目　录

一、建设项目基本情况.....1

二、建设项目工程分析.....12

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....59

四、主要环境影响和保护措施.....70

五、环境保护措施监督检查清单.....96

六、结论.....98

附表：

附表 1 建设项目污染物排放量汇总表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 4 建设项目环境风险评价自查表

附图：

附图 1 地理位置图

附图 2 周边关系图

附图 3 环境监测布点图

附图 4 平面布置图

附图 5 区域水系图

附图 6 滇池分级保护范围图

附图 7 昆明市环境管控单元分类图

附件：

附件 1 开展环境影响评价的委托书。

附件 2 建设单的位法人证书。

附件 3 中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心关于分析测试实验室扩能修缮项目申请审批的函。

附件 4 中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心关于“中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心实验室扩能修缮项目”建设内容的情况说明。

附件 5 昆明市西山区自然资源局关于对西山区碧鸡街道中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心场地核查生态保护红线的意见。

附件 6 省政府滇池水污染防治专家督导组 昆明市人民政府关于武警黄金第十支队“退人退房”工作恳谈会的纪要（第 337 期，2009 年 7 月 17 日）。

附件 7 昆明市西山区环境保护局关于武警黄金第十支队新基地建设项目环境影响报告表的批复（西环管发〔2010〕119 号）。

附件 8 《武警黄金第十支队新基地建设项目环境保护设施竣工验收监测报告》（昆西环监字〔2014〕440 号）。

附件 9 监测报告（昆西环监字〔2015〕150 号）。

附件 10 建设项目竣工环境保护验收申请和验收意见。

附件 11 云南佳测环境检测科技有限公司出具的检测报告，云佳检字〔2022〕06080 号。

附件 12 云南天籁环保科技有限公司出具的检测报告，天籁环字〔2022〕789 号。

附件 13 昆明自然资源综合调查中心危险废物处置服务合同书。

附件 14 中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心关于《中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心实验室扩能修缮项目环境影响报告表》全本信息公开信息。

附件 15 环境影响评价技术服务合同。

附件 16 环评文件承接和编制工作进度表。

附件 17 环评文件两级审核记录表。

附件 18 修改清单。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心实验室扩能修缮项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	张松	联系方式	
建设地点	云南省昆明市西山区碧鸡街道车家壁村春雨路 1566 号		
地理坐标	（E 102 度 37 分 10.311 秒，N 25 度 0 分 1.123 秒）		
国民经济 行业类别	7452 检测服务	建设项目 行业类别	四十五、专业实验室、研发（试验）基地－其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）
建设性质	☐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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	286.35	环保投资（万元）	80.6
环保投资占比（%）	28.15	施工工期	3 个月（2022.7-2022.9）
是否开工建设	☑否 ☐是：_____	用地（用海） 面积（m^2）	新增用地面积 0
专项评价设置情况	设置大气环境专项评价 排放废气中含有毒有害污染物（实验室有机废气含有二氯甲烷）且厂界外500m范围内有环境空气保护目标		
规划情况	无		
规划环境影响 评价情况	无		
规划及规划环境 影响评价符合性分析	/		

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目属于实验室建设项目，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于其中“第一类鼓励类——三十一、科技服务业——6、分析、试验、测试以及相关技术咨询与研发服务，智能产品整体方案、人机工程设计、系统仿真等设计服务”，项目属于产业结构调整指导目录中的鼓励类。

本项目符合国家产业政策。

2、选址合理性分析

①与 JGJ91-2019《科研建筑设计标准》选址要求符合性分析

表1-1　本项目与《科研建筑设计标准》选址要求符合性分析

选址要求	本项目情况	符合性
基地与易燃、易爆生产及储存区之间的安全距离应符合国家现行相关标准的规定	项目周边不涉及易燃、易爆品生产及储存区	符合
基地应避开噪声、振动、电磁干扰和其他污染源，或采取有效保护措施。对科学实验工作自身产生的上述危害，亦应采取环境保护措施，防止对周围环境的影响	项目所在区域无噪声、电磁干扰，振动影响小；本项目产生的污染物在采取环保措施后，各项污染物均能达标排放，对周围环境影响小	符合
基地应有消防安全保障条件及措施	场区内配置了安全消防保障条件及措施	符合

本项目符合《科研建筑设计标准》的选址要求。

②环境相容性分析

本项目位于昆明市西山区碧鸡街道车家壁村春雨路，项目在中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心现有场地内实施，不新增用地，实验楼位于场地内的东南角，距离场地围墙有一定的距离，实验楼距离场地围墙最小距离约 24m，实验分析均在实验楼内进行，实验楼内没有其它的居住区或者食堂等，实验楼采取相应的环境保护措施和污染防治措施，废气、废水、噪声达标排放，固体废物收集处置率 100%，综上分析，本项目对外环境的影响可接受。

	实验楼南侧约 33m 为昆明发电厂宿舍小区，实验楼东侧约 53m 为铁路，实验楼距离中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心北侧围墙约 170m，围墙外为道路商业办公混杂区域，实验楼距离中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心西侧围墙约 150m，围墙外为道路商业办公居住混杂区域，外环境的道路商业办公居住区域对本项目的影响小，外环境的铁路距离实验楼有一定的距离，实验楼内的操作环境满足相应的设计和规范要求，同时设置减振垫等减小外环境振动对精密实验仪器的影响，综上分析，外环境对本项目的影响可接受。 综上分析，本项目选址符合《科研建筑设计标准》，与区域环境相容，选址合理。 **3、平面布置合理性分析** 实验楼，位于中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心场地内的东南角，实验楼共四层，现状情况为：1F、3F、4F 为实验相关的区域，2F 为办公，实施本项目，将 2F 的办公室搬到副样库，将实验楼的 2F 扩能为有机项检测相关的实验室，本项目实施后，能减小实验区域对办公区域的影响，布置合理。 土壤制样间和副样库，位于同一栋建筑物，在实验楼的南侧，共 2F，现状情况为：1F 设置微量制样间、常量制样间、更衣室，2F 为副样库（土壤样品部分在一楼破碎制样后送实验楼检测，剩余的土壤作为副样备查留用），实施本项目，将副样库搬至礼堂 1 层的地面车库，将 2F 改造为办公室，本项目实施后，利用场内的多余车库，有利于送检土壤的管理，布置合理。 实验室设立完善的给水、排水系统，实验废液和废水分开，实验区域废水和生活污水分开，避免实验区域受到污染或者污染周围环境，实验室分区域设置废气收集装置，然后管道输送，在楼顶经净化处理后高空有组织排放，减少对周围环境的影响，布置合理。 废气处理系统的风机，主要设置于实验楼的楼顶，风机安装减振垫，同时沿楼顶四周做隔音墙，减小噪声对周围环境的影响，布

置合理。

在实验楼东侧的绿化带内设置实验废水处理站，合理利用区域的空间，有利于实验废水的收集处理，同时减小废水处理站对周围的影响，布置合理。

在实验楼 1F 设置危废暂存间，能做到防雨防晒，危废暂存间的设置，便于危险废物的收集和外委处置，布置合理。

综上分析，本项目实验区与办公区分明分开，清污分区，各单元功能分区明确，平面布置合理。

4、与《云南省滇池保护条例》符合性分析

根据《云南省滇池保护条例》及《滇池分级保护范围划定方案》，滇池保护范围分为一、二、三级保护区，如下：

（1）一级保护区：指滇池水域及保护界桩向外水平延伸 100m 以内的区域，但保护界桩在环湖路（不含水体上的桥梁）以外的，以环湖路以内的路源线为界。一级保护区面积为 323.97km^2，占滇池流域的 11%。

（2）二级保护区：指一级保护区以外至滇池面山以内的城市规划确定的禁止建设区和限制建设区，以及主要入湖河道两侧沿地表向外水平延伸 50m 以内区域。二级保护区面积为 606.94km^2，占滇池流域的 21%。

（3）三级保护区：指一、二级保护区以外，滇池流域分水岭以内的区域。三级保护区面积为 1112.5589km^2，占滇池流域的 38%。

根据滇池分级保护范围图（详见附图），本项目所在区域属于滇池三级保护区范围内，本项目与云南省滇池保护条例的相符性分析如下表所示。

表 1-2　本项目与《云南省滇池保护条例》符合性分析一览表

条例要求	本项目情况	符合性
第三十二条 滇池保护范围内禁止生产、销售、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。禁止将含重金属、难以降解、有毒有害以及其他超过水污染物排放标准的废水排入滇池保护范围内城市排水管网	项目不生产、销售、使用条例中的物品，实验废水排入废水处理站沉淀中和预处理，之后同其它生活污水一起排入中国地质调	符合

或者入湖河道。 不得引进严重污染环境的项目；不得将污染环境的项目转移给无污染防治能力的企业。	查局昆明自然资源综合调查中心的污水处理站，经处理达到绿化标准后，回用于场内绿化，无废水外排。	
第四十九条 规划、住房城乡建设等行政主管部门对新建、改建、扩建项目应当控制审批。涉及项目选址的，批准前应当征求滇池行政管理部门等有关部门的意见；对可能造成重大环境影响的项目，立项前或者可行性研究阶段应当召开听证会。 不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。	项目属于检测服务行业，不属于污染环境的生产项目。 在现有场地和实验楼的基础上扩能，不新增占地。	符合
第五十三条 三级保护区内禁止下列行为： （一）向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品； （二）在河道滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物，或者将其埋入集水区范围内的土壤中； （三）盗伐、滥伐林木或者其他破坏与保护水源有关的植被的行为； （四）毁林开垦或违法占用林地资源； （五）猎捕野生动物； （六）在禁止开垦区内开垦土地； （七）新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目。	（一）项目不涉及此条禁止的行为； （二）项目不涉及此条禁止的行为； （三）项目不涉及此条禁止的行为； （四）项目不涉及此条禁止的行为； （五）项目不涉及此条禁止的行为； （六）项目不涉及此条禁止的行为； （七）项目不涉及此条禁止的行为，废水经处理达标后回用于绿化，无废水外排，不会污染环境、破坏生态平衡和自然景观。	符合

综上分析，本项目符合《云南省滇池保护条例》的相关要求。

5、与《昆明市人民政府关于进一步贯彻落实<云南省滇池保护条例>的实施意见》符合性分析

根据《昆明市人民政府关于进一步贯彻落实<云南省滇池保护条例>的实施意见》，本项目与实施意见符合性分析如下表所示。

表 1-3 本项目与实施意见符合性分析一览表

实施意见要求	本项目情况	符合性
对滇池一级保护区（含滇池水域及湖滨生态带）从严管控，湖滨生态带内，与滇池保护无关的建（构）	本项目所在区域属于滇池三级保护区范围内，不属于一级保护区，项目不外	符合

筑物及设施一律由属地政府组织依法迁出，做到应拆尽拆	排废水	
建立滇池保护缓冲带，将滇池一级保护区外侧水平延伸200米的区域作为保护缓冲带（最终以省级要求为准）。保护缓冲带内，加大力度退塘、退田、退房、退人，增加湿地规模，减人口压力，减开发强度，减污染负荷，减水资源浪费，人口只出不进，村庄和建设用地只减不增，严格控制污染排放，减少入湖污染负荷	项目所在区域位于滇池一级保护区外侧水平延伸200米以外，项目不外排废水，不增加入湖污染负荷	符合
滇池三级保护区：不得建设不符合国家产业政策及其他严重污染环境的生产项目	项目符合国家产业政策，不属于其他严重污染环境的生产项目	符合

综上分析，本项目符合《昆明市人民政府关于进一步贯彻落实<云南省滇池保护条例>的实施意见》相关要求。

6、与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析

根据《昆明市大气污染防治条例》，本项目主要涉及《昆明市大气污染防治条例》中“第二十六条”、“第三十五条”、“第三十七条”中的规定，分析如下表所示。

表 1-4　本项目与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析一览表

条例要求	本项目情况	符合性
第二十六条 产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取高效处理措施减少废气排放。	实验用到有机试剂，挥发少量的有机废气，设置集气罩和活性炭吸附净化装置，减少废气排放。	符合
第三十五条 本市城市规划区内的施工单位应当遵守下列施工工地污染防治要求： （一）施工工地出入口明显位置公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督； （二）在施工现场周边、施工作业区域，按照相关行业标准设置连续硬质围挡、采用喷淋、洒水等措施，工地内主要道路进行硬化处理； （三）对施工现场可能产生扬尘的物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施，对其他非作	（一）施工工地出入口明显位置按相关要求粘贴公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督； （二）实验室扩能修缮，对房间进行内部改造及装修，施工期扬尘主要来源于设备安装过程中产生的粉尘，产生量较少，采用洒水降尘的措施，维护项目区及周围道路的清洁； （三）施工材料摆放于室内，没有露天堆放的易产生扬尘的物料，没有裸露场地，不	符合

业面的裸露场地应当进行覆盖，对土石方、建筑垃圾及时清运并进行资源化处理；建筑垃圾采取封闭方式清运，严禁高处抛洒； （四）道路挖掘施工应当采取洒水等有效措施防治扬尘污染；道路挖掘施工完成后应当及时恢复路面； （五）建筑物拆除、土石方作业等易产生扬尘的施工作业应当采取湿法作业； （六）施工车辆应当采取除泥、冲洗等除尘措施后方可驶出工地。	会产生土石方，建筑垃圾及时清运并按要求处理； （四）项目不涉及道路挖掘施工； （五）项目不涉及建筑物拆除、土石方作业等易产生扬尘的施工作业； （六）项目涉及到运输车辆，项目维护道路和车辆的清洁，减少道路扬尘的产生，做到密闭文明运输。	
第三十七条 运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定的路线和时间行驶。	项目涉及到运输车辆，采用密闭方式运输，维护道路和车辆的清洁，减少道路扬尘的产生。	符合

综上分析，本项目符合《昆明市大气污染防治条例》相关要求。

7、与“三线一单”的相符性分析

（1）生态保护红线

建设单位于 2022 年 3 月 1 日取得昆明市西山区自然资源局关于对西山区碧鸡街道中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心场地核查生态保护红线的意见：经比对生态保护红线（公开版）矢量数据，以及生态保护红线评估初步成果（自然资源部封库数据），该项目用地未涉及生态保护红线。

（2）资源利用上线

项目使用的原辅材料，均通过市场购买；项目不新增用地，不会影响农业生产；项目用水、用电不会超出区域的供水、供电负荷。本项目不会突破区域资源利用上线。

（3）环境质量底线

项目采取污染防治措施，做到污染物达标排放，不改变区域环境功能，不会造成区域环境质量超标，不会突破区域环境质量底线。

（4）环境准入负面清单

根据《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境

准入负面清单”编制技术指南》，环境准入负面清单指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、资源开发利用等禁止和限制的环境准入情形。

根据昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见（昆政发〔2021〕21 号），全市共划分 129 个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控、一般管控 3 类，根据昆明市环境管控单元分类图，项目所在区域为重点管控单元（详见附图），本项目与西山区生态环境准入清单符合性分析如下表所示。

表 1-5　本项目与西山区生态环境准入清单符合性分析一览表

单元分类	管控要求		本项目	符合性
重点管控单元	空间布局约束	1.原则上禁止新建、改扩建大气和水污染排放类工业企业，新建、扩建该类项目应实施现役源 2 倍污染物削减量替代。 2.禁止在城市公共供水管网范围内建设自备水井。现有未经批准和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律限期关闭。	1.本项目不属于工业类的污染项目。 2.本项目不涉及自备水井。	符合
	污染物排放管控	1.大气环境质量保持在国家大气环境质量二级标准以内。 2.加强施工工地的扬尘控制和移动源大气环境污染管理；加强对汽车尾气综合处理，减轻汽车尾气污染和光化学污染。 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，做到达标排放。 4.完善生活污水收集处理系统，改造截污干管，杜绝生活污水直接进入城区河道及湖库。 5.城市污水集中处理率达到 95%以上，近期生活垃圾无害化处理率达 85％以上，远期达到 100％。 6.按国家、省、市相关标准要求建设、改造、提升满足实际需求的生活垃圾处理厂（场）、粪便处理	1.所在区域达到大气环境质量二级标准。 2.采取环保措施，加强施工扬尘控制和运输车辆扬尘的大气环境污染管理。 3.本项目不属于房地产开发项目。 4.项目废水不外排。 5.场区内的生活污水处理率达到 100%。 6.项目生活垃圾收集后委托环卫部门清运处置，固废收集处置率 100%。	符合

		厂、厨余垃圾处理厂、建筑垃圾（渣土）处理场、垃圾转运站、公共厕所、生活垃圾分类设施等环卫基础设施。		
	环境风险防控	1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 2.运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。	1.本项目产生的危险废物，危废收集桶收集，危废暂存间暂存，之后委托资质单位清运处置。不涉及此条禁止的行为。 2.本项目不涉及危险废物的运输。	符合
	资源开发效率要求	主要可再生资源回收利用率≥80%。	本项目不涉及此条的内容	符合

根据上表分析结果，本项目符合西山区生态环境准入清单的相关要求。

综上分析，本项目不占用生态保护红线，不会突破区域资源利用上线，不会突破区域环境质量底线，符合西山区生态环境准入清单的相关要求，项目与“三线一单”相符。

8、规划符合性分析

建设单位原来为中国人民武装警察部队黄金第十支队，2018年，原武警黄金部队集体退出现役正式移交自然资源部并入中国地质调查局，2020年9月23日正式挂牌成立了现在的中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心。

根据建设单位提供的“省政府滇池水污染防治专家督导组 昆明市人民政府关于武警黄金第十支队“退人退房”工作恳谈会的纪要”（第337期，2009年7月17日）：部队服从现代新昆明建设大局和支持遵守昆明市城乡规划，……确定迁建项目选址在马街片区恒威游泳馆旁。

建设单位于2010年7月编制了《武警黄金第十支队新基地建设项目环境影响报告表》，于2010年7月21日取得了“昆明市西

	山区环境保护局关于武警黄金第十支队新基地建设项目环境影响报告表的批复”（西环管发〔2010〕119 号），于 2015 年 8 月 27 日取得了昆明市西山区环境保护局的验收意见“同意验收”，调查中心主要承担自然资源综合调查与国土空间生态修复工作，主要向社会提供公益性服务，实验室是中心任务的重要组成部分和支撑力量，本项目在现有场区和实验楼的基础上实施扩能，不新增占地，不新建建筑物，只是实验检测指标的增加，本项目对外环境的影响可接受，外环境对本项目的影响可接受，本项目与区域发展规划不冲突。 综上分析，本项目与区域规划相符。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、建设规模及建设内容

本项目为中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心（以下简称“调查中心”）实验室扩能修缮项目，在调查中心现有场地和建构筑物的基础上实施，不新增用地，不新建建筑物，扩能有机分析测试能力，原有检测指标等不发生变动。

将实验楼 2F 的办公室搬至副样库，将 2F 改建为实验室，扩能有机分析测试能力，根据建设单位关于本项目建设内容的情况说明，具体的建设内容如下表所示。

表 2-1　本项目主要建设内容一览表

工程	名称		建设内容	备注
主体工程	实验楼（4F）占地面积约 600m^2	1F	设置材料库、酸库、药品库、收样室、天平室、极谱仪碳硫测定仪室、气瓶室、X 射线荧光光谱仪制样室、译谱室、X 射线荧光光谱仪室、平面光栅摄谱仪室、配电室、公共卫生间 主要开展无机相关的试验分析	现有
		2F	设置土壤样品制备室、土壤样品挥发性仪器室、挥发性土壤样品储存室、挥发性水质样品储存室、水质样品挥发性仪器室、水质样品制备室 半挥发性水质/土壤仪器室、土壤半挥发性前处理室、水质半挥发性前处理室、半挥发性水质样品室、半挥发性土壤样品室、冻干室 主要开展有机相关的试验分析	新增扩能部分
		3F	设置滴定室、碳硫仪室、凯式定氮室、离子色谱室、火焰原子吸收室、常量样品准备室、天平室、氟离子计紫外分光光度计室、微量称样室、电感耦合等离子体发射光谱仪室、火焰石墨炉原子吸收光谱仪室、电感耦合等离子体发射光谱仪室、紫外可见分光光度计室、原子荧光光谱仪室、电感耦合等离子体质谱仪室、原子荧光光谱仪室、工具室、配电室、公共卫生间 主要开展无机相关的试验分析	现有
		4F	设置常量称样室、常量样品处理室（一）、常量高温炉室（电能）、碱熔样品处理室、常量样品处理室（二）、天平室、酸溶样品处理室、制水室、微量样品处理室（一）、微量高温炉室（电能）、微量样品处理室（二）、微量样品处理室（三）、微量样品处理室（四）、振荡室、配电室、公共卫生间 主要开展无机检测项相关样本试验分析前的处理	现有
辅助工程	办公区及土壤制样间（2F） 占地面积约 500m^2		1F：微量制样间、常量制样间、更衣室 2F：办公区域	现有改造
	副样库		礼堂一层的地面停车库	现有改造
储运工程	储存		项目涉及到的储存，主要为实验用到的试剂储存，存放于实验楼 1F 的材料库，维护包装容器的完好密闭整洁，房间设置换气扇以使区域阴凉通风	现有

				气瓶室，现有乙炔气瓶（2 瓶，单个容积约 40L）、氩气气瓶（1 瓶，容积约 185L），计划增加氮气气瓶（1 瓶，容积约 40L）、氦气气瓶（1 瓶，容积约 40L）、氢气气瓶（1 瓶，容积约 40L），设置易燃易爆气体泄漏报警装置和应急放散口	
			运输	待检样品、实验试剂器材等使用汽车运输进场 危险废物设置危废收集桶和危废收集间，委托云南大地丰源环保有限公司清运处置 生活垃圾委托环卫部门清运处置	
	公用工程		供电工程	依托场内现有的城市供电系统	现有
			给水工程	依托场内现有的城市供水系统 有机实验使用到的纯水，直接外购，桶装入场	
			排水工程	①雨污分流，项目没有露天堆放的物品等，建构筑物房顶雨水以及地面径流，雨水管网系统收集，汇入场外市政雨水管网 ②实验室废水，经实验废水处理站（采用沉淀+中和的处理工艺）预处理，之后同地面清洁废水和生活污水一起排入调查中心的污水处理站（采用格栅+初沉+生化+二沉+消毒的处理工艺），处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准后，全部回用于场内绿化，无废水外排	
	环保工程		废气	在土壤样品半挥发性前处理室、水质样品半挥发性前处理室、土壤样品挥发性仪器室、水质样品挥发性仪器室，分别设置集气罩，收集的有机废气经管道送至楼顶，经净化处理（活性炭吸附）后，通过排气筒有组织排放 4 套集气净化装置，4 根高 15m 内径 0.5m 的排气筒	新增
			废水	将现有的 1 个容积 36m^3 的再生水池扩容到 236m^3	
			噪声	风机设置减振垫	
			固废	危废收集桶，若干个	
				危废暂存间，1 间，3m^2，设置管理台账，设置标识，地面防渗，防渗至少等效 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s	
			风险防范措施	1、气瓶室，设置易燃易爆气体泄漏报警装置和应急放散口 2、材料库，完善管理制度，维护包装容器的完好密闭整洁，房间设置换气扇，设置易燃易爆气体泄漏报警装置	
	依托工程		食堂	实验相关的现有劳动定员约 50 人，包括实验技术人员和辅助办公人员等，本项目实施后，通过内部人员调配，不再另外增加工作人员，场内设置食堂，供人员使用	现有
		环保工程	废气	食堂油烟净化装置	
			废水	1、实验废水处理站，1 座，处理工艺沉淀+中和，容积约 25m^3 2、污水处理站，1 座，规模 60m^3/d，采用格栅+初沉+生化+二沉+消毒的处理工艺 3、雨污分流管网和再生水回用管网 4、食堂废水隔油池、1 个，容积约 5m^3	
			噪声	沿实验楼楼顶四周做隔音墙，高约 2m	
			固废	生活垃圾收集桶、泔水桶、一般固废收集桶	

根据建设单位关于本项目建设内容的情况说明，项目主要建设内容如下所述：

一、实验楼

（1）将办公室改建为有机分析相关的实验室

将实验楼 2F 的办公室搬至副样库，建成为有机分析相关的实验室，包括：土壤样品制备室、土壤样品挥发性仪器室、挥发性土壤样品储存室、挥发性水质样品储存室、水质样品挥发性仪器室、水质样品制备室、半挥发性水质/土壤仪器室、土壤半挥发性前处理室、水质半挥发性前处理室、半挥发性水质样品室、半挥发性土壤样品室、冻干室等。

（2）岩矿标本室

将现状的岩矿标本室改建为预留超净室和预留 UPS 室（不间断电源）。

（3）材料库

将现状的材料库中间设置隔开设施，改为无机试剂库和有机试剂库。室内安装低压直流换气扇。有机试剂库配备试剂储存柜，设有防爆通风系统，吊顶顶部安装易燃易爆有机气体泄漏报警装置，安装防爆门。

（4）气瓶室

室内现有乙炔气瓶（2 瓶，单个容积约 40L）、氩气气瓶（1 瓶，容积约 185L），计划增加氮气气瓶（1 瓶，容积约 40L）、氦气气瓶（1 瓶，容积约 40L）、氢气气瓶（1 瓶，容积约 40L），设置易燃易爆气体泄漏报警装置和应急放散口。

（5）电感耦合等离子体质谱仪室

拆除现状室内的钢化玻璃隔断墙进行扩展，配置两排仪器实验操作台桌。

（6）凯式定氮室

现状的凯式定氮室内，新建 1 排仪器实验台桌，增加 1 台凯氏定氮仪。

（7）工具室

现状的工具室内隔间建成为 1 间原子荧光光谱仪室，增加 1 台原子荧光光谱仪。

二、土壤制样间和副样库

（1）副样库

将现状的副样库，搬至礼堂一楼的地面停车库，改建成为办公室。

土壤样品取部分破碎制样后送实验楼检测，剩余的土壤作为副样密封包装备查留用，根据建设单位提供的情况，副样最少留存 20 年，为了保证样品的可追溯性，20 年后打包整理保存，副样不会丢弃。

（2）微量制样间

拆除现有的操作台面和除尘抽风系统并进行修缮重建，分隔四个独立操作区域，每个区域配备独立排风系统除尘柜和操作台，将抽风系统废气接至现有的除尘室，净化后的废气通过百叶窗排放。

