 46.36m ² 的 PCR 实验室,1 间 46.36m ² 的载体构建实验室,1 间 46.00m ² 的核酸和蛋白电泳实验室,1 间 64.02m ² 的原位杂交实验室,1 间 64.02m ² 的 Western blotting 实验室,1 间 42.60m ² 的远程视频会议室,1 间 46.00m ² 的洗涤灭菌室,2 间面积分别为 46.36m ² 的培养室,1 间 32.64m ² 的准备室,1 间 65.16m ² 的蛋白实验操作室。同时配置 1 个公共卫生间、1 间工具间、1 间配电间及 2 个楼梯间。	三层主要为热带特色农作物生物育种模块,建筑面积 989.36m ² ;主要包括 2 间面积均为 98.6m ² 的实验操作间,1 间 47.86m ² 的组学实验室,1 间 98.54m ² 的基因型分析实验室,2 间面积均为 32.64m ² 的科研工作室,2 间面积均为 15.81m ² 的科研工作室,1 间 31.5m ² 的公共药品间,1 间 47.19m ² 的品质分析室,1 间 10.13m ² 的操作间,1 间 37.25m ² 的植物病理实验室。同时配置 1 个公共卫生间、1 间弱电间、1 间强电间、1 间集中风井间及 2 个楼梯间、2 个电梯间。	功能大致相同,面积优化后有所调整
		4 层		四层主要设置热带特色经济植物快速驯化模块,建筑面积 974.92m ² ,主要包括 4 间面积分别为 46.36m ² 的无菌培养室,1 间 31.5m ² 的主要仪器设备间,2 间面积分别为 31.5m ² 的实验室,1 间 15.81m ² 的接种室,1 间 19.21m ² 的缓冲间,1 间 42.60m ² 的圆桌会议室,1 间 15.81m ² 的缓冲间,1 间 15.81m ² 的接种室,1 间 46m ² 的灭菌室,1 间 94.06m ² 的实验室,2 间面积分别为 31.50m ² 及 30.36m ² 的化学药品室。同时配置 1 个公共卫生间、1 间工具间、1 间配电间及 2 个楼梯间。	四层主要为热带特色经济植物快速驯化模块,建筑面积 989.36m ² ;主要包括 4 间面积分别为 98.6m ² 的检测分析室,1 间 98.6m ² 的实验操作间,1 间 14.85m ² 的缓冲间,1 间 27.85m ² 的接种间,1 间 98.54m ² 的无性扩繁室,2 间面积均为 32.64m ² 的科研工作室,2 间面积均为 15.81m ² 的科研工作室,1 间 31.5m ² 的公共药品间,1 间 47.19m ² 的细胞工程实验室,1 间 47.19m ² 的分子生物学实验室。同时配置 1 个公共卫生间、1 间弱电间、1 间强电间、1 间集中风井间及 2 个楼梯间、2 个电梯间。	功能大致相同,面积优化后有所调整
		5 层		五层主要设置热带特色农作物生物育种模块,建筑面积 974.92m ² ,主要包括 2 间面积分别为 94.06m ² 及 93.70m ² 的培养室,3 间面积分别为 16.06m ² 、15.81m ² 及 15.81m ² 的缓冲间,6 间面积分别为	五层主要为热带植物重要功能基因挖掘研究模块,建筑面积 989.36m ² ;主要包括 2 间面积均为 98.6m ² 的基因功能分析室,1 间 41.95m ² 的遗传转化实验室,1 间 98.54m ² 的实验操作室,2	功能大致相同,面积优化后有所调整

			31.50m ² 、31.50m ² 、42.60m ² 、31.50m ² 、31.50m ² 、94.06m ² 的实验室,1间 46.00m ² 的洗涤灭菌室,3间面积分别为 15.56m ² 、15.81m ² 、15.81m ² 的办公室。同时配置 1 个公共卫生间、1 间工具间、1 间配电间及 2 个楼梯间。	间面积均为 32.64m ² 的科研工作室,2 间面积均为 15.81m ² 的科研工作室,1 间 31.5m ² 的公共药品间,1 间 32.64m ² 的材料制备间,1 间 64.02m ² 的植物培养室。同时配置 1 个公共卫生间、1 间弱电间、1 间强电间、1 间集中风井间及 2 个楼梯间、2 个电梯间。	
		6 层	六层主要设置热带功能性植物研究与可持续利用模块,建筑面积 974.92m ² ,主要包括 1 间 94.54m ² 的培养室,1 间 94.18m ² 的蛋白实验操作室,3 间面积分别为 16.07m ² 、15.81m ² 及 15.81m ² 的缓冲间,5 间面积分别为 31.50m ² 、31.50m ² 、42.60m ² 、31.50m ² 、31.50m ² 的实验室,1 间 46.0m ² 的洗涤灭菌室,3 间面积分别为 15.56m ² 、15.81m ² 、15.81m ² 的办公室,1 间 94.54m ² 的植物成分分离室。同时配置 1 个公共卫生间、1 间工具间、1 间配电间及 2 个楼梯间。	六层主要为热带功能性植物研究与可持续利用模块,建筑面积 989.36m ² ;主要包括 2 间面积均为 98.6m ² 的植物化学分析室,1 间 47.86m ² 的功能成分分析室,1 间 49.78m ² 的实验操作间,1 间 48.58m ² 的药理学研究实验室,2 间面积均为 32.64m ² 的科研工作室,2 间面积均为 15.81m ² 的科研工作室,1 间 31.5m ² 的公共药品间,1 间 32.64m ² 的材料制备间,1 间 64.02m ² 的植物培养室。同时配置 1 个公共卫生间、1 间弱电间、1 间强电间、1 间集中风井间及 2 个楼梯间、2 个电梯间。	功能大致相同,面积优化后有所调整
辅助工程	公共卫生间	综合研究平台主体建筑内每层设置 1 个公共厕所,共设置 6 个。			一致
	危化/危废品暂存柜	/	占地面积约 72m ² ,建筑面积约 50m ² ,包含一般固废区、危废区、易燃液体区和管制类危化品区	本次新增	
	电梯机房	/	2 间电梯机房,位于楼顶面积分别为 15.13m ² 、6.24m ²	/	
	空调机房	/	2 间空调机房,位于楼顶面积均为 21.17m ²	/	
	排烟排风机房	/	2 间空调机房,位于楼顶面积均为 5.02m ²	/	
	纯水制备间	/	1 间纯水制备间,位于楼顶,面积 40.96m ² 。	/	
	停车位	/	本项目设有临时机动车地面停车位 50 个,临时非机动车停车位若干。	本次新增	
	变配电房	设置 1 间变配电房,建筑面积为 59.04m ² ,位于综合研究平台主体建筑北面。	设置 1 间变配电房,建筑面积为 98.56m ² ,设于综合研究平台一层东部	面积增加,位置发生变化	

	公用工程	供配电	由市政电网供电。		一致
		供水系统	项目内给水由市政供水管网引入，饮用水使用桶装矿泉水。		一致
		排水系统	项目采用雨污分流制，项目区雨水经厂内雨水沟收集排入雨水管网；实验室器皿第1-2次清洗废水和实验分析废液作为危废处理，用专门的收集容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理；实验室器皿第3-5次清洗废水先经独立的排污管道收集依托使用中国科学院昆明动物研究所“西南生物多样性综合实验研究平台项目”建设的预处理设施进行处理；一般生活污水、实验服清洗废水及纯水机排浓水通过公共卫生间污水管道直接进入自建化粪池处理后与已经预处理设施处理后的实验室器皿清洗废水共同依托使用中国科学院昆明动物研究所“西南生物多样性综合实验研究平台项目”建设的中水处理站处理达标后回用于园区绿化，不外排。	项目采用雨污分流制，项目区雨水经厂内雨水沟收集排入雨水管网；实验室器皿第1-2次清洗废水和实验分析废液作为危废处理，用专门的收集容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理；实验室器皿第3-5次清洗废水、纯水制备废水经独立的排污管道收集后进入污水处理站处理后回用于绿化，回用不完的外排市政污水管网；一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水通过公共污水管道进入自建化粪池处理后排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理。	预处理设施及污水处理站由依托使用变为自建
	依托工程	流动人才公寓（Z2栋）	本项目依托中国科学院西双版纳热带植物园已建的流动人才公寓（Z2栋）进行使用。		一致
		预处理设施	本项目依托中国科学院昆明动物研究所“西南生物多样性综合实验研究平台项目（云环审[2012]429）”已建设的处理规模为200m ³ /d的预处理设施（处理工艺为中和→混凝沉淀→消毒）进行使用，依托使用的设施目前已经进行了竣工环境保护验收。	项目自建埋地式污水处理站，专门用于处理实验废水，处理规模为45m ³ /d（为后期建筑的废水处理预留处理空间），处理工艺为“调节+ABR厌氧反应器+缺氧+A/O生化处理+混凝沉淀+过滤+消毒”	预处理设施、污水处理站由依托使用变为自建
		中水处理站	本项目依托中国科学院昆明动物研究所“西南生物多样性综合实验研究平台项目（云环审[2012]429）”已建设的处理规模为150m ³ /d的中水处理站（处理工艺为SBR）进行使用，依托使用		

				的设施目前已经进行了竣工环境保护验收。		
			中水暂存池	中国科学院昆明动物研究所已建成的中水处理站位于中国科学院昆明动物研究所园区内南端，中水处理站旁配套设置一个容积约为2000m ³ 的储水池，用于暂存雨天经中水处理站处理达标后的废水，非雨天用于项目区绿化。	变更后不设中水暂存池	实验室器皿第3-5次清洗废水、纯水制备废水经独立的排污管道收集后进入污水处理站处理后回用于绿化，回用不完的外排市政污水管网；一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水通过公共污水管道进入自建化粪池处理后排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理；故不设中水暂存池
	环保工程	雨污分流系统	项目采用雨污分流制，项目区雨水经厂内雨水沟排入雨水管网。			一致
		化粪池	综合研究平台外设置1个化粪池，容积为10m ³ ，对办公生活废水进行预处理。	综合研究平台外设置1个化粪池，容积为40m ³ ，对办公生活废水、实验服清洗废水及实验室清洁废水进行处理。经化粪池处理达标的废水排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理。	化粪池容积增大	
		预处理设施、中水处理站、中水暂存池	项目实验室器皿第3-5次清洗废水先经独立的排污管道收集依托使用中国科学院昆明动物研究所“西南生物多样性综合实验研究平台项目”建设的预处理设施（处理规模为200m ³ /d，处理工艺为中和→混凝沉淀→消毒）进行处理；一般生活污	项目实验室器皿第3-5次清洗废水、纯水制备废水经独立的排污管道收集后进入污水处理站（处理规模为45m ³ /d，处理工艺为“调节+ABR厌氧反应器+缺氧+A/O生化处理+混凝沉淀+过滤+消毒”）处理后回用于绿化，回用不完的外排市	预处理设施、污水处理站由依托使用变为自建。由于废水可排入市政污水管网，故不再设中水暂存池。	

				水、实验服清洗废水及纯水机排浓水通过公共卫生间污水管道直接进入自建化粪池处理后与已经预处理设施处理后的实验室器皿清洗废水共同依托使用中国科学院昆明动物研究所“西南生物多样性综合实验研究平台项目”建设的中水处理站（处理规模为150m ³ /d，处理工艺为SBR）处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准后回用于园区绿化，不对外排放。处理达标后的中水暂存于容积约为2000m ³ 的中水储水池，非雨天用于项目区绿化。	政污水管网。变更后，项目不设中水暂存池。	
		废气处理设施	实验室废气	综合研究平台内常规试剂有机废气通过各通风橱、管道收集于楼顶，经一套两级活性炭吸附净化装置处理后，通过一根25m高排气筒排放（DA001），配套设置的风机风量为6000m ³ /h；综合研究平台内甲醇、乙腈试剂有机废气经万向罩、管道收集于楼顶，经一套两级活性炭吸附净化装置处理后，通过一根25m高排气筒排放（DA002），配套设置的风机风量为5000m ³ /h。	综合研究平台1-5层实验室、试剂库等实验用房无酸性气体产生，实验废气（通风橱局部排风系统、实验室全面排风系统）通过通风橱（风口）、管道收集至屋顶经活性炭过滤处理达标后于屋面高空排放，排放高度距室外地面为25m；综合研究平台6层实验室、试剂库等实验用房有酸性气体产生，实验废气（通风橱局部排风系统、实验室全面排风系统）通过各通风橱（风口）、管道收集至屋顶经碱喷淋装置处理达标后于屋面高空排放，排放高度距室外地面为25m；变更后，排气筒为24个。	排气筒数量增加22个
			备用发电机废气	备用发电机房设排风系统。	采用双电源供电，不再设备用发电机。	采用双电源供电，不再设备用发电机
		噪声防治措施		项目高噪设备进行基础减震，主要实验设备均位于实验室内，水泵设置水泵房。		一致
		固废处理设施	危险废物暂存间	危险废物暂存间1间，建筑面积为10m ² ，危险废物暂存间地面和四周墙裙脚采用高密度聚乙烯进行重点防渗处理，等效黏土防渗层	变更后，设置危化/危废品暂存柜，占地面积约72m ² ，建筑面积约50m ² ，包含一般固废区、危废区、易燃液体区和管制类危化品区，各区设	基本一致

施		Mb≥6m，K≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。 危险废物暂存间设置带盖的危废收集桶数只，危险废物分类收集暂存于危废暂存间内，定期委托资质单位统一清运处置，并设置完善的台账管理记录及转移联单管理制度。	有单独的出入口。其中： ①一般固废区建筑面积为5m ² ，用于存放一般固体废弃物；②危废区建筑面积为10m ² ，用于暂存运营期产生的危险废物暂存间地面和四周墙裙脚采用高密度聚乙烯进行重点防渗处理。危险废物暂存间设置带盖的危废收集桶数只，危险废物分类收集暂存于危废暂存间内，定期委托资质单位统一清运处置，并设置完善的台账管理记录及转移联单管理制度。	
	一般固废暂存间	一般固废暂存间 1 间，建筑面积为 20m ² ，用于存放一般固体废弃物。		面积减小
	污泥池	/	建设 1 个污泥池，容积约 30m ³ ，用于污泥暂存	新增
	生活垃圾收集桶	各楼层分散设置小型生活垃圾收集桶若干个，项目区设置大容量带盖式生活垃圾收集桶集中分类收集。		一致
	分区防渗	①重点防渗：实验室全区域、危废间地面和四周墙裙均采用高密度聚乙烯进行敷设，并涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条（水平、垂向），危废间防渗等级满足等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s，并设置围堰等应急设施；实验室全区域采用高密度聚乙烯对地面进行敷设，防渗等级满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。 ②一般防渗：化粪池采用 C30、P6 防渗砼，符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条（水平、垂向），K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。	①重点防渗：项目实验室全区域、危废间地面和四周墙裙均属于重点防渗区，采用高密度聚乙烯进行敷设，并涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条（水平、垂向），危废间防渗等级满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求，并设置围堰等应急设施；实验室全区域采用高密度聚乙烯对地面进行敷设，防渗等级满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求。 ②一般防渗：化粪池、污水处理站属于一般防渗区，采用 C30、P6 防渗砼进行防渗处理。	基本一致
绿化	/	本项目绿化面积约 1000m ²	本次新增	

3、主要设施、设备情况

本次变更后的设备按已通过评审且修改后的初步设计中的设备进行罗列。由于初步设计对设备进行了优化调整和细化，因此，与已批复环评中的设备发生了

相应的变化。已批复环评中的主要设施、设备情况与变更后的主要设施、设备情况详见下表。

表 2-2 已批复环评中的主要设备及变更后的主要设备对比表

已批复环评主要设备		变更后的主要设备		备注
名 称	数量	名称	数量	备注
热带植物重要功能基因挖掘研究模块（三层）				
通风橱	2 套	通风橱（国产）	4 套	增加 2
培养箱	5 台	培养箱	6 台	增加 1
超净工作台	7 台	超净工作台（国产）	2 台	减少 5
摇床	10 台	摇床	4 台	减少 6
生物安全柜	7 台	/	/	减少 7
液氮罐	2 个	/	/	减少 2
倒置荧光显微镜	2 台	荧光体视显微镜	1 台	/
PCR 仪	2 台	PCR 仪	4 台	增加 2
电泳仪	1 台	电泳仪	10 套	增加 9
凝胶成像系统	1 台	凝胶成像仪	1 台	一致
实时荧光定量 PCR 系统	1 台	实时荧光定量 PCR 仪	1 台	一致
冰箱	1 台	冰箱	4 台	增加 3
人工气候箱	4 套	/	/	减少 4
无菌水制造设备（纯水机）	1 台	纯水仪	1 台	一致
组织破碎机	1 台	高通量超声波组织研磨机	1 台	一致
超声细胞破碎仪	1 台	超声波细胞粉碎机	1 台	一致
核酸提取仪	1 台	核酸提取仪	1 台	一致
/	/	高温高压灭菌锅	2 台	增加 2
/	/	超薄切片机	1 台	增加 1
/	/	离心机	5 台	增加 5
/	/	干燥仪	1 台	增加 1
/	/	全能成像系统	1 套	增加 1
/	/	显微成像系统	1 套	增加 1
/	/	烘箱	2 台	增加 2
/	/	核酸定量分析仪	1 台	增加 1
/	/	全波长酶标仪	1 台	增加 1
/	/	分光光度计	2 台	增加 2
/	/	全能型蛋白转印系统	1 套	增加 1
		全自动脱水机	1 台	增加 1
		石蜡包埋热台	1 台	增加 1

热带特色经济植物快速驯化模块（四层）				
无菌水制造设备（纯水机）	1 台	纯水仪	1 台	一致
高压灭菌锅（手提式、立式或卧式）	1 台	高压灭菌锅	1 台	一致
小推车（可选）	1 辆	/	/	减 1
精密电子天平（至少千分之一）	2 台	精密电子天平	2 台	一致
电子天平或托盘天平	2 台	电子天平或托盘天平	2 台	一致
酸度计	10 台	酸度计	10 台	一致
普通冰箱	1 台	普通冰箱	1 台	一致
烘箱	1 台	烘箱	1 台	一致
解剖镜	1 台	解剖镜	1 台	一致
光照培养箱	1 台	光照培养箱	1 台	一致
电炉	1 台	电炉	1 台	一致
微量可调移液器及配套吸嘴	10 台	微量可调移液器及配套吸嘴	10 台	一致
移液管架	10 套	移液管架	10 套	一致
磁力搅拌器	1 台	磁力搅拌器	1 台	一致
不锈钢托盘	20 台	不锈钢托盘	20 台	一致
灌装机	1 台	灌装机	1 台	一致
人工气候箱	4 套	/	/	减少 4
定时器（控制光照时间）	1 台	定时器	1 台	一致
紫外线杀菌灯	1 台	紫外线杀菌灯	1 台	一致
照度计	1 台	照度计	1 台	一致
温湿度计	1 台	温湿度计	1 台	一致
蒸馏水器	1 台	蒸馏水器	1 台	一致
摇床	1 台	摇床	1 台	一致
针头滤器及配套滤膜	1 台	针头滤器及配套滤膜	1 台	一致
/	/	超净工作台（国产）	3 台	增加 3
/	/	通风橱（国产）	4 台	增加 4
/	/	培养架	4 套	增加 4
/	/	PCR 仪	1 台	增加 1
/	/	荧光定量 PCR 仪	1 台	增加 1
热带特色农作物生物育种模块（五层）				
通风橱	6 套	通风橱	4 台	减少 2
纯水机	1 台	纯水仪	1 台	一致
荧光定量 PCR 仪	1 台	荧光定量 PCR 仪	1 台	一致
核酸蛋白检测仪	1 台	核酸蛋白检测仪	1 台	一致

	分子成像系统	1 台	分子成像系统	1 台	一致
	HPLC-MS	1 台	HPLC-MS	1 台	一致
	激光共聚焦显微镜	1 台	激光共聚焦显微镜	1 台	一致
	/	/	超净工作台	2 台	增加 2
	/	/	液氮罐	10 个	增加 10
	/	/	超低温冰箱	3 台	增加 3
	/	/	普通双开门冰箱	1 台	增加 1
	热带植物种子生物学研究模块（二层）				
	人工气候箱	1 套	/	/	减少 1
	无菌水制造设备（纯水机）	1 台	纯水仪	1 台	一致
	培养箱	1 台	培养箱	1 台	一致
	超净工作台	1 台	超净工作台	1 台	一致
	摇床	1 台	摇床	1 台	一致
	通风橱	1 台	通风橱	4 台	增加 3
	生物安全柜	1 台	生物安全柜	5 台	增加 4
	液氮罐	1 台	液氮罐	1 台	一致
	倒置荧光显微镜	1 台	倒置荧光显微镜	1 台	一致
	PCR 仪	1 台	PCR 仪	1 台	一致
	电泳仪	1 台	凝胶电泳仪	1 台	一致
	凝胶成像系统	1 台	凝胶成像系统	1 套	一致
	实时荧光定量 PCR 系统	1 台	荧光定量 PCR 仪	1 台	一致
	冰箱	1 台	超低温冰箱	1 台	一致
	/	/	高压灭菌锅	1 台	增加 1
	/	/	酶标仪	1 台	增加 1
	/	/	蛋白分离纯化系统	1 套	增加 1
	/	/	分子相互作用仪	1 台	增加 1
	/	/	荧光化学发光分析仪	1 台	增加 1
	/	/	低温离心机	4 台	增加 4
	/	/	细胞破碎仪	1 台	增加 1
	热带功能性植物研究与可持续利用模块（六层）				
	无菌水制造设备（纯水机）	1 台	纯水仪	1 台	一致
	培养箱	5 台	培养箱	5 台	一致
	超净工作台	5 套	超净工作台	4 套	减少 1
	摇床	5 台	摇床	5 台	一致
	通风橱	5 套	通风橱	4 套	减少 1
	生物安全柜	5 套	生物安全柜	4 套	减少 1

液氮罐	1 台	液氮罐	1 台	一致
倒置荧光显微镜	1 台	倒置荧光显微镜	1 台	一致
PCR 仪	1 台	PCR 仪	1 台	一致
电泳仪	1 台	电泳仪	1 台	一致
凝胶成像系统	1 台	凝胶成像系统	1 台	一致
实时荧光定量 PCR 系统	1 台	实时荧光定量 PCR 系统	1 台	一致
冰箱	1 台	冰箱	1 台	一致
热带植物资源种质长期保存模块（一层）				
无菌水制造设备（纯水机）	1 台	纯水仪	1 台	一致
培养箱	1 台	培养箱	1 台	一致
超净工作台	1 套	超净工作台	1 套	一致
通风橱	1 套	通风橱	1 套	一致
液氮罐	1 台	液氮罐	1 台	一致
PCR 仪	1 台	PCR 仪	1 台	一致
灭菌锅	1 台	灭菌锅	1 台	一致
冰箱	6 台	冰箱	6 台	一致
/	/	制冷系统	2 套	增加 2
公共技术服务中心（一层及二层部分区域）				
普通冰箱	2 台	普通冰箱	2 台	一致
药品柜	1 台	药品柜	1 台	一致
通风橱	5 套	通风橱	5 套	一致
生物安全柜	2 台	生物安全柜	2 台	一致
标准实验台	2 套	标准实验台	2 套	一致
分析天平	8 台	分析天平	8 台	一致
PH 仪	10 台	PH 仪	10 台	一致
搅拌器	1 台	搅拌器	1 台	一致
超低温冰箱	1 台	超低温冰箱	1 台	一致
无菌水制造设备（纯水机）	1 台	/	/	减少 1
其它设备				
全自动超高速溶剂蒸发工作站	2 台	全自动超高速溶剂蒸发工作站	1 套	减少 1
植物光质温度控制培养仪	1 台	植物光质温度控制培养仪	1 台	一致
活性物质真空分离浓缩仪	4 套	活性物质真空分离浓缩仪	2 套	减少 2
植物显微注射仪	8 台	植物显微注射仪	3 台	减少 5
备用发电机	1 台	/	/	减少 1

/	/	全自动移液与核酸纯化工作站	1 套	增加 1
/	/	超纯水系统	2 台	增加 2
/	/	研究级生物荧光显微镜	1 台	增加 1
/	/	非接触式超声波破碎仪	1 台	增加 1
/	/	全自动蛋白表达定量分析系统	1 套	增加 1
/	/	高通量全自动突变体筛选系统	1 套	增加 1
/	/	抗氧化和自由基分析仪	1 台	增加 1
/	/	非损伤种子蛋白油脂成分分析仪	1 台	增加 1
/	/	aibox 移动式日光型智能环境舱	2 套	增加 2
/	/	全自动轮转式切片机	1 台	增加 1
/	/	模块化组织包埋系统冷台	1 台	增加 1
/	/	自动染色机	1 台	增加 1
/	/	流式细胞仪	1 台	增加 1
/	/	活体成像系统	1 台	增加 1
/	/	自动化移液工作站	1 台	增加 1
/	/	联动 PCR 仪	1 台	增加 1
/	/	自动聚焦声波基因组剪切仪 M220	1 台	增加 1
/	/	三目体视显微镜	1 台	增加 1
/	/	种子净度仪	1 台	增加 1
/	/	种子分选机	1 台	增加 1
/	/	小型核磁共振仪	1 台	增加 1
/	/	DSC 示热量扫描仪	1 台	增加 1
/	/	农用 X 光机	1 台	增加 1
/	/	自动数粒仪	1 台	增加 1
/	/	台式水活度仪	1 台	增加 1
/	/	便携式水活度仪	1 台	增加 1
/	/	条形码扫描仪	1 台	增加 1
/	/	激光显微切割系统（带荧光）-2021XG	1 台	增加 1
/	/	高光强低温步入式植物培养室-2017XG	2 台	增加 2
/	/	pH 计	5 台	增加 5

4、主要原辅料及能耗

项目使用的原辅材料均外购，已批复环评仅根据可研列出了实验中使用的的主要试剂，本次变更后的原辅料用量及储存情况按建设单位根据实际实验情况提供，不仅对实验使用的试剂进行了细化，同时也列出了耗材（如离心管、枪头、蓝枪头、乳胶手套、各类快测试剂盒及制作培养基的材料等）。因此，原辅料用量及储存量与已批复环评中的原辅料发生了相应的变化。本次变更后的原辅材料及用量详见表2-3；变更后，项目使用的原辅物理化性质详见表2-4。

表 2-3 项目变更前后原辅材料及用量情况

已批复环评原辅料使用情况			项目变更后原辅料使用情况			原辅料使用变化情况
名称	用量	最大储存量	名称	用量	最大储存量	
吲哚-3-乙酸 (IAA)	5kg/a	500g	3-吲哚乙酸(IAA)	301g/a	126g	减少 4.699kg
赤霉素(GA)	8kg/a	1000g	赤霉素 (GA3)	226g/a	76g	减少 7.774kg
6-苄氨基腺嘌呤 (6-BA)	6kg/a	1000g	6-Benzylamino purine	2g/a	2g	减少 5.998kg
MS 微量元素	1kg/a	500g	1/2 MS Medium	4kg/a	2kg	增加 3kg
氯化汞	2kg/a	800g	/	/	/	减少 2kg
丁酰肼	2kg/a	1kg	/	/	/	减少 2kg
高锰酸钾	20kg/a	9kg	/	/	/	减少 20kg
柠檬酸	1kg/a	400g	/	/	/	减少 1kg
氢氧化铝	7kg/a	900g	/	/	/	减少 7kg
四苯硼钠	1kg/a	500g	/	/	/	减少 1kg
琼脂糖	30kg/a	10kg	Agarose	28.8kg/a	9kg	减少 1.2kg
过硫酸铵	1kg/a	800g	Ammonium persulfate substitute (APS substitute)	20g/a	20g	减少 980g
KCL	9kg/a	2kg	氯化钾	2kg/a	500g	减少 7kg
培养基	20kg/a	7kg	MS 培养基	17.5kg/a	5.75kg	减少 2.5kg
葡萄糖	10kg/a	4kg	葡萄糖	500g/a	500g	减少 9.5kg
Pytag	2kg/a	1kg	/	/	/	减少 2kg
NaCl	30kg/a	6kg	氯化钠	17kg/a	5kg	减少 13kg
碳酸钠	20kg/a	5kg	/	/	/	减少 20kg
EDTA	20kg/a	5kg	0.5M EDTA (pH=8.00)	11.515kg/a	7.015kg	减少 8.485kg

	Tris-HCl	8kg/a	4kg	Tris-HCl	2kg/a	1kg	减少 6kg
	β-mercaptoethno l (BME)	40kg/a	9kg	/	/	/	减少 40kg
	TEMED	21kg/a	10kg	/	/	/	减少 21kg
	丙烯酰胺	37kg/a	20kg	丙烯酰胺/甲叉双 丙烯酰胺 30%溶 液 (29: 1)	4kg/a	2kg	减少 33kg
	异戊醇	200kg/ a	30kg	/	/	/	减少 200kg
	甲醇 (色谱纯)	77kg/a	38.5k g	甲醇	532.65kg/a	135.15k g	增加 455.65
	乙腈 (色谱纯)	78kg/a	39kg	/	/	/	减少 78kg
	乙醇	760kg/ a	100kg	乙醇	355.05kg/a	92.71kg	减少 404.95k g
	甘油	2kg/a	1kg	甘油	3.78kg/a	1.26kg	增加 1.78kg
	醋酸	65kg/a	20kg	/	/	/	减少 65kg
	0.1 次氯酸	1kg/a	400g	/	/	/	减少 1kg
	NaOH	3.5kg/a	500g	NaOH	1kg/a	500g	减少 2.5kg
	DEPC	1kg/a	600g	/	/	/	减少 1kg
	Trizol	3kg/a	700g	/	/	/	减少 3kg
	/	/	/	离心管 Centrifuge Tubes	915 支/a	500 支	增加 915 支
	/	/	/	L -犬尿氨酸	600mg/a	600mg	增加 600mg
	/	/	/	10 微升枪头	6240 包/a	2000 包	增加 6240 包
	/	/	/	1 毫升蓝枪头	4720 包/a	1500 包	增加 4720 包
	/	/	/	1-萘乙酸	125g/a	125g	增加 125g
	/	/	/	2-(N-吗啡啉)乙磺 酸 (MES)	2025g/a	1525g	增加 2025g
	/	/	/	2- (N-吗啡啉代) 乙 烷磺酸一水	5g/a	5g	增加 5g
	/	/	/	2,4-二氯苯氧乙酸 (2,4-D)	固体 155g/a、 溶液 22.5L/a	固体 155g、溶 液 7.5L	增加固 体 155g、 溶液 22.5L
	/	/	/	2×Taq Master Mix (Quick Load) (1.25ml/支)	125mL/a	125mL	增加 125mL
	/	/	/	2×Taq Master Mix (Quick Load)	100mL/a	100mL	增加

			(1ml*5/包)			100mL
/	/	/	2ml 圆底连盖离心管	300 包/a	100 包	增加 300 包
/	/	/	3-(N-吗啡啉)丙磺酸 (MOPS)	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	ABA 脱落酸	145.25g/a	85.25g	增加 145.25g
/	/	/	Agar A	85kg/a	40kg	增加 85kg
/	/	/	BcuI (SpeI) (10 U/ μ L)	10 支/a	5 支	增加 10 支
/	/	/	Beef Extract	4kg/a	2kg	增加 4kg
/	/	/	D- (+) -麦芽糖	500g/a	500g	增加 500g
/	/	/	D-Mannitol	1500g/a	1500g	增加 1500g
/	/	/	Do Supplement -Ade/-His/-Leu/-Trp (四缺)	50g/a	50g	增加 50g
/	/	/	Do Supplement -Leu/-Trp (二缺)	50g/a	50g	增加 50g
/	/	/	D-Sorbitol	1500g/a	500g	增加 1500g
/	/	/	D-甘露醇	2700g/a	1200g	增加 2700g
/	/	/	D-柠檬烯	2500g/a	1000g	增加 2500g
/	/	/	EasyTaq® DNA Polymerase	230 支/a	100 支	增加 230 支
/	/	/	ECORI	600RXNS/盒的1盒、800rxns/支的6支	600RXNS/盒的1盒、800rxns/支的2支	增加 600RXNS/盒的1盒、800rxns/支的6支
/	/	/	FastDigest BamHI	11 支/a	5 支	增加 11 支
/	/	/	FastDigest KpnI	9 支/a	5 支	增加 9 支
/	/	/	FastDigest SalI	9 支/a	5 支	增加 9 支
/	/	/	FastDigest XbaI	9 支/a	5 支	增加 9 支
/	/	/	Glycine	2kg/a	1kg	增加 2kg
/	/	/	HINDIII	1 支/a	1 支	增加 1 支
/	/	/	iodine	500g/a	500g	增加 500g
/	/	/	L-GSH	500g/a	500g	增加 500g

/	/	/	Minimal SD Base	3738g/a	1335g	增加 3738g
/	/	/	MOPS	2kg/a	1kg	增加 2kg
/	/	/	NaOH	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	Non-fat powdered milk	250g/a	250g	增加 250g
/	/	/	Os 培养液 (pH=5.68)	500mL/a	500mL	增加 500mL
/	/	/	Os 培养液 (pH=5.72)	500mL/a	500mL	增加 500mL
/	/	/	PEG 3350	2800g/a	1200g	增加 2800g
/	/	/	PEG 4000	1500g/a	500g	增加 1500g
/	/	/	PrimeScript™ RT reagent Kit with gDNA Eraser (Perfect Real Time)	136 支/a	50 支	增加 136 支
/	/	/	PrimeSTAR® HS DNA Polymerase	13 支/a	5 支	增加 13 支
/	/	/	PVP40	500g/a	500g	增加 500g
/	/	/	RNA 抽提液 I(pH <5.2)	1L/a	500mL	增加 1L
/	/	/	safranine O	500g/a	500g	增加 500g
/	/	/	SDS	11.5kg/a	5kg	增加 11.5kg
/	/	/	SDS-PAGE 蛋白 上样缓冲液(变 性)(5X)	35mL/a	35mL	增加 35mL
/	/	/	SgsI (Ascl) (10 U/μL)	1 支/a	1 支	增加 1 支
/	/	/	sodium acetate anhydrate (无水 乙酸钠)	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	Trans2K® Plus II DNA Marker	6 包/a	6 包	增加 6 包
/	/	/	Tris	33 瓶/a	11 瓶	增加 33 瓶
/	/	/	Tryptone	16.5kg/a	5kg	增加 16.5kg
/	/	/	VAHTS DNA Clean Beads	600mL/a	600mL	增加 600mL
/	/	/	Yeast Extract	19.5kg/a	5kg	增加 19.5kg
/	/	/	YPDA Medium	2kg/a	1kg	增加 2kg
/	/	/	氨苄青霉素钠	895g/a	500g	增加 895g

