

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项 目 名 称 : 实验室升级改造项目

建设单位 (盖章) : 中国地质调查局海口海洋地质调查中心

编 制 日 期 : 2021 年 04 月

中华人民共和国生态环境部制



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	实验室升级改造项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	杨秀玖	联系方式	13158934129
建设地点	海南省海口市美兰区兴洋大道 61 号海口海洋地质调查中心		
地理坐标	E 110°28'11.650", N 19°59'31.516"		
国民经济行业类别	M7474 基础地质勘查	建设项目行业类别	“四十五、研究和试验发展”中的“98 专业实验室、研发（试验）基地”中的“其他”
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	500	环保投资（万元）	26.5
环保投资占比（%）	5.3%	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地面积（m <sup>2</sup> ）	680.53
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：海口江东新区总体规划（2018-2035） 审批机关：海南省人民政府 审批文件名称：海南省人民政府关于海口江东新区总体规划（2018—2035）的批复 文号：琼府函[2019]66 号		
规划环境影响评价情况	文件名称：海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书 审查机关：海南省生态环境厅 审查文件名称：关于海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书审查意见的函 审查文件文号：琼环函[2020]198 号		

**(1) 与《海口市总体规划（空间类 2015-2030）》相符性分析**

根据《海口市总体规划（空间类 2015-2030）》，项目用地为城镇建设用地，详见附图 7。本项目为实验室项目，因此，本项目符合《海口市总体规划（空间类 2015-2030）》。

**(2) 与《海口江东新区总体规划（2018-2035）》相符性分析**

本项目位于海南省海口市美兰区兴洋大道 61 号海口海洋地质调查中心内，根据《海口江东新区总体规划（2018-2035）》，项目用地为教育/科创混合用地，详见附图 10，本项目为中国地质调查局海口海洋地质调查中心实验室改造升级项目，海口海洋地质调查中心主要承担海洋基础地质、矿产资源调查评价和海岸带、岛礁综合地质调查评价等工作，同时承担华南、海南等地区的自然资源调查和矿产资源勘查等工作。因此项目用地与《海口江东新区总体规划（2018-2035）》是相符的。

**(3) 与《海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》审查意见相符性分析**

**表 1-1 项目与海口江东新区总体规划环境影响报告书审查意见相符性一览表**

序号	审查意见	本项目情况
1	海口江东新区位于海口市东海岸，规划范围东起东寨港（海口行政边界），西至南渡江，北临海口东海岸线，南至绕城高速二期和 212 省道，规划范围约 298 平方公里。规划布局“一港双心四组团”，分别为大空港（即以美兰国际机场为核心的临空经济区）、滨海生态总部聚集中心、滨江国际活力中心、国际文化交往组团、国际综合服务组团、国际离岸创新创业组团和国际高校科研组团。	本项目位于海南省海口市美兰区兴洋大道 61 号海口海洋地质调查中心，属于江东新区规划布局中的国际离岸创新创业组团。
2	《报告书》在区域环境现状调查和评价的基础上，分析了规划区域的主要环境问题和《规划》实施的主要制约因素，预测和评价了《规划》实施对区域生态环境、大气环境、地表水环境、近岸海域、地下水环境、土壤环境等方面的影响，评估了规划区域的资源与环境承载力，开展了环境风险分析和公众参与工作，论证了规划产业结构、布局、规模、环保基础设施的环境合理性，提出了《规划》优化调整建议、避免或减缓不利环境影响的对策与措施以及规划区生态环境准入要求。	/
3	《规划》符合国家发展战略及相关政策的要求，与《海南省总体规划（空间类 2015-2030）》和环境保护等相关规划基本协调。《规划》实施将增加该区域保障生态安全、控制机场噪声的影响范围和提升大气环境质量的压力，同时可能导致水污染物排放量和生活垃圾产生量的大量增加，对地表水环境可能产生不良影响，对加快推进生活污水和生活垃圾处理处置能力提升提出了更高要求。因此，应依	本项目生活污水经化粪池预处理后、实验室废水经自建污水处理中处理后接入市政污水管网，最终排入桂林洋污水处理厂处理。

	<p>据《报告书》及本审查意见，切实做好区域规划布局、发展规模、基础设施建设等方面的优化调整，认真落实提出的环境影响减缓对策与措施，有效控制、减缓《规划》实施可能产生的不良环境影响。</p>	
4	<p>对《规划》优化调整和实施过程中加强生态环境保护的意见</p> <p>（一）高标准规划建设，打造低碳能源环保示范区</p> <p>海口市江东新区是海南自由贸易试验区的先行区，为海南自贸港的建设标杆，因此江东新区应高起点规划、高标准建设，打造生态环境保护示范区。《规划》应明确新区能源利用效率指标、清洁能源占比等能源利用指标，增加对太阳能、风能的利用规划，鼓励采用太阳能、风能、沼气等，加强大气污染防治。</p> <p>（二）加强环保基础设施建设，强化环境质量目标管理</p> <p>规划实施应重点加强江东新区主要河流生态环境功能分区管理，建立以“控制区-控制单元”为基础的水环境目标管理体系，提出分级管控和重点控制断面水质目标，突出差异化管理；全面推进流域污染综合治理，实施入海河流和直排海污染源的“容量总量控制”措施，编制和实施江东新区河流水系水质达标方案和水污染防治年度实施方案，全面提升河流生态系统质量和安全。充分研究《报告书》提出的区域污水处理的优化建议，进一步优化调整污水处理厂的布局及尾水排放方案，将规划的6座污水处理厂调整为3座，强化再生水资源化利用率，提升污水处理厂的尾水排放标准。</p> <p>规划区不宜规划建设垃圾焚烧处理厂，区域产生的生活垃圾应充分利用海口市生活垃圾焚烧发电厂和周边市县的处理能力。</p> <p>（三）优化敏感用地布局，保障区域宜业宜居环境</p> <p>规划实施过程应严格落实国家噪声污染防治相关的法律法规和标准要求，在机场周边及道路、高速公路、城市轨道两侧等不能满足噪声污染防治要求的区域内，不得规划新建医院、学校、居民集中住宅区。切实落实规划项目环境影响评价提出的调整线位、功能置换、拆迁、减振、隔声屏障等措施，特别是机场周边区域应严格按照相关规划环评要求落实搬迁及隔声防护等各项降噪措施，加强区域绿化美化规划建设，建设宜业宜居环境。</p> <p>（四）落实环境管控要求，加强环境准入管理</p> <p>对于国际离岸创新创业团、国际综合服务组团、临空经济区等主要产业聚集区，严格按照管控单元环境准入要求，加强产业准入管理，支持航空制造、现代物流、食品加工、金融服务、总部经济、文化创意等产业发展，禁止新建与江东新区产业发展定位不符的项目，有序引导现有高污染、高能耗以及不符合区域功能定位的行业企业有序</p>	<p>1、项目使用能源为电能，为清洁能源；</p> <p>2、本项目生活污水经化粪池预处理后、实验室废水经自建污水处理中处理后接入市政污水管网，最终排入桂林洋污水处理厂处理。</p> <p>3、项目所在声功能区划为2类。本项目为实验室项目，实验设备规模、功率均较小，不存在高噪声实验设备，运营期的噪声主要为实验仪器噪声、通风柜、排气罩、风机以及污水处理站等，经建筑隔声、减振等措施后，对周边环境影响较小。</p> <p>4、本项目为实验室项目，属于服务经济产业，位于国际离岸创新创业组团，符合环境准入要求；</p> <p>5、海南省海口市美兰区兴洋大道61号海口海洋地质调查中心，不属于生态敏感区；</p> <p>6、项目已制定环境监测计划。</p>

	<p>退出。</p> <p>(五) 加强生态环境保护, 实现开发与保护双赢</p> <p>严格落实《国家生态文明试验区(海南)实施方案》和相关生态保护法律法规, 做好东寨港国家级红树林自然保护区、清澜红树林自然保护区、自然岸线等生态敏感区的保护, 实施最严格的资源开发和环境管控制度。</p> <p>(六) 落实措施, 加强环境管理</p> <p>切实做好《规划》实施过程中的环境影响跟踪监测和环境管理, 建立生态环境质量实时监测体系, 按《报告书》所列监测计划每年开展一次区域环境质量现状监测及区域环境现状评估。《规划》应每五年开展一次环境影响跟踪评价, 在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。</p>	
5	<p>《规划》所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时, 应重点分析项目与规划产业、用地布局、“三线一单”的符合情况, 强化工程分析、环境风险评价和环保措施的可行性论证。有关社会经济概况、区域环境质量现状调查等方面的内容可以利用规划环评及相关评估材料内容或予以适当简化。</p>	<p>项目用地布局及产业发展方向均符合《海口江东新区总体规划(2018-2035)》相关要求、与海口市“三线一单”相符。</p>

综上所述, 本项目与《海口江东新区总体规划(2018-2035)环境影响报告书》审查意见是相符的。

其他符合性分析	<p><b>(1) 与海南省生态保护红线规划的相符性分析</b></p> <p>经套核“海南省“多规合一”信息综合管理平台(公众版)”可知, 本项目用地不占用生态保护红线, 详见附图 6。因此项目建设与《海南省生态红线区域保护规划》相符的。</p> <p><b>(2) 与海口市“三线一单”的符合性</b></p> <p>本项目位于海南省海口市美兰区兴洋大道 61 号海口海洋地质调查中心, 为“科学研究和技术服务业”中的“基础地质勘查”, 经查询“海南省三线一单成果发布系统”, 项目所在区域属于桂林洋教育园区, 为重点管控单元, 与海口市“三线一单”是相符的, 相符性分析详见下表。“三线一单”查询报告书详见附件 6。</p>
---------	---

表 1-2 项目与海口市“三线一单”的相符性分析一览表

管控单元编码	陆域综合管控单元	管控区分类	管控维度	管控要求	本项目落实情况
ZH4601 0820012	桂林洋教育园区 12	重点管控区	空间布局约束	大气环境：（高排放）①严禁不符合园区功能定位企业入驻；②全面禁止高耗能、高污染、高排放产业和低端制造业发展。③优化产业园区布局，源头减少污染物排放。（高污染禁燃区）：执行总体准入要求	本项目属于科学研究和技术服务业，符合园区功能定位；本项目为实验室项目不属于高耗能、高污染、高排放产业和低端制造业发展。
			污染物排放管控	大气环境：（高排放）1、推动水泥、玻璃、垃圾焚烧等行业污染治理升级改造。2、推动现有燃气锅炉低氮改造和生物质锅炉超低排放改造。3、开展重点行业挥发性有机物(VOCs)的综合整治。4、对小型企业进行综合整治。（高污染禁燃区）：执行总体准入要求	本项目为实验室项目，不设锅炉；项目产生的有机废气（以非甲烷总烃计）经活性炭吸附后，高空排放。
			环境风险防控	土壤：1.园区应制定并完善环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。2.加强环境风险源防范。以重点流域、湖库、近岸海域水域周边工业企业、产业园区和石油平台为对象，以排放重金属、危险废物、持久性有机污染物和生产使用危险化学品的企业为重点，定期评估各企业的环境风险。开展环境激素类化学品生产使用情况调查。3.有效管控建设用地开发利用土壤环境风险，防范用地使用过程土壤环境污染，强化企业关闭搬迁后土壤环境监管，严格污染地块再开发利用监管，有序推进建设用地绿色可持续修复，加强暂不开发利用污染地块风险管控，强化污染地块信息共享。	本项目发生风险事故的概率较小，严格管控，规范有毒试剂的使用，实验室加强通风、防止中毒事件发生；保障项目污水处理站以及废气处理设备正常运行。项目的事故风险在可接受范围内。同时项目污水处理站、污水管线、危险废物暂存间等均防渗处理，对土壤环境基本无影响。

综上，本项目与海口市“三线一单”是相符的。

## 二、建设项目工程分析

### 1、建设内容及规模

本项目位于海口海洋地质调查中心内，为海口海洋地质调查中心实验室升级改造项目。海口海洋地质调查中心主要承担海洋基础地质、矿产资源调查评价和海岸带、岛礁综合地质调查评价等工作，同时承担华南、海南等地区的自然资源调查和矿产资源勘查等工作。因目前现有实验室面积较小，且考虑到将来发展的需要，现拟将宿舍楼改造成实验室，并将原有实验室内的设备全部搬迁至新改造实验室内，原实验楼将闲置。本项目不新增实验仪器、不新增实验内容、不新增实验人员。本项目实验室改造主要集中在四至五层；一层仅将东北侧两间房间改造为气瓶室分别为普通气瓶室、易燃气瓶室，其余区域暂不进行实质性改造；二层闲置，不进行实质性改造；三层仅进行水电装修，预留通风口等。本项目实验室主要检测海水、地表水、土壤和沉积物、海洋矿及产品（沉积物）中的理化指标，如重金属、pH 值、温度等。不进行动物实验。

本项目工程组成详见下表。

**表 2-1 项目组成及主要建设内容一览表**

项目组成	工程名称	工程规模和内容	备注	
主体工程	实验室	本项目拟将宿舍楼改造成实验室，改造完成后实验室主要集中在四至五层，总面积为 1361.06m <sup>2</sup> 。一层仅将东北侧两间房间改造为气瓶室分别为普通气瓶室、易燃气瓶室，其余区域暂不进行实质性改造；二层闲置，不进行实质性改造；三层仅进行水电装修，预留通风口等。本项目实验室主要进行理化实验。不涉及动物实验。	拟建	
	公用工程	供水	采用自来水，由当地水厂统一供应	/
		供电	由市政供电部门提供	/
公用工程	排水	项目排水采用雨污分流、污废分流制。雨水经雨水管网收集后，排入市政雨水管网。生活污水经化粪池处理后，接入市政污水管网，实验废水经污水处理站处理后接入市政污水管网，项目污废水最终排入桂林洋污水处理厂处理。	/	
环保工程	废水处理	生活污水经化粪池处理后，接入市政污水管网，实验废水经污水处理站处理后接入市政污水管网，项目污废水最终排入桂林洋污水处理厂处理。实验废液经废液收集桶收集后，暂存危险废物暂存间，委托有资质的单位处置。	/	
	废气治理	实验废气通过通风柜、排气罩等设施汇总到屋面后，经喷淋塔（无机废气）、活性炭吸附（有机废气）处理后外排，排气筒高度为 20m。	拟建	
		土样研磨粉尘经风机抽至粉尘收集池内，粉尘收集池地埋式设置。	/	
		污水处理站恶臭采取全封闭设置，周边种植绿化，定期喷洒除臭剂等措施。	/	

建设内容



固废处理	本项目于五层设置危废暂存间，实验室危险废物暂存危废间，委托有资质的单位处置；设垃圾收集桶，生活垃圾及实验室一般固废经收集后交由环卫部门统一清运。	拟建
噪声治理	本项目选用低噪声设备，设备全部布置于密闭房间内，产生的噪声经基础减振、隔声等措施处理，减小噪声对周围环境的影响。	拟建

## 2、项目依托工程情况

本项目位于海口海洋地质调查中心内，为海口海洋地质调查中心实验室改造升级项目，因目前现有实验室面积较小，且考虑到将来发展的需要，现拟将宿舍楼改造成实验室，并将原有实验室内的全部设备全部搬迁至新改造实验室内，本项目不新增实验仪器、不新增实验内容、不新增实验人员，原实验楼将闲置。本项目实验室改造主要集中在四至五层；一层仅将东北侧两间房间改造为气瓶室分别为普通气瓶室、易燃气瓶室，其余区域暂不进行实质性改造；二层闲置，不进行实质性改造；三层仅进行水电装修，预留通风口等。污水处理站、土样研磨室、粉尘收集池、宿舍、食堂等工程均依托项目原有工程，详见下表。

表 2-2 项目与原有工程依托关系一览表

工程组成		原有工程	本项目新建工程	依托情况
主 辅 工 程	主要建设内容	实验楼、2 栋宿舍楼、食堂、2 栋办公楼	本项目拟将其中一栋宿舍楼改造成实验室，并将原有实验室搬迁至新改造实验室内	食堂、依托现有工程，不另设；宿舍依托另一栋未改造的宿舍楼
	公用工程	供水	原有工程已建成完善的供水设施	依托原有工程的供水设施，不另设
		排水	原有工程已建成完善的污水管网、雨水管网等排水设施	依托原有工程的排水管网体系，不另设
		供电	原有工程已建成完善的市政供电设施，并设一台 120kW 的柴油发电机	依托原有工程的供电设施及柴油发电机，不另设
环 保 设 施	废 水	实验废水	原有工程已有污水处理站	项目实验废水依托原有的污水处理站
		生活污水	原有工程已建成完善的化粪池	项目生活污水依托原有化粪池处理
		实验废液	原有工程设废液收集桶	废液收集桶依托原有工程的废液收集桶
	废	实验废气	原有工程已建有 5 套喷	本项目新建专门的实验

	气	淋塔	废气排气管道, 新增 1 套活性炭过滤装置, 新增 2 套喷淋塔	套喷淋塔, 同时新增 2 套喷淋装置
	土样研磨 粉尘	原有工程已建有土样研磨室及粉尘收集池	/	项目土样研磨及其粉尘处理设施均依托原有的土样研磨室及其粉尘处理设施
	固废	/	新设危险废物暂存间	/
	噪声	绿化、减振隔声、距离衰减、合理布局、合理安排工作时间等措施	/	/

### 3、实验内容

与原实验室相比, 本项目不新增实验内容, 详见下表。

表 2-3 实验内容及其实验方法一览表

样品	检测项目	检测方法	
水和 废水	水温	GB/T 13195 -1991	
	透明度	透明度 塞氏盘法 《水和废水监测分析方法 (第四版) 增补版》 国家环境保护总局 (2002 年)	
	矿化度	矿化度 重量法 《水和废水监测分析方法 (第四版) 增补版》 国家环境保护总局 (2002 年)	
	色度	GB/T 11903-1989	
	(浑) 浊度	HJ 1075-2019	
	pH 值	GB/T 6920-1986	
	电导率	电导率 实验室电导率仪法 《水和废水监测分析方法 (第四版) 增补版》 国家环境保护总局 (2002 年)	
	二氧化硅 (可溶性)	SL 91.1-1994	
	总碱度	总碱度 酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法 (第四版) 增补版》 国家环境保护总局 (2002 年)	
	悬浮物	GB 11901-1989	
	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	
	溶解氧	HJ 506-2009	
	化学需氧量		HJ 828-2017
			化需氧量 快速密闭催化消解法 《水和废水监测分析方法 (第四版) 增补版》 国家环境保护总局 (2002 年)
	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	
五日生化需氧量	HJ 505-2009		
总磷	GB/T 11893-1989		

	总氮	HJ 636-2012
	氨氮	HJ 535-2009
	磷酸盐	HJ 669-2013
	硫酸盐	HJ/T 342-2007
	硝酸盐 (氮)	HJ/T 346-2007
	亚硝酸盐 (氮)	GB/T 7493-1987
	氯化物	GB/T 11896-1989
	氟化物	GB 7484-1987
	硫化物	GB/T 16489-1996
	氰化物	HJ 484-2009
	挥发酚	HJ 503-2009
	苯胺类	GB/T 11889-1989
	硝基苯类	一硝基和二硝基化合物 还原-偶氮光度法 《水和废水监测分析方法 (第四版) 增补版》 国家环境保护总局 (2002年)
	石油类	HJ 970-2018
	甲醛	HJ 601-2011
	阴离子表面活性剂 (阴离子洗涤剂)	GB/T 7494-1987
	总硬度 (钙和镁总量)	GB/T 7477-1987
	六价铬	GB/T 7467-1987
	铜、锌、铅、镉	GB/T 7475-1987
	汞、砷、硒、铋、锑	HJ 694-2014
	F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HJ 84-2016
	银、铝、砷、金、硼、钡、铍、铊、钙、镉、 镉、铈、钴、铬、钕、铜、镓、钪、铀、 铁、镓、钆、锗、铈、钪、钪、钪、钾、 镧、锂、镓、镁、锰、钼、钠、铌、钽、 镍、磷、铅、钡、镓、钼、铷、铯、钨、 钽、铋、铋、锡、铊、铌、铋、碲、碲、 钪、钪、钪、铋、铋、钪、钪、钪、钪、 锌、镓 (65种参数)	HJ 700-2014
<b>土壤和沉积物</b>	银、铝、砷、硼、钡、铍、铊、钙、镉、 铈、钴、铬、铜、铁、钾、锂、镁、锰、钼、 钠、镍、磷、铅、硫、锑、硒、硅、锡、 铌、铋、铋、铋、铋、铋、铋、铋、铋、 铋、铋、铋、铋、铋、铋、铋、铋、铋、 铋、铋 (32种参数)	HJ 776-2015
	有机质	NY/T 1121.6-2006
	pH值	HJ 962-2018
	氟化物	HJ 873-2017
	汞、砷、硒、铋、锑	HJ 680-2013
	铜、锌、铅、镉、铬	HJ 491-2019





相同，详见下表。

表 2-4 本项目实验试剂清单 单位：瓶

序号	名称	规格	理化性质	库存数量	年消耗量	最大库存量
1	十二烷基苯磺酸钠	AR250g	白色或淡黄色粉状或片状固体，难挥发，易溶于水，溶于水而成半透明溶液。对碱，稀酸，硬水化学性质稳定，微毒。	4	2	5
2	四水合酒石酸钾钠	AR500g	无色半透明结晶或白色结晶粉末。溶于水，不溶于乙醇。水溶液呈微碱性。味咸而凉。	2	1	5
3	碳酸氢钠	GR500g	白色结晶性粉末，无臭，味碱，易溶于水。常温下性质稳定，受热易分解。既能与酸反应又能与碱反应。	3	2	5
4	三氯异氰尿酸钠	500g	白色结晶粉末及各种形状成品。溶于水时发生水解，游离出次氯酸钠，具有漂白、杀菌等作用。	3	2	5
5	十二烷基硫酸钠	500g	白色或淡黄色粉末，溶于水，对碱和硬水不敏感。具有去污、乳化和优异的发泡力。	1	1	5
6	氟硅酸钠	AR500g	白色颗粒或结晶性粉末。无臭、无味。加热分解、与盐反应可制取高锰酸钠、与浓硫酸反应制取氟硅酸	1	1	5
7	磷酸钠	AR500g	白色结晶性粉末。溶于水，不溶于醇。其水溶液呈强碱性。	1	1	5
8	苯甲酸钠	AR250g	白色颗粒或晶体粉末，无臭或微带安息香气味，味微甜，有收敛味，相对分子质量为 144.12，在空气中稳定，易溶于水，其水溶液的 pH 值为 8，可溶于乙醇。	1	1	5
9	无水碳酸钠	AR500g	常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性。易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。	5	5	10
10	五水合硫代硫酸钠	AR500g	色透明的单斜晶体。溶与水和松节油，难溶于乙醇。水溶液呈弱碱性反应。遇强酸分解并析出硫和二氧化硫。	2	2	5
11	二水合磷酸二氢钠	AR500g	无色至白色结晶或结晶性粉末。相对密度 2.04，熔点 60℃。易溶于水，不溶于乙醇。有吸湿性。水溶液呈酸性。	1	1	5
12	三水合乙酸钠	AR500g	无色或白色晶体。相对密度 1.528g/cm <sup>3</sup> ，熔点 58℃。易溶于水和乙醚，微溶于乙醇	3	2	5
13	二乙基二硫代氨基甲酸	AR500g	白色至无色片状结晶。有吸湿性。易溶于水，溶于乙醇、甲醇、丙酮，不溶于	1	1	5