2、扩能增加的检测指标

根据建设单位提供的资料，现有的无机相关检测指标不做变动。本项目扩能增加的有机相关检测指标如下表所示，每年检测有机项的样品总量约 150～200 件。

表 2-2　本项目扩能增加的检测指标一览表

序号	检测方法标准	检测指标	使用到的主要仪器
1	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	包括：二氯二氟甲烷、氯甲烷、氯乙烯、溴甲烷、氯乙烷、三氯氟甲烷、1,1-二氯乙烯、丙酮、碘甲烷、二硫化碳、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、2,2-二氯丙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、2-丁酮、溴氯甲烷、氯仿、1,1,1-三氯甲烷、四氯化碳、1,1-二氯丙烯、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、二溴甲烷、一溴二氯甲烷、4-甲基-2-戊酮、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,3-二氯丙烷、2-己酮，共33项	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪（GC/MS）
2	HJ 805-2016 多环芳烃的测定 气相色谱质谱法	包括：萘、苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘，共 8 项	气相色谱-质谱仪（GC/MS）
3	HJ 834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的定气相色谱-质谱法	包括：N-亚硝基二甲胺、苯酚、二(2-氯乙基)醚、2-氯苯酚、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、2-甲基苯酚、二(2-氯异丙基)醚、六氯乙烷、N-亚硝基二正丙胺、4-甲基苯酚、硝基苯、异佛尔酮、2-硝基苯酚、2 ,4-二甲基苯酚、二(2-氯乙氧基)甲烷、2 ,4-二氯苯酚、1,2,4-三氯苯、萘、4-氯苯胺、六氯丁二烯、4-氯-3-甲基苯酚、2-甲基萘、六氯环戊二烯、2,4,6-三氯苯酚、2,4,5-三氯苯酚、2-氯萘、2-硝基苯胺、苊烯、邻苯二甲酸二甲酯、2 ,6-二硝基甲苯，共 32 项	气相色谱-质谱仪（GC/MS）
4	HJ 835-2017 土壤和沉积物有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	包括：α-六六六、六氯苯、β-六六六、γ-六六六、δ-六六六、七氯、艾氏剂、环氧化七氯、α-氯丹、α-硫丹、γ-氯丹、狄氏剂，共 12 项	气相色谱-质谱仪（GC/MS）
5	HJ 703-2014 土壤和沉积物 酚类化合物的测定气相色谱法	包括：苯酚、2-氯酚、邻-甲酚、对-甲酚、间-甲酚、2-硝基酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯酚、2,6-二氯酚、4-氯-3-甲酚、2,4,6-三氯酚，共11项	气相色谱仪（GC）

6	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱-质谱法	包括正癸烷~正四十烷	气相色谱-质谱仪（GC/MS）
7	HJ 1052-2019 土壤和沉积物 阿特拉津和西玛津的测定 液相色谱法	包括：西玛津、莠去通、西草净、阿特拉津、仲丁通、扑灭通，共 6 项	高效液相色谱仪（HPLC）

3、扩能增加的主要仪器设备

根据建设单位提供的资料，本项目增加的主要仪器设备情况如下表所示。

表 2-3 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	台数
1	气相色谱仪	GC	1
2	气相色谱-质谱联用仪	GC/MS	2
3	液相色谱仪	HPLC	1
4	加压流体萃取仪	/	1
5	氮吹仪	/	2
6	全自动固相萃取仪	/	1

4、原辅材料及能耗

根据建设单位提供的资料，扩能增加检测指标，用到的原辅材料情况如表 2-4 所示，能耗情况如表 2-5 所示。

表 2-4 本项目主要原辅材料一览表

序号	名称	年使用量	最大储存量	单位	理化性质
试剂					
1	甲醇	31.6	3	kg	化学式 CH_3OH，有毒，无色透明液体，有刺激性气味，与水互溶，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，饱和蒸气压 12.3kPa（20℃）
2	正己烷	52.8	5	kg	化学式 C_6H_{14}，有微弱特殊气味的无色液体，其具有挥发性，几乎不溶于水，易溶于氯仿、乙醚、乙醇。熔点-95℃，沸点 69℃，相对密度（水=1）0.66，饱和蒸气压 17kPa（20℃）
3	二氯甲烷	106.0	9	kg	化学式 CH_2Cl_2，为无色透明液体，具有类似醚的刺激性气味，微溶于水，溶于乙醇和乙醚，在通常的使用条件下是不可燃低沸点溶剂，其蒸气在高温空气中成为高浓度时，才会生成微弱燃烧的混合气体。熔点-97℃，沸点 39.8℃，饱和蒸气压 46.5kPa（20℃）

		4	乙酸乙酯	36.08	3	kg	化学式 $C_4H_8O_2$，无色澄清液体，低毒性，有甜味，浓度较高时有刺激性气味，易挥发，可溶于水，可与石油醚，二氯甲烷，乙醇等多数有机溶剂以任意比例混溶。沸点 77.2℃，熔点 -83.6℃，相对密度（水=1）0.896，饱和蒸气压 13.33kPa（27℃）
		5	丙酮	47.394	4	kg	化学式 C_3H_6O，无色透明易流动液体，有微香气味，极易挥发，与水混溶，可溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。熔点-94.9℃，沸点 56.5℃，饱和蒸气压 24kPa（20℃）
		6	氨水	4.55	1	kg	氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味，见光受热易分解成 NH_3 和水，弱碱性，有一定的腐蚀作用，应储存于阴凉、干燥、通风处
		7	戊烷	12.6	1	kg	化学式 C_5H_{12}，无色液体，有微弱的薄荷香味，微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿等多数有机溶剂。熔点-129.8℃，沸点 36.1℃，相对密度（水=1）0.63，饱和蒸气压 53.32kPa（18.5℃）
		8	环己烷	16	2	kg	化学式 C_6H_{12}，无色液体，有刺激性气味，不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。熔点 6.5℃，沸点 80.7℃，相对密度（水=1）0.78，饱和蒸气压 12.7 kPa（20℃）
		9	乙醚	7.14	0.5	kg	化学式 $C_4H_{10}O$，无色透明液体，有特殊刺激气味，极易挥发，微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂。熔点-116℃，沸点 34.6℃，饱和蒸汽压 53.92 kPa （20℃）
		10	乙腈	7.768	0.5	kg	分子式 C_2H_3N，无色液体，极易挥发，有类似于醚的特殊气味，与水混溶，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。熔点-45.7℃，沸点 81.6℃，饱和蒸气压 13.33kPa（27℃）
		11	氢氧化钠	2	0.5	kg	化学式 NaOH，纯品为无色透明的晶体，具有强碱性、高腐蚀性、潮解性
		12	无水硫酸钠	2.5	0.5	kg	化学式 Na_2SO_4，白色或浅黄色物质，无臭，颗粒结晶或粉末，有苦咸味，具有吸温性，溶于水，不溶于乙醇
		13	硅藻土	6	1.5	kg	硅藻土的化学成分主要是 SiO_2，密度 1.9-2.3g/cm^3，堆密度 0.34-0.65g/cm^3，比表面积 40-65m^3/g，孔体积 0.45-0.98m^3/g，吸水率是自身体积的 2-4 倍
		14	石英砂	6	1.5	kg	是石英石经破碎加工而成的石英颗粒，是一种非金属矿物质，坚硬、耐磨、化学性能稳定的硅酸盐矿物

15	铜粉	0.6	0.1	kg	分子式 Cu，带有红色光泽的金属。熔点 1083℃，沸点 2595℃，相对密度(水=1) 8.92，溶于硝酸、热浓硫酸。
16	氩气	8.75	1.25	kg	化学式 Ar，是一种惰性气体，在常温下与其他物质均不起化学反应，是一种无色、无味的单原子气体
17	氢气	0.54	0.54	kg	化学式 H_2 ，常温常压下，是一种极易燃烧的气体，无色透明、无臭无味且难溶于水的气体。熔点-259.2 ℃，沸点-252.77 ℃，气体密度 0.089kg/m^3（1 atm，0℃）
18	氮气	3.6	1.2	kg	化学式 N_2 ，为无色无味气体，氮气化学性质很不活泼，在高温高压及催化剂条件下才能和氢气反应生成氨气，在放电的情况下才能和氧气化合生成一氧化氮
耗材					
19	玻璃棉、滤膜	3	/	包	
20	玻璃层析柱	5	/	包	
21	硅酸镁净化小柱	10	/	包	
22	样品瓶	3	/	盒	
23	采样器	1	/	把	
24	微量注射器（挥发性检测）	14	/	支	
25	微量注射器（半挥发性检测）	14	/	支	
2	微量注射器	16	/	支	
27	棕色玻璃瓶	3	/	盒	
28	玻璃吸液管	6	/	盒	
29	小型取样铁铲	1	/	把	
30	药勺	2	/	把	
31	乙腈一次性手套	6	/	盒	
32	加压萃取瓶	100	/	支	
33	带刻度浓缩瓶	100	/	支	
34	旋转制作盘	4	/	个	
35	有机试剂瓶	10	/	个	
36	防毒面具	6	/	个	
37	浓缩瓶试剂架	8	/	个	
38	废液收集桶	8	/	个	
39	陶瓷研磨	30	/	套	
40	电子天平	4	/	台	
41	土壤筛	2	/	把	
42	过滤漏斗	40	/	支	

表 2-5　本项目主要能耗情况表

序号	名称	消耗量	备注
1	自来水	250 t/a	依托现有的城市自来水管网
2	纯水	25 t/a	实验用到的纯水，直接外购，不依托原有的纯水设备
3	电	2500 kwh/a	依托现有的城市电网供给

5、劳动定员及工作制度

（1）施工期

本项目计划2022年7月开始施工，建设期计划3个月，2022年7月-9月。

施工人员均为就近招聘，施工人员计划10人/d，每天工作8小时，昼间施工，夜间不施工，施工人员均不在场内食宿。

（2）运营期

实验相关的现有劳动人员约50人，包括实验技术人员和辅助办公人员等，工作实行一班制，每天工作8小时，年工作250天，场内设置食堂，员工均不在场内住宿。本项目实施后，通过内部人员调配，不再另外增加工作人员。

6、水量平衡

（1）生活污水

本项目实施后，通过内部调配，不再另外增加工作人员，人员不在场内住宿。

现有劳动定员50人，这部分用水由于没有单独的实际统计数据，依据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T 168-2019），用水量约40L/（人·d），废水产生量按用水量的80%计，则用水量约2m^3/d，500m^3/a（年工作250天），废水量约1.6m^3/d，400m^3/a。

生活污水排至调查中心的污水处理站（1座，规模60m^3/d，工艺为格栅初沉生化二沉消毒，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准后，全部回用于场内绿化。

（2）实验室废水

本项目实验室废水主要为仪器清洗废水，实验过程产生的废液按照危险废物收集处置，废液不进入污水系统。

沾染重金属试剂器皿的全部清洗用水，其它器皿的第一次清洗用水，根据建设单位提供的资料，这部分用水约0.1m^3/d，25m^3/a（一年250天），废水产生量按用水量的100%计，则废水产生量0.1m^3/d，25m^3/a，根据《国家危险废物名录》（2021年），属于危险废物，废物类别HW49，900-047-49，“……环境检测（监测）活动中，……产生的含氰、氟、重金属无机废液，……，含有机溶剂有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品……”，使用危废收集桶收集，危废暂存间内暂存，之后委托资质单位清运处置，禁止将属于危险废物的废液倾倒进入污水处理系统。

除沾染重金属试剂的器皿，其它器皿的第二次及以后的清洗用水，根据建设单位提供的资料，这部分用水约 0.2m^3/d（其中包含自来水量 0.1m^3/d，纯水量 0.1m^3/d），50m^3/a（一年 250 天），废水产生量按用水量的 90%计，则废水量约 0.18m^3/d，45m^3/a，这部分废水经实验废水处理站沉淀中和预处理，之后排至调查中心的污水处理站，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准后，全部回用于场内绿化。

（3）地面清洁废水

根据建设单位提供的数据，本项目需要进行地面清洁的面积约 400m^2，地面清洁用水量约 2L/（m^2•d），年工作 250 天，则本项目地面清洁用水量约 0.8m^3/d，200m^3/a，废水产生量按用水量的 80%计，则地面清洁废水量 0.64m^3/d，160m^3/a，这部分废水和生活污水一并，排至调查中心的污水处理站，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准后，全部回用于场内绿化。

水平衡图详见图 2-1。

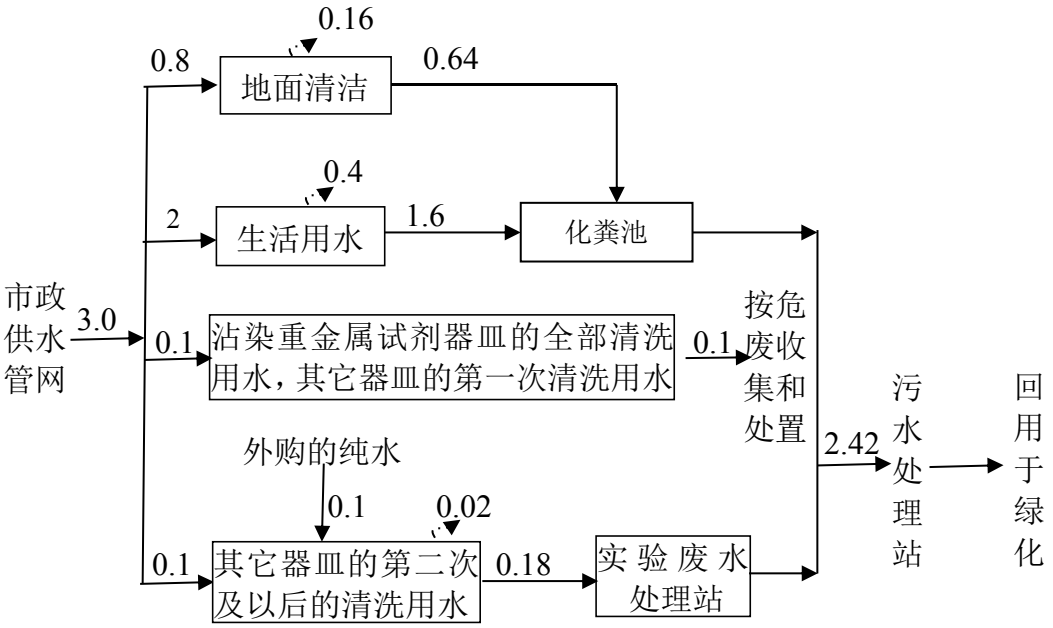


图 2-1　本项目运营期水平衡图　单位：m^3/d

7、平面布置

将实验楼 2F 现状的办公室搬到副样库，将实验楼的 2F 扩能为有机检测相关实验室，将东侧部分建设为有机实验室半挥发性检测区，西侧部分建设为有机实验室挥发性检测区，在土壤样品半挥发性前处理室、水质样品半挥发性前处理室、土壤

样品挥发性仪器室、水质样品挥发性仪器室，分别设置集气罩，收集的有机废气经管道送至楼顶，经净化处理（活性炭吸附）后，通过排气筒有组织排放。

实验室设立完善的给水、排水系统，实验废液和废水分开，实验废水和生活污水分开。

废气处理系统的风机，主要设置于实验楼的楼顶，风机安装减振垫，同时沿楼顶四周设置有隔音墙。

在实验楼东侧的绿化带内设置实验废水处理站，合理利用区域的空间，有利于实验废水的收集处理。

在实验楼 1F 设置危废暂存间，能做到防雨防晒，危废暂存间的设置，便于危险废物的收集和外委处置。

8、环保投资

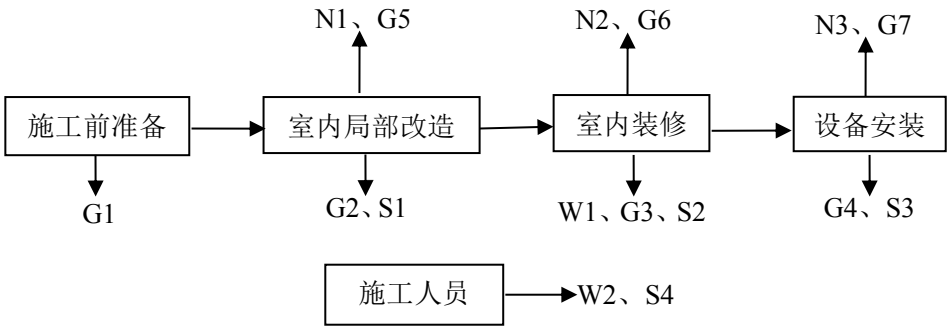
本项目总投资 286.35 万元，其中环保投资估算约 80.6 万元，占总投资的 28.15%，环保投资情况如下表所示。

表 2-6　环保投资估算一览表

序号	项目	具体环保措施	投投金额
施工期	废气	洒水器具、道路清洁器具、车辆清洁器具	0.1
	噪声	使用低噪声设备，正常维护和保养	0.2
	固废	1、生活垃圾收集桶和清运处置 2、建筑垃圾收集和清运处置	0.2
	小计		0.5
运营期	废气	在土壤样品半挥发性前处理室、水质样品半挥发性前处理室、土壤样品挥发性仪器室、水质样品挥发性仪器室，分别设置集气罩，收集的有机废气经管道送至楼顶，经净化处理（活性炭吸附）后，通过排气筒有组织排放 4 套集气净化装置，4 根高 15m 内径 0.5m 的排气筒	50
	废水	将现有的 1 个容积 36m^3 的再生水池扩容到 236m^3	2
	噪声	风机设置减振垫	0.1
	固废	1、危废收集桶，若干个 2、危废暂存间，1 间，3m^2，设置管理台账，设置标识，地面防渗，防渗至少等效 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s	5
	风险防范措施	1、气瓶室，设置易燃易爆气体泄漏报警装置和应急放散口 2、材料库，完善管理制度，维护包装容器的完好密闭整洁，房间设置换气扇，设置易燃易爆气体泄漏报警装置	3
	运维	运营期间，环保设施的管理维护监测费用等	20
	小计		80.1
合计			80.6

工艺流程和产排污环节

1、施工期



W1、W2：废水；
G1、G2、G3、G4 ：扬尘；G5、G6、G7：机械废气；
N1、N2、N3：噪声；
S1、S2、S3：建筑垃圾；S4：生活垃圾。

图 2-2　施工期工艺流程及产污节点图

（1）施工流程简述

①施工前准备：准备必要的装修施工机械设备、建筑材料等。

②室内局部改造：对项目区场地进行局部改造，采用墙体、玻璃等做隔断。

③室内装修：安装门窗，配套水电，墙面外观粉刷，室内贴材料及其它装修。

④设备安装：安装设备、管道等设施设备。

（2）场地情况及营地布设

项目所在区域交通方便，本项目施工工程量小，施工时间短，施工期间不需要设置专门的施工营地。

（3）“三场”设置情况

项目建设所需的建筑材料，根据就近原则全部外购，工程建设不设置取料场。项目施工过程不会产生表土、弃土等，无暂存场和弃渣场。

（4）施工期时间和施工人员

根据建设单位提供的资料，项目施工期计划为 2022 年 7 月-9 月，只在白天施工，夜间不施工。施工人员约为 10 人/d，均为就近招聘，不在项目区内食宿。

2、运营期

（1）接受任务：接受单位安排或者客户委托开展检测工作。

（2）样品采集：制定相应检测计划，安排人员进行样品采集，按照国家技术标准要求进行采样。

（3）样品前处理：对待检测的样品进行前处理，主要为有机溶剂溶解，本项目扩能的有机检测项待检的土壤必须为新鲜土壤，不需要干燥、研磨、破碎、筛分预处理，土壤进场称量然后使用有机溶剂溶解，前处理过程在实验楼 2F 内进行，这个过程中会产生有机废气、实验废液、清洗废水、噪声、固体废物。

（4）样品检测：根据不同的检测项目，采用相应的检测方法和检测仪器进行样品测定，这个过程中会产生有机废气、实验废液、清洗废水、噪声、固体废物。

（5）分析计算：样品检测完成后，根据检测结果进行数据分析、处理。

（6）编制报告、发送报告：数据分析完成后出具检测报告。

检测工作流程及产污环节见图 2-3、图 2-4。

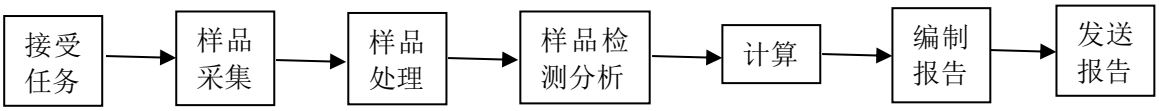


图 2-3　运营期工艺流程图

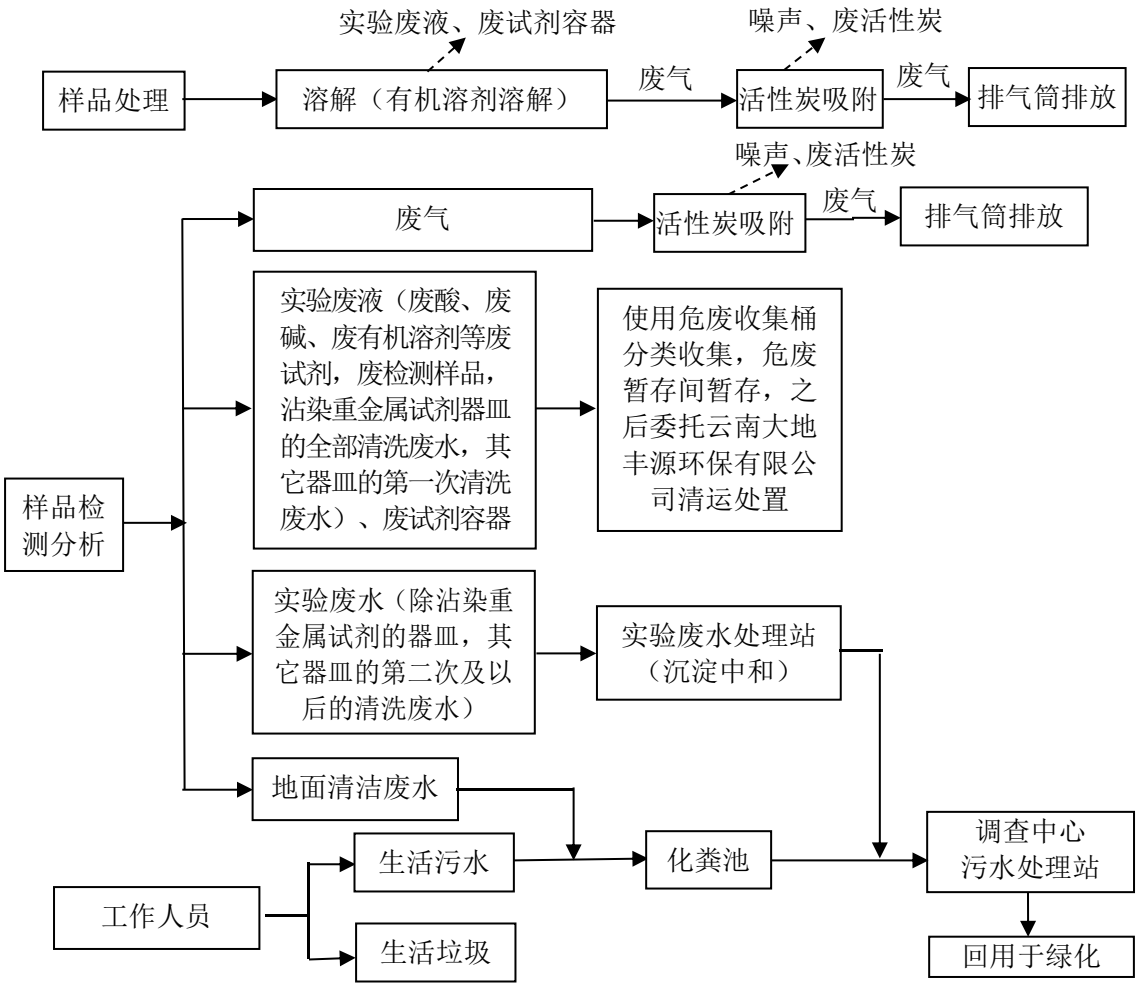


图 2-4　运营期产污节点图

与项目有关的原有环境污染问题

1、现有工程履行环保手续情况

建设单位原来为中国人民武装警察部队黄金第十支队，2018 年，原武警黄金部队集体退出现役，正式移交自然资源部并入中国地质调查局，2020 年 9 月 23 日正式挂牌成立了现在的中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心。

建设单位于 2010 年 7 月委托昆明理工大学编制了《武警黄金第十支队新基地建设项目环境影响报告表》，于 2010 年 7 月 21 日取得了“昆明市西山区环境保护局关于武警黄金第十支队新基地建设项目环境影响报告表的批复”（西环管发〔2010〕119 号）。

建设单位于 2014 年 8 月 25 日委托昆明市西山区环境保护监测站编制了《武警黄金第十支队新基地建设项目环境保护设施竣工验收监测报告》（昆西环监字〔2014〕440 号），除了污水站出水的总氯和总大肠菌群数，其它指标能达标，通过加强污水处理站的运行维护，于 2015 年 5 月 7 日委托昆明市西山区环境保护监测站针对原验收监测时废水超标的总氯和总大肠菌群数重新进行了监测，并出具了监测报告（昆西环监字〔2015〕150 号），废水能达标排放。

建设单位于 2015 年 8 月 27 日取得了昆明市西山区环境保护局的验收意见“同意验收”。目前建设单位还没有办理和取得排污许可证。

2、现有工程概况

（1）建设内容

根据建设单位提供的资料，现有工程总用地面积 63030m^2，总建筑面积 40620m^2，总投资 12000 万元，环保投资 800 万元。

主要的技术经济指标如表 2-7 所示，建设内容如表 2-8 所示。

表 2-7　现有工程主要技术经济指标一览表

序号	指标	单位	数据	备注
1	总投资	万元	12000	环评时计划是 9700 万元，验收是 12000 万元
2	占地面积	m^2	63030	环评验收一致
3	建筑面积	m^2	40620	环评验收一致
4	绿化率	%	45	环评验收一致
5	绿化面积	m^2	23976	环评验收一致
6	环保投资	万元	800	环评时计划是 358 万元，验收是 800 万元
7	劳动定员	人	320	约 200 人在场内住宿，120 人回家住宿
8	年工作日	天	250	环评验收一致
9	日工作时	h	8	环评验收一致