/	/	/	苯甲酸	500g/a	500g	增加 500g
/	/	/	苯甲酸钠	500g/a	500g	增加 500g
/	/	/	碧云天 【GS009】 化学发光法 EMSA 试剂盒	21kit	/	增加 21kit
/	/	/	丙三醇	4 瓶/a	2 瓶	增加 4 瓶
/	/	/	丙酮	6.5L/a	2.5L	增加 6.5L
/	/	/	草铵膦水剂, 10% 溶液	200mL/a	100mL	增加 200mL
/	/	/	常规分离鉴定系 列 DNA Maker/NormalRun 250bp-III DNA ladder	70 套/a	20 套	增加 70 套
/	/	/	超级感受态细胞 制备试剂盒	3 盒/a	1 盒	增加 3 盒
/	/	/	超敏 ECL 发光底 物检测试剂盒(飞 克级)	8 瓶/a	4 瓶	增加 8 瓶
/	/	/	潮霉素 B[31282-04-9]Hyg romycin B超纯, 80%【源叶 S24059-5g】	19 瓶/a	5 瓶	增加 19 瓶
/	/	/	蛋白胨 A(牛肉 蛋白胨)	27.5kg/a	5kg	增加 27.5kg
/	/	/	地高辛-11-UTP	5 支/a	2 支	增加 5 支
/	/	/	碘化丙啶 PI	40mg/a	10mg	增加 40mg
/	/	/	碘化钾	500g/a	500g	增加 500g
/	/	/	多效唑	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	二甲苯兰 FF	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	二水 EDTA	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	二水合氯化钙	2kg/a	500g	增加 2kg
/	/	/	二水磷酸二氢钠	1.5kg/a	500g	增加 1.5kg
/	/	/	二水钼酸钠	550g/a	550g	增加 550g
/	/	/	反玉米素	9g/a	2.5g	增加 9g
/	/	/	改良霍格兰德营 养液(无氮、不含 硝酸钙)	1.5kg/a	500g	增加 1.5kg
/	/	/	甘氨酸	500g/a	500g	增加

						500g
/	/	/	高效植物基因组 DNA 提取试剂盒	2 盒/a	1 盒	增加 2 盒
/	/	/	谷胱甘肽还原型	110g/a	55g	增加 110g
/	/	/	鲑鱼精 DNA 10mg/ml	12mL/a	5mL	增加 12mL
/	/	/	活性氧检测试剂 盒	5 盒	3 盒	增加 5 盒
/	/	/	肌醇	2kg/a	1kg	增加 2kg
/	/	/	肌醇 Myo-inositol	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	甲基紫精	1g/a	1g	增加 1g
/	/	/	碱性品红	25g/a	25g	增加 25g
/	/	/	焦亚硫酸钠	600g/a	600g	增加 600g
/	/	/	酵母提取物	4.2kg/a	2kg	增加 4.2kg
/	/	/	金牌无内毒素质 粒大提试剂盒	25 盒/a	10 盒	增加 25 盒
/	/	/	聚苯乙烯(PS)	1.5kg/a	500g	增加 1.5kg
/	/	/	聚乙二醇 8000 (PEG8000)	1.5kg/a	500g	增加 1.5kg
/	/	/	聚乙烯吡咯烷酮 (pvp10)	500g/a	500g	增加 500g
/	/	/	聚蔗糖 Ficoll 400	500g/a	500g	增加 500g
/	/	/	考马斯亮蓝 R-250	8 瓶/a	4 瓶	增加 8 瓶
/	/	/	离析酶 R-10	45g/a	25g	增加 45g
/	/	/	链霉素	25g/a	25g	增加 25g
/	/	/	磷酸二氢钾	5kg/a	1.5kg	增加 5kg
/	/	/	磷酸氢二钠	1.5kg/a	500g	增加 1.5kg
/	/	/	硫代硫酸钠, 五水	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	硫酸	4.5L/a	1.5L	增加 4.5L
/	/	/	硫酸铵 Ammonium sulfate	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	硫酸钾	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	硫酸卡那霉素	825g/a	250g	增加 825g
/	/	/	硫酸镁七水	1.5kg/a	500g	增加 1.5kg
/	/	/	六水氯化镁	3kg/a	1kg	增加 3kg
/	/	/	氯化矮牵牛素 标 准品	1mg/a	1mg	增加 1mg
/	/	/	氯化飞燕草素标	1mg/a	1mg	增加

			准品			1mg
/	/	/	氯化钙	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	麦伯 QuantFast SYBR Green qPCR SuperMix M2211	35kit	/	增加 35kit
/	/	/	咪唑	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	萘乙酸(NAA)	150g/a	50g	增加 150g
/	/	/	牛血清白蛋白	2kg/a	500g	增加 2kg
/	/	/	硼酸	2.5kg/a	500g	增加 2.5kg
/	/	/	普通琼脂糖凝胶 DNA 回收试剂盒	21 盒/a	5 盒	增加 21 盒
/	/	/	七水硫酸镁	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	七水硫酸锌	1.5kg/a	500g	增加 1.5kg
/	/	/	七水硫酸亚铁	1.5kg/a	500g	增加 1.5kg
/	/	/	氢氧化钾	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	氢氧化钠	500g/a	500g	增加 500g
/	/	/	琼脂 A	12g/a	3.5g	增加 12g
/	/	/	曲拉通 X-100	500mL/a	500mL	增加 500mL
/	/	/	乳胶手套/抽取 5.7g	640 盒/a	200 盒	增加 640 盒
/	/	/	乳胶手套/抽取式	170 盒/a	50 盒	增加 170 盒
/	/	/	三(羟甲基)氨基甲 烷	3kg/a	500g	增加 3kg
/	/	/	色谱正己烷	20L/a	5L	增加 20L
/	/	/	生长素 IAA	150g/a	50g	增加 150g
/	/	/	碳酸氢铵	500g/a	500g	增加 500g
/	/	/	特美汀 (Ticarcillin)	350g/a	125g	增加 350g
/	/	/	头孢霉素 (cef)	50mL/a	25mL	增加 50mL
/	/	/	头孢噻肟钠	75g/a	25g	增加 75g
/	/	/	吐温 20	600mL/a	200mL	增加 600mL
/	/	/	五水硫酸铜	1.1kg/a	600g	增加 1.1kg
/	/	/	纤维素酶 R-10	110g/a	50g	增加 110g
/	/	/	烟酸	5g/a	5g	增加 5g

/	/	/	盐酸	5L/a	2L	增加 5L
/	/	/	盐酸大观霉素五水合物	85g/a	30g	增加 85g
/	/	/	氧化钙	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	一水硫酸锰	1kg/a	500g	增加 1kg
/	/	/	伊红	500g/a	500g	增加 500g
/	/	/	乙二胺四乙酸铁钠盐	2.5kg/a	1kg	增加 2.5kg
/	/	/	乙酸乙酯,HPLC级,≥99.8%	150.5L/a	50.5L	增加 150.5L
/	/	/	异丙醇	15.5L/a	5L	增加 15.5L
/	/	/	异丙基-β-D-硫代半乳糖苷	5g/a	5g	增加 5g
/	/	/	吡啶丁酸 IBA	100g/a	50g	增加 100g
/	/	/	原花青素 B2 标准品	10mg/a	10mg	增加 10mg
/	/	/	蔗糖	87kg/a	30kg	增加 87kg
/	/	/	植物过氧化氢染色-DAB	200mL/a	200mL	增加 200mL
/	/	/	中性红	17.5kg/a	5kg	增加 17.5kg
/	/	/	二氯甲烷	240L/a	60L	增加 240L
/	/	/	三氯甲烷	27L/a	5L	增加 27L
/	/	/	二水氯化钙	500g/a	500g	增加 500g
/	/	/	水	5261m ³ /a	/	/
/	/	/	电	5 万 kW · h/a	/	/

表 2-4 本次变更后的原辅材料理化性质

序号	名称	理化性质	备注
1	离心管 Centrifuge Tubes	/	/
2	L-犬尿氨酸	犬尿氨酸是白色结晶，具有无特殊气味的性质。它是单一的 L 型构型，可溶于水和酸性溶液，但在碱性溶液中不稳定。	/
3	0.5M EDTA (pH=8.00)	乙二胺四乙酸：白色无臭无味、无色结晶性粉末，熔点 250℃（分解）。不溶于醇及一般有机溶剂，能够溶于冷水（冷水速度较慢），热水，溶于氢氧化钠，碳酸钠及氨的溶液中。其碱金属盐能溶于水。	/

4	1/2 MS Medium	半强度 MS 培养基，是植物组织培养中常用的培养基类型。	/
5	10 微升枪头	/	/
6	1 毫升蓝枪头	/	/
7	1-萘乙酸	1-萘乙酸是一种有机化合物，分子式是 $C_{12}H_{10}O_2$ ，简称 NAA。不溶于水，但微溶于热水，且在潮湿环境中易分解。具有植物生长调节剂的作用。	/
8	2-(N-吗啡啉)乙磺酸 (MES)	白色结晶粉末，适用于香皂和肥皂中，可用作钙皂分散剂。也是主要的洗涤剂活性物，可代替部分烷基苯磺酸钠和三聚磷酸钠，制成低磷或无磷洗涤剂。	/
9	2-(N-吗啡啉代)乙烷磺酸一水	是一种两性离子 N-取代氨基磺酸 Good's 缓冲液，作为有机酸具有的重要性，也是生物化学和生理学研究广泛使用的缓冲液。这种多功能化合物在实验室实验和生物系统中发挥着多种作用。在科学研究中，MES 一水合物有着广泛的应用，包括蛋白质纯化、酶测定和细胞培养基。	/
10	2,4-二氯苯氧乙酸 (2,4-D)	白色至黄色、晶体粉末、无臭、工业品略带酚气味。白色至黄色、晶体粉末、无臭、工业品略带酚气味。	/
11	2×Taq Master Mix (Quick Load) (1.25ml/支)	Mix 预混液，将 PCR 反应所需的 Taq 酶、dNTPs、 $MgCl_2$ 以及反应缓冲液预先配制成 2 倍浓度的混合物，专门为常规 PCR 扩增反应优化。	/
12	2×Taq Master Mix (Quick Load) (1ml*5/包)	Mix 预混液，将 PCR 反应所需的 Taq 酶、dNTPs、 $MgCl_2$ 以及反应缓冲液预先配制成 2 倍浓度的混合物，专门为常规 PCR 扩增反应优化。	/
13	2ml 圆底连盖离心管	/	/
14	3-(N-吗啡啉)丙磺酸 (MOPS)	白色粉末，无味，在水中的溶解度 $1\text{Mat}20^\circ\text{C}$ ，澄清。稳定，与强碱、强氧化剂不相容，属于生物缓冲剂，经常用于配置 RNA 电泳缓冲液	/
15	3-吲哚乙酸(IAA)	白色结晶性粉末，一种用作刺激植物生长的激素类试。	/
16	6-Benzylamino purine	纯品为白色结晶，一种细胞分裂素。	/
17	ABA 脱落酸	白色结晶粉末，易溶于甲醇、乙醇、丙酮、氯仿、乙酸乙酯与三氯甲烷等，难溶于醚、苯等，水溶解度 $3-5\text{ g/L}(20^\circ\text{C})$ 。脱落酸的稳定性较好，常温下放置两年，有效成分含量基本不变。是一种能引起芽休眠、叶子脱落和抑制细胞生长等生理作用的植物激素。	/
18	Agar A	琼脂，作为培养基固化剂使用。	/
19	Agarose	琼脂糖，是一种多糖类物质，常用于配	/

		制核酸分析凝胶。	
20	Ammonium persulfate substitute (APS substitute)	过硫酸铵替代物，是一种用于替代过硫酸铵用于 PAGE 和 SDS-PAGE 凝胶配制的产品。	/
21	BcuI (SpeI) (10 U/ μ L)	一种限制性核酸内切酶。	/
22	Beef Extract	牛肉浸膏，瘦牛肉组织浸出汁浓缩而成的，富含水溶性糖类、有机氮化合物、维生素、盐等的膏状物质，用于配制培养基。	/
23	D- (+) -麦芽糖	无色结晶，溶于水。	/
24	D-Mannitol	甘露醇是一种白色的结晶固体，由 D-甘露醇和少量山梨糖醇组成。它是无味的，味道甜美。它可溶于水，非常易溶于酒精，几乎不溶于大多数其他常见的有机溶剂。	/
25	Do Supplement -Ade/-His/-Leu/-Trp (四缺)	是一种用于酵母转化筛选的培养基添加剂。	/
26	Do Supplement -Leu/-Trp (二缺)	是一种用于酵母转化筛选的培养基添加剂。	/
27	D-Sorbitol	是一种糖醇，可用作糖的替代品，用于科研实验。	/
28	D-甘露醇	D-甘露醇是一种有机化合物，分子式为 C ₆ H ₁₄ O ₆ 。类似于蔗糖的略带点甜味的无色或白色结晶粉末。	/
29	D-柠檬烯	无色油状透明液体。有新鲜橙子香气及柠檬样香气。为柠檬味液体，不溶于水，易与乙醇混合，通常以 d-异构体 (d-isomer)形式存在。	/
30	EasyTaq® DNA Polymerase	DNA 聚合酶。	/
31	ECORI	限制性核酸内切酶。	/
32	EDTA	乙二胺四乙酸：白色无臭无味、无色结晶性粉末，熔点 250℃（分解）。不溶于醇及一般有机溶剂，能够溶于冷水（冷水速度较慢），热水，溶于氢氧化钠，碳酸钠及氨的溶液中。其碱金属盐能溶于水。	/
33	EDTA, disodium salt dihydrate	EDTA 二钠二水合物，常温常压下稳定，具有弱酸的特性，溶于水，几乎不溶于乙醇、乙醚。用于生化实验中缓冲体系制备	/
34	FastDigest BamHI	一种高效的酶切酶	/
35	FastDigest KpnI	一种高效的酶切酶	/
36	FastDigest SalI	一种高效的酶切酶	/
37	FastDigest XbaI	一种高效的酶切酶	/
38	Glycine	常温下为白色晶体或浅黄色结晶性粉末。有独特的甜味，能缓和酸、碱味，溶于水，不溶于乙醇和乙醚。能与盐酸	/

		作用而成盐酸盐。	
39	HINDIII	快速内切酶	/
40	IBA, 3-Indole butyric acid	白色或浅黄色结晶粉末，溶于乙醇、乙醚和丙酮，几乎不溶于水。	/
41	iodine	碘在多种溶剂（二恶烷、异丁烯、对二甲苯和苯）中的介电质极化非常高，是羧酸与醇缩合或酯交换合成酯的催化剂。	/
42	L-GSH	谷胱甘肽（GSH）是一种普遍存在于多种细胞和组织中的分子。GSH 中存在的三种氨基酸是甘氨酸、半胱氨酸和谷氨酸，用于洗脱缓冲液。	/
43	Minimal SD Base	在无氨基酸酵母氮源基础(YNB)上添加双碳源半乳糖和棉子糖的培养基基础常常与省却成分添加剂(Dropout (DO)Supplements)联合使用配制特定的选择性营养缺陷型酵母培养基，主要用于酵母质粒转化筛选。	/
44	MOPS	用于缓冲液配制	/
45	MS 培养基	培养基	/
46	NaOH	化学式 NaOH，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱、苛性苏打。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。	/
47	Non-fat powdered milk	脱脂奶粉	/
48	Os 培养液（pH=5.68）	培养液	/
49	Os 培养液（pH=5.72）	培养液	/
50	PEG 3350	聚乙二醇，无毒、无刺激性，味微苦，具有良好的水溶性，并与许多有机物组分有良好的相溶性。	/
51	PEG 4000		/
52	PrimeScript™ RT reagent Kit with gDNA Eraser (Perfect Real Time)	定量 PCR 试剂盒	/
53	PrimeSTAR® HS DNA Polymerase	兼具高保真性和高扩增效率的 PCR 用 DNA 聚合酶	/
54	PVP40	白色或乳白色粉末或颗粒，常温常压下稳定，极易溶于水及含卤代烃类溶剂、醇类、胺类、硝基烷烃及低分子脂肪酸等，不溶于丙酮、乙醚、松节油、脂肪烃和脂环烃等少数溶剂。能与多数无机酸盐、多种树脂相容，有微臭	/
55	RNA 抽提液 I（pH<5.2）	用于分子生物学实验	/
56	safranine O	是一种盐基性红色染料，用于组织切片的染色	/
57	SDS	是一种有机化合物，化学式为 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{OSO}_3\text{Na}$ 。它是一种白色或浅黄色结晶或粉末，易溶于水，对碱和硬	/

			水不敏感，在生物化学实验中，SDS 是一种常用的阴离子表面活性剂。	
58	SDS-PAGE 蛋白上样缓冲液(变性)(5X)		一种缓冲液	/
59	SgsI (AscI) (10 U/ μ L)		一种限制性内切酶	/
60	sodium acetate anhydrate (无水乙酸钠)		无色无味的结晶体，易溶于水，稍溶于乙醇、乙醚；在空气中可被风化，具有吸湿性；在空气中稳定，但长时间暴露于空气中可能因吸湿而风化；可与酸反应生成乙酸和相应的盐类	/
61	Trans2K® Plus II DNA Marker		是一种 DNA 分子量标准，适用于琼脂糖凝胶电泳中 DNA 条带的分析。	/
62	Tris		白色结晶或粉末，极易溶于水，并微溶于乙醇和乙醚，具有弱碱性，通常用作生物缓冲剂。	/
63	Tris-HCl		通常为白色粉末状，在水中有良好的溶解性，20℃时水溶液无色且澄清，4M 为其饱和浓度。是生物化学实验中的常用缓冲剂。	/
64	Tryptone		胰蛋白胨，在生物化学实验中，胰蛋白胨作为氮源和营养物质，支持细胞的生长和代谢活动。	/
65	VAHTS DNA Clean Beads		是一种用于 DNA 纯化和片段大小分选的磁珠。	/
66	Yeast Extract		酵母抽提物，也被称为酵母味素、酵母精或酵母浸膏。	/
67	YPDA Medium		是一种常用的微生物培养基，主要用于酵母菌的增菌培养。	/
68	氨苄青霉素钠		白色或类白色结晶性粉末，也有产品呈现为粉红色颗粒；易溶于水，稍溶于丙酮和乙醇，微溶于氯仿，不溶于乙醚，是一种广谱的青霉素类抗生素。	/
69	苯甲酸		白色叶片式针状晶体，有时也呈现为鳞片状或针状结晶，具有苯或甲醛的气味；苯甲酸微溶于冷水、石油醚，溶于热水、四氯化碳等，易溶于乙醇、乙醚、苯等有机溶剂；苯甲酸微溶于冷水、石油醚，溶于热水、四氯化碳等，易溶于乙醇、乙醚、苯等有机溶剂。	有机试剂
70	苯甲酸钠		白色颗粒或结晶性粉末，无臭或略带安息香的气味；极易溶于水，水溶液呈微碱性；微溶于乙醇，溶于甘油和甲醇；露置于空气中会吸潮；水溶液呈微碱性，pH 值在 7.0~8.5 之间。	/
71	碧云天 【GS009】化学发光法 EMSA 试剂盒		是一种通过 Streptavidin-HRP 及后续的 BeyoECL Moon 试剂来实现化学发光检测 Biotin 标记的 EMSA 探针的检测试剂盒。该试剂盒同时提供了 EMSA 检测所	/

			需的结合缓冲液和上样缓冲液，以及一些关键的相关试剂，可以实现非同位素的 EMSA 检测。	
72	丙三醇		无色、透明、无臭、粘稠液体，味甜；与水以任意比例混溶，水溶液为中性；溶于 11 倍的乙酸乙酯，约 500 倍的乙醚。不溶于苯、氯仿、四氯化碳、二硫化碳、石油醚、油类、长链脂肪醇。	有机试剂
73	丙酮		无色透明液体，有微香气味；能与水、乙醇、乙醚、氯仿、油类及碳氢化合物等混溶，也能溶于油脂和橡胶；丙酮不能被银氨溶液、新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 等弱氧化剂氧化，对氧化剂比较稳定，室温下不会被硝酸氧化。	有机试剂
74	丙烯酰胺/甲叉双丙烯酰胺 30%溶液 (29: 1)		丙烯酰胺：白色结晶粉末，易溶于水、乙醇、丙酮、醚和三氯甲烷等极性溶剂；甲叉双丙烯酰胺：白色晶体粉末，微溶于水、乙醇。	有机试剂
75	草铵膦水剂，10%溶液		白色结晶，有轻微气味；白色结晶，有轻微气味；通过不可逆地抑制杂草中的谷氨酰胺合成酶（植物氨解毒所必需的），阻碍谷氨酰胺的合成，导致短时间内植物体内氨的过度积累，造成铵代谢紊乱，破坏细胞膜，抑制植物光合作用。	/
76	常规分离鉴定系列 DNA Maker/NormalRun 250bp-III DNA ladder		是一种常用于分子生物学实验的 DNA 分子量标准，常用于 PCR 产物的分子量鉴定、琼脂糖凝胶电泳中的 DNA 条带分析等。	/
77	超级感受态细胞制备试剂盒		用于制备高转化效率目标菌种感受态细胞的试剂盒	/
78	超敏 ECL 发光底物检测试剂盒（飞克级）		是一种高度灵敏的化学发光检测试剂	/
79	潮霉素 B 31282-04-9 Hygromycin B 超纯，80%【源叶 S24059-5g】		微黄褐色粉末，呈碱性。在酸性和中性水溶液中稳定，在碱性溶液中稳定性差，易溶于水与甲醇，不溶于非极性溶剂，如乙醚、氯仿、苯等。	/
80	赤霉素 (GA3)		白色结晶粉末，赤霉素 GA3 易溶于醇类、丙酮、乙酸乙酯、碳酸氢钠溶液及 pH6.2 的磷酸缓冲液，难溶于水和乙醚。水溶液呈酸性，且在酸性及弱酸性条件下稳定，遇碱易分解。对植物生长具有多种生理功能。	/
81	蛋白胨 A（牛肉蛋白胨）		培养基原料	/
82	地高辛-11-UTP		标记试剂	/
83	碘化丙啶 PI		荧光染料	/
84	碘化钾		白色半透明的六角形结晶或白色颗粒状粉末；在水中的溶解度随温度的升高	/

			而增大，例如在 6 ° C 时溶解度为 128 g/100 ml，在 100 ° C 时溶解度为 206 g/100 ml；在乙醇中的溶解度为 2 g/100 mL；微溶于乙醚和氨。	
85	多效唑		植物生长调节剂	/
86	二甲苯兰 FF		白色结晶或结晶性粉末，有酸味，无旋光性；能溶于酸、碱盐溶液中，微溶于水，难溶于水和醇，不溶于乙醇和乙醚。	/
87	二水 EDTA		白色结晶粉末；能溶于水，极难溶于乙醇；在常规条件下相对稳定，但可能对湿度敏感；作为 pH 调节剂，EDTA-2Na 可以在一定范围内调整溶液的酸碱度。	/
88	二水合氯化钙		二水合氯化钙通常为白色或灰白色的颗粒状或粉末状物质，具有极强的吸湿性，暴露于空气中极易潮解。它易溶于水，同时放出大量的热，其水溶液呈微碱性。此外，二水合氯化钙还溶于醇、丙酮、醋酸等有机溶剂。	/
89	二水磷酸二氢钠		无色或白色结晶颗粒，无气味；易溶于水，25°C 时水中溶解度为 12.14%，不溶于乙醇；有吸湿性，在潮湿的空气中能结块；其水溶液呈酸性，0.1mol/L 水溶液在 25°C 时的 pH 为 4.5，1% 的水溶液 pH 为 4.1~4.7。	/
90	二水钼酸钠		白色结晶粉末，在空气中稳定，但在高温或潮湿条件下具有轻微的溶解性，易溶于水；用作分析试剂的原料。	/
91	反玉米素		白色针状结晶，熔点 208~210°C，可溶于水和乙二醇；反玉米素常以核糖核苷或核糖核苷酸的形态存在，具有广泛的生长促进作用。	/
92	改良霍格兰德营养液(无氮、不含硝酸钙)		营养液	/
93	甘氨酸		固态的甘氨酸为白色至灰白色结晶性粉末，无臭、无毒。 溶解性：甘氨酸在水中可以自由溶解，溶解度为 26.56g/100mL (20°C)，在乙醇或乙醚中几乎不溶，是一种非必需氨基酸。	/
94	甘油		甘油为无色或淡黄色透明黏稠液体，无气味，有暖甜味，能吸潮；甘油与水混溶，也可溶于乙醇、乙酸乙酯等有机溶剂，但不溶于苯、氯仿、四氯化碳、二硫化碳、石油醚和油类。	/
95	高效植物基因组 DNA 提取试剂盒		DNA 提取试剂盒	/
96	谷胱甘肽还原型		是一种含硫的三肽化合物，由谷氨酸、半胱氨酸及甘氨酸组成。它溶于水、稀醇、液氨和甲基甲酰胺，而不溶于醇、	/

		醚和丙酮。在体内，谷胱甘肽主要以还原型和氧化型（GSSG）两种形式存在，其中还原型谷胱甘肽具有更强的生物活性。	
97	鲑鱼精 DNA 10mg/ml	由脱氧核糖核酸（DNA）组成，是短的单链线形 DNA。	/
98	活性氧检测试剂盒	检测试剂盒	/
99	肌醇	水溶性维生素	/
100	肌醇 Myo-inositol	水溶性维生素	/
101	甲醇	甲醇，化学式 CH_3OH ，结构最为简单的饱和元醇，沸点 64.7°C 。又称“木醇”或“木精”是无色有酒精气味易挥发的液体。	有机试剂
102	甲醇,HPLC 级, $\geq 99.9\%$		/
103	甲基紫精	甲基紫精通常呈灰白色粉末状，易溶于水，在甲醇中略溶。	/
104	碱性品红	一种化学染料，碱性品红通常呈深红色块状或粉末状，具有金属光泽；在水中溶解后呈深红色溶液，易溶于乙醇。	/
105	焦亚硫酸钠	通常为白色或淡黄色的结晶性粉末，无臭或有二氧化硫的刺激性气味；易溶于水，水溶液呈酸性；在空气中不稳定，易被氧化成硫酸钠。	/
106	酵母提取物	酵母提取物富含多肽、氨基酸、呈味核苷酸、B 族维生素及微量元素等营养成分。	/
107	金牌无内毒素质粒大提试剂盒	一种高效的质粒提取工具。	/
108	聚苯乙烯(PS)	由苯乙烯单体经自由基加聚反应合成，无色透明，具有高于 100°C 的玻璃转化温度，因此具有一定的耐热性。此外，聚苯乙烯还具有优良的绝热、绝缘和透明性。	有机试剂
109	聚乙二醇 8000 (PEG8000)	聚乙二醇的物理状态随其分子量的不同而变化：分子量在 700 以下者，在 20°C 时为无色无臭不挥发粘稠液体，略有吸水性；分子量在 700~900 之间者为半固体；分子量 1000 及以上者为浅白色蜡状固体或絮片状石蜡或流动性粉末；随着分子量的提高，聚乙二醇的水溶性、蒸汽压、吸水性和有机溶剂的溶解度等相应下降，而凝固点、相对密度、闪点和粘度则相应提高。此外，聚乙二醇对热稳定，与许多化学品不起作用，不水解。聚乙二醇具有醇的化学性质，能与脂肪酸等发生酯化反应生成酯。在空气中加热时，聚乙二醇会发生氧化作用。	有机试剂
110	聚乙烯吡咯烷酮 (pvp10)	具有亲水性，易流动的白色或近乎白色	有

			的粉末，或无色透明液体，有微臭；在常温常压下稳定，但在高温、强酸、强碱等条件下可能会发生一定程度的变化；极易溶于水及含卤代烃类溶剂、醇类、胺类、硝基烷烃及低分子脂肪酸等，不溶于丙酮、乙醚、松节油、脂肪烃和脂环烃等少数溶剂。	机试剂
111	聚蔗糖 Ficoll 400		白色粉末，易溶于水，在中性和碱性溶液中稳定，但低于 pH3 时会发生水解。溶解度在水中约为 0.1g/mL，略显浑浊但无色。	/
112	考马斯亮蓝 R-250		一种重要的生物化学试剂，紫蓝色卤素化芳香化合物，不溶于冷水，微溶于热水（呈艳红光蓝色），微溶于乙醇（呈艳蓝色），遇浓硫酸时呈橙红色，其水溶液加入氢氧化钠后呈紫色。	/
113	离析酶 R-10		一种重要的生物酶。	/
114	链霉素		一种氨基糖苷类抗生素。	/
115	磷酸二氢钾		磷酸二氢钾为白色晶体，易溶于水，吸湿性小，物理性状好。它在正常温度和压力下在空气中是稳定的，但在加热至 400°C 时会熔化，冷却后形成不透明的玻璃状偏磷酸钾。此外，磷酸二氢钾具有一定的潮解性，即在潮湿的环境中容易吸收水分。	/
116	磷酸氢二钠		磷酸氢二钠为白色粒状的粉末，有时也可能呈现为白色结晶体，具体形态可能因生产工艺和储存条件而异；磷酸氢二钠易溶于水，但不溶于醇。其溶解度随温度升高而增加，但在常温下溶解度仍然相对较低；磷酸氢二钠的水溶液呈弱碱性，这与其作为磷酸的钠盐酸式盐的性质有关。	/
117	硫代硫酸钠，五水		水硫代硫酸钠为无色单斜晶系结晶，无臭，有清凉带苦的味道；易溶于水，水溶液近中性（有时也描述为弱碱性），溶于松节油及氨，不溶于乙醇；在 33°C 以上的干燥空气中易风化，失去结晶水；在潮湿空气中有潮解性。加热至 100°C 时，会失去全部 5 个结晶水。在中性、碱性溶液中较稳定，但在酸性溶液中会迅速分解；五水硫代硫酸钠具有较强的还原性，能将氯气等物质还原。	/
118	硫酸		纯净的硫酸为无色油状液体，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热；硫酸具有强酸性、脱水性、吸水性、氧化性。	/
119	硫酸铵 Ammonium sulfate		通常为无色结晶或白色颗粒，无气味，	/

			易溶于水，不溶于乙醇和丙酮。其溶解度随温度的升高而增加；具有吸湿性，吸湿后固结成块；硫酸铵是一种强酸弱碱盐，其水溶液呈酸性，在加热条件下，硫酸铵会分解为氨气、二氧化硫和水（或加热至 355℃时分解为氨和硫酸氢铵）；与碱类作用会放出氨气，与氯化钡溶液反应生成硫酸钡沉淀，同时它还可以使蛋白质发生盐析。	
120	硫酸钾		通常状况下为无色或白色结晶、颗粒或粉末，也有农用硫酸钾外观呈淡黄色的情况；易溶于水，不溶于乙醇、丙酮、二硫化碳；吸湿性小，不易结块，物理性状良好，施用方便。水溶液呈中性，常温下 pH 约为 7；在空气中稳定，常温下化学性质不活泼。但在加热至高温时，硫酸钾会分解产生二氧化硫和氧气；硫酸钾能与许多物质发生化学反应，如与强酸反应生成相应的钾盐和硫酸。	/
121	硫酸卡那霉素		白色或者类白色粉末（其注射液性状多为无色或微黄色澄明液体），无臭，有吸湿性，易溶于水，难溶于氯仿和乙醚。	/
122	硫酸镁七水		硫酸镁七水为白色或无色的针状或斜柱状结晶体，无臭，具有苦味和咸味；硫酸镁七水易溶于水，微溶于乙醇和甘油；在常温干燥空气中，硫酸镁七水会逐渐失去结晶水，变为无水硫酸镁。但在潮湿空气中，它能迅速重新吸收水分。	/
123	六水氯化镁		纯品为无色单斜晶体，工业品往往呈黄褐色，含氯化镁约 40~50%，还含有硫酸镁、氯化物等杂质，有苦涩味。根据其外形可分为六水氯化镁片、六水氯化镁颗粒、六水氯化镁粉末等，易溶于水和乙醇，在湿度较大时，容易潮解。	/
124	氯化矮牵牛素 标准品		一般为粉末或结晶状，主要用于生物检定、抗生素或生化药品中效价、毒性或含量的测定，以及作为化学药品、抗生素、部分生化药品、药用辅料等的检验及仪器校准用的国家药品标准物质。	/
125	氯化飞燕草素标准品		一般为粉末或结晶状，主要用于含量测定、鉴别、药理实验、活性筛选等方面，在科研、制药、食品等领域具有广泛的应用价值。	/
126	氯化钙		白色或略带黄色的固体，也有无色立方结晶体、白色或灰白色的形式，形态包括粒状、蜂窝块状、圆球状、不规则颗	/