	钠		乙醚和苯。水溶液呈碱性并逐渐分解。			
14	乙二胺四乙酸二钠	AR250g	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。溶于水，极难溶于乙醇。它是一种重要的螯合剂	1	2	5
15	草酸钠	GR500g	白色结晶性粉末，无气味，有吸湿性。溶于水，不溶于乙醇。灼烧则分解为碳酸钠和一氧化碳。	1	1	5
16	氯化钠	AR500g	白色无臭结晶粉末。熔点 801℃，沸点 1465℃，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，易溶于水，溶于甘油，几乎不溶于乙醚。	2	2	5
17	钨酸钠	GR500g	无色结晶或白色结晶性粉末，溶于水，不溶于乙醇，相对密度 3.23-3.25，熔点 698℃。	1	1	5
18	硝普酸钠	AR25g	深红色无味晶体，是一种血管舒张剂，能促使 NO 释放于血液中。	1	1	5
19	硝普钠	AR25g	鲜红色透明粉末状结晶，易溶于水，液体呈褐色性质不稳定，是治疗高血压急症及急性左心衰竭的常用药物。	2	1	5
20	十水合四硼酸钠	AR500g	无色半透明晶体或白色结晶粉末。无臭，味咸。在干燥空气中风化。溶于水、沸水、甘油，微溶于乙醇和酸类。	12	5	15
21	无水亚硫酸钠	AR500g	白色晶体性粉末。密度：2.63g/cm <sup>3</sup> 。易溶于水。在空气中被氧化为硫酸钠，受热分解而生成硫化钠和硫酸钠。	21	10	25
22	无水硫酸钠	AR500g	白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性。是含氧酸的强酸强碱盐。	2	2	5
23	酒石酸	AR500g	白色结晶性粉末。密度：1.886g/cm <sup>3</sup> 。溶于水和乙醇，微溶于乙醚。	16	5	20
24	无水磷酸氢二钠	GR500g	易潮解的白色粉末，可溶于水，水溶液呈弱碱性。	11	5	20
25	液体石蜡	AR500g	无色半透明油状液体，无或几乎无荧光，冷时无臭、无味，加热时略有石油气味，不溶于水、乙醇，溶于挥发油。	1	1	2
26	对甲氨基酚硫酸盐	AR100g	白色结晶粉末。密度：1.250g/mL。微溶于乙醇，不溶于乙醚。	3	1	5
27	二水合柠檬酸三钠	AR500g	白色晶体或粉末。易溶于水和甘油，微溶于乙醇、乙醚。具有极好的溶解性能	2	1	5
28	十二水合硫酸铝钾	AR500g	无色立方晶体，外表常呈八面体。无臭，味微甜而酸涩。易溶于水，缓慢溶于甘油，不溶于乙醇，丙酮。	5	3	10
29	磷酸二氢钾	AR500g	白色粉末。有潮解性。在空气中稳定，溶于水，不溶于乙醇。	6	3	10
30	溴化钾	AR500g	无色立方晶体。无臭，味咸而微苦。见光易变黄，稍有吸湿性。水溶液呈中性。	5	2	5

			有刺激性。			
31	硫酸钾	AR500g	白色结晶性粉末。密度：2.66g/cm <sup>3</sup> 。可与可溶性钡盐溶液反应生成硫酸钡沉淀。	1	1	5
32	磷酸氢二钾	AR500g	白色结晶或无定形白色粉末，易溶于水，水溶液呈微碱性，微溶于醇，有吸湿性。	1	2	5
33	无水偏硼酸锂	AR250g	不含结晶水的偏硼酸锂。白色至类白色粉末。熔点 845℃，密度 1.4 g/cm <sup>3</sup>	9	5	15
34	硫氰酸钾	AR500g	无色至白色单斜晶系结晶。易溶于水，并因大量吸热而降温。也溶于酒精和丙酮。常温下化学性质不稳定，在空气中易潮解并大量吸热而降温。	1	1	3
35	硫酸铜	GR500g	白色或灰白色粉末。密度 3.606 g/cm <sup>3</sup> 。水合物极易吸收空气中的水汽而变成水合物。	2	2	3
36	六水合氯化锶	AR500g	无色透明结晶或白色颗粒。无气味。属六方晶系。密度 1.93g/mL。	1	1	3
37	硫氰合铁(III)酸钾	AR500g	/	1	1	3
38	焦硫酸钾	AR500g	无色结晶或熔块状。有吸湿性。易溶于水，水溶液呈强酸性。	2	1	3
39	邻苯二甲酸氢钾	100g	白色结晶粉末，在空气中稳定，能溶于水，微溶于醇，用作 pH 测定的缓冲剂、分析基准物质。	2	1	3
40	偏硼酸锂	50g	无色、具有珍珠光泽的三斜晶系晶体。无水物具有优良的热稳定性，熔点：845℃，相对密度：1.397g/cm <sup>3</sup> 。	15	5	20
41	五水合硫酸铜	AR500g	蓝色结晶性粉末。易溶于水、甘油和甲醇，不溶于乙醇。常温常压下很稳定，不潮解	1	1	3
42	碘	AR250g	紫黑色有光泽的片状晶体。碘在微热下即升华，纯碘蒸气呈深蓝色，若含有空气则呈紫红色，并有刺激性气味。	2	1	3
43	硫酸铈	25g	为无色至绿色斜方晶体。相对密度 3.91。溶于冷水，微溶于热水，能溶于稀硫酸。	1	1	3
44	无水磷酸二氢钾	GR500g	无色结晶或白色颗粒状粉末。有潮解性。溶于水，不溶于乙醇。	5	2	10
45	铬黑 T	25g	黑色粉末，溶于热水，冷却后成红棕色溶液，略溶于乙醇，微溶于丙酮	1	1	5
46	硒粉	25g	粉状或颗粒状，溶于浓硫酸、三氯甲烷，微溶于二硫化碳，不溶于水、乙醇。	16	10	20
47	氧化锆	5g	白色粉末或无色结晶，有稍溶于水的六	2	1	3



			方晶系（低温稳定）和不溶性的正方晶系两种，转变温度为 1033℃。主要用于制金属锆，也用作光谱分析及半导体材料。			
48	三氧化钨	10g	黄色粉末。不溶于水，溶于碱，微溶于酸。	1	1	3
49	溴化锂	500g	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，微溶于吡啶，可溶于甲醇、丙酮、乙二醇等有机溶剂。	5	2	5
50	荧光素	AR100g	桔黄色或淡黄红色至红色粉末，无气味。	2	1	3
51	磷酸二氢钙	AR500g	无色三斜片状、粒状或结晶性粉末。有强酸味。溶于稀盐酸、稀硝酸和稀乙酸，略溶于水，几乎不溶于乙醇。	1	1	3
52	四硼酸锂	100g	白色结晶，可溶于水。	1	1	3
53	盐酸萘乙二胺	10g	无色晶体，溶于水并微溶于乙醇。	3	2	3
54	抗坏血酸	AR25g	白色结晶或结晶性粉末，无臭，味酸，久置色渐变微黄。在水中易溶，呈酸性，在乙醇中略溶，在三氯甲烷或乙醚中不溶。	70	50	150
55	聚乙烯醇	500g	白色片状、絮状或粉末状固体，无味。	5	2	5
56	谷氨酸	500g	为无色晶体，有鲜味，微溶于水，而溶于盐酸溶液	1	1	3
57	葡萄糖	GR500g	无色晶体，有甜味，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。	2	2	3
58	脲	AR500g	白色晶体。易溶于水，水溶液呈中性反应。与酸作用生成盐。	2	1	3
59	亚硝基铁氰化钠二水合物	AR500g	深红色无味晶体，是一种血管舒张剂，能促使 NO 释放于血液中。	1	1	3
60	甘露醇	AR250g	易溶于水，为白色结晶性粉末，有类似蔗糖的甜味。	3	2	3
61	蔗糖	AR500g	无色晶体或白色粉末。易溶于水和甘油，微溶于醇。有旋光性，但无变旋光作用。	1	1	3
62	氧化锌	AR500g	白色粉末或六角晶系结晶体。无嗅无味，无砂性。溶于酸、浓氢氧化碱、氨水和铵盐溶液，不溶于水、乙醇。	1	1	3
63	可溶性淀粉	AR500g	白色或类白色粉末，无臭无味。	2	1	3
64	碳酸钙	AR250g	白色微细结晶粉末，无味、无臭。在 825-896.6℃时分解为氧化钙和二氧化碳。与稀酸发生泡沸，并溶解。	1	1	3
65	硫酸镁	AR500g	无色或白色晶体或粉末，无臭、味苦，	2	1	3

			有潮解性。			
66	苯羟乙酸	25g	白色单斜针状结晶, 味苦, 易溶于热水、乙醇、乙醚, 微溶于冷水和丙酮。	1	1	3
67	巴比妥酸	AR25g	一种白色无臭结晶体, 难溶于冷水和乙醇, 溶于热水和乙醚。水溶液呈强酸性。可以与金属反应生成盐类。	1	1	3
68	1-苯基-3-甲基-5-吡唑啉酮	AR25g	白色结晶或粉末。溶于水、微溶于醇和苯, 不溶于醚、石油醚及冷水。	1	1	3
69	1-苯基-3-甲基-6-吡唑啉酮	100g	/	1	1	3
70	异烟酸	AR100g	白色至类白色粉末。几乎不溶于苯、乙醚和乙醇。	7	3	10
71	明胶	cp500g	无色至浅黄色固体, 成粉状、片状或块状。有光泽, 无嗅, 无味。可溶于热水, 不溶于冷水。	3	1	3
72	氯化钙	AR500g	无色立方结晶体, 白色或灰白色。微毒、无臭、味微苦。吸湿性极强, 易溶于水, 其水溶液呈微酸性。	1	1	3
73	氯化锰	AR500g	红玫瑰色的叶状结晶, 易溶于水, 密度 $2.97 \text{ g/cm}^3$ 。	1	1	3
74	七水合硫酸锌	AR500g	无色斜方晶系棱柱状结晶, 白色结晶粉末, 溶于水, 微溶于乙醇。	1	1	3
75	氢氧化钙	su500g	白色粉末状固体, 不溶于醇, 能溶于铵盐、甘油, 能与酸反应, 生成对应的钙盐。	1	1	3
76	乙酸锌	AR500g	白色片状或粒状结晶, 微有乙酸味, 溶于水和乙醇	1	1	3
77	一水合硫酸锰	AR500g	白色或浅粉红色单斜晶系细结晶。易溶于水, 不溶于乙醇, 常温常压下不稳定。	1	1	3
78	七水合硫酸亚铁	AR500g	浅蓝绿色单斜晶体。无臭, 具有咸的收敛味。	1	1	3
79	二水合氯化亚锡	AR500g	无色或白色单斜晶系结晶。溶于醇、乙醚、丙酮、冰醋酸中。	2	1	3
80	氟罗里硅土	AR250g	白色细粉。无气味。无味。系组成不定的含水硅酸镁。无砂性。微有吸湿性。易被无机酸分解。不溶于水和乙醇。	2	1	3
81	氧化镁	AR500g	呈白色或灰白色粉末, 无臭、无味、无毒, 是典型的碱土金属氧化物, 具有碱性氧化物的通性。	1	1	3
82	聚乙二醇单十二烷基醚	250g	白色片状, 密度 $0.95 \text{ g/mL}$ 。	2	1	3
83	聚氧乙烯月	100g	无色或淡黄色液体或膏状固体或蜡状	1	1	3

	桂醚		固体。易溶于水，具有乳化、润湿、分散能力。			
84	二乙烯三胺五乙酸	100g	白色结晶。有吸湿性。易溶于热水和碱性溶液，微溶于冷水，不溶于乙醇和乙醚等有机溶剂。	1	1	3
85	助溶剂	2500g	/	3	5	10
86	纯铁助溶剂	100g	/	6	10	20
87	高效干燥剂	250g	/	1	5	10
88	活性炭	AR500g	/	30	10	30
89	氯化铵	GR500g	无色晶体或白色颗粒性粉末，是一种强电解质，溶于水电离出铵根离子和氯离子，氨气和氯化氢化合生成氯化铵时会有白烟。无气味。味咸凉而微苦。吸湿性小	8	5	10
90	六次甲基四胺	AR500g	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。	4	2	5
91	四水合钼酸铵	AR500g	其外观呈无色或浅黄绿色单斜结晶状。相对密度 2.498。溶于水、酸和碱中，不溶于醇。	3	2	5
92	氯胺-T	AR500g	白色或微黄色结晶性粉末，微有氯气臭味，不苦，易溶于水、乙醇，不溶于氯仿、乙醚或苯。水溶液呈微碱性反应。	2	1	3
93	硫酸铵	AR500g	无色结晶或白色颗粒，无气味。不溶于乙醇和丙酮。相对密度 1.77。主要用作肥料。	2	1	3
94	酒石酸铵	AR500g	无色结晶体。相对密度为 1.061。易溶于水；极微溶于醇。受热分解。露置空气中将逐渐放出氨而呈酸性反应。	1	1	3
95	六水合硫酸铁（II）铵	AR500g	蓝绿色无味固体，pH 值 3-5，相对密度 1.86 g/cm <sup>3</sup> ，能溶于水，不溶于乙醇。	1	1	3
96	十二水合硫酸铁（III）铵	AR500g	无色至淡紫色透明八面形结晶，无气味，有收敛酸味。易溶于水，几乎不溶于醇。	1	1	3
97	硫酸联氨	AR100g	无色鳞状结晶或斜方晶系结晶。无味。微溶于冷水，易溶于热水，水溶液呈酸性。不溶于醇。	3	1	3
98	磺胺	AR100g	白色至淡黄色结晶粉末。密度 1.08g/cm <sup>3</sup> ，具酸碱两性可溶于酸或碱液中，具有还原性，易被氧化。	3	1	3
99	二氧化钛	100g	白色固体或粉末状的两性氧化物。具有无毒、最佳的不透明性、最佳白度和光亮度。	2	1	3
100	氨基磺酸氨	AR100g	白色、无臭的斜方形片状晶体，相对密度 2.126g/cm <sup>3</sup> ，易溶于水、液氨。	1	1	3

101	氯化羟胺	AR25g	无色结晶,易受潮并逐渐分解,能溶于水、醇、丙三醇,不溶于醚。	2	1	3
102	氨基安替比林	AR25g	淡黄色结晶。溶于水、苯和乙醇,微溶于乙醚。	1	1	3
103	N-(1-萘基)乙二胺盐酸盐	AR500g	草黄色黏稠液体。溶于热水,微溶于水,直接溶于一般的有机溶剂,不溶于石油醚。	3	1	3
104	碘化铵	AR100g	常温下呈无色结晶或颗粒。可溶于水、醋酸、氨,易溶于乙醇、丙酮;微溶于乙醚。碘化铵加热后升华,其气体遇光及空气会出现游离碘而呈黄色或褐色。	1	1	3
105	吡咯烷二硫代甲酸铵盐	AR25g	白色或类白色的粉末或固体,性质稳定,与强氧化剂不相溶。	1	1	3
106	碘化汞	AR250g	红色四方晶体或粉末。质重。无味,无气味。见光分解。加热到 130℃变成黄色,冷时仍变成红色。剧毒。	6	2	10
107	1,5-二苯基碳酰二肼	AR25g	白色结晶性粉末。微溶于水,溶于热醇、丙酮,在空气中渐变红色。	10	5	15
108	三水合亚甲蓝	IND25g	用作氧化还原指示剂、吸附指示剂和生物染色剂	1	2	5
109	溴甲酚绿	10g	主要用作酸碱指示剂。	1	2	5
110	1,10 菲咯啉	AR5g	白色至淡黄色或淡粉色粉末,性质稳定,具有吸湿性。与强酸、强氧化剂不相溶。	2	2	5
111	茜素红 s	IND25g	橙黄或黄棕粉末,易溶于水,微溶于乙醇,不溶于苯和氯仿。	1	2	5
112	甲基红	IND25g	有光泽的紫色结晶或红棕色粉末,溶于乙醇和乙酸,几乎不溶于水。	1	2	5
113	酚酞	IND25g	晶体粉末状,几乎不溶于水。常用作酸碱指示剂。	2	2	5
114	二苯胺磺酸钠	IND25g	无色或白色小结晶性粉末,钠盐为白色结晶性粉末。溶于水和热乙醇。露置空气中变色。	2	2	5
115	姜黄素	AR5g	橙黄色结晶粉末,味稍苦,不溶于水和乙醚,溶于乙醇、丙二醇,易溶于冰醋酸和碱溶液,在碱性时呈红褐色,在中性、酸性时呈黄色。	1	2	5
116	甲基橙	IND25g	黄色至橙黄色粉末。酸碱指示剂。	2	2	5
117	玫瑰红银试剂	AR10g	密度 1.36g/cm <sup>3</sup> 。用作检验银、汞、铜、金、铂、钯的试剂	2	2	5
118	二甲基磺	IND25g	金黄色片状物,能溶于醇、苯、氯仿、醚、石油醚和矿酸,不溶于水。	1	2	5
119	亚甲基蓝	IND25g	深绿色青铜光泽结晶或粉末,可溶于水和乙醇,不溶于醚类。在空气中较稳定,	1	2	5

			其水溶液呈碱性，有毒。			
120	溴百里香酚蓝	IND25g	浅玫瑰色结晶性粉末。酸碱指示剂。在碱性溶液中呈蓝色，在酸性溶液中呈黄色。	1	2	5
121	硝酸锂	AR500g	无色结晶，易吸湿。水溶液呈中性。有强氧化性，有刺激性。	2	2	5
122	硅镁性吸附剂	FCP60-100目 250g	白色粉末，不溶于水，用于柱层析，杀虫剂分析	12	5	15
123	复合溶剂	AR250g	/	6	20	50
124	草酸	500g	无色透明结晶或粉末，无嗅，味酸，易溶于乙醇，可溶于水，微溶于乙醚，不溶于苯和氯仿。	1	1	3
125	硝酸	GR2500ml	无色透明液体，有窒息性刺激气味。不稳定，遇光或热会分解而放出二氧化氮，与醇发生酯化反应生成对应的硝酸酯。	10	10	20
126	硝酸	GR500ml		115	50	150
127	盐酸	GR500ml	无色液体，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。与碱液发生中和反应。与强氧化剂反应，放出氯气。	13	100	200
128	氢氟酸	GR500ml	清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。	66	80	100
129	高氯酸	GR500ml	无色透明的发烟液体，有刺激性气味。强氧化剂。	9	10	20
130	硫酸	GR500ml	透明无色无臭液体，具有脱水性、强氧化性。能使铁、铝等金属钝化。	63	50	100
131	乙醚	GR500ml	无色透明液体，有特殊刺激气味。带甜味。极易挥发。其蒸汽重于空气。	40	30	50
132	丙酮	GR500ml	是一种无色透明液体，有微香气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。	37	30	50
133	高锰酸钾	GR500ml	紫色的结晶固体，溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。强氧化剂，在酸性溶液中氧化能力最强	8	5	10
134	三氯甲烷	GR500ml	无色透明液体，有特殊气味，味甜，高折光，不燃，质重，易挥发。在光照下遇空气逐渐被氧化生成剧毒的光气。	30	20	50
135	剧毒汞	250g	银白色液态金属，在常温下可挥发。不溶于水、盐酸、稀硫酸，溶于浓硝酸，易溶于王水及浓硫酸。	1	0	1
136	正己烷	4L	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。	13	8	20
137	甲醇	GR500ml	无色透明液体，有刺激性气味。与水互	1	2	5

			溶,可混溶于醇类、乙醚等大多数有机溶剂。			
138	冰乙酸	GR500ml	无色液体,有刺鼻的醋酸味。能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。	2	2	5
139	二氯甲烷	AR500ml	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。	1	2	5
140	乙醇	AR500ml	无色液体,能与水以任意比互溶;具有潮解性。具有还原性,可以被氧化成为乙醛。可被高锰酸钾氧化成乙酸。与酸性重铬酸钾溶液反应。	10	30	50
141	磷酸	AR500ml	透明无色液体,可与水以任意比互溶。不易挥发,不易分解。具有酸的通性。	18	15	20
142	苯	AR500ml	常温下为一种无色、有甜味的透明液体,其密度小于水,具有强烈的芳香气味。	2	2	5
143	异丙醇	AR500ml	无色透明具有乙醇气味的易燃性液体。	2	2	5
144	三氯化钛溶液	AR500ml	水溶液呈酸性	1	1	5
145	异辛烷	AR500ml	无色、透明液体,不溶于水,混溶于庚烷、丙酮,溶于乙醚、苯、甲苯等	1	1	5
146	四氯化碳	AR500ml	无色透明液体,易挥发,有毒,有氯仿的气味,味甜。化学性质稳定,不燃,高温下可水解生成光气,还原可得氯仿。	1	1	5
147	甲醇溶液	AR500ml	无色透明液体,有刺激性气味。与水互溶,可混溶于醇类、乙醚等大多数有机溶剂。	1	1	5
148	过氧化氢	AR500ml	蓝色黏稠状液体,溶于水、醇、乙醚,不溶于苯、石油醚,水溶液为无色透明液体。具有很强的氧化性,和氯气、高锰酸钾等强氧化剂反应被氧化生成氧气。	13	10	20
149	乙酰丙酮	AR500ml	无色液体,久储后变黄,有酯的气味。微溶于水,溶于醇、氯仿、醚、苯、丙酮等大多数有机溶剂。	1	1	5
150	三乙醇胺	AR500ml	无色至淡黄色透明粘稠液体,微有氨味,低温时成为无色至淡黄色立方晶系晶体。具有叔胺和醇的性质。与有机酸反应低温时生成盐,高温时生成酯。	1	1	5
151	正十六烷	AR100ml	无色透明液体,溶于乙醇、丙酮。易燃,吸湿。	1	1	5
152	苯胺	AR500ml	无色或微黄色油状液体,有强烈气味。微溶于水,溶于乙醇、乙醚、苯。有碱	1	1	5