表 2-8　现有工程建设内容一览表

工程	原环评报告中建设内容	实际建设内容			备注
主体工程	办公楼 1，6 层	主办公楼，1 栋，7F，内部功能为办公			本次不做改动
	办公楼 2，4 层	直属队办公楼，1 栋，4F，内部功能为办公			
	营房，1-4 栋，5 层	一大队办公楼，1 栋，4F，内部功能为办公			
		二大队办公楼，1 栋，4F，内部功能为办公			
	原环评报告提到了实验室，但是没有明确和细化具体的实验室工程内容	实验楼（4F）	1F	设置岩矿标本室、材料库、酸库、药品库、收样室、天平室、极谱仪碳硫测定仪室、气瓶室、X 射线荧光光谱仪制样室、译谱室、X 射线荧光光谱仪室、平面光栅摄谱仪室、配电室、公共卫生间 主要开展无机相关试验分析	本项目涉及到改造的建筑物
			2F	办公	
			3F	设置滴定室、碳硫仪室、凯式定氮室、离子色谱室、火焰原子吸收室、常量样品准备室、天平室、氟离子计紫外分光光度计室、微量称样室、电感耦合等离子体发射光谱仪室、火焰石墨炉原子吸收光谱仪室、电感耦合等离子体发射光谱仪室、紫外可见分光光度计室、原子荧光光谱仪室、电感耦合等离子体质谱仪室、原子荧光光谱仪室、工具室、配电室、公共卫生间 主要开展无机相关试验分析	
			4F	设置常量称样室、常量样品处理室（一）、常量高温炉室（电能）、碱熔样品处理室、常量样品处理室（二）、天平室、酸溶样品处理室、制水室、微量样品处理室（一）、微量高温炉室（电能）、微量样品处理室（二）、微量样品处理室（三）、微量样品处理室（四）、振荡室、配电室、公共卫生间 主要开展无机检测项相关样本试验分析前的处理	
		土壤制样间和副样库		位于同一栋建筑物，共 2 层 1F：微量制样间、常量制样间、更衣室 2F：副样库	

	辅助工程	礼堂及文体用房，2 层	文体用房，1 栋，3F，工作人员的文体活动室			本次不做改动
			礼堂，1 栋，2F，礼堂			
		招待所和卫生队，4 层	招待所，1 栋，4F，内设住宿的房间			
		设备间	设备间，主要摆放一些设备工具配电室等			
		仓库	仓库，杂物货物仓库			
		车库	车库，为地面车库，内部使用			
		公寓楼，2 栋，6 层	公寓楼，2 栋，1 栋 4F，1 栋 6F			
		食堂，3 层	食堂，1 栋，3F，建筑面积约 1000m^2			
	储运工程	原环评报告没有明确和细化具体的储运工程	储存： 项目涉及到的储存，主要为实验用到的试剂储存，存放于实验楼 1F 的材料库，维护包装容器的完好密闭整洁，房间设置换气扇以使区域阴凉通风 气瓶室，乙炔气瓶（2 瓶，单个容积约 40L）、氩气气瓶（1 瓶，容积约 185L），设置易燃易爆气体泄漏报警装置和应急放散口			气瓶室将增加气瓶
			运输： 待检样品、实验试剂器材等使用汽车运输进场 生活垃圾委托环卫部门清运处置			本次不做改动
	公用工程	供电工程：城市供电系统	供电工程：城市供电系统			本次不做改动
		给水工程：城市供水系统	给水工程：城市供水系统 配套纯水制备间，反渗透离子交换制备纯水			
		排水工程： 雨污分流 废水应统一集中经过污水处理设施处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。若进行回用，必须达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》城市绿化回用水标准 实验废水经处理后必须循环使用，严禁外排	排水工程： ①雨污分流，场内没有露天堆放的物品等，建构筑物房顶雨水以及地面径流，雨水管网系统收集，汇入场外市政雨水管网 ②实验室废水，经实验废水处理站（沉淀中和）预处理，之后同地面清洁废水和生活污水一起排入调查中心的污水处理站（格栅初沉生化二沉消毒），经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准后，全部回用于场内绿化，无废水外排			
	环保工程	食堂油烟净化装置	废气	土壤破碎	部分干燥结块的土壤在检验之前，需要在制样间进行破碎，分别在微量制样间、常量制样间设置集气罩，收集的废气经管道送至除尘室（除尘工艺为布袋除尘），净化后的气体经百叶窗排放 共 5 个除尘室，5 个百叶窗	本次不做改动

			实验废气（酸性废气）	前处理室产生的酸性废气，设置集气罩，收集的废气经管道送至楼顶，经净化处理（SDG 干式酸性废气净化器）后，通过排气筒有组织排放 9 套集气净化装置，9 根高 15m 内径 0.5m 的排气筒
			实验废气（高温炉室）	常量高温炉室和微量高温炉室，均使用电能，对部分有需要的土壤样品进行前处理，产生少量的颗粒物和 SO_2（来源于土壤中含有的极少量的 S 元素），设置集气装置，收集的废气经管道送至楼顶，经净化处理（活性炭吸附）后有组织排放 2 套集气净化装置，2 根高 15m 内径 0.5m 的排气筒，
			食堂油烟	设置 JCW-12 型静电式油烟净化装置，油烟经净化后，通过建筑物楼顶排放
	雨污分流	废水	雨污分流	雨污分流管网和再生水回用管网
	实验废水处理设施		实验废水	废水处理站，1 座，处理工艺沉淀中和，容积约 25m^3
	化粪池 生活污水处理站		综合 生活污水	1、化粪池，2 个，总容积约 140m^3 2、污水处理站，1 座，规模 60m^3/d，处理工艺格栅初沉生化二沉消毒 3、再生水池，1 个，容积 36m^3
	隔油池		食堂废水	隔油池、1 个，容积约 5m^3
	噪声降噪	噪声	噪声	风机、水泵等强噪声设备，设置了减振垫 沿实验楼楼顶四周做隔音墙，高约 2m
	垃圾清运处置	固废	生活垃圾	生活垃圾收集桶、泔水桶
			一般固废	一般固废收集桶
			实验废液	废液收集桶
	绿化	绿化	绿化	绿化率 45%

虽然有部分建筑物（办公楼、公寓楼）的层数原环评和实际建设情况不一致，但是原有项目的占地范围、总占地面积、总建筑面积环评和验收时一致，建设单位于 2015 年 8 月 27 日取得了昆明市西山区环境保护局的验收意见“同意验收”。

（2）检测指标

根据建设单位提供的资料，现有工程的检测指标情况如下表所示，每年检测样品总量约 15000 件。

表 2-9　现有工程实验检测指标一览表

检测产品类别	指标	依据的标准名称、代号
金银矿石	金、银、铜、铅、锌、铁、硫、砷、锑、铋、铝、钙、镁、钛、锰、钾、钠、磷、镍、钴、钒、铬、钡、锶、锂、镀	金银矿石分析规程 DZG 93-09 岩石矿物分析 **DZG**20.01-2011 金矿石化学分析方法 GB/T20899.2-2007 多金属矿石分析规程 DZG 93-01
铜矿石、铅矿石、锌矿石和多金属矿石	铜、铅、锌、镉、镍、钴、砷、铋、钼、钨、银、硫、镓、锗、硒、碲、铝、铁、钙、镁、钾、钠、锰、钛、锂、镀、锶、钒等	铜矿石、铅矿石和锌矿石化学分析方法 GB/T 14353 -2010 多金属矿石分析规程 DZG 93-01 多金属矿石分析规程 DZG 93-03 岩石矿物分析 **DZG**20.01-2011
钨矿石 钼矿石	钨、钼、铜、铅、锌、镉、钴、镍、硫、砷、铋、银、锡、镓、锗、硒、碲	钨矿石、钼矿石化学分析方法 GB/T 14352-2010 多金属矿石分析规程 DZG 93-01 多金属矿石分析规程 DZG 93-03 岩石矿物分析 **DZG**20.01-2011
钴矿石	钴	钴矿石化学分析方法钴量测定(火焰原子吸收分光光度法测定钴量) GB/T 15922-2010
镍矿石	镍	镍矿石化学分析方法镍量测定（火焰原子吸收分光光度法测定镍量) GB/T 15923-2010
锡矿石	锡	锡矿石化学分析方法锡量测定(碘酸钾标准溶液滴定法) GB/T 15924-2010
锑矿石	锑	锑矿石化学分析方法锑量测定(硫酸饰容量法测定)GB/T 15925-2010
铋矿石	铋	铋矿石化学分析方法铋量测定(EDTA容量法测定)GB/T 15926-2010
砷矿石	砷	砷矿石化学分析方法砷量测定(碘标准溶液滴定砷)GB/T 15927-2010
汞矿石	汞	多金属矿石分析规程 DZG 93-01 岩石矿物分析 **DZG**20.01-2011
铁矿石	水分、全铁、金属铁、亚铁、硅、铝、钙、镁、硫、磷、锰、钛、钡、铬、钒、锡、铜、钴、镍、铅、锌、砷、铋、钾、钠等	铁矿石化学分析 GB/T 6730 岩石矿物分析 **DZG**20.01-2011 多金属矿石分析规程 DZG 93-01
锰矿石	铬、镍、氧化钡、钒、钛、铜、铅、锌、钾、钠、硫、钴、锰、有效氧、全铁、硅、铝、钙、镁、磷、砷等	锰矿石化学分析方法 GB/T 14949-1994 岩石矿物分析 **DZG**20.01-2011 多金属矿石分析规程 DZG 93-01 锰矿石镁、铝、硅、磷、硫、钾、钙、钛、锰、铁、镍、铜、锌、钡和铅含量的测定波长色散 X 射线荧光光谱法

超基性岩石	二氧化硅、三氧化二铁、三氧化二铝、二氧化钛、五氧化二磷、氧化锰、氧化钙、氧化镁、氧化钴、氧化镍、五氧化二钒、三氧化二铬、氧化亚铁、氧化钾、氧化钠、硅、铝、钙、镁、钾、钠、磷、钡、锰、钛、锶、全铁	超基性岩石分析规程 DZG 93-011 岩石矿物分析 **DZG**20.01-2011
硅酸盐岩石	吸附水、化合水、二氧化硅、三氧化二铝、全铁、氧化钙、氧化镁、二氧化钛、五氧化二磷、氧化锰、氧化钾、氧化钠、氧化亚铁、锂、铷、锶、铜、铅、锌、钒、铬、镉、钼、钨、钴、镍、氟、硅、铝、钙、镁、钾、钠、磷、钡、锰、钛、全铁等	硅酸盐岩石化学分析方法 GB/T 14506-2010 岩石矿物分析 **DZG**20.01-2011 多金属矿石分析规程 DZG 93-01
矿石中 分散元素	锗、镓、铟、镉 硒、碲、铊	矿石中分散元素分析规程 DZG 93-03 岩石矿物分析 **DZG**20.01-2011
石墨矿	水分、挥发份、灰份、全碳量、固定碳、硫、酸溶铁、有机碳	非金属矿物和岩石化学分析方法 JC/T 1021-2007 岩石矿物分析 **DZG**20.01-2011 石墨化学分析方法 GB/T 3521-2008
矿石体重	湿度、体重	岩石物理力学性质试验规程 DZ/T 0276-2015
光谱多 元素分析	氧化铝、氧化钙、氧化钾、氧化镁、氧化钠、氧化硅、全铁、铬、镓、锰、磷、铅、铷、锶、钛、钒、锌、砷、钡、溴、氯、钴、铜、铅、镍、硫、汞等	岩石矿物分析 **DZG**20.01-2011
水质	湿度、PH 值、电导率、溶解性总固体、砷、钙、镁、硬度、铁、汞、钾、钠、八大离子、COD 等	地下水质检测方法 DZ/T0064-93
水质	氯离子、铵根离子、亚硝酸根离子、硝酸根	城镇污水水质检验标准方法 CJ/T 51.21.1-2018
土壤水系沉积物	硫、碳、氯、溴、碘、氮、磷、硼、氟、PH、有机质、钾、铜、铅、锌等	区域地球化学样品分析方法 DZ/T 0279-2016 岩石矿物分析 **DZG**20.01-2011 土壤检测 NY/T 1121-2014
碳酸盐岩石	氧化钙、氧化镁、二氧化硅、三氧化二铝、全铁、五氧化二磷、氧化锰、硫等	石灰石及白云石化学分析方法 GB/T 3286-2012 岩石矿物分析 **DZG**20.01-2011

（3）主要仪器设备

根据建设单位提供的资料，现有工程主要的仪器设备情况如下表所示。

表 2-10　现有工程主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	台数
1	电子秤	佰仕特 BWS-30-SXR	1
2	玛瑙罐		1
3	玛瑙杯		1
4	圆盘粉碎机	MP-Φ250	4
5	双辊破碎机	2PG-φ200×125	2
6	颚式破碎机	SP-100×100	2
7	棒磨机	ZN-Ⅱ	2
8	缩分器	大二\小二\小二分器	1
9	电子秤	C20K	1
10	密封式化验制样粉碎机	QJ100-3 型	2
11	密封式化验制样粉碎机	QJ 通用-2 型	1
12	密封式化验制样粉碎机	FTT 通用-1000 型	1
13	球磨机	QM-3SP2	3
14	防污染微型颚式破碎机	PE4080F	2
15	陶瓷粉碎机	SP-φ150	1
16	棒磨机	ZN-Ⅱ	1
17	电热恒温鼓风干燥箱	DH-105S	
18	螺杆式空气压缩机	CAC20A	2
19	金相试样抛光机	P-2G	1
20	电热恒温鼓风干燥箱	OH-101-1Bs	1
21	单刀切片机	QJ-φ300	1
22	双盘磨片机	SM-φ250A	2
23	电极车床	TC-6D	1
24	电极车床	TC-6A	1
25	光谱电极数控车床	ZD-2 型	1
26	电子温湿度计	HTC-1	24
27	红外报警仪		1
28	移动 X 射线荧光分析仪	psilon3	1
29	液态氩气罐	180MP	2
30	光谱投影仪	8W	1
31	电热恒温干燥箱	DH-201	1
32	多头混样机	HY40	2
33	全自动压样机	ZHY401	1
34	全自动熔样机	EAGON-2	1
35	电热恒温干燥箱	DH-201	1
36	空气压缩机	Model6	1
37	静音无油空压机	GA-61	1
38	偏反两用显微镜	DM2000P	2
39	体视显微镜	temi2000-C	1
40	照相机	佳能 60D	1
41	电子温湿度计	HTC-3	1
42	无油空气压缩机	QWWJ-60	1
43	自动进样器	IFS-20	2

	44	磁力搅拌器	78HW-1	1
	45	磁力搅拌器	JB-1A	1
	46	水冷机	BLKⅡ-2YF-R	1
	47	空气压缩机	DIL SJ-27	1
	48	自动进样器	ASX-260	1
	49	氩气净化机	CZA-4C	1
	50	自动进样器	8DX FAST	1
	51	超声波清洗器	AS5100AD	1
	52	真空泵	SHB-B95T	2
	53	水浴锅		7
	54	箱式电阻炉	SX2-12-10N	2
	55	箱式电阻炉	SX-G80123	1
	56	箱式电阻炉	SX2-4-10	2
	57	箱式电阻炉	SX2-12-10	4
	58	电子秤	ACS-A	1
	59	磁力搅拌器	JB-1A	1
	60	高温消解仪	ED54	1
	61	真空泵	SHB-Ⅲg	2
	62	电热恒温干燥箱	DH-201	1
	63	纯水机	N-RO-500	1
	64	电子温湿度计	HTC-2	1
	65	箱式电阻炉	SX2-12-10N	2
	66	电热恒温干燥箱	DH-101-3BS	2
	67	溶样箱		1
	68	振荡器		2
	69	显微镜	UB100i	1
	70	数显高效电热板	DR	2
	71	空气压缩机	JUN-AIR	1
	72	粒度分析软件	Mias2000	1
	73	平板开放式翻转振荡器	JC-GGC-300-3	1
	74	电热恒温油浴锅	SP-E6000	5
	75	智能恒温培养振荡器	UP-211C	2
	76	光谱样品混匀仪	YKHMI-1	1
	77	超声波清洗	180ST	2
	78	（双机）卧式冰柜	BD2288	2
	79	电热恒温鼓风干燥箱	UP-GZ-9200B	3
	80	数显温控式电热板	DRJ-1-P	2
	81	PF250 型刚玉圆盘粉碎机	PF250	2
	82	BND 精密净化交流稳压电源	MODDEL	2
	83	HY-8A 振荡器	HY-8A	2
	84	防暴排风扇	BFS-300/220B	1
	85	砝码	E2 等级	1
	86	可燃气体报警器	SST-9801B/TB	1
	87	台式低速离心机	CenLee4K	1
	88	极谱仪	JPA	1
	89	X 射线荧光光谱仪	AxiosMAX	1
	90	电感耦合等离子体发射光谱仪	iCAP	1
	91	电感耦合等离子体质谱仪	iCAP QC	1
	92	原子吸收分光光度计	日立 Z-2000	1

		93	原子吸收分光光度计	SOLAARS2	1
		94	原子荧光分光光度计	AFS-9800	1
		95	原子荧光分光光度计	XGY-1011A	1
		96	氟离子计	pxsj-226	2
		97	一米平面光栅摄谱仪	WP1	1
		98	发射光谱仪 AES-7200 型	AES-7200	1
		99	原子荧光分光光度计	AFS-9800	1
		100	X 射线分光光谱仪	Axios MAX	1
		101	原子吸收分光光度计	日立 ZA3000	1
		102	离子色谱仪	瑞士万通 930	1
		103	电子天平	ML104	4
		104	电子天平	CPA124S	1
		105	电子天平	ML204	1
		106	电子天平	BP121S	1
		107	电子天平	MS105	1
		108	电子天平	TX2202L	1
		109	电子天平	JEA502	1
		110	电子天平	JEA502	1
		111	电子天平	LP202	1
		112	电子天平	ME104/02	4
		113	电子秤	TC60K	1
		114	电子天平	DI	2
		115	电子天平	LE84E/02	1
		116	离子色谱仪	美国热电	1
		117	一体式碳硫仪	COREY-205	1
		118	全自动凯氏定氮仪	KT8000	1
		119	全自动凯氏定氮仪	K1160	1
		120	紫外可见分光光度计	UV-1780	2
		121	pH 计	PHS-3C	2
		122	电子计重秤	BWS-30-SXR	1
		123	电子天平	L6001E/02	2
		124	高温管式燃烧炉	SK2	1
		125	多相红外碳硫分析仪	COREY-205 (TC/S)	1
		126	多相红外碳硫分析仪	COREY-205(TOC)	1
		127	电子计重秤	JSB3-01	1
		128	电子天平	PTT-B6000	3
		129	电子天平	LE84E/02	1
		130	圆盘粉碎机	MP-Φ250	1
		131	电子秤	WT60000E	1
		132	电子秤	WT30000X	1
		133	电子秤	TC20K	1
		134	电子秤	ACS-30	1
		135	电子天平	BSA124S	1
		136	电子天平	AUW20D	1
		137	电子秤	ACS	1
		138	全自动熔样机	Y521	1
		139	无油空气压缩机	QWWJ-60	1
		140	马弗炉	SR2-4-10	5
		141	原子荧光分光光度计	AFS-8130	1

142	自动进样器	AS-20	1
143	红外碳硫测定仪	HIR-944C	1
144	原子荧光光度计	XGY-1011A	1
145	落地式空调器	KFR-51LW/BP2D N1Y-YA400(B2)E	2
146	AUX 奥克斯(柜式)	KFR-72LW/NSP1+3	2
147	全自动氨氮检测仪	BDFIA-8100	1
148	全自动总氰化物检测仪	BDFIA-8100	1
149	全自动挥发酚检测仪	BDFIA-8100	1
150	全自动阴离子表面活性剂检测仪	BDFIA-8100	1
151	全自动硫化物检测仪	BDFIA-8100	1
152	元素分析仪	EA400	1
153	原子荧光光度计	HGF-V4	1
154	电感耦合等离子体发射光谱仪	3800	1

（4）原辅材料及能耗

根据建设单位提供的资料，现有工程用到的原辅材料情况如下表所示。

表 2-11　现有工程主要原辅材料一览表　单位：kg

序号	名称	年使用量	最大储存量	理化性质
1	氢氧化钾	40	4	一种常见的无机碱，常温下为白色粉末或片状固体，具强碱性及腐蚀性，极易吸收空气中水分而潮解
2	二水合磷酸二氢钠	20	2	一种无机酸式盐，易溶于水，几乎不溶于乙醇
3	十水合四硼酸钠	50	4	一种无机化合物，无色或白色的结晶性粉末，溶于水
4	十二水合磷酸氢二钠	30	3	磷酸生成的钠盐酸式盐之一，易潮解的白色粉末，可溶于水，水溶液呈弱碱性
5	六次甲基四胺	7	1	一种有机化合物，白色结晶性粉末，溶于水、乙醇、氯仿、四氯化碳，不溶于乙醚、石油醚、芳烃
6	三氧化二铬	15	1.5	一种无机物，为浅绿至深绿色细小六方结晶，结晶体极硬，极稳定，溶于加热的溴酸钾溶液，微溶于酸类和碱类，几乎不溶于水
7	氧化锌	40	2	是锌的一种氧化物。难溶于水，可溶于酸和强碱
8	无水碳酸钠	40	2	又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱，易溶于水和甘油
9	N-乙酰苯胺	5	0.5	一种有机化合物，为无色有闪光的小叶状固体或白色结晶性粉，微溶于冷水，溶于热水、甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮、甘油和苯等
10	三水合乙酸钠	32.5	3	白色结晶体，在干燥空气中风化，易溶于水

11	二水合乙酸锌	40	4	为有光泽的六面体鳞片或片晶体，有乙酸气味
12	二水合氟化钾	15	1	一种无机盐，为白色单斜结晶或结晶性粉末，味咸，易吸湿，溶于水
13	二乙烯三胺五乙酸	10	1	白色结晶。有吸湿性，易溶于热水和碱性溶液，微溶于冷水
14	亚硫酸氢钠	10	1	呈白色结晶性粉末，有二氧化硫的不愉快气味
15	氢氧化钠	250	20	纯品为无色透明的晶体，具有强碱性、高腐蚀性、潮解性
16	六水合氯化铝	15	2	为无色斜方晶系结晶，溶于水、乙醇、乙醚，水溶液呈酸性
17	硝酸钾	6	0.5	硝酸盐，为无色透明斜方晶体或菱形晶体或白色粉末，无臭、无毒，易溶于水
18	四水合酒石酸钾钠	10	1	是一种有机物，化学式 $NaKC_4H_4O_6$，无色透明结晶体，在热空气中有风化性
19	磷酸二氢钾	21.5	2	白色粉末状，有潮解性，在空气中稳定，溶于水，不溶于乙醇
20	乙二胺四乙酸二钠	9	1	无味无臭或微咸的白色或乳白色结晶或颗粒状粉末，无臭、无味。它能溶于水，极难溶于乙醇
21	六氰合铁酸钾-铁氰化钾	17.5	1.5	是一种无机物，为红色晶体，可溶于水，水溶液带有黄绿色荧光
22	无水磷酸氢二钠	35.5	3	磷酸生成的钠盐酸式盐之一，易潮解的白色粉末，可溶于水，水溶液呈弱碱性
23	苯甲酸	2.5	0.2	一种芳香酸类有机化合物，外观为白色针状或鳞片状结晶，微溶于冷水、己烷，溶于热水、乙醇、乙醚、氯仿、苯等
24	硫脲	90	8	一种有机含硫化合物，分子式 CH_4N_2S，白色而有光泽的晶体，味苦，溶于冷水、乙醇，微溶于乙醚
25	磷酸钠	44	4	是一种磷酸盐。在干燥空气中易潮解风化，在水中几乎完全分解，碱性大
26	邻苯二甲酸氢钾	5	0.5	一种有机化合物，呈白色结晶粉末，在空气中稳定，能溶于水，微溶于醇
27	硫酸铵	10	1	是一种无机物，无色结晶或白色颗粒，无气味
28	硝酸锂	40	3	无机盐，为无色结晶，易吸湿，有强氧化性
29	4-氨基苯磺酸	25	2	灰白色针状结晶，能溶于浓盐酸，微溶于水，不溶于乙醇和乙醚
30	二水合草酸	60	5	乙二酸，无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末，可溶于水
31	草酸铵	30	3	无色柱状或白色粒状结晶，无味，溶于水，微溶于乙醇。水溶液显酸性
32	四水合钼酸铵	35	3	分子式 $4MoO_3.3H_2MoO_4.4H_2O.6H_3N$，溶于水、强酸和强碱溶液，不溶于乙醇
33	一水合柠檬酸	62	5	是一种重要的有机酸，为无色晶体，无臭，有很强的酸味，易溶于水

34	二水合柠檬酸三钠	60	5	是一种有机化合物，呈无色斜方柱状晶体，在空气中稳定，能溶于水和甘油中，微溶于乙醇，水溶液具有微碱性
35	五水合硝酸钠	20	2	吸湿性无色透明三角系晶体，极易溶于水，水溶液为中性
36	硫酸钠	30	3	白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性，溶于水，其溶液大多为中性
37	氯化钡	10	1	白色的晶体，易溶于水，微溶于盐酸和硝酸，难溶于乙醇和乙醚，易吸湿
38	氯化铵	10	1	盐酸的铵盐，多为制碱工业副产品。呈白色或略带黄色的方形或八面体小结晶
39	氯酸钾	12	1	无色或白色结晶性粉末，味咸而凉，强氧化剂。常温下稳定
40	氯化钾	5	0.5	外观如同食盐，无臭、味咸，易溶于水、不溶于无水乙醇，有吸湿性
41	氟化铵	5	0.5	室温下为白色或无色透明斜方晶系结晶，略带酸味，易潮解
42	氯胺 T	2.5	0.2	外用消毒药，对细菌、病毒、真菌、芽胞均有杀灭作用
43	邻苯二甲酸氢钾	2.5	0.2	有机化合物，呈白色结晶粉末，在空气中稳定，能溶于水，微溶于醇
44	氢氧化钾	30	3	常温下为白色粉末或片状固体。性质与氢氧化钠相似，具强碱性及腐蚀性
45	硫酸镁	5	0.5	无色或白色晶体或粉末，无臭、味苦，有潮解性
46	硫酸钾	8	0.5	白色结晶性粉末，物理性状良好，是很好的水溶性钾肥
47	氯化镁	20	2	呈无色片状晶体，微溶于丙酮，溶于水，在湿空气中潮解并发烟
48	溴化钾	8	1	无色结晶或白色粉末，有强烈咸味，见光色变黄。稍有吸湿性
49	医用钠石灰	1	0.1	白色或米黄色粉末，疏松多孔，主要作为干燥剂
50	九水合硫化钠	0.5	0.1	无色可溶的固体，在水溶液中水解呈强碱性
51	六水合氯化锶	8	1	是最常见的锶盐，易溶于水，水溶液显弱酸性
52	亚硝酸钠	3	0.5	易溶于水和液氨，其水溶液呈碱性，有咸味
53	亚硫酸氢钠	3	0.5	是一种无机物，呈白色结晶性粉末，有二氧化硫的不愉快气味
54	六氰合铁酸钾	2	0.2	是一种无机物，为红色晶体，可溶于水，水溶液带有黄绿色荧光
55	无水氯化钙	25	2	微苦。它是典型的离子型卤化物，室温下为白色、硬质碎块或颗粒
56	二水合氯化钙	4	0.5	是一种化学物质，用于熔冰和熔雪，棉织物的整理和精加工的阻燃剂
57	氟化钠	8	1	是一种无机化合物，白色结晶性粉末，溶于水，微溶于乙醇