			粒状及粉末状；室温下为硬质碎块或颗粒；味道微苦；气味无臭；易溶于水，且溶解时放热。此外，氯化钙还易溶于多种极性、质子性溶剂，但在偶极溶剂及低极性溶剂中微溶或难溶。	
127	氯化钾		氯化钾为无色细长菱形或立方晶体，也常呈白色结晶小颗粒粉末状，外观与食盐相似，无臭，味咸；易溶于水和甘油，难溶于醇，不溶于醚和丙酮；氯化钾性质稳定，不易燃易爆，无毒性	/
128	氯化钠		氯化钠通常为白色晶体状，有时也呈现为无色立方结晶或细小结晶粉末；氯化钠易溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨，不溶于浓盐酸。在空气中微有潮解性。	/
129	麦伯 QuantFast SYBR Green qPCR SuperMix M2211		一款高性能的实时荧光定量 PCR 试剂。	/
130	咪唑		咪唑为无色棱形结晶，也有资料描述为白色或微黄色结晶；易溶于水、乙醇、乙醚、氯仿，微溶于苯，难溶于石油醚。	/
131	萘乙酸(NAA)		白色至米黄色结晶性粉末，无臭无味；微溶于冷水，不溶于水，但易溶于热水、乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿、乙酸和碱液等有机溶剂。萘乙酸钠盐能溶于水；性质稳定，但易潮解，见光可能变色，应避光保存。在强光和高温环境下可能会发生分解。	/
132	牛血清白蛋白		是牛血清中的一种主要蛋白质成分。	/
133	硼酸		硼酸通常为白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有时也描述为无色微带珍珠状光泽的结晶；无臭味，味微酸苦后带甜；硼酸易溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，其溶解度随温度升高而提高。	/
134	葡萄糖		通常为白色结晶粉末，纯净的葡萄糖为无色晶体；有甜味，但甜味不如蔗糖（一般人可能无法明显尝到其甜味）；易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚	/
135	普通琼脂糖凝胶 DNA 回收试剂盒		是一种用于从琼脂糖凝胶中回收 DNA 片段的试剂盒。	/
136	七水硫酸镁		七水硫酸镁通常为白色或无色的针状或斜柱状结晶体，无臭，味凉并微苦；易溶于水，且溶解度随温度的升高而增大。微溶于乙醇和甘油。	/
137	七水硫酸锌		七水硫酸锌通常为白色或微带黄色的结晶，松散无结块。也有资料描述其为无色斜方晶系棱柱状结晶或白色结晶粉末；易溶于水，微溶于醇和甘油，不溶于液氨和酮。在干燥空气中会逐渐风	/

			化，失去结晶水而成白色粉末。	
138	七水硫酸亚铁	七水硫酸亚铁通常为浅蓝绿色单斜晶体，有时也描述为蓝绿色结晶或颗粒；易溶于水，不溶于乙醇。其水溶液显酸性，pH 值通常在 3.0~4.0 之间；七水硫酸亚铁具有还原性，可以与多种氧化剂发生反应；在空气中会逐渐风化，并被氧化为黄褐色的碱式铁盐。	/	
139	氢氧化钾	氢氧化钾通常为白色粉末或片状固体，有时也呈现为无色透明晶体；它极易吸收空气中的水分而潮解，并能与二氧化碳反应生成碳酸钾。此外，氢氧化钾易溶于水、醇，但不溶于醚；氢氧化钾是一种强碱，具有强烈的腐蚀性和与酸的反应活性。	/	
140	氢氧化钠	氢氧化钠在常温下是一种白色半透明结晶状固体，也可能呈现为白色粉末或颗粒状；极易溶于水，溶解度随温度的升高而增大，且溶解时会放出大量的热。此外，它还易溶于乙醇和甘油，但不溶于乙醚、丙酮和液氨等有机溶剂。	/	
141	琼脂 A	琼脂为无色、无固定形状的固体，溶于热水，是植物胶的一种。	/	
142	曲拉通 X-100	是一种非离子型表面活性剂，通常为无色或几乎无色透明黏稠液体，能溶于水、甲苯、二甲苯和乙醇，不溶于石油醚。	/	
143	乳胶手套/抽取 5.7g	/	/	
144	乳胶手套/抽取式	/	/	
145	三(羟甲基)氨基甲烷	白色晶体或白色结晶粉末，具有强烈的吸湿性；溶于乙醇和水，微溶于乙酸乙酯、苯，不溶于乙醚、四氯化碳；对铜、铝有腐蚀作用，是一种有刺激性的化学物质。	有机试剂	
146	色谱甲醇	色谱甲醇一般为透明液体，无杂质和沉淀，是专门用于色谱分析、色谱分离、色谱制备的甲醇试剂。	有机试剂	
147	色谱正己烷	色谱正己烷为无色液体，具有微弱特殊气味，是用于色谱分析的正己烷。	有机试剂	
148	生长素 IAA	植物生长激素	/	
149	碳酸氢铵	呈粒状、板状或柱状结晶，有氨臭，无毒，能溶于水；碳酸氢铵是一种化学性质不稳定的物质，易受热分解为氨气、水和二氧化碳。其水溶液呈碱性。	/	
150	特美汀（Ticarcillin）	特美汀由替卡西林钠与克拉维酸钾组	/	

			成，按有效酸计，替卡西林钠与克拉维酸钾的配比通常为 15:1。替卡西林是青霉素类广谱杀菌剂，而克拉维酸则是一种不可逆性高效β-内酰胺酶抑制剂。	
151	头孢霉素（cef）		头孢霉素具有广泛的抗菌谱，能够抑制细菌细胞壁的合成，导致细菌膨胀、破裂和死亡。	/
152	头孢噻肟钠		是一种抗生素，白色至淡黄色结晶性粉末；易溶于水，微溶于乙醇，不溶于氯仿	/
153	吐温 20		是一种非离子型表面活性剂，黄色或琥珀色澄明的油状液体，具有特殊的臭气和微弱苦味，溶于水、乙醇、甲醇、乙酸乙酯等溶剂，不溶于液状石蜡、不挥发油和轻石油。	/
154	五水硫酸铜		蓝色块状或粉末状晶体，极易溶于水，水溶液呈酸性；微溶于甲醇，不溶于无水乙醇；暴露在干燥的空气中会逐渐风化，失去结晶水而变成不透明的浅绿白色粉末；在常温常压下稳定，但加热至一定温度会失去结晶水，转变为无水硫酸铜。	/
155	纤维素酶 R-10		一种具有特定催化功能的酶，白色或类灰白色或类淡黄色粉末，易溶于水，但难溶于乙醇和乙醚。也有资料描述为微溶于水，能溶于酸、碱盐溶液中。	/
156	烟酸		一种水溶性维生素，白色或淡黄色结晶性粉末，无臭或微臭，味微酸，易溶于水和乙醇，不溶于乙醚或酯类。	/
157	盐酸		通常为无色透明的液体，但工业用盐酸可能因含有杂质（如三价铁盐）而略显黄色，有强烈的刺鼻气味；盐酸具有很强的挥发性，特别是浓盐酸，易溶于水、乙醇、乙醚和油等溶剂。	/
158	盐酸大观霉素五水合物		白色或类白色结晶性粉末，在水中易溶，在乙醇、氯仿或乙醚中几乎不溶，受水分、温度、pH 和杂质的影响显著。在空气中易潮解，含水量增加后稳定性显著下降。在不同程度的碱性及酸性条件下会发生降解反应。	/
159	氧化钙		白色至灰色粉末或固体，不纯时可能呈现灰白色、淡黄色或灰色，不溶于乙醇，但易溶于酸、甘油和蔗糖溶液。与水反应会生成微溶的氢氧化钙，并放出大量热。	/
160	一水硫酸锰		浅粉红色单斜晶系细结晶，易溶于水，不溶于乙醇；其溶解度在不同温度下有所不同；常温常压下不稳定，加热到	/

			200℃以上开始失去结晶水,约 280℃时失去大部分结晶水,700℃时成无水盐熔融物,850℃时开始分解,因条件不同放出三氧化硫、二氧化硫或氧气;具有高度的电离性,可在水中迅速解离。	
161	伊红		一种人工合成的吡吨类染料,外观呈桃红色或粉红色的粉末或结晶性粉末,易溶于水,稍溶于醇,不溶于醚。	/
162	乙醇		在常温常压下,乙醇为无色透明的液体,具有特殊的芳香气味;乙醇易溶于水,并能与乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂混溶。此外,乙醇具有较强的潮解性,可以很快从空气中吸收水分;乙醇是一种易燃液体,能与空气中的氧气发生燃烧反应,生成二氧化碳和水,并放出大量的热。	有机试剂
163	乙醇(无水乙醇)			
164	乙二醇四乙酸铁钠盐		浅黄色或黄褐色粉末,易溶于水,也易溶于稀酸,性质稳定,可耐高温,不易被氧化,其水溶液呈酸性。	/
165	乙酸乙酯,HPLC 级,≥99.8%		无色液体,微溶于水,易溶于氯仿、乙醇、丙酮和乙醚等有机溶剂。	/
166	异丙醇		异丙醇为无色透明液体,具有似乙醇和丙酮混合物的气味;异丙醇能与水以任意比例互溶,也可溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂;异丙醇易燃,其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。	有机试剂
167	异丙基-β-D-硫代半乳糖苷		白色结晶性粉末,易溶于水、甲醇、乙醇,可溶于丙酮、氯仿,不溶于乙醚。	/
168	吲哚丁酸 IBA		纯品为白色至淡黄色结晶固体,原药为白色至浅黄色结晶,难溶于水,但能溶于苯、丙酮、乙醇、乙醚等有机溶剂。在中性、酸性介质中稳定,对酸稳定,在碱金属的氢氧化物和碳酸化合物的溶液中则成盐。	/
169	原花青素 B2 标准品		原花青素 B2 广泛存在于自然界的多种植物中,原花青素 B2 由两个(-)-表儿茶素分子组成,通过 4'和 8'位置之间的键以β构型连接,形成原花青素的主要异构体之一。 每个花青素单元包含苯环和吡喃环,苯环上带有羟基取代基,吡喃环上具有吡喃-2-酮结构。	/
170	蔗糖		白色晶体,味甜,极易溶于水,其溶解度随温度的升高而增大。	/
171	植物过氧化氢染色-DAB		DAB 染色液通常包含 DAB 粉末、磷酸缓冲液(用于溶解 DAB)以及 DAB 样本保存液。试剂准备时,需要将一定量的 DAB 粉末以磷酸缓冲液充分溶解,	/

		得到 DAB 染色工作液。用于检测植物组织中过氧化氢含量。	
172	中性红	一种重要的化学指示剂，外观为深绿色、棕色或浅黑色粉末；易溶于水，呈红色；溶于乙醇，呈黄色。此外，它还能溶于乙二醇乙醚、乙二醇等溶剂，但不溶于二甲苯。	/
173	二氯甲烷	透明无色液体，在 20℃时为 20g/L，微溶于水；与大多数有机溶剂互溶，能与含氯溶剂、乙醚、乙醇和 N,N-二甲基甲酰胺等以任意比例混合。在室温下难溶于液氨，但能迅速溶解在酚、醛、酮、冰醋酸、磷酸三乙酯、甲酰胺、环己胺、乙酰乙酸乙酯等物质中。	/
174	三氯甲烷	无色透明液体，有特殊气味，味甜；微溶于水，但易溶于乙醇、苯、乙醚等多种有机溶剂；对光敏感，遇光照会与空气中的氧作用，逐渐分解而生成剧毒的光气和氯化氢，储存时可加入 1%~2% 的乙醇作稳定剂。	/
175	二水氯化钙	二水氯化钙为无色立方结晶体，商品多为白色或灰白色，有粒状、蜂窝块状、圆球状、不规则颗粒状、粉末状等多种形态；吸湿性极强，暴露于空气中极易潮解；易溶于水，同时放出大量的热，其水溶液呈微碱性，溶于醇、丙酮、醋酸等有机溶剂。	/

项目实验试剂主要储存于实验室的试剂贮存室或试剂柜内，项目试剂管理配备有专职管理人员，对试剂进行分类存放，按实验需求定量领取试剂，同时对试剂领取进行登记等。

5、劳动定员及工作制度

(1) 已批复环评的劳动定员及工作制度

工作制度：项目科研工作年工作 250 天，实行 1 班制，每班工作 8h。

劳动定员：项目科研人员总数约为 40 人。

项目不单独设置食堂及宿舍，食宿依托中国科学院西双版纳热带植物园已建的流动人才公寓（Z2 栋）进行使用。

(2) 本项目的劳动定员及工作制度

工作制度：项目科研工作年工作 250 天，实行 1 班制，每班工作 8h。

劳动定员：项目科研人员总数约为 190 人，其中实验区人员 80 人，办公区人

	员 110 人。 项目不单独设置食堂及宿舍，食宿依托中国科学院西双版纳热带植物园已建的流动人才公寓（Z2 栋）进行使用。 6、实验室检测规模 （1）研究目的 中国科学院西双版纳热带植物园（以下简称“版纳植物园”）通过建设热带生物资源综合研究平台，改善版纳植物园热带生物资源研究的科研平台条件，进一步提升版纳植物园在热带生物资源研究、保育与利用的自主创新能力，形成一批具有自主知识产权的新材料、新品种和新技术，引进、稳定和培养科技人才队伍，构建热带生物资源保育及转化利用的顺畅途径，巩固和强化版纳植物园在热带生物资源研究、保育与利用方面的优势，推动云南热带生物产业发展，使之更好地服务于国家、地方战略需求，支撑国家生物产业转型升级和可持续发展，实现国家经济发展与生态保护的平衡，提升我国热带生物产业的核心竞争力和国际影响力。 本项目基于版纳植物园现有森林生态学、资源植物学和保护生物学等优势学科，充分利用其收集保育丰富的热带生物资源和良好的科研基础，围绕植物多样性与特色经济作物全国重点实验室建设，布局热带生物资源基础研究和开发利用工程研究，为国家生物产业发展等提供坚实的科技支撑。 通过热带生物资源综合研究平台建设，构建开放、流动、高效、完备、具有国际水平和可持续发展的热带生物资源研究、保育与利用的自主创新平台。同时通过人才培养和引进，凝聚一批高水平的科技人才，形成一支具有国际竞争力的科研创新团队，使版纳植物园成为国内外重要的热带生物资源可持续利用科技创新人才培养基地。 （2）研究内容 ①公共技术服务单元 公共技术服务单元主要为热带生物资源综合研究平台提供技术及服务支撑，其主要职能是为平台科技创新提供公用仪器设备设施、样品测试、样品保存、数据分析处理、信息化建设及会议交流研讨等方面的技术支撑服务。公共技术服务
--	--

单元包含分部办公室、公共技术中心、科技信息中心和条件保障与后勤处，各部门各司其职，共同为研究平台营造良好的科研环境与实验条件，促进该平台科学、高效管理，提高仪器设备的使用和开放共享率，根据平台计划购置和已有的仪器设备功能，布置材料短期储存库（4℃）、超低温冰箱储藏室、纯水制备间、化学试剂库（存放常规化学药品试剂，易燃、易爆、有毒有害、易制毒等试剂药品必须存放于安全柜中）、网络数据机房、视频会议室、流动办公室等公共设备设施用房，每间均安装监控设备和门禁系统。 ②热带特色农作物生物育种模块 热带作物油棕、木薯、轻木、甘蔗、橡胶、可可、咖啡、山竹、陆稻、薏仁、玉米等特色农作物在国民经济和社会发展中的地位和作用不可替代，如甘蔗是我国第一大糖料作物，木薯是重要的粮食和能源作物，油棕是保障我国食用油自给的希望所在，冬春季节热区生产的蔬菜和水果占全国市场供应量的 70%以上，有效保障了人民群众生活消费需求。目前，热区已成为国家天然橡胶、能源作物等重要战略物资生产基地、南繁种业基地、冬季全国人民的“菜篮子”“果盘子”、和“糖罐子”基地。 版纳植物园紧密结合国家生物种业和特殊尖端工业的重大需求，围绕热带特色作物的特殊性及应用不可替代性，针对热带特色作物种源不足、产量较低、品质欠佳、适应性差等突出问题，开展重要种质资源及野生近缘种的收集保存和系统评价，综合应用基因组、转录组、代谢组等多组学技术手段；以及转基因和基因编辑等现代分子生物学技术定向开展热带资源作物的优良种质创制及新品种培育。主要研究内容有：聚焦热带特殊资源植物的系统收集、评价与育种利用，发掘热带作物适应于极端环境的优良性状；解析重要环境适应性的分子模块以及调控作物产量和质量的关键基因和调控元件；创新生物育种技术，开展特色农作物遗传改良和分子育种研究。 ③热带植物种子生物学研究模块 种子是植物最主要的繁殖和传播单位。种子生物学研究种子的形成、发育、休眠、萌发和贮藏的生理、生化与分子生物学过程，以及种子储藏、加工、营养、

繁殖等生物学技术，服务于农、林、牧及园艺生产活动。种子萌发是植物从潜在的种群转变为现实种群的关键，在生态学上种子萌发对植物种群的恢复、动态和扩张，维护物种的持续和进化有着非常重要的意义；在生产上种子萌发是实现农林业预期目标的基础。热带植物种子生物学以热带稀有濒危特有植物和重要经济植物/作物为研究对象，利用分子生物学、遗传学、生物信息学及生物化学等原理与实验手段，对热带植物种子特有的一些生命现象主要开展以下几个方面研究：通过正向遗传学及反向遗传学揭示种子发育、休眠、萌发及劣变的调控机理及信号传导网络，为作物精准分子育种提供技术和理论指导；阐明种子顽拗性的生理、生化和分子生物学基础，开拓典型热带植物种子资源长期保存的高新技术；解析植物种子适应环境的分子机理。 ④热带特色经济植物快速驯化模块 我国热带农业不仅对热区的乡村振兴、民族团结、社会稳定有着十分重要的作用，还肩负着糖料、纤维、油料等特色热带农产品有效供给，为国家提供天然橡胶等战略工业原料、新型生物能源和生物资源，担当起保障国家战略物资安全及特色农产品有效供给的重任。热带农业是我国与东南亚、非洲、拉美等国家开展农业合作交流的重要组成部分，是提升我国地缘政治影响力的重点领域和优势资源，与国家战略任务紧密相连。 驯化是人们利用植物的变异性和适应性，通过选择使植物适应新的环境改变，并且能够以原有的繁殖进行繁衍的过程。驯化可以使野生的植物成为栽培的植物，使外地的植物变为本地的植物，最终将植物变野生为家生。驯化是伴随人类文明发展而出现的一种进步行为，作物驯化使人类可以把野生植物改造成稳定生产食物的栽培作物。热带植物资源多样性丰富，很多野生种具备发展成为重要经济作物的潜力。本模块将面向国家和地方社会经济可持续发展的重要需求，针对可作为特殊工业原料、特殊木材、保健品、功能性油脂、药材等具有开发利用的热带野生植物，利用驯化栽培学、植物学、植物生理学、现代分子生物学等多学科的研究思路和技术手段，开展野生资源植物从野生到家种的从头快速驯化研究，获得具有性状特异、品质稳定、利于栽培管理与采收一致、适应区域明确的新品种，
--

	产生重大社会经济效益。 ⑤热带植物重要功能基因挖掘研究模块 植物功能基因的研究是植物后基因组时代的主要研究内容，植物从一粒种子开始，伴随着器官的发育，是植物生活史的全过程。植物功能基因的研究是后续农作物的分子育种中的一个核心事件，同时还是后续专利争夺和知识产权竞争的核心。 植物功能基因挖掘模块主要对橡胶、水稻、苜蓿、大豆等植物实现高效率 and 规模化的基因定位和克隆，对重要调控元件进行分离和分析；在进行基因的表达定位、基因芯片筛选、蛋白质互作、基因时空表达与组织定位、代谢通路等基因挖掘研究。每年具备 20 个以上功能基因和调控元件的挖掘研究能力。本模块通过样品制备、PCR 扩增、载体构建、遗传转化、蛋白互作分析等分子生物学实验技术，结合转录组、代谢组及蛋白组学手段阐释功能基因的调控网络。为热带植物资源的可持续利用提供基因库。运用生物信息学、植物分子遗传学、生物化学、基因工程及代谢工程等学科知识与实验技术，进行以下几个方面的研究；植物发育的关键基因挖掘和分子机理研究，为分子辅助育种提供指导；植物发育信号转导途径基因的挖掘；作物重要农艺性状的研究，为改农作物重要农艺性状提供理论依据；西南地区的特色中药材中活性天然产物的次生代谢、生物合成和基因工程研究，为中药材的发展提供支撑。 ⑥热带功能性植物研究与可持续利用模块 我国地处热带雨林北缘地区，热带植物资源丰富，加强重要植物资源的综合开发利用既是国家迫切需求，也是学科发展的必然趋势。紧密结合国家战略生物资源、粮食安全、大健康产业、生物制药产业重大需求。以热带中药、民族民间药、药食同源植物等为主要研究对象，研究具有重要生理功能的植物的次生代谢成分、药效物质基础和药理作用机制。实现植物资源优势为生物产业优势，为热带特色植物的可持续利用及产业化开发提供理论依据及技术、材料支撑。建立规模化、标准化、集成化、自动化和智能化的药理学、药效学综合分析测试平台。该目标的实现对发现和验证天然化合物和新药的治疗靶点、评价药效和药理、提
--	---

高新药早期毒性的科学预测性具有重要意义。

(3) 研究规模

根据建设单位提供资料，本项目实验研究规模与已批复环评中的实验研究规模一致，只是实验研究的名称进行了调整，具体如下表所示。

表 2-5 项目实验研究规模一览表

实验研究项目		规模（批次/年）
已批复环评中的名称	本次变更后的名称	
热带植物资源种质长期保存模块及公共技术服务中心	公共技术服务中心	105
热带植物种子生物学研究模块及公共技术服务中心	热带植物种子生物学研究模块	80
热带植物重要功能基因挖掘研究模块	热带植物重要功能基因挖掘研究模块	60
热带特色经济植物快速驯化模块	热带特色经济植物快速驯化模块	120
热带特色农作物生物育种模块	热带特色农作物生物育种模块	45
热带功能性植物研究与可持续利用模块	热带功能性植物研究与可持续利用模块	70
合计		480

7、环保投资

(1) 已批复环评中的环保投资

原项目总投资 3900 万元，环保设施投资共 39.8 万元，占总投资的 1.02%。

(2) 变更后的环保投资

变更后，项目总投资 3890 万元，环保设施投资共 87.4 万元，占总投资的 2.25%。

变更后的环保投资情况见表 2-6。

表 2-6 变更后的环保投资一览表

工程阶段	治理内容	环保设施	投资金额（万元）
施工期	废水处理设施	施工场地进出口处地面进行硬化处理，设置了车辆过水池、沉淀池、过滤装置及车辆清洗设备；施工场地出口处设置 1 个容积约为 5m ³ 的清洗废水循环池。	3
		临时截排水沟及末端配备容积不小于 5m ³ 的地表径流临时沉淀收集池和溢流口。	1.5
		临时土石方堆场周边设置截排水沟渠，产生的淋滤废水经截排水沟渠收集后进入 1 个容积为 10m ³ 的沉砂池。	3
	废气治理设施	设置洒水降尘喷淋设施 1 套，定期对施工场地、运输道路、临时土石方堆场进行洒水降尘。	2
		临时土石方堆场、砂石料场等易起尘物料设置防尘网或者土工布覆盖。	1

运营期			施工场地四周建立不低于 2.5m 的防护围墙及围挡。	5
	噪声防治措施		合理安排作业时间，尽可能选用低噪声设备，并及时与相邻企业协调沟通。	1.5
	固废处置措施		设置一个占地面积为 100m ² 的临时土石方堆场，用于堆存施工开挖土石方。	0.5
			在工地上设置临时堆放场所，将建筑废料统一收集，施工期结束后能回收利用的回收利用，不能回收利用的运输至管理部门指定地点进行处置。	0.3
			生活垃圾由施工人员每天带至附近公共垃圾房。	0.2
	小计			18
	废水处理设施	雨污分流系统	项目采用雨污分流制，项目区雨水经园区内雨水沟排入雨水管网。	3
		化粪池	综合研究平台主体建筑外设置 1 个化粪池，容积为 40m ³ ，对办公生活废水、实验服清洗废水及实验室清洁废水进行处理。	5
		污水处理站	变更后，项目自建污水处理设施，处理规模为 45m ³ /d，处理工艺为“调节+ABR 厌氧反应器+缺氧+A/O 生化处理+混凝沉淀+过滤+消毒”，用于处理实验废水。	25
	废气处理设施	实验室废气	综合研究平台主体建筑 1-5 层实验室、试剂库等实验用房无酸性气体产生，实验废气（通风橱局部排风系统、实验室全面排风系统）通过通风橱（风口）、管道收集至屋顶经活性炭过滤处理达标后于屋面高空排放，排放高度距室外地面为 25m；综合研究平台主体建筑 6 层实验室、试剂库等实验用房有酸性气体产生，实验废气（通风橱局部排风系统、实验室全面排风系统）通过各通风橱（风口）、管道收集至屋顶经碱喷淋装置处理达标后于屋面高空排放，排放高度距室外地面为 25m；变更后，排气筒为 24 个。	30
			噪声治理措施	项目高噪设备进行基础减震，主要实验设备均位于实验室内，水泵设置水泵房。
	固废处理设施	危险废物暂存间	危险废物暂存间 1 间，位于危化/危废品暂存柜内，面积为 10m ² ，危险废物暂存间地面和四周墙裙脚采用高密度聚乙烯进行重点防渗处理，危废间防渗等级满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求，并设置围堰等应急设施。危险废物暂存间设置带盖的危废收集桶数只，危险废物分类收集暂存于危废暂存间内，定期委托资质单位统一清运处置，并设置完善的台账管理记录及转移联单管理制度。	2
		一般固废暂存间	一般固废暂存间 1 间，位于危化/危废品暂存柜内，建筑面积为 5m ² ，用于存放一般固体废弃物。	1
		污泥池	在污水处理站旁设 1 个污泥池，用于暂存污水处理污泥	与污水处理站一体，计入污

				水处理站投资内
		生活垃圾收集桶	各楼层分散设置小型生活垃圾收集桶若干个，项目区设置大容量带盖式生活垃圾收集桶集中分类收集。	0.4
		分区防渗	①重点防渗：项目实验室全区域、危废间地面和四周墙裙均属于重点防渗区，采用高密度聚乙烯进行敷设，并涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条（水平、垂向），危废间防渗等级满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求，并设置围堰等应急设施；实验室全区域采用高密度聚乙烯对地面进行敷设，防渗等级满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求。 ②一般防渗：化粪池、污水处理站属于一般防渗区，采用C30、P6 防渗砼进行防渗处理。	防渗工程投资计入各项环保措施投资内
		小计		69.4
		合计		87.4

8、水平衡

<一>已批复环评中的用排水情况

原项目运营期用水主要为办公用水、实验室地面清洁用水、实验服清洗用水、实验用水及植物培育用水等；废水主要为实验区废水及办公生活废水，其中实验区废水主要为实验器皿清洗废水、实验室清洁废水、实验服清洗废水及纯水制备废水；办公生活废水主要为办公区清洗废水。

实验室器皿清洗废水中前 2 次清洗废水作为危险废物处置，3-5 次清洗废水可直接进入预处理设施（处理工艺为中和→混凝沉淀→消毒）、中水处理站进行处理后用于园区绿化；其余废水统一进入化粪池、预处理设施、中水处理站进行处理后用于园区绿化。

<二>变更后的用排水情况

变更后，项目主体功能基本不变，但人员、污水处理方式、排水方式均发生了变化，用水量及废水产生量也发生了变化，本次将重新进行核算。

项目运营期用水主要为办公用水、实验室地面清洁用水、实验服清洗用水、实验用水及植物培育用水等；废水主要为实验器皿清洗废水、实验室清洁废水、实验服清洗废水、纯水制备废水及办公生活污水。

	(1) 项目用排水分析 1) 实验区用排水 本项目为热带生物资源综合研究平台，实验区用排水主要包括实验器皿清洗用排水、纯水制备用排水、实验室清洁废水及实验服清洗废水。 ①植物培育用水 项目实验期间需在实验室内进行植物培育，根据建设方提供的资料，培育用水量约为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$、$25\text{m}^3/\text{a}$，此部分用水自然蒸发，无废水产生。 ②实验器皿清洗用排水 实验室器皿清洗废水主要为样品前处理（破碎、震荡、离心、萃取、沉淀、稀释、蒸馏、提取等所有产生废水的环节）以及实验过程沾染化学实验溶液器皿清洗废水，一般清洗 5 次（在清洗培养皿前，培养皿必须经过灭活处理，在确保残留细菌被全部杀死后，再进行培养皿的清洗），实验室前 2 次清洗废水作为危险废物处置，3-5 次清洗废水可直接进入污水处理站进行处理后用于绿化。根据建设方提供的资料，项目实验室清洗用水约为 $2\text{m}^3/\text{d}$，即 $500\text{m}^3/\text{a}$，按用水量的 90% 计算废水量，则实验室器皿清洗废水量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$，即 $450\text{m}^3/\text{a}$。项目器皿前 2 次清洗产生的高浓度废水约占 10%，即 $0.18\text{m}^3/\text{d}$，$45\text{m}^3/\text{a}$，统一收集后作为危险废物定期委托有资质单位处理。第 3-4 次清洗使用自来水冲洗，第 5 次使用纯水冲洗，3-5 次清洗过程中废水产生量为 $1.62\text{m}^3/\text{d}$，$405\text{m}^3/\text{a}$，3-5 次清洗废水进入污水处理站进行处理后回用于绿化，回用不完的排入市政污水管网，进入昆明市第十四水质净化厂处理。 ③纯水制备 本项目实验器皿清洗过程中最后一次需要使用纯水、标准液配制过程中也需要使用纯水。项目设置纯水制备机，根据设备制备纯水工艺可知，项目纯水机出水比例为 2:1（即清净下水/纯水），根据建设单位介绍，项目纯水量约 $2.5\text{m}^3/\text{d}$、$625\text{m}^3/\text{a}$（$250\text{d}/\text{a}$），则纯水机制备实验用水产生的清净下水约 $5\text{m}^3/\text{d}$、$1250\text{m}^3/\text{a}$，则使用的自来水为 $7.5\text{m}^3/\text{d}$、$1875\text{m}^3/\text{a}$。 纯水机制备过程形成浓水排放，排水硬度较高，主要含有钙、镁盐类，与实验器具清洗废水一同经独立管道收集后进入污水处理站，经处理达标后回用于绿
--	--

化，剩余部分排入市政污水管网，进入昆明市第十四水质净化厂处理。

④实验室清洁用排水

本项目实验室清洁主要针对地面，采用拖把进行清洁，参照建设单位现有实验室的清洁情况进行估算，实验室清洁用水约 $1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，本项目实验室约 2000m^2 ，则实验室清洁用水约 $2\text{m}^3/\text{次}$ ，每天清洗一次，则用水量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $500\text{m}^3/\text{a}$ 。废水产生量约为使用量的 80%，则实验室清洁废水约为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $400\text{m}^3/\text{a}$ 。

实验室清洁废水排入项目所处房屋下水管，进入化粪池处理后排入市政污水管网，进入昆明市第十四水质净化厂处理。

⑤实验服清洗用排水

项目在每班完成后都要对实验人员实验服进行清洗，实验服清洗用水不计入生活用水内，本项目实验人员约 80 名，洗衣用水量每次约 $3\text{m}^3/\text{次}$ ，每周清洗 2 次（项目年运行 250 天，共约 36 周），平均用水量约 $0.864\text{m}^3/\text{d}$ 、 $216\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数按 80% 计算，则清洗废水为 $0.6912\text{m}^3/\text{d}$ 、 $172.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

实验服清洗废水经本项目拟建的化粪池处理后排入市政污水管网，进入昆明市第十四水质净化厂处理。

2) 办公用排水

本项目不单独设置食堂及宿舍，科研人员食宿均依托中国科学院西双版纳热带植物园已建的流动人才公寓（Z2 栋）进行使用。本次综合研究平台内设置了实验室、办公区、洗手池及卫生间，办公废水主要来源于洗手废水、卫生间废水及地面清洁。此部分废水参照《云南省用水定额》（DB53/T 168-2019）“表 11 城镇公共服务用水定额，国家行政机构、办公楼、无食堂 $30\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ”核算，项目共 190 人，则办公用水量约 $5.7\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1425\text{m}^3/\text{a}$ ，排污系数取值 0.8，则废水产生量约 $4.56\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1140\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目办公生活废水排入化粪池处理后排入市政污水管网，进入昆明市第十四水质净化厂处理。

3) 绿化用水

本项目有绿化面积约 1000m^2 ，根据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019）中“园林绿化”用水定额，绿化用水为 $3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ 。项目区绿化按晴

天每天浇灌 1 次，则绿化用水量为 3m³/d。晴天按 240 天计，则绿化用水量为 720m³/a。

(2) 项目用排水情况汇总统计

本项目实验室器皿第 1-2 次清洗废水和实验分析废液作为危废处理，用专门的收集容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理；实验室器皿第 3-5 次清洗废水、纯水制备废水经独立的排污管道收集后进入污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准后回用于绿化，回用不完的外排市政污水管网；一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水通过公共污水管道进入自建化粪池处理后排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理。

