

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 海南省环境科学研究院科研实验室建设项目

建设单位（盖章）： 海南省环境科学研究院

编制日期： 2021年12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	海南省环境科学研究院科研实验室建设项目		
项目代码	2109-465102-04-01-367460		
建设单位联系人	莫凌	联系方式	13876316285
建设地点	海口市美兰区桂林洋经济开发区灵桂路北侧罗牛山产业园检测大楼2层 201-218室（附图1）		
地理坐标	110 度 27 分 40.692 秒， 19 度 59 分 21.103 秒		
国民经济行业类别	M7461 环境保护监测	建设项目行业类别	“四十五、研究和试验发展”类别中“98、专业实验室、研发（试验）基地”中的其他类
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	海口江东新区管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	
总投资（万元）	2000	环保投资（万元）	21.4
环保投资占比（%）	1.07	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地面积（m ² ）	934
专项评价设置情况	无		
规划情况	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：《关于海口江东新区总体规划（2018-2035）的批复》（琼府函〔2019〕66号）		
规划环境影响评价情况	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 审批文件名称及文号：《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》（琼环函〔2020〕198号）		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>根据《海口江东新区总体规划（2018-2035）》，项目规划用地为综合产业用地；根据《海口江东离岸创新创业组团控制性详细规划》可知，项目用地规划为工业仓储商业混合用地，项目性质为监测服务机构，与《海口江东新区总体规划（2018-2035）》《海口江东离岸创新创业组团控制性详细规划》基本相符。详见附图2、附图3。</p> <p>根据《海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》《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》（琼环函〔2020〕198号），项目为监测机构，用地位于国际离岸创新创业组团，不属于与组团功能定位不符的项目，故本项目建设基本与《海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》评价结论及审查意见相符。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>（1）产业政策相符性分析</p> <p>根据国家《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目属于鼓励类中的“三十一、科技服务业中的1、工业设计、气象、生物、新材料、新能源、节能、环保、测绘、海洋等专业技术服务，商品质量认证和质量检测服务、科技普及”。因此，项目建设与国家产业政策相符。</p> <p>经查阅《海南省产业准入禁止限制目录（2019年版）》，本项目不属于目录里的禁止类和限制类。因此，项目建设与海南省产业政策相符。</p> <p>（2）《海口市总体规划（空间类2015-2030）》</p> <p>根据海南省“多规合一”信息综合管理平台可知，项目用地规划类型为省级产业园区建设用地，本项目为实验室建设项目，项目建设与海南省“多规合一”是相符的，详见附图4。</p> <p>（3）与“三线一单”符合性分析</p> <p>①与生态保护红线相符性</p> <p>根据海南省“多规合一”信息综合管理平台可知，本项目不涉及海南省生态保护红线的I类红线区和II类红线区，项目建设符合《海南省生态保护红线管理规定》的要求，详见附图5。</p> <p>②与环境质量底线相符性</p> <p>根据海口市生态环境局发布的《2020年海口市生态环境状况公报》，2020年，全市环境空气质量保持优良水平，环境空气质量优良的天数百分比为98.6%。项</p>

目产生的废气采用“活性炭吸附塔+酸雾净化塔”处理达标后升顶排放，对区域环境空气影响较小，对评价区域环境敏感目标影响较小；项目废水经自建的废水处理设备处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准和桂林洋污水处理厂入网标准两者最严限值后排入市政污水管网，最终进入桂林洋污水处理厂深度处理；高噪声设备经采取减振、消音等降噪措施后，不会引起所在区域声环境质量功能的改变。项目建成后污染物采取有效措施后均能达标排放，不会降低环境质量底线。

③与资源利用上线相符性

项目系租赁办公用房，不占用区域土地资源。本项目运营过程中消耗一定量的电源和水源等资源，其电源和水源均有市政供给，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

④生态环境准入清单

本项目为实验室项目，属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）鼓励类建设项目，同时未列入《海南省产业准入禁止限制目录（2019年版）》中的禁止和限制类。且不属于高耗水和水污染严重的项目，其定位及用地布局符合海南当地规划要求。

根据海南省三线一单成果发布系统出具的综合查询报告书（见附件），本项目涉及的陆域综合管控单元为桂林洋教育园区 12（ZH46010820012），根据分析结果，项目在允许范围内，符合管控单元准入要求。该项目所选地块不涉及近岸海域管控分区，符合准入要求，详见附图 6。

根据海南省生态环境厅发布的《海南省生态环境准入清单》（2021 年版），本项目与海口市陆域生态环境准入清单符合性见下表 1-1。

表 1-1 本项目与海口市陆域生态环境准入清单分析表

环境管控单元名称	重点管控单元（环境管控单元编码 ZH46010820012）		
生态环境分区类型	大气环境高排放重点管控区、建设用地污染风险重点管控区、高污染燃料禁燃区		
管控维度	管控要求	本项目	符合情况
空间布局约束	1.执行大气环境（高排放重点管控区）普适性管控要求。 2.执行土壤环境（建设用地污染风险重点管控区）普适性管控要求。 3.执行自然资源（高污染燃料禁燃区）普适性管控要求。 4.以发展教育科技示范及推广、创新创业教育、高科技产业研究成果试验推广等为主导产业，严禁不符合园区功能定位企业入驻。	本项目为实验室建设项目，属于环境监测服务机构，项目不新征	符合

		5.优化产业园区布局，调整工业布局，源头减少污染物排放影响；完善污水收集与处理等基础设施建设和运维。	占用地，为租赁原有办公楼。项目不属于新建对大气及土壤污染严重的建设项目。项目产生的废水经自建一体化污水处理系统处理达标后排入市政污水管网，最终进入桂林洋污水处理厂处理；项目产生的废气经自建的废气处理装置处理达标后由排气筒升顶排放，对周边环境影响较小。项目不属于产生重污染的生产、制造业，污染物排放量较小。项目符合国家及地方产业政策。符合要求。
污染物排放管控	1.执行大气环境（高排放重点管控区）普适性管控要求。 2.执行自然资源（高污染燃料禁燃区）普适性管控要求。 3.对园区内污染较重的企业限期整改，确保水污染物达标排放；加快推进园区循环化改造，完善园区污水集中处理设施，加强配套管网建设，确保稳定运行，园区内工业废水经预处理达到集中处理要求后进入污水集中处理设施。 4.改变园区用能结构，增加用电、天然气等清洁能源，从源头上削减污染物排放量。 5.加强企业减排管理和推动污染治理升级改造，严格按照污染物排放标准特别排放限值或超低排放限值执行，确保大气污染物达标排放。 6.对现在涉及 VOCs 企业进行整改，采用先进治理技术，提升 VOCs 收集效率、治污设备处理效率，保证治污设施正常运行；对新建企业严格准入，采用先进治理技术，控制 VOCs 排放。现有和新建制造业采用严格环保除尘措施，减少烟粉尘排放。 7.加强环境管理水平，减少无组织污染物排放，对运输、装卸、贮存和工艺过程等无组织排放实施精细化治理。加强运输车辆扬尘污染防控，减少扬尘污染。		
环境风险防控	1.执行大气环境（建设用地污染风险重点管控区）普适性管控要求。 2.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。 3.有效管控区内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。		
资源利用效率要求	1.入园企业应符合《国家重点行业清洁生产技术导向目录》等清洁生产的要求，新建项目废水产生量等指标要达到国内清洁生产先进水平，现有企业应通过整治提升达到清洁生产要求。 2.按“雨污分流、清污分流、中水回用”的原则，提高水资源利用率，提高水重复利用率。 3.园区能源规划以使用电能或天然气等清洁能源为主，严禁燃用煤等高污染燃料。		
综上，本项目不在生态保护红线内，符合环境质量底线要求，未涉及资源利用上线，符合《海南省生态环境准入清单》（2021年版）及海口市“三线一单”环境管控分区的要求。			

二、建设项目工程分析

(1) 项目建设内容及规模

项目拟租用罗牛山产业园检测大楼2层201-218室作为项目实验办公用房，用房面积为934m³。实验室拟设置的功能用房主要有：行政办公室、微塑料分析室、液相色谱/质谱室、气相色谱/质谱室、微生物分析室、前处理室（有机/无机/常规）、样品室、称量室、高温室、试剂存储室、标准样品室、设备存放室等。拟购置的检测仪器设备约62台套。实验室建成后将进行大气环境监测、水环境监测、土壤环境监测、固体废物监测、环境生物监测等检测技术服务。项目不设食堂和宿舍。

项目属于常规环境检测实验室，本次环评不涉及P3、P4生物安全实验和转基因实验，如今后有这方面工作需要，再另行编制环评报告。

项目组成情况见下表2-1。

表 2-1 项目组成情况一览表

项目组成	建设内容	
主体工程	行政办公室	2间，面积约89.0m ² 、面积约24.0m ²
	采样仪器室	1间，面积约35.0m ²
	大气分析室	1间，面积约12.0m ²
	气相、液相室	1间，面积约78.0m ²
	气瓶室	1间，面积约9.0m ²
	大型精密仪器室	1间，面积约64.0m ²
	样品室	1间，面积约30.0m ²
	前处理室（有机/无机/常规）	1间，面积约107.0m ²
	土壤前处理室	1间，面积约19.0m ²
	微塑料分析室	1间，面积约28.0m ²
	高温室	1间，面积约15.0m ²
	设备存放室	1间，面积约19.0m ²
	称量室	1间，面积约25.0m ²
	常规仪器分析室	1间，面积约21.0m ²
	试剂存储室	1间，总面积约为19.0m ²
	微生物分析室	1间，总面积约为57.0m ²
	储物室	1间，面积约5.0m ²
辅助工程	危险废物暂存间	项目设置有一处3m ² 的危险废物暂存间。
公用工程	道路及停车场	依托现有道路及停车场
	给水	使用水源来自市政供水管网
	排水	排水实行雨污分流
	供电	本项目电源来自市政供电管网
环保工程	废气处理	实验室拟设置15个通风柜、4个吸收罩、14个万向罩；实验废气经各实验检测室的通风柜、吸收罩及万向罩收集，由“活性炭吸附塔+酸雾净化塔”处理后由楼顶的排气筒排放。
	废水处理	雨污分流、污污分流。生活污水依托租赁房屋现有化粪池预处理后排入市政污水管网；纯水机浓水直接排入市政污水管