58	无水磷酸二氢钾	2	0.2	在空气中稳定，溶于水，不溶于乙醇，强化剂、膨松剂、发酵助剂
59	三氧化二铁	4	0.5	呈红色或深红色无定形粉末，不溶于水，溶于盐酸和硫酸，微溶于硝酸
60	硫氰酸钾	4	0.5	俗称玫瑰红酸钾、玫棕酸钾，是一种无机物，易溶于水，并因大量吸热而降温
61	十二水合硫酸铁钴	2	0.2	玫瑰红色结晶。脱水后呈蓝色粉末，溶于水和甲醇， 微溶于乙醇
62	三氧化二钴	4	0.2	是钴的黑色氧化物，一般用于玻璃、陶磁制品的上彩，也就是知名的钴蓝色
63	氯化亚锡	5.5	0.5	是一种无机化合物，为白色结晶性粉末，于醇，易溶于浓盐酸
64	焦硫酸钠	3	0.5	化学式 $Na_2S_2O_7$，是一种无色半透明结晶或白色块状物
65	硫酸铁铵	9	1	无色八面体结晶，一般稍带浅紫色，在空气中会变为浅褐色
66	二水合氧化钾	0.5	0.1	灰色立方晶体，，易潮解，易溶于水并跟水化合生成氢氧化钾
67	结晶亚硫酸钠	0.5	0.1	常见的亚硫酸盐，对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用，易溶于水
68	试剂石墨粉	0.5	0.1	是一种矿物粉末，主要成分为碳单质，质软，黑灰色；有油腻感
69	碳酸钙	20	2	俗称灰石、石灰石、石粉等，呈碱性，基本上不溶于水，溶于盐酸
70	甲醛溶液	3	0.2	福尔马林，无色液体，外观无色透明，具有腐蚀性，有强烈的刺激性气味
71	硫酸铜	6	0.5	为白色或灰白色粉末，既是一种肥料，又是一种普遍应用的杀菌剂
72	乙二胺	5	0.5	为无色或微黄色油状或水样透明液体，在空气中产生烟雾，有类似氨的气味
73	二乙烯三胺	5	0.5	是一种有机化合物，淡黄色液体，能与水、乙醇、丙酮混溶
74	铁氰化钾	2.5	0.2	为红色晶体，可溶于水，水溶液带有黄绿色荧光
75	七水合硫酸亚铁	3.5	0.5	是一种无机盐，易溶于水，不溶于乙醇。在干燥空气中会风化
76	重铬酸钾	90	7	室温下为橘红色结晶性粉末，溶于水，不溶于乙醇
77	硫酸钡	2.5	0.2	X 线双重造影剂。系高密度胃肠造影剂，可制成不同比例混悬液单独使用
78	联吡啶	1	0.1	分子式 $C_{10}H_8N_2$，由吡啶通过联合反应制得的一类产物，作氧化还原指示剂
79	1-氨基-2-萘酚-4-磺酸	1	0.1	分子式 $C_{10}H_9NO_4S$，溶于热亚硫酸氢钠和碱溶液，不溶于冷的乙醇，微溶于水
80	N-N 一二甲基甲酰胺	2.5	0.2	是一种有机化合物，为无色透明液体，也是一种用途很广的优良的溶剂
81	苯酚	4	0.5	是具有特殊气味的无色针状晶体，常温下微溶于水，易溶于有机溶剂
82	氧化铝	10	1	是一种高硬度的化合物，在高温下可电离的离子晶体

83	苯径乙酸-扁桃酸	5	0.5	为白色斜方片状结晶，易溶于热水、乙醚和异丙醇，不溶于乙醇
84	甲基红	4.5	0.5	化学式 $C_{15}H_{15}N_3O_2$，紫色结晶或红棕色粉末，溶于乙醇和乙酸，几乎不溶于水
85	亚硝基铁氰化钠	10	1	是一种无机盐，为深红色无味晶体，是一种血管舒张剂
86	溴甲酚绿	4.0	0.5	化学式 $C_{21}H_{14}Br_4O_5S$，是一种有机化合物，微溶于水，溶于乙醇。酸碱指示剂
87	茜素红 S	6	0.5	化学式 $C_{14}H_7NaO_7S$，属于蒽醌类化合物，酸碱指示剂，具有毒性
88	锡粒	5	0.5	是一种金属元素，普通形态的白锡是一种有银白色光泽的的低熔点金属
89	碳硫分析专用锡助溶剂	30	2	适应于高速分析仪器调试及用户分析测试样品用助熔剂锡粒的加工工序
90	冷杉胶	12	3	浅黄色、清亮、透明的树脂状固体
91	四硼酸钠	40	4	无色或白色的结晶性粉末，溶于水
92	阿拉伯树胶粉	10	2.5	细小颗粒、片状或粉末，无色无味
93	六氰合铁酸钾	1	0.1	无机化合物，亮红色固体盐可溶于水，水溶液带有黄绿色荧光
94	巴比妥酸	1	0.1	又称丙二酰脲，是一种有机化合物，化学式 $C_4H_4N_2O_3$，呈白色结晶性粉末，易溶于热水和稀酸
95	对苯二酚	2.5	0.2	是苯的两个对位氢被羟基取代形成的有机化合物，白色结晶性粉末
96	溴酸钠	2.5	0.2	无机化合物，无色结晶或白色颗粒、结晶性粉末。无气味
97	异烟酸	6	0.5	4-吡啶甲酸，白色至类白色粉末，几乎不溶于苯、乙醚和乙醇
98	三氯化铁	18	2	是黑色粉末，易溶于水并且有强烈的吸水性
99	钼酸钠	5	0.5	是一种无机物，化学式 Na_2MoO_4，为白色菱形结晶体
100	酒石酸锑钾	2.5	0.2	是一种有机盐，化学式为 $C_8H_4K_2O_{12}Sb_2$，为无色透明结晶体或白色粉末
101	硼酸	15	1.5	一种无机物，无臭味，溶于水，水溶液呈弱酸性
102	孔雀石绿	0.5	0.1	分子式为 $C_{23}H_{25}ClN_2$，是人工合成的有机化合物
103	氨水	20	2	氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味，见光受热易分解成 NH_3 和水
104	次氯酸钠	5	0.5	是一种无机化合物，次氯酸盐，是最普通的家庭洗涤中的漂白剂
105	硫酸肼	5	0.5	分子式 $N_2H_4·H_2SO_4$，是联氨与硫酸生成的盐类，无色无味鳞状结晶或斜方结晶
106	苯酚红	2	0.2	有机试剂，分子式 $C_{19}H_{14}O_5S$，深红色结晶粉末，能溶于乙醇
107	硫酸银	1	0.1	一种硫酸盐，溶于硝酸、氨水和浓硫酸，不溶于乙醇，在水中为微溶

108	变色酸	0.5	0.1	分子式 $C_{10}H_8O_8S_2$，能溶于水，针状或叶状结晶，很易溶于水，接触空气易变色
109	百里酚酞	0.5	0.1	有机试剂。化学式为 $C_{28}H_{30}O_4$，易溶于乙醚碱溶液，不溶于水。常作酸碱指示剂
110	铬酸钾	10	1	无机物，是铬酸所成的钾盐，用于鉴别氯离子
111	三氧化钼	4	0.5	无机物，分子式 MoO_3，白色晶状粉末
112	溴化锂	6.5	0.5	白色立方晶系结晶或粒状粉末，极易溶于水，溶于乙醇和乙醚
113	硝基酚	3	0.2	常温下无色至微黄色针状晶体，有气味，对光稳定
114	氧化铅	3	0.2	黄色四方晶系粉末，不溶于水和乙醇，溶于丙酮、硝酸、液碱
115	抗坏血酸	30	3	维生素 C，结构类似葡萄糖
116	氯化钠	3	0.2	是一种无机离子化合物，味咸。外观是白色晶体状
117	氨基磺酸	7	0.5	是一种硫酸的羟基被氨基取代而形成的无机固体酸，化学式为 NH_2SO_3H，无臭的斜方形片状晶体
118	四甲二氨基二苯甲烷	4	0.5	是一种有机物，无色针状结晶
119	重铬酸钾{基准}	4	0.5	室温下为橘红色结晶性粉末，溶于水，不溶于乙醇
120	氟化氢铵	10	1	白色或无色透明斜方晶系结晶，商品呈片状，略点酸味
121	酒石酸	20	2	2,3-二羟基丁二酸，是一种羧酸，化学式为 $C_4H_6O_6$
122	结晶氯化铝	0.5	0.1	外观为橙黄色或浅黄色晶体
123	尿素	20	2	是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物，白色晶体，最简单的有机化合物之一
124	蔗糖	0.5	0.1	是食糖的主要成分，是双糖的一种
125	氟化锂	5	0.5	无机盐，室温下为白色晶体，微溶于水
126	三氯化铝	5	0.5	是氯和铝的化合物。氯化铝熔点、沸点都很低，白色结晶性粉末
127	次亚磷酸钠	5	0.5	无机盐，单斜晶系结晶或有珍珠光泽的晶体或白色结晶性粉末。易溶于水
128	硫氰酸钾	10	1	俗称玫瑰红酸钾、玫棕酸钾，是一种无机物，常用指示剂
129	钨酸钠	1	0.1	无机物，为无色结晶或白色结晶性粉末，在干燥空气中风化，溶于水
130	石油醚	1.5	0.2	轻质石油产品，是低相对分子质量的烃（主要是戊烷及己烷）的混合物，为无色透明液体，有煤油气味
131	丙三醇	5	0.5	又名甘油，无色、无臭、味甜，外观呈澄明黏稠液态，是一种有机物
132	冰醋酸	2	0.5	乙酸，是一种有机一元酸，为食醋主要成分
133	甲醇	3	0.2	化学式 CH_3OH，有毒，无色透明液体，有刺激性气味，与水互溶

134	氯仿	1	0.1	为无色透明液体，有特殊气味，味甜，高折光，不燃，质重，易挥发
135	高纯铜{基准}	0.5	0.1	金属元素，纯铜是柔软的金属，表面刚切开时为红橙，单质呈紫红色
136	碘酸钾	5	0.5	为白色结晶性粉末，溶于水、稀硫酸
137	萘酚绿 B	1	0.1	深绿色粉末，溶于水呈黄绿色溶液，长期存放分解
138	硝酸银	2	0.2	为白色结晶性粉末，易溶于水、氨水、甘油，微溶于乙醇。纯硝酸银对光稳定
139	L-半胱氨酸	2	0.2	一种生物体内常见的氨基酸
140	钒试剂	2	0.2	无色或浅灰色针状结晶或粉末，溶于热乙醇和碱溶液，极微溶于热水
141	菲啰啉	4	0.5	有机物，白色结晶性粉末，分析试剂
142	锌粉	3.5	0.5	锌是一种浅灰色的过渡金属，也是常见的金属
143	环乙二胺四乙酸	0.5	0.1	有机物，常温常压下为白色粉末
144	硫酸铈	4	0.5	是一种无机化合物，分子式为 $Ce_2(SO_4)_3$，为无色至绿色斜方晶体
145	磺基水杨酸	2	0.2	白色结晶或结晶性粉末，遇微量铁时即变粉红色结晶体
146	盐酸羟胺	2	0.2	无机物，无色结晶，易潮解，白色的化学物质，主要用作还原剂和显像剂
147	氯铂酸钾	3	0.5	橙黄色结晶或黄色粉末。溶于热水，微溶于冷水
148	氯化羟胺	3	0.5	无色结晶,易受潮并逐渐分解，能溶于水、醇、丙三醇，不溶于醚
149	二甲酚橙	2	0.2	是一种有机物，红棕色结晶性粉末，易吸湿。易溶于
150	酸性铬蓝 K	2	0.2	棕红色或暗红色粉末；溶于水和乙醇，用以测定钙、铬、镁、锰、铅和锌等，
151	二乙烯三胺五乙酸	2	0.2	白色结晶。有吸湿性。易溶于热水和碱性溶液，微溶于冷水
152	甘露醇	2	0.2	是一种糖醇，是山梨糖醇的同分异构体。易溶于水，为白色结晶性粉末
153	三乙醇胺	20	2	是一种有机化合物，与其他胺类化合物相似，溶于水
154	碘化钾	30	3	为无色或白色晶体，无臭，有浓苦咸味，易溶于水和乙醇。水溶液见光变暗
155	乙炔	180	12	在室温下是一种无色、极易燃的气体，是炔烃化合物中体积最小的一员
156	氩气	840	15	是一种无色、无味的单原子气体，是一种惰性气体，在常温下与其他物质均不起化学反应

157	盐酸	1475	120	一元无机强酸，无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性
158	硝酸	1400	110	是一种具有强氧化性、腐蚀性的一元无机强酸
159	磷酸	94	10	正磷酸，是一种常见的无机酸，不易挥发，几乎没有氧化性，具有酸的通性
160	高氯酸	90	10	是一种无机化合物，氯的最高价氧化物的水化物，常温下稳定，沸点高
161	氢氟酸	270	20	清澈无色腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味，氢氟酸是一种弱酸
162	硫酸	2300	190	是硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体

（5）劳动定员及工作制度

场内现有劳动定员共约 320 人，其中 200 人在场内办公和住宿，120 人只在场内办公但不住宿。

工作实行一班制，每天工作 8 小时，年工作 250 天，场内设置食堂为单位全部人员服务。

（6）平面布置情况

调查中心的整个场地，整体成不规则的长方形，进出入口和主办公楼位于北侧，主办公楼东侧为礼堂，西侧为文体活动中心。

文体活动中心向南依次为办公楼、食堂、宿舍楼；主办公楼南面为篮球场足球场等运动活动场地；礼堂向南依次为招待所、仓库、车库、实验楼、土壤制样间和副样库。

实验楼位于整个场地的东南角，共 4 层，4F 主要是前处理相关的区域，1F 和 3F 主要为实验相关的区域，2F 为办公，此次计划将 2F 的办公室搬至副样库，将 2F 改为有机实验室。

场内沿各建筑物四周、围墙四周，运动活动场地区域，设置绿化。

（7）环保投资

根据建设单位提供的资料，现有工程环保投资约 800 万元。

表 2-12　现有工程环保投资估算一览表

序号	项目	具体环保措施	投投金额
施工期	废气	场界设置临时围挡措施 项目区内洒水抑尘，配套洒水器具 运输车辆保持清洁，配套清洁器具，设置车辆清洗池 临时围挡和覆盖措施	10
	废水	雨水径流排水沟及沉砂池 废水收集池	5
	噪声	强噪声源设置减振垫，正常维护和保养	5
	固废	生活垃圾收集桶和清运 建筑垃圾清运	10
	小计		30
运营期	废气	1、部分土壤在检验之前，需要在制样间进行破碎，分别在微量制样间、常量制样间设置集气罩，收集的废气经管道送至除尘室（布袋除尘），净化后的气体经百叶窗排放，共 5 个除尘室，5 个百叶窗 2、实验废气（酸性废气），前处理室产生的酸性废气，设置集气罩，收集的废气经管道送至楼顶，经净化处理（SDG 干式酸性废气净化器）后，通过排气筒有组织排放，共 9 套集气净化装置，9 根高 15m 内径 0.5m 的排气筒 3、实验废气（高温炉室），常量高温炉室和微量高温炉室，均使用电能，对部分有需要土壤样品进行前处理，产生少量的颗粒物和 SO_2（来源于土壤中含有的极少量的 S 元素），设置集气装置，收集的废气经管道送至楼顶，经净化处理（活性炭吸附）后有组织排放，共 2 套集气净化装置，2 根高 15m 内径 0.5m 的排气筒 4、设置 JCW-12 型静电式油烟净化装置，油烟经净化处理后，从建筑物楼顶排放	400
	废水	1、雨污分流管网和再生水回用管网 2、实验废水处理站，1 座，处理工艺沉淀中和，容积约 25m^3 3、化粪池，2 个，总容积约 140m^3 4、污水处理站，1 座，规模 60m^3/d，处理工艺格栅初沉生化二沉消毒 5、食堂废水隔油池、1 个，容积约 5m^3	200
	噪声	1、风机、水泵等高噪声设备，设置了减振垫 2、沿实验楼楼顶四周做隔音墙，高约 2m	30
	固废	生活垃圾收集桶、泔水桶、一般固废收集桶、废液收集桶	10
	绿化	绿化面积 23976m^2	130
	小计		770
合计			800

3、现有工程污染物产生及排放情况

（1）工艺及产污环节

①接受任务：接受单位安排或者客户委托开展检测工作。

②样品采集：制定相应检测计划，安排人员进行样品采集，按照国家技术标准要求进行采样。

③样品前处理：对待检测的样品进行前期处理，包括破碎高温炉烘干酸溶碱溶等，前处理过程在制样间和实验楼 4F 内进行，这个过程中会产生颗粒物、酸性废气、实验废液、清洗废水、噪声、固体废物。

④样品检测：根据不同的检测项目，采用相应的检测方法和检测仪器进行样品测定，这个过程中会产生实验废液、清洗废水、噪声、固体废物。

⑤分析计算：样品检测完成后，根据检测结果进行数据分析、处理。

⑥编制报告、发送报告：数据分析完成后出具检测报告。

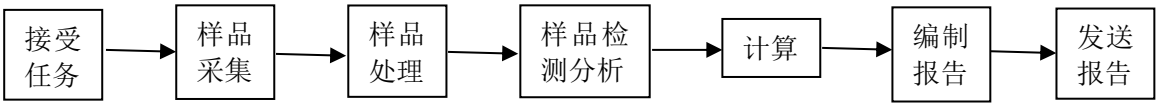


图 2-5　现有工程运营期工艺流程图

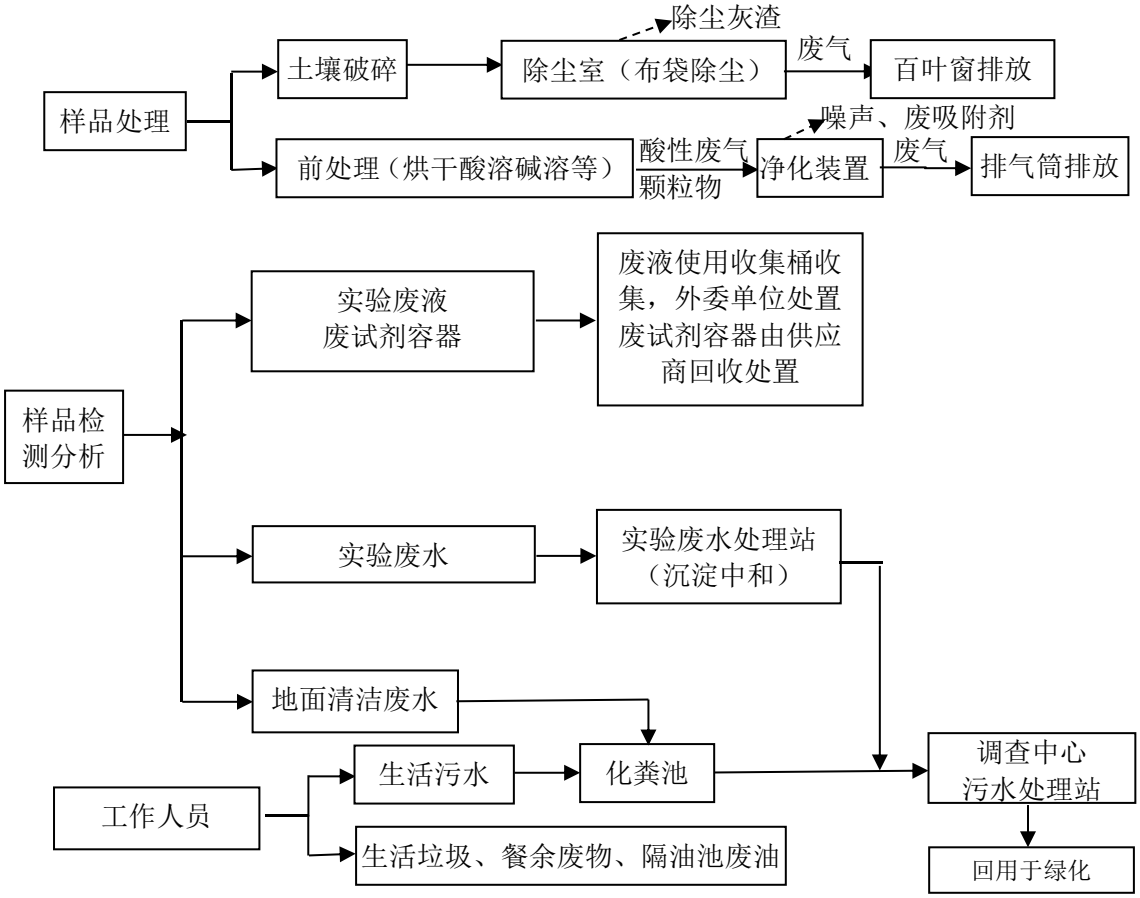


图 2-6　现有工程运营期产污节点图

（2）废气

①破碎产生的颗粒物（无组织排放）

部分干燥结块的土壤（岩土）需要在制样间进行破碎，在破碎点设置集气罩，收集的废气经管道送至除尘室（布袋除尘），净化后的气体经百叶窗排放，排放高度约 3m。

根据建设单位提供的资料，破碎量不大约 250kg/a，颗粒物产生量约为破碎量的 10%，共 25kg/a，其中 90%（22.5kg/a）被集气罩收集至除尘室，除尘室净化效率 99%，净化后通过百叶窗无组织排放量约 0.225kg/a，剩余 10%（2.5kg/a）无组织排放到大气环境中。

②实验废气（酸性废气-有组织排放）

前处理室（酸溶等）产生的酸性废气，设置集气罩，收集的废气经管道送至楼顶，经净化处理（SDG 干式酸性废气净化器）后，通过排气筒有组织排放，共 9 套集气净化装置，9 根高 15m 内径 0.5m 的排气筒。

建设单位委托云南佳测环境检测科技有限公司于 2022 年 6 月 16 日对有组织排放的大气污染物进行了监测。

表 2-13　现有工程有组织排放酸性废气情况一览表

排气筒编号	排放口名称	污染物	废气量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放浓度限值 mg/m^3	排放速率限值 kg/h	是否达标排放
FQ1	微量样品处理室（四）	氯化氢	6402	＜0.9	2.88×10^{-3}	100	0.13	达标排放
		氮氧化物		＜3	9.60×10^{-3}	240	0.385	
		氟化物		＜0.06	1.92×10^{-4}	9.0	0.05	
		硫酸雾	6169	＜5	0.015	45	0.75	
FQ2	微量样品处理室（二）	氯化氢	6287	＜0.9	2.83×10^{-3}	100	0.13	达标排放
		氮氧化物		＜3	9.43×10^{-3}	240	0.385	
		氟化物		＜0.06	1.89×10^{-4}	9.0	0.05	
		硫酸雾	6319	＜5	0.016	45	0.75	
FQ3	微量样品处理室（三）	氯化氢	4904	＜0.9	2.21×10^{-3}	100	0.13	达标排放
		氮氧化物		＜3	7.36×10^{-3}	240	0.385	
		氟化物		＜0.06	1.47×10^{-4}	9.0	0.05	
		硫酸雾	4943	＜5	0.012	45	0.75	
FQ4	微量样品处理室（一）	氯化氢	7061	＜0.9	3.18×10^{-3}	100	0.13	达标排放
		氮氧化物		＜3	0.010	240	0.385	
		氟化物		＜0.06	2.12×10^{-4}	9.0	0.05	
		硫酸雾	6967	＜5	0.017	45	0.75	

FQ6	常量样品处理室（二）	氯化氢	4646	＜0.9	2.09×10^{-3}	100	0.13	达标排放
		氮氧化物		＜3	6.97×10^{-3}	240	0.385	
		氟化物		＜0.06	1.39×10^{-4}	9.0	0.05	
		硫酸雾	4602	＜5	0.012	45	0.75	
FQ8	碱熔样品处理室	氯化氢	5517	＜0.9	2.48×10^{-3}	100	0.13	达标排放
		氮氧化物		＜3	8.28×10^{-3}	240	0.385	
		氟化物		＜0.06	1.66×10^{-4}	9.0	0.05	
		硫酸雾	5614	＜5	0.014	45	0.75	
FQ9	常量样品处理室（一）	氯化氢	6911	＜0.9	3.11×10^{-3}	100	0.13	达标排放
		氮氧化物		＜3	0.01	240	0.385	
		氟化物		＜0.06	2.07×10^{-4}	9.0	0.05	
		硫酸雾	7030	＜5	0.018	45	0.75	
FQ10	酸溶样品处理室	氯化氢	7068	＜0.9	3.18×10^{-3}	100	0.13	达标排放
		氮氧化物		＜3	0.01	240	0.385	
		氟化物		＜0.06	2.12×10^{-4}	9.0	0.05	
		硫酸雾	7052	＜5	0.018	45	0.75	
FQ11	常量样品处理室（一）	氯化氢	7003	＜0.9	3.15×10^{-3}	100	0.13	达标排放
		氮氧化物		＜3	0.01	240	0.385	
		氟化物		＜0.06	2.10×10^{-4}	9.0	0.05	
		硫酸雾	7005	＜5	0.018	45	0.75	

注：1、排气筒编号来源于监测报告中有组织排气筒的编号。
2、同一个排气筒的氯化氢、氮氧化物、氟化物与硫酸雾，为相邻 2 个不同时段的采样监测，故废气量有稍微的差异。

根据监测数据，各排气筒排放的大气污染物能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级排放限值，做到达标排放。统计排气筒有组织排放的酸性废气，按照最大负荷年工作 250 天，每天工作 8h，废气量共 55750m^3/h，11150 万 m^3/a，氮氧化物排放量 163.28kg/a，氯化氢排放量 50.22kg/a，硫酸雾排放量 280kg/a，氟化物排放量 3.348kg/a。

③实验废气（高温炉室-有组织排放）

常量高温炉室和微量高温炉室，均使用电能，对土壤样品进行前处理，产生很少量的颗粒物和 SO_2（来源于土壤中含有的极少量的 S 元素），设置集气装置，经净化处理（活性炭吸附）后有组织排放，共 2 套集气净化装置，2 根高 15m 内径 0.5m 的排气筒。