			性，能与盐酸化合生成盐酸盐，与硫酸化合生成硫酸盐。			
153	氨水	AR500ml	无色透明且具有刺激性气味。易挥发，具有腐蚀性，呈弱碱性。与酸反应，生成铵盐。	23	15	50
154	二硫化碳	AR500ml	无色或淡黄色透明液体，纯品有乙醚味，易挥发。不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	1	1	5
155	甲基异丁基甲酮	AR500ml	无色透明液体，能与醇、苯、乙醚等多数有机溶剂混溶，微溶于水，有芳香酮气味。	1	1	5
156	氢氧化钠	AR500g	无色透明晶体，具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性；腐蚀性极强。	35	20	50
157	硼酸	GR500g	白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。	27	30	50
158	氯酸铵	AR500g	白色结晶或块状。溶于水，微溶于醇。	5	5	10
159	亚硝酸钠	AR500g	白色或淡黄色结晶，有咸味，易溶于水和液氨，其水溶液呈碱性，微溶于乙醇、甲醇、乙醚等有机溶剂。	1	1	5
160	过二硫酸钾	AR500g	白色结晶性粉末，溶于水、不溶于乙醇，具有强氧化性，常温下稳定性好。	3	1	5
161	溴酸钾	AR500g	白色结晶粉末，溶于水，不溶于丙酮，微溶于乙醇。	1	1	5
162	氢氧化钾	AR500g	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。	1	1	5
163	氨基磺酸	AR100g	白色斜方晶体或白色结晶。无味无臭，不挥发，不吸湿。其水溶液具有与盐酸、硫酸同等的强酸性，与金属反应，生成盐和氢气。	2	2	5
164	二水合草酸	AR500g	黄色至黄绿色固体粉末，与碱、酸性氯化物、钢、银、银化合物不相容。	4	2	5
165	三氯化铁	AR500g	黑棕色结晶，易溶于水并且有强烈的吸水性，能吸收空气里的水分而潮解。与强氧化剂不相容；与钠、钾形成爆炸性混合物。	23	5	25
166	硫酸氢钾	AR500g	白色片状或粒状结晶。易吸湿。在乙醇中分解。高温时失去水分并易成为焦硫酸盐，有腐蚀性。	1	1	5
167	重铬酸钾	AR500g	橙红色三斜晶体或针状晶体，溶于水，不溶于乙醇。是一种有毒且有致癌性的强氧化剂。	3	3	10

168	硫脲	AR500g	白色而有光泽的晶体, 味苦。受热分解, 放出氮、硫的氧化物等毒性气体。与氧化剂能发生强烈反应。	2	3	10
169	苯酚	AR500g	无色或白色晶体, 有特殊气味。在空气中及光线下变为粉红色。弱酸性, 高毒类, 突变原, 还原性。	2	2	5
170	九水合硫化钠	AR500g	无色可溶的固体, 在水溶液中水解呈强碱性。易溶于水, 不溶于乙醚, 微溶于乙醇。	1	1	5
171	氯化钡	AR500g	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。	1	1	5
172	偏钒酸铵	AR100g	白色的结晶性粉末, 微溶于冷水, 溶于热水及稀氨水。在空气中灼烧时变成五氧化二钒, 有毒。	1	1	5
173	对苯二酚	AR250g	白色结晶, 主要用于制取黑白显影剂、蒽醌染料、偶氮染料、橡胶防老剂、稳定剂和抗氧化剂。	3	2	5
174	碘化钾	AR500g	白色针状结晶, 见光变色, 有特殊臭味。易溶于热水, 能溶于冷水、乙醇及乙醚, 微溶于苯。	7	5	10
175	氯化钾	AR500g	白色晶体, 味极咸, 无臭无毒性。易溶于水、醚及碱类, 微溶于乙醇, 有吸湿性, 易结块。	4	2	5
176	硫酸汞	AR250g	白色晶体, 有毒。溶于盐酸、热稀酸和浓的氯化钠溶液。不溶于丙酮和氨水。	1	1	5
177	硼氢化钠	AR50g	白色至灰白色细结晶粉末或块状, 吸湿性强, 其碱性溶液呈棕黄色。	2	1	5
178	锌粉	AR500g	灰色的细小粉末。溶于酸、碱。用作催化剂、还原剂和有机合成, 可制备有色金属合金。	1	1	5
179	磺酸钾	GR100g	/	1	1	5
180	氯化汞	AR100g	白色晶体、颗粒或粉末; 有剧毒; 溶于水、醇、醚和乙酸。	1	1	5
181	硝酸银	AR100g	无色透明晶体, 易溶于水, 溶于乙醚和甘油, 微溶于无水乙醇。其水溶液呈弱酸性。	1	1	5
182	碳酸银	AR50g	新沉淀时为白色粉末, 受热颜色变黄。不溶于冷水和乙醇, 易溶于稀硝酸、氨水和氰化碱溶液。	2	1	5
183	六水合氯化钴	AR100g	色单斜晶系结晶, 易潮解。易溶于水和丙酮, 也溶于乙醇, 微溶于乙醚。	1	1	5
184	硼氢化钾	AR100g	白色疏松粉末或晶体。在空气中稳定, 不吸湿性。易溶于水, 溶于液氨, 微溶于甲醇和乙醇, 几乎不溶于乙醚、苯、	2	10	20



			四氢呋喃等。			
185	酒石酸锑钾	AR500g	无色透明结晶体或白色粉末。溶于水及甘油。不溶于酒精。水溶液呈弱碱性。	1	1	5
186	铬酸钾	AR500g	黄色固体，是铬酸所成的钾盐，用于鉴别氯离子。	1	1	5
187	硝酸锌	AR500g	无色四方晶系结晶，易潮解，易溶于水，易溶于乙醇。	1	1	5
188	硝酸钾	GR500g	无色透明斜方晶体或菱形晶体或白色粉末，无臭、无毒，有咸味和清凉感。可参与氧化还原反应，在酸性环境下具有氧化性，加热分解成氧气。	1	1	5
189	氯化镉	AR500g	无色单斜晶体。易溶于水，微溶于甲醇、乙醇，溶于丙酮。水溶液中的镉离子可被硫离子沉淀。	1	1	5

**项目实验室化学药品管理要求如下：**

(1) 使用和存放有害化学试剂，必须遵循“安全、经济、卫生、有效”的原则，严格按照化学试剂操作规程进行。

(2) 严格按照使用多少，购进多少的原则进行。常用的化学试剂必须专柜、专人、专帐保管，实行双人保管，双本账册、双门把锁、双人领取、双人以上使用的五双管理制度。试剂管理人员必须熟悉其性能，注意事项和安全防护措施。

(3) 试剂的领用发放要有书面记录。发放和领用人员一律签名存档。

(4) 化学试剂使用完毕后，使用人员必须将试剂残渣妥善处理，严禁乱扔乱倒，消除安全隐患。

(5) 每次使用化学试剂，必须两人以上操作使用，并佩戴好口罩、手套等防护措施，确保人身安全。

(6) 做好化学试剂储存、使用的检查工作，严防泄露等危险事故发生。

(7) 化学试剂应在容器外贴上标签，并涂蜡保护，短时间内装药的容器可不涂蜡。

(8) 化学试剂保管室要阴凉、通风、干燥，有防火、防盗设施。禁止吸烟和使用明火，有火源（如电炉通电）时，必须有人看守。

(9) 化学试剂应按性质分类存放，并采用科学的保管方法。如受光易变质的应装在避光容器内；易挥发、溶解的，要密封；长期不用的，应蜡封；装碱的玻璃瓶不能用玻璃塞等。

(10) 变质失效的化学试剂要及时销毁，销毁时要注意安全，不得污染环境。

**5、实验仪器项目**

本项目拟将宿舍楼改造成实验室，并将原有实验室内的设备全部搬迁至新改造实验室内，不新增实验仪器，原实验楼将闲置。项目实验仪器详见下表。

表 2-5 项目实验仪器清单

序号	名称	型号	单位	数量
1	BOD 快速测定仪	SHB-1	台	1
2	pH 计	PHS-3E	台	2
3	UPS	Reros	台	4
4	UPS（稳频稳压电源）	GFC-11015GT	台	1
5	X 射线荧光光谱仪	AxiosmAX	台	1
6	便携式水质色度仪	DGB-421	台	1
7	便携式浊度仪	WZB-172	台	1
8	冰箱	BS-90M	台	1
9	冰箱	BCD118A3	台	1
10	冰箱	BCD161B/HC	台	1
11	超纯水器	GWA-UN3-F40	台	1
12	超纯水器	GN-RO-500	台	1
13	超声波清洗机	NXQ-500A	台	1
14	超声波清洗机	KQAAQ	台	1
15	超声波清洗机	JP-100	台	1
16	超声波清洗机	BNX	台	1
17	超声波清洗器	奇拓 QTR2060	台	1
18	地质样品专用发射光谱仪	AES-7200	台	1
19	电导率仪	DDSJ-319L	台	1
20	电感耦合等离子体发射光谱仪	ICAP6300 Radial	台	1
21	电感耦合等离子体质谱仪	ICP-Q	台	1
22	电极车床	ZA-6	台	1
23	电热板	CTI461-35	台	6
24	电热板	EG35A plus	台	1
25	电热板	EG36A plus	台	1
26	电热鼓风干燥箱	101A-2	台	2
27	电热鼓风干燥箱	101-2	台	2
28	电热鼓风干燥箱	101A-4	台	1
29	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9140	台	1
30	电热恒温水浴锅	DK-98-II	台	1
31	电热消解仪	DigiBlock ED54	台	1
32	电子秤（地秤）	TOS-120	台	1
33	电子秤（台秤）	ACS-30 JJ	台	2
34	电子天平	FA604B	台	1
35	电子天平	BS210S	台	1
36	电子天平	SQP	台	3
37	电子天平	BSA224S	台	4
38	电子天平	LE84E/02	台	1

39	多功能悬浮物过滤器	LH-SF10	台	1
40	多翼式离心抽风机	CF-15A	台	1
41	鄂式破碎机	SP-60*100	台	1
42	防污染鄂式破碎机	PE-40*80-F	台	1
43	防污染微型鄂式破碎机	PE-40*80-F	台	1
44	傅里叶变换红外光谱仪	Tensor 2	台	1
45	高频红外碳硫分析仪	COREY-205	台	1
46	高速离心机	TGL-16G	台	1
47	高速离心机	TGL-10B	台	1
48	高通量微波消解萃取合成工作站	MASTER 15	台	1
49	光谱电极数控车床	ZD-2	台	1
50	辊式破碎筛分机	XPS-Φ250*150	台	1
51	行星式齿轮球磨机	QM-3SP2-CL	台	5
52	行星四筒研磨机	XPM-Φ100x4	台	4
53	红外分光测油仪	MAI50G	台	1
54	红外碳硫分析仪	HIR-944C	台	1
55	集热式恒温磁力搅拌器	DF101S	台	2
56	集热式恒温加热磁力搅拌器（油浴锅）	DF-101S3L	台	1
57	继电器	JS11S	台	1
58	金矿制样多功能棒磨机	ZN	台	1
59	金矿制样多功能棒磨机	ZN	台	1
60	精密极谱分析仪	JP-06A	台	1
61	凯氏定氮仪	K1100	台	1
62	可见分光光度计	721N	台	2
63	可见分光光度计	T6 新悦	台	1
64	空气压缩机	2V-1.5 狮霸	台	2
65	离子计	PXSJ-226	台	2
66	离子色谱仪	DIONEX AQUION	台	1
67	硫化物酸化仪	HS-4A0	台	1
68	酶底物法快速检测系统	美国爱德士	台	1
69	年轮仪	stereoroom S9E	台	2
70	平面光栅摄谱仪	WP-1	台	1
71	轻型台式砂轮机	MQD3213	台	1
72	全自动多参数流动注射分析仪	iFIA7	台	1
73	溶解氧测定仪	JPSJ-605	台	1
74	熔样机	Eagon 2	台	2
75	砂带砂盘机	MM491G	台	3
76	商用阴凉冷藏柜	FL-800	台	1
77	深水测温计	SWJ-73	台	1
78	生化培养箱	SPX-250B-Z	台	1
79	实验室通风系统与废气处理系统	达诺	台	5

80	手提式高压蒸汽灭菌器	DSX-18L	台	1
81	数显电热鼓风干燥箱	101A-4	台	1
82	数显恒温水浴锅	HH-8	台	3
83	数显恒温水浴锅	HH-6	台	2
84	四六门冰柜	900L	台	8
85	台式 PH/ORP/COND./TDS/SALT 可打印测试仪（氧化还原电位仪）	AZ86555	台	1
86	台式能量色散型 X 射线荧光光谱仪	EPSILON 3	台	1
87	陶瓷圆盘粉碎机	SP-Φ150	台	2
88	调速磨片机	JKSM-250	台	1
89	调速磨片抛光机	XGPG-250	台	1
90	微波闭式消解仪	GZ-WXJ-III	台	1
91	微波消解仪	MARS 6	台	1
92	显微镜	DM2700P	台	1
93	显微镜	PM6000	台	2
94	显微镜	DM2500P	台	2
95	显微镜	JSZ6S	台	2
96	显微镜	SE2000	台	1
97	箱式电阻炉	S1-12-10	台	1
98	箱式电阻炉	SX2-12-10	台	3
99	箱式电阻炉	SX2-12-12	台	1
100	箱式电阻炉	8X-4P-10	台	1
101	压片机	PrepP-01M	台	1
102	压样机	ZHY-401P	台	1
103	氩气净化机	CZA-4C	台	2
104	岩石切割机	JKQP-300	台	1
105	岩石切片机	JKQP-300	台	1
106	样品粉碎机	SL301	台	1
107	药品阴凉柜	1200L	台	1
108	药品阴凉柜	800L	台	1
109	原子吸收分光光度计	GGX-610	台	1
110	原子吸收分光光度计	Z-2000	台	2
111	原子吸收分光光度计	IEC3300 FL AA System	台	1
112	原子荧光光度计	AFS-9800	台	2
113	原子荧光光度计	XGY-1011A	台	1
114	原子荧光光度计	AFS-8530	台	1
115	圆盘粉碎机	MP-Φ250	台	1
116	圆盘粉碎机	XPC-100*150	台	1
117	真空泵	RV8	台	1
118	浊度计	WZS-188	台	1
119	紫外可见分光光度计	TU-1901	台	1
120	自动进样器	ASX-260	台	1

121	自动抛光机	JK2P-8	台	1
122	自动研磨抛光机	JK2P-8	台	1
123	钻孔取样机	XGZS-25	台	1

## 6、总平面布置

本项目位于海口海洋地质调查中心内，为海口海洋地质调查中心实验室改造升级项目，因目前现有实验室面积较小，且考虑到将来发展的需要，现拟将宿舍楼改造成实验室，并将原有实验室搬迁至新改造实验室内，不新增实验仪器、不新增实验内容、不新增实验人员，原实验楼将闲置。本项目实验室改造主要集中在四至五层；一层仅将东北侧两间房间改造为气瓶室分别为普通气瓶室、易燃气瓶室，其余区域暂不进行实质性改造；二层闲置，不进行实质性改造；三层仅进行水电装修，预留通风口等。本项目用地面积约 680.53m<sup>2</sup>，海口海洋地质调查中心出入口位于东南侧，中心四周及内部均布置绿化带，拟改造宿舍楼及原实验室均位于中心西北侧，污水处理站、土样研磨粉尘收集池以及土样研磨室均位于中心西北角。本项各层功能布局详见下表

表 2-6 项目各层功能分布

建筑名称/楼层	面积	各层布置
实验楼	一层	680.53m <sup>2</sup> 本项目仅将东北侧两间房间改造为气瓶室分别为普通气瓶室、易燃气瓶室，其余区域暂不进行实质性改造，远期规划建设释光测年室、伽玛能谱仪室、收样室、仪器室、扫描电镜室、设备室等
	二层	680.53m <sup>2</sup> 不进行实质性改造，闲置
	三层	680.53m <sup>2</sup> 本项目进行仅水电装修，预留通风口等。远期规划建设树龄鉴定前处理室、土工实验室（2间）、年轮仪室、激光粒度分析室、液相色谱质谱联用仪室、气相色谱质谱联用仪室、仪器室（2间）、设备辅助室（2间）、液相色谱仪室、气相色谱仪室、称量室、有机前处理室（4间）、有机标准室、有机试剂室等
	四层	680.53m <sup>2</sup> 定氮仪室、红外紫外仪室、碳硫仪室、发射光谱室、分光光度室、有机碳分析室、直读光谱室、称量室、流动注射室、原子荧光室、离子色谱室、设备辅助室（3间）、压片室、熔片室、X 荧光室、原子吸收室、ICP 室
	五层	680.53m <sup>2</sup> 样品流转室（水样品）、样品流转室（土壤沉积物）、标准室、称量室（2间）、试剂室、样品前处理室、固废液间（危险废物暂存间）、无机前处理室（3间）、样品消解室、高温室（2间）、微体前处理室（3间）、微体古生物鉴定室

### 环保设施布局合理性：

①**污水处理站**：项目所在地常年主导风向为东北风，项目污水处理站设置于中心西北角，位于项目侧风向，且靠近市政污水井，因此项目污水处理站选址可行。为了减轻污水对周边环境敏感点的影响，本环评建议在污水处理站周边定期喷洒除臭剂。

②**危险废物暂存间**：项目设一间危险废物暂存间，位于五层，项目危险废物间为封闭式建筑，可实现防风、防雨、防晒要求。项目危险废物暂存间容量可满足使用要求，且危险废物暂存间的设计可符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单中的相关要求，因此，项目危险废物贮存场所选址是可行的。

③**生活垃圾收集点**：项目于各功能楼及场区各道路内设若干个生活垃圾筒，产生的生活垃圾有专人负责收集，日产日清，不在场内暂存，不设生活垃圾收集房。

**项目选址合理性分析：**

项目位于海南省海口市美兰区兴洋大道 61 号海口海洋地质调查中心，周围环境主要为办公场所、商业区、居民区等。本项目为实验室项目，根据本报告对项目废气、噪声、废水和固废的影响分析，各污染物均配备了相应有效的环保措施，各污染物经过处理后均可达标排放，对周边环境影响较小。根据噪声预测，项目噪声排放对周边环境敏感点贡献值小；项目周边已敷设完善的污水管网、雨水管网，项目废水可排入市政管网，最终排入桂林洋污水处理厂处理；本项目固废均能妥善处置。因此，本项目对周边环境敏感点环境影响较小，项目选址可行。

**7、通风设计**

本项目共设 7 套排气筒，排气筒的环保设施、风机、收集区域详见下表。

**表 2-7 项目通风设计一览表**

排气筒编号	风机编号	风量 m <sup>3</sup> /h	收集区域	收集设备	环保设施	设施参数	
DA001	4PF-01	12000	四层	定氮仪室	通风柜	喷淋塔	<b>设备名称：喷淋塔</b> 处理风量：12000-15000m <sup>3</sup> /h 排风流速：≤1.2m/s 喷淋密度：≥12M/m·h 处理效率：85%以上
				分光光度室	排气罩		
				红外紫外仪室	排气罩		
				直读光谱室	排气罩		
				流动注射仪室	排气罩		
DA002	4PF-02	12000	四层	有机碳分析室	原吸罩	喷淋塔	<b>设备名称：活性炭吸附箱</b> 处理风量：2000m <sup>3</sup> /h 填料密度：100-150kg/m <sup>2</sup> 处理效率：85%以上
				发射光谱室	原吸罩		
				碳硫仪室	原吸罩		
DA003	5PF-01	12000	五层	试剂室	排风试剂柜	喷淋塔+活性炭吸附	<b>设备名称：通风柜</b> 规格：1.5m 及 1.8m 面风速：0.5m/s±20% 风量：
				固废液间（危废间）	排气罩		
				样品前处理室	通风柜		
DA004	5PF-02	12000	五层	无机前处理室 1	通风柜	喷淋塔	1.5m：1200-1700m <sup>3</sup> /h 1.8m：1500-2200m <sup>3</sup> /h 收集效率：70%以上
				样品消解室	通风柜		
DA005	5PF-03	12000	四	原子荧光室	原吸罩	喷淋	<b>设备名称：万向排气罩</b>

			层	原子吸收室	原吸罩	塔	面风速: $\geq 0.35\text{m/s}$ 排风量: $150\text{-}350\text{m}^3/\text{h}$ 收集效率: 50%以上 <b>设备名称: 原子吸收罩</b> 面风速: $\geq 0.50\text{m/s}$ 排风量: $400\text{-}700\text{m}^3/\text{h}$ 收集效率: 60%以上 <b>设备名称: 顶吸式排风罩</b> 排风量: $500\text{-}1200\text{m}^3/\text{h}$ 收集效率: 65%以上
		五层	高温室 1、2	排风罩			
DA006	5PF-04	12000	五层	微体前处理室 1、3	通风柜	喷淋塔	
DA007	5PF-05	12000	五层	无机前处理室 2	通风柜	喷淋塔	

### 8、水平衡

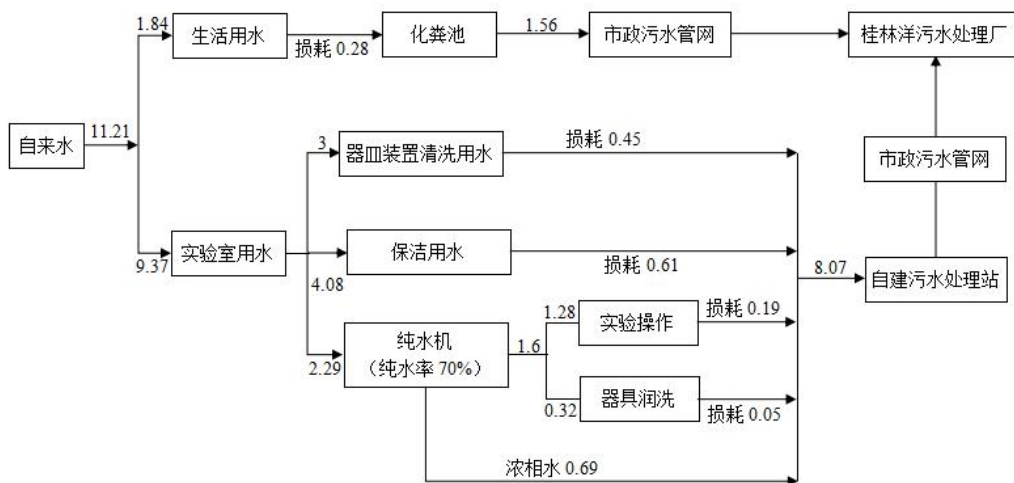


图 2-1 水平衡图 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )

### 8、劳动定员及工作制度

本项目不新增工作人员，目前工作人员 23 人，一班制，每天工作 8h，年工作日 250 天。项目不设食堂及宿舍，食堂及宿舍均依托现有工程的食堂及宿舍。

### 1、施工期工艺流程及产污环节

本项目位于海口海洋地质调查中心内，为海口海洋地质调查中心实验室改造升级项目，因目前现有实验室面积较小，且考虑到将来发展的需要，现拟将宿舍楼改造成实验室，并将原有实验室搬迁至新改造实验室内，原实验楼将闲置。本项目实验室改造主要集中在四至五层；一层仅将东北侧两间房间改造为气瓶室分别为普通气瓶室、易燃气瓶室，其余区域暂不进行实质性改造；二层闲置，不进行实质性改造；三层仅进行水电装修，预留通风口等。本项目对宿舍楼的改造仅为增加隔断墙体，将四、五层中间浴卫拆除改造为实验室，凿门洞及窗口，重新调整给水、排水等管网的布局以及重新装饰等，不会进行大面积的墙体的拆除，总体上保留了宿舍楼原有的布局。因此项目施工期产污

节 环节主要为对宿舍楼改造过程产生的施工粉尘、施工噪声、施工废水以及装饰过程产生的废气及其固废。

**施工期主要污染工序：**

- 1、水环境污染工序：生活污水。
- 2、大气环境污染工序：施工粉尘和运输原材料产生的汽车尾气、道路扬尘、装修废气等。
- 3、声环境污染工序：电转等施工机械产生的机械噪声及交通噪声。
- 4、固体废物污染工序：建筑垃圾和生活垃圾。