综上，项目用水量、污水排放量详见下表。

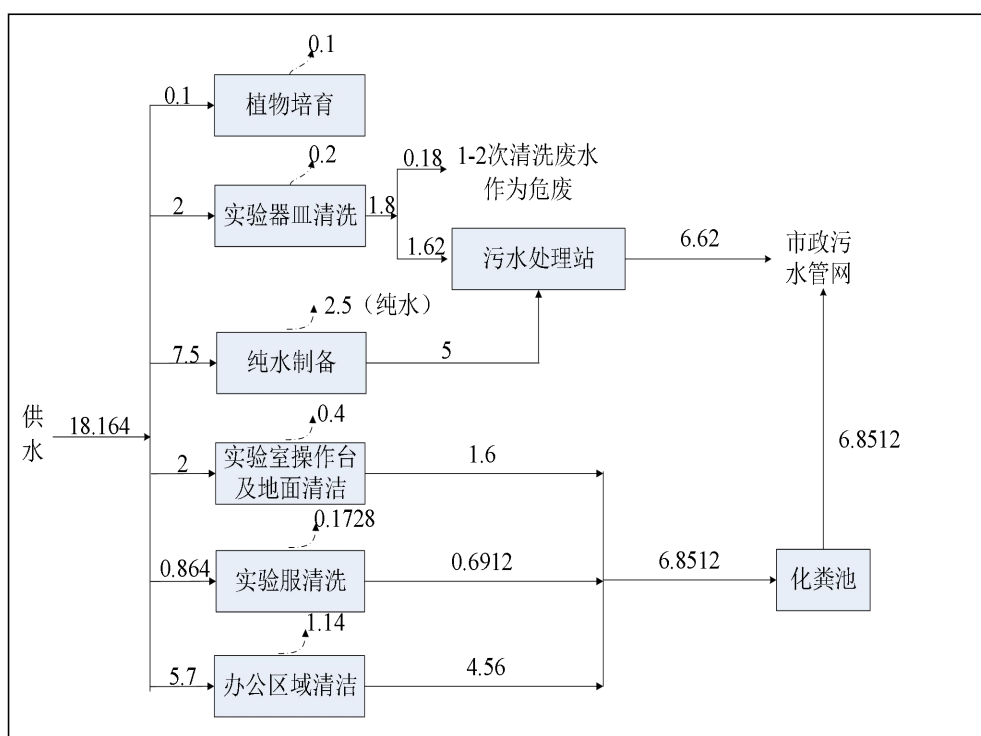
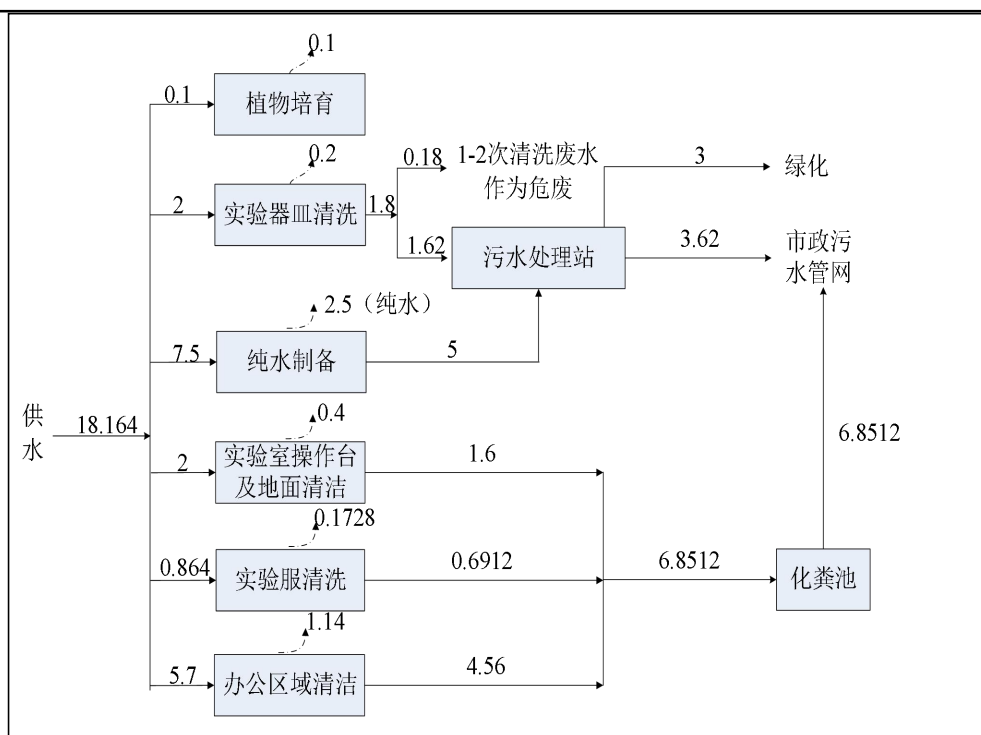
表 2-7 变更后项目用排水情况一览表

用水环节	用水量		产污率 %	废水量		处理去向
	用水量 (m ³ /d)	用水量 (m ³ /a)		废水量 (m ³ /d)	废水量 (m ³ /a)	
植物培育	0.1	25	/	0	0	自然蒸发
实验器皿清洗	2	500	90(废水中 10% 作为危废)	1.62	405	经污水处理站处理达标后回用于绿化，剩余部分外排市政污水管网。
纯水制备	7.5	1875	66.67	5	1250	
实验室（地面）清洁	2	500	80	1.6	400	
实验服清洗	0.864	216	80	0.6912	172.8	经化粪池处理达标后外排市政污水管网。
办公生活	5.7	1425	80	4.56	1140	
绿化	3	720	/	/	/	/
小计	21.164	5261	/	13.4712	3367.8	/

注：绿化用水来自经处理达标后的废水。

(3) 项目运营期用排水平衡

变更后，项目运营期水平衡如图 2-1、2-2 所示。



工艺流程简述（图示）

一、施工期

本项目施工期主要包括场地平整、土石方开挖、主体工程和配套设施建设、室内装修和外部景观绿化。施工期大致可分为土石方阶段及基础阶段、主体结构阶段和室内外装修安装阶段。

根据本项目施工规划并结合项目实际情况，目前项目正进行主体工程建设，现场踏勘时，项目已完成了场地平整、土石方开挖，主体框架即将封顶，本次涉及变动的相关环保设施尚未建设。涉及变动的工程预计将于 2025 年 5 月开工建设，2025 年 9 月完工，整体项目的施工期预计还需 150 天。项目后续施工工艺流程图及产污环节图见图 2-3。

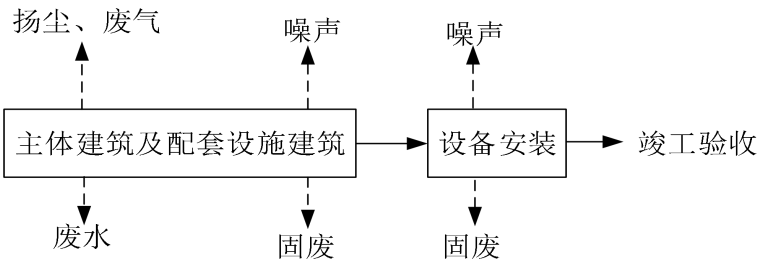


图 2-3 施工期工艺流程及产污环节示意图

项目建设过程中不同施工阶段所采用的施工方式不一样：主体结构阶段则机械施工及人力施工各占一半，主要使用切割机、电焊机等；材料运送主要使用提升机，在装修阶段以人力施工为主，机械施工为辅，使用的机械包括电钻、角向磨光机等。

本项目施工过程中产生的主要污染物为废气（扬尘、汽车尾气、涂料挥发的有机废气等）、施工机械和运输车辆产生的噪声、施工及施工人员产生的废水、建筑垃圾及弃渣土等固体废物。

二、运营期

（一）运营期工艺流程简述

本项目的建筑面积、功能布局、废气排放方式、废水排放方式发生了变化，但主要的实验研究内容及方向与已批复环评中的内容基本一致。

中国科学院西双版纳热带植物园热带生物资源综合研究平台主要功能包括热

带特色经济植物快速驯化实验室、热带功能性植物研究与可持续利用开发实验室、热带植物重要功能基因研究与挖掘实验室、热带特色农作物快速育种实验室、植物与环境互作机制研究实验室、种子生物学遗传基础及应用研究实验室、植物关键性状机理解析实验室、热带植物资源创新利用与产业化示范推广实验室、民族药研究实验室、热带植物资源种质长期保存库、公共技术服务中心及科研配套辅助设施等。

中国科学院西双版纳热带植物园是集科学研究、物种保存与科普教育为一体的综合性研究机构，本项目主要通过杂交、克隆、诱变和选择等技术对植物进行品种改良及培育新品种，并利用分子生物学、遗传学、生物信息学及生物化学等学科知识与实验技术，进行热带生物的基础和应用基础研究，为热带生物资源可持续利用和产业发展提供关键技术支撑。

本项目在实验研究过程中，主要进行植物及植物组织培育，植物核酸、蛋白检测，植物中有效成分研究，植物细胞培养等方面的实验，因此，项目运营期实验工作流程主要从植物及植物组织培育，植物核酸、蛋白检测，植物中有效成分研究，植物细胞培养几部分来进行分析。

1、植物及植物组织培育工艺流程简述

综合研究平台每个模块都设有培养室，培养室提供植物培养所需要的光照、温度、湿度等条件及环境，项目植物培育工艺及产污示意图见图 2-5。



图 2-4 人工培养室（图例）

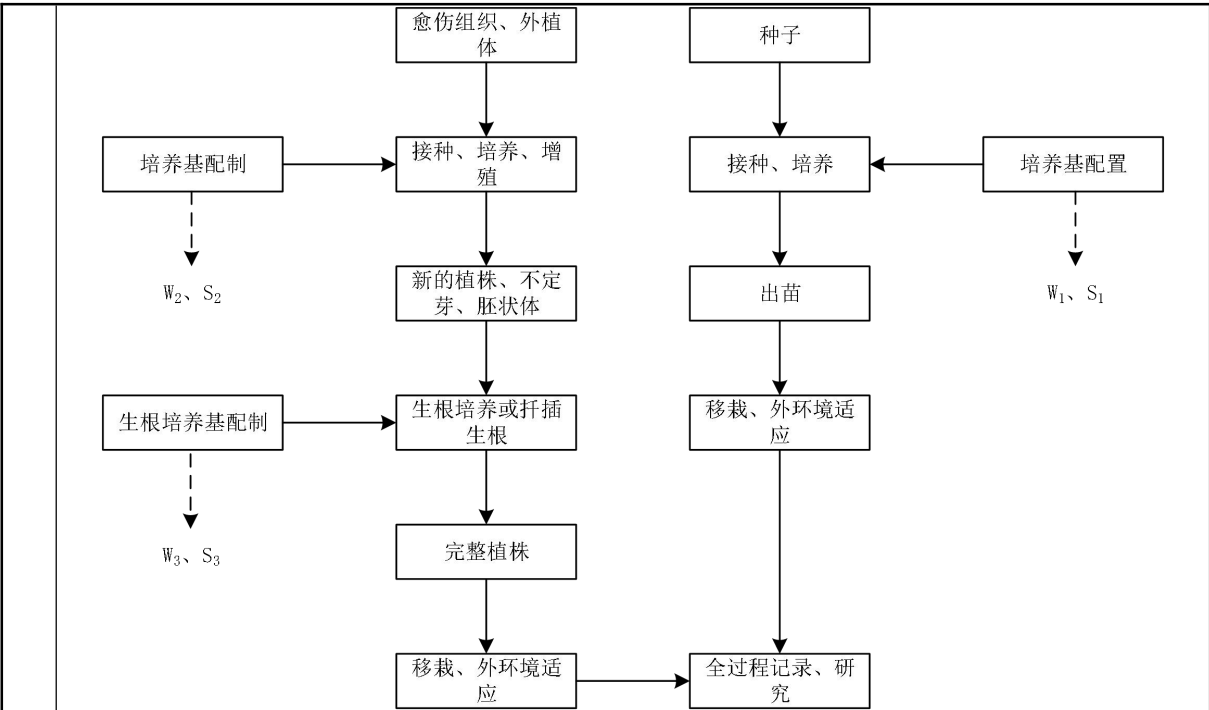


图 2-5 项目植物及植物组织培育工艺及产污示意图

植物组织培养：是指通过无菌和人工控制的环境条件下，利用适当的培养基、对离体的植物器官、组织、细胞、原生质体进行培养，使其再生细胞或完整植株的技术。由于培养材料已经脱离了母体，又称为植物离体培养。

愈伤组织：指植物在受伤之后于伤口表面形成的一团薄壁细胞，在组织中则指在离体培养过程中形成的具有分生能力的一团不规则的薄壁细胞，多在植物体切面上产生。

外植体：由活体植物体上切取下来的，用于组织培养的各种接种材料。包括各种植物器官、植物组织、细胞或原生质体等。

工艺简述如下：

- （1）培养基配制：按照不同的种子、外植体、愈伤组织等培养条件，配制不同的培养基。
- （2）接种：根据科研需求，将挑选好的植物种子、外植体、愈伤组织等分批次、组别对应埋入培养皿中，做好记录，并浇入适量的水，为种子发芽提供适宜的条件。
- （3）培养：按照不同的植物生长条件，设置培养室的条件。
- （4）生根培养：是使无根苗生根形成完整植株的过程。这个过程的目的就是

使无根苗生出浓密而粗壮的不定根，以提高植株对外环境的适应力及驯化移栽的成活率。

（5）记录、研究：根据研究需求，对植物培育过程中采集的根、茎、叶、果实、种子等进行不同的分析检测实验，对比不同批次、组别的样品数据差异，分析、记录研究实验结果。

植物培育过程产污环节：由于本项目为科研实验室，植物培育过程涉及原料使用量较少，废物产生量较少。①废水：在培养过程中使用少量的水，被植物吸收及蒸发，故无废水产生；但培养基配制过程中会产生少量的器皿清洗废水；②废气：本项目在植物培育过程中，不使用农药等有毒有害物质，不会产生废气；③噪声：室内培育植物均为人工培育，无机械噪声；④固废：在植物培育过程中会产生一定量的废培养基及废样品。

2、植物核酸、蛋白检测工艺流程简述

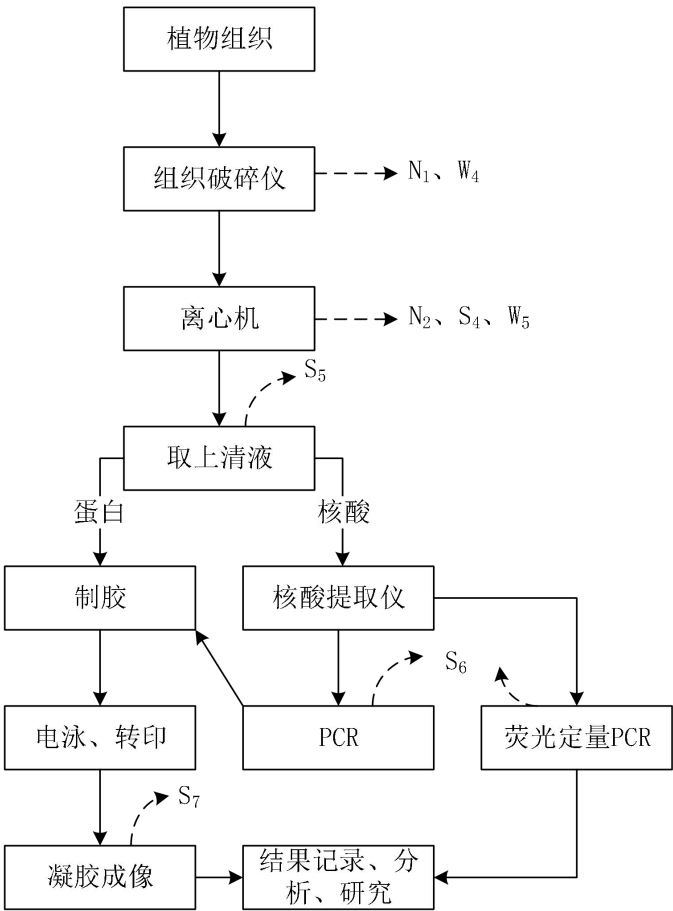


图 2-6 植物核酸、蛋白检测工艺流程及产污节点图

	(1) 植物组织 项目的植物组织主要来源于实验培育出来的植株，直接切去实验培育的植物组织。 (2) 组织破碎 项目将切去的植物组织采用组织破碎仪进行破碎。 (3) 离心 项目采用离心机进行离心后取上清液，主要是为了去除过多的杂质。 (4) 核酸提取 项目采用核酸提取仪提取破碎后组织样本中的核酸。 (5) 蛋白提取 将破碎后的植物组织加入提取液，用离心机进行离心，取上清液。 (6) PCR 或荧光定量 PCR（检测） 将提出来的核酸放入 PCR 仪中进行扩增或将提取出来的 DNA 放入含有荧光底物的 96 孔板进入荧光定量 PCR 仪中进行检测。 (7) 凝胶成像（检测） 干燥洁净锥形瓶中加入天平称量的 1g 琼脂糖粉。用纯水将 50×电泳缓冲液稀释 100 倍至 0.5×浓度。量取 100ml 电泳缓冲液于锥形瓶中。加热煮沸 4-5min，琼脂糖液应当清亮无浑浊。待锥形瓶中琼脂糖液凉至不再烫手后加入 6ul 染料，轻摇混匀。胶槽中放置好制胶梳子后，缓缓倒入琼脂糖凝胶，室温下冷却至少 1 小时方可用。将冷却后的凝胶取出后根据电泳需要切割为所需大小，将胶块放入洁净电泳槽中，并倒入 0.5×电泳缓冲液，缓冲液至少要求盖过胶块，并排出胶孔内气泡，将处理好的核酸或蛋白加入到胶孔中。将胶槽的正负极电插头与电泳仪连接好后，设置好电压，约进行 5-20min 电泳。电泳结束后将胶块取出采用半干转印仪进行转印，转印至转印膜上，放置于全自动凝胶成像仪中设置好滤光片和曝光程序后方可检测。 植物核酸、蛋白检测过程产污环节：①废水：组织破碎仪、离心机等设备及实验器皿使用后，需立即进行清洗，会产生少量清洗废水；②废气：本项目在植物核酸、蛋白检测过程中主要使用一些成品缓冲液，不会产生废气；③噪声：植
--	--

物破碎机、离心机使用过程会产生噪声，由于本项目使用的设备均为小型设备，故噪声值不高；④固废：项目植物核酸、蛋白检测会用到一次性耗材，例如废试剂瓶、离心管、移液器枪头、废弃冻存管、PCR 板等，因沾染了试剂，因此本环评要求建设单位按照危险废物进行处置。其次在凝胶成像过后，会产生废弃的凝胶，也作为危险废物进行处置。

3、植物中有效成分的研究

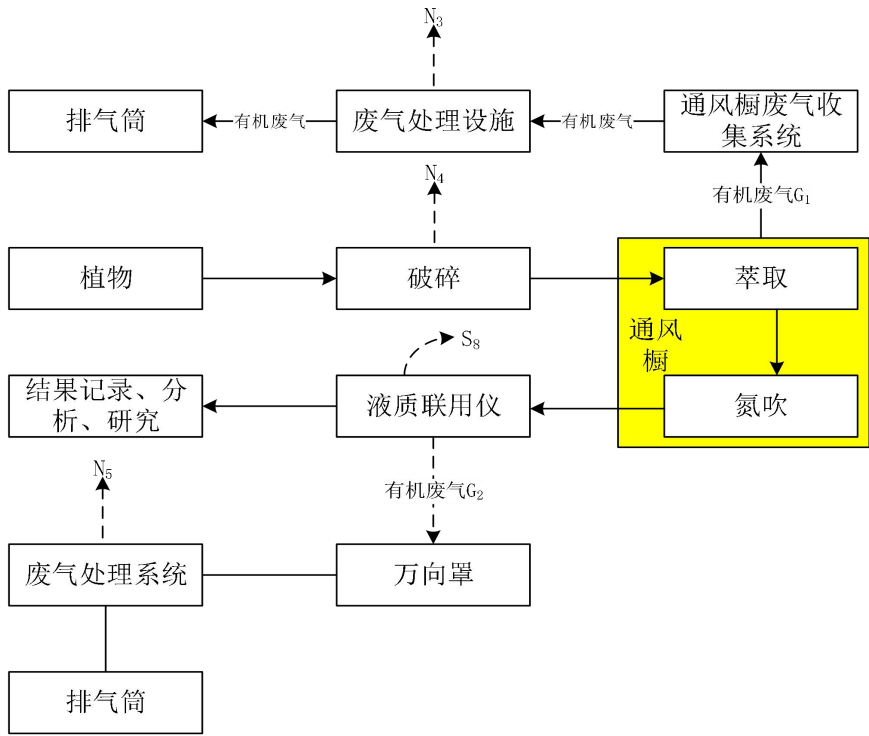


图 2-7 植物中有效成分研究工艺流程及产污节点图

(1) 破碎

将干的植物组织采用实验用的破碎机进行破碎。

(2) 萃取

项目采用有机溶剂对实验目标有效成分进行萃取。萃取过程主要用于通风橱内。项目萃取用的有机试剂主要为乙醇等，产生的有机废气经通风橱的收集，经活性炭吸附净化设施处理后，由 25m 排气筒进行排放。

(3) 氮吹

项目经萃取后的样品采用氮吹仪进行浓缩，氮吹仪是采用氮气对样品进行氮吹，氮气增加了样品周围的气流流动，增加了样品中的有机试剂的挥发。产生的有机废气经通风橱的收集，经废气处理设施处理后，由 25m 排气筒进行排放。

(4) 检测

项目采用液质联用仪对植物中的有效成分进行定量检测。液质联用仪会采用甲醇等作为流动相，液质联用仪自带废液收集系统，会将流动相收集于废液桶中。但有少部分流动相仍会进行挥发，液质联用仪上安装了万向罩对挥发出来的有机废气进行收集，并经废气收集系统处理后，最终由 25m 排气筒进行排放。

植物中有效成分研究过程产污环节：①废水：实验研究过程使用的器皿清洗会产生少量清洗废水；②废气：在植物有效成分研究过程中会使用有机试剂，会产生有机废气，收集后采用活性炭吸附净化设施处理；③噪声：植物破碎及废气处理风机使用过程会产生噪声，噪声值约 70~75dB(A)；④固废：项目液质联用仪使用后会产生废流动相及样品，由于其中含有试剂，因此本环评要求建设单位按照危险废物进行处置。

4、植物细胞培养

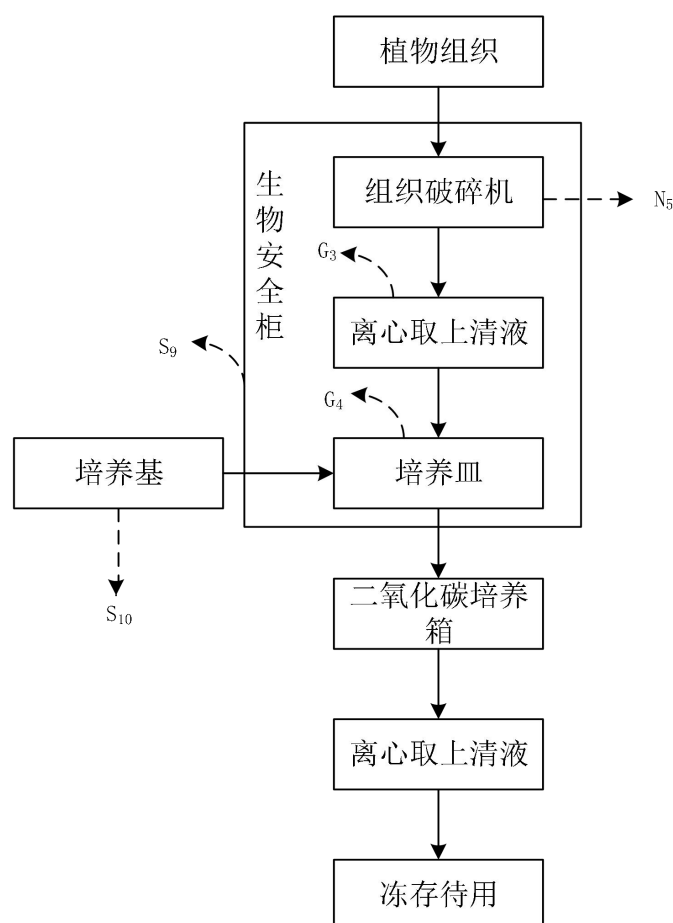


图 2-8 植物细胞培养工艺流程及产污节点图

	(1) 组织破碎 植物组织先采用组织破碎仪进行破碎。 (2) 离心 项目采用离心机进行离心后取上清液，主要是为了去除过多的杂质。 (3) 培养 将配置好的培养基、植物细胞放入培养皿，然后采用二氧化碳培养箱进行培养。培养完成后，再进行离心，并取上清液，即得到培养后的植物细胞，然后冻存待用。 植物细胞培养过程产污环节：①废水：实验研究过程使用的破碎机、器皿清洗会产生少量清洗废水；②废气：在实验研究过程中会产生少量气溶胶；③噪声：植物组织破碎及生物安全柜等使用过程会产生噪声，噪声值约 70~75dB(A)；④固废：项目实验过程会产生少量废弃离心管及培养皿；另外，还会产生一定量的废培养基。 5、实验室器皿清洗流程 实验过程沾染化学实验溶液的器皿需要清洗，一般清洗五次，实验器皿前 2 次清洗产生的高浓度废水统一收集后作为危险废物定期委托有资质的单位处理，第 3-5 次清洗过程产生的清洗废水中污染物浓度较低，进入污水处理站处理达标后用于项目区绿化（回用不完的外排市政污水管网），实验器皿清洗流程见图 2-10 所示。
--	--

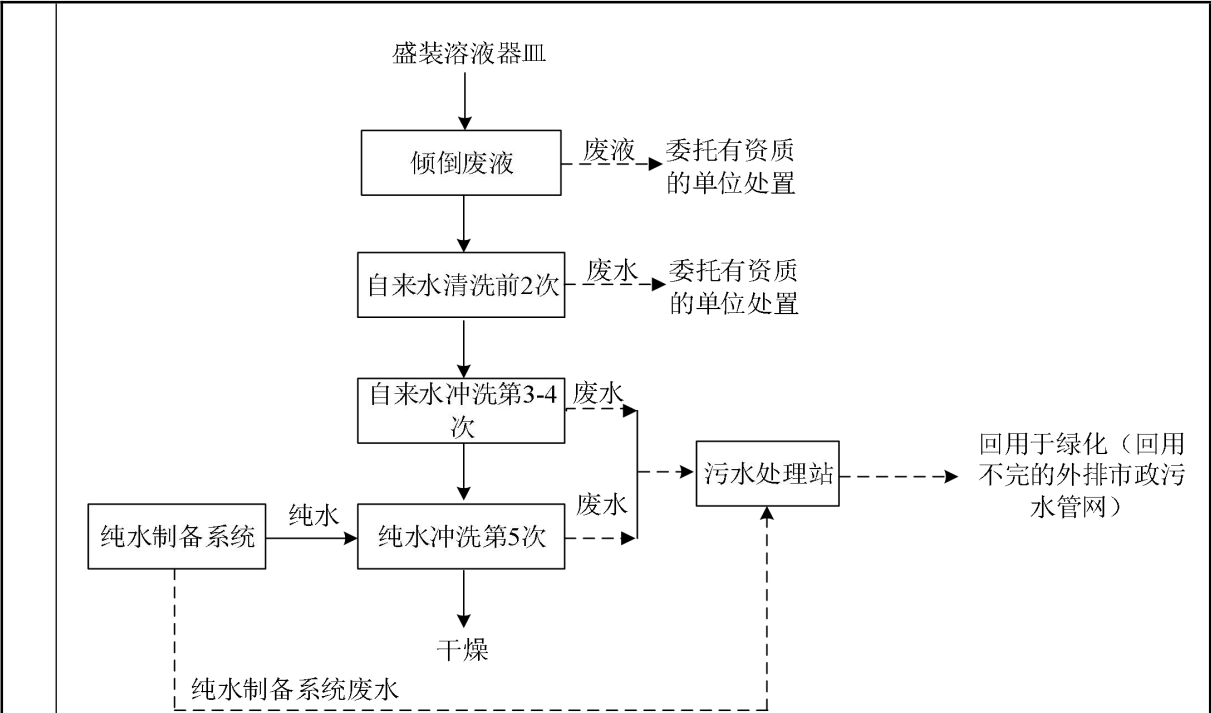


图 2-9 项目实验器皿清洗流程及产污节点图

6、办公生活区的工艺流程简述

项目不建设食堂和宿舍，工作人员就餐依托园区食堂就餐。办公生活区产污环节如图 2-11。

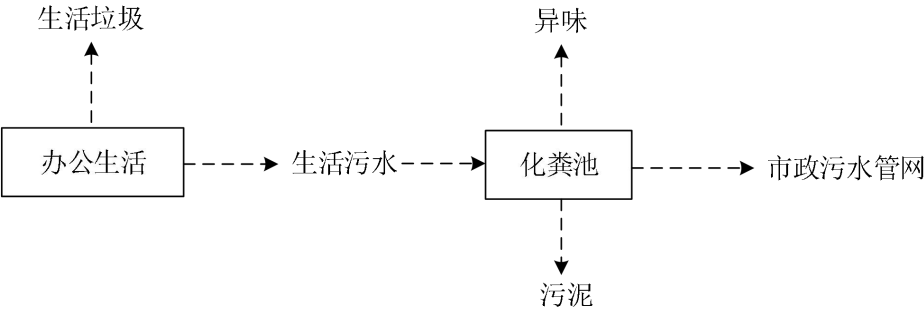


图 2-10 项目办公生活区产污环节示意图

（二）运营期主要污染源及污染因子

根据本项目的性质和特点，运营期主要污染源及污染因子见下表。

表 2-8 项目运营期污染源及污染因子

类别	污染物来源	污染物	主要污染因子
废气	实验检测 分析过程	有机气体	甲醇、挥发性有机物废气（以非甲烷总 烃计）
		气溶胶	气溶胶
		酸性废气	氯化氢、硫酸雾

		办公生活及运行维护	卫生间、垃圾收集点、化粪池、污水处理站异味	臭气浓度
	废水	实验检测分析过程	3-4 次器皿清洗废水、纯水制备系统废水、实验室清洁废水、实验服清洗	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP
		办公生活	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP
	噪声	整个运营过程	实验设备、通风橱风机、风机、车辆等	设备运行噪声
	固体废物	实验检测分析过程	破碎玻璃、废包装品，废弃一次性手套、帽子、口罩、脚套等，纯水制备系统废过滤膜，实验废液，报废的化学品、化学品废弃容器等，废培养基及废样品，废活性炭，废弃凝胶，废试剂瓶、离心管、移液器枪头、废弃冻存管、PCR 板，废过滤器等	
		办公生活	生活垃圾、化粪池污泥等	
与项目有关的原有环境问题	本项目建设地点位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，在西南生命科学与技术研究院园区内中国科学院西双版纳热带植物园所属的地块上进行建设，为新建项目。项目已于 2023 年 1 月编制完成了“环境影响报告表”并获昆明市生态环境局盘龙分局审批（盘环评〔2023〕4 号）。 由于设计方案进行了优化调整，项目的建筑面积、功能布局、废气排放方式、废水排放方式均发生了变化，故需“重新报批”。本次评价现场调查时，项目处于施工过程中，已完成了场地平整、土石方开挖，主体工程即将封顶。从施工现场来看，施工期采取的污染防治措施如下： （1）项目施工场地四周建设了 2.5m 高的围挡，并在围挡顶部安装了喷雾降尘设施； （2）临时土石方采用防尘网覆盖，并在堆体旁安置了降尘雾炮机； （3）施工场地进出口处地面进行了硬化处理，设置了车辆过水池、沉淀池、过滤装置及车辆清洗设备；施工场地出口处设置 1 个容积约为 5m³ 的清洗废水循环池； （4）主要产噪设备布置于场地中部，以降低噪声对周围保护目标的影响。 对比已批复环评中的施工期措施要求，目前，施工场地尚未落实的施工期污染防治措施如下： （1）施工场地周边未建临时截排水沟及末端临时沉淀池； （2）临时土石方堆场周边未建截排水沟及沉砂池。			

本次评价提出：建议建设单位督促施工方严格落实已批复环评中的施工期污染防治措施，并检查维护相关环保设备，确保其正常运行。

根据现场调查了解，项目施工过程中并未收到环境污染投诉，也未出现因本项目施工而产生环境污染。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、地表水环境质量现状		
	项目最近的地表水体主要为西侧 380m 处的瓦溪河，为盘龙江支流。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2011~2030 年），盘龙江规划水平年水质目标为Ⅲ类，盘龙江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。由于区划中未包含瓦溪河，故参照盘龙江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。 瓦溪河源头分为左、右两支：左支源于老凹山山箐，经花渔沟村，穿机床厂至茨坝，沿龙泉路西侧至重机，穿龙泉路向东转过蓝龙潭至蒜村；右支源于黑龙潭公园，穿 7204 公路经植物所、云龙社区在蒜村与左支交汇后穿银河大道，在浪口村纳银汁河后汇入盘龙江。全长 9.19 公里，汇流面积 37.2 平方公里，机床厂至银河大道段已整治。 盘龙江发源于昆明北部，主源为牧羊河（又称小河），发源于嵩明县境内的梁王山北麓葛勒山的喳啦箐，由黄石岩南流入官渡区小河乡，长 54km。支源为冷水河，源头在龙马箐，穿白邑坝子，过甸尾峡谷经芝家坟南入官渡区小河乡，长 29.4km。牧羊河经狮子山与冷水河汇合，折西南流入松华坝水库，流经昆明市官渡区和五华、盘龙两城区，至官渡区福保附近入滇池。全长 108 公里，流域面积 847 平方公里。平均流量 7.17 立方米/秒，最大流量 126 立方米/秒，年径流量 2.75 亿立方米，属金沙江水系。 根据云南省生态环境厅发布的《重点高原湖泊水质监测状况月报》（2024 年全年）中重点高原湖泊入湖河流水质状况表可知，2024 年盘龙江松华坝口监测断面（处于瓦溪河汇入点上游，位于本项目东南约 4km）和小人桥监测断面（处于瓦溪河汇入点下游，位于本项目南约 14km）水质情况如下：		
	表 3-1 重点高原湖泊入湖河流水质状况表（盘龙江-松华坝口断面和小人桥断面）		
	断面名称	时间	水质类别
	盘龙江-松华坝口断面	2024 年 01 月	Ⅱ类

	2024 年 06 月	II 类
	2024 年 07 月	II 类
	2024 年 08 月	II 类
	2024 年 09 月	II 类
	2024 年 10 月	II 类
	2024 年 11 月	II 类
	2024 年 12 月	I 类
盘龙江-小人桥断面	2024 年 01 月	II 类
	2024 年 02 月	II 类
	2024 年 03 月	IV类
	2024 年 04 月	II 类
	2024 年 05 月	II 类
	2024 年 06 月	III类
	2024 年 07 月	III类
	2024 年 08 月	III类
	2024 年 09 月	III类
	2024 年 10 月	II 类
	2024 年 11 月	II 类
	2024 年 12 月	II 类