建设内容

		网；废弃菌液经过高温灭菌后与实验室第二次和第三次清洗废水、剩余水质样本一起经一体化废水处理设施预处理后排入市政污水管网。
	固废处理	生活垃圾经垃圾收集桶收集后，交由环卫部门清运处置；一般固体废物由废品回收站回收处理；实验室废液、初次清洗废水及含重金属的剩余水质样本收集至废液收集桶，与其它危险固废统一收集至危废暂存间，交由有资质单位定期处置。
	噪声治理	产噪设备均为实验仪器，实验检测设备全部安设于室内，通过墙体隔声降噪；顶楼设置有离心风机、变频新风风机，通过安装基础减振，进出口安装消声器降噪。

实验检测内容见下表 2-2。

表 2-2 实验室主要检测内容一览表

检测类别	检测项目
大气环境监测	颗粒物中水溶性阴离子、阳离子、有机碳等
	VOCs 挥发性有机物（不少于 57 种）
水环境监测	抗生素
	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 29 项
	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 93 项
土壤环境监测	重金属 有机质等
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/T 15618-2018）中 11 项；
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/T 36600-2018）中 84 项（不含二噁英）；
固体废弃物监测	浸出毒性（无机指标全部涵盖，有机指标视现有条件）
	毒性物质含量
	微塑料
环境生物监测	粪大肠菌群、大肠菌群、总大肠菌群、菌落总数

实验室主要设备见下表 2-3。

表 2-3 实验室主要仪器设备清单

序号	设备名称	台（套）数	用途
2021 年拟购买设备			
1	电感耦合等离子体发射光谱仪	1	金属元素
2	石墨消解仪	1	
3	微波消解仪	1	
4	土壤研磨仪	2	
5	离子色谱仪	1	阴、阳离子
6	全自动多参数流动注射分析仪	1	挥发酚、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物
7	气相分子吸收光谱仪	1	氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮
8	双光束紫外可见分光光度计	1	SO ₂ 、NO ₂ 、H ₂ S、NH ₃
9	全自动红外分光测油仪	1	油
10	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪	1	持久性有机污染物
11	气相色谱仪	1	
12	液相色谱仪	1	
13	全自动氮吹浓缩仪（200ml）	1	
14	氮吹仪（50mL）	1	
16	高速冷冻离心机	1	土壤、水质样品的离心提取

17	万分之一天平	1	称重
18	千分之一天平	1	
19	电热鼓风干燥箱	2	前处理加热、灰化、烘干
20	马弗炉	1	
21	8孔水浴锅	2	
22	超纯水系统	1	超纯水
23	多孔涡旋振荡器	1	前处理摇匀
24	移液枪	4	前处理移液
25	真空相萃取装置	1	前处理萃取
26	2℃-8℃冷藏箱	1	水样的存放
27	冰箱	2	试剂的存放
28	冰柜	1	土壤样的存放
29	超声波清洗器	2	玻璃器皿及元器件清洗
31	浊度计	1	浊度
32	智能双温区消解仪	1	测COD时的样品消解
33	全自动硫化物-酸化吹气仪	1	测定硫化物的酸化吹气吸收装置
34	生化培养箱	3	BOD测定细菌、霉菌、微生物的培养、保存
35	溶解氧测定仪	1	溶解氧
36	50mL电子滴定仪	1	高锰酸盐指数
37	TCLP固体废弃物毒性浸出设备	1	无机、有机、固体废弃样品的前处理
38	灭菌锅	1	培养基、无菌水等的灭菌
39	立式自动压力蒸汽灭菌器	1	总磷的前处理
40	各类配套玻璃器皿耗材	1	基础配套耗材
41	激光红外成像光谱仪	1	微塑料
42	倒置显微镜	1	
43	体式显微镜	1	
44	液相色谱三重四级杆串联质谱仪	1	抗生素
45	元素分析仪	1	碳汇
46	稳定同位素质谱仪	1	
47	电感耦合等离子体质谱联用仪	1	金属元素
48	X射线荧光光谱仪	1	
49	海水进样系统	1	海水前处理
50	气相色谱质谱联用仪	1	117种VOCs手工采样分析
51	大气预浓缩主机	1	
52	自动进样器	1	
53	全自动清罐仪	1	
54	高精度稀释仪	1	
合计		62	
2022年拟购买设备			
1	超高效液相色谱高分辨质谱联用仪	1	抗生素
2	超高效液相色谱三重四级杆质谱联用仪	1	抗生素
3	气相色谱三重四级杆串联质谱联用仪	2	新型持久性污染物
4	热脱附-气相色谱质谱联用仪	1	固定污染源中苯系物
5	顶空-气相色谱仪	1	水、土壤、固废中苯系物
6	气相色谱仪（非甲烷总烃专用）	1	测非甲烷总烃
7	气相色谱仪（常规）	1	有机磷、有机氯等农残
8	高效液相色谱仪	1	苯并(a)芘、苯胺、阿特拉津等农残

9	全自动土壤样品制备系统	1	土壤样品制备
10	全自动固相萃取仪	2	水样前处理
11	快速溶剂萃取仪	2	土壤、沉积物前处理
合计		14	

实验室主要化学试剂及用途见下表 2-4。实验过程中所需试剂种类较多，由实验室按实验计划需求购买，无需大量储存。

表 2-4 实验室主要化学试剂及用途一览表

试剂名称	形态	化学式	规格	储存地点	单次最大 贮存量 (瓶)	年使 用量 (瓶)	主要分析项目
氢氧化钠	固体	NaOH	500g	试剂室	5	5	基本分析试剂
无水乙醇	液体	C ₂ H ₆ O	500ml	试剂室	5	5	有机溶剂
氢氧化钾	固体	KOH	100g	前处理室	3	5	酸碱中和调节 溶液 pH 值
磷酸氢二钠	固体	Na ₂ HPO ₄	500g	前处理室	5	5	分析试剂
磷酸二氢钠	固体	NaH ₂ PO ₄	50g	前处理室	5	5	缓冲剂
无水碳酸钠	固体	Na ₂ CO ₃	50g	前处理室	3	3	基准试剂
盐酸	液体	HCl	500ml	试剂室	5	10	基本分析试剂
硫酸	液体	H ₂ SO ₄	500ml	试剂室	5	10	基本分析试剂
硝酸	液体	HNO ₃	500ml	试剂室	5	10	基本分析试剂
冰乙酸	液体	CH ₃ COOH	500ml	试剂室	3	3	基本分析试剂
磷酸	固体	H ₃ PO ₄	500g	试剂室	5	5	基本分析试剂
氯化钠	固体	NaCl	500g	前处理室	5	5	基本分析试剂
碘化钾	固体	KI	100g	前处理室	2	4	基本分析试剂
丙酮	液体	C ₃ H ₈ O ₂	500ml	试剂室	4	10	有机溶剂
氯化钙	固体	CaCl ₂	500g	前处理室	2	4	基本分析试剂
碳酸氢钠	固体	NaHCO ₃	500g	试剂室	2	4	基本分析试剂
无水氯化镁	固体	MgCl ₂	500g	前处理室	3	5	分析试剂
氨水	液体	NH ₄ OH	500ml	试剂室	2	4	分析试剂
高氯酸	液体	HClO ₄	500ml	试剂室	2	4	分析试剂
三氧化二砷	固体	As ₂ O ₃	500g	试剂室	2	2	分析试剂
镉	固体	Cd	500g	试剂室	2	2	分析试剂
硝酸铅	固体	Pb(NO ₃) ₂	500g	试剂室	2	4	分析试剂
硝酸镍	固体	Ni(NO ₃) ₂	500g	试剂室	2	4	分析试剂
铜	固体	Cu	500g	试剂室	2	4	分析试剂
酒石酸锑钾	固体	K(SbO)C ₄ H ₄ O ₆ · 1/2H ₂ O	500g	试剂室	2	4	分析试剂
三氧化铬	固体	CrO ₃	500g	试剂室	2	2	分析试剂
氯化汞	固体	HgCl ₂	500g	试剂室	2	2	分析试剂
硫酸铍	固体	BeSO ₄ · 4H ₂ O	500g	试剂室	2	2	分析试剂
硫脲	固体	CH ₄ N ₂ S	500g	试剂室	3	5	有机溶剂
硼氢化钾	固体	KBH ₄	500g	试剂室	3	5	分析试剂
氰化钠	固体	NaCN	500g	试剂室	2	4	分析试剂
铬酸铅	固体	PbCrO ₄	500g	前处理室	2	4	分析试剂
重铬酸钾	固体	K ₂ Cr ₂ O ₇	500g	前处理室	5	5	分析试剂
乙腈	液体	C ₂ H ₃ N	500ml	试剂室	2	4	有机溶剂
甲醇	液体	CH ₃ OH	500ml	试剂室	5	5	有机溶剂
正己烷	液体	C ₆ H ₁₄	4L	试剂室	5	5	有机溶剂
重金属标准样	液体	Cd、Co、Cu、Cr、Mn、	100ml	试剂室	3	5	标准试剂