**表 2-8 施工期主要污染因子一览表**

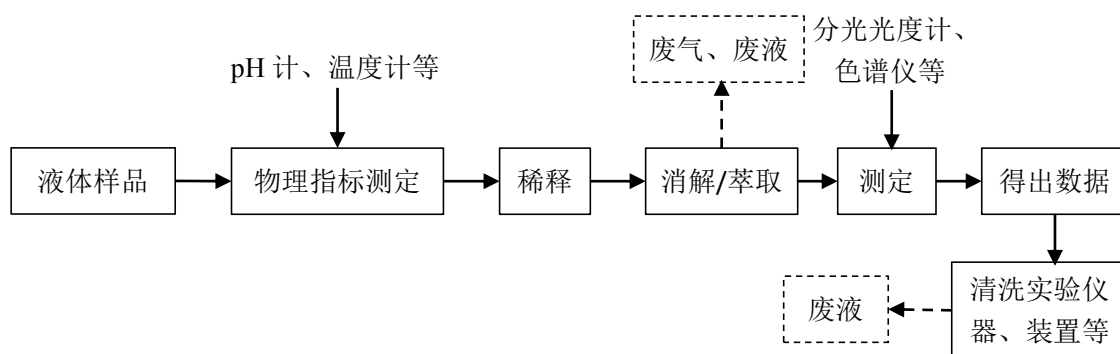
类别	污染源	主要环境影响因子
废气	施工扬尘、汽车尾气、装修废气等	TSP、CO、THC、NO <sub>2</sub> 、装修废气等
废水	施工废水、生活污水	BOD <sub>5</sub> 、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N 等
噪声	施工机械	噪声
固体废物	施工固体废物	建筑垃圾及生活垃圾

2、运营期

本项目实验室主要检测海水、地表水、土壤和沉积物、海洋矿及产品（沉积物）中的理化指标，如重金属、pH 值、温度等。主要检测工艺介绍如下：

(1) 液态样品监测

对水样等液体样本，首先利用温度计、pH 计测定其物理指标，再将样品进行稀释，根据不同要求，将样品进行消解或萃取等前处理，最后利用原子吸收、液相色谱等仪器测定相应指标。



**图 2-2 液态样本检测大致流程图**

(3) 固态样品监测

对于土壤固体样本，先进行破碎、研磨，再进行萃取等前处理工序，最后利用液相色谱等进行相关指标测定。



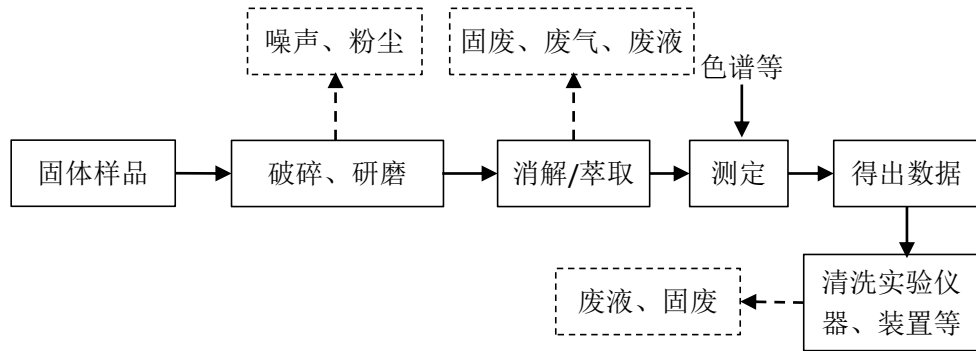


图 2-3 固体样本检测大致流程图

项目营运期主要环境问题如下表：

表 2-9 项目营运期主要污染工序一览表

污染类别	污染源名称	产生工序	主要污染因子
废气	实验废气	实验过程	氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃等
	土壤研磨粉尘		颗粒物
	污水处理站恶臭	污水处理	氨、硫化氢等
废水	生活污水	职工生活	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N
	废溶液	检测过程产生的废溶液	危险废物
	实验室废水	实验器皿、装置的清洗废水和润洗废水、实验室保洁废水以及纯水制备废水	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N
噪声	设备噪声	工作过程	设备噪声
固废	一般固废	职工生活	生活垃圾
		实验室	废纸箱、废玻璃器皿、废塑料等
	危险废物	实验室	实验废液、废包装、废试剂(瓶)、废药剂、废活性炭、剩余超标土壤等

与项目有关的原有环 一、海口海洋地质调查中心建设情况及环保手续办理情况

本项目位于海口海洋地质调查中心内，为海口海洋地质调查中心实验室改造升级项目，因目前现有实验室面积较小，且考虑到将来发展的需要，现拟将宿舍楼改造成实验室，并将原有实验室搬迁至新改造实验室内，原实验楼将闲置。本项目实验室改造主要集中在四至五层；一层仅将东北侧两间房间改造为气瓶室分别为普通气瓶室、易燃气瓶室，其余区域暂不进行实质性改造；二层闲置，不进行实质性改造；三层仅进行水电装修，预留通风口等。

海口海洋地质调查中心原为中国人民武装警察部队黄金第九支队。原武警黄金第九支队前身为 1992 年成立的武警黄金指挥部海南办事处，1998 年与指挥部东方指挥所合并

**境污** 成立指挥部矿业部海南分部，2000年更名为武警黄金第二支队，2002年4月改编为武警  
**染问** 黄金第九支队。2020年又新增支撑服务海洋监测预警、海域海岛管理等职责。海口海洋  
**题** 地质调查中心于2020年9月24日正式挂牌成立，主要承担海洋基础地质、矿产资源调  
 查评价和海岸带、岛礁综合地质调查评价等工作，同时承担华南、海南等地区的自然资  
 源调查和矿产资源勘查等工作。

中国人民武装警察部队黄金第九支队新建营区于2007年4月20日办理环评手续，并获得海口市国土环境资源局的批准（详见附件），于2008年8月开工建设，2011年初竣工，于2012年5月份完成建设项目环境保护验收。根据《中国人民武装警察部队黄金第九支队新建营区建设项目环境影响报告表》可知：中国人民武装警察部队黄金第九支队新建营区由1栋8层的机关办公楼、1栋6层的公寓住宅、1栋5层的机关直属队综合楼、1栋5层的大队综合楼、1栋两层的综合仓库、1栋卫生队楼、训练场地及其他配套设施等组成，总建筑面积为28000.00m<sup>2</sup>，总用地面积为40000.06m<sup>2</sup>。建设过程中，因部队职能任务调整及客观条件的变化，根据《中国人民武装警察部队黄金第九支队新建营区建设项目环境保护验收监测表》可知：中国人民武装警察部队黄金第九支队新建营区最终由1栋7层的机关办公楼、1栋4层的机关直属队综合楼、2栋5层的大队综合楼、1栋4层仓库、1栋综合食堂、1栋机修车间、训练场地及其他配套设施等组成，总建筑面积为20680.00m<sup>2</sup>，总用地面积为40000.06m<sup>2</sup>。无备用发电机组。

根据建设单位提供的资料，项目建成时，仓库就已建为实验楼，但项目在办理环评及环保验收手续中并未明确仓库的具体用途，因此，项目原有的实验楼均未办理环评及环保验收手续。发展至今，项目功能布局上的变化详见下表。

**表 2-10 功能变化一览表**

序号	验收建设情况	现状建成情况	变动情况
1	机关办公楼	机关办公楼	无变化
2	机关直属队综合楼	宿舍楼	调整为宿舍楼
3	2栋5层的大队综合楼	宿舍楼及行政楼	2栋大队综合楼分别调整为宿舍楼及行政楼。本项目将宿舍楼改造成实验室，
4	仓库	实验楼	待本项目建成后，该实验楼全部搬迁至新实验室，该楼闲置
5	综合食堂	食堂	无变化
6	机修车间	土样研磨室	无变化

在上述功能的基础上，新建了污水处理站、实验废气处理设施（喷淋塔，5套）以及柴油发电机房。

因此与项目有关的原有环境污染问题主要为：

废气：发电机废气、食堂油烟废气、实验室废气、污水处理站恶臭等，

废水：生活污水、实验室废水

固废：生活垃圾及、实验室固废、污水处理站污泥等。

## 二、原有项目现状污染源排查情况

### （一）废气

原有项目废气主要为食堂油烟废气、发电机废气等。

#### （1）食堂油烟

海口海洋地质调查中心食堂油烟经油烟净化器处理后，通过专门的排烟管道引至楼顶排放，对周边环境影响较小。

#### （2）发电机废气

原有项目设一台 120Kw 的柴油发电机，设置于独立设备房内，发电机废气经百叶窗排放至室外绿化带。发电机仅在停电时使用，使用次数较少，且采用轻质柴油，发电机废气经绿化带吸附净化后，对周边环境影响较小。

**存在问题：**无。

**整改措施：**无。

### （二）废水

原有项目现状水污染源主要为生活污水，根据建设单位提供的资料，原有项目生活污水排放量为 24096.65m<sup>3</sup>/a。原有项目生活污水经独立化粪池预处理后（其中食堂含油废水经隔油池预处理）排水市政污水管网，最终排入桂林洋污水处理厂。

根据建设单位提供的《中国人民武装警察部队黄金第九支队新建营区建设项目环境保护验收监测报告表》（现中国地质调查局海口海洋地质调查中心）中化粪池进出口监测结果如下表所示。

表 2-11 项目化粪池污水监测数据 单位：mg/L（pH 除外）

监测点位	监测时间	pH	SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	动植物油	磷酸盐	氨氮	
化粪池进出口	2021.05.03	第一次	7.38	62	373	99	3.61	1.25	26.4
		第二次	7.37	76	346	103	3.29	1.18	24.2
		第三次	7.38	85	366	96	3.68	1.26	23.8
	2021.05.04	第一次	7.36	46	253	105	3.88	1.16	25.2
		第二次	7.39	53	366	103	3.63	1.11	23.6
		第三次	7.37	40	383	97	3.36	1.09	22.8

化粪池出口	2021.05.03	第一次	7.40	35	190	60	1.75	0.83	19.4
		第二次	7.54	32	205	59	2.02	0.79	18.2
		第三次	7.56	39	188	62	1.85	0.73	16.6
	2021.05.04	第一次	7.39	26	212	61	2.17	0.74	18.4
		第二次	7.55	28	193	63	1.94	0.68	17.6
		第三次	7.58	21	200	60	2.00	0.72	16.2

原有项目生活污水各污染物排放浓度取其最大值，则原有项目生活污水排放情况见下表。

表2-12 本项目水污染源排放情况一览表

项目	废水 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	排放浓度 (mg/L)	排放 (t/a)	桂林洋污水处理厂入网标准 (mg/L)	排放方式与去向
生活污水	24096.65	COD <sub>Cr</sub>	212	5.11	287	经化粪池处理后排入市政污水管网，最终最终排入桂林洋污水处理厂处理
		BOD <sub>5</sub>	63	1.52	136	
		SS	39	0.94	141	
		氨氮	19.4	0.47	20	

根据上表分析，原有项目生活污水经化粪池处理后，可满足桂林洋污水处理厂入网标准。

**存在问题：**无。

**整改措施：**无。

### (三) 噪声

海口海洋地质调查中心正常运营时的噪声主要为生活办公过程产生的社会生活噪声，海口海洋地质调查中心内设置绿化，用地四周设置围挡，运营过程产生的噪声经距离衰减、建筑隔声、场内绿化等措施后对周边环境影响较小。建设单位委托海之源环境科技（海南）有限公司于2019年10月13日昼间对海口海洋地质调查中心边界噪声进行监测（详见附件3），监测数据如下表所示。

表 2-13 噪声监测数据

测点名称	测点时间	测时主要声源	等效声级 dB(A)	标准声级 dB(A)	达标情况	
项目东厂界	2019年10月13日	昼间	交通噪声	57.3	70	达标
		昼间	交通噪声	57.9	70	达标
项目南厂界	2019年10月13日	昼间	社会生活噪声	50.3	60	达标
		昼间	社会生活噪声	51.5	60	达标
项目西厂界	2019年10月13日	昼间	机械、交通噪声	62.1	70	达标
		昼间	机械、交通噪声	62.4	70	达标
项目北厂界	2019年10月13日	昼间	交通噪声	55.0	60	达标
		昼间	交通噪声	55.9	60	达标

- 1、项目东西两侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准，其他区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准；
- 2、测试时间为1分钟；气象条件：无风雪、无雷电；风速：2.06m/s。

由上表可知，海口海洋地质调查中心南北两侧厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，东西两侧厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准。

**存在问题：**无。

**整改措施：**无。

#### （四）固废

原有项目固废主要为生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂。

（1）生活垃圾：原有项目工作人员240人，产生量为240kg/d，60t/a。项目区内设置垃圾桶，并由专职人员每天定时清扫和收集，然后交由环卫部门处理。

（2）餐厨垃圾：根据建设单位提供的资料，餐厨垃圾产生量为24kg/d，6t/a。项目区食堂设置餐厨垃圾收集桶，并由专职人员每天定时清扫和收集，然后交由环卫部门处理。

（3）废油脂：海口海洋地质调查中心食堂设置隔油池，废油脂产生量约为0.05t/a。委托有资质的单位处置。

**存在问题：**无。

**整改措施：**无。

### 三、原有项目现状污染物排放汇总

表 2-14 原有污染源排放量汇总表 单位：t/a

污染源		污染物	排放量
废气	柴油发电机废气	/	/
	食堂油烟废气	/	/
废水	生活污水	COD <sub>Cr</sub>	5.11
		BOD <sub>5</sub>	1.52
		SS	0.94
		氨氮	0.47
固废	固废	生活垃圾	60
		餐厨垃圾	6
		废油脂	0.05

### 四、本项目现状污染源情况排查

#### 1、废气

本项目现状废气污染源为实验室废气、土样研磨粉尘及污水处理站恶臭等。

(1) 实验室废气

1) 无机废气

本项目实验室主要检测海水、地表水、土壤和沉积物、海洋矿及产品（沉积物）中的理化指标，如重金属、pH 值、温度等。均为理化实验。项目检测实验过程中使用少量盐酸、硫酸等试剂。项目各实验室均设通风柜和排气罩，所涉及酸解、提取等操作均在通风柜中进行，实验操作台、色谱仪器室均设置排气罩，可对实验室内废气起到收集作用。项目于实验室楼顶设置 5 套喷淋塔，5 个排气口，实验室无机废气经通风柜、排气罩统一收集后经喷淋塔处理后在实验室楼顶排放，排气筒的高度均为 18.8m。建设单位委托海之源环境科技（海南）有限公司于 2019 年 10 月 13 日对本项目实验废气进行监测（详见附件 3），监测数据如下表所示。

表 2-15 项目实验废气监测结果

采样 点位	时间		氯化氢		硫酸雾	
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
Q1 实 验室 废气 排放 口	10 月 13 日	第 1 次	<0.05	<6.89×10 <sup>-4</sup>	<5	<6.89×10 <sup>-2</sup>
		第 2 次	<0.05	<5.06×10 <sup>-4</sup>	<5	<5.06×10 <sup>-2</sup>
		第 3 次	<0.05	<5.18×10 <sup>-4</sup>	<5	<5.18×10 <sup>-2</sup>
	最大值		<0.05	<6.89×10 <sup>-4</sup>	<5	<6.89×10 <sup>-2</sup>
	标准限值		100	——	45	——
	达标评价		达标	——	达标	——
Q2 实 验室 废气 排放 口	10 月 13 日	第 1 次	<0.05	<3.52×10 <sup>-4</sup>	<5	<3.52×10 <sup>-2</sup>
		第 2 次	<0.05	<3.43×10 <sup>-4</sup>	<5	<3.43×10 <sup>-2</sup>
		第 3 次	<0.05	<3.34×10 <sup>-4</sup>	<5	<3.34×10 <sup>-2</sup>
	最大值		<0.05	<3.52×10 <sup>-4</sup>	<5	<3.52×10 <sup>-2</sup>
	标准限值		100	——	45	——
	达标评价		达标	——	达标	——
Q3 实 验室 废气 排放 口	10 月 13 日	第 1 次	<0.05	<4.81×10 <sup>-4</sup>	<5	<4.81×10 <sup>-2</sup>
		第 2 次	<0.05	<4.80×10 <sup>-4</sup>	<5	<4.80×10 <sup>-2</sup>
		第 3 次	<0.05	<4.48×10 <sup>-4</sup>	<5	<4.48×10 <sup>-2</sup>
	最大值		<0.05	<4.81×10 <sup>-4</sup>	<5	<4.81×10 <sup>-2</sup>
	标准限值		100	——	45	——
	达标评价		达标	——	达标	——
Q4 实 验室 废气 排放 口	10 月 13 日	第 1 次	<0.05	<4.97×10 <sup>-4</sup>	<5	<4.97×10 <sup>-2</sup>
		第 2 次	<0.05	<4.78×10 <sup>-4</sup>	<5	<4.78×10 <sup>-2</sup>
		第 3 次	<0.05	<4.82×10 <sup>-4</sup>	<5	<4.82×10 <sup>-2</sup>
	最大值		<0.05	<4.97×10 <sup>-4</sup>	<5	<4.97×10 <sup>-2</sup>
	标准限值		100	——	45	——
	达标评价		达标	——	达标	——

Q5 实验室 废气 排放 口	10月 13日	第1次	<0.05	$<4.37 \times 10^{-4}$	<5	$<4.37 \times 10^{-2}$
		第2次	<0.05	$<4.41 \times 10^{-4}$	<5	$<4.41 \times 10^{-2}$
		第3次	<0.05	$<4.34 \times 10^{-4}$	<5	$<4.34 \times 10^{-2}$
	最大值		<0.05	$<4.41 \times 10^{-4}$	<5	$<4.41 \times 10^{-2}$
	标准限值		100	—	45	—
	达标评价		达标	—	达标	—
等效 排气 筒	最大等效排放速率		—	$<2.46 \times 10^{-3}$	—	<0.25
	标准限值		—	0.79	—	4.98
	达标评价		—	达标	—	达标

由上表可知，项目实验室无机废气经喷淋塔处理后可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中氯化氢、硫酸雾有组织排放标准限值。根据建设单位提供的资料，监测时实验室处于正常运营状态，平均使用时间为 2h/d, 250d/a, 则具体排放量详见下表。

表 2-16 现有项目实验废气中氯化氢及硫酸雾排放量一览表

污染物	排放口	氯化氢		硫酸雾	
		排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
Q1 实验室废气排放口		$<6.89 \times 10^{-4}$	0.00034	$<6.89 \times 10^{-2}$	0.034
Q2 实验室废气排放口		$<3.52 \times 10^{-4}$	0.00018	$<3.52 \times 10^{-2}$	0.018
Q3 实验室废气排放口		$<4.81 \times 10^{-4}$	0.00024	$<4.81 \times 10^{-2}$	0.024
Q4 实验室废气排放口		$<4.97 \times 10^{-4}$	0.00025	$<4.97 \times 10^{-2}$	0.025
Q5 实验室废气排放口		$<4.41 \times 10^{-4}$	0.00022	$<4.41 \times 10^{-2}$	0.022
合计		/	0.00123	/	0.123

项目排气罩及喷淋塔装置见下图。



图 2-4 项目排气罩及喷淋塔（部分）

## 2) 有机废气

项目实验过程中使用的乙醚、丙酮、正己烷等有机试剂均为挥发性试剂。项目所以有机实验操作，如萃取、消解等均在通风柜内进行，产生的有机废气经通风柜收集后通过排气管的引至楼顶排放，排口未设净化措施。有机废气（以非甲烷总烃计）排放量为 1kg/a。

### (2) 土样研磨粉尘

本项目涉及土壤样品的检测。根据建设单位提供的资料，项目土壤样品较少，土样研磨过程中产生的粉尘较少，经风机抽至粉尘收集池内，对周边环境的影响较小。项目土样研磨室及粉尘收集池详见下图。



图 2-5 土样研磨操作台及粉尘收集池

### (3) 污水处理站恶臭

项目污水处理站位于西北侧，污水处理站全封闭设置，周边布置绿化，对周边环境影响较小。 $\text{NH}_3$  排放量为  $0.0034\text{kg/a}$ ， $\text{H}_2\text{S}$  排放量为  $0.00013\text{kg/a}$ 。

**存在问题：**有机废气仅通过排气筒引至楼顶排放，未采取净化措施。污水处理站恶臭未采取除臭措施。

**整改措施：**建议采取活性炭吸附处理项目实验室有机废气。建议对污水处理站周边定期喷洒除臭剂。

## 2、废水

本项目现状废水污染源主要为实验室废水及生活污水。

### (1) 实验废水

根据建设单位提供资料，本项目原有实验室废水量约为  $500\text{L/h}$ ， $4\text{t/d}$ ， $1000\text{t/a}$ 。项目实验废水经自建污水处理站处理后接入市政污水管网，最终排入桂林洋污水处理厂。项目污水处理站采用“格栅→集水池（土建）→高级氧化→催化内电解塔→絮凝沉淀→水解酸化→接触氧化→污泥沉淀→生物吸附→杀菌消毒→中间池→达标排放”处理工艺，处理规模为  $10\text{m}^3/\text{d}$ 。建设单位委托海之源环境科技（海南）有限公司于 2019 年 10 月 13 日对本项目实验废水进行监测（详见附件 3），监测数据如下表所示。



表 2-17 项目废水监测数据

监测点位	分析项目	监测结果 (单位: mg/L, 标明的除外)		
		第一次	第二次	日均值
污水处理设备出口	化学需氧量	5	6	6
	总磷	0.3	0.29	0.3
	氨氮	0.24	0.23	0.24
	总氮	4.04	4.23	4.14
	悬浮物	10	14	12
	五日生化需氧量	0.9	1.1	1.0

本项目实验废水各污染物取其最大值, 则项目实验废水排放情况见下表。

表2-18 本项目水污染源排放情况一览表

项目	废水 (m³/a)	污染物名称	排放浓度 (mg/L)	排放 (t/a)	桂林洋污水处理厂入网标准 (mg/L)	排放方式与去向
实验废水	1000	COD <sub>Cr</sub>	6	0.006	287	经自建污水处理站处理后排入市政污水管网, 最终最终排入桂林洋污水处理厂处理
		BOD <sub>5</sub>	1.1	0.0011	136	
		SS	14	0.014	141	
		氨氮	0.24	0.00024	20	
		总磷	0.3	0.0003	4.0	
		总氮	4.23	0.0042	40	
		六价铬	未检出	/	/	
		总铜	未检出	/	/	