建设单位委托云南佳测环境检测科技有限公司于 2022 年 6 月 16 日对有组织排放的大气污染物进行了监测。

表 2-14　现有工程有组织排放废气情况一览表

排气筒编号	排放口名称	污染物	废气量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放浓度限值 mg/m^3	排放速率限值 kg/h	是否达标排放
FQ5	微量高温炉室	颗粒物	7468	<20	0.075	120	1.75	达标排放
		二氧化硫		<3	0.011	550	1.3	
FQ7	常量高温炉室	颗粒物	5136	<20	0.051	120	1.75	达标排放
		二氧化硫		<3	7.70×10^{-3}	550	1.3	
注：排气筒编号来源于监测报告中有组织排气筒的编号。								

根据监测数据，各排气筒排放的大气污染物能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级排放限值，做到达标排放。统计排气筒有组织排放的废气，按照最大负荷年工作 250 天，每天工作 8h，废气量共 12604m^3/h，2520.8 万 m^3/a，颗粒物排放量 252kg/a，二氧化硫排放量 37.4kg/a。

④无组织排放的酸性废气、有机废气、恶臭气体

酸溶挥发产生的酸性废气，设置集气罩收集，有少量逸散到大气环境中，根据建设单位提供的资料，无组织逸散的酸性废气约为酸使用量的 0.1%，现有工程用到的酸包括磷酸、高氯酸、氢氟酸、盐酸、硫酸、硝酸，其中磷酸和高氯酸稳定不易挥发，氢氟酸、盐酸、硫酸、硝酸使用量分别为 270kg/a、1475kg/a、2300kg/a、1400kg/a，无组织逸散的氢氟酸、盐酸、硫酸、硝酸分别为 0.27kg/a、1.48kg/a、2.3kg/a、1.4kg/a，通过密闭存放加强操作管理及室内加强通风等，以减小无组织逸散的酸性废气对环境的不利影响。

现有工程为无机检测项，检测过程会用到少量的有机试剂，无组织挥发少量有机废气到大气环境中，易挥发的有机试剂（甲醛、苯酚、甲醇等）使用量共约 10kg/a、挥发量约为使用量的 10%，无组织排放的有机废气约 1kg/a，通过密闭存放加强操作管理及室内加强通风等，以减小无组织挥发的有机废气对环境的不利影响。

恶臭气体主要为 NH_3、H_2S，主要来源于污水处理站，每处理 1g 的 BOD_5，将产生约 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S，污水处理站处理 BOD_5 约 5.55t/a，另外，实验室会使用少量氨水，用量 20kg/a，浓度约 20%，约 5%挥发出 NH_3，为无组织逸散，计算得无组织排放的 NH_3 17.4kg/a，H_2S 0.67kg/a，污水处理站的位置避开人

群活动密集区并在周围设置了绿化，以减小异味对环境的不利影响。

⑤食堂油烟

食堂油烟是食物烹饪过程中挥发的油脂、有机质及其加热分解或裂解的产物，根据建设单位实际统计数据，耗油量约 2000kg/a，油烟产生量按用油量的 3%计，则油烟产生量约 60kg/a，设置了油烟收集净化系统，油烟净化效率按 85%计，则油烟排放量约 9kg/a，食堂油烟经排气筒高出建筑物楼顶排放。

⑥现有工程大气污染物排放量统计

表 2-15　现有工程有组织排放大气污染物统计表

排放口	污染物	核算年排放量（t/a）
排放口合计	废气量（万 m^3/a）	13670.8
	氮氧化物	0.16328
	氯化氢	0.05022
	硫酸雾	0.280
	氟化物	0.003348
	颗粒物	0.252
	二氧化硫	0.0374

表 2-16　现有工程无组织排放大气污染物统计表

污染物	核算年排放量（t/a）
氮氧化物	0.0014
氯化氢	0.00148
硫酸雾	0.0023
氟化物	0.00027
颗粒物	0.002725
有机废气（以 NMHC 计）	0.001
NH_3	0.0174
H_2S	0.00067

表 2-17　现有工程大气污染物排放量统计表

污染物	核算年排放量（t/a）
氮氧化物	0.16468
氯化氢	0.0517
硫酸雾	0.2823
氟化物	0.003618
颗粒物	0.254725
二氧化硫	0.0374
NMHC	0.001
NH_3	0.0174
H_2S	0.00067

⑦环境影响分析

建设单位委托云南佳测环境检测科技有限公司于2022年6月16日对有组织排放的大气污染物进行了监测，根据监测数据，各排气筒排放的大气污染物能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级排放限值，做到达标排放。

建设单位委托云南天籁环保科技有限公司于2022年3月13日-14日对无组织排放的特征污染物进行了监测。

监测项目：颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氟化物、NH_3、H_2S、臭气浓度。

监测点位：共4个点，区域上风向1个点、下风向3个点。

监测频率：连续监测2天。

执行标准：非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级排放；NH_3、H_2S，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新扩改项目二级标准。

监测数据及分析情况如下表所示。

表2-18　现有工程无组织排放非甲烷总烃监测分析一览表　单位：mg/m^3

污染物	采样点	日期	时段	监测值	标准值	分析
非甲烷总烃	上风向	2022.03.13	13:05~13:08	0.56	30	达标
		2022.03.14	13:05~13:08	0.44	30	达标
	下风向1#	2022.03.13	13:12~13:15	0.51	30	达标
		2022.03.14	13:12~13:15	0.47	30	达标
	下风向2#	2022.03.13	13:20~13:23	0.47	30	达标
		2022.03.14	13:20~13:23	0.45	30	达标
	下风向3#	2022.03.13	13:27~13:30	0.46	30	达标
		2022.03.14	13:27~13:30	0.55	30	达标

表2-19　现有工程无组织排放颗粒物监测分析一览表　单位：mg/m^3

污染物	采样点	日期	时段	监测值	标准值	分析
颗粒物	上风向	2022.03.13	10:00~11:00	0.117	1.0	达标
		2022.03.14	10:00~11:00	0.100	1.0	达标
	下风向1#	2022.03.13	10:00~11:00	0.134	1.0	达标
		2022.03.14	10:00~11:00	0.184	1.0	达标
	下风向2#	2022.03.13	10:00~11:00	0.150	1.0	达标
		2022.03.14	10:00~11:00	0.167	1.0	达标
	下风向3#	2022.03.13	10:00~11:00	0.134	1.0	达标
		2022.03.14	10:00~11:00	0.167	1.0	达标

表 2-20　现有工程无组织排放 NH_3 监测分析一览表　单位：mg/m^3

污染物	采样点	日期	时段	监测值	标准值	分析
NH_3	上风向	2022.03.13	16:00~17:00	0.01	1.5	达标
		2022.03.14	16:00~17:00	0.02	1.5	达标
	下风向 1#	2022.03.13	16:00~17:00	0.02	1.5	达标
		2022.03.14	16:00~17:00	0.02	1.5	达标
	下风向 2#	2022.03.13	16:00~17:00	0.01	1.5	达标
		2022.03.14	16:00~17:00	0.02	1.5	达标
	下风向 3#	2022.03.13	16:00~17:00	0.03	1.5	达标
		2022.03.14	16:00~17:00	0.02	1.5	达标

表 2-21　现有工程无组织排放 H_2S 监测分析一览表　单位：mg/m^3

污染物	采样点	日期	时段	监测值	标准值	分析
H_2S	上风向	2022.03.13	16:00~17:00	0.001	0.06	达标
		2022.03.14	16:00~17:00	0.001	0.06	达标
	下风向 1#	2022.03.13	16:00~17:00	0.003	0.06	达标
		2022.03.14	16:00~17:00	0.002	0.06	达标
	下风向 2#	2022.03.13	16:00~17:00	0.003	0.06	达标
		2022.03.14	16:00~17:00	0.002	0.06	达标
	下风向 3#	2022.03.13	16:00~17:00	0.003	0.06	达标
		2022.03.14	16:00~17:00	0.003	0.06	达标

表 2-22　现有工程无组织排放氯化氢监测分析一览表　单位：mg/m^3

污染物	采样点	日期	时段	监测值	标准值	分析
氯化氢	上风向	2022.03.13	10:00~11:00	0.05	0.20	达标
		2022.03.14	10:00~11:00	0.06	0.20	达标
	下风向 1#	2022.03.13	10:00~11:00	0.07	0.20	达标
		2022.03.14	10:00~11:00	0.05	0.20	达标
	下风向 2#	2022.03.13	10:00~11:00	0.07	0.20	达标
		2022.03.14	10:00~11:00	0.07	0.20	达标
	下风向 3#	2022.03.13	10:00~11:00	0.10	0.20	达标
		2022.03.14	10:00~11:00	0.06	0.20	达标

表 2-23　现有工程无组织排放氟化物监测分析一览表　单位：$\mu g/m^3$

污染物	采样点	日期	时段	监测值	标准值	分析
氟化物	上风向	2022.03.13	16:00~17:00	0.4	20	达标

		2022.03.14	16:00~17:00	0.5	20	达标
	下风向 1#	2022.03.13	16:00~17:00	0.8	20	达标
		2022.03.14	16:00~17:00	0.9	20	达标
	下风向 2#	2022.03.13	16:00~17:00	1.3	20	达标
		2022.03.14	16:00~17:00	1.2	20	达标
	下风向 3#	2022.03.13	16:00~17:00	2.1	20	达标
		2022.03.14	16:00~17:00	2.0	20	达标

表 2-24　现有工程无组织排放硫酸雾监测分析一览表　单位：mg/m³

污染物	采样点	日期	时段	监测值	标准值	分析
硫酸雾	上风向	2022.03.13	13:00~14:00	0.005L	1.2	达标
		2022.03.14	13:00~14:00	9.38×10^{-4}	1.2	达标
	下风向 1#	2022.03.13	13:00~14:00	0.005L	1.2	达标
		2022.03.14	13:00~14:00	5.39×10^{-3}	1.2	达标
	下风向 2#	2022.03.13	13:00~14:00	0.005L	1.2	达标
		2022.03.14	13:00~14:00	0.005L	1.2	达标
	下风向 3#	2022.03.13	13:00~14:00	6.15×10^{-3}	1.2	达标
		2022.03.14	13:00~14:00	0.005L	1.2	达标

表 2-25　现有工程无组织排放臭气浓度监测分析一览表

污染物	采样点	日期	时段	监测值	标准值	分析
臭气浓度	上风向	2022.03.13	10:30~10:33	＜10	20	达标
		2022.03.14	10:30~10:33	＜10	20	达标
	下风向 1#	2022.03.13	10:38~10:41	＜10	20	达标
		2022.03.14	10:38~10:41	＜10	20	达标
	下风向 2#	2022.03.13	10:45~10:48	＜10	20	达标
		2022.03.14	10:45~10:48	＜10	20	达标
	下风向 3#	2022.03.13	10:51~10:54	＜10	20	达标
		2022.03.14	10:51~10:54	＜10	20	达标

综上分析，现有工程的实验楼用到的试剂量小，产生的少量大气污染物采取相应的防治措施，能做到大气污染物达标排放，实验楼周围设置了绿化，距离调查中心场界围墙有一定的距离，且区域的主导风向为西南风，周围临近的环境保护目标没有位于项目下风向，大气污染物对周围环境影响可接受，没有发生过周围居民针对现有工程的环保投诉。

（3）废水

现有工程产生的废水，包括生活污水、实验室废水、地面清洁废水、食堂废水、纯水制备尾水。

建设单位有实际统计数据的，根据实际统计数据进行核算，没有实际统计数据

的，依据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T 168-2019）进行核算。

①食堂废水

根据建设单位实际统计数据，食堂用水量约 16m^3/d，4000m^3/a（年工作 250 天），废水产生量按用水量的 80%计，废水量约 12.8m^3/d，3200m^3/a。

食堂设置隔油池，食堂废水经隔油预处理后，与其它生活污水一并排至污水处理站处理。

②地面清洁废水

根据建设单位提供的数据，现有工程需要进行地面清洁的面积约 4000m^2，地面清洁用水量约 2L/（m^2•d），年工作 250 天，则地面清洁用水量约 8m^3/d，2000m^3/a，废水产生量按用水量的 80%计，则地面清洁废水量约 6.4m^3/d，1600m^3/a，这部分废水与其它生活污水一并排至污水处理站处理。

③实验室废水

实验室废水主要为仪器清洗废水，现有工程仪器清洗废水均进入了污水管网。

根据建设单位实际统计数据，仪器清洗用水量约 1.0m^3/d（其中包含自来水量约 0.6m^3/d，纯水量约 0.4m^3/d），年工作 250 天，250m^3/a，废水产生量按用水量的 90%计，则废水量约 0.9m^3/d，225m^3/a，这部分废水经实验废水处理站沉淀中和预处理，之后排至污水处理站处理。

④生活污水

现有劳动定员共 320 人，其中 200 人在场内办公住宿（用水量 140L/人 d，年 365 天），120 人只在场内办公但不住宿（用水量 40L/人 d，年 250 天），生活用水量约 32.8m^3/d，11420m^3/a，废水产生量按用水量的 80%计，则生活污水量约 26.2m^3/d，9136m^3/a，排至污水处理站处理。

⑤纯水制备尾水

采用反渗透离子交换的组合工艺制备纯水，纯水量约 0.4m^3/d，需要自来水约 0.7m^3/d，175m^3/a（年工作 250 天），尾水量约 0.3m^3/d，75m^3/a，现状情况为排至了雨水管网。

⑥绿化

绿化面积 23976m^2，绿化用水量 3L/（m^2·次），则绿化用水量约 72m^3/d，只在晴天绿化浇水，年平均晴天数按 280 天计，则全年绿化需水量约 20160m^3/a，绿化

不产生废水。雨天再生水在池子暂存，用于晴天绿化浇水。

食堂废水经隔油池预处理，生活污水经化粪池预处理，实验废水经废水处理站预处理，之后一并排至污水处理站处理，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准后，全部回用于场内绿化，再生水量共46.3m³/d，再生水量不够绿化浇水的部分，使用自来水。

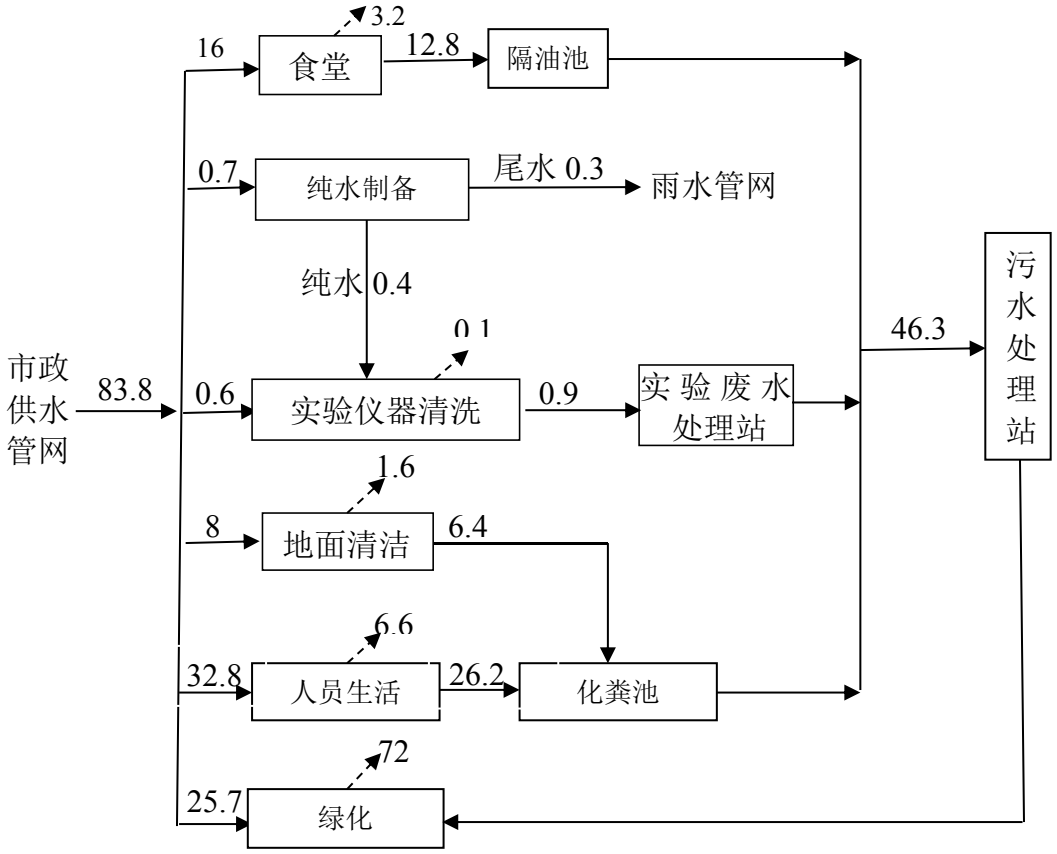


图 2-7　现有工程运营期水平衡图　单位：m³/d

表 2-26　现有工程废水及污染物产生、排放情况一览表

项目	产生情况		污水站出水情况		削减量（t/a）
	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
废水量	1.42 万 m³/a		1.42 万 m³/a		/
BOD_5	400	5.68	9	0.13	5.55
氨氮	40	0.568	1.719	0.025	0.543
溶解性固体	500	7.1	289	4.11	2.99
注：产生浓度取值于生活污水经验值，污水站出水浓度取值于验收监测报告的最大值。					

根据《武警黄金第十支队新基地建设项目环境保护设施竣工验收监测报告》（昆西环监字〔2014〕440 号），污水站出水水质 pH、色（度）、溶解性固体、BOD_5、氨氮、阴离子表面活性剂能达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化标准后，全部回用于场内绿化，但是出水中的总氯和总

大肠菌群数超标。之后，建设单位对污水站加强了调试和消毒工序，委托昆明市西山区环境保护监测站针对原验收监测时废水超标的总氯和总大肠菌群数重新进行了监测，根据昆明市西山区环境保护监测站出具的监测报告（昆西环监字〔2015〕150 号），总氯和总大肠菌群数能达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化标准。

（4）噪声

噪声源主要为风机和泵类等，集中在实验楼和制样间，采取的防治措施为强噪声源设置减振垫，沿实验楼楼顶四周设置隔音墙。

建设单位委托云南天籁环保科技有限公司于 2022 年 3 月 15 日对实验楼制样间所在区域进行了边界噪声监测。

监测点位：共 4 个点，东南西北各 1 个点。

监测频率：监测 1 天，测昼间值（只在白天运行）。

执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

表 2-27　现有工程边界噪声监测结果一览表

监测日期	东侧边界	南侧边界	西侧边界	北侧边界
2022.3.15	50.3	52.7	55.4	55.3
标准限值	60	60	60	60
是否达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结果分析，边界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值，做到达标排放。

（5）固体废物

现有工程产生的固体废物，包括生活垃圾、餐余废物、隔油池废油、废液、废试剂容器、废离子交换树脂、废吸附剂、实验废水处理站污泥、生活污水处理设施污泥、除尘灰渣，根据建设单位实际统计数据进行核算。

①生活垃圾

1）生活垃圾

现有劳动定员共 320 人，生活垃圾产生量约 55t/a，使用垃圾桶收集，委托环卫部门清运和处置。

2）餐余废物

餐余废物为食堂的剩菜剩饭等，产生量约 6t/a，使用泔水桶收集，委托外部单

位清运处置。

3）食堂废水隔油池废油

食堂废水经隔油池预处理，将产生少量废油，为动植物油，定期清掏，产生量约 0.5t/a，使用泔水桶收集，委托外部单位清运处置。

②一般固废

1）废弃包装物

不具有毒性腐蚀性易燃性反应性试剂的废弃包装物（主要为玻璃瓶塑料瓶等）、废纸箱，根据建设单位提供资料，不属于危险废物的废弃包装物，这一部分固体废物的产生量约 0.5t/a，使用一般固废收集桶收集，外售给物资回收利用者。

2）生活污水处理设施污泥

包括化粪池和污水处理站污泥，产生量约 8t/a，定期委托环卫部门抽运和处置。

3）除尘灰渣

部分干燥结块的土壤（岩土）需要在制样间进行破碎，在破碎点设置集气罩，收集的废气经管道送至除尘室（布袋除尘），定期清理产生除尘灰渣，产生量约 0.023t/a，产生量小，定期收集后用于场内绿化培土。

由于项目破碎量不大，颗粒物产生量小，且废气为常温，废气中不含水蒸气等，废气对布袋的影响小，布袋不会糊袋不会被烧通，布袋使用寿命长，从项目运营至今没有更换过布袋，远期很长时间不需要更换布袋，当确需更换布袋时，建设单位外委专业单位实施，更换下来的布袋由专业单位收集带走利用。

③危险废物

1）废液

实验产生的废液，产生量约 0.5t/a，与废试剂容器一并，由试剂供应商回收和处置，根据《国家危险废物名录》（2021 年），废液属于危险废物，废物类别为 HW49，900-047-49“……环境检测（监测）活动中，……产生的含氰、氟、重金属无机废液，……，含有机溶剂有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品……”。

2）废试剂容器

具有毒性腐蚀性易燃性反应性试剂的废弃包装物，产生量约 0.2t/a，由试剂供应商回收和处置，根据《国家危险废物名录》（2021 年），废试剂容器属于危险废

物，废物类别 HW49，900-041-49“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”。

3）废离子交换树脂

制备纯水定期更换离子交换树脂，废离子交换树脂产生量约 0.005t/a，由专业技术单位回收和处置，根据《国家危险废物名录》（2021 年），废离子交换树脂为危险废物，废物类别 HW13，900-015-13“……分离过程产生的废弃离子交换树脂”。

4）废吸附剂

共有两种吸附剂，SDG 干式酸性废气吸附剂和废活性炭，产生量约 1.0t/a，由专业技术单位回收和处置，根据《国家危险废物名录》（2021 年），废吸附剂为危险废物，其中，废活性炭的废物类别为 HW49，900-039-49“烟气治理过程产生的废活性炭……”，废 SDG 吸附剂的废物类别为 HW49，900-041-49“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”。

5）实验废水处理站污泥

根据建设单位提供的资料，实验废水处理站污泥产生量很少，约 0.001t/a，自运行以来，还没有清掏过，根据《国家危险废物名录》（2021 年），这一部分污泥为危险废物，废物类别为 HW49，900-047-49“……环境检测（监测）活动中，……废液处理产生的残渣……”。

综上分析，现有工程固体废物产生及处置情况，如下表所示。

表 2-28　现有工程固体废物产生及处置情况一览表

固体废物	性质	产生量 t/a	处置措施
生活垃圾	生活垃圾	55	使用垃圾桶收集，委托环卫部门清运处置
餐余废物	生活垃圾	6	使用泔水桶收集，委托外部单位清运处置
隔油池废油	生活垃圾	0.5	使用泔水桶收集，委托外部单位清运处置
废弃包装物	一般固废	0.5	外售给物资回收利用者
生活污水处理设施污泥	一般固废	8	委托环卫部门抽运处置
除尘灰渣	一般固废	0.023	定期收集后用于场内绿化培土

废液	危险废物，HW49 900-047-49	0.5	与废试剂容器一并，由试剂供应商回收和处置
废试剂容器	危险废物，HW49 900-041-49	0.2	由试剂供应商回收和处置
废离子交换树脂	危险废物，HW13 900-015-13	0.005	由专业技术单位回收和处置
废吸附剂	危险废物，HW49 900-039-49 900-041-49	1.0	由专业技术单位回收和处置
实验废水处理站污泥	危险废物，HW49 900-047-49	0.001	污泥产生量很小，自运行以来，还没有清掏处置过

4、现有工程主要环境问题及整改措施

建设单位于 2010 年 7 月编制了《武警黄金第十支队新基地建设项目环境影响报告表》，于 2010 年 7 月 21 日取得了“昆明市西山区环境保护局关于武警黄金第十支队新基地建设项目环境影响报告表的批复”（西环管发〔2010〕119 号），于 2015 年 8 月 27 日取得了昆明市西山区环境保护局的验收意见“同意验收”。

根据已取得的环保批文等，现有工程环保要求及执行情况如下表所示。

表 2-29　现有工程环保要求及执行情况一览表

环保文件	环保要求	项目执行情况	是否落实	备注
西环管发〔2010〕119 号	施工期间应建立施工沉淀池，施工废水经处理后方可外排。施工期间采取隔声降尘措施，在建筑物周围设置临时挡墙、设置帷幔遮挡，在产尘作业面和裸露地表定期洒水，保持水分和湿度，确保周界外粉尘达到国家排放标准。夜间应对光源加设遮光罩，减轻照明光线对周围环境造成的不利影响	施工期间设置了沉淀池，采取了隔声降尘措施，定期洒水，确保周界外粉尘达到国家排放标准，夜间照明没有对周围环境造成不利影响，施工期的影响已随着施工期的结束而结束，没有扰民，没有环保投诉	落实	
	采取降噪措施，施工场界噪声应严格执行《建筑施工场界噪声限值》的要求，弃土石、建筑垃圾、施工人员生活垃圾及时清运出工地，不得随意倾倒	施工场界噪声达标排放，弃土石、建筑垃圾、施工人员生活垃圾，没有随意倾倒	落实	
	施工过程中产生的粉尘，必须达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 标准，无组织颗粒物周界外浓度最高点≤1.0mg/m^3	采取了降尘措施，定期洒水等，确保周界外粉尘达到国家排放标准，小于 1.0mg/m^3	落实	

		项目的排水系统，应做到“清污、雨污分流”，建设“雨污”分流排水管网。项目废水应统一集中经过污水处理设施处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。若进行回用，必须达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》城市绿化回用水标准。项目限设一个规范化的排污口，并设立明显标志	排水系统做到“清污、雨污分流”，建设了“雨污”分流排水管网 废水经过污水处理设施处理，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》绿化标准，全部回用于场内绿化，不外排 污水处理站设置了相应的明显标志	落实	
		项目的实验废水经处理后必须循环使用，严禁外排	实验废水经沉淀中和预处理，之后与其它生活污水一并经污水处理站处理，达到绿化标准，全部回用于场内绿化，无外排	落实	
		确保周界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》II 类区标准，严禁噪声污染扰民	周界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》2 类区标准，没有噪声污染扰民	落实	
		合理布局中水处理设施和垃圾房的位置，严禁恶臭污染扰民。产生的异味必须达到《恶臭污染物排放标准》二级标准，即臭气浓度≤20（无量纲）	合理布局了污水站和垃圾桶的位置，达到《恶臭污染物排放标准》二级标准，没有恶臭污染扰民，臭气浓度≤20（无量纲）	落实	
		产生的废弃物要作到分类收集，定点存放，委托环卫部门清运，日产日清；严禁向下水道、河道及街面倾倒废弃物	产生的废弃物分类收集，定点存放，生活垃圾委托环卫部门清运，日产日清：没有向下水道、河道及街面倾倒废弃物	落实	
		禁止使用一次性不可降解泡沫塑料餐饮具和不可自然降解塑料袋；在禁燃区及禁磷区范围内严禁使用非清洁燃料和含磷洗涤用品	没有使用一次性不可降解泡沫塑料餐饮具和不可自然降解塑料袋，没有使用非清洁燃料和含磷洗涤用品	落实	
		严禁在居民住宅楼内新办餐饮业和娱乐场所以及机械加工、汽车维修等产生环境噪声污染的经营活动，如经营其它项目必须到环境保护主管部门办理环保手续	项目不涉及此条禁止的行为	落实	
		加强管理定期清掏化粪池，并保证对污水的处理效果。加强绿化美化工作，绿化率要达到 45%以上	加强管理定期清掏化粪池，维护污水的处理效果。加强绿化美化工作，绿化率达到 45%以上	落实	