品(混标)		Ni、Pb、Zn、V、As、 Mo、Sb					
重金属标准样品(汞)	固体	Hg	10g	试剂室	3	5	标准试剂

实验室部分常用化学试剂理化性质见下表 2-5。

表 2-5 部分化学试剂理化性质表

序号	名称	物理化学性质
1	氢氧化钠	纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm ³ 。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。式量 39.997。强碱。
2	乙醇	乙醇在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，低毒性；具有特殊香味，并略带刺激；微甘，并伴有刺激的辛辣滋味。易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶，相对密度 (d _{15.56}) 0.816。
3	氢氧化钾	是一种常见的无机碱，化学式为 KOH，分子量为 56.1，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，0.1 mol/L 溶液的 pH 为 13.5。极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾。溶于约 0.6 份热水、0.9 份冷水、3 份乙醇、2.5 份甘油，微溶于醚。当溶解于水、醇或用酸处理时产生大量热量。
4	盐酸	色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。属于一元无机强酸，具有极强的挥发性，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。熔点-27.32℃，沸点 110℃，密度 1.18g/cm ³ 。
5	硫酸	一般为无色油状液体，密度 1.84 g/cm ³ ，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。属中等毒性。
6	硝酸	纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味。浓硝酸含量为 68%左右，易挥发，具有强氧化性、腐蚀性的强酸
7	乙酸	也叫醋酸、冰醋酸，化学式 CH ₃ COOH，是一种有机一元酸，为食醋主要成分。纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸湿性固体，凝固点为 16.6℃（62°F），凝固后为无色晶体，其水溶液中弱酸性且腐蚀性强，蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。
8	磷酸	分子量为 97.9724，是一种常见的无机酸，是中强酸。磷酸无强氧化性，无强腐蚀性，属于较为安全的酸，属低毒类，有刺激性。
9	氯化钠	白色无臭结晶粉末。熔点 801℃，沸点 1465℃，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水，水中溶解度为 35.9g（室温）。NaCl 分散在酒精中可以形成胶体，其水中溶解度因氯化氢存在而减少，几乎不溶于浓盐酸。无臭味咸，易潮解。易溶于水，溶于甘油。
10	碘化钾	是一种无机化合物，化学式为 KI，为无色或白色晶体，无臭，有浓苦咸味。药用作利尿剂，加适量于食盐中可防治甲状腺疾病。
11	丙酮	又名二甲基酮，是一种有机物，分子式为 C ₃ H ₆ O，为最简单的饱和酮。是一种无色透明液体，有微香气味 [5]。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。
12	氯化钙	是一种由氯元素和钙元素组成的化学物质，化学式为 CaCl 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。它常见应用包括制冷设备所用的盐水、道路融冰剂和干燥剂。
13	碳酸氢钠	分子式为 NaHCO ₃ ，是一种无机盐，呈白色结晶性粉末，无臭，味碱，易溶于水。在潮湿空气或热空气中即缓慢分解，产生二氧化碳，加热至 270℃ 完全分解。遇酸则强烈分解即产生二氧化碳。
14	氨水	氨水又称阿摩尼亚水，主要成分为 NH ₃ ·H ₂ O，是氨气的水溶液，无色透明

		且具有刺激性气味。氨气熔点-77℃，沸点 36℃，密度 0.91g/cm ³ 。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性，氨水由氨气通入水中制得。氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度 30mg/m ³ 。
15	高氯酸	高氯酸，无机化合物，六大无机强酸之一，氯的最高价氧化物的水化物。是无色透明的发烟液体。高氯酸在无机含氧酸中酸性最强。可助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。工业上用于高氯酸盐的制备，人造金刚石提纯，还可用作氧化剂等，强氧化剂。熔点-122℃，沸点 130℃，与水混溶，相对密度 1.76，饱和蒸汽压 2.0kPa。
16	酒石酸	无色透明细粒晶体，无臭味，极酸，相对密度 1.697。熔点 204~206℃，210℃分解。溶于水和乙醇，微溶于乙醚，不溶于甲苯。酒石酸在空气中稳定。无毒。
17	三氧化铬	分子式为 CrO ₃ ，分子量为 99.99。为暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解。加热至熔点开始分解，加热至沸点完全分解。用于生产铬的化合物，氧化剂，催化剂，此外还用于木材防腐，电镀等。由浓硫酸与重铬酸钾反应制得。
18	氯化汞	是一种无机物，化学式为 HgCl ₂ ，呈白色结晶性粉末、有剧毒 [3]，溶于水、乙醇、乙醚、甲醇、丙酮、乙酸乙酯，不溶于二硫化碳、吡啶。氯化汞可用于木材和解剖标本的保存、皮革鞣制和钢铁锈蚀，是分析化学的重要试剂，还可做消毒剂和防腐剂。
19	乙腈	分子式为 C ₂ H ₃ N，是一种无色液体，极易挥发，有类似于醚的特殊气味，有优良的溶剂性能，能溶解多种有机、无机和气体物质。有一定毒性，与水和醇无限互溶。乙腈能发生典型的腈类反应，并被用于制备许多典型含氮化合物，是一个重要的有机中间体。
20	甲醇	甲醇 (Methanol, CH ₃ OH) 是结构最为简单的饱和一元醇，CAS 号为 67-56-1 或 170082-17-4，分子量为 32.04，沸点为 64.7℃。是无色有酒精气味易挥发的液体。人口服中毒最低剂量约为 100mg/kg 体重，经口摄入 0.3~1g/kg 可致死。
21	正己烷	正己烷是一种有机化合物，分子式为 C ₆ H ₁₄ ，属于直链饱和脂肪烃类，由原油裂解及分馏获得，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。主要用作溶剂，如植物油抽提溶剂、丙烯聚合溶剂、橡胶和涂料溶剂、颜料稀释剂。

(2) 实验室服务范围及样品来源

实验室的服务范围和样品来源于海南省环境介质（水和废水、地下水、地表水、海水、大气、土壤/沉积物、固体废弃物、微生物）中抗生素、微塑料、持久性有机污染物、无机金属元素、常规指标（CODs、总氮、总磷、挥发酚等）。各类样品的制备处理及存储方式，均依据样品类型所对应的相关标准进行操作。

(3) 项目定员及工作制度

员编制：管理人员及实验室工作人员共计约 18 人。

工作制度：一班制，每班 8 小时，年工作 240 天。

(4) 配套设施建设

① 给水

项目用水主要为员工生活用水和实验室用水，由市政供水管网供给，自备超纯水系统制备纯化水作为实验用水。

②排水：采用雨污分流制原则。

雨水排放去向：雨水排入市政雨水管网。

项目废水主要为生活污水及实验室废水。

生活污水排放去向：生活污水依托租赁房屋现有化粪池处理后，排入市政污水管网，最终排至桂林洋污水处理厂。

纯水机浓水排放去向：直接排入市政污水管网，最终排至桂林洋污水处理厂。

实验室废水排放去向：废弃菌液经过高温灭菌后与实验室第二次和第三次清洗废水、剩余水质样本一起经“一体化废水处理设施”预处理达标后通过租赁房屋现有排污管道排入市政污水管网；实验室废液、初次清洗废水及含重金属的剩余水质样本收集至废液收集桶，定期交由有资质单位处理。

③供电

采用市政供电，不设置发电机。

（5）项目总平面布置

项目租用位于桂林洋经济开发区灵桂路北侧罗牛山产业园检测大楼 2 层 201-218 室，建设实验室。实验室采取左右分开布局，中间为疏散通道，左右两侧按功能单元设置各类实验间，避免各实验间相互穿越。项目污水处理设施布置于实验室右侧中间部位，设有专门的废水处理室，废水通过收集池进入“一体化污水处理系统”处理。在实验室的西南侧安全出口处设置有危险废物暂存间，方便危废的清理处置。

总平面布置功能分区合理，流线组织清晰；疏散通道、污水处理系统、实验室功能用房均合理清楚；布局紧凑，管理方便。总平面布置见附图 7。

（6）项目租赁房屋的服务功能

项目租赁的检测大楼共 5 层，楼层高度约 20m。检测大楼服务功能为办公、检测。1 层为腾德检测认证服务(海南)有限公司的办公区域，2 层为本项目实验办公用房，3 层~4 层为能源公司办公区域，5 层为腾德检测公司的实验室。该检测大楼预留有专门的排污管道，各楼层产生的废污水经自身预处理达标后，再由排污管道排入市政污水管网。

根据罗牛山农产品加工产业园规划，罗牛山产业园检测大楼的功能分为三部分：一、生产板块公共接待中心、生产调度中心；二、检测中心；三、产业园办公室。其中的检测中心的服务功能为检测、测试、实验。本项目属于常规环境检测实验室，与罗牛山产业园检测大楼的功能性相符。

(7) 项目水平衡

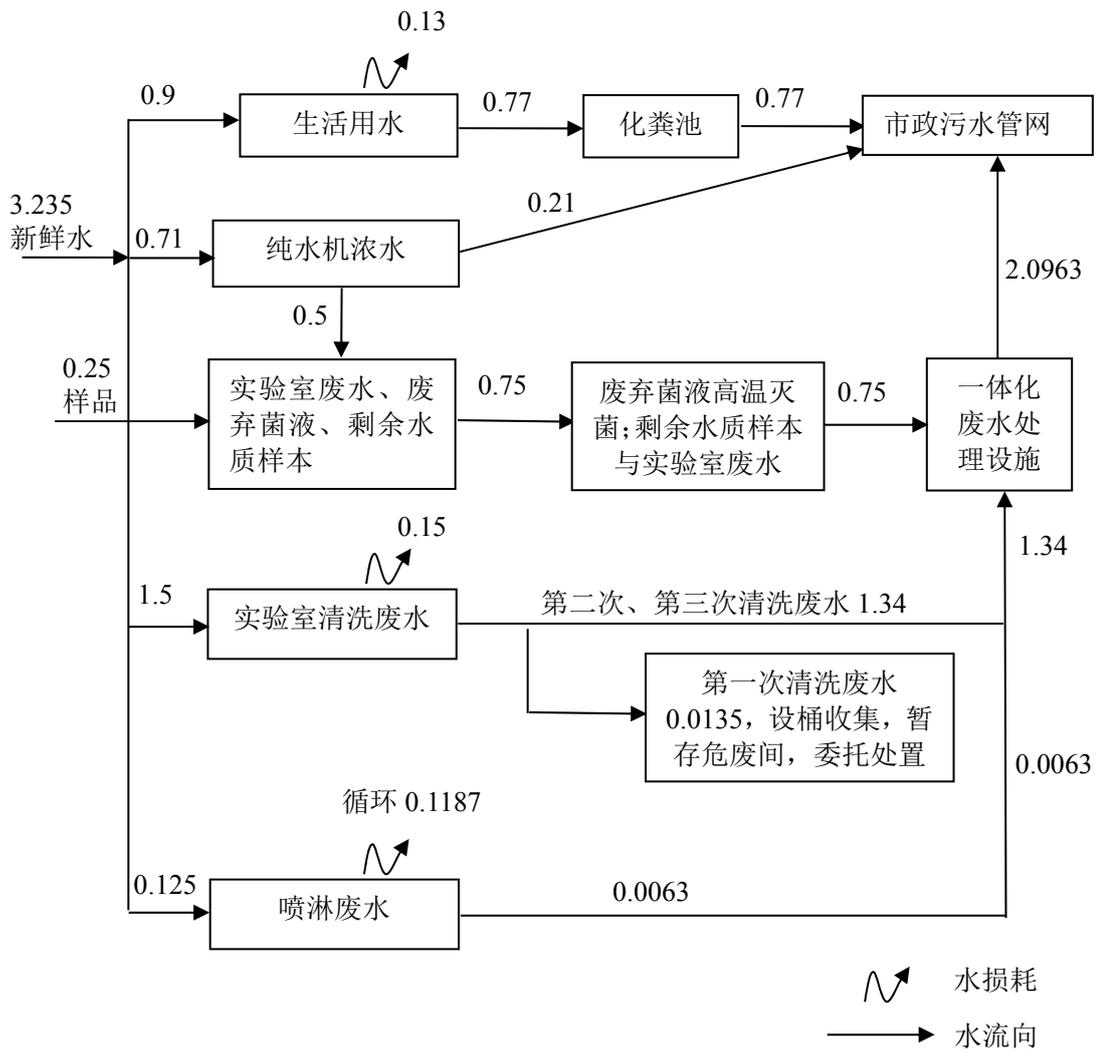


图 1 项目水量平衡图 (单位: m^3/d)