根据上表分析, 项目实验废水经自建污水处理站处理后, 可满足桂林洋污水处理厂入网标准。项目污水处理站见下图。

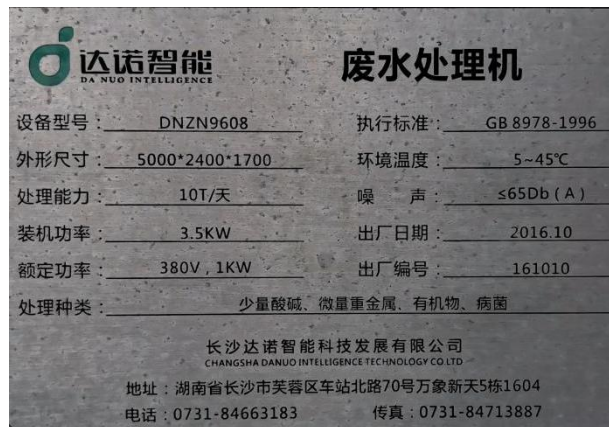


图 2-6 项目污水处理站及其参数

## (2) 生活污水

根据建设单位提供的资料, 本项目现状生活用水量为 300m³/a。项目生活污水经独立化粪池预处理后 (其中食堂含油废水经隔油池预处理) 排水市政污水管网, 最终排入桂林洋污水处理厂。

本项目现状生活污水排放情况见下表。

表2-19 本项目水污染源排放情况一览表

项目	废水 (m <sup>3</sup> /a)	污染物 名称	排放浓度 (mg/L)	排放 (t/a)	桂林洋污水处理厂入网 标准 (mg/L)	排放方式与去向
生活 污水	300	COD <sub>Cr</sub>	212	0.064	287	经化粪池处理后排入市政污水管网，最终最终排入桂林洋污水处理厂处理
		BOD <sub>5</sub>	63	0.019	136	
		SS	39	0.012	141	
		氨氮	19.4	0.0058	20	

根据上表分析，本项目现状生活污水经化粪池处理后，可满足桂林洋污水处理厂入网标准。

**存在问题：**无。

**整改措施：**无。



图 2-7 项目化粪池及污水下水道

### (三) 噪声

本项目正常运行工况下主要噪声源为空调室外机、实验室设备、引风机和人员社会活动噪声等，实验室运营过程产生的噪声经距离衰减、建筑隔声、场内绿化等措施后对周边环境影响较小。

**存在问题：**无

**整改措施：**无

### (四) 固废

本项目现状固废主要为生活垃圾、实验室一般固废及危险废物。

#### (1) 生活垃圾

本项目生活垃圾产生量为 5t/a，实验楼内设生活垃圾桶，并由专职人员每天定时清扫和收集，然后交由环卫部门处理。

#### (2) 实验室一般固废

实验过程中产生的不含危险化学品的废纸箱、废塑料、玻璃器皿等为一般工业固废，

产生量为 0.1t/a。统一收集后，交由环卫部门处理。

### (3) 实验室危险固废

项目实验过程产生的废试剂盒、装有危险化学品的包装物、实验用一次性手套等产生量为 0.02t/a；废弃土样 0.01t/a；实验室检测产生的废溶液约为 0.5t/a；废培养基产生量为 0.005t/a。上述固废均属于危险废物，废物类别为 HW49，代码为 900-047-49。未建设独立的危废暂存间，实验室危险固废经专门收集设备分类收集后，委托海南宝来工贸有限公司处置。

### (4) 污水处理站污泥

本项目现状污泥产生量为 0.07t/a，暂存于污泥池内。未委托有资质的单位定期清理。

**存在问题：**未设置独立的危废暂存间暂存实验室危险固废。未委托有资质的单位定期清理污水处理站污泥。

**整改措施：**设置独立的危废暂存间，实验室危险固废经专门收集设备分类收集后，委托海南宝来工贸有限公司处置。委托有资质的单位定期清理污水处理站污泥。

五、本项目现状污染物汇总

表 2-20 本项目现状污染源排放量汇总表 单位: t/a

污染源		污染物	排放量	
废气	实验室 废气	Q1 排气筒	HCl	0.00034
			硫酸雾	0.034
		Q2 排气筒	HCl	0.00018
			硫酸雾	0.018
		Q3 排气筒	HCl	0.00024
			硫酸雾	0.024
		Q4 排气筒	HCl	0.00025
			硫酸雾	0.025
		Q5 排气筒	HCl	0.00022
			硫酸雾	0.022
Q1-Q5 排气筒		非甲烷总烃	0.001	
污水处理站恶臭		NH <sub>3</sub>	0.0000034	
		H <sub>2</sub> S	0.00000013	
废水	生活污水	COD <sub>Cr</sub>	0.064	
		BOD <sub>5</sub>	0.019	
		SS	0.012	
		氨氮	0.0058	
	实验室废水	COD <sub>Cr</sub>	0.006	
		BOD <sub>5</sub>	0.0011	
		SS	0.014	
		氨氮	0.00024	
		六价铬	未检出	
		总铜	未检出	
固废		生活垃圾	5	
		实验室一般固废	0.1	
		危险废物	污水处理站污泥	0.07
			废试剂盒、装有危险化学品的包装物、实验用一次性手套等	0.02
			废弃土样	0.01
			废溶液	0.5
			废培养基	0.005

(六) 现有项目排查结果总结

表 2-21 现有项目已有环保设施排查及整改要求

序号	要素		已采取的环保措施	是否符合环保要求	存在问题	整改方案
1	废水	生活污水	生活污水经独立化粪池预处理后（食堂含油废水经隔油池预处理）排放市政污水管网，实验室废水经自建污水处理站处理后排入市政污水管网，最终排入桂林洋污水处理厂	是	无	无
		实验废水				
2	废气	实验废气	硫酸、氯化氢等无机废气经喷淋塔处理后高空排放；挥发性有机废气经排气筒引至楼顶排放	否	有机废气未经处理直接排放	有机废气采取活性炭吸附
		土样研磨粉尘	土样研磨粉尘经风机抽至粉尘收集池内，粉尘收集池内定期补水，进一步降低了粉尘外溢	是	无	建议定期清理池内粉尘
		食堂油烟	经油烟净化器处理后引至屋面排放	是	无	无
		污水处理站恶臭	全封闭地埋式设置，周边布置绿化	否	未采取除臭措施	建议定期喷洒除臭剂
		发电机废气	发电机废气经百叶窗排放至室外绿化带	是	无	无
3	噪声		绿化、减振隔声、距离衰减、合理布局、合理安排工作时间等措施	是	无	无
4	固废	生活垃圾	经分类收集后交由环卫部门统一清运处理	是	无	无
		污水处理站污泥	贮存于污泥池	否	未委托有资质的单位定期清掏处置	委托有资质的单位定期清掏处置
		实验室一般固废	经分类收集后交由环卫部门统一清运处理	是	无	无
		实验室危险废物	委托海南宝来工贸有限公司处置	否	未设独立的危险废物暂存间	设置单独危险废物暂存间。实验室危险废物经专门收集设备分类收集后，暂存危废间，委托海南宝来工贸有限公司处置。
5	环境管理		/	/	无环境管理制度	设立环保机构并配备环保管理人员。负责污染治理设施的运行和维护管理；制定危险废物安全处置制度和事故应急预案，根据监测计划安排检测

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、环境空气质量现状

##### (1) 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域达标判断，优先采用国家或地方环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目采用海口市人民政府发布的2020年海口市生态环境状况公报。

**表3-1 2020年海口市大气主要污染物浓度值 单位：μg/m<sup>3</sup>**

市县	PM <sub>2.5</sub>	O <sub>3</sub> (日最大8小时平均)	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO(mg/m <sup>3</sup> ) (24小时平均)
海口市	14	120	29	4	11	0.8
二级标准	35	160	70	60	40	4
达标率%	40%	75%	41.43%	6.67%	27.5%	20%
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第6.4.1.1小节：“城市环境空气质量达标情况评价指标为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为环境空气质量达标”。由上表可知，项目所在区域环境空气质量可达《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准，属于达标区。

##### (2) 环境空气质量现状监测

为了解项目区域环境空气质量情况，建设单位委托海南莱测检测技术有限公司于2021年4月17日-19日对项目区域NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃的大气环境质量现状进行监测(详见附件4)。通过对大气环境质量现状监测评价，了解该区域大气环境质量现状情况，为项目建设与营运的环境管理提供基础资料。

(1) 监测因子：风速、风向、非甲烷总烃、HCl、硫酸雾、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。

(2) 监测布点：在项目西南侧60m处设置1个监测点位，G1。详见附图9。

(3) 监测频次：连续监测3天，每天监测4次，取小时平均浓度，监测时段分别为02、08、14、20时。

##### (4) 监测分析方法

监测分析方法如下表所示。

**表3-2 环境空气指标监测分析方法**

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器	检出限
HCl	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.02mg/m <sup>3</sup>

区域  
环境  
质量  
现状

NH <sub>3</sub>	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534-2009	分光光度计 722N	0.004mg/m <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S	亚甲基蓝分光光度法	空气和废气监测分析方法（第四版）	分光光度计 722N	0.001mg/m <sup>3</sup>
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定离子色谱法	HJ 544-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.005mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9790Plus	0.07mg/m <sup>3</sup>

(5) 监测结果统计

表 3-3 气象参数

采样点位	时间		风向	风速 m/s	气温℃	气压 KPa	湿度%
G1 项目西南侧 60m 处	4 月 17 日	第一次	东	1.9	25.3	101.2	65
		第二次	东	2.1	27.2	100.9	64
		第三次	东北	1.8	29.8	100.7	61
		第四次	东	1.6	27.6	100.8	62
	4 月 18 号	第一次	东	2.3	25.6	100.9	63
		第二次	东北	1.9	27.8	100.9	64
		第三次	东	2.1	31.2	100.7	62
		第四次	东	2.0	28.3	100.8	63
	4 月 19 号	第一次	东	2.4	26.2	101.0	66
		第二次	东	2.2	28.3	100.9	64
		第三次	东	2.0	32.0	100.7	60
		第四次	东	1.8	28.3	100.8	62

表 3-4 大气环境现状监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

采样点位	时间		HCl	硫酸雾	NMHC	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
G1 项目西南 侧 60m 处	4 月 17 日	第一次	0.02	0.056	0.76	0.033	0.003
		第二次	0.02	0.050	0.75	0.037	0.004
		第三次	0.03	0.055	0.78	0.032	0.003
		第四次	0.03	0.056	0.80	0.036	0.004
	4 月 18 号	第一次	0.04	0.054	0.88	0.032	0.004
		第二次	0.04	0.064	0.89	0.034	0.002
		第三次	0.03	0.057	0.83	0.036	0.003
		第四次	0.04	0.051	0.84	0.031	0.003
	4 月 19 号	第一次	0.03	0.053	0.80	0.030	0.002
		第二次	0.03	0.050	0.76	0.035	0.003
		第三次	0.04	0.048	0.85	0.034	0.002

		第四次	0.04	0.053	0.82	0.032	0.003
--	--	-----	------	-------	------	-------	-------

(6) 评价标准

HCl: 一小时平均浓度标准值为 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

硫酸: 一小时平均浓度标准值为 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

NH<sub>3</sub>: 一小时平均浓度标准值为 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

H<sub>2</sub>S: 一小时平均浓度标准值为 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

非甲烷总烃: 非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》确定的评价标准, 即一小时平均浓度标准值为 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(7) 评价方法

采用单因子指数法进行评价:

$$I_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中:  $I_{ij}$  ——i 指标 j 测点指数;

$C_{ij}$  ——i 指标 j 测点监测值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ );

$C_{si}$  ——i 指标标准值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )。

表 3-5 区域空气质量评价现状表

污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源	标准 指数	达标情 况
HCl	1h 平均浓度	40	50	《环境影响评价技术 导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D	<1	达标
硫酸雾	1h 平均浓度	64	300		<1	达标
NH <sub>3</sub>	1h 平均浓度	37	200		<1	达标
H <sub>2</sub> S	1h 平均浓度	4	10		<1	达标
非甲烷 总烃	1h 平均浓度	890	2000	《大气污染物综合排 放标准详解》	<1	达标

综上所述, 项目区域环境空气质量现状良好。

2、声环境质量现状

建设单位委托海南莱测检测技术有限公司于 2021 年 4 月 17 日对项目区所在声环境现状进行了监测, 详见附件 4, 昼间监测一次, 监测结果见下表。采用监测结果与评价标准对比的方法对评价区域声环境质量进行评价, 评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中 2 类标准: 昼间标准值为 60 分贝。

(1) 监测布点

于项目东侧行政楼及西南侧宿舍楼布设监测点位, 分别为 N1、N2。详见附图 9。



(2) 监测项目  
等效连续 A 声级。

(3) 监测时间、频率  
时间：2021 年 4 月 17 日；频率：昼间一次。

(4) 检测结果  
噪声监测结果见下表。

**表3-6 噪声监测结果及达标情况 单位：dB(A)**

测点名称	测点时间		测时主要声源	等效声级	评价标准	评价结果
N1 项目东侧行政楼	2021.04.17	昼间	社会生活噪声	49.1	60	达标
N2 项目西南侧宿舍楼	2021.04.17	昼间	社会生活噪声	47.4	60	达标

由上表可知，项目东侧行政楼及西南侧宿舍楼昼间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目区域声环境质量良好。

### 3、生态环境质量

根据现场实地调查，海口海洋地质调查中心已建成，用地范围内不含生态环境保护目标，不进行生态现状调查。区域以生态城市系统为主，植被主要为人工种植绿化植物，如小叶榕、槟榔树、香蕉树等。项目区域生态环境一般，未发现国家、省级保护与特有物种野生动植物。

通过现场勘查，项目周边无自然保护区、文物古迹和其他风景名胜区等需要特殊保护的环境敏感对象。环境保护目标是不降低区域环境质量现状功能级别。根据本项目排污特点及标准和外环境特征确定环境保护目标如下：

**表 3-7 环境保护目标一览表**

环境要素	环境保护及环境敏感点	相对方位	地理坐标	距离 (m)	保护对象	保护内容	环境保护级别
大气环境	海南新洋体检中心	东侧	110°28'18.950" 19°59'31.534"	170	医疗环境	医护病患	《环境空气质量标准》（GB3095-2012 以及2018修改单）二级标准
	桂林洋兴洋住宅小学		110°28'26.221" 19°59'32.973"	392	教学环境	师生	
	万聚鑫园小区/金山大厦	东北	110°28'16.951" 19°59'37.994"	250	居住环境	居民	
	海口市炫丽之星幼儿园	东南	110°28'23.324" 19°59'20.652"	465	教学环境	师生	
	金东岛旅租		110°28'17.323" 19°59'20.979"	341	居住环境	租户	
	馨洋小区		110°28'14.846"	470	居住	居民	

环  
境  
保  
护  
目  
标

			19°59'14.086"		环境	
	海口市 120 急救分中心	西侧	110°27'55.727" 19°59'33.475"	410	医疗环境	医护病患
	海南省农垦桂林洋医院		110°27'54.839" 19°59'34.711"	450	医疗环境	医护病患
	狮城公寓	南	110°28'11.679" 19°59'19.957"	320	居住环境	居民

## 1、废气

### 1) 施工期

项目施工期粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，具体标准限值详见下表。

表 3-8 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（摘录）

污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度 mg/m <sup>3</sup>
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

### 2) 运营期

① 实验废气中硫酸、氯化氢有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值中其排气筒高度对应的二级标准，硫酸、氯化氢无组织排放执行表2新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值。具体限值见下表。

表 3-9 大气污染物综合排放标准（摘录）

污染物	最高允许排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	最高允许排放速率, kg/h			无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级	三级	监控点	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>
氯化氢	100	20	0.43	0.65	*周界外浓度最高点	0.20
硫酸雾	45	20	2.6	3.9	*周界外浓度最高点	1.2

\*周界外浓度最高点一般应设置於无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点

实验室废气中挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）有组织排放参照执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表1的相关限值。详见下表。

污  
染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

**表3-10 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）（节选）**

污染物项目	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率(kg/h)	
		15m	20m
非甲烷总烃	10	1.5	3.4

项目厂区内VOCs无组织排放参照执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中无组织排放限值标准，详见下表。

**表3-11 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）（节选）**

污染物项目	排放限值(mg/m <sup>3</sup> )	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	2	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
	4	监控点处任意一次浓度值	

②土样研磨粉尘：项目土样研磨粉尘经风机抽至粉尘收集池内，粉尘收集池内定期补水，进一步降低了粉尘外溢，项目土样研磨粉执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值，具体标准限值详见下表。

**表 3-12 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（摘录）**

污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度（m）	二级	监控点	浓度 mg/m <sup>3</sup>
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

③项目污水处理站NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S等恶臭污染物执行执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“表1恶臭污染物厂界标准值”中的相关标准限值，具体限值见下表。

**表3-13 恶臭污染物厂界标准值**

序号	控制项目	标准值（mg/m <sup>3</sup> ）
1	硫化氢	0.06
2	氨	1.5
3	臭气浓度	20（无量纲）

④柴油发电机废气

柴油发电机废气参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值。具体见下表。

**表 3-14 新污染源大气污染物排放限值**

污染物	最高允许排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	最高允许排放速率，kg/h			无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级	三级	监控点	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	240	15	0.77	1.2	周界外浓度最高点	0.12
		20	0.13	2.0		
SO <sub>2</sub>	550	15	2.6	3.5	*周界外浓度最高点	0.40
		20	4.3	6.6		
颗粒物	150	15	4.1	5.9	周界外浓度	1.0

		20	6.9	10	最高点	
* 周界外浓度最高点一般应设置於无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点越出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点。						

## 2、噪声

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，具体限值详见下表。

**表3-15 建筑施工场界环境噪声排放标准（摘录）**

昼间	夜间
70 dB (A)	55 dB (A)

项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，标准值见下表。

**表 3-16 噪声排放标准限值（单位：dB(A)）**

厂界外声环境功能区类别	评价标准 dB(A)	
	昼间	夜间
0 类	50	40
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4 类	70	55

## 3、污水排放标准

本项目室内污废分流，室外雨污分流。生活污水经独立化粪池预处理，实验室废水经自建污水处理站处理后接入市政污水管网，最终排入桂林洋污水处理厂。本项目主要为地质矿产分析，在实验中排出的废液种类复杂，含有中低浓度的铬、镉、汞等重金属离子。因此，项目废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 及表 4 中的相关标准，未做规定的因子参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准。具体限值详见下表。

**表 3-17 生活污水排放标准 单位 mg/L**

序号	污染因子	标准限值	标准来源
1	pH	6-9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中三级标准
2	COD	500	
3	BOD <sub>5</sub>	300	
4	SS	400	
5	NH <sub>3</sub> -N	/	
6	石油类	20	
7	粪大肠菌群数	5000 个/L	
8	动植物油	100	
9	总铜	2.0	

1	总汞	0.05	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 1 中相关限值
2	总镉	0.1	
3	总铬	1.5	
4	六价铬	0.5	
5	总砷	0.5	
1	TN	70	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 标准
2	NH <sub>3</sub> -N	45	
3	TP	8	

#### 4、固废

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

项目产生的危险废物严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单等有关规定。

### 总量控制指标

#### 1、水污染物排放总量控制指标

本项目生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网、实验室废水经自建污水处理站处理后接入市政污水管网，最终排入桂林洋污水处理厂处理。因此，本环评不设水污染物排放总量控制指标。

#### 2、大气污染物排放总量控制指标

本项目大气污染物主要为氯化氢、硫酸雾以及非甲烷总烃，由于国家对大气污染物的总量控制因子为 NO<sub>x</sub> 和 SO<sub>2</sub>。因此，本环评不设大气污染物排放总量控制指标。

#### 3、固体废弃物排放总量控制指标

本项目生活垃圾收集后由环卫部门统一清运；实验固废、实验废液等属于危险废物，经专门的容器分类收集后暂存危险废物暂存间，委托有资质的单位处置；污水处理站的污泥以及粉尘收集池的底泥定期清掏，交由有资质的单位处置。因此，本环评不设固体废弃物排放总量控制指标。

## 四、主要环境影响和保护措施

### 施工期环境保护措施

本项目拟将宿舍楼改造成实验室。并将原有实验室搬迁至新改造实验室内，原实验楼将闲置。本项目实验室改造主要集中在四至五层；一层仅将东北侧两间房间改造为气瓶室分别为普通气瓶室、易燃气瓶室，其余区域暂不进行实质性改造；二层闲置，不进行实质性改造；三层仅进行水电装修，预留通风口等。因此项目施工期产污环节主要为对宿舍楼改造过程产生的施工粉尘、施工噪声、施工固废以及装饰过程产生的废气及其固废等。如不妥善处理，会给周围环境造成不良的影响。

#### 一、施工期废气防治措施

本项目施工期大气环境影响主要污染物为施工扬尘，由于是在室内装修施工，施工单位施工时可通过关闭门窗施工，或加装纱窗等措施，基本上可以避免屋内的扬尘散，施工期产生的扬尘对周边大气环境影响较小。

#### 二、施工期废水防治措施

本项目主要为室内内部改造装修，施工期废水主要为施工人员生活污水，生活污水依托项目已有的化粪池处理后排入市政污水管网最终排入桂林洋污水处理厂处理，对周边环境影响较小。

#### 三、施工期噪声防治对策

为减少施工对周边环境的影响，建设单位需采取以下相应措施：

①施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周边环境的影响，施工机械放置在远离居民点的位置。

②合理安排高噪声设备的使用时间，减少施工噪声影响时间，禁止夜间施工。如需夜间施工，需按国家有关规定到当地环境保护行政主管部门及时办理夜间施工许可手续，并张贴安民告示。

③施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，而采用现代化设备。

④制定合理的运输线路，车辆运输应尽量避开居民区。施工现场尽量避免产生可控制的噪声，严禁车辆进出工地时鸣笛，严禁抛扔钢管等。

采取上述措施后，会将本项目施工噪声对周边环境的影响控制在最低水平，能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，项目施工期对周边环

境影响较小。

#### 四、施工期固废防治措施

项目施工期固废主要为施工人员的生活垃圾、装修产生的固废。生活垃圾要定点堆放，及时清运，严禁混入装修垃圾，委托当地的环卫部门统一收集处理。所有装修垃圾应运往规定的地点进行处理，项目施工期间装修垃圾应全部由业主运往指定的地点处理。装修过程中产生的废漆及油漆桶均属于危险废物，必须严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器进行收集，并委托有资质的单位处置。通过对生活垃圾、装修垃圾、危险废物的合理处置后，对环境影响较小。

运营期环境影响和保护措施

#### 一、运营期大气环境影响分析

##### (一) 大气环境污染源强及其环保措施

本项目运营期大气污染源主要有实验废气、污水处理站恶臭及土壤样品研磨粉尘。

##### 1、实验废气

本项目实验室主要检测海水、地表水、土壤和沉积物、海洋矿及产品（沉积物）中的理化指标，如重金属、pH值、温度等，不含生物实验。因此本项目实验废气主要为无机废气及有机废气。

##### (1) 无机废气

本项目拟将宿舍楼改造成实验室，并将原有实验室内的设备全部搬迁至新改造实验室内，原实验楼将闲置。本项目不新增实验仪器、不新增实验内容、不新增实验人员。原实验楼的5套喷淋塔均搬至新实验楼内继续使用，并新增2套喷淋塔。因本项目与原实验楼在实验规模、实验试剂用量及实验仪器等均无较大区别，且新增的2套喷淋塔与原有5套喷淋塔为同一型号，因此本环评无机废气源强类比原实验楼的监测数据。项目每套喷淋塔均配置一台风量为12000m<sup>3</sup>/h的风机，喷淋塔处理效率为85%，原吸罩、排气罩及通风柜等集气效率在50%-70%直接，本环评按50%计，实验室平均使用时间为4h/d，250天/年。则项目无机废气产排污情况详见下表。