由上表可知，盘龙江 2024 年除了 3 月小人桥断面水质为IV类，其余时间均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

2、环境空气质量现状

本项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，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）二级标准。

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

因此，项目选址区属于环境空气质量达标区。

3、声环境质量现状

本项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，根据盘龙区声环境功能区划图，项目所在区域属于 1 类声环境功能区，因此评价区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区。

项目区 50m 范围内声环境保护目标为东南侧紧邻的中国科学研究院昆明动

物研究所办公楼。为了解项目所在区域声环境质量现状，本次评价委托云南佳测环境检测科技有限公司于 2025 年 2 月 21 日~2 月 22 日对中国科学院昆明动物研究所办公楼进行了 2 天的声环境质量现状监测，监测结果见下表。

表 3-2 项目声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

检测日期	检测点位	昼间			夜间		
		噪声值	标准限值	达标评价	噪声值	标准限值	达标评价
2025.2.21	项目区东南面中国科学院昆明动物研究所办公楼	53.7	55	达标	43.5	45	达标
2025.2.22	项目区东南面中国科学院昆明动物研究所办公楼	52.8	55	达标	42.9	45	达标

根据监测结果知，项目区域声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。声环境质量良好，满足其声环境功能要求。

4、生态环境质量现状

本项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，选址于“西南生命科学与技术研究院”园区内，为中国科学院西双版纳热带植物园所属的用地红线范围内闲置用地，目前该闲置用地受人类活动影响，区域现状主要为水泥路面和人工绿化植被，无天然植被，区内野生动物较少，多为常见物种，主要有鼠、山麻雀等。调查范围内未涉及重要物种、国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境、其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域、其他等需要特殊保护的生态保护目标，无国家珍稀濒危保护物种、国家重点保护野生植物和云南省级重点野生保护动物，也没有特有种类存在。生态环境自我调节能力低，生态环境质量一般。

环 境 保 护 目 标	主要环境保护目标（列出名单及保护级别）： 1、大气环境 项目大气环境保护目标为厂界外 500 米范围内的自然保护区、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等，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准保护。 2、声环境 根据现场踏勘，项目厂界外周边 50m 范围内声环境保护目标为东南侧紧邻的中国科学研究院昆明动物研究所。 3、地表水 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境保护目标为饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等，项目区最近地表水为西侧 380m 处的瓦溪河，为盘龙江支流。不涉及上述地表水环境保护目标，且本项目无废水外排，因此瓦溪河、盘龙江不列为地表水环境保护目标。 4、地下水 根据现场踏勘，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。 5、生态环境 根据现场调查，区域内无自然保护区、水源保护区、珍稀动植物保护物种等。本项目不涉及生态保护目标。 根据项目周围自然和社会环境情况以及本项目环境污染特征，项目涉及的环境保护目标见表 3-3 所示，项目周边关系示意详见附图 4。
--	--

表 3-3 项目大气、声环境保护目标								
环境要素	环境保护目标	坐标/m		类别	方位	相对厂界距离	保护内容	保护级别
		E	N					
空气环境	中国科学研究院昆明动物研究所	102°44'35.082"	25°09'8.372"	科研单位	东南侧	5m	约 200 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	昆机六村	102°44'21.603"	25°09'27.076"	居民区	西北侧	370m	约 500 人	
	茨坝居民区	102°44'29.019"	25°09'21.483"	居民区	西北侧	90m	约 1000 人	
	云南省电力技工学校	102°44'40.297"	25°09'29.664"	学校	北侧	490m	约 1000 人	
	云南商务信息工程学校	102°44'41.455"	25°09'24.070"	学校	北侧	270m	约 300 人	
	云南农业大学附属中学	102°44'39.756"	25°09'17.427"	学校	北侧	145m	约 1000 人	
	昆机三村	102°44'17.200"	25°09'9.596"	居民区	西侧	260m	约 300 人	
	茨坝散户	102°44'27.860"	25°09'7.079"	居民区	西侧	100m	约 80 人	
	青竹里 4 号小区	102°44'24.384"	25°08'57.150"	居民区	西南侧	420m	约 3000 人	
	中共云南省委老干部黑龙潭干休所	102°44'34.040"	25°08'58.828"	干休所	南侧	250m	约 50 人	
	昆明第二人民医院（已经拆迁）	102°44'35.121"	25°08'50.227"	医院	南侧	470m	约 1000 人	
	云南省林业和草原科学院	102°44'47.305"	25°08'50.717"	研究院	东南侧	215m	约 200 人	
	昆明地质勘察院生活区	102°44'47.017"	25°08'57.429"	生活区	东南侧	470m	约 3000 人	
声环境	中国科学研究院昆明动物研究所	102°44'35.082"	25°09'8.372"	科研单位	东南侧	紧邻	约 200 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)) 1 类
地表水环境	瓦溪河	/	/	河流	西侧	380m	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)) III类
备注	项目中心原点地理坐标为 E102°44'33.286"、N25°09'10.662"。							

Q_a ---比某排气筒低的表列限值中的最大值；
 Q_{a+1} ---比某排气筒高的表列限值中的最小值；
 h ---某排气筒的几何高度；
 h_a ---比某排气筒低的表列高度中的最大值；
 h_{a+1} ---比某排气筒高的表列高度中的最小值。

具体标准限值见下表。

表 3-5 大气污染物排放标准限值

序号	污染物项目	最高允许排放浓度 mg/m^3	与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率 (kg/h)			无组织排放监控浓度限值 (mg/m^3)
			排气筒高度	二级排放标准 (kg/h)	严格 50%	
1	非甲烷总烃	120	25m	35	17.5	4.0
2	甲醇	190	25m	18.8	9.4	12
3	氯化氢	100	25m	0.915	0.4575	0.2
4	硫酸雾	45	25m	5.7	2.85	1.2

②项目区内无组织 VOCs 排放浓度限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的要求。

表 3-6 项目区内 VOCs 无组织排放限值 单位： mg/m^3

污染物项目	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

③项目区化粪池、污水处理站产生的异味排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 标准，即臭气浓度 ≤ 20 。

2、废水

（1）施工期废水排放标准

施工期使用场区内已建成的临时公厕及化粪池，施工人员生活污水经化粪池处理后委托环卫部门清运；项目施工期施工废水经沉淀后回用于项目区洒水降尘，项目施工废水均不外排，故项目施工期不设排放标准。

（2）运营期废水排放标准

本项目实验室器皿第 1-2 次清洗废水和实验分析废液作为危废处理，用专门的收集容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理；实验室

器皿第 3-5 次清洗废水、纯水制备废水经独立的排污管道收集后进入污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准后回用于绿化，回用不完的外排市政污水管网；一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水通过公共污水管道进入自建化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准后排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理。故项目外排废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准；回用废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准。具体指标见下表所示。

表 3-7 本项目外排废水执行标准

序号	项目类别	单位	标准值
1	pH	无量纲	6~9
2	色度≤	稀释倍数	/
3	悬浮物	mg/L	400
4	BOD ₅ ≤	mg/L	300
5	COD≤	mg/L	500
6	动植物油≤	mg/L	100
7	挥发酚	mg/L	2.0
8	氨氮≤	mg/L	/
9	阴离子表面活性剂≤	mg/L	20
10	磷酸盐≤	mg/L	/

表 3-8 本项目回用废水执行标准

序号	项目类别	单位	标准值
1	pH	无量纲	6~9
2	色度≤	铂钴色度单位	30
3	嗅≤	/	无不快感
4	浊度≤	NTU	10
5	BOD ₅ ≤	mg/L	10
8	氨氮≤	mg/L	8
9	阴离子表面活性剂≤	mg/L	0.5
10	溶解性总固体≤	mg/L	1000
11	溶解氧≥	mg/L	2.0
12	总氯≥	mg/L	1.0（出厂），0.2（管网末端）
13	大肠埃希氏菌	MPN/100mL 或 CFU/100mL	无

3、噪声

（1）项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值见下表。

表 3-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

环境要素	标准值	
噪声	昼间	夜间
	70	55

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

表 3-10 工业企业厂界噪声排放标准 单位: dB(A)

声环境功能区类别	等效声级	
	昼间	夜间
1 类	55	45

4、固体废弃物

项目所产生的固体废弃物包括危险废物及一般固体废弃物。

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

本项目危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物污染防治技术政策》中的有关规定。

总量控制建议指标:

1、废气

①已批复环评运营期大气污染物总量控制情况见下表所示。

表 3-11 已批复环评大气污染物总量控制一览表 单位:kg/a

污染物 排放方式	废气量	挥发性有机物废气 (kg/a)
有组织	DA001	6000m³/h, 300 万 m³/a
	DA002	5000m³/h, 250 万 m³/a
无组织	/	4.46
合计	1.1 万 m³/h, 550 万 m³/a	28.544

备注: 本项目年工作 250d, 每天实验时间约为 2h, 则排气筒废气排放时间为 500h。

②变更后项目运营期大气污染物排放情况见下表所示。

表 3-12 变更后项目大气污染物总量控制一览表 单位: kg/a

	有组织排放量	无组织排放量	合计排放量
废气量	3600 万 m³/a	/	3600 万 m³/a
甲醇	12.401kg/a	0.64kg/a	13.041kg/a
非甲烷总烃 (含甲醇)	29.479kg/a	1.534kg/a	31.031kg/a
氯化氢	0.408kg/a	0.063kg/a	0.471kg/a
硫酸雾	0.0113kg/a	0.0006kg/a	0.0119kg/a

备注: 本项目年工作 250d, 每天实验时间约为 2h, 则排气筒废气排放时间为 500h。

总量控制指标

注：①常用氯化氢检测方法为《固定污染源废气 氯化氢的测定》（HJ548-2009）（检出限为 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ）或《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》（HJ/T 27-1999）（检出限为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ），均大于本项目氯化氢排放的浓度，因此检出即超总量，也无法检出，因此建议不设置氯化氢总量。

②常用硫酸雾检测方法为《废气中硫酸雾的测定 铬酸钡分光光度法》（测定范围 $5\sim 120\text{mg}/\text{m}^3$ ）或《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》（HJ544-2016）（检出限为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ），均大于本项目硫酸雾排放的浓度，因此检出即超总量，也无法检出，因此建议不设置硫酸雾总量。

根据云南省“十四五”生态环境保护规划要求，总量控制指标为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 NO_x 、VOCs。本项目涉及的总量控制指标为 VOCs（以非甲烷总烃计）排放量为 $31.031\text{kg}/\text{a}$ 。

③变更前后项目废气排放量变化情况

表 3-13 变更后项目大气污染物总量控制一览表 单位：kg/a

项目	变更前排放量	变更后排放量	排放量变化情况
废气量	550 万 m^3/a	3600 万 m^3/a	+3050 万 m^3/a
甲醇	0kg/a	13.041kg/a	+13.041kg/a
非甲烷总烃（含甲醇）	28.544kg/a	31.031kg/a	+2.487kg/a
氯化氢	0kg/a	0.471kg/a	+0.471kg/a
硫酸雾	0kg/a	0.0119kg/a	+0.0119kg/a
备注：本项目年工作 250d，每天实验时间约为 2h，则排气筒废气排放时间为 500h。			

2、废水

①已批复环评中项目废水处理达标后回用于园区绿化，不外排。故不设废水总量控制指标。

②变更后项目废水排放情况见下表。

表 3-14 变更后项目运营期废水排放情况表

项目		排水量	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
外排 废水	排放量（t/a）	2617.8m ³ /a	0.4726	0.2279	0.2081	0.0542	0.0084
注：表中所列排水量包含了污水处理站晴天、雨天外排量及化粪池的排水量，即项目运营期的所有排水量。							

由于项目废水最终排入昆明市第十四水质净化厂处理，故本项目不设总量控制指标建议值。

③变更前后项目废水排放量变化情况

表 3-15 变更后项目废水排放变化情况表

项目	变更前排放量	变更后排放量	排放量变化情况
废水量	0m ³ /a	2617.8m ³ /a	+2617.8m ³ /a
COD	0	0.4726t/a	+0.4726t/a
BOD ₅	0	0.2279t/a	+0.2279t/a
SS	0	0.2081t/a	+0.2081t/a
氨氮	0	0.0542t/a	+0.0542t/a
总磷	0	0.0084t/a	+0.0084t/a

注：表中所列排水量包含了污水处理站晴天、雨天外排量及化粪池的排水量，即项目运营期的所有排水量。

3、固体废物

本项目固体废物处置率 100%，不设总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	根据本项目施工规划并结合项目实际情况，目前项目正进行主体工程建设，现场踏勘时，主体框架即将封顶，本次涉及变动的废气处理设施、废水处理设施、消防设施、停车区等工程尚未建设。涉及变动的工程预计将于 2025 年 5 月开工建设，2025 年 9 月完工，整体项目的施工期预计还需 150 天。 从施工现场来看，施工期采取的污染防治措施如下： （1）项目施工场地四周建设了 2.5m 高的围挡，并在围挡顶部安装了喷雾降尘设施； （2）临时土石方采用防尘网覆盖，并在堆体旁安置了降尘雾炮机； （3）施工场地进出口处地面进行了硬化处理，设置了车辆过水池、沉淀池、过滤装置及车辆清洗设备；施工场地出口处设置 1 个容积约为 5m³ 的清洗废水循环池； （4）主要产噪设备布置于场地中部，以降低噪声对周围保护目标的影响。 对比已批复环评中的施工期措施要求，目前，施工场地尚未落实的施工期污染防治措施如下： （1）施工场地周边未建临时截排水沟及末端临时沉淀池； （2）临时土石方堆场周边未建截排水沟及沉砂池。 本次评价提出：建议建设单位督促施工方严格落实已批复环评中的施工期污染防治措施，并检查维护相关环保设备，确保其正常运行。 根据现场调查了解，项目施工过程中并未收到环境污染投诉，也未出现因本项目施工而产生环境污染。 项目施工期产生的污染物及采取的措施情况如下： 1、废气 项目施工期废气主要为扬尘、燃油机械设备尾气、装修挥发的有机废气等。 （1）扬尘 施工期间的扬尘主要为场地平整、土石方开挖产生的施工扬尘，运输车辆产生的道路交通扬尘及临时土石方堆存过程产生的风力起尘。现场调查时，项目已
-----------	---

完成了场地平整和土石方开挖，后续施工扬尘主要为运输车辆产生的道路交通扬尘及临时土石方堆存过程产生的风力起尘。

①施工场地扬尘

施工现场近地面的粉尘量受施工机械、施工方式、管理方式及天气、地表土质等多种因素影响，一般施工现场的大气环境中 TSP 浓度可达到 $1.5\text{-}5\text{mg}/\text{m}^3$ 。针对施工扬尘，采取了如下措施：

从现场调查结果来看，项目区采取了如下防治措施：

A、项目区施工工地四周建设了 2.5m 的施工围挡；

B、施工围挡上每 3m 设置一个洒水降尘喷淋头；

C、项目建筑物施工过程中布设施工防尘网。

②交通运输起尘

项目施工期运输车辆转运土石方及建筑材料过程中将引起路面扬尘。扬尘中的 TSP 和 PM_{10} 对环境影响较大，但其中不含有毒有害的特殊污染物。经查阅相关资料，同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。

从现场调查结果来看，施工单位对施工场地内地面采取了定期进行清扫、洒水降尘、车辆运输限速、封闭运输等措施来减少道路扬尘。

③堆场扬尘

由于区域内施工前期土石方开挖产生了部分土石，因此在主体工程施工区的东北面设置 1 个占地面积约为 100m^2 的临时土石方临时堆场。由于土石方堆存过程中会因风力起尘，因此，施工单位采用防尘网对堆体进行覆盖，并在堆体旁设置了 1 台雾炮机进行喷雾降尘，可减少 90% 的扬尘产生量。

（2）燃油机械设备尾气

施工期施工机械运行产生的废气、运输车辆运输产生的尾气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，为影响空气环境的主要污染物之一，主要成分是烯烃类、CO 和 NO_x ，项目施工期间机械设备废气呈线源状且间歇产生，产生量较少，属无组织排放。

(3) 装修挥发的有机废气

项目建筑在后期装修过程中产生的废气属无组织排放，主要污染因子为TVOC等。为此，装修期间涂刷油漆时，应加强室内的通风换气，再者由于装修时废气中含有的有机废气等影响环境质量的有毒有害物质挥发时间长，应特别注意室内空气的流畅。

综上，为了避免项目施工期与周边环境敏感点发生环境污染纠纷，本项目施工期采取了以下扬尘防治措施：

①在施工时严格按照《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88号）及《昆明市建设工地文明施工管理规定》（昆政办〔2011〕89号）中的相关要求：施工场地进出口处地面进行了硬化处理，设置了车辆过水池、沉淀池、过滤装置及车辆清洗设备（即“三池一设备”）；运输、装卸建筑材料采用封闭式车辆运输；限制车辆行驶速度。

②指派了专人对运输道路进行清扫并定期喷水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。

③运输车辆限速行驶。

④施工现场实行封闭施工，施工场地四周建设了2.5m的防护围墙及围挡。

⑤建筑物的四周加设了防护网，既起到防尘的作用，又能起到安全防护作用。

⑥对开挖区域产生的土石方进行集中临时堆放，并采用土工布进行完全覆盖阻隔风力，减少扬尘的产生。

⑦合理安排工期，按照施工时序及步骤进行分区域扰动，避免大规模扰动造成多面源扬尘产生。

⑧对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖。

⑨水泥浇筑作业，采用商品混凝土，以减少水泥搅拌时扬尘的产生。

⑩施工期间，文明施工、加强作业人员的管理，避免由于人为原因导致的产尘。

项目施工期施工单位在采取上述措施的控制下，施工期颗粒物无组织排放可

满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准，可以有效降低扬尘对周围环境的影响，施工扬尘随着施工期结束而结束。

2、废水

据现场调查，项目区设置有施工营地，配套建设有卫生间和化粪池。项目施工人员均不在项目区食宿；施工期间产生的废水主要为机械设备和进出场地车辆冲洗废水、建筑施工人员生活废水、地表径流雨水及临时土石方堆场淋滤废水；由于项目建构筑物不设置地下层，因此不产生基坑涌水。

①施工人员生活污水

施工期平均每天的施工人员为 20 人，施工时间还剩余 5 个月（150 天）。项目施工工人不在项目区食宿，每人每日平均用水量约 20L，用水量为 0.4m³/d，即后续施工期施工人员生活用水约 60m³。废水产生量按用水量的 80%计，生活污水产生量为 0.32m³/d，即后续施工期生活污水约 48m³。据现场调查，项目区设有 20m³ 的化粪池，生活污水经化粪池处理后委托环卫抽粪车抽运。

②淋滤废水

据现场调查，项目施工期间在主体施工区东北面设置了 1 个占地面积约为 100m² 的临时土石方堆场，雨季会产生淋滤废水；淋滤水水量按下式计算：

$$Q = \alpha H_{24} F \times 10^{-3}$$

式中：Q — 日淋滤水总量，m³；

α — 径流系数，取 0.6；

H_{24} — 雨季日最大降水量，采用盘龙区气象局雨量观测资料，20 年一遇日最大降水量为 153.3mm；

F — 汇水面积（m²），为 100m²

本项目临时土石方堆场雨季淋滤水产生量见下表：

表 4-1 弃渣场淋滤水量

堆渣场	汇水面积（m²）	日降雨量（mm）	淋滤水量（m³/d）
20 年一遇暴雨情况下	100	153.3	9.2

已批复环评中提出：临时土石方堆场周边设置截排水沟渠，产生的淋滤废水经截排水沟渠收集后进入 1 个容积为 10m³ 的沉砂池处理后，作为施工区降尘洒水

消耗，不外排。本次评价现场调查时，临时土石方堆场周边未设置截排水沟渠及沉砂池。建议建设单位督促施工方及时完善截排水沟及沉砂池的建设。

③设备和车辆冲洗废水

项目施工期间需要对施工设备和进出车辆进行冲洗后，去除机械设备上附着的泥土；冲洗废水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。根据国内外同类工程施工废水监测资料：清洗废水悬浮物浓度约为 1500mg/L-2000mg/L。根据现场调查，项目施工设备和车辆冲洗废水量约为 1.6m³/d。已批复环评中提出：施工场地出口处设置 2m³ 的清洗废水循环池对清洗废水进行收集、沉淀处理后循环使用，不外排。根据现场调查情况，施工区进出口处设置了车辆过水池、沉淀池、过滤装置及车辆清洗设备；施工场地出口处设置 1 个容积约为 5m³ 的清洗废水循环池，满足已批复环评的要求。

④地表雨水径流

变更后，项目总占地面积为6330m²，施工期跨越雨季，因此施工场地不可避免的会遭遇暴雨的冲刷，使得施工场地成为面源污染源。暴雨后的地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、土壤养分、水泥、油类及其它地表固体污染物，降雨径流产生的主要污染物为SS。

据昆明市地区暴雨强度（2015年版）公式：

$$q = \frac{1226.623 \times (1 + 0.958 \lg P)}{(t + 6.714)^{0.648}}$$

式中：P-设计降雨重现期 2a；

t-降雨历时（以 120min 计）；

q-暴雨强度，L/s·hm²；

经计算，q=68.57L/s·hm²。

根据雨水设计流量公式：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q-雨水流量，L/s；

ψ-径流系数，项目区地面进行硬化，因此径流系数取值 0.7；

q-暴雨强度, L/s·hm², 68.57L/s·hm²。

F-汇水面积, hm², 0.633hm²

经计算, Q=30.38L/s, 项目应集中收集、沉淀 15min 左右的雨水, 因此本项目须收集、沉淀 27.34m³ 初期雨水。现场调查时, 项目区未设置初期雨水收集池, 因此本次评价提出建设单位根据施工地块扰动时序分别设置扰动区边界临时截排水沟渠及末端配备容积不小于 30m³ 的径流临时沉淀收集池和溢流口, 对地表径流进行收集沉淀, 池体内的径流雨水经过处理后用于区域施工降尘洒水。

综上所述, 项目施工期在采取上述提出的措施后, 施工废水均得到了合理、有效的处置。

3、噪声

项目后续施工的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成, 如: 切割机、电锯等, 多为点声源; 施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等, 多为瞬间噪声; 施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。参照同类型项目施工噪声源强值, 项目各施工机械噪声源强见下表。

表 4-2 施工期主要施工设备噪声源强值

施工机械声级		
施工阶段	声源	声级 dB(A)
主体建筑及配套设施 建设阶段	振捣机	85~95
	切割机	85~95
	模板拆卸	75~90
	电锯	85~95
室内装修阶段	电锯	85~95
	砂浆机	75~90
	吊车	70~90
	切割机	85~95
交通运输车辆声级		
施工阶段	车辆类型	声级
主体建筑及 配套设施建设阶段	载重车	80~85
室内装修阶段	轻型载重卡车	75

噪声叠加公式:

$$Leq=10\lg\sum (10^{0.1Li}+10^{0.1L2}+...10^{0.1Li})$$

式中：Li——其中单个噪声源的声级数，dB（A）

Leq——噪声源叠加后的值

根据噪声叠加公式计算后各距离噪声叠加后的值见表4-3。

表 4-3 经过叠加后噪声源强表

距离(m)	1	10	20	30	50	100	150
Leq(dB(A))	100.4	80.4	74.4	70	66.4	60	56.8

根据上表预测结果分析，施工机械同时使用，且在只考虑距离衰减的情况下，施工噪声在距噪声源 30m 处噪声贡献值为 70dB（A）。从施工现场实际布置情况来看，项目施工主要集中在场地中部位置，且夜间不施工，故施工期厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

根据现场踏勘，项目区周边近距离声环境保护目标为东南侧紧邻的中国科学院昆明动物研究所及西北侧的茨坝居民区。根据本次评价时进行监测的噪声结果来看，中国科学研究院昆明动物研究所办公区声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准，茨坝居民区满足 2 类区标准。

为保护区域声环境质量和周边关心点，保障施工噪声达标排放，项目施工时采取了以下噪声防治措施：

①降低设备声级，选用低噪声设备和工艺，从根本上降低源强。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，使用减震基座，降低噪声。建设期加强检查、维修和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行振动噪声。

②在进行建筑垃圾运输时，合理安排运输时间，避开夜间及交通拥挤时段。

③合理布置机械设备，设置在项目中部空旷地带，尽量远离周边声环境保护目标。

④在进行物料运输时，车辆出入现场采取了低速、禁鸣措施。

⑤应科学合理地安排施工步骤，减短噪声持续排放的时间。

⑥合理安排施工时间，严禁在中午 12：00～14：00、夜间 22：00～6：00 期间施工。

⑦降低人为噪声影响，尽量少用哨子等指挥工具。

⑧加强高噪声施工设备的维修管理，减少设备非正常的噪声。

项目建设期对噪声采取以上措施后，施工噪声可得到有效控制，施工期厂界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

4、固体废物

施工期固体废物主要来自土石方开挖、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、沉砂池污泥等。

（1）土石方

根据现场调查，项目主体工程土石方开挖阶段已经完成，目前产生的土石量约 1600m³，临时堆存于施工场地内。后续雨污分流系统、化粪池、污水处理站等开挖量较小，开挖产生的土石也堆存于临时堆场；土石方用于雨污管网自身回填以及项目区域周边平整填垫，若有剩余，由施工单位及时清运至合法的排土场处置。

（2）建筑垃圾

施工期对构筑物建设过程中会产生建筑废弃材料，主要包括砂石、废金属、废钢筋、玻璃等建筑固废。根据《环境卫生工程》（2006 年 vol.14 No4）中《建筑垃圾的产生与循环利用》，单位面积施工固体废物的产生系数为 20~50kg/m²，本环评取 30kg/m²，项目新建总建筑面积为 6095.69m²，则项目在建筑物的建造过程中产生的建筑垃圾为 182.87t。根据类比其他同类项目，本项目可回收利用按照 30%计算，可回收部分约为 54.87 吨，剩余不可回收利用部分为 128 吨。收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给有资质的废品收购站。余下部分由施工方统一清运至城市建设管理部门指定堆放点妥善处置。

（3）施工人员生活垃圾

本项目施工人员不在施工现场食宿，施工期施工人员约 20 人，生活垃圾产生量以 0.5kg/d·人，后续施工期约为 5 个月（150d），则施工期生活垃圾产生量约为 10kg/d、1.5t（整个施工期），建设单位在施工场地多处设置了临时生活垃圾收集桶，产生的生活垃圾集中收集后每天由施工人员清运至附近垃圾收集点。

(4) 沉砂池污泥

项目施工期间拟设置的设备清洗废水循环池、临时土石方堆场淋滤水沉砂池、地表径流沉淀池均会产生泥沙，产生量约为 5t，定期清掏后暂存于临时土石方堆场，及时清运至合法的排土场处置。

综上，项目施工期采取切实措施，处置措施得当，施工期固体废弃物的处置率为 100%。

5、生态环境

中国科学院西双版纳热带植物园热带生物资源综合研究平台建设地点位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，变更后，项目占地面积 6330m²。

项目对生态环境的影响主要表现于以下几个方面：①土地利用的影响；②对动植物的影响；③水土流失的影响。

(1) 对土地利用的影响

根据现场调查，项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，占地面积约 6330m²，根据建设单位提供的国有土地使用证，项目用地性质为教育科研用地，项目为科研实验类项目，满足用地要求。

(2) 对动植物的影响

根据现场调查，项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村，周围无自然区、风景名胜区、生态保护区，由于园区的配套建设，均为当地一般性物种，评价区域无珍稀动植物分布，仅有少量零星的杂草分布，由此项目建设不会造成区域植被类型减少。项目建成后，绿化面积约 1000m²，可以一定程度增加植物种类。

(3) 水土流失的影响

本项目产生的生态环境影响主要来源于项目施工造成的水土流失，项目施工期间，破坏了部分硬化地面，增加施工区的水土流失。根据项目实际情况，施工期的开挖过程中会产生一定量的土石方，项目设置了临时土石方堆场暂存开挖土石方，部分用于区域内填垫，多余部分由施工单位及时清运至合法的排土场处置。项目临时土石方堆场施工期间进行水土流失防治，区域雨季施工做好截水沟，从

	而减小施工期水土流失；由于项目施工期较短，施工结束后地面进行硬化处置，水土流失可得到减缓。同时项目加强绿化建设，随着植被的恢复，水土流失将逐渐减轻。 综上，项目建设会对生态环境带来造成一定的影响，但经过相应的防治措施，可将生态影响程度降至最低。
运营期环境影响和保护措施	一、废气源强核算及影响分析 项目运营过程中所有设备均使用电源，无燃料废气产生。项目废气主要为实验废气（有机废气、酸性废气、气溶胶），卫生间、垃圾收集点、化粪池、污水处理站及实验药剂等异味。 1、实验废气影响分析 1) 废气污染物排放源及达标性分析 项目运营期废气排放源见下表。

表 4-4 项目运营期废气排放源一览表

有组织废气																						
产排污环节	污染物种类	污染物产生量 kg/a	排放形式	治理设施					污染物排放浓度 mg/m³	污染物排放速率 g/h	污染物排放量 kg/a	排放口基本情况						排放标准	监测要求			
				处理能力 m³/h	收集效率	治理工艺	治理工艺去除率	是否为可行技术				排气筒高度 m	排气筒内径 m	温度 °C	编号	类型	地理坐标		监测点位	监测因子	监测频次	
一层试剂库	甲醇	少量	有组织	2000	90%	活性炭吸附净化	40%	是	/	/	少量	25	0.3	20	DA001	一般排放口	102.742322E 25.153098N	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；排放浓度120mg/m³、排放速率17.5kg/h	DA001 排口	甲醇	1次/年	
	非甲烷总烃																		非甲烷总烃			
二层公共药品间	非甲烷总烃	少量	有组织	2000	90%		40%	是	/	/	少量	25	0.3	20	DA002		102.742386E 25.153098N		DA002 排口	非甲烷总烃		
二层实验区	非甲烷总烃	2.454	有组织	5000	90%		40%	是	0.589	2.944	1.472	25	0.3	20	DA003		102.742445E 25.153093N		DA003 排口	非甲烷总烃		
	非甲烷总烃	2.454	有组织	5000	90%		40%	是	0.589	2.944	1.472	25	0.3	20	DA004		102.742478E 25.153088N		DA004 排口	非甲烷总烃		
	非甲烷总烃	2.454	有组织	5000	90%		40%	是	0.589	2.944	1.472	25	0.3	20	DA005		102.742521E 25.153078N		DA005 排口	非甲烷总烃		
	非甲烷总烃	2.454	有组织	5000	90%		40%	是	0.589	2.944	1.472	25	0.3	20	DA006		102.742563E 25.153064N		DA006 排口	非甲烷总烃		
三层公共药品间	公共药品间非甲烷总烃	少量	有组织	2000	90%		40%	是	/	/	少量	25	0.3	20	DA007		102.742622E 25.153035N		DA007 排口	非甲烷总烃		
三层实验区	非甲烷总烃	2.76	有组织	4000	90%		40%	是	0.828	3.312	1.656	25	0.3	20	DA008		102.742676E 25.153020N		DA008 排口	非甲烷总烃		
	非甲烷总烃	2.76	有组织	4000	90%		40%	是	0.828	3.312	1.656	25	0.3	20	DA009		102.742714E 25.152976N		DA009 排口	非甲烷总烃		
四层公共药品间	公共药品间非甲烷总烃	少量	有组织	2000	90%		40%	是	/	/	少量	25	0.3	20	DA010		102.742757E 25.152957N		DA010 排口	非甲烷总烃		
四层实验区	非甲烷总烃	4.907	有组织	3000	90%		40%	是	1.963	5.888	2.944	25	0.3	20	DA011		102.742800E 25.152942N		DA011 排口	非甲烷总烃		
	非甲烷总烃	4.907	有组织	3000	90%		40%	是	1.963	5.888	2.944	25	0.3	20	DA012		102.742832E 25.152938N		DA012 排口	非甲烷总烃		
	非甲烷总烃	4.907	有组织	3000	90%		40%	是	1.963	5.888	2.944	25	0.3	20	DA013		102.742869E 25.152928N		DA013 排口	非甲烷总烃		
五层公共药品间	公共药品间非甲烷总烃	少量	有组织	2000	90%		40%	是	/	/	少量	25	0.3	20	DA014		102.742891E 25.152923N		DA014 排口	非甲烷总烃		
五层实验区	非甲烷总烃	2.304	有组织	3000	90%		40%	是	0.921	2.764	1.382	25	0.3	20	DA015		102.742939E 25.152923N		DA015 排口	非甲烷总烃		
	非甲烷总烃	2.304	有组织	3000	90%		40%	是	0.921	2.764	1.382	25	0.3	20	DA016		102.742977E 25.152923N		DA016 排口	非甲烷总烃		
	非甲烷总烃	2.304	有组织	3000	90%		40%	是	0.921	2.764	1.382	25	0.3	20	DA017		102.743014E 25.152918N		DA017 排口	非甲烷总烃		
六层公共药品间	甲醇	少量	有组织	2000	90%		40%	是	/	/	少量	25	0.3	20	DA018		102.742880E 25.152899N	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；排放浓度190mg/m³、排放速率9.4kg/h	DA018 排口	非甲烷总烃、甲醇		
	非甲烷总烃																	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；排				