一、施工期工艺流程及产污环节

项目租用现有房屋作为实验检测及办公用房，主要对现有房屋简单装修及检测设备安装。因此施工期主要存在的环境问题为设备安装、房屋装修期间中产生的噪声、废水、粉尘、建筑垃圾、生活垃圾及少量危废。

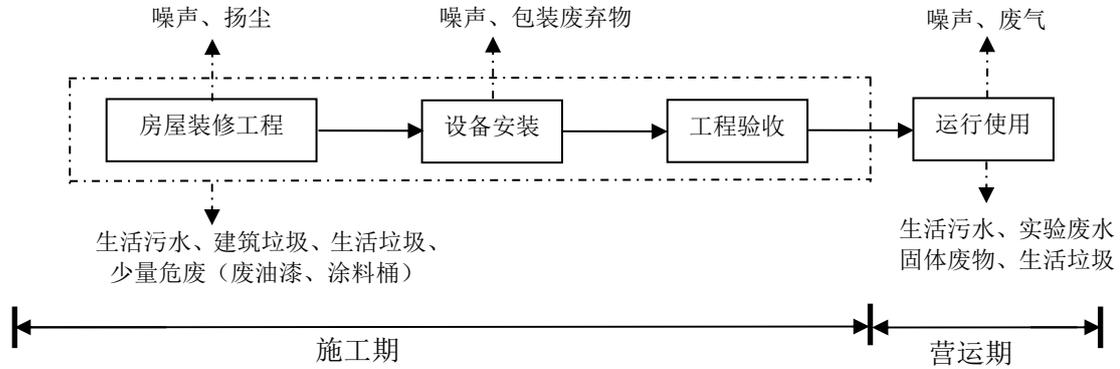


图2 施工期产污环节图

二、运营期工艺流程及产污环节

1、运营期工艺流程

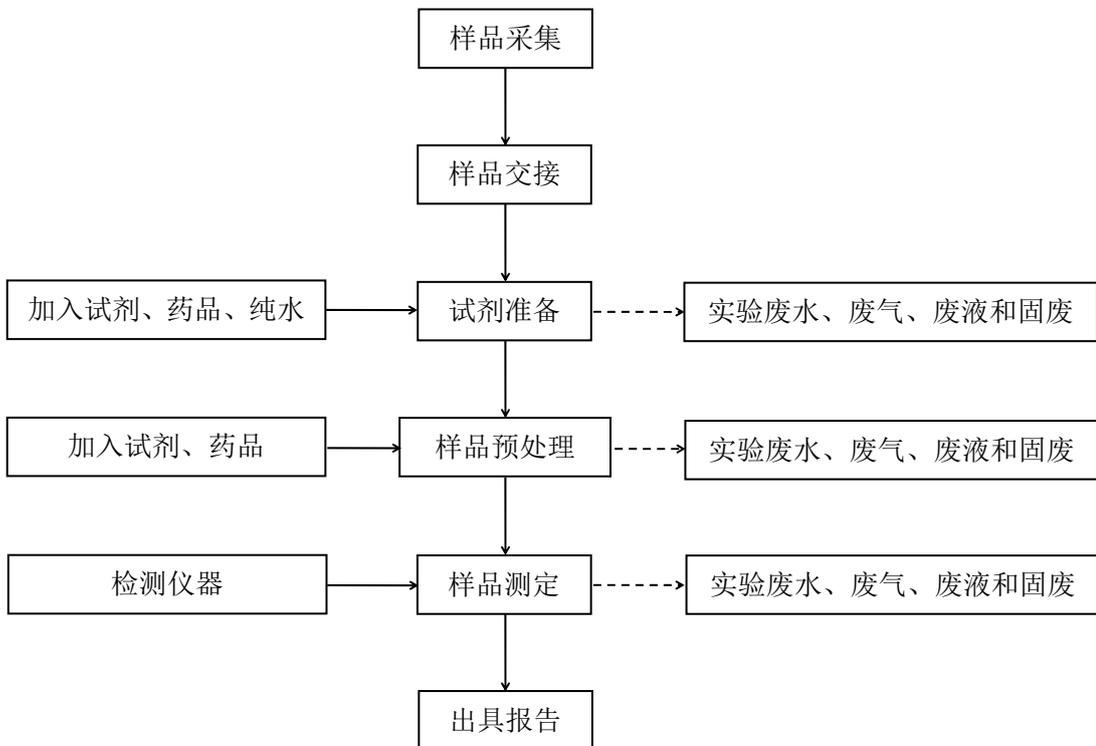


图3 运营期工艺流程及产污环节图

主要工艺流程说明：

(1) 样品采集

严格按照国家技术标准要求进行采样（部分需要添加保存剂保存）。

(2) 样品交接

采集回来的样品进行登记、交接（需当日测定的如 BOD₅、总氯、余氯等，当日安排检测，其余不需当日测定的可在 4℃ 以下保存并在规定时间内检测完）。

(3) 试剂准备

根据实验方法准备需要的试剂和配置相应的标准溶液等，该过程可能会产生实验废水、废气、废液、固废和噪声。

(4) 样品预处理

对待测项目的样品进行前期处理，如测定重金属项目前的消解处理和有机物前期的萃取等步骤，可能会产生实验废水、废气、废液、固废和噪声。

(5) 样品测定

根据不同检测项目采取相应检测方法进行样品测定。样品测定过程将可能产生实验废水、高浓度实验废液、废气、噪声和固废。

(6) 出具报告

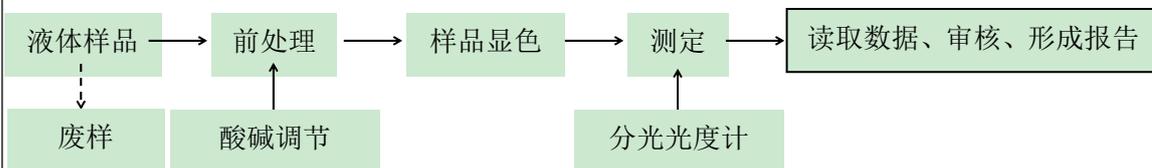
样品测定后进行数据分析、处理，出具检测报告。

2、典型样品测定分析流程

(1) 液态样品监测

对水样液体样品，根据来样的不同类别、要求，采取不同的前处理及测定方式。

①常规样品分析



②重金属样品分析

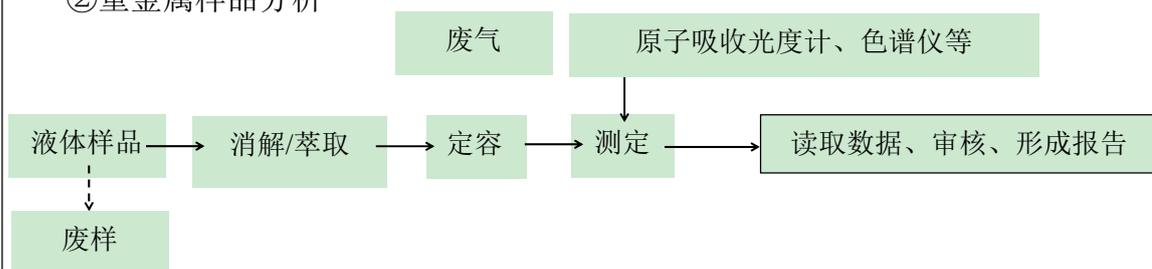
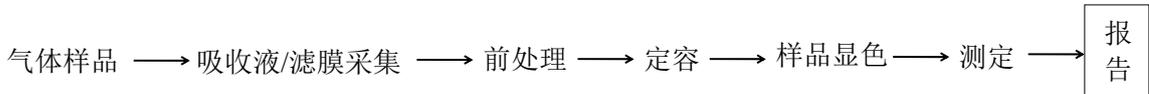