	环境影响报告表	项目食堂坚持使用清洁能源作为燃料。油烟废气经环保产业协会认可的油烟净化器处理后，达标排放。排气筒高度需大于 15 米，还需设置高于自身建筑物 1.5m 以上，排气筒出口朝向应避开易受影响的建筑物，排气筒周围半径 10m 以内有建筑物，排气筒的设置高于附近最高建筑物 1.5m 以上	食堂使用清洁能源，油烟废气经环保产业协会认可的油烟净化器处理，达标排放，排气筒高度大于 15 米，高于自身建筑物 1.5m，排气筒周围半径 10m 以内没有建筑物	落实	
		水泵房应布置在远离办公楼、营房和公寓的位置，同时水泵应采用隔声减振措施，避免低频噪声的影响	水泵房布置在车库旁，远离办公楼、营房和公寓，采用隔声减振措施，避免低频噪声的影响	落实	
		为了确保项目产生的固体废弃物分类收集、分类处置，项目应加强垃圾的管理，在专门的地点设置带盖垃圾收集桶，做到日产日清 危险废物应委托资质单位清运和处置	固体废弃物分类收集、分类处置，在专门的地点设置带盖垃圾收集桶，做到日产日清 危险废物没有委托资质单位清运和处置	没有完全落实	提出整改
		为了防止氰化钠的使用和储存不当等问题，项目支队应成立由专人负责的领导小组负责监督氰化钠的使用和储存，此外，氰化钠的储存室由专人掌管钥匙，以有效地防止危险废物的失窃	所有试剂药品等，设置专门的储存场所，设置门禁和管理制度	落实	
		产生的生活废水经过化粪池处理后，全部废水进入项目内污水处理站处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》后回用于绿化，其余部分达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（表 1）一级 A 类标准后外排入王家堆渠，最终汇入滇池草海 只设置一个规范化排污口	废水经污水处理设施处理，达到 GB/T/18920—2020《城市污水再生利用城市杂用水水质》绿化标准，全部回用于场内绿化，没有外排 污水处理站设置了相应的明显标志	落实	
	竣工环境保护验收意见要求	加强项目内中水处理站的管理，建立健全环保管理规章制度，确保废水各项污染物长期稳定达标排放	加强项目内中水处理站的管理，建立健全环保管理规章制度，废水各项污染物长期稳定达标回用	落实	
		进一步加强隔音降噪措施，确保噪声稳定达标排放	采取了隔音降噪措施，噪声稳定达标排放	落实	
		项目内禁止使用燃煤、含磷洗涤用品和一次性不可降解塑料袋及餐饮具	没有使用燃煤、含磷洗涤用品和一次性不可降解塑料袋及餐饮具	落实	

	若今后发生污染扰民，经整改无效，必须无条件停业搬迁	项目没有扰民，没有环保投诉	落实	
	接此验收意见后，按规定要求，限期一个月内及时向区环保部门办理排污许可证	目前建设单位还没有办理和取得排污许可证	没有落实	提出整改

根据上表分析内容，以及项目实际建设情况，现有工程主要环境问题及整改措施要求如下表所示。

表 2-30　现有工程主要环境问题及整改措施一览表

环境要素	主要环境问题	整改措施
废水	根据《武警黄金第十支队新基地建设项目环境保护设施竣工验收监测报告》及监测报告（昆西环监字〔2015〕150 号），废水经污水处理站处理能达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》绿化标准回用于绿化 但是，目前有的再生水池容积为 36m^3，容积较小，连续下雨天的情况下，需要委托环卫部门使用水车将再生水抽走	将现有的 1 个容积 36m^3 的再生水池扩容到 236m^3，以满足约 5 天的再生水暂存水量
	纯水制备尾水，虽然量很小，但不能直接排至雨水管网	将纯水制备尾水，收集至污水系统，经处理达标后，回用于绿化
固废	实验室废液（包括废酸、废碱、废有机溶剂等废试剂，废检测样品，沾染重金属试剂器皿的全部清洗废水，其它器皿的第一次清洗废水），没有分类妥善收集和处置	应严格按危废分类收集处置
	没有危废收集桶和危废收集间	设置危废暂存间，1 间，3m^2，设置管理台账，设置标识，地面防渗，防渗至少等效 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s 设置若干个危废收集桶，危险废物必须使用危废收集桶分类收集，在危废暂存间内暂存
	没有危废台账，没有清运和处置危险废物的资质单位	与资质单位签订危险废物清运和处置协议，危险废物应委托资质单位清运和处置，执行危险废物转移联单制度，设置台账
排污许可证	目前没有办理和取得排污许可证	在本项目运营前，建设单位应依据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）填报排污许可证，运营期间按要求实施环境管理，完善相关台账记录等，实施环境监测，填报排污许可证执行报告等

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、环境空气质量状况

本项目位于昆明市西山区碧鸡街道车家壁村春雨路，区域属于商业交通居住办公的混合区，区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准。

（1）常规污染物

根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区环境空气优良率达 98.63%，其中优 209 天、良 151 天、轻度污染 5 天。与 2020 年相比，优级天数增加 6 天，环境空气污染综合指数持平。各污染物年均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，项目所在区域为环境空气质量达标区。

（2）特征污染物

为了掌握项目排放的特征污染物的环境空气质量状况，针对有环境质量标准的特征污染物进行了环境现状监测，建设单位委托云南天籁环保科技有限公司于 2022 年 3 月 12 日-18 日连续 7 天进行了监测。

监测点位：共设置 1 个监测点，场区内实验楼的下风向（实验楼东北侧）。

监测项目：TSP、TVOC、氟化物、NH_3、H_2S。

监测频率：连续采样 7 天。

执行标准：TSP 和氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，TVOC、NH_3、H_2S 执行《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D 的标准限值。

表 3-1　环境空气质量 TVOC 监测及分析一览表　单位：mg/m³

污染物	日期	时段	监测值	标准值	分析
挥发性有机物	2022.03.12	10:00~18:00	0.0023	0.6	达标
	2022.03.13	10:00~18:00	0.0020	0.6	达标
	2022.03.14	10:00~18:00	0.0031	0.6	达标
	2022.03.15	10:00~18:00	0.1145	0.6	达标
	2022.03.16	10:00~18:00	0.0197	0.6	达标
	2022.03.17	10:00~18:00	0.0003	0.6	达标
	2022.03.18	10:00~18:00	0.0032	0.6	达标

表 3-2　环境空气质量 TSP 监测及分析一览表　单位：mg/m³

污染物	日期	时段	监测值	标准值	分析
TSP	2022.03.12-13	09:00 次日 09:00	0.088	0.3	达标
	2022.03.13-14	09:10 次日 09:10	0.109	0.3	达标
	2022.03.14-15	09:20 次日 09:20	0.122	0.3	达标
	2022.03.15-16	09:30 次日 09:30	0.101	0.3	达标
	2022.03.16-17	09:40 次日 09:40	0.095	0.3	达标
	2022.03.17-18	09:50 次日 09:50	0.088	0.3	达标
	2022.03.18-19	10:00 次日 10:00	0.106	0.3	达标

表 3-3　环境空气质量氨监测及分析一览表　单位：mg/m³

污染物	日期	时段	监测值	标准值	分析
氨	2022.03.12	02:00~03:00	0.01	0.2	达标
		08:00~09:00	0.01	0.2	达标
		14:00~15:00	0.02	0.2	达标
		20:00~21:00	0.02	0.2	达标
	2022.03.13	02:00~03:00	0.01	0.2	达标
		08:00~09:00	0.01	0.2	达标
		14:00~15:00	0.02	0.2	达标
		20:00~21:00	0.03	0.2	达标
	2022.03.14	02:00~03:00	0.01	0.2	达标
		08:00~09:00	0.02	0.2	达标
		14:00~15:00	0.02	0.2	达标
		20:00~21:00	0.02	0.2	达标
	2022.03.15	02:00~03:00	0.01	0.2	达标
		08:00~09:00	0.01	0.2	达标
		14:00~15:00	0.02	0.2	达标
		20:00~21:00	0.02	0.2	达标
	2022.03.16	02:00~03:00	0.01	0.2	达标
		08:00~09:00	0.03	0.2	达标
		14:00~15:00	0.01	0.2	达标
		20:00~21:00	0.02	0.2	达标
	2022.03.17	02:00~03:00	0.02	0.2	达标
		08:00~09:00	0.03	0.2	达标
		14:00~15:00	0.03	0.2	达标
		20:00~21:00	0.02	0.2	达标
	2022.03.18	02:00~03:00	0.01	0.2	达标
		08:00~09:00	0.01	0.2	达标
		14:00~15:00	0.02	0.2	达标
		20:00~21:00	0.01	0.2	达标

表 3-4　环境空气质量硫化氢监测及分析一览表　单位：mg/m³

污染物	日期	时段	监测值	标准值	分析
硫化氢	2022.03.12	02:00~03:00	0.001	0.010	达标
		08:00~09:00	0.003	0.010	达标
		14:00~15:00	0.002	0.010	达标
		20:00~21:00	0.004	0.010	达标
	2022.03.13	02:00~03:00	0.002	0.010	达标
		08:00~09:00	0.003	0.010	达标
		14:00~15:00	0.003	0.010	达标
		20:00~21:00	0.002	0.010	达标
	2022.03.14	02:00~03:00	0.001	0.010	达标
		08:00~09:00	0.002	0.010	达标
		14:00~15:00	0.002	0.010	达标
		20:00~21:00	0.001	0.010	达标
	2022.03.15	02:00~03:00	0.002	0.010	达标
		08:00~09:00	0.001	0.010	达标
		14:00~15:00	0.002	0.010	达标
		20:00~21:00	0.002	0.010	达标
	2022.03.16	02:00~03:00	0.003	0.010	达标
		08:00~09:00	0.002	0.010	达标
		14:00~15:00	0.002	0.010	达标
		20:00~21:00	0.002	0.010	达标
	2022.03.17	02:00~03:00	0.002	0.010	达标
		08:00~09:00	0.001	0.010	达标
		14:00~15:00	0.002	0.010	达标
		20:00~21:00	0.001	0.010	达标
	2022.03.18	02:00~03:00	0.002	0.010	达标
		08:00~09:00	0.001	0.010	达标
		14:00~15:00	0.003	0.010	达标
		20:00~21:00	0.002	0.010	达标

表 3-5　环境空气质量氟化物小时浓度监测及分析一览表　单位：μg/m³

污染物	日期	时段	监测值	标准值	分析
氟化物	2022.03.12	02:00~03:00	1.2	20	达标
		08:00~09:00	0.8	20	达标
		14:00~15:00	1.0	20	达标
		20:00~21:00	0.9	20	达标
	2022.03.13	02:00~03:00	1.0	20	达标
		08:00~09:00	1.1	20	达标
		14:00~15:00	0.9	20	达标

		20:00~21:00	1.3	20	达标
	2022.03.14	02:00~03:00	1.6	20	达标
		08:00~09:00	1.9	20	达标
		14:00~15:00	1.5	20	达标
		20:00~21:00	1.7	20	达标
	2022.03.15	02:00~03:00	1.8	20	达标
		08:00~09:00	1.7	20	达标
		14:00~15:00	1.2	20	达标
		20:00~21:00	1.1	20	达标
	2022.03.16	02:00~03:00	1.3	20	达标
		08:00~09:00	1.5	20	达标
		14:00~15:00	1.6	20	达标
		20:00~21:00	1.4	20	达标
	2022.03.17	02:00~03:00	1.9	20	达标
		08:00~09:00	1.6	20	达标
		14:00~15:00	1.9	20	达标
		20:00~21:00	1.8	20	达标
	2022.03.18	02:00~03:00	0.9	20	达标
		08:00~09:00	1.0	20	达标
		14:00~15:00	1.1	20	达标
		20:00~21:00	1.3	20	达标

表 3-6　环境空气质量氟化物日均浓度监测及分析一览表　单位：μg/m³

污染物	日期	时段	监测值	标准值	分析
氟化物	2022.03.12-13	09:00 次日 09:00	0.46	7	达标
	2022.03.13-14	09:10 次日 09:10	0.51	7	达标
	2022.03.14-15	09:20 次日 09:20	0.42	7	达标
	2022.03.15-16	09:30 次日 09:30	0.57	7	达标
	2022.03.16-17	09:40 次日 09:40	0.31	7	达标
	2022.03.17-18	09:50 次日 09:50	0.37	7	达标
	2022.03.18-19	10:00 次日 10:00	0.43	7	达标

根据监测结果分析，区域 TSP 和氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，TVOC、NH_3、H_2S 满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D 的标准限值。

2、地表水环境质量状况

本项目所在区域的地表水环境为项目东面约 1.0km 的滇池草海，根据《云南省水功能区划（2014）》，滇池草海功能主要为工业、景观、娱乐用水、农业，规划水平年水质目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质

标准。

根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，滇池全湖水质类别为Ⅳ类，与 2020 年相比，水质类别保持不变，综合营养状态指数 61.7，营养状态为中度富营养。

根据昆明市生态环境状况公报，滇池水质能满足滇池草海Ⅳ类水质规划目标，项目所在区域的地表水环境能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准要求，为地表水环境质量达标区。

3、声环境质量状况

调查中心厂界外周边 50m 范围内的声环境保护目标包括南侧紧邻的昆明发电厂宿舍小区、西侧紧邻的恒威游泳馆安置房小区、西南面约 20m 的幼儿园。

根据昆明市西山区声环境功能区划分，项目所在区域属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

建设单位委托云南天籁环保科技有限公司于 2022 年 3 月 15 日进行了声环境现状监测。

监测点位：共设置 3 个监测点，南侧的昆明发电厂宿舍小区、西侧的恒威游泳馆安置房小区、西南侧的幼儿园。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频率：监测 1 天，测昼间值。（项目只在白天运行）

表 3-7　声环境质量现状监测结果及评价一览表　单位：dB（A）

监测点	采样日期	昼间监测值	标准限值	达标评价
昆明发电厂宿舍小区	2022.3.15	54.5	60	达标
恒威游泳馆安置房小区	2022.3.15	51.5	60	达标
幼儿园	2022.3.15	53.5	60	达标

根据监测结果分析，监测期间，各声环境保护目标能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

环境保护目标

1、大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018），本项目大气环境为三级评价，根据 HJ2.2－2018，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围，以调查中心为中心区域，厂界外 500m 范围内，大气环境保护目标情况如下表所示。

表 3-8　大气环境保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	功能区划	相对方位	厂界最近距离
	经度	纬度					
昆明发电厂宿舍小区	102°36'57"	24°59'54"	居民	人群约 500 人	环境空气二类区	南侧	紧邻
恒威游泳馆安置房小区	102°37'4"	25°0'5"	居民	人群约 400 人		西侧	紧邻
欧莱特春雨幼儿园	102°37'3"	24°59'58"	师生	人群约 50 人		西南	20m
发电厂职工医院	102°37'0"	24°59'57"	医患	人群约 60 人		西南	130m
郁贝佳幼儿园	102°37'3"	24°59'52"	师生	人群约 50 人		南面	260m
职业技工学校	102°37'4"	24°59'49"	办公	人群约 20 人		南面	320m
碧鸡医院	102°37'5"	24°59'46"	医患	人群约 150 人		南面	340m
春城敬老院	102°36'58"	24°59'47"	居民	人群约 100 人		南面	350m
车家壁	102°36'51"	24°59'55"	居民	人群约 1000 人		西南	350m
车家壁小学	102°36'47"	24°59'48"	师生	人群约 200 人		西南	500m
碧鸡社区居民委员会	102°36'52"	24°59'48"	办公	人群约 20 人		南面	490m
观音山养老中心	102°37'12"	25°0'13"	居民	人群约 50 人		北面	180m
普坪村	102°37'13"	25°0'31"	居民	人群约 200 人		北面	500m

2、声环境

调查中心厂界外周边 50m 范围内的声环境保护目标如下表所示。

表 3-9　声环境保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	功能区划	相对方位	厂界最近距离
	经度	纬度					
昆明发电厂宿舍小区	102°36'57"	24°59'54"	居民	人群约 500 人	2 类区	南侧	紧邻
恒威游泳馆安置房小区	102°37'4"	25°0'5"	居民	人群约 400 人		西侧	紧邻
欧莱特春雨幼儿园	102°37'3"	24°59'58"	师生	人群约 50 人		西南	20m

3、地表水环境

项目所在区域的地表水环境为项目东面约 1.0km 的滇池草海。

表 3-10　地表水环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	环境功能	功能区划	相对方位	厂界最近距离
地表水环境	滇池草海	工业、景观、娱乐用水、农业	Ⅳ类水体	东面	1.0km

污染物排放控制标准

1、大气污染物排放标准

（1）施工期

执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，颗粒物无组织排放浓度≤1.0mg/m³，标准限值如下表所示。

表 3-11　大气污染物综合排放标准限值　单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	1.0

（2）运营期

①有组织排放废气

有机分析测试实验，在前处理室使用有机溶液溶解会挥发出有机废气，在检测仪器室样品中会有少量挥发的有机废气，有机废气中的污染因子以非甲烷总烃（NMHC）计，在产生有机废气的位置设置集气装置，收集的废气经净化处理（活性炭吸附）后有组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放限值。

现有工程，样品前处理室（酸溶），使用酸溶解，会产生酸性废气，用到的酸包括磷酸、高氯酸、氢氟酸、盐酸、硫酸、硝酸，其中磷酸和高氯酸稳定不易挥发，氢氟酸、盐酸、硫酸、硝酸会产生酸性废气，设置集气装置，经净化处理（SDG 干式酸性废气净化器）后有组织排放，其中氢氟酸、盐酸、硫酸执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放限值。由于目前国家和云南省没有硝酸雾排放标准的资料，根据《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010），其大气污染物是以氮氧化物表征的，所以现有工程产生的硝酸雾可以参照用氮氧化物表征，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 氮氧化物二级排放限值。

现有工程，常量高温炉室和微量高温炉室，均使用电能，对土壤样品进行烘干前处理，产生少量的颗粒物和 SO_2（来源于土壤中含有的极少量的 S 元素），设置集气装置，经净化处理（活性炭吸附）后有组织排放，执行《大气污染物综合排放

标准》（GB16297-1996）表2 二级排放限值。

另外，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行。本项目周围200m半径范围内的部分建筑比项目排气筒高，因此项目排放的废气排放速率标准限值应严格50%执行，各污染因子的具体排放标准限值如下表所示。

表 3-12　有组织排放废气标准限值

污染物	有组织排放限值			
	排气筒高度	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率标椎值 kg/h	最高允许排放速率标椎值严格50% kg/h
非甲烷总烃	15m	120	10	5
SO_2		550	2.6	1.3
NOx		240	0.77	0.385
颗粒物		120	3.5	1.75
HCl		100	0.26	0.13
硫酸雾		45	1.5	0.75
氟化物		9.0	0.10	0.05

②无组织排放废气

无组织排放的挥发性有机物，实验楼外执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），如下所示。

表 3-13　挥发性有机物无组织排放限值　单位：mg/m³

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

无组织排放的 SO_2、NOx、颗粒物、HCl、硫酸雾、氟化物、有机废气，周界外浓度最高点执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放限值，如下表所示。

表 3-14　无组织排放废气标准限值

污染物	无组织排放限值	
	监控点	浓度 mg/m³
SO_2	周界外浓度最高点	0.40
NOx		0.12
颗粒物		1.0
HCl		0.20
硫酸雾		1.2
氟化物		0.02
非甲烷总烃		4.0

无组织排放的 NH_3、H_2S，异味执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改项目二级标准要求。

表3-15　恶臭污染物厂界标准值　单位：mg/m³

控制项目	二级（新扩改建）
臭气浓度（无量纲）	20
NH_3	1.5
H_2S	0.06

2、废水排放标准

（1）施工期

本项目施工期主要建设实验室，以及实验室配套的环保设施等，施工工程量较小，工艺简单，施工期无废水外排，不设置废水排放标准。

（2）运营期

废水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准后，全部回用于场内绿化，废水不外排。

表 3-16　城市污水再生利用 城市杂用水水质

指标	绿化标准
pH	6.0～9.0
色（度） ≤	30
嗅	无不快感
浊度（NTU）≤	10
BOD_5（mg/L）≤	10
氨氮（mg/L）≤	8
阴离子表面活性剂（mg/L）≤	0.5
溶解性总固体（mg/L）≤	1000
溶解氧（mg/L）≥	2.0
总氯（mg/L）≥	1.0（出厂），0.2（管网末端）
大肠埃希氏菌（MPN/100 mL 或 CFU/100 mL）	无（不应检出）

3、噪声排放标准

（1）施工期

噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表3-17　建筑施工场界环境噪声排放标准限值　单位：Leq，dB（A）

昼间	夜间
70	55

（2）运营期

噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表3-18　工业企业厂界环境噪声排放标准限值　单位：Leq，dB（A）

	<table><tr><td rowspan="2">执行区域</td><td rowspan="2">类别</td><td colspan="2">环境噪声标准限值</td></tr><tr><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>项目区</td><td>2 类标准</td><td>60</td><td>50</td></tr></table> **4、固体废物** 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599－2020）；危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单。
总量控制指标	本项目总量控制建议指标如下： **1、废气** **原有项目：** 废气量：13670.8 万 m^3/a。 氮氧化物：0.16328 t/a；氯化氢：0.05022 t/a；硫酸雾：0.280 t/a；氟化物：0.003348 t/a；颗粒物：0.252 t/a；二氧化硫 0.0374 t/a。 **本项目扩能有机分析实验室：** 废气量：7200 万 m^3/a。 NMHC：0.005714 t/a。 **全厂合计：** 废气量：20870.8 万 m^3/a。 氮氧化物：0.16328 t/a；氯化氢：0.05022 t/a；硫酸雾：0.280 t/a；氟化物：0.003348 t/a；颗粒物：0.252 t/a；二氧化硫 0.0374 t/a；NMHC：0.005714 t/a。 **2、废水** 废水经处理达标后回用于绿化，无废水外排，不设置水污染物总量控制指标 **3、固体废物** 固废收集处置率 100%。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	**1、大气环境保护措施** ①避免在干燥大风天气时进行易产生扬尘的施工作业。 ②必须在施工作业点周围洒水抑尘。 ③施工场地每天定时洒水，风大时，加大洒水频次。 ④建筑垃圾应及时清运，清运车辆必须保持清洁，并设置篷布密闭运输。 ⑤由专人负责施工场地和车辆的清洁，保证施工场地和道路的清洁。 ⑥项目区内禁止高空倾倒抛掷物料。 ⑦禁止露天堆放物料等，应规范堆于建筑物内部，设置覆盖和围挡措施。 ⑧为减轻装修废气对环境的不利影响，首先应在源头上进行控制，选择无毒环保的材料。 ⑨运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，设置篷布，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴漏，建设单位应监督运输车辆文明运输。 **2、水环境保护措施** 施工材料全部外购，场内不涉及混凝土的拌合和养护，施工期间的废水主要为施工人员的生活污水和洗手废水，均在公共卫生间内产生，依托现有的污水收集处理系统，禁止废水外排。 **3、声环境保护措施** ①加强施工管理，合理安排作业时间，禁止 22：00 至次日 06:00、12：00 至 14：00 施工，避免扰民。 ②汽车运输，尽量安排在非休息时段进行，减小噪声对周围保护目标的影响。 ③施工场地的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。 ④加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免人为噪声的产生。 ⑤建设单位与施工单位还应与周围居民建立良好的关系，及时让居民了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。若因工艺或特殊需要必须连续施工，施工单位应在施工前三日内报请当地相关部门批准，并向周围的居民或单位发布公告，以征得公众的理解和支持。 ⑥教育施工人员在施工作业时尽量减少敲打钢管、钢模板，尽量减少噪声；早晚施工不大声喧哗，材料物资轻拿轻放。

	4、固体废物防治措施 ①建筑垃圾：能回收利用的部分，例如木材料、钢铁等材料，外售给物资回收利用者，不能回收利用的部分，按当地相关部门的规定，由施工单位运到指定地妥善处置，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃，运输车辆必须保持清洁密闭。 ②生活垃圾：使用垃圾桶收集后委托环卫部门清运处置。
运营期环境影响和保护措施	**1、废气** **（1）污染物产排核算** 本项目为扩能有机分析测试，根据建设单位提供的资料，在前处理室使用有机溶液溶解挥发出少量有机废气，在检测仪器室样品中依然会有少量挥发的有机废气，涉及用到的有机试剂为甲醇、正己烷、二氯甲烷、乙酸乙酯、丙酮、戊烷、环己烷、乙醚、乙腈，使用量较小，挥发的有机废气以非甲烷总烃（NMHC）计。 在土壤样品半挥发性前处理室、水质样品半挥发性前处理室、土壤样品挥发性仪器室、水质样品挥发性仪器室，分别设置集气罩，有机废气的收集效率约 90%，收集的有机废气经管道送至楼顶，经净化处理（活性炭吸附）后，通过排气筒有组织排放，共 4 套集气净化装置，4 根高 15m 内径 0.5m 的排气筒。其余 10%的有机废气为无组织排放，主要通过房间的换气扇和窗户排放，排放高度约 7m。 本项目所开展的业务为环境检测业务，项目开展业务和使用试剂与云南道达沣环境科技有限公司实验室建设项目基本相同，所以类比云南道达沣环境科技有限公司实验室建设项目，有机溶剂挥发量为 8%-10%，本环评取 10%，根据建设单位提供的资料，有机试剂使用量共 317.382kg/a，则有机废气产生量约 31.74kg/a，其中 90%（28.566kg/a）被集气罩收集，10%（3.174kg/a）无组织排放。 根据建设单位提供的资料，被集气罩收集的 28.566kg/a 的有机废气中前处理室约占 95%（共 27.138kg/a，土壤样品半挥发性前处理室、水质样品半挥发性前处理室数量相当，各一半，约 13.569kg/a），仪器室约占 5%（共 1.428kg/a，土壤样品挥发性仪器室、水质样品挥发性仪器室数量相当，各一半，约 0.714kg/a）。根据建设单位提供的资料，土壤样品半挥发性前处理室和水质样品半挥发性前处理室排风量均为 10000m^3/h，土壤样品挥发性仪器室和水质样品挥发性仪器室排风量均为 8000m^3/h。 另外，根据建设单位提供的资料，在检验过程中，会使用少量氨水，用量 4.55kg/a，浓度约 20%，约 5%挥发出 NH_3，为无组织排放，主要通过房间的换气扇