表 4-1 项目无机废气产排污情况一览表

排放口/污染物		产生量 t/a	有组织排放			无组织排放	
			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	排放速率 kg/h
DA001	HCl	0.0092	0.00069	6.89×10 <sup>-4</sup>	0.057	0.0046	0.0046
	硫酸雾	0.92	0.069	6.89×10 <sup>-2</sup>	5.7	0.46	0.46
DA002	HCl	0.0047	0.00035	3.52×10 <sup>-4</sup>	0.029	0.0023	0.0023
	硫酸雾	0.47	0.035	3.52×10 <sup>-2</sup>	2.9	0.23	0.23

DA003	HCl	0.0064	0.00048	$4.81 \times 10^{-4}$	0.04	0.0032	0.0032
	硫酸雾	0.64	0.048	$4.81 \times 10^{-2}$	4.0	0.32	0.32
DA004	HCl	0.0066	0.0005	$4.97 \times 10^{-4}$	0.041	0.0033	0.0033
	硫酸雾	0.66	0.05	$4.97 \times 10^{-2}$	4.1	0.33	0.33
DA005	HCl	0.0059	0.00044	$4.41 \times 10^{-4}$	0.037	0.0029	0.0029
	硫酸雾	0.59	0.044	$4.41 \times 10^{-2}$	3.7	0.29	0.29
DA006	HCl	0.0092	0.00069	$6.89 \times 10^{-4}$	0.057	0.0046	0.0046
	硫酸雾	0.92	0.069	$6.89 \times 10^{-2}$	5.7	0.46	0.46
DA007	HCl	0.0092	0.00069	$6.89 \times 10^{-4}$	0.057	0.0046	0.0046
	硫酸雾	0.92	0.069	$6.89 \times 10^{-2}$	5.7	0.46	0.46
等效排气筒	HCl	/	0.0038	/	/	/	/
	硫酸雾	/	0.38	/	/	/	/

## (2) 有机废气

项目实验过程中使用乙醚、丙酮、正己烷等有机试剂，会产生挥发性有机废气。项目所有涉及有机实验操作，如萃取、有机试剂称量等均在五层样品前处理室进行，用量约为 100kg/a。根据《“工业挥发性有机物污染控制对策研究”项目阶段汇报讨论会资料汇编（中国环境科学学会）》，实验过程中有机溶剂挥发性系数约为 1%，则项目实验有机废气（以非甲烷总烃计）产生量约为 1kg/a。项目样品前处理室设通风柜，有机废气经通风柜收集后，通过排气管道引至楼顶，经活性炭吸附处理后排放，去除率约 85%。通风柜收集效率为 70%，未收集部分层无组织排放。项目有机实验平均实验时间按 2h/d，每年 250 天计，风机风量为 12000m<sup>3</sup>/h，则项目非甲烷总烃产排情况详见下表。

表 4-2 项目有机废气产排污情况一览表

排放口/污染物	产生量 t/a	有组织排放					无组织排放		
		集气设施收集效率	处理设施处理效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	排放速率 kg/h	
DA003	NMHC	0.001	70%	85%	0.00011	0.00022	0.02	0.0003	0.0006

## 2、污水处理站恶臭

本项目营运期臭气主要来自于污水处理站中微生物分解有机物而产生，其组份以 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 等为主，该类物质是通过表面散发和曝气进入大气环境的，其源强一般与污水水质、单位时间处理水量、曝气量、曝气池面积等有关。臭气污染源源强参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD<sub>5</sub>，可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012g 的 H<sub>2</sub>S。本项目污水处理站 BOD<sub>5</sub> 的处理量约为 0.3t/a，计算出 NH<sub>3</sub> 产生量 0.96kg/a，H<sub>2</sub>S 产生量为 0.036kg/a。本项目污水处理站全封闭设置，周边种植绿化，定期



喷洒除臭剂，除臭效率约 80%，污水处理站经过除臭措施后 NH<sub>3</sub> 排放量为 0.19kg/a，H<sub>2</sub>S 排放量为 0.0072kg/a。本项目自建污水处理站恶臭气体排放数据详见下表。

表 4-3 污水处理站恶臭气体类比排放数据

序号	污染物	处理前产生量 kg/a	处理措施	消减量 kg/a	处理后排放量 kg/a
1	NH <sub>3</sub>	0.96	绿化、定期喷洒除臭剂；除臭效率约 80%	0.77	0.19
2	H <sub>2</sub> S	0.036		0.029	0.0072

### 3、土壤样品研磨粉尘

土样研磨在研磨室内进行，研磨室内设通风柜，研磨过程中产生的粉尘经风机抽至粉尘收集池内，粉尘收集池内定期补水，进一步降低粉尘外溢，池内沉降于水中的粉尘定期清理，并且收集池周边种植绿化。项目土样较少，研磨过程产生的粉尘较少，经上述措施处理后，对周边环境的影响较小。

### (二) 废气达标排放分析

表 4-4 项目废气排放达标情况表

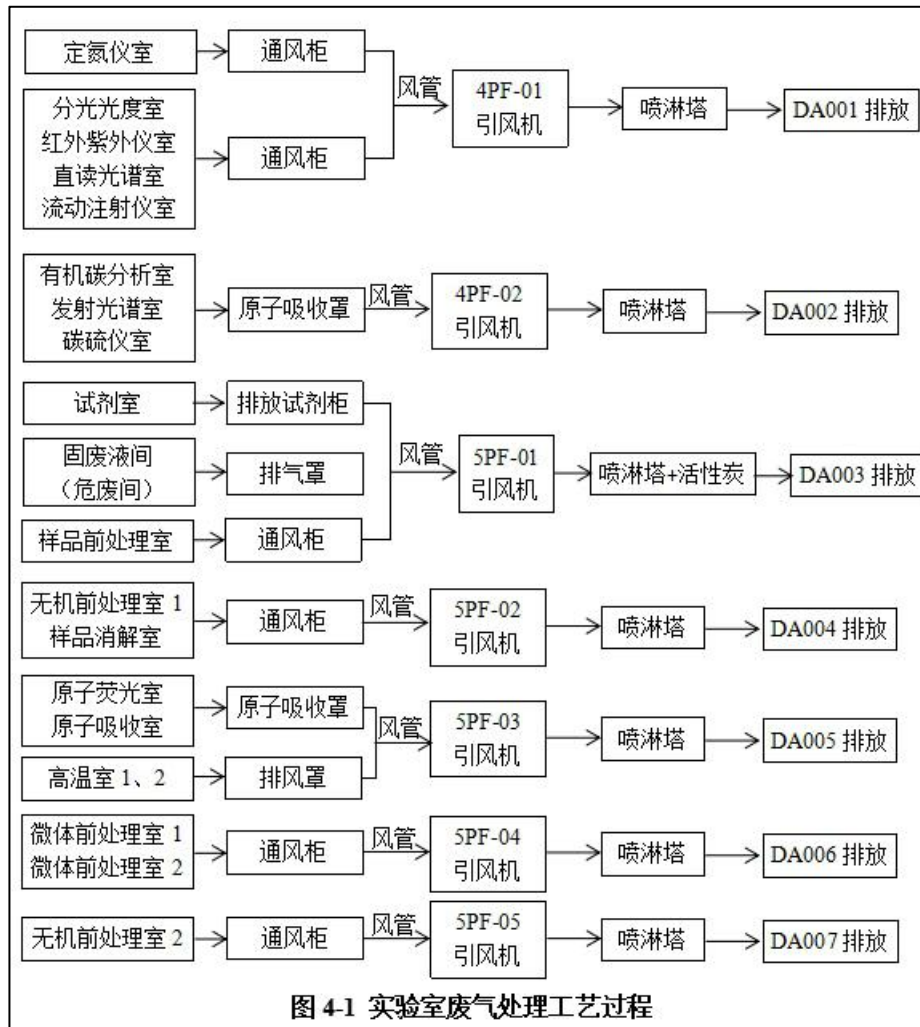
污染物项目		排放情况			排放标准	排放限值 mg/m <sup>3</sup>	达标情况	排放方式
		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>				
实验室 废气	DA001	HCl	0.00069	6.89×10 <sup>-4</sup>	0.057	100	达标	有组织
		硫酸雾	0.069	6.89×10 <sup>-2</sup>	5.7	45	达标	
	DA002	HCl	0.00035	3.52×10 <sup>-4</sup>	0.029	100	达标	有组织
		硫酸雾	0.035	3.52×10 <sup>-2</sup>	2.9	45	达标	
	DA003	HCl	0.00048	4.81×10 <sup>-4</sup>	0.04	100	达标	有组织
		硫酸雾	0.048	4.81×10 <sup>-2</sup>	4.0	45	达标	
		NMHC	0.00011	0.00022	0.02	10	达标	
	DA004	HCl	0.0005	4.97×10 <sup>-4</sup>	0.0005	100	达标	有组织
		硫酸雾	0.05	4.97×10 <sup>-2</sup>	0.05	45	达标	
	DA005	HCl	0.00044	4.41×10 <sup>-4</sup>	0.00044	100	达标	有组织
		硫酸雾	0.044	4.41×10 <sup>-2</sup>	0.044	45	达标	
	DA006	HCl	0.00069	6.89×10 <sup>-4</sup>	0.00069	100	达标	有组织
		硫酸雾	0.069	6.89×10 <sup>-2</sup>	0.069	45	达标	
	DA007	HCl	0.00069	6.89×10 <sup>-4</sup>	0.00069	100	达标	有组织
		硫酸雾	0.069	6.89×10 <sup>-2</sup>	0.069	45	达标	
等效排气筒	HCl	/	0.0038	/	0.43kg/h	达标	--	
	硫酸雾	/	0.38	/	2.6kg/h	达标		
	NMHC	/	0.00022	/	3.4kg/h	达标		
污水处理站恶臭	NH <sub>3</sub>	0.00019	9.5×10 <sup>-5</sup>	<1.5	GB14554-93	1.5	达标	无组织
	H <sub>2</sub> S	0.0000072	3.6×10 <sup>-6</sup>	<0.06		0.06	达标	
土样研磨粉尘	TSP	/	/	少量	GB16297-1996	1.0	/	无组织

### (三) 废气处理措施可行性分析

#### 1、实验室废气

本项目为实验室项目，国家尚未发布实验室行业的污染防治可行技术，因此本环评从处理方法适用性及处理设施原理分析其废气处理可行性。

项目所有涉及试剂使用的实验室均设通风柜和排气罩等，所涉及萃取等操作均在通风柜内进行，色谱、原子吸收、原子荧光等仪器均设置万向排气罩及原子吸收罩，可对实验室内废气起到收集作用。挥发废气经通风柜、排气罩等设施收集后，经专门排气管道引至楼顶排放，排口安装净化措施。详见下图：



#### (1) 实验室有机废气处理设施

目前，有机废气处理的传统方法有燃烧法、吸收法、吸附法、生物法、光催化法、低温等离子法等，上述各处理方式的适用性对比见下表。

表 4-5 有机废气处理措施适用性对比

治理技术	风量范围 (m <sup>3</sup> /h)	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	温度范围 (°C)	存在问题
吸附法	1000-60000	<200	<45	需要及时更换活性炭，否则治理效率降低；吸附后产生危险固废
吸收法	1000-60000	100-2000	<45	产生大量废水；吸收剂要求高，直接影响吸收效果
吸附-催化燃烧法	10000-180000	100-2000	<45	适用于低浓度大风量的有机废气，存在一定安全隐患
低温等离子法	1000-20000	<500	<60	治理效率波动范围较大，可能存在二次 VOCs 污染
光催化氧化法	1000-80000	<500	<90	受污染物成分影响，治理效率波动范围较大；催化剂易失活
生物法	1000-60000	100-1000	<50	适用于低浓度有机废气；对废气的选择性较强；设备占地面积大，运行阻力大，能耗大

项目产生有机废气主要为有机实验使用有机试剂时产生少量的挥发气体，试剂使用量少，产生的挥发性气体极少，因此，有机实验废气的浓度较低。本项目有机废气属于低浓度、小风量、常温状态，结合安全性等考虑，对比上表所列废气处理设施，选用活性炭吸附法作为有机实验废气的处理措施。

吸附法是利用吸附剂（如活性炭、活性炭纤维、分子筛等）对废气中各组分选择性吸附的特点，将气态污染物富集到吸附剂上后再进行后续处理的方法，适用于低浓度有机废气的净化。

吸附法易受废气中水汽、颗粒、气溶胶等物质影响，需对并及时更换吸附剂，以保证治理设施的治理效率。设备初次投入成本较低，但运行费用较高，且吸附后被更换的吸附剂由于含有废气中的各类型有机物，一般均归为危险固废，需妥善处理。

## （2）实验室无机废气处理设施

喷淋塔：废气净化喷淋塔主要的运作方式是不断酸雾废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

采用“活性炭过滤装置+喷淋塔”处理方法技术成熟、可行，成本较低，效果较好。

## 2、污水处理站恶臭

污水处理设施产生恶臭主要有沉淀、污泥干化等环节，产生的恶臭污染物以NH<sub>3</sub>和H<sub>2</sub>S

为主。

项目污水处理站主体设施基本位于地下，设备间采用全封闭设计，项目污水站设置为地理式，各构筑物加盖板密闭，并定期喷洒除臭剂，污水处理站经上述措施后于地面绿化带无组织排放。产生的污泥委托专业公司抽走处置。

上述治理方法技术成熟、可行，成本较低，效果较好，因此，本项目对污水处理站废气的治理措施是切实可行的。

### 3、土壤样品研磨粉尘

土样研磨在研磨室内进行，研磨室内设通风柜，研磨过程中产生的粉尘经风机抽至粉尘收集池内，粉尘收集池内定期补水，进一步降低粉尘外溢，池内沉降于水中的粉尘定期清理，并且收集池周边种植绿化。项目土样较少，研磨过程产生的粉尘较少，经上述措施处理后，对周边环境的影响较小。

#### (四) 排气筒设置合理性分析

项目于实验楼楼顶设七套废气处理系统，分别为 DA001-DA007，均安装喷淋塔，其中 DA003 还安装活性炭吸附装置。实验室废气经净化装置处理后排出，高约为 20m。根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）可知：新污染源排气筒高度一般不应低于 15m，并且还应高出周围 200m 半径范围内建筑物 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。项目 200m 范围内，最高建筑为海口海洋地质调查中心机关楼，高约 25m，项目排气筒高约 20m，低于其 5m。因此，项目实验室废气排放速率应按标准值严格 50% 执行。

严格 50% 后项目实验室废气达标排放分析见下表

表 4-6 项目实验室废气排放一览表

污染物项目		排放速率 kg/h	排气筒 高度	排放标准	标准限值 kg/h	达标 情况	排放 方式	
实验室 废气	DA001	HCl	$6.89 \times 10^{-4}$	20m	HCl、硫酸雾按其高度对应的 GB16297-1996 中排放速率标准值严格 50% 执行；非甲烷总烃参照执行 DB12/524-2020 中的相关标准。	0.22	达标	有组 织
		硫酸雾	$6.89 \times 10^{-2}$			1.3	达标	
	DA002	HCl	$3.52 \times 10^{-4}$			0.22	达标	有组 织
		硫酸雾	$3.52 \times 10^{-2}$			1.3	达标	
	DA003	HCl	$4.81 \times 10^{-4}$			0.22	达标	有组 织
		硫酸雾	$4.81 \times 10^{-2}$			1.3	达标	
		NMHC	0.00022			1.7	达标	
	DA004	HCl	$4.97 \times 10^{-4}$			0.22	达标	有组 织
		硫酸雾	$4.97 \times 10^{-2}$			1.3	达标	
	DA005	HCl	$4.41 \times 10^{-4}$			0.22	达标	有组 织
		硫酸雾	$4.41 \times 10^{-2}$			1.3	达标	

DA006	HCl	6.89×10 <sup>-4</sup>			0.22	达标	有组织
	硫酸雾	6.89×10 <sup>-2</sup>			1.3	达标	
DA007	HCl	6.89×10 <sup>-4</sup>			0.22	达标	有组织
	硫酸雾	6.89×10 <sup>-2</sup>			1.3	达标	
等效 排气 筒	HCl	0.0038			0.22	达标	--
	硫酸雾	0.38			1.3	达标	
	NMHC	0.00022			1.7	达标	

由上表可知，本项目排气筒高度达不到规定要求，但项目对排放废气进行进一步处理，减少了污染物排放量。本项目实验室废气排放速率在按标准值严格 50% 执行后，能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级的要求及《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）相关要求。

因此本项目排气筒设置高度及位置基本合理。

项目排气筒参数详见下表：

表 4-7 项目排气筒参数一览表

排气筒编号	编号	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒参数		
		经度	纬度	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
实验室废气排气筒 1	DA001	110°28'11.014"	19°59'31.785"	20	0.5	25.00
实验室废气排气筒 2	DA002	110°28'11.265"	19°59'31.689"	20	0.5	25.00
实验室废气排气筒 3	DA003	110°28'11.506"	19°59'31.679"	20	0.5	25.00
实验室废气排气筒 4	DA004	110°28'11.728"	19°59'31.438"	20	0.5	25.00
实验室废气排气筒 5	DA005	110°28'12.182"	19°59'31.515"	20	0.5	25.00
实验室废气排气筒 6	DA006	110°28'11.854"	19°59'31.447"	20	0.5	25.00
实验室废气排气筒 7	DA007	110°28'11.205"	19°59'31.673"	20	0.5	25.00

### （五）非正常工况环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的污染物排放归为非正常排放。对照导则要求并结合本项目工艺特征，本项目废气非正常排放主要考虑为废气处理设施故障。

项目废气处理设施发生故障时，排放量按产生量的 100% 计，则本项目废气处理设施故障时，项目实验室废气产排情况见下表。

表 4-8 非正常工况项目实验废气产排污情况一览表

污染物项目		产生情况			处理措施	排放情况			标准限值 mg/m <sup>3</sup>		
		产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>		排放量 kg/a	速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>			
实验室废气	DA001	HCl	0.0046	0.0046	0.38	20m 高排 气筒	0.0046	0.0046	0.38	100	
		硫酸雾	0.46	0.46	38.33		0.46	0.46	38.33	45	
	DA002	HCl	0.0023	0.0023	0.19		0.0023	0.0023	0.19	100	
		硫酸雾	0.23	0.23	19.17		0.23	0.23	19.17	45	
	DA003	HCl	0.0032	0.0032	0.27		0.0032	0.0032	0.27	100	
		硫酸雾	0.32	0.32	26.67		0.32	0.32	26.67	45	
		NMHC	0.0007	0.0014	0.12		0.0007	0.0014	0.12	10	
	DA004	HCl	0.0033	0.0033	0.28		0.0033	0.0033	0.28	100	
		硫酸雾	0.33	0.33	27.50		0.33	0.33	27.50	45	
	DA005	HCl	0.0029	0.0029	0.24		0.0029	0.0029	0.24	100	
		硫酸雾	0.29	0.29	24.17		0.29	0.29	24.17	45	
	DA006	HCl	0.0046	0.0046	0.38		0.0046	0.0046	0.38	100	
		硫酸雾	0.46	0.46	38.33		0.46	0.46	38.33	45	
	DA007	HCl	0.0046	0.0046	0.38		0.0046	0.0046	0.38	100	
		硫酸雾	0.46	0.46	38.33		0.46	0.46	38.33	45	
	等效排 气筒	HCl	/	0.026	/		--	/	0.0005	/	0.43kg/h
		硫酸雾	/	2.55	/		--	/	0.0004	/	2.6kg/h
		NMHC	/	0.0014	/		--	/	0.0014	/	3.4kg/h

由上表可知，项目非正常状况下实验室废气排放速率较低。生产中通过加强管理，落实设备检查维修，保证设备正常运行。另外，非正常工况产生的概率不大，且并未超出相关排放标准浓度限值，持续时间较短，一经发现为非正常生产，立即停止实验，待废气处理设施检修完毕后，方可恢复实验。因此，对周边环境影响较小。

### (六) 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南》（HJ 819-2017），项目废气自行监测计划详见下表。

表4-9 环境监测计划表

类别	监测点位	监测项目	执行标准	监测频率
有组织废气	DA001	氯化氢、硫酸	GB16297-1996	1次/半年
	DA002	氯化氢、硫酸	GB16297-1996	1次/半年
	DA003	氯化氢、硫酸、非甲烷总烃	氯化氢、硫酸执行GB16297-1996；非甲烷总烃参照执行DB12/524-2020	1次/半年
	DA004	氯化氢、硫酸	GB16297-1996	1次/半年
	DA005	氯化氢、硫酸	GB16297-1996	1次/半年

	DA006	氯化氢、硫酸	GB16297-1996	1次/半年
	DA007	氯化氢、硫酸	GB16297-1996	
无组织废气	项目边界	氯化氢、硫酸、非甲烷总烃	氯化氢、硫酸执行GB16297-1996；非甲烷总烃参照执行DB12/524-2020	1次/年
	土样研磨室周边	TSP	GB16297-1996	1次/年
	污水处理站周边	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	GB14554-93	1次/年

## 二、运营期水环境影响分析

### (一) 项目水污染源强及其环保措施

本项目废水主要为生活污水及实验室废水。

#### 1、生活污水

项目工作人员 23 人，一班制，每天工作 8h，年工作日 250 天。项目不设食堂及宿舍。根据《海南省用水定额》（DB 46/ T 449-2017）中城镇公共生活用水定额，项目人均生活用水定额按 80L/(人·d)计。则项目生活用水量为 1.84m<sup>3</sup>/d，460m<sup>3</sup>/a。排污系数按 0.85 计，则项目生活污水排放量为 1.56m<sup>3</sup>/d，391m<sup>3</sup>/a。项目员工的生活污水经三级化粪池处理后，接入市政管网，最终排入污水处理厂处理。生活污水主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N。

根据建设单位提供的《中国人民武装警察部队黄金第九支队新建营区建设项目环境保护验收监测报告表》（现中国地质调查局海口海洋地质调查中心）中化粪池进出口监测结果，本项目生活污水产排情况如下表所示。

表 4-10 项目生活污水产排情况一览表

类别	污染物名称	产生情况		处理方式 排放去向	排放情况		排放方式	排放规律	排放标准
		浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a			
生活污水 391 m <sup>3</sup> /a	COD <sub>Cr</sub>	362	0.14	经化粪池处理后，接入市政污水管网。	202	0.079	间接排放	间歇	GB8978-1996表4的三级标准后（未做规定的因子参照执行GB/T31962-2015中B级标准
	BOD <sub>5</sub>	102	0.04		61	0.024			
	SS	74	0.029		35	0.014			
	NH <sub>3</sub> -N	24.8	0.0097		18.1	0.0071			