图 4 液态样品检测大致流程及产污环节示意图

(2) 气态样品监测

对于气体样品，利用气袋、吸收瓶、针筒、滤筒、滤膜等采集，运回实验室后，根据来样的不同类别、要求，采取不同的测定方式。

①常规样品分析



②重金属/有机样品分析

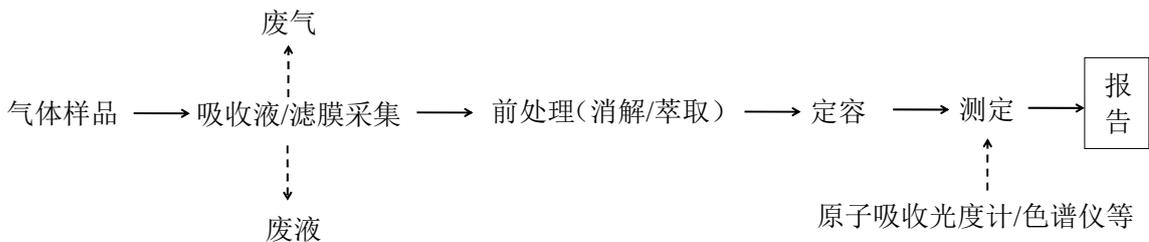


图5 气态样本检测大致流程及产污环节示意图

(3) 固态样品监测

对于土壤、废渣等固态样本，先进行破碎、研磨，再进行萃取等前处理工序，最后利用色谱仪等进行相关指标测定。

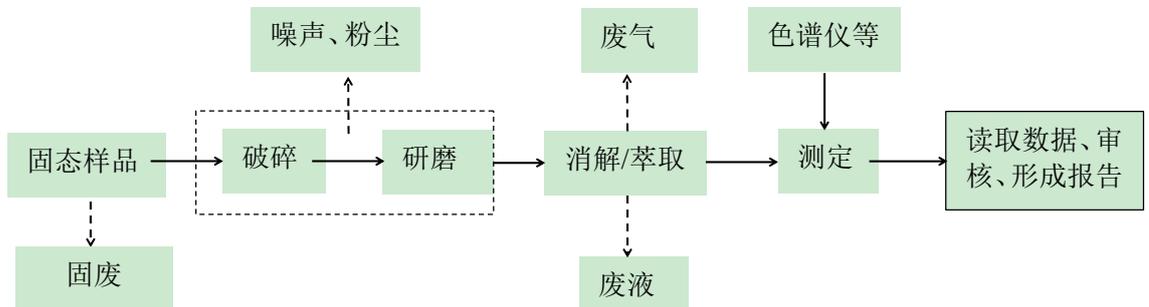


图6 固态样本检测大致流程及产污环节示意图

(4) 微生物监测

对于微生物样本，先进行菌落培养，再用显微镜进行菌落计数，最后形成菌落计数报告。

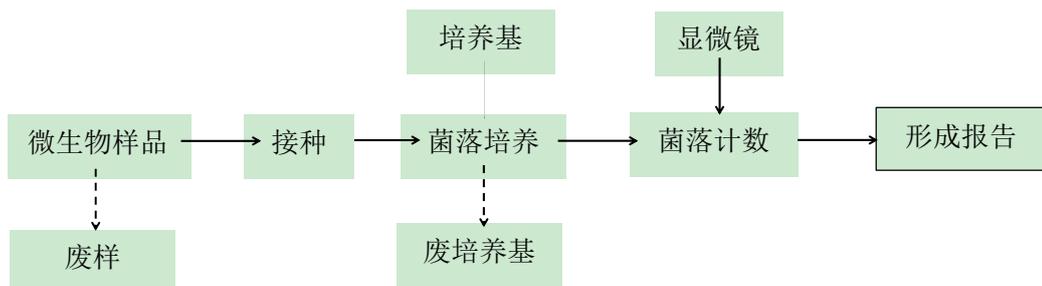


图7 微生物检测大致流程及产污环节示意图

3、相关容器清洗流程

使用试剂、配制、消解、萃取等过程产生废弃溶液，属于危险废物，盛装上述溶液的器皿需要做好清洗工作，以清除附着于器皿表面的溶液，一般需清洗3次。第一次清洗废水污染物浓度含量高，设桶收集后作为危险废物暂存于危废间内，定期委托有资质单位处置，第二和第三次清洗废水污染物浓度含量低，经自建一体化废水处理设施处理后排入市政管网。

项目实验室设置2套容器清洗系统，1套清洗系统专门用于溶剂润洗和实验室仪器器皿初次清洗废水，此部分水污染物含量高，于水槽旁设置废液收集桶收集后作为危险废物处理；1套清洗系统专门用于常规实验检测容器的清洗，此部分废水污染物浓度低，经收集后进入实验室一体化废水处理设备处理，排入市政污水管网。

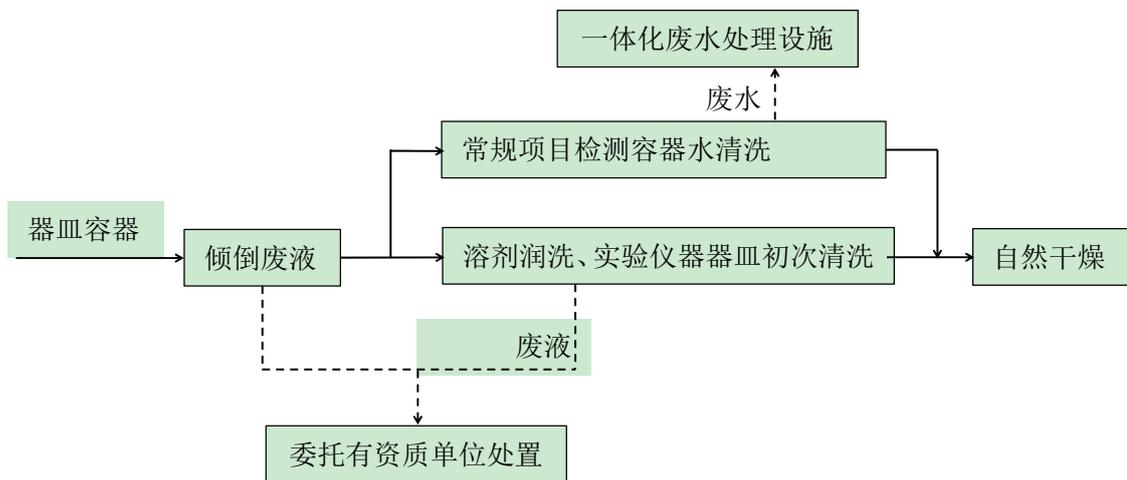


图8 实验器皿清洗流程及产污环节示意图

与项目有关的原有环境污染问题

无

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、环境空气质量现状

(1) 环境空气质量达标区

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染物环境质量现状数据“采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据”。项目区域大气环境质量现状引用海口市生态环境局于2021年6月4日发布的《2020年海口市生态环境状况公报》，2020年，全市环境空气质量保持优良水平。一级优天数为278天，占全年百分比的76%，二级良天数为83天，占全年百分比的22.6%，空气质量优良的天数百分比为98.6%，三级轻度污染天数5天，占全年百分比的1.4%。全市空气质量综合指数为2.11，二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度分别为4μg/m³、11μg/m³、29μg/m³和14μg/m³；一氧化碳（CO）24小时平均第95百分位数是0.8mg/m³，臭氧（O₃）日最大8小时平均第90百分位数是120μg/m³。

根据《2020年海口市生态环境状况公报》监测数据和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录C中要求进行年度环境空气质量汇总和评价，具体数据见下表3-1。

表3-1 海口市区域空气质量现状统计表(浓度单位: CO为 mg/m³, 其它为 ug/m³)

污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	超标倍数	超标频率	达标情况
SO ₂	年均值	60	4	/	/	达标
	24小时均值	150	/	/	/	/
NO ₂	年均值	40	11	/	/	达标
	24小时均值	80	/	/	/	/
PM ₁₀	年均值	70	29	/	/	达标
	24小时均值	150	/	/	/	/
PM _{2.5}	年均值	35	14	/	/	达标
	24小时均值	75	/	/	/	/
CO	24小时平均第95百分位数	4	0.8	/	/	达标
O ₃	最大8小时平均第90百分位数	160	120	/	/	达标

根据上表3-1的统计结果可知，海口市2020年全年环境空气SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准限值要求，区域环境空气质量良好，项目位于环境空气质量二级达标区内。

(2) 特征因子现状监测

为了解项目区域周边大气环境特征污染物的现状本底值，特开展一期大气环境监测。具体监测内容如下：

监测项目、点位布设及监测频次：根据本项目大气污染物排放特点及周围地区的环境特征，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中关于大气环境质量现状监测要求，确定了本次评价的大气监测项目、点位布设及监测频次要求，具体见表 3-2 和附图 8。

表 3-2 环境空气监测布点

点位编号	点位名称	监测项目	监测项目数量 (个)	监测频次
1#	东侧下云黄村 (上风向)	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、TSP	4	连续 3 天，每天检测 4 次。
2#	南侧下云颜村 (下风向)			

监测时间：委托海南国为亿科环境有限公司于 2021 年 9 月 27 日~2021 年 9 月 30 日对项目区大气进行监测。

监测结果与评价：监测点位的气象数据见表 3-3、监测结果见表 3-4。

表 3-3 监测期间气象条件监测结果

监测点位	监测时间/频次	风向	气压 (kPa)	气温(℃)	湿度(%)	风速 (m/s)	
项目区	2021-9-26	01:59	NE	100.65	26.8	77	2.6
		08:00	NE	100.56	28.6	72	3.3
		13:58	NE	100.50	29.7	65	2.9
		19:59	NE	100.52	29.1	70	3.1
	2021-9-27	02:00	NE	100.62	27.6	74	2.2
		08:01	NE	100.50	29.5	71	2.8
		13:59	NE	100.47	30.7	63	2.5
		19:58	NE	100.53	29.8	69	2.4
	2021-9-28	02:00	NE	100.62	27.1	75	2.6
		07:59	NE	100.53	29.3	72	2.1
		14:00	NE	100.49	30.5	64	2.4
		19:58	NE	100.54	29.4	67	2.7

表 3-4 环境空气监测结果 单位：mg/m³

监测项目	监测点位	监测日期	监测结果				标准限值	达标情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次		
氯化氢	1#东侧下云黄村 (上风向)	2021-9-27	0.01	0.04	0.03	0.03	0.05	达标
		2021-9-28	0.02	0.03	0.02	0.04		
		2021-9-29	0.03	0.03	0.02	0.03		
	2#南侧下云颜村 (下风向)	2021-9-27	0.02	0.03	0.02	0.02		
		2021-9-28	0.03	0.02	0.02	0.04		
		2021-9-29	0.03	0.02	0.02	0.04		
硫酸雾	1#东侧下云黄村 (上风向)	2021-9-27	0.003	0.003	0.003	0.003	0.3	达标
		2021-9-28	0.003	0.003	0.003	0.003		
		2021-9-29	0.003	0.003	0.003	0.003		
	2#南侧下云颜村 (下风向)	2021-9-27	0.003	0.003	0.003	0.003		
		2021-9-28	0.003	0.003	0.003	0.003		
		2021-9-29	0.003	0.003	0.003	0.003		