和窗户排放，排放高度约 7m，NH_3 排放量约 0.05kg/a。

表 4-1　本项目有组织排放有机废气情况一览表

排气筒编号	排放口名称	污染物	废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	处理措施	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 kg/a
DA012	土壤样品半挥发性前处理室	非甲烷总烃	10000	0.68	0.0068	13.569	活性炭吸附效率 80%	0.14	0.0014	2.714
DA013	水质样品半挥发性前处理室	非甲烷总烃	10000	0.68	0.0068	13.569	活性炭吸附效率 80%	0.14	0.0014	2.714
DA014	土壤样品挥发性仪器室	非甲烷总烃	8000	0.05	0.0004	0.714	活性炭吸附效率 80%	0.01	0.0001	0.143
DA015	水质样品挥发性仪器室	非甲烷总烃	8000	0.05	0.0004	0.714	活性炭吸附效率 80%	0.01	0.0001	0.143
合计	/	/	36000	/	/	28.566	/	/	/	5.714
注：1、现有工程共有 11 根排气筒，此次扩能增加的排气筒从 DA012 开始编号。 2、项目年工作 250 天，每天工作 8h。										

表 4-2　本项目无组织排放废气情况一览表

污染物	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	排放速率 kg/h	排放量 kg/a
非甲烷总烃	0.0016	3.174	0.0016	3.174
NH_3	0.00003	0.05	0.00003	0.05

（2）估算模式预测分析

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2－2018），评价等级判定依据如下表所示。

表 4-3　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax<10%

三级	Pmax＜1%

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i：第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i：采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}：第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

采用《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2－2018）的 AERSCREEN 估算模型进行估算，估算模型输入参数及预测结果如下表所示。

表 4-4　污染源参数一览表(点源)

污染源	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率（g/s）	
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)		
DA012	102.61964	25.00027	1897	15	0.5	20	15.18	NMHC	0.00039
DA013	102.61965	25.00024	1897	15	0.5	20	15.18	NMHC	0.00039
DA014	102.61971	25.00025	1897	15	0.5	20	12.15	NMHC	0.00003
DA015	102.61969	25.00022	1897	15	0.5	20	12.15	NMHC	0.00003

表 4-5　污染源参数一览表（面源）

污染源	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率（g/s）	
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
实验	102.61956	25.00029	1897	48	18	7	NMHC	0.00044
	102.61956	25.00029	1897	48	18	7	NH_3	0.00001

表 4-6　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	项目周界外 500m 范围内人口数约 0.5 万
最高环境温度		31.5
最低环境温度		-7.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/

	岸线方向/°	/

表 4-7　有组织排放有机废气估算模式计算结果

距离（m）	DA012		DA013		DA014		DA015	
	最大小时浓度 C_{il} μg/m³	占标率 P_{il} %	最大小时浓度 C_{il} μg/m³	占标率 P_{il} %	最大小时浓度 C_{il} μg/m³	占标率 P_{il} %	最大小时浓度 C_{il} μg/m³	占标率 P_{il} %
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
64	**0.2854**	**0.0238**	**0.2854**	**0.0238**	**0.02195**	**0.00183**	**0.02195**	**0.00183**
100	0.2313	0.0193	0.2313	0.0193	0.01779	0.00148	0.01779	0.00148
200	0.1166	0.0097	0.1166	0.0097	0.008969	0.00075	0.008969	0.00075
300	0.07742	0.0065	0.07742	0.0065	0.005955	0.00050	0.005955	0.00050
400	0.05588	0.0047	0.05588	0.0047	0.004298	0.00036	0.004298	0.00036
500	0.04271	0.0036	0.04271	0.0036	0.003285	0.00027	0.003285	0.00027
600	0.03405	0.0028	0.03405	0.0028	0.002619	0.00022	0.002619	0.00022
700	0.02800	0.0023	0.02800	0.0023	0.002154	0.00018	0.002154	0.00018
800	0.02358	0.0020	0.02358	0.0020	0.001814	0.00015	0.001814	0.00015
900	0.02024	0.0017	0.02024	0.0017	0.001557	0.00013	0.001557	0.00013
1000	0.01765	0.0015	0.01765	0.0015	0.001358	0.00011	0.001358	0.00011
1500	0.01049	0.0009	0.01049	0.0009	0.0008068	0.00007	0.0008068	0.00007
2000	0.007143	0.0006	0.007143	0.0006	0.0005495	0.00005	0.0005495	0.00005
2500	0.005287	0.0004	0.005287	0.0004	0.0004067	0.00003	0.0004067	0.00003
注：项目挥发的有机废气，以 NMHC 表征，环境质量依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D，折算为 1h 平均质量浓度限值 1200μg/m³。								

表 4-8　无组织排放大气污染物估算模式计算结果

距离（m）	有机废气		NH_3	
	最大小时浓度 C_{il} μg/m³	占标率 P_{il} %	最大小时浓度 C_{il} μg/m³	占标率 P_{il} %
1	1.859	0.1549	0.04224	0.0211
25	**3.177**	**0.2648**	**0.07217**	**0.0361**
100	0.8405	0.0700	0.01909	0.0095
200	0.3276	0.0273	0.007442	0.0037
300	0.1880	0.0157	0.004271	0.0021
400	0.1274	0.0106	0.002894	0.0014
500	0.09402	0.0078	0.002136	0.0011
600	0.07332	0.0061	0.001666	0.0008
700	0.05941	0.0050	0.001350	0.0007
800	0.04952	0.0041	0.001125	0.0006
900	0.04217	0.0035	0.0009581	0.0005
1000	0.03653	0.0030	0.0008299	0.0004
1500	0.02102	0.0018	0.0004775	0.0002
2000	0.01420	0.0012	0.0003227	0.0002
2500	0.01048	0.0009	0.0002381	0.0001
注：1、项目挥发的有机废气，以 NMHC 表征，环境质量依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D，折算为 1h 平均质量浓度限值 1200μg/m³。 2、NH_3 环境质量依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D，1h 平均质量浓度限值 200μg/m³。				

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）AERSCREEN 估算模式进行估算，本项目各污染物和污染因子，最大浓度占标率为 0.2648%，小于 1%，

为三级评价，根据 HJ 2.2-2018，三级评价项目不进行进一步预测与评价。

（3）废气排放达标分析

有组织排放的有机废气（污染因子以非甲烷总烃表征），设置集气罩，收集的有机废气经管道送至楼顶，经净化处理（活性炭吸附）后，通过排气筒有组织排放，最大排放浓度 0.14mg/m^3，排放速率 0.0014kg/h，能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准 120mg/m^3，5kg/h 的限值要求，达标排放。

无组织排放的有机废气（污染因子以非甲烷总烃表征），通过采用密闭储存，实验室加强通风等措施，无组织排放监控点（下风向）的浓度小于 3.177μg/m^3，能满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）排放标准 10mg/m^3 的限值要求，达标排放。

无组织排放的氨，实验室用到少量浓度 20%的氨水，用量很小，通过采用密闭储存，实验室加强通风等措施，无组织排放监控点（下风向）的浓度小于 0.07217μg/m^3，能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准 1.5mg/m^3 的限值要求，达标排放。

（4）环境影响分析与评价

本项目为检测实验室，检测过程用到有机试剂使用量小，储存过程中维护包装容器的完好密闭，使用过程中在主要的挥发点设置集气设施，收集的废气经净化处理后有组织排放，挥发的少量有机废气，采取防治措施后，能做到达标排放，根据估算预测情况，对周围环境的贡献值很小，另外，区域主导风向为西南风，周围邻近的居住区等环境保护目标位于项目上风向，项目对周围大气环境影响小。

（5）非正常情况影响分析

本项目的排气筒包括 DA012、DA013、DA014、DA015，排放的污染物均为非甲烷总烃，其中 DA012 和 DA013 污染物排放速率和排放浓度一致，远大于 DA014 和 DA015，考虑环境最不利影响的 DA012 的非正常情况。

设置活性炭吸附净化装置，正常情况下，有机废气的净化效率约 80%，若出现非正常情况，如活性炭吸附饱和，考虑环境最不利的情况，净化效率降至 0，持续时间 1h，非正常排放源强如下表所示。

表 4-9　非正常排放情况一览表

排气筒编号	污染物	废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	处理措施	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h
DA012	非甲烷	10000	0.68	0.0068	非正常情	0.68	0.0068

	总烃				况，效率 0		

表 4-10　非正常情况排放有机废气估算模式计算结果

距离（m）	DA012	
	最大小时浓度 C_{il} μg/m³	占标率 P_{il} %
1	0.0000	0.0000
64	**1.4270**	**0.1189**
100	1.1565	0.0964
200	0.5830	0.0486
300	0.3871	0.0323
400	0.2794	0.0233
500	0.2136	0.0178
600	0.1703	0.0142
700	0.1400	0.0117
800	0.1179	0.0098
900	0.1012	0.0084
1000	0.0883	0.0074
1500	0.0525	0.0044
2000	0.0357	0.0030
2500	0.0264	0.0022

根据预测结果，非正常工况下，大气污染物浓度贡献值小，不会造成环境质量超标，但是浓度贡献值明显变大，要求在日常生产中必须严格设备的管理、维护及检修，设置专人负责环境管理，定期委托专业单位更换吸附材料等，加强场内检测仪器和环保设施的巡检，定期委托资质单位实施环境监测，发现问题时及时维修，降低发生非正常工况的概率。

（6）大气环境防护距离

根据估算预测情况，项目外排污染物对周围环境的贡献值很小，各污染源所有污染物没有环境质量超标点，不设大气环境防护距离。

（7）废气处理措施可行性分析

目前切实可行、常用的有机废气治理方法有直接燃烧法、催化燃烧法、活性炭吸附法、UV 光催化氧化法、等离子净化法和冷凝法，各处理方法的比较如下表所示。

表 4-11　有机废气治理措施对比一览表

处理方法	方法要点	技术指标	投资额度	与本项目适用性
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物燃烧生成CO_2和H_2O，使废气净化	燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴需经常维护，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素少，可靠性高	投资较大	适用于有机溶剂含量高、湿度高的废气治理，不适用于本项目
催化燃烧法	在催化剂作用下使有机物废气在引燃点温度下燃烧生成CO_2和H_2O而被净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省1/2；装置占地面积小；	投资较大	适用于废气温度高、流量大、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合；不适

		NOx生成少		用于本项目
活性炭吸附法	废气分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；可回收，进行有效利用；处理程度可以控制；效率高，运转费用低	投资一般	适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理适用于本项目
UV光催化氧化法	利用高能高臭氧UV紫外线光束照射、裂解废气，使有机或无机高分子废气化合物分子链，在高能紫外线光束照射下，降解转变成低分子化合物，CO_2和H_2O等	光催化性能，安全、作用效果持久，利用光能绿色环保，应用范围广，工艺成熟	投资一般	具高效广泛的消毒性，能将细菌或真菌释放出的毒素分解及无害化处理；不适用于本项目
等离子净化法	采用高压发生器形成低温等离子体，在平面能量约5ev的大量电子作用下，使通过净化器的有机废气分子转化成各种活性粒子，与空气O_2结合生成H_2O、CO_2等低分子无害物质	占地少，设备体积小；维护方便，使用寿命长；无二次污染	投资一般	需严格按照操作规程或者专业人员进行维护保养，不适用于本项目
冷凝法	降低有害气体的温度，能使其某些成分冷凝成液体的原理	设备、操作条件简单，回收物质纯度高	投资较小	适用于组分单一高浓度有机废气；不适用于本项目

本项目产生的有机废气浓度低，且在常温下产生，对比表中的方法，本项目使用活性炭处理有机废气。活性炭吸附装置基本原理是使有机废气通过活性炭吸附装置中的活性炭吸附层，利用活性炭表面良好的吸附性能将有机废气吸附去除，吸附有机废气饱和的废活性炭定期更换，废活性炭属于危废，集中收集后暂存于危废暂存间，委托资质单位清运处置。

综上分析，本项目采取活性炭吸附净化的方法，是可行技术，且投资一般，措施可行的。

（8）环境影响评价结论

项目所在区域能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，为大气环境质量达标区；

项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为

0.2648%，贡献值小。项目用到有机试剂量小，储存过程中维护包装容器的完好密闭，使用过程中在主要的挥发点设置集气设施，收集的废气经净化处理后有组织排放，减少有机废气无组织排放量，废气采取防治措施后能做到达标排放。根据估算预测情况，大气污染物对周围环境的贡献值很小，不会造成区域环境质量超标。另外，区域主导风向为西南风，周围邻近的居住区等环境保护目标位于项目上风向。

综上分析，大气环境影响可接受。

（9）环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），环评建议运营期的监测计划如下表所示。

表 4-12　本项目和原有项目废气监测计划一览表

阶段		监测地点	监测项目	监测频率	采样时间	实施机构
运营期	废气	FQ1、FQ2、FQ3、FQ4、FQ6、FQ8、FQ9、FQ10、FQ11	废气量、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物	1 次/a	正常运营期间	有资质的监测单位
		FQ5、FQ7	废气量、颗粒物、二氧化硫	1 次/a	正常运营期间	
		DA012、DA013、DA014、DA015	废气量 非甲烷总烃	1 次/a	正常运营期间	
		实验楼上风向 1 个，下风向 3 个	颗粒物、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃、NH_3、H_2S、臭气浓度	1 次/a	正常运营期间	

（10）本项目大气污染物排放量统计

表 4-13　本项目有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	核算年排放量（t/a）
DA012	NMHC	0.14	0.0014	0.002714
DA013	NMHC	0.14	0.0014	0.002714
DA014	NMHC	0.01	0.0001	0.000143
DA015	NMHC	0.01	0.0001	0.000143
排放口合计	NMHC	/	/	0.005714

表 4-14　本项目无组织排放量核算表

产污环节	污染物	污染物排放标准		年排放量（t/a）
		标准名称	浓度限值 mg/m³	
实验分析	NMHC	《挥发性有机物无组织排放控	10	0.003174

		制标准》（GB37822-2019）		
实验分析	NH_3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.00005
无组织排放合计	NMHC	/	/	0.003174
	NH_3	/	/	0.00005

表 4-15　本项目大气污染物排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量（t/a）
1	NMHC	0.008888
2	NH_3	0.00005

2、废水

（1）污染物产排核算

本项目运营期间产生的废水包括：生活污水、实验室废水、地面清洁废水。

①生活污水

本项目实施后，通过内部调配，不再另外增加工作人员，人员不在场内住宿。

现有劳动定员 50 人，这部分用水由于没有单独的实际统计数据，依据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T 168-2019），用水量为 40L/（人·d），废水产生量按用水量的 80%计，则用水量约 2m^3/d，500m^3/a（年工作 250 天），废水量约 1.6m^3/d，400m^3/a，经化粪池预处理，排至调查中心的污水处理站。

②实验室废水

本项目实验室废水主要为仪器清洗废水，实验过程产生的废液（废酸碱、废有机溶剂、废试剂、废检测样品等）按照危险废物收集处置，废液不进入污水系统。

沾染重金属试剂器皿的全部清洗用水，其它器皿的第一次清洗用水，根据建设单位提供的资料，这部分用水约 0.1m^3/d，25m^3/a（一年 250 天），废水产生量按用水量的 100%计，则废水量 0.1m^3/d，25m^3/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年），属于危险废物，废物类别 HW49，900-047-49“……环境检测（监测）活动中，……产生的含氰、氟、重金属无机废液，……，含有机溶剂有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品……”，使用危废收集桶分类收集，在危废暂存间内暂存，之后委托资质单位清运处置，禁止将属于危险废物的废水废液倾倒进入污水处理系统。

除沾染重金属试剂的器皿，其它器皿的第二次及以后的清洗用水，根据建设单位提供的资料，这部分用水约 0.2m^3/d（其中包含自来水量 0.1m^3/d，纯水量 0.1m^3/d），50m^3/a（一年 250 天），废水产生量按用水量的 90%计，则废水量约 0.18m^3/d，45m^3/a，

经实验废水处理站沉淀中和预处理，排至调查中心的污水处理站。

③地面清洁废水

根据建设单位提供的数据，本项目需要进行地面清洁的面积约 400m²，地面清洁用水量约 2L/（m²•d），年工作 250 天，则本项目地面清洁用水量约 0.8m³/d，200m³/a，废水产生量按用水量的 80%计，则地面清洁废水量 0.64m³/d，160m³/a，这部分废水和生活污水一并，经化粪池预处理，排至调查中心的污水处理站。

④本项目废水处理及处置情况

本项目产生的废水包括生活污水、实验室废水、地面清洁废水，其中，生活污水是依托现有工程的工作人员，人员生活污水的废水量和水污染物在现有工程中已核算，本项目不再重复核算，实验室废水和地面清洁废水为本项目增加的废水量和水污染物。

实验废水经废水处理站沉淀中和预处理，与地面清洁废水和其它生活污水一并排至调查中心的污水处理站处理，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准后，全部回用于场内绿化。

根据现有工程污染物核算，现有工程排至污水处理站的废水量为 46.3m³/d，本项目增加的实验室废水和地面清洁废水量共 0.82m³/d，另外，本项目提出整改，将 0.3m³/d 的纯水制备尾水收集至污水处理系统，综上分析，本项目实施后，全厂排至污水处理站的废水量共 47.42m³/d。

场内绿化面积 23976m²，绿化用水量 3L/（m²·次），绿化需水量约 72m³/d，其中，使用再生水 47.42m³/d，再生水量不够绿化浇水的部分，使用自来水。

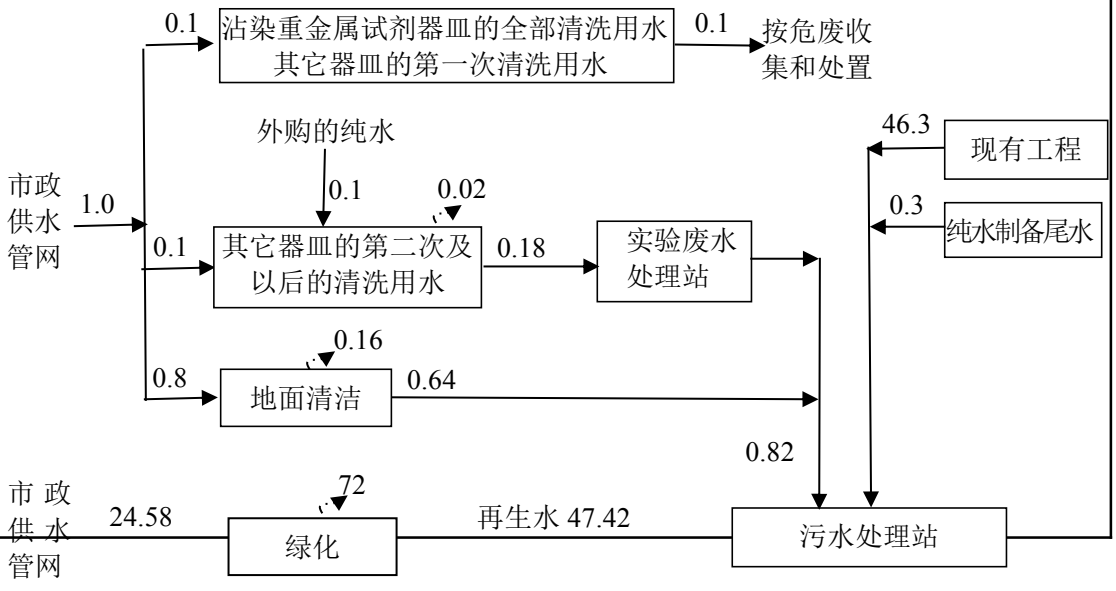


图 4-1　水平衡图　单位：m^3/d

表 4-16　本项目废水及污染物产生、排放情况一览表

项目	产生情况		污水站出水情况		削减量（t/a）
	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
废水量	0.028 万 m^3/a		0.028 万 m^3/a		/
BOD_5	40	0.011	9	0.003	0.008
氨氮	10	0.003	1.719	0.0005	0.0025
溶解性固体	400	0.112	289	0.081	0.031
注：产生浓度取值于经验值，污水站出水浓度取值于验收监测报告的最大值。					

（2）依托现有污水处理站的可行性分析

①从水量方面分析

现有污水处理站的规模为 $60m^3/d$，现状处理废水的负荷约 78%，本项目增加的废水量为实验室废水和地面清洁废水，水量均不大，现有污水处理站能处理本项目实施后全厂的废水，并还保持一定的富余空间。

②从水质方面分析

本项目增加的废水为实验室废水和地面清洁废水，地面清洁废水与常规的生活污水性质相似，实验室废水经废水处理站沉淀中和预处理，与现状实验楼排至污水处理站的水质性质相似。

根据《武警黄金第十支队新基地建设项目环境保护设施竣工验收监测报告》（昆西环监字〔2014〕440 号），以及昆明市西山区环境保护监测站出具的监测报告（昆西环监字〔2015〕150 号），现有污水处理站出水水质能达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准。

对照监测结果，以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020），出水水质亦能达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）现行绿化标准的要求，具体分析如下表所示。

表 4-17　再生水达标分析

指标	监测值最大值	GB/T18920-2002 标准限值	GB/T18920-2020 标准限值	达标分析
pH（无量纲）	7.01-7.04	6.0～9.0	6.0～9.0	达标
色（度）　≤	10	30	30	达标

溶解性总固体（mg/L）≤	289	1000	1000	达标
BOD_5（mg/L）≤	9	20	10	达标
氨氮（mg/L）≤	1.719	20	8	达标
阴离子表面活性剂（mg/L）≤	0.151	1.0	0.5	达标
总余氯（mg/L）≥	1.45	接触 30min 后≥1.0，管网末端≥0.2	1.0（出厂），0.2（管网末端）	达标

③结论

本项目依托现有污水处理站，水量方面，污水处理站能处理本项目实施后全厂的废水，并还保持一定的富余空间，水质方面，本项目产生的废水，与现有工程废水水质类似，现有污水处理站出水水质能达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）现行绿化标准的要求，依托现有污水处理站可行。

（3）再生水全部回用于绿化的可行性分析

绿化面积 23976m^2，绿化需水量约 72m^3/d，按年晴天 280 天计，约 2.02 万 m^3/a。

本项目实施后，全厂的再生水量 47.42m^3/d，1.448 万 m^3/a。

设置 1 个再生水池，容积 236m^3，能收集约 5 天的再生水量，收集雨天的再生水用于晴天绿化用水，再生水不够绿化浇水的部分，使用自来水。

综上分析，再生水能全部回用于场内绿化浇水，无废水外排。

（4）环境影响评价结论

本项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效，无废水外排，依托现有污水处理设施可行，环境影响可接受。

（5）环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），环评建议运营期的监测计划如下表所示。

表 4-18 废水监测计划一览表

阶段		监测地点	监测项目	监测频率	采样时间	实施机构
运营期	废水	污水处理站出水口	pH、色度、嗅、浊度、BOD_5、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氯、大肠埃希氏菌	1 次/a	正常运营期间	有资质的监测单位

3、噪声

（1）噪声源

本项目增加的强噪声源，主要为废气净化系统的风机，共 4 台，采取的噪声防治措施为强噪声源设置减振垫，沿楼顶四周设置了隔音墙。

表 4-19　噪声源强一览表　单位：dB（A）

噪声源	单台源强	防治或治理措施	降噪后单台源强值
风机	80	设置减振垫，沿楼顶四周设置了隔音墙	60

表 4-20　噪声源距离场界和环境保护目标的距离　单位：m

噪声源	源强	东场界	南场界	西场界	北场界	电厂宿舍小区	安置房小区	幼儿园
1#风机	60	10	42	45	10	50	210	190
2#风机	60	11	42	44	10	50	209	189
3#风机	60	10	41	45	11	49	210	189
4#风机	60	11	41	44	11	49	209	188

（2）预测模式

距离传播衰减模式：$L_{P2}=L_{P1}-20\lg(r_2/r_1)$

式中：L_{P1}—受声点 P_1 处的声级，dB（A）。

L_{P2}—受声点 P_2 处的声级，dB（A）。

r_1—声源至 P_1 处的距离，m。

r_2—声源至 P_2 处的距离，m。

噪声叠加预测模式：$L_{eq}=10\lg(10^{0.1Lp1}+10^{0.1Lp2})$

式中：L_{eq}——预测点接收到的各设备点声源噪声预测值，dB（A）。

L_{p1}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）。

L_{p2}——预测点的背景值，dB（A）。

（3）影响预测

建设单位委托云南天籁环保科技有限公司于 2022 年 3 月 15 日对声环境进行了监测，背景值如下。

表 4-21　预测点的背景值　单位：dB（A）

监测点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	电厂宿舍小区	安置房小区	幼儿园
昼间值	50.3	52.7	55.4	55.3	54.5	51.5	53.5

表 4-22　噪声源的贡献值　单位：dB（A）

预测点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	电厂宿舍小区	安置房小区	幼儿园
1#风机	40	28	27	40	26	14	14
2#风机	39	28	27	40	26	14	14
3#风机	40	28	27	39	26	14	14

4#风机	39	28	27	39	26	14	15
叠加值	45.55	34.02	33.02	45.55	32.02	20.02	20.29

表 4-23　预测点的预测值　单位：dB（A）

预测点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	电厂宿舍小区	安置房小区	幼儿园
背景值	50.3	52.7	55.4	55.3	54.5	51.5	53.5
贡献值	45.55	34.02	33.02	45.55	32.02	20.02	20.29
预测值	51.55	52.76	55.43	55.74	54.52	51.51	53.51
标准值	60	60	60	60	60	60	60
评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
注：项目夜间不运行。							

根据预测结果分析，项目采取噪声防治措施为强噪声源设置减振垫、沿楼顶四周设置隔音墙，噪声经采取防治措施和距离衰减后，场界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准限值（昼间标准限值 60dB（A），项目夜间不运行），声环境保护目标能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，项目对区域声环境的影响可接受。