#### 2、实验室废水

本项目实验用水主要为市政供水，纯水经纯水设备自制。其中自来水用于实验器皿和实验装置的清洗，纯水主要用于配制溶液和润洗实验器具。

实验废水为实验器皿和实验装置的清洗废水和润洗废水、实验室保洁废水、检测产生的废溶液以及纯水制备废水。实验室制定了严格的实验室操作规程，清洗过程产生高

浓度的酸性废水、碱性废水以及润洗废水统一排入自建污水处理站处理；检测产生的废溶液，作为危险废物委托有资质单位处置。

①**实验器皿和实验装置的清洗废水**：根据建设单位现有实验室的运营经验，项目实验器皿和实验装置的清洗用水约为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，全年生产运营 250 天，即  $750\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生系数为 0.85，则清洗废水产生量为  $2.55\text{m}^3/\text{d}$ ， $637.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

②**实验废水**：根据建设单位现有实验室的运营经验，项目实验纯水用水量约为  $1.28\text{m}^3/\text{d}$  ( $320\text{m}^3/\text{a}$ )，废水产生系数为 0.85，则实验废水产生量为  $1.09\text{m}^3/\text{d}$  ( $272.5\text{m}^3/\text{a}$ )。

③**实验器具润洗废水**：根据建设单位现有实验室的运营经验，项目实验器具采用纯水润洗，用水量约为  $0.32\text{m}^3/\text{d}$  ( $80\text{m}^3/\text{a}$ )，废水产生系数为 0.85，则实验器具润洗废水产生量为  $0.27\text{m}^3/\text{d}$  ( $67.5\text{m}^3/\text{a}$ )。

④**纯水制备废水**：项目实验用水及器具润水均采用纯水，纯水由纯水机制备，采用反渗透纯水系统，纯水率为 70%。根据建设单位现有实验室的运营经验，项目纯水用量为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $400\text{m}^3/\text{a}$ )，则纯水制备过程中消耗的自来水为  $2.29\text{m}^3/\text{d}$  ( $572.5\text{m}^3/\text{a}$ )，纯水制备废水产生量为  $0.69\text{m}^3/\text{d}$  ( $172.5\text{m}^3/\text{a}$ )。

⑤**实验室保洁废水**：本项目实验室面积  $2041.59\text{m}^2$ ，需要拖地清洁的范围主要包括实验室过道、走廊等，抹布清洁的范围包括通风柜、试验台等。根据《海南省用水定额》(DB 46/ T 449-2017)，实验室保洁用水量按  $2\text{L}/\text{m}^2$  计，则项目实验室保洁用水量为  $4.08\text{m}^3/\text{d}$  ( $1020\text{m}^3/\text{a}$ )，废水产生系数为 0.85，则实验室保洁废水排放量为  $3.47\text{m}^3/\text{d}$  ( $867.5\text{m}^3/\text{a}$ )。

⑥**实验室检测过程产生的废溶液**：根据建设单位现有实验室的运营经验，实验检测产生的废溶液总计约  $1\text{m}^3/\text{a}$ ，作为危废委托有资质单位处理。

项目实验室废水经自建污水处理站处理后接入市镇污水管网，最终排污桂林洋污水处理厂。本项目主要为地质矿产分析，在实验中排出的废液种类复杂，含有中低浓度的铬、铜等重金属离子，根据项目污水处理站设计以及建设单位委托海之源环境科技（海南）有限公司对本项目污水处理站出口的监测数据，本项目实验室废水产排污情况见下表。



表 4-11 项目生活污水产排情况一览表

类别	污染物名称	产生情况		处理方式 排放去向	排放情况		排放方式	排放规律	排放标准
		浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a			
实验室废水 2017.5 m <sup>3</sup> /a	CODcr	800	1.61	经自建污水处理站处理后接入市镇污水管网	6	0.012	间接排放	间歇	GB8978-1996 中相关标准；未做规定的因子参照执行 GB/T31962-2015 中B级标准
	BOD <sub>5</sub>	150	0.30		1.1	0.0022			
	SS	160	0.32		14	0.028			
	NH <sub>3</sub> -N	30	0.06		0.24	0.0005			
	六价铬	150	0.30		未检出	/			
	总铜	30	0.06		未检出	/			

(二) 项目废水达标排放情况

表 4-12 营运期项目废水达标排放情况一览表

污染源类别	污染物名称	排放情况		排放标准	标准限值 mg/m <sup>3</sup>	达标情况
		浓度mg/L	排放量t/a			
生活污水 391 m <sup>3</sup> /a	CODcr	202	0.079	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中表1及表4 的相关标准(未做规定的因子 参照执行《污水排入城镇下 水道水质标准》 (GB/T31962-2015)B级标准)	500	达标
	BOD <sub>5</sub>	61	0.024		300	
	SS	35	0.014		400	
	NH <sub>3</sub> -N	18.1	0.0071		45	
实验室 废水 2017.5 m <sup>3</sup> /a	CODcr	6	0.012		500	达标
	BOD <sub>5</sub>	1.1	0.0022		300	
	SS	14	0.028	400		
	NH <sub>3</sub> -N	0.24	0.0005	45		
	六价铬	未检出	/	0.5		
	总铜	未检出	/	2		

由上表可知项目生活污水经化粪池处理后、实验室废水经自建污水处理站处理后可达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1及表4中的相关标准(未做规定的因子参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中B级标准)。

(三) 实验室废水处理可行性分析

1、污水处理站处理工艺可行性分析

项目自建污水处理站采用“格栅→集水池(土建)→高级氧化→催化内电解塔→絮凝沉淀→水解酸化→接触氧化→污泥沉淀→生物吸附→杀菌消毒→中间池→达标排放”工艺进行处理,具体工艺流程如下:

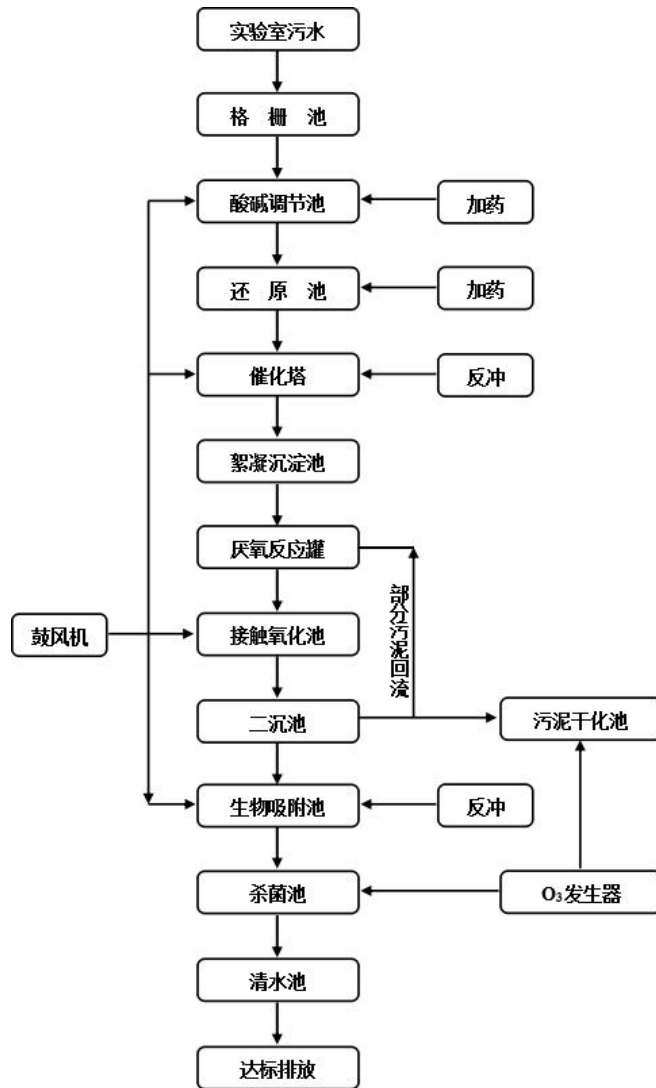


图 4-2 项目废水处理工艺流程图

实验室废水经过格栅流到集水池，格栅主要是拦截大的纸屑，绳子等丝状物，防止水泵被堵塞。

调节池的作用是均衡水质，均匀水量；保证后续处理工艺稳定连续运行。调节池污水经提升泵提升进入高价铬还原池，在风搅拌，通过加入还原剂，用 ORP 对高价铬还原过程进行控制，使得还原剂适量。经过处理后，把高价铬变成+3 价铬，以便形成稳定的不溶于酸和碱的铁氧体沉淀物。

在高效催化电解塔中，主要是固定铬离子和分解有机物，并在反应中把酸消耗，使得后续处理不受酸波动的影响。

水解酸化池，在水解酸化池里，微生物主要完成水解和酸化两个过程，大分子有机物在水解和产酸阶段被分解成小分子的有机物，从而提高了污水的生化性。水解酸化池不需要密闭的池，不需要搅拌器，从而降低造价和便于维护。由于水解池对固体

有机物的降解，减少了污泥量，具有消化池的功能。

水解酸化池的出水自流到生物好氧池，在本工艺中，采用美国专利技术的生物填料，可以大大提供氨氮去除率和增加耐冲击负荷，并减少污泥量。接触氧化池出水自流入进入斜管沉淀池进行固液分离，斜管沉淀池比一般沉淀池具有负荷大，沉淀效果好的优点。

沉淀的剩余污泥排放至污泥干化池，污泥干化池设计有吸泥接口，通过污泥泵打到污泥干化池，污泥干化池利用好氧池的废气能量，把污泥吹干，从而使得污泥无害化处理。

生物吸附氧化池。这部分为整个工艺的进一步处理单元，通过风机供氧培养微生物，池中微生物生长在填料上，保持微生物总量维持在较高水平。通过微生物的降解，污水中的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等得以去除。接触氧化工艺具有抗冲击负荷能力强、运行负荷高、运行稳定等优点。生物吸附氧化池设有反冲洗系统，一旦水流不顺畅，通过压力控制系统开启反冲洗泵。

生物吸附池出水经过消毒后即可达标排放。

本项目污水处理站设计进出水水质详见下表：

表 4-13 污水处理站设计进出水水质 单位：mg/L

项目	pH	$\text{COD}_{\text{Cr}}$	SS	氨氮	铬 (6+)	总铜
设计进水浓度	2-5	800	160	30	150	30
设计出水浓度	6-9	100	70	10	0.5	0.5
实际出水浓度	7-21-7.36	6	14	0.24	未检出	未检出
<b>GB8978-1996 及 GB/T31962-2015 相关标准</b>	6-9	500	400	45	0.5	2.0
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，项目实验室废水经自建污水处理站处理后可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 及表 4 中的相关标准（未做规定的因子参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准）。因此，项目污水处理站处理工艺是可行的。

## 2、自建污水处理站处理规模可行性分析

项目实验室废水排放量为  $8.07\text{m}^3/\text{d}$ 。项目拟建污水处理设施污水处理站的设计规模为  $10\text{m}^3/\text{d}$ 。因此，本项目自建污水处理站的处理规模可满足本项目实验室废水的产生量的。

## 3、自建污水处理站选址可行性分析

污水处理设施的位置选择需要考虑风向、地形地势、管道建设、市政管网、施工便捷、污水排放、占地关系等因素。本项目污水处理站位于海口海洋地质调查中心西北侧。因项目所在地常年主导风向为东北风，污水处理站位于项目侧风向。且项目西北侧道路敷设污水管网，因此项目污水处理站选址基本合理。项目污水处理站全封闭设置，周边种植绿化，为进一步减轻污水处理站恶臭对周边环境敏感点的影响，本环评要求建设单位做好除臭措施，如定期喷洒除臭剂。

#### 4、排入桂林洋污水处理厂可行性分析

本项目生活污水经化粪池预处理、实验室废水经自建污水处理站处理后接入市政污水管网，最终排入桂林洋污水处理厂处理。对此，本次环评针对废水排放去向进行可行性分析。本项目位于海南省海口市美兰区兴洋大道 61 号海口海洋地质调查中心，与桂林洋污水处理厂的位置关系详见附图 8。

##### (1) 地理位置

海口市桂林洋污水处理厂位于海口市桂林洋经济开发区。

##### (2) 服务范围

海口市桂林洋污水处理厂的服务范围为海口市桂林洋经济开发区。

##### (3) 规模及处理工艺

海口市桂林洋污水处理厂一期工程设计处理规模为 $1.5\text{万m}^3/\text{d}$ ，污水处理厂采用A<sub>2</sub>/O和改良A<sub>2</sub>/O工艺。桂林洋污水处理厂（一期）与2006年8月开工建设，2009年4月正式投产，设计规模为 $1.5\text{万m}^3/\text{d}$ ，污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级B标准，桂林洋污水处理厂二期工程设计处理规模为扩容至 $3.5\text{万m}^3/\text{d}$ ，用A/A/O形式的MBBR+转盘滤池工艺+紫外消毒工艺取代原有的BC/O二级生物处理工艺，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中的一级A标准，主要服务于海口市桂林洋经济开发区等，为海口市实现节能减排规划目标做出贡献。

##### (4) 海口市桂林洋污水处理厂现状运营情况

据现状调查，海口市桂林洋污水处理厂二期于2019年12月投入运营。现状实际处理规模为 $2.45\text{万m}^3/\text{d}$ ，处理能力余量为 $1.15\text{万m}^3/\text{d}$ 。桂林洋污水处理厂位于项目东南侧约1.0km。本项目生活污水及实验室废水总排放量为 $9.63\text{m}^3/\text{d}$ （ $2408.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。因此，桂林洋厂还有余量可以处理本项目的污水。

因此，桂林洋污水处理厂有能力接纳本项目排放的污水。

(5) 项目污水排放对桂林洋污水处理厂负荷冲击分析  
海口市桂林洋污水处理厂设计进水水质如下表所示。

**表 4-14 桂林洋污水处理厂进水标准与本项目废水排放浓度比较**

污染物名称	桂林洋污水处理厂进水标准mg/L	本项目废水排放浓度mg/L	
		生活污水	实验室废水
CODcr	260	202	6
BOD <sub>5</sub>	110	61	1.1
SS	280	35	14
NH <sub>3</sub> -N	40	18.1	0.24

由上表可知，项目生活污水及实验室废水经预处理后，排放浓度低于海口桂林洋污水处理厂的设计进水水质要求，因此，本项目废水经预处理后可纳入桂林洋污水处理厂处理。

(6) 桂林洋污水处理厂稳定达标排放情况

桂林洋污水处理厂采用污水处理工艺一期采用 A<sub>2</sub>/O 和改良 A<sub>2</sub>/O 工艺，处理达到国家一级 A 排放标准后尾水排放至桂林洋大排沟。污泥经机械浓缩脱水后制成泥饼经过检测合格后作为绿化底肥。现有桂林洋污水处理厂出水水质较为稳定，根据海南省生态环境厅环境质量的重点污染源监测专栏——海南省 2020 年第二季度污水处理厂国家重点监控企业监督性监测结果可知，桂林洋污水处理厂于 2020 年 4 月 1 日监督性监测数据结果：总镉：<0.00009mg/L，总汞<0.00004mg/L，总氮 3.33mg/L，总铅 0.032mg/L，总砷 0.0004mg/L，pH 值 7.73，六价铬<0.004mg/L，粪大肠菌群数<20 个/L，石油类<0.06mg/L，动植物油<0.06mg/L，氨氮 0.246mg/L，五日生化需氧量 9.3mg/L，阴离子表面活性剂<0.05mg/L，悬浮物 5mg/L，烷基汞<0.00003mg/L，色度 4 倍，总铬<0.0002mg/L，总磷 0.14mg/L，总汞<0.00004mg/L，监测指标均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

综上，本项目生活污水经化粪池预处理、实验室废水经自建污水处理站处理后接入市政污水管网，最终排入桂林洋污水处理厂处理是可行的。

**(四) 监测计划**

根据《排污单位自行监测技术指南》（HJ 819-2017），项目废水自行监测计划详见下表。

**表 4-15 废水环境监测计划表**

类别	监测点	监测项目	执行标准	监测频率
废水	自建污水处理站 排放口	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨 氮、重金属等	GB8978-1996 及 GB/T31962-2015 相关标准	1次/季度
	化粪池排放口			

### 三、噪声环境影响分析

#### 1、运营期噪声源强分析

本项目为实验室项目，实验设备规模、功率均较小，不存在高噪声实验设备，运营期的噪声主要为实验仪器噪声、通风柜、排气罩、风机以及污水处理站等，声源设备的噪声在 50-80dB(A)左右，产生的噪声很小，详见下表。

**表 4-16 主要噪声源强表**

序号	设备名称	等效声级 [dB(A)]	设置 位置	治理措施	持续 时间	降噪效果 [dB(A)]	降噪后排放 强度[dB(A)]	备注
1	空调室外 机	60-70	墙壁外 侧	减振、隔声措施	生产 时间	10	60	间歇
2	实验室各 类设备	50-65	实验室 室内	减振；墙体、门 等隔声措施		20	45	间歇
3	风机	70-80	楼顶	选用低噪声设 备、建筑隔声		10	70	间歇
4	污水处理 站	70-80	室外绿 化处	绿化、全封闭设 置、建筑隔声等		15	65	间歇

#### 2、噪声污染源预测

计算预测点的总声压级，对各个噪声源至预测点的声压级进行叠加，按声压级的定义合成的声压级为：

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

式中：L——为 n 个噪声源的合成声压级，dB (A)

$L_i$ ——为第 i 个噪声源至预测点处的声压级，dB (A)

N——噪声源的个数。

点声源衰减模式：

$$L_q = L_0 - 20 \lg r - \Delta L$$

式中： $L_q$ ——距点声源 r m 处的噪声级，dB (A)

$L_0$ ——距点声源 1m 处的噪声级，dB (A)

$\Delta L$ ——车间墙体隔声量

R——距噪声源强的不同距离，m

表 4-17 项目运营期到边界噪声预测结果

预测点位	距离 (m)	总声压级 dB(A)	预测值 dB(A)	评价标准 dB(A)	是否达标
项目东侧边界	20	71.52	45.5	60（昼间）	达标
				50（夜间）	夜间不生产
项目南侧边界	7		54.62	60（昼间）	达标
				50（夜间）	夜间不生产
项目西侧边界	22		44.67	60（昼间）	达标
				50（夜间）	夜间不生产
项目北侧边界	6		55.96	60（昼间）	达标
				50（夜间）	夜间不生产

注：项目夜间不生产

由表可知，项目夜间不运营，昼间厂界预测值噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，即昼间 60dB(A)。

#### 4、噪声防治措施

建议单位采取以下几点降噪措施，进一步减少噪声对周围敏感点的影响：

- ①项目设备尽量选择低噪声设备，并加装避震基础。
- ②主要降噪设备应定期检查、维修、不合要求的及时更换，防止机械噪声升高。
- ③加强企业管理，严格控制生产时间，严禁在午间和夜间生产。
- ④风机出口要加消音器和消声风道，风机和风管采用软接头连接，风机采用变频风机，水泵出入口处装避振喉，降低噪声传播，在安装高噪设备时应加防振设施，降低设备噪声对厂界环境的影响。
- ⑤充分利用项目内建筑物的隔声作用，以减轻各类声源对周围环境的影响。
- ⑥在引进设备中，在满足工艺要求的前提下应尽量采用低噪声变频设备，设备安装中基础应做减振处理。

综上所述，项目所产生噪声对周边敏感点影响较小，运营期噪声治理措施基本可行。

#### 5、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），于项目边界外 1m，高 1.2m 处设监测点。监测等效连续 A 声级（Leq）。每季度监测一次。

#### 四、固体废物环境影响分析

##### 1、项目固废产生情况

项目运营期固废主要为工作人员的生活垃圾、实验室一般固废、实验室危险废物及污水处理站污泥。

(1) 生活垃圾

项目劳动定员 23 人，生活垃圾产量按 1kg/人·d 计，则本项目生活垃圾总产生量为 23kg/d、5.75t/a，经统一收集后由当地环卫部门清运处理。

(2) 实验室一般固废

实验过程中产生的不含危险化学品的废纸箱、废塑料、玻璃器皿等为一般工业固废，产生量约 0.5t/a，经统一收集后由当地环卫部门清运处理。

(3) 实验室危险固废

项目实验过程产生的废试剂盒、装有危险化学品的包装物、实验用一次性手套产生量约 0.05t/a；实验室检测产生的废溶液约 1t/a；废培养基产生量约 0.01t/a。上述固废均属于危险废物，废物类别为 HW49，代码为 900-047-49，全部作为危废委托有资质的单位处置。

项目年分析土壤、沉积物等固体检测样品约 1000 个，每个样品检测约取 100g 进行烘干、浸提、过滤等前处理。废弃土样产生量约为 0.1t/a，这部分废渣含有微量的药品，为危险废物，废物类别为 HW49，代码为 900-047-49。经专门收集桶收集后于危废贮存间存放，并委托有危废处置资质的单位收集处理。

废气处理的活性炭需定期更换。根据杨芬、刘品华《活性炭纤维在挥发性有机废气处理中应用》的试验结果表明，每公斤活性炭可吸附 0.22-0.25kg 的废气，本次环评取每公斤活性炭吸附废气量为 0.22kg，拟建项目氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃等实验废气的去除量约 8.7kg/a，经计算活性炭使用量约 9.9kg/a。因此废活性炭产生量为 0.01t/a。更换下来的废活性炭委托有资质的单位处置。废活性炭属于危险固废 HW49，代码为 900-047-49。更换下来的废活性炭委托有资质的单位处置。

(4) 污水处理站污泥

项目污水处理站污泥产生根据处理水污染物 BOD 削减量计算所得，计算公式如下：

$$\Delta X_v = yY_t \frac{Q(S_0 - S_e)}{1000}$$

$\Delta X_v$ ——系统每日产生的剩余污泥量，kg /d；

y——MLSS 中 MLVSS 所占比例，取 0.7；



Yt——污泥总产率系数，取 0.7；

Q——污水流量，m<sup>3</sup>/d；8.07m<sup>3</sup>/d

So, Se——BOD<sub>5</sub>进、出水中有机物 BOD<sub>5</sub>浓度，mg/L；分别为 150mg/L 及 1.1mg/L。

由上式计算可得，本项目污泥产生量约 0.6kg/d，0.15t/a。项目污水处理站污泥属于危险固废 HW49，代码为 900-047-49，委托有资质的单位定期清掏。

项目运营过程固体废物产生情况见下表。

表 4-18 固体废物产生情况一览表

序号	项目	产生量 (t/a)	废物类别	处置方法	
1	生活垃圾	5.75	/	环卫部门清运处理	
2	实验室一般固废	0.5	/		
3	危险固废	污水处理站污泥	0.15	HW49	委托有资质单位定期清掏处置
		废活性炭	0.01	HW49	
		废培养基	0.01	HW49	
		实验废液	1	HW49	
		废弃土壤样品	0.1	HW49	
		废试剂盒、装有危险化学品的包装物、实验用一次性手套等	0.05	HW49	

## 2、固体废物环境影响分析

### (1) 固体废物污染源

项目员工生活垃圾产生量为 5.75t/a；实验室一般固废产生量为 0.5t/a；危险废物产生量约为 1.32t/a。本项目产生的生活垃圾及实验室一般固废收集后由环卫部门统一清运处理；危险废物委托有资质的单位处置，其中污水处理站污泥委托有资质的单位定期清掏；废活性炭、实验废液、废培养基、废弃土壤样品、废试剂盒等经专门的收集设备分类收集后，暂存危险废物暂存间，委托有资质的单位处置。