非甲烷总烃	1#东侧下云黄村 (上风向)	2021-9-27	0.14	0.12	0.15	0.15	2.0	达标
		2021-9-28	0.25	0.18	0.30	0.27		
		2021-9-29	0.33	0.13	0.33	0.32		
	2#南侧下云颜村 (下风向)	2021-9-27	0.14	0.23	0.24	0.14		达标
		2021-9-28	0.19	0.20	0.29	0.21		
		2021-9-29	0.34	0.33	0.28	0.28		

续表 3-4 环境空气监测结果 (24 小时平均) 单位: mg/m³

监测项目	监测点位	监测结果			标准限值	达标情况
		2021-9-28	2021-9-29	2021-9-30		
氯化氢	1#东侧下云黄村 (上风向)	0.032	0.036	0.036	0.015	达标
	2#南侧下云颜村 (下风向)	0.033	0.031	0.042		达标
硫酸雾	1#东侧下云黄村 (上风向)	0.001	0.001	0.001	0.1	达标
	2#南侧下云颜村 (下风向)	0.001	0.001	0.001		达标
TSP	1#东侧下云黄村 (上风向)	0.027	0.025	0.027	0.12	达标
	2#南侧下云颜村 (下风向)	0.025	0.026	0.027		达标

由以上监测结果可知,项目所在区域的硫酸雾和氯化氢 1 小时浓度和日均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中空气质量浓度参考限值要求;非甲烷总烃 1 小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》确定小时平均浓度的评价标准;TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单的标准限值要求。

2、声环境质量现状

根据海口市噪声环境功能区划,项目位于桂林洋经济开发区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。为了解项目区域声环境质量现状,特委托海南国为亿科环境有限公司于 2021 年 9 月 27 日~2021 年 9 月 28 日对项目区声环境质量进行监测。

(1) 监测布点

设置 4 个区域环境噪声,具体布点详见表 3-5 和附图 8。

表 3-5 项目厂界噪声监测布点

项目区域	序号	监测点位	经纬度	性质	执行标准
海南省环境科学研究院实验室	N1	东场界	N: 19.991112 E: 110.452651	区域环境噪声	3 类
	N2	南场界	N: 19.991311 E: 110.451856	区域环境噪声	3 类
	N3	西场界	N: 19.991478 E: 110.451603	区域环境噪声	3 类
	N4	北场界	N: 19.991378 E: 110.451924	区域环境噪声	3 类

(2) 监测时间和频率

每个监测点分昼间和夜间 2 个时段进行监测，昼间：6:00-22:00，夜间：22:00-6:00，各时段分别监测 1 次。

(3) 监测结果

项目噪声监测与评价结果见表 3-6。

表 3-6 噪声监测结果及评价

监测点位	监测日期	监测结果 dB (A)		执行标准 dB (A)		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 东场界	2021.9.27	43	39	65	55	达标
	2021.9.28	44	40			达标
N2 南场界	2021.9.27	43	40			达标
	2021.9.28	43	40			达标
N3 西场界	2021.9.27	42	39			达标
	2021.9.28	43	39			达标
N4 北场界	2021.9.27	43	40			达标
	2021.9.28	44	40			达标

由监测结果可知，项目场界噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，区域声环境质量良好。

3、水环境质量现状

项目所在区域西侧约 350m 处为福创溪，福创溪为灌溉水渠，该水渠连接芙蓉河。根据海口市生态环境局发布的《2021 年 2 月份海口市城镇内河（湖）水质状况》，福创溪水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，现状水质类别超标为劣 V 类，其中氨氮超标 0.3 倍。

项目周边主要环境保护目标详见下表 3-7 和附图 9。

表 3-7 主要环境保护目标

环境要素	敏感目标	与项目位置关系	地理坐标	最近距离 (m)	保护对象	保护目标
声环境	下云黄村	东侧	N: 19.989038 E: 110.462512	66	村庄	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求
	罗牛山检测大楼其他单位办公区域	上、下层	N: 19.989354 E: 110.460788	/	办公区	
大气环境	下云黄村	东侧	N: 19.989038 E: 110.462512	66	村庄	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改清单中二级标准要求
	下云颜村	南侧	N: 19.986480 E: 110.460081	255	村庄	
	苏排村	南侧	N: 19.984164 E: 110.461527	400	村庄	
	罗牛山检测大楼其他单位办公区域	上、下层	N: 19.989354 E: 110.460788	/	办公区	
水环境	福创溪	西侧	N: 19.992960 E: 110.455738	350	河流	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求

环境保护目标

1、废气

(1) 施工期粉尘

施工期粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值，详见表 3-8。

表 3-8 大气污染物综合排放标准（摘录） mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

(2) 营运期废气

实验室排放的氯化氢、硫酸雾、颗粒物执行《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，非甲烷总烃厂界无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度限值，具体标准限值见表 3-9。

表 3-9 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率(kg/h)			无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
		排气筒高度 m	二级	50%	
氯化氢	100	20	0.43	0.215	0.2
硫酸雾	45	20	2.6	1.3	1.2
颗粒物	120	20	5.9	2.95	1.0
非甲烷总烃	120	20	17	8.5	4.0

备注：实验室排气筒高度没有高于周边 200m 半径建筑，本项目的排放速率按标准 50%执行。

实验室排放的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）执行《天津市地方标准工业企业挥发性有机物排放控制标准》（GB12/524-2020）表 1 中其他行业 VOCs 有组织排放浓度限值；厂区内 VOCs 无组织排放参照《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019）》附录 A 表 A.1 的限值执行，具体标准限值见表 3-10、表 3-11。

表 3-10 挥发性有机物有组织排放限值

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	排气筒高度 m	最高允许排放速率(kg/h)
非甲烷总烃	50	20	3.4

表 3-11 VOCs 无组织排放限值

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

备注：依据《挥发性有机物无组织排放控制标准》，在表征 VOCs 总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，可采用非甲烷总烃（以 NMHC 表示）作为污染物控制项目。

实验室场界恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)厂界二级标准。具体限值见表 3-12。

表 3-12 恶臭污染物厂界标准值

污染物	控制项目	场界浓度限值
恶臭气体	氨	1.5m/m ³
	臭气浓度	20 (无量纲)

2、废水

项目生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准后排入市政污水管网；实验废水经自建一体化污水处理设施预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准和桂林洋污水处理厂入网标准两者最严限值后排入市政污水管网，最终进入桂林洋污水处理厂深度处理。具体标准限制详见下表 3-13。

表 3-13 项目废水排放执行标准

序号	项目	单位	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级	桂林洋污水处理厂接网标准	项目废水执行标准
1	pH	/	6-9	--	6-9
2	SS	mg/L	400	280	280
3	生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	300	110	110
4	化学需氧量 (COD)	mg/L	500	260	260
5	动植物油	mg/L	100	--	100
6	石油类	mg/L	20	--	20
7	氨氮	mg/L	—	40	40

注：桂林洋污水处理厂接网标准取自《桂林洋污水处理厂改扩建工程建设项目环境影响报告表》。

3、噪声

(1) 施工期噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，标准值见表 3-14。

表 3-14 建筑施工场界环境噪声排放限值 (摘录)

昼间	夜间
70dB (A)	55dB (A)

(2) 运营期噪声

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类区标准。详见表 3-15。

表 3-15 工业企业厂界环境噪声排放限值 (摘录)

类别	昼间	夜间
3	65dB (A)	55dB (A)

	<p>4、固体废物</p> <p>运营期的一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准；实验室废液、初次清洗废水以及涉重金属水样属于危险废物，于水槽旁设置废液收集桶收集后暂存在危险废物间，委托有资质的单位处理，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单规定条款。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>主要污染物排放总量控制建议指标</p> <p>1、项目运营期的非甲烷总烃排放量为 0.036kg/a（有组织）。</p> <p>2、污水总量控制指标：项目产生的生活污水和实验废水均经预处理达标后，排入市政污水管网，最终进入桂林洋污水处理厂深度处理。项目产生的水污染物 COD、氨氮总量控制指标将纳入桂林洋污水处理厂的总量控制指标中，本项目不再单独申请总量控制指标。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施
工
期
环
境
保
护
措
施

1、水环境保护措施

本项目施工过程中不设置施工营地，施工人员产生的生活污水依托租赁房屋现有卫生间，经现有化粪池预处理后排入现状市政污水管网，最终进入桂林洋污水处理厂处理。废水不外排，对周边水环境影响较小。

2、大气环境保护措施

(1) 施工作业粉尘

房屋室内装修施工作业产生的少量粉尘均沉降于室内，对周边环境影响较小。室内施工人员加强日常清扫卫生管理工作，可减少粉尘飞扬。

(2) 装修废气

装修过程中使用的油气、涂料和胶合板等装修材料，应选用质量合格，通过国家质量检验的低污染材料；施工人员配备必要的防护装备和保证足够的通风量。装修期间产生的废气对周边大气环境及人群健康的影响将降至最低限值。

3、声环境保护措施

房屋装修过程中产生的噪声，通过采取墙体隔声、文明施工、合理安排施工作业时间，禁止夜间施工等措施，可减小对周围声环境的影响。

4、固体废物环境防治措施

施工期间施工人员产生的生活垃圾统一收集至产业园垃圾桶内交由环卫部门清运；建筑垃圾中设备安装后产生的废弃包装材料等，统一收集能回收利用的外售废品收购站回收利用，其余运至市政指定的处置场处置，委托专业运输单位进行运输，在指定地点倾倒垃圾；对于房屋装修阶段产生的少量的废油漆桶、涂料桶等垃圾，属于危险废物，集中收集交由有资质的单位处理。

建筑垃圾运输车辆严格按照市政府的规定，必须加盖，固体废物从收集、清运到弃置实现严格的全过程管理，可有效的防止施工期固体废物对施工区域及城市环境的不利影响。

1、废气环境影响和保护措施

营运期废气主要来源于实验室废气，实验室在进行试剂配备、实验样品前处理、实验反应及分析测试等操作时会产生少量废气，根据样品前处理工艺的差别，废气污染物分为有机废气和无机废气。其中有机废气来源于 VOCs，以非甲烷总烃计；无机废气来源于盐酸、硫酸等，以 HCL、硫酸雾计。此外对土壤样本进行研磨过程中，也会产生微量粉尘。