																		放浓度 120mg/m³、 排放速率 17.5kg/h			
六层实验 区	甲醇	1.492	有组织	2000	70%		40%	是	0.895	1.79	0.895	25	0.3	20	DA019	102.742730E 25.153088N	《大气污 染物综合 排放标准》 （GB16297 -1996）；排 放浓度 190mg/m³、 排放速率 9.4kg/h	DA019 排口	非甲烷总 烃、甲醇		
	非甲烷总 烃（含甲 醇）	0.668				0.401			0.801	0.401	《大气污 染物综合 排放标准》 （GB16297 -1996）；排 放浓度 120mg/m³、 排放速率 17.5kg/h										
	氯化氢	0.21	有组织	2000	70%	碱喷淋	80%	是	0.03	0.059	0.03	25	0.3	20	DA020	102.742510E 25.153175N	《大气污 染物综合 排放标准》 （GB16297 -1996）；排 放浓度 100mg/m³、 排放速率 0.4575kg/h	DA020 排口	氯化氢、 硫酸雾		
	硫酸雾	0.002							0.0003	0.0006	0.0003						《大气污 染物综合 排放标准》 （GB16297 -1996）；排 放浓度 45mg/m³、 排放速率 2.85kg/h				
	甲醇	19.176	有组织	3000	90%	活性炭吸 附净化	40%	是	7.67	23.011	11.506	25	0.3	20	DA021	102.742515E 25.153044N	《大气污 染物综合 排放标准》 （GB16297 -1996）；排 放浓度 190mg/m³、 排放速率 9.4kg/h	DA021 排口	非甲烷总 烃、甲醇		
	非甲烷总 烃（含甲 醇）	8.588							3.435	10.305	5.153						《大气污 染物综合 排放标准》 （GB16297 -1996）；排 放浓度 120mg/m³、 排放速率 17.5kg/h				
	氯化氢	2.1	有组织	3000	90%	碱喷淋	80%	是	0.250	0.756	0.378	25	0.3	20	DA022	102.742327E 25.153030N	《大气污 染物综合	DA022 排口	氯化氢、 硫酸雾		

																		排放标准》 （GB16297-1996）；排 放浓度 100mg/m³、 排放速率 0.4575kg/h			
	硫酸雾	0.02							0.007	0.022	0.011							《大气污 染物综合 排放标准》 （GB16297-1996）；排 放浓度 45mg/m³、 排放速率 2.85kg/h			
二三四五 层公共区 域	非甲烷总 烃	2.028	有组织	2000	70%	活性炭吸 附净化	40%	是	1.217	2.433	1.217	25	0.3	20	DA023	102.742515E 25.152942N	《大气污 染物综合 排放标准》 （GB16297-1996）；排 放浓度 120mg/m³、 排放速率 17.5kg/h	DA023 排口	非甲烷总 烃		
二三五层 公共区域	非甲烷总 烃	0.883	有组织	2000	70%		40%	是	0.53	1.06	0.53	25	0.3	20	DA024	102.742698E 25.152850N		DA024 排口	非甲烷总 烃		
无组织废气																					
产排污 环节	污染物 种类	污染物 产生量 kg/a	排放形 式	治理设施					污染物 排放浓 度 mg/m³	污染物 排放速 率 g/h	污染物 排放量 kg/a	排放标准	监测要求								
				处理能 力 m³/h	收集效 率	治理工 艺	治理工 艺去除 率	是否为 可行技 术					监测点 位	监测因 子	监测频 次						
实验检测 分析过程	甲醇	0.64	无组织	/	/	/	/	/	/	1.279	0.64	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；排放浓度 12mg/m³	项目区上风 向 1 个点，下 风向 3 个点	甲醇	1 次/年						
	非甲烷总 烃	1.534	无组织	/	/	/	/	/	/	3.067	1.534	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、排放浓度 4.0mg/m³；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、1h 平均浓度值 10mg/m³、任意一次浓度值 30mg/m³	项目区上风 向 1 个点，下 风向 3 个点； 综合研究平 台门口 1 个点	非甲烷总 烃							
	氯化氢	0.063	无组织	/	/	/	/	/	/	0.126	0.063	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；排放浓度 0.2mg/m³	项目区上风 向 1 个点，下 风向 3 个点	氯化氢							
	硫酸雾	0.0006	无组织	/	/	/	/	/	/	0.0012	0.0006	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；排放浓度 1.2mg/m³	项目区上风 向 1 个点，下 风向 3 个点	硫酸雾							
废气排放量汇总																					
		有组织排放量		无组织排放量		合计排放量		/													
废气量		3600 万 m³/a		/		3600 万 m³/a		/													
甲醇		12.401kg/a		0.64kg/a		13.041kg/a		/													
非甲烷总烃（含甲醇）		29.479kg/a		1.534kg/a		31.031kg/a		/													
氯化氢		0.408kg/a		0.063kg/a		0.471kg/a		/													
硫酸雾		0.0113kg/a		0.0006kg/a		0.0119kg/a		/													

运营期环境影响和保护措施	2) 废气污染源核算过程 项目运营期产生的废气有实验废气、污水处理产生的异味。实验废气主要来源于实验试剂配制、样品处理及样品分析过程三个环节，废气主要分为挥发性有机物废气（以非甲烷总烃计）、气溶胶、酸性废气等。其中有机废气主要污染物为甲醇、丙酮、正己烷、乙醇、异丙醇等挥发性有机物，本次评价统称为挥发性有机物废气（以非甲烷总烃计）；酸性废气主要污染物为硫酸雾及氯化氢。 根据初步设计方案，项目共设24个排气筒，一层设1个排气筒（DA001），为试剂库换气排气筒；二层设5个排气筒（DA002~DA006），其中DA002为公共药品间换气排气筒，DA003~DA006为实验废气排气筒；三层设3个排气筒（DA007~DA009），其中DA007为公共药品间换气排气筒，DA008、DA009为实验废气排气筒；四层设4个排气筒（DA010~DA013），其中DA010为公共药品间换气排气筒，DA011~DA013为实验废气排气筒；五层设4个排气筒（DA014~DA017），其中DA014为公共药品间换气排气筒，DA015~DA017为实验废气排气筒；六层设5个排气筒（DA018~DA022），其中DA018为公共药品间换气排气筒，DA019为有机废气产生的公共区域废气排气筒，DA020为酸性废气产生的公共区域废气排气筒；DA021、DA022为实验废气排气筒；另外，还设有2个排气筒DA023和DA024，其中DA023为二、三、四、五层公共区域排风，DA024为二、三、五层公共区域排风。项目区共设置24个排气筒，每个排气筒单独配1套废气处理设置设施，共计24套废气处理设施，其中22套活性炭吸附净化装置，2套碱喷淋装置。 ①试剂库及公共药品间废气 本项目综合平台主体共6层，1层设有1个试剂库，2~6层各设1个公共药品间。试剂库和公共药品间用于储存实验过程中使用的各类试剂，由于试剂是采用密封装置盛装后才进入试剂库或公共药品间储存。在开启倒装的时候会产生少量无组织挥发的废气，其产生量与开启时间、温度等因素有关，无法定量核算。为了安全通风及环保考虑，设计时考虑了每个试剂库或公共药品间设置1套风机，将废气抽至活性炭吸附净化装置（每个试剂库或公共药品间设1套处理装置）处理后排放。
--------------	--

②甲醇废气

本项目甲醇主要作为实验中的流动相，大部分成为废液进入废液收集桶作为固废处置，少量的挥发。根据建设单位提供的资料，项目甲醇年使用量共计 670L/a、约合 532.65kg/a（甲醇密度约 0.795kg/L）；甲醇主要集中在六层使用，其他楼层使用量很小。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，甲醇的挥发比例以使用量的 4%计，则甲醇挥发量约 21.306kg/a。项目全年工作 250d，每天检测分析时间平均为 2h/d，则甲醇产生量为 42.612g/h。

项目区甲醇主要在六层产生，根据建设单位提供的资料，项目于仪器上方设置万向罩（或设备置于通风橱内）将甲醇废气收集至楼顶，经两级活性炭吸附净化装置处理后，通过 25m 高排气筒排放。

根据初步设计方案，项目六层设 5 个排气筒（其中 1 个公共药品间排气筒 DA018，风机风量约 2000m³/h；2 个公共区域废气排气筒 DA019、DA020，风机风量均为 2000m³/h；2 个实验室排气筒 DA021、DA022，风机风量均为 3000m³/h，DA021 为有机废气排气筒，DA022 为酸性废气排气筒）。公共药品间有机废气产生量较少，经风机抽送至楼顶活性炭吸附净化装置处理后由 25m 高排气筒排放，排放量很小。实验室废气经收集效率为 90%的通风橱收集后进入活性炭吸附净化装置处理，根据《关于印发<主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）>的通知》（环办综合函〔2022〕350 号），活性炭吸附净化装置的治理效率为 30%~50%，本项目活性炭吸附净化装置的净化效率为 40%（下同），废气处理后由 25m 排气筒排放。六层实验区通风橱收集的甲醇量为 38.351g/h（42.612g/h×90%=38.351g/h），则 DA021 排气筒排放的甲醇为 23.011g/h、7.67mg/m³。

由上述分析计算可推算得未被收集的甲醇量约为 4.261g/h（42.612g/h×10%=4.261g/h）。根据初步设计方案，项目设有 4 套抽风系统及废气净化处理设施，用于收集处理公共区域废气，其中二层、三层、四层、五层共用 1 套（对应的排气筒为 DA023），二层、三层、五层共用 1 套（对应的排气筒为 DA024），

六层 2 套（DA019 为有机废气产生的公共区域废气排气筒，DA020 为酸性废气产生的公共区域废气排气筒），风机风量均为 2000m³/h，废气收集效率约为 70%，废气收集后引至楼顶活性炭吸附净化装置处理后由 25m 高排气筒排放。由上面的分析计算结果可计算出：DA019 排放的甲醇废气为 1.79g/h（4.261g/h×70%×60%=1.79g/h）、0.895mg/m³。根据前面分析计算可推算出项目运营期无组织排放的甲醇为 1.279g/h、0.64kg/a。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中 7.2 及附录 A，当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。本项目的 DA019、DA021 排气筒排放污染物均为甲醇废气，且相邻两个排气筒的距离均小于 2 个排气筒的高度之和 50m，因此，需计算等效排气筒。等效排气筒污染物排放速率 $Q=Q_1+Q_2$ ；等效排气筒高度计算公式为：

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

综上，项目运营期间甲醇废气的产排情况及等效排气筒情况见下表。

表 4-5 甲醇废气产排情况及等效排气筒情况一览表

排放源	污染物	产生情况			治理措施及去除效率	排放情况			排放去向	废气量 万 Nm³/a
		产生量 kg/a	速率 g/h	浓度 mg/m³		排放量 kg/a	速率 g/h	浓度 mg/m³		
DA019	甲醇 废气	1.492	2.983	1.492	一套两级活性炭吸附净化装置，风机风量约 2000m³/h，净化效率 40%	0.895	1.79	0.895	25m 高排气筒排放	100
DA021		19.176	38.351	12.784	一套两级活性炭吸附净化装置，风机风量约 3000m³/h，净化效率 40%	11.506	23.011	7.67	25m 高排气筒排放	150
等效排气筒		/	/	/	/	12.401	24.801	/	25m 高排气筒排放	/
无组织排放	甲醇 废气	/	/	/	/	0.64	1.279	/	/	/

综上，项目运营期有组织甲醇废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准有组织排放标准（甲醇 $\leq 190\text{mg/m}^3$ ， $\leq 9.4\text{kg/h}$ ）的要求。

运营期环境影响和保护措施	③挥发性有机废气（以非甲烷总烃计） 根据建设单位提供的资料，项目实验过程中除甲醇外，还会使用丙酮、正己烷、乙醇等作为实验室试剂于通风橱中使用，并作为常规试剂，项目每个实验室都可能会用到。 由于甲醇也属于挥发性有机废气，因此，本次挥发性废气核算也包含了甲醇。根据建设单位提供资料，项目实验过程中有机试剂（含甲醇）使用量约为 1429L/a，按各自密度折算后约合 1277.85kg/a。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，有机试剂的挥发比例以使用量的 4%计，则挥发性有机废气挥发量约 51.114kg/a。项目全年工作 250d，每天检测分析时间平均为 2h/d，则挥发性有机废气产生量为 102.228g/h。 项目区挥发性有机废气主要在二、三、四、五、六层产生，根据建设单位提供的实验研究规模，二层研究规模为 80 批次、三层研究规模为 45 批次、四层研究规模为 120 批次、五层研究规模为 60 批次、六层研究规模为 70 批次，则二层挥发性有机废气产生量 21.809g/h、三层挥发性有机废气产生量 12.267g/h、四层挥发性有机废气产生量 32.713g/h、五层挥发性有机废气产生量 16.356g/h、六层挥发性有机废气产生量 19.083g/h。项目于仪器上方设置通风橱将挥发性有机废气收集至楼顶，经两级活性炭吸附净化装置处理后，通过 25m 高排气筒排放。 根据初步设计方案，项目二层设 5 个排气筒（其中 1 个公共药品间排气筒 DA002，风机风量约 2000m³/h；4 个实验室排气筒 DA003~DA006，风机风量均为 5000m³/h）。公共药品间有机试剂在储存过程中，由于环境温度的变化、试剂的挥发性质或储存容器的密封性不佳等因素，会导致有机废气从储存容器中挥发出来，其产生量与诸多因素有关，无法定量，但总体产生量较少，经风机抽送至楼顶活性炭吸附净化装置处理后由 25m 高排气筒排放，排放量很小。实验室废气经收集效率为 90%的通风橱收集后进入活性炭吸附净化装置处理，活性炭吸附净化装置的净化效率为 40%，废气处理后由 25m 排气筒排放。由于二层各实验的频次
--------------	--

几乎相当，故各通风橱收集的挥发性有机废气量均为 4.907g/h ($21.809\text{g/h} \div 4 \times 90\% = 4.907\text{g/h}$)，则 DA003~DA006 排气筒排放的挥发性有机废气均为 2.944g/h、0.589mg/m³。

根据初步设计方案，项目三层设 3 个排气筒（其中 1 个公共药品间排气筒 DA007，风机风量约 2000m³/h；2 个实验室排气筒 DA008、DA009，风机风量均为 4000m³/h）。公共药品间有机废气产生量较少，经风机抽送至楼顶活性炭吸附净化装置处理后由 25m 高排气筒排放，排放量很小。实验室废气经收集效率为 90% 的通风橱收集后进入活性炭吸附净化装置处理，活性炭吸附净化装置的净化效率为 40%，废气处理后由 25m 排气筒排放。由于三层各实验的频次几乎相当，故各通风橱收集的挥发性有机废气量均为 5.52g/h ($12.267\text{g/h} \div 2 \times 90\% = 5.52\text{g/h}$)，则 DA008、DA009 排气筒排放的挥发性有机废气均为 3.312g/h、0.828mg/m³。

根据初步设计方案，项目四层设 4 个排气筒（其中 1 个公共药品间排气筒 DA010，风机风量约 2000m³/h；3 个实验室排气筒 DA011~DA013，风机风量均为 3000m³/h）。公共药品间有机废气产生量较少，经风机抽送至楼顶活性炭吸附净化装置处理后由 25m 高排气筒排放，排放量很小。实验室废气经收集效率为 90% 的通风橱收集后进入活性炭吸附净化装置处理，活性炭吸附净化装置的净化效率为 40%，废气处理后由 25m 排气筒排放。由于四层各实验的频次几乎相当，故各通风橱收集的挥发性有机废气量均为 9.814g/h ($32.713\text{g/h} \div 3 \times 90\% = 9.814\text{g/h}$)，则 DA011~DA013 排气筒排放的挥发性有机废气均为 5.888g/h、1.963mg/m³。

根据初步设计方案，项目五层设 4 个排气筒（其中 1 个公共药品间排气筒 DA014，风机风量约 2000m³/h；3 个实验室排气筒 DA015~DA017，风机风量均为 3000m³/h）。公共药品间有机废气产生量较少，经风机抽送至楼顶活性炭吸附净化装置处理后由 25m 高排气筒排放，排放量很小。实验室废气经收集效率为 90% 的通风橱收集后进入活性炭吸附净化装置处理，活性炭吸附净化装置的净化效率为 40%，废气处理后由 25m 排气筒排放。由于五层各实验的频次几乎相当，故各通风橱收集的挥发性有机废气量均为 4.607g/h ($16.356\text{g/h} \div 3 \times 90\% = 4.607\text{g/h}$)，则 DA015~DA017 排气筒排放的挥发性有机废气均为 2.764g/h、0.921mg/m³。

根据初步设计方案，项目六层设 5 个排气筒（其中 1 个公共药品间排气筒 DA018，风机风量约 2000m³/h；2 个公共区域废气排气筒 DA019、DA020，风机风量均为 2000m³/h；2 个实验室排气筒 DA021、DA022，风机风量均为 3000m³/h，DA021 为有机废气排气筒，DA022 为酸性废气排气筒）。公共药品间有机废气产生量较少，经风机抽送至楼顶活性炭吸附净化装置处理后由 25m 高排气筒排放，排放量很小。实验室废气经收集效率为 90% 的通风橱收集后进入活性炭吸附净化装置处理，活性炭吸附净化装置的净化效率为 40%，废气处理后由 25m 排气筒排放。六层实验区通风橱收集的挥发性有机废气量为 17.175g/h（19.083g/h×90%=17.175g/h），则 DA021 排气筒排放的挥发性有机废气为 10.305g/h、3.435mg/m³。

由上述分析计算可推算得未被收集的挥发性有机废气量约为 10.223g/h（102.228g/h×10%=10.223g/h），其中二层未被收集的挥发性有机废气为 2.181g/h、三层未被收集的挥发性有机废气为 1.227g/h、四层未被收集的挥发性有机废气为 3.271g/h、五层未被收集的挥发性有机废气为 1.636g/h、六层未被收集的挥发性有机废气为 1.908g/h。根据初步设计方案，项目设有 4 套抽风系统及废气净化处理设施，用于收集处理公共区域废气，其中二层、三层、四层、五层共用 1 套（对应的排气筒为 DA023），二层、三层、五层共用 1 套（对应的排气筒为 DA024），六层 2 套（DA019 为有机废气产生的公共区域废气排气筒，DA020 为酸性废气产生的公共区域废气排气筒），风机风量均为 2000m³/h，根据设计，公共区域的废气收集效率约为 70%，废气收集后引至楼顶活性炭吸附净化装置处理后由 25m 高排气筒排放。由上面的分析计算结果可计算出：DA019 排放的挥发性有机废气为 0.801g/h（1.908g/h×70%×60%=0.801g/h）、0.401mg/m³；DA023 排放的挥发性有机废气为 2.433g/h、1.217mg/m³；DA024 排放的挥发性有机废气为 1.06g/h、0.53mg/m³。根据前面分析计算可推算出项目运营期无组织排放的挥发性有机废气为 3.067g/h、1.534kg/a。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中 7.2 及附录 A，当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，

应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。本项目的 DA003~DA006、DA008~DA009、DA011~DA013、DA015~DA017、DA019、DA021、DA023~DA024 排气筒排放污染物均为挥发性有机废气，且相邻两个排气筒的距离均小于 2 个排气筒的高度之和 50m，因此，需计算等效排气筒。等效排气筒污染物排放速率 $Q=Q_1+Q_2$ ；等效排气筒高度计算公式为：

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

综上，项目运营期间挥发性有机废气的产排情况及等效排气筒情况见下表。

表 4-6 挥发性有机废气（非甲烷总烃）产排情况及等效排气筒情况一览表

排放源	污染物	产生情况			治理措施及去除效率	排放情况			排放去向	废气量 万 Nm³/a
		产生量 kg/a	速率 g/h	浓度 mg/m³		排放量 kg/a	速率 g/h	浓度 mg/m³		
DA003	挥发性有机废气(以非甲烷总烃计)	2.454	4.907	0.981	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 5000m³/h, 净化效率 40%	1.472	2.944	0.589	25m 高排气筒排放	250
DA004		2.454	4.907	0.981	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 5000m³/h, 净化效率 40%	1.472	2.944	0.589	25m 高排气筒排放	250
DA005		2.454	4.907	0.981	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 5000m³/h, 净化效率 40%	1.472	2.944	0.589	25m 高排气筒排放	250
DA006		2.454	4.907	0.981	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 5000m³/h, 净化效率 40%	1.472	2.944	0.589	25m 高排气筒排放	250
DA008		2.76	5.52	1.38	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 4000m³/h, 净化效率 40%	1.656	3.312	0.828	25m 高排气筒排放	200
DA009		2.76	5.52	1.38	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 4000m³/h, 净化效率 40%	1.656	3.312	0.828	25m 高排气筒排放	200
DA011		4.907	9.814	3.271	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 3000m³/h, 净化效率 40%	2.944	5.888	1.963	25m 高排气筒排放	150
DA012		4.907	9.814	3.271	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 3000m³/h, 净化效率 40%	2.944	5.888	1.963	25m 高排气筒排放	150
DA013		4.907	9.814	3.271	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 3000m³/h, 净化效率 40%	2.944	5.888	1.963	25m 高排气筒排放	150
DA015		2.304	4.607	1.536	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 3000m³/h, 净化效率 40%	1.382	2.764	0.921	25m 高排气筒排放	150
DA016		2.304	4.607	1.536	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约	1.382	2.764	0.921	25m 高排气筒排放	150

					3000m³/h, 净化效率 40%					
DA017		2.304	4.607	1.536	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 3000m³/h, 净化效率 40%	1.382	2.764	0.921	25m 高排气筒排放	150
DA019		0.668	1.336	0.668	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 2000m³/h, 净化效率 40%	0.401	0.801	0.401	25m 高排气筒排放	100
DA021		8.588	17.175	5.725	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 3000m³/h, 净化效率 40%	5.153	10.305	3.435	25m 高排气筒排放	150
DA023		2.028	4.056	2.028	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 2000m³/h, 净化效率 40%	1.217	2.433	1.217	25m 高排气筒排放	100
DA024		0.883	1.766	0.883	单独一套两级活性炭吸附净化装置, 风机风量约 2000m³/h, 净化效率 40%	0.53	1.06	0.53	25m 高排气筒排放	100
等效排气筒		/	/	/	/	29.479	58.955	/	25m 高排气筒排放	/
无组织排放	挥发性有机废气(以非甲烷总烃计)	/	/	/	/	1.534	3.067	/	/	/

综上, 项目运营期有组织排放的挥发性有机物(以非甲烷总烃计)废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准有组织排放标准(非甲烷总烃 $\leq 120\text{mg/m}^3$, $\leq 17.5\text{kg/h}$)的要求。

④酸性废气

本项目所产生的酸性气体主要来源于六层实验室内，涉及使用盐酸、硫酸的实验操作过程中挥发的盐酸雾、硫酸雾。以上操作均在通风橱内或集气罩下方进行，废气收集率较高，按 90% 计算，剩余 10% 逸散，为无组织排放。

本项目酸性废气采用《环境统计手册》中的公式进行计算。

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

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——溶液蒸发面的表面积，m²。

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 0.00785m²。

盐酸（HCl）M 取值 36.5，V 取值 0.35m/s，P 为室温 20℃ 时相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力、溶液浓度取值 32% 条件下查表得 23.5，F 取值 0.00785，可得知 G_z = 0.0042kg/h。项目盐酸挥发时间约 2h/d，按实验室同时使用一瓶盐酸计，则氯化氢产生量为 0.0084kg/d，2.1kg/a。

硫酸 M 取值 98，V 取值 0.35m/s，P 为室温 20℃、溶液浓度取值 80% 条件下查表得 P 为 0.08，F 取值 0.00785，可得知 G_z = 0.00004kg/h。项目硫酸挥发时间约 2h/d，按实验室同时使用一瓶硫酸计，则硫酸雾产生量为 0.00008kg/d，0.02kg/a。

本项目运营期产生的酸性废气通过通风橱或集气罩收集（收集效率 90%），经 1 台风量为 3000m³/h 的风机引至楼顶经碱喷淋装置（根据初步设计，该装置的处理效率约 80%，下同）处理达标后由 25 高排气筒 DA022 排放。本项目酸性废气挥发时间约 2h/d，则一年的挥发时间为 500h（一年运行 250 天）。则 DA022 排放的氯化氢为 0.756g/h、0.252mg/m³，排放的硫酸雾为 0.022g/h、0.007mg/m³。

由上述分析计算可推算得未被收集的氯化氢约为 0.42g/h、硫酸雾约为 0.004g/h。根据初步设计方案，项目六层设 1 套酸性废气产生的公共区域废气收

集设施（对应排气筒为 DA020），风机风量均为 2000m³/h，废气收集效率约为 70%，废气收集后引至楼顶经碱喷淋装置处理后由 25m 高排气筒排放。由上面的分析计算结果可计算出：DA020 排放的氯化氢为 0.059g/h、0.03mg/m³，硫酸雾为 0.0006g/h、0.0003mg/m³。根据前面分析计算可推算出项目运营期无组织排放的氯化氢为 0.126g/h、0.063kg/a，硫酸雾为 0.0012g/h、0.0006kg/a。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中 7.2 及附录 A，当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。本项目的 DA020、DA022 排气筒排放污染物均为氯化氢、硫酸雾，且相邻两个排气筒的距离均小于 2 个排气筒的高度之和 50m，因此，需计算等效排气筒。等效排气筒污染物排放速率 $Q=Q_1+Q_2$ ；等效排气筒高度计算公式为：

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

综上，项目运营期间酸性废气的产排情况及等效排气筒情况见下表。

表 4-7 项目酸性废气产排一览表

排放源	污染物	产生情况			治理措施及去除效率	排放情况			排放去向	废气量 万 m³/a
		产生量 kg/a	速率 g/h	浓度 mg/m³		排放量 kg/a	速率 g/h	浓度 mg/m³		
DA020	氯化氢	0.21	0.294	0.147	碱喷淋装置，风机风量约 2000m³/h，净化效率 80%	0.03	0.059	0.03	25m 高排气筒排放	100
DA022		2.1	3.78	1.26	碱喷淋装置，风机风量约 3000m³/h，净化效率 80%	0.378	0.756	0.252	25m 高排气筒排放	150
等效排气筒		/	/	/	/	0.408	0.815	/	25m 高排气筒排放	/
无组织排放		/	/	/	/	0.063	0.126	/	/	/
DA020	硫酸雾	0.002	0.003	0.002	碱喷淋装置，风机风量约 2000m³/h，净化效率 80%	0.0003	0.0006	0.0003	25m 高排气筒排放	100
DA022		0.02	0.036	0.012	碱喷淋装置，风机风量约	0.011	0.022	0.007	25m 高排气筒	150

					3000m ³ /h, 净化效率 80%				排放	
等效排气筒		/	/	/	/	0.0113	0.0226	/	25m 高排气筒排放	/
无组织排放		/	/	/	/	0.0006	0.0012	/	/	/

⑤气溶胶

项目细胞培养过程在生物安全柜中实施，过程中会产生少量的气溶胶，本项目生物安全柜具有超高效过滤器，因此，气溶胶基本能够被生物安全柜全部去除。

3) 有组织废气达标分析

由表 4-5、4-6、4-7 分析计算结果知，项目运营期各独立排气筒的排放浓度、排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排放浓度及排放速率严格 50%限值标准要求；等效排气筒的废气排放速率也能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排放速率满足严格 50%限值标准要求。项目运营期有组织废气能实现达标排放。

4) 环保设施有效性分析

项目运营期挥发性有机废气（含甲醇及其他挥发性有机废气）采用活性炭进行吸附处理，酸性废气（含氯化氢及硫酸雾）采用碱喷淋装置处理。活性炭是处理废气效果较好的净化设备。活性炭吸附是有效的去除天然和合成溶解有机物、微污染物质的措施。大部分比较大的有机物分子、芳香族化合物、卤代炔等能牢固地吸附在活性炭表面上或空隙中，并对腐殖质、合成有机物和低分子量有机物有明显的去除效果。气体由风机提供动力，正压进入净化装置内，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，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，废气经过净化后，高空达标排放。本项目产生的挥发性有机物量较小，活性炭吸附为有机废气治理中的常用技术，项目采用活性炭吸附措施可行。另外，酸性废气采用碱喷淋进一步进行处理，酸性气体与碱进行中和反应，以达到去除酸性气体的目的，属于可行技术。

5) 无组织废气达标性分析

本环评采用 AERSCREEN 模型估算项目建成后排放的污染物对周围环境的

影响。根据估算模式估算结果，项目无组织排放的甲醇最大地面落地浓度距源距离为源下风向 67m，最大落地浓度为 $7.53\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；无组织排放的挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）最大地面落地浓度距源距离为源下风向 67m，最大落地浓度为 $15.53\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；无组织排放的氯化氢最大地面落地浓度距源距离为源下风向 67m，最大落地浓度为 $2.47\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；无组织排放的硫酸雾最大地面落地浓度距源距离为源下风向 67m，最大落地浓度为 $0.02\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。项目运营期排放的无组织废气均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放标准要求；厂内无组织挥发性有机物废气满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的要求，即：非甲烷总烃 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ （监控点处 1m 平均浓度值），非甲烷总烃 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ （监控点处任意一次浓度值）。

6) 非正常排放影响分析

项目废气非正常排放主要为活性炭、碱喷淋装置失去作用的情况下，废气未经处理直接排放，考虑到事故状态下处理设施完全失效（设施未及时维护、更换或者故障时），对污染物去除效率为 0，此时污染物排放量等于产生量。

表 4-8 大气污染物非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 /(mg/m^3)	非正常排放速率/ (g/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/ 次	应对措施
DA001 排气筒	废气处理设备未及时 进行维护、更换或出 现故障	非甲烷总烃	/	/	2	1	及时停止运行，对设备进行检修，待设备更新或修理完后再恢复运营
DA002 排气筒		非甲烷总烃	/	/	2	1	
DA003 排气筒		非甲烷总烃	0.981	4.907	2	1	
DA004 排气筒		非甲烷总烃	0.981	4.907	2	1	
DA005 排气筒		非甲烷总烃	0.981	4.907	2	1	
DA006 排气筒		非甲烷总烃	0.981	4.907	2	1	
DA007 排气筒		非甲烷总烃	/	/	2	1	
DA008 排气筒		非甲烷总烃	1.38	5.52	2	1	
DA009 排气筒		非甲烷总烃	1.38	5.52	2	1	
DA010 排		非甲烷	/	/	2	1	

	气筒		总烃					
	DA011 排气筒		非甲烷总烃	3.271	9.814	2	1	
	DA012 排气筒		非甲烷总烃	3.271	9.814	2	1	
	DA013 排气筒		非甲烷总烃	3.271	9.814	2	1	
	DA014 排气筒		非甲烷总烃	/	/	2	1	
	DA015 排气筒		非甲烷总烃	1.536	4.607	2	1	
	DA016 排气筒		非甲烷总烃	1.536	4.607	2	1	
	DA017 排气筒		非甲烷总烃	1.536	4.607	2	1	
	DA018 排气筒		甲醇、非甲烷总烃	/	/	2	1	
	DA019 排气筒		甲醇	1.492	2.983	2	1	
			非甲烷总烃	0.668	1.336			
	DA020 排气筒		氯化氢	0.21	0.42	2	1	
			硫酸雾	0.002	0.004			
	DA021 排气筒		甲醇	12.784	38.351	2	1	
			非甲烷总烃	5.725	17.175			
	DA022 排气筒		氯化氢	1.4	4.2	2	1	
			硫酸雾	0.013	0.04			
	DA023 排气筒		非甲烷总烃	2.028	4.056	2	1	
	DA024 排气筒		非甲烷总烃	0.883	1.766	2	1	
当出现非正常排放时，由于项目本身产生的污染物较少，均能达标排放，但较正常情况下各污染物最大落地浓度显著增加，会增加区域环境空气容量负荷，但本项目非正常排放是可控的，对周围环境影响较小。企业需加强对废气处理设施的管理，坚决杜绝事故排放，避免对周边环境产生不利影响。因此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事故状态下将停止实验，更换活性炭，更换时间约为 2h，正常后再进行实验。

7) 环境影响分析

项目本身产生的污染物较少，为减小项目对环境的影响，项目针对挥发性有机废气和酸性废气分别设置了针对性处置措施，本项目采用的各类废气处理设施均为实验室常用的处理设施，根据前述“环保设施有效性分析”部分的分析结果，项目拟采取的废气处理设施有效可行。在采取措施后，废气中各污染因子均可达标排放，排放浓度低，排放量较小，对周边环境影响不大。

(2) 卫生间、垃圾收集点、化粪池、污水处理站及实验药剂异味

卫生间使用过程会产生一定量的异味，以无组织方式排放。卫生间定期进行清洁和消毒，将有效控制异味的产生。

项目运营期间产生的生活垃圾由分散垃圾桶收集后请环卫部门定期清运，产生的异味较少。环评要求日产日清、减少堆存时间，有效降低垃圾收集点异味对环境的影响。

项目化粪池、污水处理站异味主要来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程散发的恶臭气体，异味为多组分、低浓度化学物质形成的混合物，其恶臭的主要成分为硫化氢、氨、挥发酚、硫醇类等物质，以无组织方式排放。项目化粪池和污水处理站均为地埋式，日常运营工作口和检查口均盖上盖板，只有少量异味通过盖板缝隙排出，封闭性较好，异味扩散量较小。

另外，项目使用的实验药剂也会散发少量异味，由于药剂使用量不大，异味产生量较小，主要呈无组织形式排放。

采取以上措施后，化粪池异味对环境的影响可接受。

(3) 结论

本项目采用的各类废气处理设施均为环境监测实验室常用的处理设施，项目本身产生的污染物较少，为减小项目对环境的影响，项目针对挥发性有机物废气设置了针对性处置措施，在采取措施后，废气中各污染因子均可达标排放，排放

浓度低，排放量较小，对周边环境影响不大。

二、地表水环境影响分析

项目运营期产生的废水主要来自实验区废水、办公生活废水，其中实验区废水主要为实验器皿清洗废水、实验室清洁废水、纯水制备废水；办公生活废水主要为实验服清洗废水、其他办公生活废水。项目实验室前 2 次清洗废水作为危险废物处置，3-5 次清洗废水可直接进入污水处理站进行处理后用于绿化。废水中不含强酸、强碱、重金属。