### (2) 固体废物防治措施

#### 1) 一般固体废物

企业应严格按照国家《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求，建设必要的固废分类收集和临时贮存设施，具体要求如下：

①一般工业固体废物应分类收集、储存，不能混存，也不允许将危险废物和生活垃圾混入；

②一般工业固体废物临时储存地点必须建有天棚，不允许露天堆放，以防雨水冲刷，雨水通过场地四周导流渠流向雨水排放管；临时堆放场地为水泥铺设地面，以防渗漏。

③储存场应加强监督管理，按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

④建立档案制度，将临时储存的一般工业固体废物的种类、数量和外运的一般工业固体废物的种类、数量详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

## 2) 危险固废

项目危险固废主要为污水处理站污泥、废活性炭、实验废液、废弃土壤样品、废试剂盒等。项目危险废物委托有资质的单位处置，其中污水处理站污泥委托有资质的单位定期清掏；废活性炭、实验废液、废弃土壤样品、废试剂盒等经专门的收集设备分类收集后，暂存危险废物暂存间，委托有资质的单位处置。

### ①委托处理

根据《国家危险废物名录》（2021年版）中有关规定，危险废物由企业分类收集后定期委托具有危险固废处理资质的专业单位处理。

### ②危废暂存间及相关处理要求

一般对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志，建设单位需在厂区内严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规定专门设置危废暂存间。建立专用的危险废物的储存设施或专业储存区域，危废暂存间需设置危险废物标识。暂存场所需做到“三防”（即防渗漏，防雨淋，防流失），地面需做环氧树脂防渗处理，防治二次污染。企业收集的危险废物必须建立危险废物储存台账，如实记录危险废物储存及处理情况。建设单位需加强管理，严格防渗防漏，避免由于雨水淋溶、渗透的原因对地下水、地表水等环境产生不利影响。

### ③危废处置要求

严格履行国家与地方政府关于危险固废转移的规定，项目产生的危险废物需委托有处理资质的单位处置，并报当地环保部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意交易。不得擅自倾倒、堆放危险废物，危废转移需要填写转移联单。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。

总之，危险废物贮存严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和国家相关规定。

### 3) 日常管理要求

履行申报的登记制度、建立台账管理制度，属于自行利用处置的，应符合有关污染防治技术政策和标准，需定期监测污染物排放情况；属委托利用处置的，应执行报批和转移联单等制度。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年，第 43 号）要求，进行危险废物环境影响评价。

表 4-19 工程分析中危险废物汇总表

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	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废试剂盒、装有危险化学品的包装物、实验用一次性手套	HW49	900-047-49	0.05	检测过程	固态	纸、塑料、玻璃等及沾染的酸、碱、有机溶剂	酸、碱、有机溶剂	每月	T//C/I/R	经专门的收集设备分类收集，暂存危险废物暂存间，委托有资质的单位处置
实验废液	HW49	900-047-49	1	检测过程	液态	水、酸、碱、有机溶剂	酸、碱、有机溶剂	每月	T/C/I/R	
废活性炭	HW49	900-047-49	0.01	废气处理	固态	活性炭、有机溶剂	酸碱无机废气及有机废气	每月	T//C/I/R	
废培养基	HW49	900-047-49	0.01	废气处理	固态	废培养基	微生物	每月	T//C/I/R	
废弃土壤样品	HW49	900-047-49	0.1	检测过程	固态	含有微量的药品的废渣	实验浸提药品	每月	T//C/I/R	
污水处理站污泥	HW49	900-047-49	0.15	废水处理过程	固态	酸、碱、有机溶剂	酸、碱、有机溶剂	一年一清掏	T//C/I/R	

由上表可知，建设项目产生的危险固废均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减至最小程度，对环境影响较小。

### 4) 危险废物储存设施选址可行性分析

项目设一间危险废物暂存间，位于五层，项目危险废物间为封闭式建筑，可实现防风、防雨、防晒要求。

①依照《固体废物污染环境防治法》的规定，建设单位须建设1个单独的危险废物暂存间。本项目设置1间危险废物暂存间，位于在实验楼五层，面积约20m<sup>2</sup>，总贮存能力为20t。根据项目污染源强核算可知，项目需暂存的危险废物产生量为1.17t/a，项目危险废物暂存间可满足危险废物1年的产生量的贮存，可见，项目危险废物暂存间可满足项目产生的危废量的贮存。

②危险废物贮存执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及2013修改单的要求。

③危废暂存间内应分类设置危废暂存容器（废液收集设施外，应设置围堰，防止液体泄漏），设置专门的废液收集容器、有毒有害物质收集容器，并分别设置醒目的危险废物标识。各类危废应标准名称、数量、危险性、日期及数量等基本信息。

④暂存间应加强“三防”措施，即防渗漏、防雨淋、防流失；基础地面必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s。

⑤危险废物储存场所的边界应用墙体或者其他有效隔离物封闭，并在出口设置标志牌，危险废物储存不得露天堆放，并做好防渗、防流失措施，不同危险废物做好储存空间不交叉。

综上所述，项目危险废物暂存间容量可满足使用要求，且危险废物暂存间的设计符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单中的相关要求，项目危险废物贮存场所选址是可行的。

表 4-20 项目危险废物贮存场所情况表

危险废物名称	产生位置	危险废物类别	危险废物代码	贮存尝试	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
污水处理站污泥	污水处理站	HW49	900-047-49	污泥池	/	委托有资质的单位定期清掏处置	/	一年一清掏
废活性炭	楼顶	HW49	900-047-49	危险废物暂存间	20m <sup>2</sup>	经专门的收集设备分类收集，暂存危险废物暂存间，委托有资质的单	20t	每月
废弃土壤样品	实验室	HW49	900-047-49					
废培养基	实验室	HW49	900-047-49					
实验废液	实验室	HW49	900-047-49					

废试剂盒、装 危险化学品的 包装物、实验 用一次性手套	实验室	HW49	900-047-49			位处置		
--------------------------------------	-----	------	------------	--	--	-----	--	--

### 5) 危险废物环境管理制度

#### ①危险废物专用场地管理制度

A.目的：确保危险废物的合理、规范有效的管理。

B.根据相关法律法规的要求，生产过程中所排放的危险废物，必须送至危险废物专用储存点。并由专人管理危险废物的入、出库登记台账。

C.危险废物储存点不得放置其它物品，应配备相关的消防器材及危险废物标示。

D.应保持储存点场地的清洁，危险废物堆放整洁。

#### ②建立危险废物台账管理制度

##### A.建立危险废物台账的依据

《固体法》第五十三条规定“产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、生产量、流向、储存、处置等有关资料。”

公司将危险废物台账等有关资料向主管部门申报。

##### B.建立台账的意义和目的

建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，是危险废物管理计划制定的基础性内容，是危险废物申报登记制度的基础，是生产单位管理危险废物的重要依据。提高危险废物管理水平以及危险废物申报登记数据的准确性。

##### C.建立危险废物台账的要求

跟踪记录危险废物在生产单位内部运转的整个流程。与生产记录相结合，建立危险废物台账。

#### ③发生危险废物事故报告制度

A.为及时掌握环保事故，加强环境监督管理，特制定本制度。

B.环保事故分为速报和处理结果报告二类。速报从发现环保事故，一小时以内上报；处理结果报告在事故处理完后立即上报。

C.速报可通过电话、传真、派人直接报告等形式报告。处理结果报告采用书面报告。

D.速报的内容包括：环保事故发生时间、地点、污染源、主要污染物质、经济损失数额、人员受害情况等初步情况。

E.处理结果报告在速报的基础上，报告有关确切数据、事故发生的原因、过程及采取的应急措施、处理事故的措施、过程和结果，事故潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题、参加处理工作的有关部门和工作内容、出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

#### ④环境保护岗位责任制

A.贯彻执行国家、上级有关部门及公司安全生产、环境保护工作的方针、法律、法规、政策和制度，负责本单位的安全（环保）监督、管理工作。

B.组织制定、修订并完善本企业职业安全卫生管理制度和安全技术规程、各项环境保护制度，编制安全（环保）技术措施计划，并监督检查执行情况。

C.参加本单位建设项目的安全（环保）“三同时”监督，使其符合职业安全卫生技术要求。

D.深入现场对各种直接作业环节进行监督检查，督促并协助解决有关安全问题，纠正违章作业，检查各项安全管理制度的执行情况。遇有危及安全生产的紧急情况，有权令其停止作业，并立即报告有关领导。

E.负责对环境保护方针、政策、规定和技术知识的宣传教育，检查监督执行情况，搞好环境保护，实现文明生产。

综上所述，采取上述处置措施后，项目运营期产生的各类固体废物均能按照环保要求有效、合理的处置，对周围环境影响较小。

### 五、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目潜在的危险、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，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

#### （一）风险识别

运营过程中涉及的危险化学品主要含有：盐酸、甲醇、乙醇、丙酮、等。项目所使用的危险化学品为实验需要，使用量均较少，存储量更少。

#### （二）重大危险源辨识

本项目重大危险源判定标准按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)和《建设项目风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中相关要求。根据本项目使用化学品情况，选取主要化学品进行重大危险源辨识。具体情况详见下表。

**表 4-21 重大危险源辨识表**

物质名称	Q临界量/t	q最大储存量/t	比值q/Q
盐酸	2.5	0.12	0.048
硫酸	10	0.09	0.009
乙醚	10	0.018	0.0018
丙酮	10	0.02	0.002
三氯甲烷	10	0.037	0.0037
正己烷	10	0.053	0.0053
汞	0.5	0.00025	0.0005
合计	/	/	0.0703

按照《建设项目风险评价技术导则》(HJ69-2018)中相关要求，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附录 B 中对应临界量的比值 Q。存在多种危险物质时，按下式进行计算。

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

式中：

q1、q2...，qn 为每种危险物质最大存在总量，t。

Q1、Q2...，Qn 为每种危险物质的临界量，t。

由上表可知，Q<1，因此本项目不设环境风险专项评价。

### (三) 环境风险防范的对策和应急措施

#### 1、化学试剂

对于化学试剂的购买、储存、保管、使用等需按照相关规定管理执行，实验药剂应根据需要购买，尽量少危险化学品的储存量。对于化学制剂，特别是涉及危险化学品，本次评价提出如下风险防范措施要求。

(1) 危险化学品必须储存在专用储存室内，储存方式、方法与储存数量必须遵守国家规定，并由专人管理。

(2) 危险化学品专用储存室，应当符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志。储存室的储存设备和安全设施应当定期检查，一旦出现安全隐患，立即排除。

(3) 实验室化学品以酸、碱、有机物的分类原则分开储存，切忌混储。

(4) 储存不同化学品时需参考对应的《化学品安全技术说明书》。

(5) 危险化学品由专人负责保管，采取使用人领用登记制度，不得向与实验室无关人员外借、使用。

(6) 危险化学品必须附有和危险化学品完全一致的化学品安全技术说明书。

(7) 储存、使用危险化学品时，应当根据危险化学品的各类、特性，在作业场所设置相应的通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、防毒、或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准和相关规定进行维护、保养，保证符合安全运行要求。

(8) 有效期已过的危险化学品，由实验室负责人按照“危险废弃物及其包装物管理”进行处理，并负责清洗容器。

(9) 在使用过程中出现操作人员不慎危险化学品白撒落、泄漏情况，应根据撒落化学品的性质采取不同的处置措施。由于实验室储存量有限，不会发生大量泄漏情况。例如酸性化学品泄漏，可用沙土或生石灰吸附，然后用清水冲洗；吸附品及冲洗水均按危废处置。

## 2、载气

项目涉及氮气、氩气、乙炔和氢气等气体钢瓶，由于乙炔和氢气属易燃易爆气体，在液态和固态下或在气态和一定压力下有猛烈爆炸的危险，受热、震动、电火花等因素都可以引发爆炸，评价提出如下管理措施。

(1) 气瓶在使用、运输、贮存过程中，温度不得有明显变化。

(2) 气瓶的漆色必须保持完好，不得任意涂改。

(3) 使用前，应对钢印标记、颜色标记及安全状况进行检查，凡是不符合规定的气瓶不准使用。

(4) 气瓶不得靠近热源和电器设备，特别是乙炔和氢气瓶，与明火的距离大于 10 米。气瓶要保护直立放置，严禁与易燃品同向贮存。

(5) 气瓶在使用过程中，发现泄漏要及时处理，严禁在泄漏的情况下使用。

## 3、剧毒化学品分类管理及风险防范措施

本项目涉及的部分试剂属于剧毒化学试剂，针对此类化学试剂，实验室应根据化学试剂的性质、种类分类、分质管理。加强日常的监管，防泄漏、防遗失，对危险性较大的剧毒试剂，应经过有关部门批准，并在安全防范措施具备的条件下进行储存、使用；应根据剧毒化学品的危险性分区、分类贮存于毒物柜内，毒物柜必须符合“严密、坚固、



通风、干燥”要求，并根据所贮剧毒化学品的性质、数量、危险程度与周围生活区、办公区等重要设施保持安全距离；剧毒化学试剂的使用场所应根据所用剧毒化学品性质，设置相应的安全防护措施、设备和必要的救护用品。

#### 4、常见事故防范措施及应急处理

火灾事故的预防和处理：实验操作和处理易燃、易爆溶剂时，应远离火源，对易爆炸固体的残渣，必须小心销毁，对于易发生自燃的物质及沾有它们的滤纸，不能随意丢弃，以免造成新的火源，引起火灾；对沸点低于 80℃的液体，一般蒸馏时应采用水浴加热，不能直接用火加热；实验操作中，进行除去溶剂的操作，必须在通风柜里进行。实验室里不允许贮放大量易燃物。

爆炸事故的预防与处理：氢气、乙炔等气体与空气混合达到一定比例时，会生成爆炸性混合物，遇明火即会爆炸。因此，使用上述物质时必须严禁明火。对于放热量很大的合成反应，要小心地慢慢滴加物料，并注意冷却，防止发生爆炸事故。

中毒事故的预防与处理：实验中处理具有刺激性、恶臭和有毒的化学药品时，必须在通风柜中进行；实验操作应避免手直接接触化学药品，尤其严禁手直接接触剧毒品，沾在皮肤上的有机物应当立即用大量清水和肥皂洗去。

中毒事故应急处理措施：有毒物质尚在嘴里的立即吐掉并用大量水漱口，误食碱者先饮大量水再喝些牛奶，误食酸者，先喝水，再服  $Mg(OH)_2$  乳剂，最后饮些牛奶；重金属中毒者，要喝  $MgSO_4$  的水溶液解毒并立即就医，不要服催吐药，以免引起危险或使病情复杂化；砷和汞化物中毒者，必须紧急就医。

#### 5、危险固废事故防范措施及应急处理

危险固废中可能存在化学污染物等有害物质。鉴于危险固废的极大危害性，项目在收集、贮存、运送危险固废的过程中存在着一定的风险。为保证项目产生的危险固废得到有效处置，使其风险减少到最小程度，而不会对周围环境造成不良影响，应具体采取如下的措施进行防范。

危险固废事故的预防与处理：危险固废应根据其成分，进行收集和分类并存放在专门的危废暂存间，定期交给有危废处置资质的公司进行处理；严禁单位或个人转让、买卖危险固废；发生危险固废流失、泄露、扩散时，应及时向当地上级主管部门报告，并采取有效的处置措施，减少危废对周围环境和人员的危害。

#### 六、土壤及地下水环境影响分析

## 1、污染途径

本项目实验室废水经自建污水处理站处理后排入市政污水管网、生活污水经化粪池预处理后排入市政管网，最终排入桂林洋污水处理厂处理；本项目在实验楼五层设置危险废物暂存间，用以暂存实验过程产生的危废。因此，本项目可能对土壤及地下水环境造成影响的环节主要包括：各污水产生环节、污水输送系统的跑、冒、滴、漏等下渗对土壤及地下水影响；危险废物泄漏对土壤及地下水的影响等。

## 2、防治措施

针对各产污环节，采取如下控制措施：

①通过合理的布局，尽量缩短废污水的输送距离，选择优质输水管材，并作防腐处理。

②污水处理站采用一体化污水处理设施，各池体均采用 C30 抗渗钢筋混凝土结构，抗渗等级 P8，结构厚度 250mm，最大裂缝宽度 0.15mm；迎水面钢筋的混凝土保护层厚度 50mm；所有水池内表面均涂刷 2mm 厚环氧树脂。

③污水管线均设置管沟沟槽用为承托管网，沟槽按混凝土防渗级别 P8 设置，同时沟槽内排水管道外包两层防渗膜。管施工工艺以明挖法为主。

④危险废物暂存间基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。本项目危险废物暂存间设置于 3 层西北侧，采用防渗、防腐措施，底部采用混凝土结构，上铺 2mmHDPE 膜再次防渗，最后铺设环氧树脂进行防腐，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。同时项目危险废物暂存间设专人管理，进一步降低危废泄漏的风险。

通过上述措施后，项目对土壤及地下水影响较小。

## 五、环境保护措施监督监测清单

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	实验废气排放口（无机） DA001-DA007	HCl	经通风柜、排气罩等设施收集后，通过专用的排气管道引至楼顶，经喷淋塔处理后排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值
		硫酸雾		
	实验废气排放口（有机）DA003	NMHC	经通风柜、排气罩等设施收集后，通过专用的排气管道引至楼顶，经活性炭吸附处理后排放	参照执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	污水处理站恶臭	HN <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 等	项目污水处理站全封闭设置，周边种植绿化，定期喷洒除臭剂	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“表 1 恶臭污染物厂界标准值”
	土样研磨粉尘	TSP	经风机抽至粉尘收集池	GB16297-1996
地表水环境	生活污水	CODcr	经化粪池预处理后，接入市政污水管网，最终排入桂林洋污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 及表 4 相关标准（未做规定的因子参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准）
		BOD <sub>5</sub>		
		SS		
		NH <sub>3</sub> -N		
	实验室废水	CODcr	经自建污水处理站处理后，接入市镇污水管网，最终排入桂林洋污水处理厂	
		BOD <sub>5</sub>		
		SS		
		NH <sub>3</sub> -N		
		六价铬		
		总铜		
声环境	通风柜、排气罩等实验设备、风机、空调外机等		项目选购低噪音设备，充分利用建构筑物隔声、空调外机安装隔声罩，风机安装减振垫等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
电磁辐射	无			
固体废物	生活垃圾及实验室一般固废经统一收集后由当地环卫部门清运处理。实验过程产生的废试剂盒、装有危险化学品的包装物、实验用一次性手套；实验废溶液；废培养基；废弃土壤样品；废活性炭；污水处理站污泥等均属于危险废物，暂存危废间，委托有资质的单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	污水处理站及污水管网均按 P8 等级设防渗；危险废物暂存间位于五层，采用防渗、防腐措施，底部采用混凝土结构，上铺 2mmHDPE 膜再次防渗，最后铺设环氧树脂进行防腐，并且危险废物暂存间设置专人管理。			
生态保护措施	绿化			
环境风险防范措施	严格管控，规范有毒试剂的使用，实验室加强通风、防止中毒事件发生；保障项目污水处理站以及废气处理设备正常运行。			
其他环境管理要求	设立环保管理台账，环境管理机构设置、人员配置、环境管理制度、风险防范与应急救援设施等。环境管理纳入企业日常经营管理活动，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有控制污染的内容和事故风险防范的内容，并要落实到岗位。			

## 六、结论

项目建设与产业政策及相关规划基本相符。拟采取的环境保护措施可行；项目建设不会导致区域环境质量的明显降低。建设单位在建设中要认真执行和落实本环评提出的各项整改措施和污染防治措施，该项目的建设对周围环境影响是可以接受的，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位：t/a

项目 分类	污染物名称		现有工程排	现有工程	在建工程排	本项目排放	以新带老削	本项目建成后全	变化量⑦	
			放量(固体废 物产量)①	许可排放 量②	放量(固体废 物产生量)③	量(固体废物 产生量)④	减量(新建项 目不填)⑤	厂排放量(固体 废物产生量)⑥		
废气	实验室废 气	DA001	HCl	0.00034	/	/	0.00069	0.00034	0.00069	0.00035
			硫酸雾	0.034	/	/	0.069	0.034	0.069	0.035
		DA002	HCl	0.00018	/	/	0.00035	0.00018	0.00035	0.00017
			硫酸雾	0.018	/	/	0.035	0.018	0.035	0.017
		DA003	HCl	0.00024	/	/	0.00048	0.00024	0.00048	0.00024
			硫酸雾	0.024	/	/	0.048	0.024	0.048	0.024
			NMHC	0.001	/	/	0.00011	0.001	0.00011	-0.00089
		DA004	HCl	0.00025	/	/	0.0005	0.00025	0.0005	0.00025
			硫酸雾	0.025	/	/	0.05	0.025	0.05	0.025
		DA005	HCl	0.00022	/	/	0.00044	0.00022	0.00044	0.00022
			硫酸雾	0.022	/	/	0.044	0.022	0.044	0.022
		DA006	HCl	/	/	/	0.00069	/	0.00069	0.00069
			硫酸雾	/	/	/	0.069	/	0.069	0.069
		DA007	HCl	/	/	/	0.00069	/	0.00069	0.00069
	硫酸雾		/	/	/	0.069	/	0.069	0.069	
污水处理站恶 臭	NH <sub>3</sub>	0.0000034	/	/	0.00019	0.0000034	0.00019	0.0001866		
	H <sub>2</sub> S	0.0000013	/	/	0.0000072	0.0000013	0.0000072	0.00000707		
土样研磨粉尘	TSP	/	/	/	/	/	/	/		
废水	生活污水	CODcr	0.064	/	/	0.079	0.064	0.079	0.015	

		BOD <sub>5</sub>	0.019	/	/	0.024	0.019	0.024	0.005
		SS	0.012	/	/	0.014	0.012	0.014	0.002
		NH <sub>3</sub> -N	0.0058	/	/	0.0071	0.0058	0.0071	0.0013
	实验室废水	COD <sub>Cr</sub>	0.006	/	/	0.012	0.006	0.012	0.006
		BOD <sub>5</sub>	0.0011	/	/	0.0022	0.0011	0.0022	0.0011
		SS	0.014	/	/	0.028	0.014	0.028	0.014
		NH <sub>3</sub> -N	0.00024	/	/	0.0005	0.00024	0.0005	0.00026
		六价铬	/	/	/	/	/	/	/
总铜	/	/	/	/	/	/	/		
固废	生活垃圾		5	/	/	5.75	5	5.75	0.75
	实验室一般固废		0.1	/	/	0.5	0.1	0.5	0.4
	危险固废	污水处理站污泥	0.07	/	/	0.15	0.07	0.15	0.08
		废活性炭	/	/	/	0.01	/	0.01	0.01
		废培养基	0.005			0.01	0.005	0.01	0.005
		实验废液	0.5	/	/	1	0.5	1	0.5
		废弃土壤样品	0.01	/	/	0.1	0.01	0.1	0.09
废试剂盒、装有危险化学品的包装物、实验用一次性手套等	0.02	/	/	0.05	0.02	0.05	0.03		
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①									