(1) 实验室废气

①无机废气

项目在检验和表面处理的过程中会产生酸雾，酸雾主要为盐酸、硫酸等气体。产生废气的实验步骤均在通风柜中进行，通风柜自带抽风系统连接至废气处理装置处理。以盐酸、硫酸为例，其产生的酸雾计算，参考环境统计手册中的公式：

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

式中：G_z—溶液的蒸发量，kg/h；

M—分子量；HCL 为 36；硫酸为 98。

V—溶液表面上的空气流速 (m/s)；一般可取 0.2~0.5m/s，本次取 0.35m/s。

P—相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力 (mmHg)；本项目盐酸浓度为 30%，硫酸浓度为 70%；工作温度为 25℃，查表得盐酸酸雾 P=4.56mmHg；硫酸酸雾 P=0.95mmHg。

F—溶液蒸发面的表面积，m²。废气产生工序均在操作柜中进行，操作柜表面积为：1.5m×1.0m=1.5m²。

根据上式测算，项目产生盐酸废气 (HCL 计) 为 0.154kg/h，硫酸雾为 0.0876kg/h。实验室拟设有 15 个通风柜、4 个原子吸收罩、14 个万向排风罩，分布在各个实验室中，通过 1 套“活性炭吸附塔+酸雾净化塔”处理后通过楼顶排气筒排放，去除率 90%，排气筒高度约为 20m。设置风机，风量为 21000Nm³/h。

②有机废气

实验室产生的有机废气主要为实验检测过程中使用丙酮、甲醇、正己烷等挥发性有机试剂，产生的少量挥发性有机废气，以非甲烷总烃计算。根据建设单位提供的资料，设计总挥发性有机试剂使用量约 40kg/a，参照《“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%，则项目实验过程产生的非甲烷总烃约为 0.4kg/a。根据设计单位提供的资料，挥发废气通过实验室通风柜、吸收罩、万向罩进行收集，收集效率可达 90%，然后通过 1 套“活性炭吸附+酸雾净化塔”装置进一步处理达标后，引至楼顶

排放（排放口高度约 20m）。根据设计单位提供的资料，活性炭吸附对有机废气的处理效率在 85%~95%，本项目取 90%，经废气处理措施处理后，非甲烷总烃排放量为 0.036kg/a。

③项目废气产排情况

各类实验与承接的监测项目有关，按实验室平均每天工作 4h 计算，每年 240 天，全年实验室工作时间约 960h。

项目废气产排情况见下表。

表 4-1 项目废气产生及排放情况一览表

污染源	废气量 m ³ /h	污染因子	产生量及产生浓度			污染治理措施	是否为可行技术	外排量及排放浓度		
			浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a
实验室废气	21000	氯化氢	7.35	0.1544	148.22	通过各实验间内的通风柜、吸收罩、万向罩对废气进行收集，经过1套“活性炭吸附塔+酸雾净化塔”处理达标后，升顶排放。	是	0.66	0.0139	13.34
		硫酸雾	4.17	0.0876	84.096			0.38	0.0079	7.58
		非甲烷总烃	0.02	0.0004	0.4			0.002	0.000038	0.036

备注：①项目实验室废气处理拟采用的“活性炭吸附塔+酸雾净化塔”处理工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范 总则》中推荐的废气治理可行技术。实践案例包括：三亚珊瑚礁研究所实验室，海擘（海南自贸区）医疗科技有限公司实验室，三亚隆平生物实验室，海南大学化学系实验室等都在使用。②项目实验室废气处理系统的收集率为 90%，剩余的 10%按无组织废气计算。

废气排放口基本情况见下表。

表 4-2 实验室废气排气筒一览表

排放口编号	排放口名称	排放口类型	排气筒参数			排气筒坐标	
			高度(m)	内径(m)	数量	经度	纬度
DA001	实验室废气排放口	一般排放口	20	0.5	1	110.46136674	19.98920611

项目污染物排放量核算结果见下表。

表 4-3 实验室废气达标排放情况一览表

排放形式	污染物名称	排放情况		评价标准值		排放标准	达标情况
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
有组织排放	氯化氢	0.66	0.0139	100	0.215	《大气污染物综合排放标准》中有组织排放标准限值	达标
	硫酸雾	0.38	0.0079	45	1.3		达标
	非甲烷总烃	0.002	0.000038	50	3.4	《天津市地方标准工业企业挥发	达标

						性有机物排放控制标准》中其他行业有组织排放浓度限值	
无组织排放	氯化氢	/	0.0154	0.2	/	《大气污染物综合排放标准》中无组织排放监控浓度限值	/
	硫酸雾	/	0.0088	1.2	/		/
	非甲烷总烃	/	0.00004	4.0	/		/

由上表可知，项目实验废气的排放浓度和排放速率远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）《天津市地方标准工业企业挥发性有机物排放控制标准》（GB12/524-2020）中相关排放标准限值要求。

（2）土壤研磨粉尘

土壤研磨在密闭的研磨器内进行，该过程会产生极少量逸散出来的粉尘颗粒。常规土壤样本年检测量低，研磨出的颗粒物粒径较大，研磨室空间开阔且通风系统完善等，本次评价仅对研磨粉尘进行定性分析，研磨过程产生的极少量粉尘以研磨室通风和自由沉降的方式落于研磨室内并定期清扫去除，不会对周围环境产生明显影响。

（3）废气防治措施

根据项目设计方案，实验室废气将通过各实验间的通风柜（吸收罩、万向罩）经机械排风装置抽吸后汇总至母管，母管通过风井到楼顶后再汇合进入废气处理设施，经“活性炭吸附塔+酸雾净化塔”处理达标后通过约 20m 高排气筒排放，去除效率达到 90%。实验室废气处理工艺流程见图 9，设备排风系统见附图 10。

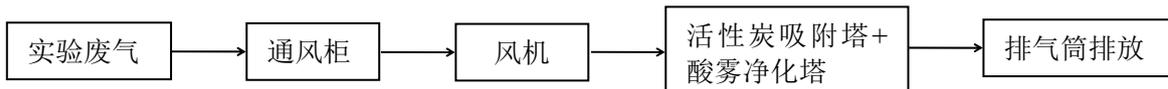


图 9 实验室废气处理工艺流程

废气处理工艺简介：

①实验室废气经各实验间的抽吸装置抽吸后汇总至母管，首先进入活性炭吸附塔预处理（活性炭吸附塔可处理酸性废气、碱性废气、有机废气和臭味等）。

②然后采用氢氧化钠为吸收中和液，利用碱液对酸气进行吸收中和反应，达到净化效果，净化效率在 90%以上。

综上，实验室废气经过相应的处理措施处理后，产生的废气排放浓度和排放速率远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中有关标准限值要求，对周围环境影响不大，废气处理措施可行。同时，应加强实验室操作期间的管理，实验样品

处理和分析过程须在通风柜进行或通过吸收罩和万向罩收集，一并进入废气处理设施处理，做好各类试剂的密封储存工作，建立相关台帐登记信息，以减少实验室无组织废气的产排。

此外，要求建设单位还需加强个体防护措施，对实验操作人员佩戴口罩，确保实验室内空气满足《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2007）标准的要求。

（4）排气筒设置合理性分析

根据项目设计方案，拟在项目建筑楼顶顶层新增 1 个排气筒，排气筒高度约 20m。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中关于“新污染源的排气筒一般不应低于 15m”的要求。但项目周边 200m 半径范围内最高的建筑物为 6 层的海口力神咖啡饮品有限公司大楼，约 24m 的建筑楼，而本项目的排气筒高度为 20m，无法满足“排气筒高度还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求，如将本项目排气筒高度提升过高，将可能导致检测大楼建筑楼体基座承受不稳固，容易因台风等恶劣天气影响造成建筑晃动。针对这种情况，可通过按照 20m 高排气筒高度对应的列表排放速率标准值严格 50% 的排放速率执行。项目排气筒排放口朝向罗牛山调味品公司，远离东侧居民区。为了增强项目排气筒与周边环境景观协调性，可通过对排气筒的颜色进行粉刷，使得排气筒颜色与周边植被颜色相近。从视觉上增强与周边环境的景观协调性。综合分析，项目排气筒设置基本合理。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91），排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于计算风速 V_c 的 1.5 倍。

根据上表 4-2 排气筒参数计算可得排气筒出口处烟气速度 $V_s=13.37\text{m/s}$ 。风速 V_c 根据以下公式计算：

$$V_c = \frac{\nabla \times (2.303)^{\frac{1}{K}}}{\Gamma\left(1 + \frac{1}{K}\right)}$$

$$K = 0.74 + 0.19\nabla$$

式中： ∇ ——排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s（取 2.4m/s）；

K ——韦伯斜率。

经计算， $K=1.25$ ； $V_c=5.57\text{m/s}$ 。

排气筒出口处烟气速度大于 $1.5V_c$ （8.36m/s）。因此，项目排气筒设置满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定。又据《大气污染防治工程技术导则》

(HJ2000-2010)中关于污染气体的排放要求,排气筒的出口直径应根据出口流速确定,流速宜取 15m/s 左右,本项目排气筒烟气速度为 13.37m/s,实验室所设排气筒基本可以满足环保要求。

综上,项目所设排气筒基本可以满足环保要求,因此,项目所设排气筒是合理可行的。

(5) 废气自行监测计划

废气监测计划依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)进行制定。项目运营期废气自行监测计划见下表。

表 4-4 项目废气自行监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频率	监测标准	监测要求
废气	DA001 排气筒	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、TSP	每年一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中有组织排放标准	委托有资质的检测机构进行监测,按照国家规定的标准规范要求
	厂界	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、TSP、氨、臭气浓度		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	

2、废水环境影响和保护措施

(1) 项目废水污染源及种类

项目产生的废水主要为实验工作人员产生的生活污水、纯水机浓水、实验室清洗废水、实验废液、实验废水及废弃菌液等。废水源强通过类比海南国为亿科环境有限公司实验室(本项目与该实验室检测范围及项目、实验室规模相近)得出。

①生活污水

实验室建成后,拟定工作人员为 18 名。不设食宿。根据《海南省用水定额》(DB46/T449-2017),项目人均生活用水定额为 50L/d,则生活用水量为 0.9m³/d (216m³/a),排污系统按 0.85 计,生活污水排放量为 0.77m³/d (183.6m³/a)。主要污染因子为 COD 浓度约为 300mg/L、BOD₅ 浓度约为 150mg/L、SS 浓度约为 200mg/L、NH₃-H 浓度约为 25mg/L。该类污水各项指标比较稳定,可生化性较好,属于低浓度有机污水。依托租赁房屋现有化粪池预处理后,排入市政污水管网。