（4）环境影响评价结论

项目距周围居民区距离较远，并采取了噪声防治措施，且项目夜间不运行，因此，噪声经距离衰减后对周围环境保护目标影响小。

为了减小噪声对区域声环境的不利影响，采取如下防治措施：

①强噪声源必须安装减振垫。

②合理布局机械设备，对于噪声值较大的设备，应尽量布置于厂内的中部。

③设置各机械设备操作流程，强化内部培训，按照操作流程使用各类机械设备。

④选用低噪声设备，设置专人对各机械设备进行正常维护，以免噪声源强增大。

（5）环境监测

表 4-24　噪声监测计划一览表

阶段		监测地点	监测项目	监测频率	采样时间	实施机构
运营期	噪声	场界四周	等效连续 A 声级	1 次/a	正常运营期间	有资质的监测单位

4、固体废物

本项目的固体废物包括生活垃圾、属于一般固废的废弃包装物、废液（包括废酸、废碱、废有机溶剂等废试剂，废检测样品，沾染重金属试剂器皿的全部清洗废

水，其它器皿的第一次清洗废水）、废试剂容器、废吸附剂、实验废水处理污泥。

（1）生活垃圾

劳动定员 50 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人.d 计，年工作 250 天，则生活垃圾产生量约 25kg/d，6.25t/a，使用生活垃圾收集桶收集，委托环卫部门清运处置。

（2）属于一般固废的废弃包装物

包括不具有毒性腐蚀性易燃性反应性试剂的废弃包装物（主要为玻璃瓶塑料瓶等）、废纸箱，根据建设单位提供资料，不属于危险废物的废弃包装物，这一部分固体废物的产生量约 0.2t/a，使用一般固废收集桶收集，外售给物资回收利用者。

（3）实验室危险废物

包括：废液（包括废酸、废碱、废有机溶剂等废试剂，废检测样品，沾染重金属试剂器皿的全部清洗废水，其它器皿的第一次清洗废水）、属于危险废物的废试剂容器、废吸附剂、实验废水处理站的污泥。

①废液：根据建设单位提供资料，这一部分危险废物的产生量约 0.2t/a，废物类别为 HW49，900-047-49“环境检测（监测）活动中，产生的含氰、氟、重金属无机废液，……，含有机溶剂有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品……”。

②属于危险废物的废试剂容器：具有毒性腐蚀性易燃性反应性试剂的废弃包装物，根据建设单位提供资料，这一部分危险废物的产生量约 0.1t/a，废物类别 HW49，900-041-49“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”。

③废吸附剂，增加的 4 套废气净化装置，采用活性炭吸附，定期更换将产生废活性炭，根据建设单位提供资料，这一部分危险废物的产生量约 0.4t/a，废物类别为 HW49，900-039-49“烟气治理过程产生的废活性炭……”。

④实验废水处理站的污泥：本项目增加的实验废水量小，实验废水经沉淀中和预处理，产生少量污泥，根据建设单位提供资料，这一部分危险废物的产生量约 0.001t/a，废物类别为 HW49，900-047-49“……环境检测（监测）活动中，……废液处理产生的残渣……”。

要求危险废物使用危废收集桶分类收集，危废暂存间内暂存，之后委托资质单位（云南大地丰源环保有限公司）清运处置。

（4）危险废物收集、暂存、处置的要求

①收集：项目产生的危险废物，必须单独分类收集，严禁和一般固体废物混装

和处置，危险废物使用危废收集桶分类收集。

②贮存：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行贮存，即“必须将危险废物装入容器内，容器及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”，危险废物使用危废收集桶分类收集，暂存于危废暂存间内，收集和暂存能做到防风、防雨、防晒、防渗、防流失。

危废暂存间基础地面必须进行防渗，防渗为至少等效 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

按照规范标准要求设置标识，如下图所示。

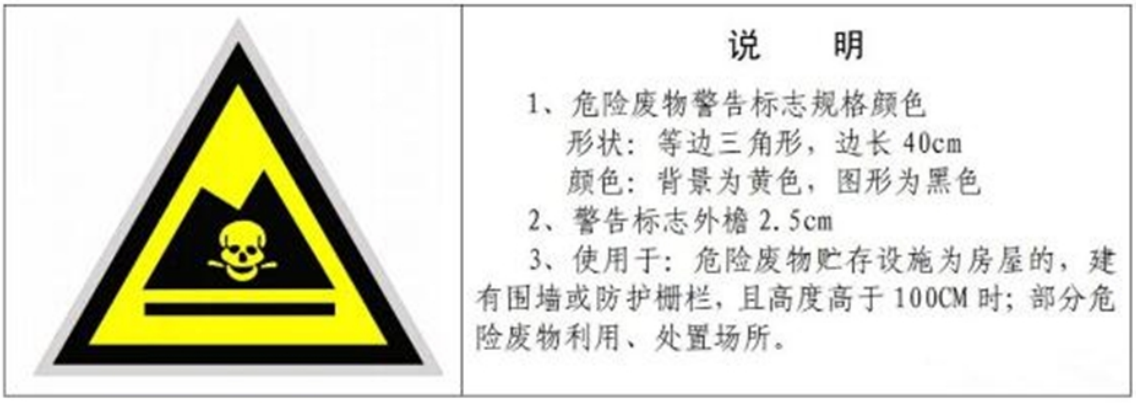


图 4-2　危废暂存间室内外悬挂的危险废物警告标志牌样式

③委托转移和处置：危险废物委托资质单位（云南大地丰源环保有限公司）清运处置，转移处置过程中必须严格执行《危险废物转移联单管理办法》相关要求，执行危险废物转移联单制度，设置台账，明确危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称等。

（5）危险废物的管理

为了加强危废管理，保证危废有合理的处置措施和去向，采取如下管理措施：

①危废暂存间必须派专人管理，其他人员未经允许不得进入。

②危险废物暂存间不得存放除危险废物以外的其他废弃物。

③危废暂存间管理人员须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、废物出库日期及接收单位名称，每月汇总一次。

④应定期检查包装容器和地面防渗层，防止泄漏渗漏事故发生。

⑤危废暂存间应配备相关的消防器材及危险废物标识。

⑥不定期对危废暂存间进行检查，门窗是否完好，包装容器是否完好无泄漏，地面是否有渗漏。

表 4-25　本项目固体废物产生及处置情况一览表

固体废物	性质	产生量 t/a	处置措施
生活垃圾	生活垃圾	6.25	使用生活垃圾收集桶收集，委托环卫部门清运处置
属于一般固废的废弃包装物	一般固废	0.2	外售给物资回收利用者
废液	危险废物，HW49 900-047-49	0.2	使用危废收集桶分类收集，危废暂存间内暂存，之后委托云南大地丰源环保有限公司清运处置
属于危险废物的废试剂容器	危险废物，HW49 900-041-49	0.1	
废吸附剂	危险废物，HW49 900-039-49	0.4	
实验废水处理站污泥	危险废物，HW49 900-047-49	0.001	

（6）环境影响评价结论

项目运营期间产生的固体废物，做到分类收集和妥善处置，不随意堆放和丢弃，不影响周围环境，对区域环境影响小。

5、环境风险

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性环境事件或事故，引起有毒有害或易燃易爆等物质的泄漏，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、损失和环境影响达到可接受的水平。

（1）风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，场内的风险物质为：甲醇、正己烷、二氯甲烷、乙酸乙酯、丙酮、氨水、戊烷、环己烷、乙醚、乙腈、铜及其化合物、铬及其化合物、三氯化铝、氰化钾、硫酸铵、钼及其化合物、氯酸钾、钴及其化合物、甲醛、乙二胺、二甲基甲酰胺、苯酚、氰化钠、锑及其化合物、次氯酸钠、银及其化合物、铬酸钾、石油醚、乙酸、钒及其化合物、乙炔、盐酸、硝酸、磷酸、氢氟酸、硫酸。

（2）风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及共所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径．对建设项目潜在环境危害程度进行概化分忻，建设项目环境风险潜势划分见

下表 4-26，评价工作等价划分见下表 4-27。

表 4-26　建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感目程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害	极高危害	极高危害	极高危害
环境敏感目程度（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境敏感目程度（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境敏感目程度（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ+为极高环境风险				

表 4-27　评价工作等价划分

环境风险态势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
重大危险源	一	二	三	简单分析

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1，该项目环境风险潜势为Ⅰ

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

表 4-28　项目物料存储情况

序号	危险物质	临界量（t）	场内最大存在量（t）	q/Q
1	甲醇	10	0.0032	0.00032
2	正己烷	10	0.005	0.0005
3	二氯甲烷	10	0.009	0.0009
4	乙酸乙酯	10	0.003	0.0003
5	丙酮	10	0.004	0.0004
6	氨水	10	0.003	0.0003
7	戊烷	10	0.001	0.0001
8	环己烷	10	0.002	0.0002
9	乙醚	10	0.0005	0.00005
10	乙腈	10	0.0005	0.00005
11	铜及其化合物	0.25	0.0002	0.0008
12	铬及其化合物	0.25	0.003	0.012
13	三氯化铝	5	0.0005	0.0001
14	氰化钾	0.25	0.0015	0.006
15	硫酸铵	10	0.001	0.0001
16	钼及其化合物	0.25	0.004	0.016
17	氯酸钾	100	0.001	0.00001

18	钴及其化合物	0.25	0.0002	0.0008
19	甲醛	0.5	0.0002	0.0004
20	乙二胺	10	0.0005	0.00005
21	二甲基甲酰胺	5	0.0002	0.00004
22	苯酚	5	0.0005	0.0001
23	氰化钠	0.25	0.001	0.004
24	锑及其化合物	0.25	0.0002	0.0008
25	次氯酸钠	5	0.0005	0.0001
26	银及其化合物	0.25	0.0003	0.0012
27	铬酸钾	0.25	0.001	0.004
28	石油醚	10	0.0002	0.00002
29	乙酸	10	0.0005	0.00005
30	钒及其化合物	0.25	0.0002	0.0008
31	乙炔	10	0.012	0.0012
32	盐酸	7.5	0.12	0.016
33	硝酸	7.5	0.11	0.01467
34	磷酸	10	0.01	0.001
35	氢氟酸	1	0.02	0.02
36	硫酸	10	0.19	0.019
Q 值				0.12236

Q=0.12236＜1，环境风险潜势为Ⅰ，环境风险评价工作等级为简单分析。

（3）风险分析

①化学试剂储存、泄漏风险

导致化学品泄漏的原因包括试剂瓶破裂、操作失误等，盐酸、硝酸、硫酸等一旦发生泄漏事故，进入污水管道，将导致污水水质波动，从而影响污水处理站处理效率，但由于场内储存化学品较少，泄漏事故不会造成大的不良影响，应加强风险源的管理，定期进行设备检修、维护，确保化学品储存安全性，注意危险化学品的储存要求及禁配物，通过严格管理及防范，并于地方应急中心联动，化学品储存、泄漏的风险较小。

②火灾事故风险

在使用甲醇等易挥发、易燃烧的有机溶剂时如操作不慎，且遇明火，易引起火灾事故，实验操作前应仔细检查仪器装置容器等是否正确、稳妥与严密，操作要求正确、严格。只要操作正确、严格，火灾事故发生的风险较小。

③爆炸事故风险

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

瓶和锥形烧瓶等），在源头预防，操作规范的情况下，事故发生的风险较小。

④中毒事故风险

实验中的许多试剂都是具有毒性的，有毒物质往往通过呼吸吸入、皮肤渗入、误食等方式导致中毒，处理具有刺激性、恶臭和有毒的化学药品时，必须在通风橱中进行，通风橱开启后，不要把头伸入橱内，并保持实验室通风良好，实验中应避免手直接接触化学药品，尤其严禁用手直接接触剧毒品，强腐蚀品，沾在皮肤上的试剂应当立即用大量清水和肥皂洗去，切莫用有机溶剂洗，否则只会增加化学药品渗入皮肤的速度。

（4）风险防范措施及应急要求

①化学试剂储存、泄漏风险防范措施

1）从源头控制入手，控制设备、管道、阀门、容器等，选用先进成熟质量合格的设备和容器，选用防渗防腐性能好的管道容器，选用合格的阀门等，从源头上最大限度降低污染物泄漏渗漏的可能性。

2）设专人定期检查维护厂区内各设备、管道、阀门、容器等，杜绝老化、破损或破裂，防止发生泄漏。

3）规范人员的操作，最大限度的避免废水、溶剂等跑冒滴漏。

4）贮存时有防爆措施，储存场所保持阴凉、干燥、通风，远离火种、热源，防止阳光直射。

5）配备消防、防护器材设施，定期开展应急消防演练，提高应变能力。

6）不得与爆炸物、氧化剂及稻草、油脂、木屑等有机物混放，储存场所和工作场所严禁吸烟、进食和饮水。

7）设置仓库物料管理制度和管理员，严格控制并详细记录各物料的进场、领用、废弃等数据，规范存放和领用。

8）固体废物，做到分类收集和妥善处置，不随意堆放和丢弃。危险废物使用危废收集桶收集，危废暂存间内暂存，之后委托资质单位清运和处置。固废收集和暂存处能做到防风、防雨、防晒、防渗、防流失。

②火灾、爆炸事故风险防范措施

1）厂区平面布置、防火间距应符合《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》等相关规定。建筑物耐火等级、防火设施等应符合《建筑设计防火规

	范》的有关规定，通过消防、安全验收后，可投入使用。 2）可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地。 3）按照《建筑物防雷设计规范》的要求，对各个建构筑物采取防直击雷、防雷电感应、防雷电波侵入的措施。 4）设计必须符合《科研建筑设计标准》（JGJ91-2019）、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》、《爆炸危险场所安全规定》的相关规定。 5）设备、储罐、管道、阀门等应经常检修、维护，防止跑、冒、滴、漏；管道连接件、机泵等的轴封应密封良好。 6）在可燃气体易聚积的装置区域设置可燃气体检测报警装置、感烟系统、室内外消防装置、火灾自动和手动报警装置、应急照明及疏散指示系统。电器设备选用防爆型。 7）室内加强通风。 8）易燃物品区域划定禁火区，设置警示标志，禁止穿带钉子鞋和合成纤维工作服进行工作。 9）操作易燃易爆溶剂时，应远离火源。 10）对易燃易爆固体的残渣，必须小心收集。 11）实验前应仔细检查仪器装置是否正确、稳妥与严密，操作要求正确、严格。 12）实验室里不允许贮放大量易燃物。 ③中毒事故风险防范措施 1）处理具有刺激性、恶臭、有毒、腐蚀性的化学药品时，必须在通风橱中进行，通风橱开启后，不要把头伸入橱内，并保持实验室通风良好。 2）实验中应避免手直接接触化学药品，尤其严禁手直接接触剧毒品和强腐蚀性物品。沾在皮肤上的有机物应当立即用大量清水和肥皂洗去。 3）溅落在桌面或地面的有机物应及时除去。如不慎损坏水银温度计，撒落在地上的水银应尽量收集起来，并用硫磺粉盖在洒落的地方，收集的物料按危废收集和处置。 4）实验室中所有毒性的物质由各项目组技术负责人保管、适量发给使用人员，并回收剩余。 5）实验装有毒物质的器皿要贴标签注明，用后及时清洗，经常使用有毒物质

实验的操作台及水槽要注明，实验后的有毒残渣必须按照实验室规定进行收集和处理，不准乱丢。

6）设置仓库物料管理制度和管理员，无关人员不能接触具有毒性的物品。

④编制突发环境事件应急预案的要求

建设单位应编制突发环境事件应急预案，报当地生环局备案，并及时更新，按照备案的突发环境事件应急预案，组织应急机构和人员，配置应急物质，完善相应的应急管理制度，定期和不定期的开展突发环境事件应急演练。

（5）环境风险结论

由于环境风险具有突发性、短暂性及危害较大等特点，必须采取有效的预防措施加以防范，加强控制和管理，避免和减轻环境风险。

建设单位应编制突发环境事件应急预案，报当地生环局备案，并及时更新，按照备案的突发环境事件应急预案，组织应急机构和人员，配置应急物质，完善相应的应急管理制度，定期和不定期的开展突发环境事件应急演练。

在各环境风险防范措施落实到位的情况下，可降低环境风险事件发生的概率，最大程度减小对环境可能造成的危害，项目的环境风险处于环境可接受的水平。

表 4-29　建设项目环境风险简单分析表

建设项目名称	中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心实验室扩能修缮项目
建设地点	云南省昆明市西山区碧鸡街道车家壁村春雨路 1566 号
地理坐标	（E 102 度 37 分 10.311 秒，N 25 度 0 分 1.123 秒）
主要危险物质及分布	甲醇、正己烷、二氯甲烷、乙酸乙酯、丙酮、氨水、戊烷、环己烷、乙醚、乙腈、铜及其化合物、铬及其化合物、三氯化铝、氰化钾、硫酸铵、钼及其化合物、氯酸钾、钴及其化合物、甲醛、乙二胺、二甲基甲酰胺、苯酚、氰化钠、锑及其化合物、次氯酸钠、银及其化合物、铬酸钾、石油醚、乙酸、钒及其化合物、盐酸、硝酸、磷酸、氢氟酸、硫酸 主要在材料库和酸库
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	泄漏到环境中，挥发出废气，若发生火灾、爆炸，燃烧烟气排放到周围大气环境中，造成环境空气污染 若控制不当，废水废液汇入地表水环境中，造成地表水环境污染 若基础地面防渗不当，废水废液渗透入土壤，汇入地下水环境中，造成地下水环境污染
风险防范措施要求	①化学试剂储存、泄漏风险防范措施 1）从源头控制入手，控制设备、管道、阀门、容器等，选用先进成熟质量合格的设备和容器，选用防渗防腐性能好的管道容器，选用合格的阀门等，从源头上最大限度降低污染物泄漏渗漏的可能性。 2）设专人定期检查维护厂区内各设备、管道、阀门、容器等，杜绝老化、破损或破裂，防止发生泄漏。 3）规范人员的操作，最大限度的避免废水、溶剂等跑冒滴漏。

			4）贮存时要有防爆技术措施，储存场所保持阴凉、干燥、通风，远离火种、热源，防止阳光直射。 5）配备消防、防护器材设施，定期开展应急消防演练，提高应变能力。 6）不得与爆炸物、氧化剂及稻草、油脂、木屑等有机物混放，储存场所和工作场所严禁吸烟、进食和饮水。 7）设置仓库物料管理制度和管理员，严格控制并详细记录各物料的进场、领用、废弃等数据，规范存放和领用。 8）固体废物，做到分类收集和妥善处置，不随意堆放和丢弃。危险废物使用危废收集桶收集，危废暂存间内暂存，之后委托资质单位（云南大地丰源环保有限公司）清运和处置。固废收集和暂存处能做到防风、防雨、防晒、防渗、防流失。 ②火灾、爆炸事故风险防范措施 1）厂区平面布置、防火间距应符合《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》等相关规定。建筑物耐火等级、防火设施等应符合《建筑设计防火规范》的有关规定，通过消防、安全验收后，可投入使用。 2）可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地。 3）按照《建筑物防雷设计规范》的要求，对各个建构筑物采取防直击雷、防雷电感应、防雷电波侵入的措施。 4）设计必须符合 JGJ91-2019《科研建筑设计标准》、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》、《爆炸危险场所安全规定》的相关规定。 5）设备、储罐、管道、阀门等应经常检修、维护，防止跑、冒、滴、漏；管道连接件、机泵等的轴封应密封良好。 6）在可燃气体易聚积的装置区域设置可燃气体检测报警装置、感烟系统、室内外消防装置、火灾自动和手动报警装置、应急照明及疏散指示系统。电器设备选用防爆型。 7）室内加强通风。 8）易燃物品区域划定禁火区，设置警示标志，禁止穿带钉子鞋和合成纤维工作服进行工作。 9）操作易燃易爆溶剂时，应远离火源。 10）对易燃易爆固体的残渣，必须小心收集。 11）实验前应仔细检查仪器装置是否正确、稳妥与严密，操作要求正确、严格。 12）实验室里不允许贮放大量易燃物。 ③中毒事故风险防范措施 1）处理具有刺激性、恶臭、有毒、腐蚀性的化学药品时，必须在通风橱中进行，通风橱开启后，不要把头伸入橱内，并保持实验室通风良好。 2）实验中应避免手直接接触化学药品，尤其严禁手直接接触剧毒品和强腐蚀性物品。沾在皮肤上的有机物应当立即用大量清水和肥皂洗去。 3）溅落在桌面或地面的有机物应及时除去。如不慎损坏水银温度计，撒落在地上的水银应尽量收集起来，并用硫磺粉盖在洒落的地方，收集的物料按危废收集和处置。 4）实验室中所有毒性的物质由各项目组技术负责人保管、适量发给使用人员，并回收剩余。 5）实验装有毒物质的器皿要贴标签注明，用后及时清洗，经常使用有毒物质实验的操作台及水槽要注明，实验后的有毒残渣必须按照实验室规定进行收集和处理，不准乱丢。

	6）设置仓库物料管理制度和管理员，无关人员不能接触具有毒性的物品。

6、“以新带老”措施及“三本帐”核算

（1）“以新带老”措施

①废水

1）将现有的 1 个容积 36m^3 的再生水池扩容到 236m^3，以满足约 5 天的再生水暂存水量，雨天的再生水在池内暂存，用于晴天绿化浇水。

2）将纯水制备尾水，收集至污水系统，经处理达标后，回用于绿化。

②固体废物

1）实验室废液，包括废酸、废碱、废有机溶剂等废试剂，废检测样品，沾染重金属试剂器皿的全部清洗废水，其它器皿的第一次清洗废水，严格按危废分类妥善收集和处置。

2）设置危废暂存间，1 间，3m^2，设置管理台账，设置标识，地面防渗，防渗至少等效 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s。设置若干个危废收集桶，危险废物必须使用危废收集桶分类收集，在危废暂存间内暂存。

3）与资质单位签订危险废物清运处置协议，危险废物委托资质单位清运处置。

（2）“三本帐”核算

表 4-30 “三本帐”核算一览表 单位：t/a

类别	污染物	现有工程排放量	本项目排放量	以新带老消减量	本项目建成后全厂总排放量	污染物排放增减量
废水	废水量（万 m^3/a）	0	0	0	0	0
	COD	0	0	0	0	0
	氨氮	0	0	0	0	0
废气（有组织）	废气量（万 m^3/a）	13670.8	7200	0	20870.8	+7200
	氮氧化物	0.16328	0	0	0.16328	0
	氯化氢	0.05022	0	0	0.05022	0
	硫酸雾	0.280	0	0	0.280	0
	氟化物	0.003348	0	0	0.003348	0

		颗粒物	0.252	0	0	0.252	0
		二氧化硫	0.0374	0	0	0.0374	0
		NMHC	0	0.005714	0	0.005714	+0.005714
	固废	生活垃圾	0	0	0	0	0
		餐余废物	0	/	0	0	0
		隔油池废油	0	/	0	0	0
		废弃包装物	0	0	0	0	0
		废液	0	0	0	0	0
		废试剂容器	0	0	0	0	0
		废离子交换树脂	0	/	0	0	0
		废吸附剂	0	0	0	0	0
		污泥	0	0	0	0	0

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	FQ1、FQ2、FQ3、FQ4、FQ6、FQ8、FQ9、FQ10、FQ11	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物	设置集气罩，收集的废气经管道送至楼顶，经净化处理（SDG 干式酸性废气净化器）后，通过排气筒有组织排放，共 9 套集气净化装置，9 根高 15m 内径 0.5m 的排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放限值
	FQ5、FQ7	颗粒物 二氧化硫	设置集气装置，经净化处理（活性炭吸附）后有组织排放，共 2 套集气净化装置，2 根高 15m 内径 0.5m 的排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放限值
	DA012 DA013 DA014 DA015	NMHC	设置集气罩，收集的有机废气经管道送至楼顶，经净化处理（活性炭吸附）后，通过排气筒有组织排放，共 4 套集气净化装置，4 根高 15m 内径 0.5m 的排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准
	实验楼周围场界 （无组织）	颗粒物、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃、NH_3、H_2S，臭气浓度	密闭存放规范操作及室内加强通风等，以减小无组织	非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019） NH_3、H_2S，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准 其余执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准
地表水环境	污水处理站出水口	pH、色度、嗅、浊度、BOD_5、氨氮、LAS、溶解性总固体、溶解氧、总氯、大肠埃希氏菌	实验废水经废水处理站沉淀中和预处理，与地面清洁废水和其它生活污水一并排至调查中心的污水处理站处理，经处理达到绿化标准后，全部回用于场内绿化，无废水外排	再生水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准
声环境	风机	噪声	强噪声源必须安装减振垫；合理布局机械设备，对于噪声值较大的设备，应尽量布置于厂内的中部；设置各机械设备操作流程，强化内部培训，按照操作流程使用各类机械设备；选用低噪声设备，设置专人对各机械设备进行正常维护，以免噪声源强增大	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准

电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	（1）生活垃圾 使用生活垃圾收集桶收集，委托环卫部门清运处置。 （2）属于一般固废的废弃包装物 不具有毒性腐蚀性易燃性反应性试剂的废弃包装物、废纸箱，收集后外售给物资回收利用者。 （3）实验室危险废物 包括：废液（包括废酸、废碱、废有机溶剂等废试剂，废检测样品，沾染重金属试剂器皿的全部清洗废水，其它器皿的第一次清洗废水）、属于危险废物的废试剂容器、废吸附剂、实验废水处理站的污泥。使用危废收集桶分类收集，危废暂存间内暂存，之后委托资质单位（云南大地丰源环保有限公司）清运处置。			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	1、气瓶室，设置易燃易爆气体泄漏报警装置和应急放散口。 2、材料库，完善管理制度，维护包装容器的完好密闭整洁，房间设置换气扇，设置易燃易爆气体泄漏报警装置。 3、危废暂存间基础地面必须进行防渗，防渗为至少等效 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s，能做到防风、防雨、防晒、防渗、防流失。 4、编制突发环境事件应急预案，组织应急机构和人员，配置应急物质，完善相应的应急管理制度，定期和不定期的开展突发环境事件应急演练。			
其他环境管理要求	1、禁止使用一次性不可降解泡沫塑料餐饮具和不可自然降解塑料袋；禁止使用非清洁燃料和含磷洗涤用品。 2、宣传环保意识。 3、加强环保治理设施的管理，确保设施的处理效果与运行率不低于设计标准。 4、加强安全环保管理，认真落实岗位责任。 5、生产中应按规定对设施定期检修、更换，杜绝人为因素造成事故发生。 6、设立环境管理机构，建立健全环境管理制度及管理办法，加强环境管理，接受监督，申报排污许可证，开展例行自行监测，完善台帐记录等。			

六、结论

本项目符合国家产业政策，符合区域规划，选址及总体布局合理。采取环境保护措施和污染防治措施后，外排污染物可以达标排放，环境影响可接受，环境功能区环境质量能够满足相应标准要求。评价认为，在建设单位落实本次评价提出的各项环保对策措施，加强环境管理后，从环境影响的角度分析，项目建设可行。