1、污染源分析

表 4-9 项目区废水产排情况统计表

产污排污环节		综合废水（实验区废水、办公生活废水混合后的废水）				
产生量（m ³ /a）		3367.8				
污染物种类		COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
污染物产生量（t/a）		0.6281	0.2813	0.3086	0.0661	0.0103
污染物产生浓度（mg/L）		186.5	83.5	91.6	19.6	3.1
排放形式		部分回用，剩余部分外排市政污水管网				
治理设施	处理能力	化粪池 40m ³ ，污水处理站（45m ³ /d）				
	收集效率（%）	100				
	治理工艺	本项目实验室器皿第 3-5 次清洗废水及纯水制备废水进入污水处理站处理，污水处理站处理工艺为“调节+ABR 厌氧反应器+缺氧+A/O 生化处理+混凝沉淀+过滤+消毒”；一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水通过公共卫生间污水管道直接进入自建化粪池处理。				
	治理效率	化粪池去除效率：COD15%、BOD ₅ 9%、SS30%、氨氮 3% 污水处理站去除效率：COD80%、BOD ₅ 80%、SS70%、氨氮 70%、总磷 60%				
	是否为可行技术	是				
排放量（t/a）		2617.8m ³ /a				
		0.4726	0.2279	0.2081	0.0542	0.0084
排放浓度（mg/L）		180.5	87.1	79.5	20.7	3.2
排放去向		经市政污水管网进入昆明市第十四水质净化厂处理				
排放规律		工作时段连续排放				
排放口基本情况	编号及名称	DW001				
	类型	综合废水排放口				
	地理坐标	102°44'29.521"E、25°9'10.121"N				
排放标准		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准				
监测要求	监测点位	废水总排口				
	监测因子	pH、COD、BOD ₅ 、SS、总磷、氨氮				
	监测频次	验收时监测一次，后根据国家相关技术规范进行				

2、污水处理及排放方式

根据水平衡分析，项目区用水总量为 21.164m³/d、5261m³/a，废水总量为 13.4712m³/d、3367.8m³/a。根据建设单位提供的设计资料，项目拟在综合研究平台主体建筑外自建 1 个容积约为 40m³ 的化粪池，用于处理办公生活废水、实验服清洗废水、实验室清洁废水，废水处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 4 三级标准后排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理。另外，拟建 1 座处理规模为 45m³/d 的污水处理站，用于处理实验室器皿第 3-5 次清洗废水和纯水制备废水，处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中绿化标准后回用于项目区绿化，剩余的外排市政污水管网。本项目废水中的污染物主要为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群等。

项目各废水污染物浓度如下：

①办公生活废水：本项目办公废水主要来源于洗手池及卫生间，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《生活源产排污系数手册》昆明属于 6 区较发达城市，污染物浓度一般为 COD: 325mg/L; BOD₅: 130mg/L; SS: 165mg/L; 氨氮: 37.7mg/L; 磷酸盐: 4.28mg/L (以 P 计)，粪大肠菌群: 1000 个/L。

②实验室清洁废水：项目实验室清洁废水主要为地面采用拖把清洁后清洗拖把的废水，类比实验类项目，实验室清洁废水产生浓度约为 COD: 350mg/L, BOD₅: 180 mg/L, NH₃-N: 20 mg/L, SS: 200mg/L, TP: 5 mg/L。

③实验服清洗废水：清洗均采用洗衣机进行清洗，清洗废水污染物浓度约为 COD: 200 mg/L, BOD₅: 150 mg/L, NH₃-N: 15 mg/L, SS: 150mg/L, TP: 6mg/L。

④实验器具 3-5 次清洗废水

本项目与中国科学院昆明动物研究所“西南生物多样性综合实验研究平台项目”实验内容类似。根据调查，中国科学院昆明动物研究所“西南生物多样性综合实验研究平台项目”建设的预处理设施专门用于处理实验器皿低浓度清洗废水及实验动物笼具清洗废水（本项目不含实验动物笼具清洗废水，实际废水浓度会低于该废水浓度，保守估算，采用该废水浓度进行核算），因此参照《西南生物

多样性综合实验研究平台项目竣工环境保护验收监测报告表》中“云南升环检测技术有限公司对其污水处理站（预处理设施）进口水质的检测数据”（监测报告详见附件 10），检测结果如下：

表 4-10 中国科学院昆明动物研究所污水处理站（预处理设施）实验室器皿废水监测结果

点位	污水处理站（预处理设施）进口					
日期	2021 年 6 月 16 日			2021 年 6 月 17 日		
编号	202106W2015FS013	202106W2015FS014	202106W2015FS015	202106W2015FS016	202106W2015FS017	202106W2015FS018
pH（无量纲）	7.2	7.3	7.2	7.2	7.3	7.2
悬浮物	34	32	36	31	29	30
COD	186	205	189	196	186	190
BOD ₅	85.3	83.5	87.0	86.8	85.7	80.2
氨氮	28.2	30.3	28.8	30.8	29.4	28.7
总磷	5.58	5.45	6.00	5.33	5.81	5.60

本次评价取类比监测数据中的最大值，则实验室器具清洗废水污染物浓度约 COD: 205mg/L, BOD₅: 87mg/L, NH₃-N: 30.8mg/L, SS: 36mg/L, TP: 6mg/L。

综上，项目运营期废水产生情况及处理方式如下表所示。

表 4-11 项目运营期废水产生情况及处理方式一览表

污染源	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量(t/a)	备注
办公废水 (1140m ³ /a)	COD	325	0.3705	办公废水、实验服清洗废水、实验室清洁废水处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 三级标准后排入龙欣路污水管道，进入昆明市第十四水质净化厂处理。
	BOD ₅	130	0.1482	
	SS	165	0.1881	
	氨氮	37.7	0.0430	
	总磷	4.28	0.0049	
	粪大肠菌群	1000 个/L	/	
实验室清洁废水 (400m ³ /a)	COD	350	0.1400	
	BOD ₅	180	0.0720	
	SS	200	0.0800	
	氨氮	20	0.0080	
	总磷	5	0.0020	
实验服清洗废水 (172.8m ³ /a)	COD	200	0.0346	
	BOD ₅	150	0.0259	
	SS	150	0.0259	
	氨氮	15	0.0026	
	总磷	6	0.0010	
小计 (1712.8m ³ /a)	COD	318.3	0.5451	
	BOD ₅	143.7	0.2461	
	SS	171.6	0.2940	

		氨氮	31.3	0.0536	实验室器皿第 3-5 次清洗废水及纯水制备废水经独立的排污管道收集进入污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准后回用于园区绿化，剩余部分外排市政污水管网。
		总磷	4.6	0.0079	
	纯水制备废水 (1250m³/a)	COD	少量	少量	
		BOD ₅	少量	少量	
		SS	少量	少量	
		氨氮	少量	少量	
		总磷	少量	少量	
	实验室器具清洗 废水 (405m³/a)	COD	205	0.0830	
		BOD ₅	87	0.0352	
		SS	36	0.0146	
		氨氮	30.8	0.0125	
		总磷	6	0.0024	
	小计 (1655m³/a)	COD	50.2	0.0830	
		BOD ₅	21.3	0.0352	
		SS	8.8	0.0146	
		氨氮	7.6	0.0125	
		总磷	1.5	0.0024	

综上可知，项目办公生活废水、实验室清洁废水及实验服清洗废水的综合废水中污染物浓度约 COD: 318.3mg/L, BOD₅: 143.7mg/L, SS: 171.6mg/L, NH₃-N: 31.3mg/L, TP: 4.6mg/L, 化粪池对 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 的处理效率依据《常用污水处理设备及去除率》进行确定，分别为：COD15%、BOD₅9%、SS30%、氨氮 3%。实验器具清洗废水及纯水制备废水综合后的废水中污染物浓度为 COD: 50.2mg/L, BOD₅: 21.3mg/L, SS: 8.8mg/L, NH₃-N: 7.6mg/L, TP: 1.5mg/L。根据建设单位提供的污水处理设计方案，项目实验室器具清洗废水进入污水处理站处理，污水处理站的处理工艺为“调节+ABR 厌氧反应器+缺氧+A/O 生化处理+混凝沉淀+过滤+消毒”，处理设施对 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总磷的去除效率分别为 80%、80%、70%、70%、60%。则项目运营期废水污染物产排情况及污水处理设施削减情况见表 4-12 所示。

表 4-12 项目废水污染物产排情况汇总表

办公生活等综合废水						
项目	水量	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
产生浓度 (mg/L)	/	318.3	143.7	171.6	31.3	4.6
产生量 (t/a)	1712.8m³/a	0.5451	0.2461	0.2940	0.0536	0.0079
化粪池去除效率 (%)	/	15	9	30	3	0

池	排放量（t/a）	1712.8m³/a	0.4635	0.2240	0.2057	0.0521	0.0079
	排放浓度（mg/L）	/	270.6	130.8	120.1	30.4	4.6
	排放标准（mg/L）	/	500	300	400	/	/
	达标情况	/	达标	达标	达标	/	/
实验室器具清洗废水及纯水制备废水的综合废水							
项目		水量	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
产生浓度（mg/L）		/	50.2	21.3	8.8	7.6	1.5
产生量（t/a）		1655m³/a	0.0830	0.0352	0.0146	0.0125	0.0024
污水处理站	去除效率（%）	/	80	80	70	70	60
	出水浓度（mg/L）	/	10	4.3	2.6	2.3	0.6
	回用标准（mg/L）	/	/	10	/	8	/
	达标回用情况	/	/	达标	/	达标	/
	排放量（t/a）	905m³/a	0.0091	0.0039	0.0024	0.0021	0.0005
	排放浓度（mg/L）	/	10	4.3	2.6	2.3	0.6
	排放标准（mg/L）	/	500	300	400	/	/
	达标情况	/	达标	达标	达标	/	/
综上所述，项目办公生活等综合废水经化粪池处理后能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准要求，满足排入市政污水管网的要求。 实验器具清洗废水及纯水制备废水经污水处理站处理后，可保证出水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准，回用于项目区绿化，回用不完的部分外排市政污水管网，进入昆明市第十四水质净化厂处理，外排废水的水质也满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准要求。 综上，本项目运营期产生废水包括办公生活综合废水、实验器具清洗废水及纯水制备废水。办公生活综合废水进入化粪池处理；实验器具清洗废水及纯水制备废水先进入污水处理站调节池进行酸碱中和调节后再进入其他处理单元处理，处理达标后回用于项目区绿化，回用不完的与化粪池处理后的办公生活综合废水一同由废水排口排入龙欣路市政污水管网，进入昆明市第十四水质净化厂处理。项目运营期排放的综合废水情况如下表所示。							

表 4-13 项目运营期外排废水排放情况汇总表							
项目		水量	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
办公生活等综合废水	排放浓度 (mg/L)	/	270.6	130.8	120.1	30.4	4.6
	排放量 (t/a)	1712.8m ³ /a	0.4635	0.2240	0.2057	0.0521	0.0079
实验器具清洗废水及纯水制备废水综合	排放浓度 (mg/L)	/	10	4.3	2.6	2.3	0.6
	排放量 (t/a)	905m ³ /a	0.0091	0.0039	0.0024	0.0021	0.0005
外排废水	排放量 (t/a)	2617.8m ³ /a	0.4726	0.2279	0.2081	0.0542	0.0084
	排放浓度 (mg/L)	/	180.5	87.1	79.5	20.7	3.2
	排放标准 (mg/L)	/	500	300	400	/	/
	达标情况	/	达标	达标	达标	/	/

3、污水处理设施可行性分析

(1) 化粪池可行性分析

根据工程分析可知,项目运营过程中废水产生总量为 13.4712m³/d、3367.8m³/a 其中 6.8512m³/d 属于办公生活综合废水,需要进入化粪池处理。根据 GB50015-2003 《建筑给排水设计规范》(2009 年版),化粪池总容积应满足废水停留时间 12-24 小时的要求,并做好防渗处理,化粪池宜建在便于机动车清掏的位置。项目拟建设的化粪池容积为 40m³,采用 C30、P6 防渗砼进行防渗处理。项目拟设置的化粪池容积能够保证污水停留 24 小时以上,熟化效果较好,项目办公生活综合废水经化粪池处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 三级标准要求,满足进入城市水质净化厂处理的条件。因此,本项目拟设置的化粪池可行。

(2) 污水处理设施的可行性分析

变更后,将自建污水处理站,用于收集处理实验器具清洗废水。

① 预处理设施

本项目拟建的污水处理站处理规模为 45m³/d,污水处理站前端设有调节池,

用于对清洗废水进行酸碱调节后再进入后续处理单元。进入污水处理站的废水仅为第 3-5 次实验器皿清洗废水和纯水制备废水，最大废水量为 6.62m³/d，且项目实验器皿清洗废水主要为酸碱性和废水，前 2 次实验器皿清洗废水经危险废物专用收集容器收集，实验器皿第 3-5 次清洗废水，由于大部分化学试剂已经被前 2 次清洗废水带走，仅有少量残留在器皿上的化学试剂，清洗废水中含有极少量的酸、碱、无机盐类物质，经酸碱中和处理后，废水 pH 值在 6~9 之间，因此，调节池可满足废水预处理需求。

②污水处理站

根据建设单位提供的废水处理设施设计资料，本项目拟建的污水处理站采用“调节+ABR 厌氧反应器+缺氧+A/O 生化处理+混凝沉淀+过滤+消毒”工艺处理项目运营过程中产生的实验器具清洗废水。污水处理站处理规模为 45m³/d，处理工艺详见下图：

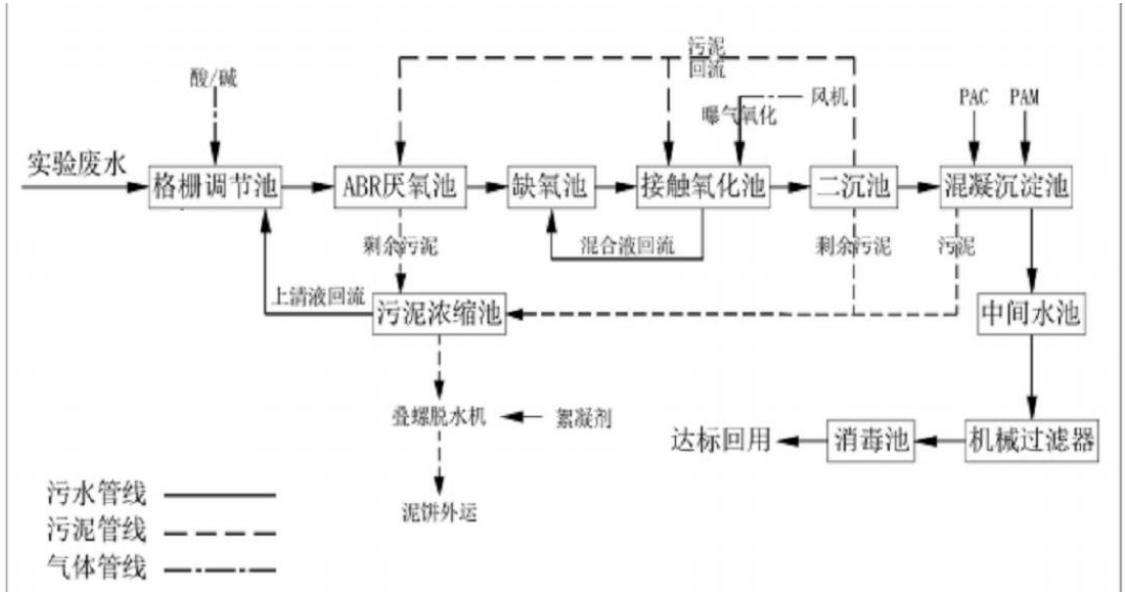


图 4-1 项目拟建的污水处理站工艺流程

A、处理规模可行性分析

根据废水核算结果，本项目最大废水量为 13.4712m³/d，其中进入污水处理站处理的实验器具清洗废水为 6.62m³/d，远小于污水处理站的处理规模（45m³/d）。项目污水处理站设计时考虑了后期建设项目的废水处理，故设计处理规模大于本项目入站处理的废水量。

B、水质可行性分析

根据上文计算可知，本项目经污水处理站处理后的实验器具清洗废水中各污染物浓度为：COD 为 10mg/L，BOD₅ 为 4.3mg/L，SS 为 2.6mg/L，氨氮为 2.3mg/L，总磷为 0.6mg/L，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准。因此，本项目拟建的污水处理站可行。

（3）废水回用于绿化的可行性分析

根据建设单位提供的资料，项目区绿化面积约 1000m²，根据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T168-2019），绿化用水为 3L/m²·d，晴天每天浇水 1 次，则绿化用水需 3m³/d。根据前面的分析计算结果，项目实验器具清洗废水及纯水制备废水为 6.62m³/d，经污水处理站处理后可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准，回用于项目区绿化可行。雨天，处理后的废水通过排污管道进入龙欣路污水管网，最终进入昆明市第十四水质净化厂处理。

（4）项目排入昆明市第十四水质净化厂的可行性分析

昆明市第十四水质净化厂位于昆明市盘龙区，盘龙江以东、宝云路以南、北京路以西，利用田溪公园地下空间及公园北侧用地建设。水质净化厂总设计处理规模为日处理量 20 万立方米，分两期建设。一期土建规模日处理量 20 万立方米，设备规模日处理量 10 万立方米。与第五水质净化厂共同服务于昆明主城区北片区，总服务面积 69.3 平方公里，服务人口约 117 万人，其中直接服务区域为城北沣源路以北区域，服务面积 23.3 平方公里，服务人口约 22 万人。项目于 2018 年 11 月 8 日开工建设，2023 年 6 月初开展工艺调试，6 月 20 日实现连续进出水，7 月起日处理量达 6 万立方米。一期工程于 2024 年 1 月 8 日完成竣工环境保护验收，3 月 15 日移交给昆明渝润水务公司进行运营管理。净化厂采用“预处理+改良 SBR+反硝化生物滤池+气浮池+气水反冲洗滤池+活性炭滤池+紫外消毒”深度处理工艺。2024 年 1-10 月，日处理水量为 8.54 万立方米，累计处理污水 2064.64 万立方米，平均出水水质已达到设计昆明地标 A 级标准。

周边市政污水管网概况：本项目所在位置为昆明市第十四水质净化厂纳污范围，经现场踏勘，项目所在地西面龙欣路配套的市政污水管已经建成，且已接通昆明市第十四水质净化厂。

综上，项目运营期产生的废水经自建化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，满足昆明市第十四水质净化厂的进水水质要求；本项目运营期废水最大排放量为 13.4712m³/d，废水排放量较小，而昆明市第十四水质净化厂目前仍有处理余量，余量可接纳本项目废水。因此，项目废水通过市政污水管网进入昆明市第十四水质净化厂处理的方案可行。

（5）地表水环境影响分析

项目采用雨污分流制，项目区雨水经厂内雨水沟收集排入雨水管网；实验室器皿第 1-2 次清洗废水和实验分析废液作为危废处理，用专门的收集容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理；实验室器皿第 3-5 次清洗废水、纯水制备废水经独立的排污管道收集进入污水处理站处理达标后回用于项目区绿化，剩余部分外排市政污水管网，进入昆明市第十四水质净化厂处理；一般生活污水、实验服清洗废水及实验室清洁废水通过公共卫生间污水管道直接进入自建化粪池处理达标后外排市政污水管网，进入昆明市第十四水质净化厂处理。项目废水均实现达标排放，而且是排入城市水质净化厂处理，不直接排入地表水体，因此，对水环境影响较小。

三、噪声影响分析

1、噪声源

本项目主要噪声源为风机、通风橱等设备，为了减小噪声对周边环境的影响，采用的噪声防治措施包括：合理布置产噪设备位置，对噪声设备安装减振垫等。项目设备噪声源强在 70~80dB（A）之间。

2、预测范围、点位与评价因子

①噪声预测范围为：厂界外 1m。

②预测点位：厂界。

③厂界噪声预测因子：预测昼间、夜间等效连续 A 声级。

④基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 4-14，噪声源强见表 4-15、4-16，表中坐标项目中间（E102.742550°，N25.152979°；高程 1959.8m）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

表 4-14 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	2	
2	主导风向	/	西南风	
3	年平均气温	°C	20	
4	年平均相对湿度	%	50	
5	大气压强	atm	1	

表 4-15 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) (dB(A)/m)		
1	风机 7	/	10.68	-6.51	23.75	75/1	/	昼间
2	风机 8	/	24.16	-14.25	23.75	75/1		昼间
3	污水处理设施	/	-4	25.62	0	75/1	设于地下设备间内	昼间
4	水泵	/	2.63	22.05	1	75/1		昼间

表 4-16 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	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	
			(声压级/距声源距离) (dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	综合研究平台	风机 1	75/1	建筑隔声	24.35	-20.73	3.5	62.48	61.46	昼间	26	29.46	1
2	综合研究平台	风机 1	75/1		24.35	-20.73	3.5	18.78	61.48	昼间	26	29.48	1
3	综合研究平台	风机 1	75/1		24.35	-20.73	3.5	14.56	61.50	昼间	26	29.50	1
4	综合研究平台	风机 1	75/1		24.35	-20.73	3.5	6.89	61.62	昼间	26	29.62	1
5	综合研究平台	风机 2	75/1		24.69	-21.4	7.5	63.10	61.46	昼间	26	29.46	1
6	综合研究平台	风机 2	75/1		24.69	-21.4	7.5	19.22	61.48	昼间	26	29.48	1
7	综合研究平台	风机 2	75/1		24.69	-21.4	7.5	13.93	61.50	昼间	26	29.50	1
8	综合研究平台	风机 2	75/1		24.69	-21.4	7.5	6.43	61.65	昼间	26	29.65	1
9	综合研究平台	风机 3	75/1		24.35	-20.73	11.5	62.48	61.46	昼间	26	29.46	1
10	综合研究平台	风机 3	75/1		24.35	-20.73	11.5	18.78	61.48	昼间	26	29.48	1
11	综合研究平台	风机 3	75/1		24.35	-20.73	11.5	14.56	61.50	昼间	26	29.50	1
12	综合研究平台	风机 3	75/1		24.35	-20.73	11.5	6.89	61.62	昼间	26	29.62	1
13	综合研究平台	风机 4	75/1		24.69	-21.07	15.5	62.94	61.46	昼间	26	29.46	1

14	综合研究平台	风机 4	75/1		24.69	-21.07	15.5	18.92	61.48	昼间	26	29.48	1
15	综合研究平台	风机 4	75/1		24.69	-21.07	15.5	14.09	61.50	昼间	26	29.50	1
16	综合研究平台	风机 4	75/1		24.69	-21.07	15.5	6.73	61.63	昼间	26	29.63	1
17	综合研究平台	风机 5	75/1		24.69	-21.4	19.5	63.10	61.46	昼间	26	29.46	1
18	综合研究平台	风机 5	75/1		24.69	-21.4	19.5	19.22	61.48	昼间	26	29.48	1
19	综合研究平台	风机 5	75/1		24.69	-21.4	19.5	13.93	61.50	昼间	26	29.50	1
20	综合研究平台	风机 5	75/1		24.69	-21.4	19.5	6.43	61.65	昼间	26	29.65	1
21	综合研究平台	风机 6	75/1		25.36	-21.74	23.5	63.85	61.46	昼间	26	29.46	1
22	综合研究平台	风机 6	75/1		25.36	-21.74	23.5	19.21	61.48	昼间	26	29.48	1
23	综合研究平台	风机 6	75/1		25.36	-21.74	23.5	13.18	61.51	昼间	26	29.51	1
24	综合研究平台	风机 6	75/1		25.36	-21.74	23.5	6.42	61.65	昼间	26	29.65	1
25	综合研究平台	通风橱 1	70/1		-17.23	-2.29	7.5	17.22	56.49	昼间	26	24.49	1
26	综合研究平台	通风橱 1	70/1		-17.23	-2.29	7.5	21.41	56.48	昼间	26	24.48	1
27	综合研究平台	通风橱 1	70/1		-17.23	-2.29	7.5	59.84	56.46	昼间	26	24.46	1
28	综合研究平台	通风橱 1	70/1		-17.23	-2.29	7.5	5.23	56.74	昼间	26	24.74	1
29	综合研究平台	通风橱 2	70/1		-8.51	-6.31	7.5	26.79	56.47	昼间	26	24.47	1
30	综合研究平台	通风橱 2	70/1		-8.51	-6.31	7.5	20.99	56.48	昼间	26	24.48	1
31	综合研究平台	通风橱 2	70/1		-8.51	-6.31	7.5	50.27	56.47	昼间	26	24.47	1
32	综合研究平台	通风橱 2	70/1		-8.51	-6.31	7.5	5.44	56.72	昼间	26	24.72	1
33	综合研究平台	通风橱 3	70/1		38.1	-12.35	7.5	70.26	56.46	昼间	26	24.46	1
34	综合研究平台	通风橱 3	70/1		38.1	-12.35	7.5	5.03	56.76	昼间	26	24.76	1
35	综合研究平台	通风橱 3	70/1		38.1	-12.35	7.5	6.66	56.63	昼间	26	24.63	1
36	综合研究平台	通风橱 3	70/1		38.1	-12.35	7.5	20.45	56.48	昼间	26	24.48	1

37	综合研究平台	通风橱 4	70/1		-4.15	9.79	7.5	22.59	56.48	昼间	26	24.48	1
38	综合研究平台	通风橱 4	70/1		-4.15	9.79	7.5	4.68	56.80	昼间	26	24.80	1
39	综合研究平台	通风橱 4	70/1		-4.15	9.79	7.5	54.34	56.47	昼间	26	24.47	1
40	综合研究平台	通风橱 4	70/1		-4.15	9.79	7.5	21.82	56.48	昼间	26	24.48	1
41	综合研究平台	通风橱 5	70/1		-11.21	9.66	11.5	16.52	56.49	昼间	26	24.49	1
42	综合研究平台	通风橱 5	70/1		-11.21	9.66	11.5	8.03	56.58	昼间	26	24.58	1
43	综合研究平台	通风橱 5	70/1		-11.21	9.66	11.5	60.44	56.46	昼间	26	24.46	1
44	综合研究平台	通风橱 5	70/1		-11.21	9.66	11.5	18.61	56.48	昼间	26	24.48	1
45	综合研究平台	通风橱 6	70/1		-5.48	5.28	11.5	23.67	56.48	昼间	26	24.48	1
46	综合研究平台	通风橱 6	70/1		-5.48	5.28	11.5	9.30	56.55	昼间	26	24.55	1
47	综合研究平台	通风橱 6	70/1		-5.48	5.28	11.5	53.30	56.47	昼间	26	24.47	1
48	综合研究平台	通风橱 6	70/1		-5.48	5.28	11.5	17.18	56.49	昼间	26	24.49	1
49	综合研究平台	通风橱 7	70/1		-3.46	-5.5	15.5	30.77	56.47	昼间	26	24.47	1
50	综合研究平台	通风橱 7	70/1		-3.46	-5.5	15.5	17.96	56.49	昼间	26	24.49	1
51	综合研究平台	通风橱 7	70/1		-3.46	-5.5	15.5	46.26	56.47	昼间	26	24.47	1
52	综合研究平台	通风橱 7	70/1		-3.46	-5.5	15.5	8.38	56.57	昼间	26	24.57	1
53	综合研究平台	通风橱 8	70/1		-13.57	11.01	15.5	13.81	56.50	昼间	26	24.50	1
54	综合研究平台	通风橱 8	70/1		-13.57	11.01	15.5	7.91	56.59	昼间	26	24.59	1
55	综合研究平台	通风橱 8	70/1		-13.57	11.01	15.5	63.16	56.46	昼间	26	24.46	1
56	综合研究平台	通风橱 8	70/1		-13.57	11.01	15.5	18.78	56.48	昼间	26	24.48	1
57	综合研究平台	通风橱 9	70/1		-3.8	-7.86	15.5	31.65	56.47	昼间	26	24.47	1
58	综合研究平台	通风橱 9	70/1		-3.8	-7.86	15.5	20.22	56.48	昼间	26	24.48	1
59	综合研究平台	通风橱 9	70/1		-3.8	-7.86	15.5	45.40	56.47	昼间	26	24.47	1

60	综合研究平台	通风橱 9	70/1		-3.8	-7.86	15.5	6.11	56.67	昼间	26	24.67	1
61	综合研究平台	通风橱 10	70/1		-10.54	8.98	19.5	17.44	56.49	昼间	26	24.49	1
62	综合研究平台	通风橱 10	70/1		-10.54	8.98	19.5	8.33	56.57	昼间	26	24.57	1
63	综合研究平台	通风橱 10	70/1		-10.54	8.98	19.5	59.52	56.46	昼间	26	24.46	1
64	综合研究平台	通风橱 10	70/1		-10.54	8.98	19.5	18.29	56.49	昼间	26	24.49	1
65	综合研究平台	通风橱 11	70/1		-5.82	5.95	19.5	23.05	56.48	昼间	26	24.48	1
66	综合研究平台	通风橱 11	70/1		-5.82	5.95	19.5	8.86	56.56	昼间	26	24.56	1
67	综合研究平台	通风橱 11	70/1		-5.82	5.95	19.5	53.92	56.47	昼间	26	24.47	1
68	综合研究平台	通风橱 11	70/1		-5.82	5.95	19.5	17.64	56.49	昼间	26	24.49	1
69	综合研究平台	通风橱 12	70/1		24.16	-8.53	19.5	56.26	56.46	昼间	26	24.46	1
70	综合研究平台	通风橱 12	70/1		24.16	-8.53	19.5	8.02	56.58	昼间	26	24.58	1
71	综合研究平台	通风橱 12	70/1		24.16	-8.53	19.5	20.69	56.48	昼间	26	24.48	1
72	综合研究平台	通风橱 12	70/1		24.16	-8.53	19.5	17.77	56.49	昼间	26	24.49	1
73	综合研究平台	通风橱 13	70/1		28.87	-10.89	23.5	61.52	56.46	昼间	26	24.46	1
74	综合研究平台	通风橱 13	70/1		28.87	-10.89	23.5	7.96	56.58	昼间	26	24.58	1
75	综合研究平台	通风橱 13	70/1		28.87	-10.89	23.5	15.43	56.50	昼间	26	24.50	1
76	综合研究平台	通风橱 13	70/1		28.87	-10.89	23.5	17.71	56.49	昼间	26	24.49	1
77	综合研究平台	通风橱 14	70/1		-10.54	-1.46	23.5	22.62	56.48	昼间	26	24.48	1
78	综合研究平台	通风橱 14	70/1		-10.54	-1.46	23.5	17.61	56.49	昼间	26	24.49	1
79	综合研究平台	通风橱 14	70/1		-10.54	-1.46	23.5	54.41	56.47	昼间	26	24.47	1
80	综合研究平台	通风橱 14	70/1		-10.54	-1.46	23.5	8.91	56.56	昼间	26	24.56	1
81	综合研究平台	通风橱 15	70/1		-9.19	11.34	23.5	17.45	56.49	昼间	26	24.49	1
82	综合研究平台	通风橱 15	70/1		-9.19	11.34	23.5	5.61	56.70	昼间	26	24.70	1

83	综合研究平台	通风橱 15	70/1		-9.19	11.34	23.5	59.50	56.46	昼间	26	24.46	1
84	综合研究平台	通风橱 15	70/1		-9.19	11.34	23.5	21.00	56.48	昼间	26	24.48	1
85	综合研究平台	通风橱 16	70/1		0.92	6.63	23.5	28.56	56.47	昼间	26	24.47	1
86	综合研究平台	通风橱 16	70/1		0.92	6.63	23.5	5.17	56.75	昼间	26	24.75	1
87	综合研究平台	通风橱 16	70/1		0.92	6.63	23.5	48.37	56.47	昼间	26	24.47	1
88	综合研究平台	通风橱 16	70/1		0.92	6.63	23.5	21.20	56.48	昼间	26	24.48	1

3、声环境影响预测

①预测方法

噪声传播过程中有三个要素：即声源、传播途径和接受者。根据项目采取的治理措施及降噪效果，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的工业噪声预测模式，本评价只考虑几何发散引起的衰减量来预测项目对厂界的贡献点的影响。

预测方法为：依据各噪声源与各预测点的距离计算出各噪声设备产生的噪声对各预测点的影响值，并根据能量合成法叠加各噪声设备对各预测点的噪声贡献值，来预测分析本项目投产后对厂界及周围声环境的影响。

②预测模式

采用《环境影响评价技术 声环境》(HJ2.4-2021)中的噪声预测模式预测本项目的主要噪声设备对周围声环境的影响。预测模式如下：

A、本项目室外倍频带声压级公式按照：

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

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

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

TL——隔墙（或窗户）倍频带A声级的隔声量，dB；

B、本项目只考虑几何发散衰减，公式按照：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB（A）；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

C、声源的几何发散衰减公式：

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离；

D、工业企业噪声计算公式：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在T时间内i声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在T时间内j声源工作时间，s。

③预测结果

通过预测模型计算，厂界噪声贡献值与达标分析见表 4-17，保护目标中国科学院昆明动物研究所办公楼处的噪声预测值见表 4-18。

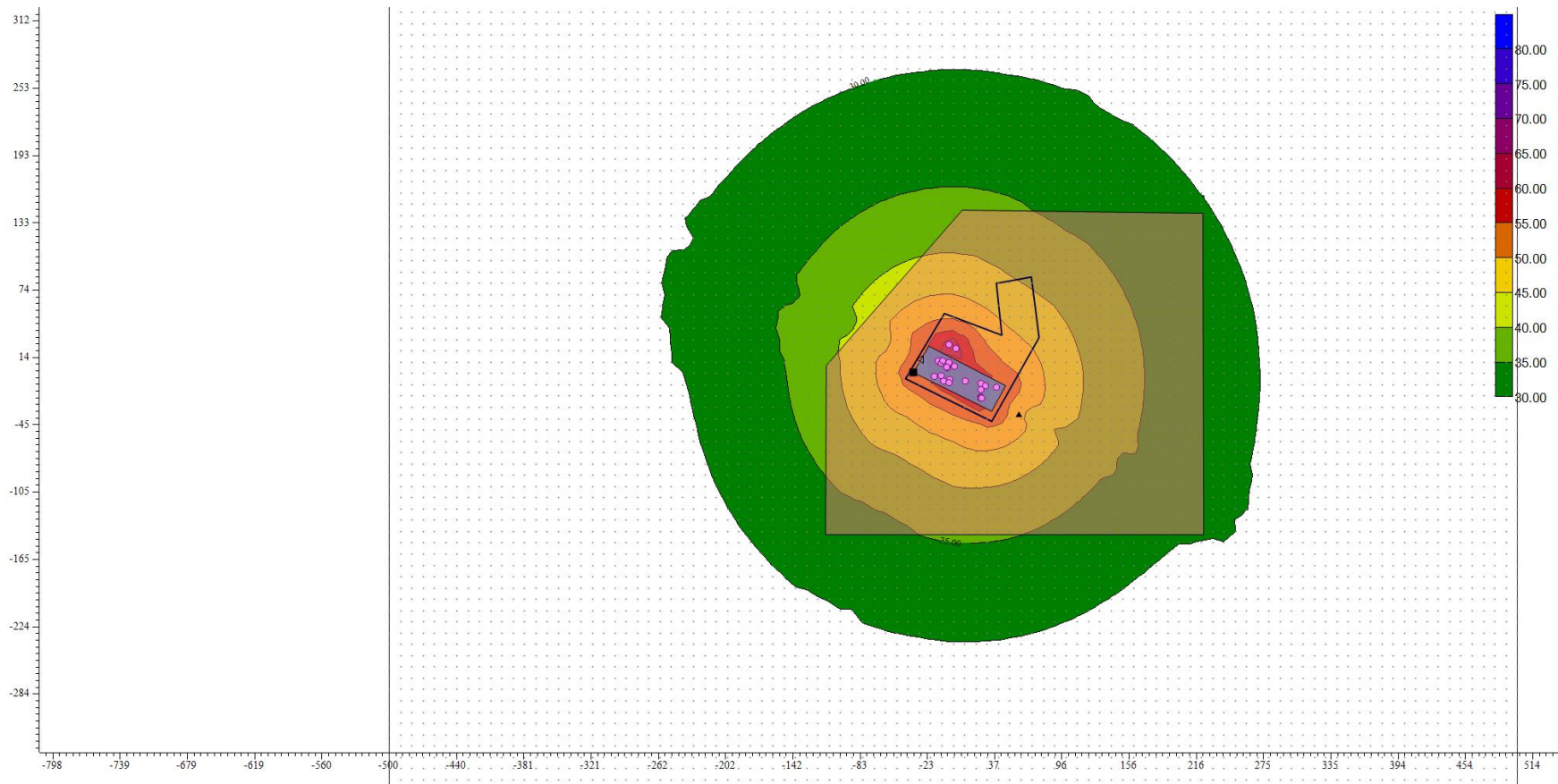
表 4-17 场界昼间噪声贡献值与达标分析表

序号	名称	X(m)	Y(m)	地面高程(m)	离地高度(m)	昼间	场界标准			功能区类型
							《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类昼间标准			
						贡献值(dB)	场界标准值	是否达标	与标准差值	
1	第 1 边的贡献最大值	38.69	80.07	0.00	1.20	41.39	55	是	-13.61	1 类
2	第 2 边的贡献最大值	76.06	31.83	0.00	1.20	43.49	55	是	-11.51	1 类
3	第 3 边的贡献最大值	51.34	-11.63	0.00	1.20	53.50	55	是	-1.50	1 类
4	第 4 边的贡献最大值	-2.00	-24.66	0.00	1.20	53.12	55	是	-1.88	1 类
5	第 5 边的贡献最大值	-27.24	20.97	0.00	1.20	54.92	55	是	-0.08	1 类
6	第 6 边的贡献最大值	-8.19	53.23	0.00	1.20	49.51	55	是	-5.49	1 类
7	第 7 边的贡献最大值	42.77	33.87	0.00	1.20	46.72	55	是	-8.28	1 类
8	第 8 边的贡献最大值	42.77	33.87	0.00	1.20	46.72	55	是	-8.28	1 类
9	贡献最大值	-27.24	20.97	0.00	1.20	54.92	55	是	-0.08	1 类
10	贡献最小值	68.93	85.51	0.00	1.20	41.39	55	是	-13.61	1 类

表 4-18 保护目标处噪声预测值与达标分析表

序号	名称	X(m)	Y(m)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	贡献值 (dB)	背景值(dB)	叠加值 (dB)	功能区类型	标准值	是否 达标	与标准差值
										《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类 昼间标准		
1	中国科学院昆明动物研究所	57.89	-36.83	0.00	1.20	46.12	53.70	54.40	1 类	55	是	-0.60

项目噪声等声级线图如下：



根据预测结果可知，正常工况下，项目运营期场界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，项目夜间不运营。项目噪声在保护目标中国科学院昆明动物研究所处的贡献值叠加背景值后，预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准，项目运营对近距离保护目标的噪声影响可以接受。为了减小运营期噪声对周边环境的影响，本环评提出如下措施：

- (1) 实验室购买低噪风机，使用减震垫，风机尽可能安装在室内；
- (2) 实验仪器购买低噪设备，安装在室内；
- (3) 风机安装消声器降低噪声源强；
- (4) 开展宣传培训工作，加强环境保护意识，提高员工道德素质，禁止“大声喧哗”；
- (5) 夜间不运营，实验操作期间，尽量关闭门窗，减小噪声。

综上所述，在采取以上隔声降噪措施后本项目噪声对周围声环境影响不大。

4、监测计划

本项目营运期夜间不进行工作活动，仅监测昼间噪声。根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1301-2023)，本项目噪声自行监测计划如下表所示：

表 4-19 本项目噪声监测点位、监测指标及最低监测频次一览表

行业类别	监测点位	监测指标	最低监测频次
实验室	东、南、西、北场界外 1m	噪声	1 季度/次

运营期环境影响和保护措施	四、固体废弃物 本项目固体废物根据其具体性质，可分为一般固体废物和危险废物。 1、一般固体废物 一般固体废物主要主要为实验室一般固废（破碎玻璃、废包装品，废弃一次性手套、帽子、口罩、脚套等，纯水制备系统废过滤膜）。 ①生活垃圾 项目运营期劳动定员为 40 人，均不在项目区内食宿，生活垃圾产生量以 0.5kg/d•人计，本项目生活垃圾产生量为 20kg/d，5t/a。统一收集后委托环卫部门清运、处置，日产日清。 ②化粪池及污水处理站污泥 项目化粪池及污水处理站产生的污泥量一般为废水量的0.1%，项目化粪池年处理废水1712.8m³，则化粪池污泥产生量约为1.7128t/a，委托环卫部门处置；污水处理站年处理废水1655m³，则污水处理站污泥产生量约为1.655t/a，污水处理站污泥因处理实验废水，污泥属于一般固体废物，委托有资质单位处置。 ③实验室一般固体废物 a、破碎玻璃、废包装品 根据业主提供资料，运营过程中每年产生破碎玻璃、一般废包装品共计约 1.5t/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。 b、废弃的一次性手套、帽子、口罩、脚套等 工作人员在进入实验检测区时，需使用一次性手套、帽子、口罩、脚套等，会产生废弃的一次性手套、帽子、口罩、脚套等，产生量约为 3t/a。经统一收集并进行灭菌灭活处理后，同生活垃圾一起处理。 c、纯水制备系统废过滤膜 项目用于制备纯水的设备，根据其工艺，利用膜进行过滤净化，该过滤膜需定期更换，根据建设单位介绍约半年更换一次，而经查阅《国家危险废物名录》（2025年版）可知，项目制备纯化水产生的废滤膜或吸附装置等均不属于危险废
--------------	--

物，且每半年更换一次，产生量约为0.05t/a，更换下来的废滤膜收集后由生产厂家带走处置。

2、危险废物

①实验过程中使用化学试剂产生的实验废液

样品在检测过程中会产生的各种废液主要有废酸碱、重金属废液、有机废液以及第1-2次器皿清洗废水，根据建设单位提供资料，项目实验废液中废酸碱、有机废液产生量为1.5t/a，第1-2次清洗产生的高浓度废水约0.18m³/d，45m³/a，则实验废液产生量为46.5t/a，属于《国家危险废物名录》（2025年版）编号为HW49 900-047-49中规定的危险废物，环评提出在实验室内部设置数个危废收集桶分类收集后暂存于危废暂存间内，由有资质的单位定期清运处置。

②报废的化学品、化学品废弃容器等

根据建设单位介绍，此部分废物产生量很小，产生量约为0.05t/a。此类废品属于《国家危险废物名录》（2025年版）编号为HW49 900-999-49危险废物，使用危废收集桶收集暂存于危废暂存间，由有资质的单位定期清运处置。

③废培养基及废样品

项目在进行样品检验时，会产生少量的废培养基及废样品，约为0.3t/a，属于《国家危险废物名录》（2025年版）编号为HW49 900-047-49中规定的危险废物，废培养基先用立式蒸汽灭菌器进行灭菌灭活处理后同其余废样品经统一收集后使用危废收集桶收集暂存于危废暂存间，最终委托资质单位清运、处置。

④废活性炭

根据项目设计资料，本项目拟设活性炭吸附净化装置处理实验过程产生的废气。项目实验废气处理装置中使用的活性炭需定期更换，根据废气分析部分计算结果，本项目建成后非甲烷总烃产生量为49.136kg/a，废气收集效率为90%，活性炭净化装置对非甲烷总烃处理效率为40%，则被活性炭吸附的非甲烷总烃量约26.533kg/a。根据查阅相关资料，1kg活性炭可以吸附0.3kg有机废物，由此可计算出项目运营期废活性炭产生量为88.44kg/a，则废活性炭产生量约为0.115t/a。为确保废气处理设施的治理效率，建议每季度更换一次活性炭。更换产生的废活性炭

属于《国家危险废物名录》（2025年版）编号为HW49 900-039-49中规定的危险废物，委托有资质的单位定期清运处置。

⑤废气处理产生的废碱液

根据项目设计资料，本项目拟设碱液喷淋装置处理实验过程中产生的酸性废气（氯化氢、硫酸雾），随着喷淋液循环使用，盐类浓度逐渐升高，需定期排放废液以防止管道堵塞或效率下降。根据设计资料，项目单次使用的碱液约1m³，半年更换一次，则废碱液产生量约2m³/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于“H35 900-399-35 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强碱性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强碱性废碱液、固态碱和碱渣”，委托有资质的单位定期清运处置。

⑥废弃凝胶

本项目在进行基因检测后，会有废弃的电泳凝胶产生，由于废弃的电泳凝胶上沾染了被检样品，其次在核酸检测中会使用染料（无论是核酸染料、蛋白染料均具有一定的毒性），根据建设单位提供的资料，项目年产生的废弃凝胶约15kg/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于“H49 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，委托有资质的单位定期清运处置。

⑦废试剂瓶、离心管、移液器枪头、废弃冻存管、PCR板等

项目实验过程会产生废试剂瓶、离心管、移液器枪头、废弃冻存管、PCR板等，因沾染了试剂，产生量约为1.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于“H49 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，委托有资质的单位定期清运处置。

⑧废过滤器

本项目生物安全柜会使用到过滤器，每2年需更换1次，废过滤器产生量约0.25t/a。定期更换下来的废滤膜因滤料里吸附了截留下的微小液滴和气溶胶等污染物，根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于“H49 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，需委托有资质

的单位定期清运处置。

项目拟设置1间建筑面积为10m²的危险废物暂存间，并按要求进行防渗。建设单位在运行过程中，应指派专人负责危险废物的管理，并对危险废物的转运实行联单管理制度。在采取上述措施处理后，项目危险废物对周围环境影响不大。

危废暂存间建设管理要求：

（1）防渗标准及措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物暂存间地面和四周墙裙均采用高密度聚乙烯进行敷设，并涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条（水平、垂向），危废间防渗等级满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求，并设置围堰等应急设施，并按要求设置规范的标识标牌。

（2）暂存

对于危险废物委托有资质单位处置，应按《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2023）要求设置暂存场地，并要求做到以下几点：

①危险废物贮存库为钢筋混凝土排架结构，彩色压型钢板围护，地面为不发火花水泥砂浆抹面，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗和排水设计。能够达到该标准中要求的等同效果，可满足本项目固体废物厂内临时储存的环境保护要求，技术经济合理可行；

②废物贮存设施须按《环境保护图形标志》（GB15562-1995）规定设置警示标志；

③废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

④废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

⑤危险固体废物运输需严格执行国家有关规定，废物密封于包装桶内，运输车辆应配有危废警示标志。

（3）危废转移

危废转移过程应当严格遵守《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关要求，确保危险废物得到安全处置：

①做好危险废物转移手续，按照国家相关要求进行。

②危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

③危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地环保部门、公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，符合国家环境保护标准。

项目运营期固体废物处置措施见表4-20。

表 4-20 项目运营期固体废物处置措施一览表 单位：t/a

名称		废物种类	废物代码	产生量 (t/a)	处理措施
一般 固体 废物	污水处理站污泥	SW07	900-099-S07	1.655	委托有资质单位清运
	破碎玻璃、一般废包装品	SW62	900-004-S62	1.5	收集于一般固废暂存间，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。
	废弃一次性手套、帽子、口罩、脚套等	SW60	900-001-S60	3	经统一收集并用立式蒸汽灭菌器进行灭菌灭活处理后，同生活垃圾一起处理。
	纯水制备系统废过滤膜	SW59	900-009-S59	0.05	更换后由生产厂家带走。
危险 废物	实验废液	HW49	900-047-49	46.5	使用危废收集桶收集暂存于危废暂存间，由有资质的单位定期清运处置，其中废培养基需先经灭菌灭活处理。
	报废的化学品、化学品废弃容器等	HW49	900-999-49	0.05	
	废培养基及废样品	HW49	900-047-49	0.3	
	废活性炭	HW49	900-039-49	0.115	
	废气处理产生的废碱液	HW49	900-039-49	2	
	废弃凝胶	HW49	900-041-49	0.015	
	废试剂瓶、离心管、移液器枪头、废弃冻存管、PCR 板等	HW49	900-041-49	1.3	

	废过滤器	HW49	900-041-49	0.25					
本项目危险废物汇总见表 4-21。									
表 4-21 危险废物汇总表									
危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
实验废液	HW49	900-047-49	46.5	实验	液态	各种试剂	T/C/I/R	每天	委托有资质的单位处置
废弃凝胶、废试剂瓶、离心管、移液器枪头、废弃冻存管、PCR 板、废过滤器等	HW49	900-041-49	1.565	实验	固态	各种试剂	T/In	每天	
报废的化学品	HW49	900-999-49	0.05	实验	液态、固态	各种试剂	T/C/I/R	每天	
废培养基及废样品	HW49	900-047-49	0.3	实验	固态	培养基、细菌	T/C/I/R	每天	
废活性炭	HW49	900-039-49	0.115	废气处理	固态	活性炭、有机废气	T	每季度	
废气处理产生的废碱液	HW49	900-039-49	2	废气处理	固态	废碱	T	每半年	
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，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》（GB18597-2023）中的相关规定，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%，对环境的影响较小。 五、地下水、土壤环境影响分析 本项目为热带生物资源综合研究平台，属于科研实验类项目。运行期正常工况不会对地下水、土壤造成污染，非正常工况地下水、土壤污染途径主要为危险废物暂存间、污水处理设施泄漏下渗污染地下水及土壤。									

危险废物暂存间、污水处理设施对地下水及土壤产生污染的途径主要为渗透污染。渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式，都是通过包气带渗透到含水层而污染地下水的。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

项目实验室全区域、危废间地面和四周墙裙均属于重点防渗区，采用高密度聚乙烯进行敷设，并涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条（水平、垂向），危废间防渗等级满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求，并设置围堰等应急设施；实验室全区域采用高密度聚乙烯对地面进行敷设，防渗等级满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求。化粪池、污水处理站属于一般防渗区，采用 C30、P6 防渗砼进行防渗处理。在采取评价要求和相关设计资料提出的防控措施后，正常情况下不会有渗透对地下水及土壤造成影响。运营期发现防渗层破坏后即采取相应措施，对防渗层破损部位进行修复等措施，及时消除污染隐患。

综上所述，项目营运期对地下水及土壤环境影响较小。

六、微生物危害影响分析

项目进行简单无危害微生物检测实验，但检测人员进行微生物培养实验时仍需要更换工作服以及佩戴口罩及手套，实验完成离开时需要对衣服等进行处理后方可离开，若发现致病菌，按照相关程序进行上报，采取上述措施后微生物对外界及检测人员的影响很小。

七、环境风险评价分析

1、环境风险评价目的和评价内容

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设期和运营期可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响程度达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本次风险评价

的主要内容是：通过分析项目涉及主要物质的危险性，识别主要危险单元、进行环境风险潜势初判，找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

2、环境风险潜势初判

建设项目潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对项目潜在环境危害程度进行概化分析，项目环境风险潜势划分按照下表进行。

表 4-22 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

①P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

②E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

③建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

3、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与临界量比值，按下式计算：

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

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

$Q_1、Q_2\cdots Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。
再综合所属行业及生产工艺特点（M）另行判定。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B “表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”，本项目涉及的突发环境事件风险物质、临界量及 Q 值，见下表。

表 4-23 重大危险源识别一览表

序号	名称	最大储存量（t）	是否为危险化学品	生产场所临界量（t）	Q（危险物质数量与临界量比值）
1	丙酮	0.002	是	10	0.0002
2	甲醇	0.1352	是	10	0.01352
3	硫酸	0.00275	是	10	0.000275
4	硫酸铵	0.0005	是	10	0.00005
5	正己烷	0.00335	是	10	0.000335
6	盐酸	0.00236	是	7.5	0.000315
7	乙酸乙酯	0.04545	是	10	0.004545
8	异丙醇	0.003925	是	10	0.0003925
9	二氯甲烷	0.0798	是	10	0.00798
10	三氯甲烷	0.0074	是	10	0.00074
合计					0.0283525

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018 及上述计算可知，本项目 $Q=0.0283525 < 1$ ，项目所用危险化学品使用量均低于生产场所临界量，危险物质 Q 值总和也小于 1，故项目环境风险潜势为 I。

4、环境风险评价工作等级

环境风险评价等级按环境风险潜势，按下表确定。

表 4-24 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据计算，本项目 $Q < 1$ 环境风险潜势为 I，根据表 4-24 划分本项目评价工作等级为简单分析。

5、环境风险保护目标

项目环境风险保护目标，按环境风险影响范围 500m 设定，如下表所示。

表 4-25 项目周围主要环境敏感目标概况

类别	环境敏感特征				
空气环境	场址周边 500m 范围内				
	敏感目标	属性	方位	相对厂界距离	人口数
	昆机六村	居民区	西北侧	370m	约 500 人
	茨坝居民区	居民区	西北侧	90m	约 1000 人
	云南省电力技工学校	学校	北侧	490m	约 1000 人
	云南商务信息工程学校	学校	北侧	270m	约 300 人
	云南农业大学附属中学	学校	北侧	145m	约 1000 人
	昆机三村	居民区	西侧	260m	约 300 人
	茨坝散户	居民区	西侧	100m	约 80 人
	青竹里 4 号小区	居民区	西南侧	420m	约 3000 人
	中共云南省委老干部黑龙潭干休所	干休所	南侧	250m	约 50 人
	昆明第二人民医院（已经拆迁）	医院	南侧	470m	约 1000 人
	云南省林业和草原科学院	研究院	东南侧	215m	约 200 人
	昆明地质勘察院生活区	生活区	东南侧	470m	约 3000 人
	场址周边 500m 范围内人口数小计				11430 人
地表水	瓦溪河	西侧	380m	/	

6、环境风险识别

本项目环境风险源项识别见下表。

表 4-26 项目环境风险源项识别

序号	发生风险对象	风险类别	风险原因	风险物质和风险源分布情况	可能的影响途径
1	化学试剂	泄漏	管理疏忽，操作不当	各楼层试剂库或公共药品间	泄漏后挥发进入空气，污染环境空气，且影响人群健康；下渗进入土壤、地下水，污染土壤及地下水
2	实验室危废	泄漏	管理疏忽，操作不当	危化/危废品暂存柜（危废暂存间位于其中）	危废泄漏下渗进入土壤、地下水，污染土壤及地下水；运输过程事故泄漏污染事故地附近地表水等

7、风险分析及防范措施

1) 化学试剂间（试剂库、公共药品间）

①环境风险分析

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

有害化学药品在平日使用过程中注意贮存条件，避免人体直接接触。如人体直接接触或不慎吸入其气体，应及时将人员转移安置到空气流通地方，及时使用清水冲洗接触部位。由于项目使用量较小，造成这一环境风险危害的可能性较小，危害性较小。

另外，若防渗层发生破损，试剂可能会下渗进入土壤、地下水，从而对土壤和地下水造成污染。

②防范措施

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

I、化学试剂设专人管理。

II、试剂贮存室中的试剂应分类存放，实验人员按实验需求定量领取试剂，避免试剂浪费且造成环境污染。

III、项目区拟建1个危化/危废品暂存柜，并在平台主体建筑的各层设试剂库或公共药品间，在后续运营过程中，对于药品试剂的存取应建立严格入库、出库管理制度，派专人管理，以防止危化品试剂泄漏外流。

IV、项目化学品使用后，分类收集暂存于危废暂存间。

V、药品过期后作为危废暂存于危废暂存间。

2) 实验室危废

①环境风险分析

实验室危废主要环境风险为管理不当导致未按规范存贮，导致危险废物发生泄漏，若防渗层发生破损，试剂可能会下渗进入土壤、地下水，从而对土壤和地

下水造成污染；另外，运输过程发生事故时导致危险废物泄漏，可能会对事发地周边地表水体造成污染。

②防范措施

为避免实验室危废管理不当导致的环境风险，本次评价提出如下措施：

I、危险废物暂存间必须做到防雨、防渗、防流失。

II、危废暂存间须设置明显的警示标识，加强管理，防止围观人员接触。

III、装载液体、半固体危险废物的容器必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器和材质要满足相应的强度要求。装载危险废物的容器必须完好无损。液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并没有气孔的桶中。

IV、禁止将实验室废液混入其它废物或生活垃圾。

V、及时清运，实验室废液在危废暂存间内存放时间不超过一周。

VI、危险废物的运输应委托具备相应资质的单位。

VII、危废运输车辆应符合相关规范、驾驶人员必须持证作业。

VIII、制定科学的运输路线，运输路线须避开主要地表水体。

IX、制定突发环境事件应急预案，将实验室危废运输事故列入应急预案风险源中，并制定应急措施。

8、环境风险评价结论

项目主要的环境风险为危险化学品及危险废物泄漏事故，只要建设单位在运营的过程中认真落实报告中提出的各项环境风险防范措施和应急预案，本项目的危险、有害因素是可以控制和预防的，存在的环境风险是可以接受的。

表 4-27 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	热带生物资源综合研究平台（重新报批）			
建设地点	昆明市盘龙区茨坝街道办事处花渔沟村			
地理坐标	经度	102°44'33.151"	纬度	25°09'10.907"
主要危险物质及分布	化学试剂—各楼层试剂库或公共药品间；实验室危废—危化/危废品暂存柜（危废暂存间位于其中）			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	化学试剂：人群健康、空气环境、地下水环境、土壤环境污染；实验室危废：地表水环境、地下水环境、土壤环境污染			
风险防范措施要求	1）总图布置和建筑安全防范措施			

	①总图布置根据功能分区布置。各功能区之间设有环行通道，有利于安全疏散和消防。各建构筑物均按火灾危险等级进行设计，部分钢结构作防火处理，部分楼、地面作防腐处理。 ②总图布置按规定划分爆炸危险区域，在爆炸危险区域选用防爆型仪表，电器及通讯设备。 2) 消防、火灾和爆炸措施 ①项目阀门管线设备如管理不善容易导致物料泄漏，为此，应加强设备的管理与维修、切实做好火灾、爆炸和消防等安全措施。 ②生产装置及建构筑物的布置充分利用自然采光。具有火灾危害的作业区设计事故状态时，能延时工作的事事故照明，装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。 ③平台主体建筑按规定合理设置楼梯、走道、安全出口以利发生火灾时人员的紧急疏散。 3) 化学试剂泄漏事故风险防范措施 ①化学试剂设有专人管理。 ②试剂贮存室中的试剂应分类存放，实验人员按实验需求定量领取试剂，避免试剂浪费且造成环境污染。 ③若因实验需求涉及剧毒化学品目中的化学品，要求剧毒试剂存放点设置安全柜，且设置双人双锁，建立严格入库、出库手续，派专人管理，以防止剧毒试剂泄漏外流。 ④项目化学品使用后，分类收集暂存于危废暂存间。 ⑤药品过期后作为危废暂存于危废暂存间 4) 危险废物的环境风险防范措施 ①危险废物暂存间必须做到防雨、防渗、防流失。 ②危废暂存间须设置明显的警示标识，加强管理，防止围观人员接触。 ③装载液体、半固体危险废物的容器必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器和材质要满足相应的强度要求。装载危险废物的容器必须完好无损。液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并没有气孔的桶中。 ④禁止将实验室废液混入其它废物或生活垃圾。 ⑤及时清运，实验室废液在危废暂存间内存放时间不超过一周。 ⑥危险废物的运输应委托具备相应资质的单位。 ⑦危废运输车辆应符合相关规范、驾驶人员必须持证作业。 ⑧制定科学的运输路线，运输路线须避开主要地表水体。 ⑨制定突发环境事件应急预案，将实验室危废运输事故列入应急预案风险源中，并制定应急措施。 填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 项目风险主要为化学试剂和危险废物的泄漏事故，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）项目风险评价等级为简单分析，项目在做好应急防范措施的基础上，项目的环境风险是可控的，环境风险事故发生的概率可降低到最低。
--	---

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	实验废气	甲醇	经通风橱、集气管道收集进入活性炭吸附净化装置处理后由 25m 高排气筒排放。共设置 22 套活性炭吸附净化装置和 22 个排气筒(高度均为 25m)	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物二级排放限值及无组织浓度限值标准
		挥发性有机废气(以非甲烷总烃计)		排气筒及场界分别执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物二级排放限值及无组织浓度限值标准；项目区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
		氯化氢	经通风橱、集气管道收集进入碱喷淋装置处理后由 25m 高排气筒排放。共设置 2 套碱喷淋装置和 2 个排气筒(高度均为 25m)	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物二级排放限值及无组织浓度限值标准
		硫酸雾		
	化粪池、污水处理站	臭气浓度	化粪池和污水处理站均为地埋式，并加装盖板	执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准
	雨污分流系统	/	项目采用雨污分流制，项目区雨水经厂内雨水沟收集排入雨水管网。	/
地表水环境	办公生活综合废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	化粪池 1 个，容积为 40m ³ ，对一般生活污水、实验服清洗废水、实验室清洁废水进行处理，处理后排入市政污水管网，进入昆明市第十四水质净化厂处理。	执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
	实验器具清洗废水(第 3~5 道清洗废水)、纯水制备废水		实验器具清洗废水(第 3~5 道清洗废水)、纯水制备废水经独立管道收集后进入项目拟建的	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化标准

			1套处理规模为45m ³ /d的污水处理站（处理工艺为“调节+ABR厌氧反应器+缺氧+A/O生化处理+混凝沉淀+过滤+消毒”）处理后回用于项目区绿化，剩余部分外排市政污水管网，进入昆明市第十四水质净化厂处理。	
声环境	生产设备噪声	L _{eq} (A)	项目高噪设备进行基础减震，主要实验设备、通风橱、风机设于室内。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾统一收集后委托环卫部门清运、处置，日产日清；化粪池污泥委托当地环卫部门定期进行清掏、清运、处置；污水处理站污泥委托有资质单位清运；运营过程中每年产生的破碎玻璃、一般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理；一次性手套、帽子、口罩、脚套等经统一收集并用立式蒸汽灭菌器进行灭菌灭活处理后，同生活垃圾一起处理；更换下来的废滤膜收集后由生产厂家带走处置；实验过程中使用化学试剂产生的实验废液、报废的化学药品、化学药品废弃容器、废培养基及废样品、废活性炭，废气处理产生的废碱液、废弃凝胶，废试剂瓶、离心管、移液器枪头、废弃冻存管、PCR板，废过滤器等暂存于危险废物暂存间，委托有相关资质的单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	1、项目实验室全区域、危废间地面和四周墙裙均属于重点防渗区，采用高密度聚乙烯进行敷设，并涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条（水平、垂向），危废间防渗等级满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求，并设置围堰等应急设施；实验室全区域采用高密度聚乙烯对地面进行敷设，防渗等级满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求。 2、化粪池、污水处理站属于一般防渗区，采用C30、P6防渗砼进行防渗处理。			
生态保护措施	项目充分利用已有的空间进行绿化，达到美化环境的效果。			
环境风险防范措施	（1）化学试剂泄漏事故风险防范措施 ①化学试剂设有专人管理。 ②试剂贮存室中的试剂应分类存放，实验人员按实验需求定量领取试剂，避免试剂浪费且造成环境污染。 ③若因实验需求涉及剧毒化学品目中的化学品，要求剧毒试剂存放点设置安全柜，且设置双人双锁，建立严格入库、出库手续，派专人管理，以防止剧毒试剂泄漏外流。 ④项目化学品使用后，分类收集暂存于危废暂存间。 ⑤药品过期后作为危废暂存于危废暂存间 （2）危险废物的环境风险防范措施 ①危险废物暂存间必须做到防雨、防渗、防流失。 ②危废暂存间须设置明显的警示标识，加强管理，防止围观人员接触。 ③装载液体、半固体危险废物的容器必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危			

	险废物的容器和材质要满足相应的强度要求。装载危险废物的容器必须完好无损。液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并没有气孔的桶中。 ④禁止将实验室废液混入其它废物或生活垃圾。 ⑤及时清运，实验室废液在危废暂存间内存放时间不超过一周。 ⑥危险废物的运输应委托具备相应资质的单位。 ⑦危废运输车辆应符合相关规范、驾驶人员必须持证作业。 ⑧制定科学的运输路线，运输路线须避开主要地表水体。 ⑨制定突发环境事件应急预案，将实验室危废运输事故列入应急预案风险源中，并制定应急措施。
其他环境 管理要求	1、环境管理计划 1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。 2) 项目建成投产前建设单位应自行组织项目竣工环境保护验收工作，检查环保设施是否达到“三同时”要求。 3) 加强环保设施的管理，定期检查厂内环保设施运行情况。及时排除故障，保证环保设施正常运转。 4) 危险废物的收集管理应由专人负责，分类收集。 5) 运用经济、教育、行政、法律及其他手段，加强项目区内人员的环保意识，加强环境保护的自觉性，不断提高环境管理水平。 6) 配合当地环保监测机构，实施环境监测计划。 2、排污许可证 项目为热带生物资源综合研究平台，国民经济行业类别为“自然科学研究和试验发展（M7310）”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》，项目不在该名录范围内。 3、排污口规范化设置 排污口是项目运营期污染物进入环境、污染环境的通道，强化总排口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物科学化、量化的主要手段。 项目排放口设置满足以下要求： （1）污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）的规定，设置生态环境部规定的环境保护图形标志牌；本项目废气排放口和废水处理设施均应设置相应标志，并进行专人管理。 （2）污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m，排污口附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。公司应遵照国家对排污口规范的要求，在“三废”及部分噪声排放点设置标志，标志的设置应完全执行《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单中有关规定。

六、结论

本项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、水产种质资源保护区、生态红线、基本农田等环境敏感区域；项目符合国家产业政策；符合达标排放、总量控制的原则；项目运营过程中对所在区域的环境质量影响较小，不改变所在区域的环境功能，对环境保护目标不会产生显著影响。建设单位需在今后的运营过程中严格按本环境影响报告表中提出的对策措施进行管理经营，严格执行“三同时”制度，加强企业的环境管理，确保污染物的达标排放。从环境影响的角度项目建设是可行的。

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 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	甲醇	/	/	/	13.041kg/a	/	13.041kg/a	13.041kg/a
	非甲烷总烃	/	/	/	31.031kg/a	/	31.031kg/a	31.031kg/a
	氯化氢	/	/	/	0.471kg/a	/	0.471kg/a	0.471kg/a
	硫酸雾	/	/	/	0.0119kg/a	/	0.0119kg/a	0.0119kg/a
废水	COD	/	/	/	0.4726t/a	/	0.4726t/a	0.4726t/a
	BOD ₅	/	/	/	0.2279t/a	/	0.2279t/a	0.2279t/a
	SS	/	/	/	0.2081t/a	/	0.2081t/a	0.2081t/a
	氨氮	/	/	/	0.0542t/a	/	0.0542t/a	0.0542t/a
	总磷	/	/	/	0.0084t/a	/	0.0084t/a	0.0084t/a
一般工业 固体废物	生活垃圾	/	/	/	5t/a	/	5t/a	5t/a
	化粪池污泥	/	/	/	1.7128t/a	/	1.7128t/a	1.7128t/a
	污水处理站污泥	/	/	/	1.655t/a	/	1.655t/a	1.655t/a
	破碎玻璃、一般废包装品	/	/	/	1.5t/a	/	1.5t/a	1.5t/a
	废弃一次性手套、帽子、口罩、 脚套等	/	/	/	3t/a	/	3t/a	3t/a
	纯水制备系统废过滤膜	/	/	/	0.05t/a	/	0.01t/a	0.01t/a
危险废物	实验废液	/	/	/	46.5t/a	/	46.5t/a	46.5t/a
	报废的化学品、化学品废弃容器等	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	0.05t/a
	废培养基及废样品	/	/	/	0.3t/a	/	0.3t/a	0.3t/a
	废活性炭	/	/	/	0.115t/a	/	0.115t/a	0.115t/a
	废气处理产生的废碱液	/	/	/	2t/a	/	2t/a	2t/a
	废弃凝胶	/	/	/	0.015t/a	/	0.015t/a	0.015t/a
	废试剂瓶、离心管、移液器枪头、 废弃冻存管、PCR 板等	/	/	/	1.3t/a	/	1.3t/a	1.3t/a
	废过滤器	/	/	/	0.25t/a	/	0.25t/a	0.25t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①