②纯水机浓水

纯水采用反渗透超纯水机进行制备,纯水产率为 70%,实验使用的纯水量预计约为 0.5m³/d,则纯水制备过程中消耗的自来水为 0.71m³/d,浓水产生量为 0.21m³/d (50.4m³/a),为清洁下水,进入市政污水管网。

③实验室清洗废水

实验室使用的仪器和器皿一般需要进行3次清洗，清洗用水量预计约为360m³/a，废水产生量按90%计，则实验室废水产生量为1.35m³/d，324m³/a。其中第一次清洗废水产生量约占清洗废水量的1%，即3.24t/a；第二次和第三次清洗废水产生量约为320.76t/a。第一次清洗废水因污染物浓度较高，经单独收集桶收集后作为废液处理，暂存于危废间，定期委托有资质单位进行处置；其余清洗废水经一体化废水处理设施处理达标后，排入市政污水管网。清洗废水的主要污染因子为COD、BOD₅、SS、NH₃-H。

④实验室废液

实验操作过程使用的试剂、配制的溶液、重金属实验仪器清洗废水以及含重金属的剩余水质样本，产生量预计约为0.38t/a。这些废液属于高浓度危险废液，全部进入废液收集桶收集，委托有资质单位进行处置。

⑤废弃菌液及剩余分析水样

细菌和真菌在培养过程中将产生废弃菌液以及采样过程中剩余的水质样本，产生量预计约为180m³/a。废弃菌液经过高温灭菌处理后与剩余分析水样一并进入一体化废水处理设施处理达标后，排入市政污水管网。

⑥喷淋废水

废气处理设施中的酸雾净化塔是使用碱喷淋处理酸性废气，喷淋废水平时不用释放，循环使用，日常需补充新水量约为30t/a。喷淋废水检修时排放，每年预计排放一次，排水量约为1.5t/a，排水时需要酸碱中和pH值在6~9之间方可排放，排入市政污水管网。

项目用水量及废水排放情况见下表。

表 4-5 项目用水量及废水排放情况

废水种类	用水量		排水系数	废水产生量	
	m ³ /d	m ³ /a		m ³ /d	m ³ /a
生活污水	0.9	216	0.85	0.77	184.8
纯水机浓水	0.71	170.4	--	0.21	50.4
实验室清洗废水	1.5	360	0.9	1.34	320.76
废弃菌液及剩余水样	--	--	--	0.75	180
喷淋废水	0.125	30	--	0.0063	1.51
合计	3.235	776.4	--	3.0763	737.47

备注：实验室清洗废水中的第一次清洗废水按危废处置，废水产生量不计入本表格。

项目废水污染物产排情况见下表。

表 4-6 项目废水中主要污染物的产生及排放情况

废水种类	废水量 (m ³ /a)	污染物 名称	污染物产生量		治理措 施	污染物排放量		排放 方式 与去 向
			浓度 (mg/L)	产生量 (m ³ /a)		浓度 (mg/L)	排放量 (m ³ /a)	
生活污水	184.8	COD	300	0.0554	依托租 赁房屋 现有化 粪池处 理	255	0.0471	市政 污水 管网
		BOD ₅	150	0.0277		136	0.0251	
		SS	200	0.0370		140	0.0259	
		NH ₃ -N	25	0.0046		25	0.0046	
实验室清 洗废水、 废弃菌液 及剩余水 样、喷淋 废水	502.27	COD	300	0.1507	一体化 废水处 理设施 处理	60	0.0301	
		BOD ₅	200	0.1005		20	0.0105	
		SS	300	0.1507		21	0.0106	
		NH ₃ -N	40	0.0201		15	0.0075	

注：根据第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册，化粪池对 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 的去除率分别约为 15%、9%、30%、3%；一体化废水处理设施处理后去除率 COD 取 80%、BOD₅ 取 90%、SS 取 93%，氨氮取 63%。

(2) 废水处理措施

项目排放的废水主要为生活污水、纯水机浓水、实验室清洗废水、实验废液及废弃菌液。项目区不设置食堂及住宿。项目产生的生活污水依托租赁房屋现有化粪池预处理后排入市政污水管网；纯水机浓水直接排入市政污水管网；废弃菌液经过高温灭菌后与实验室第二次和第三次的清洗废水、剩余水质样本一起经一体化废水处理设施预处理后排入市政污水管网；实验室废液、初次清洗废水及含重金属的剩余水质样本统一由废液收集桶收集暂存于危废间，委托有资质单位处置。

(3) 废水预处理工艺及可行性分析

项目产生的实验室废水通过一体化废水处理设施处理达标后，排入市政污水管网，最终进入桂林洋污水处理厂处理。一体化废水处理设施处理工艺为“酸碱中和池+絮凝沉淀+复合消毒”相结合的处理工艺，处理规模为 3m³/d。该处理工艺成熟，广泛运用于各类实验室的废水处理，并取得良好的达标效果。实践案例包括：三亚珊瑚礁研究所实验室，三亚隆平生物实验室，东莞豪丰环保实验室等都在使用，废水处理措施可行。

一体化废水处理设施设计主要污染物进、出水水质指标，如下表。

表 4-7 污水处理设施设计主要污染物进、出水水质指标表

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD	SS	NH ₃ -N
进水水质	5~10	300	200	300	40
出水水质	6~9	60	20	20	15

一体化废水处理设施工艺流程见下图所示：

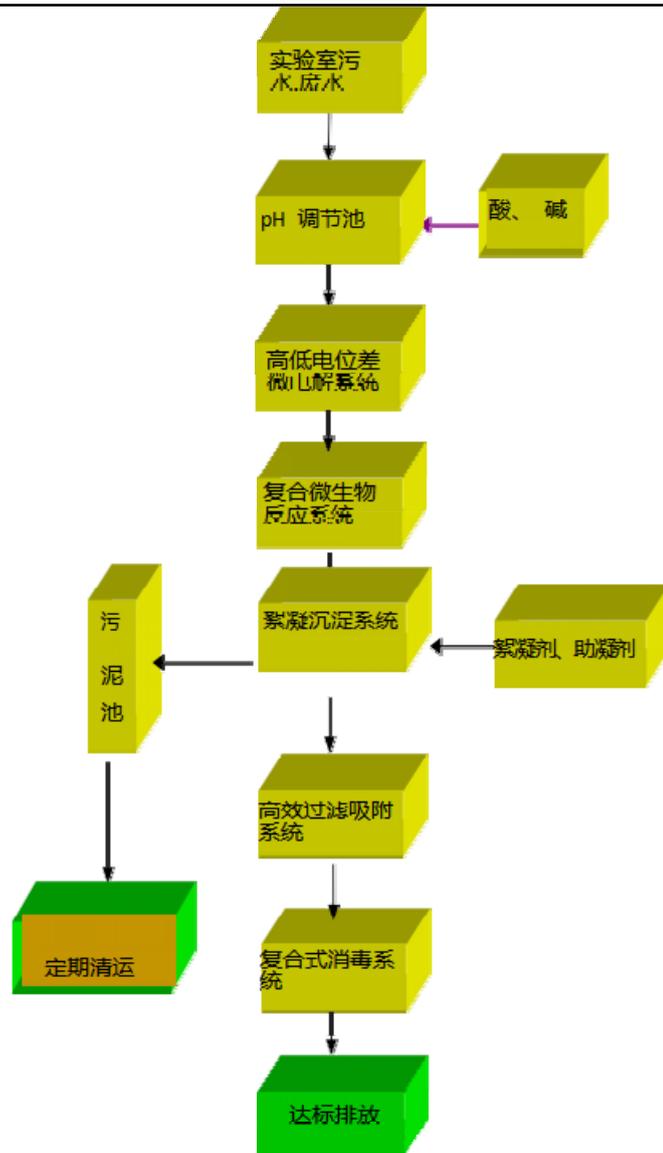


图 10 污水处理工艺流程图

污水处理工艺简介：

- ①实验室废水经楼层排水管道收集进入调节池，进行水质水量的调节。
- ②再经水泵均匀恒定进入废水处理反应池，在此需通过 pH 控制仪，利用计量泵准确投加 NaOH 药液，调 pH 值至 6~9 之间。
- ③然后污水进入微电解系统，微电解就是利用铁—碳颗粒之间存在着电位差而形成了无数细微原电池。这些细微电池是以电位低的铁成为阴极，电位高的碳做阳极，在含有酸性电解质的水溶液中发生电化学反应的。反应的结果是铁受到腐蚀变成二价的铁离子进入溶液。对内电解反应器的出水调节 pH 值到 9 左右，由于铁离子与氢氧根作用形成了具有混凝作用的氢氧化亚铁，它与污染物中带微弱负电荷的微粒异性相吸，形成比较稳定的絮凝物（也叫铁泥）而去除。

④污水进入复合微生物反应系统，通过好氧菌和厌氧菌对污水的生化处理，降低污水中的 COD 和 BOD 指标。

⑤同时加入混凝剂 PAC 和助凝剂 PAM。在碱性条件下，废水中的酸被中和，铁、镉、铜、锰、铅等重金属离子则与 OH⁻反应生成氢氧化物，同时在 PAC 和 PAM 的凝聚和絮凝作用下，反应生成的沉淀物互相凝结。

⑥废水存在的悬浮颗粒,通过增压泵,经过多介质过滤系统,整体降低污水浑浊度,达到污水 SS 度要求。

⑦然后经过杀毒模块,经过臭氧消毒,氯消毒,多重杀毒灭菌流程彻底消灭污水中得病菌,最终达到污水排放标准进行排放。

(4) 污水处理设施选址可行性

项目实验废水产生量较小,需进入一体化污水处理设备的废水约 2.1063m³/d,污水处理规模为 3m³/d,满足处理需求。一体化污水处理设备布置于实验室中部的废水处理室,微生物和理化实验室废水通过水槽下耐碱泵泵到废水处理室的调节池,而后汇集至一体化污水处理设备中处理。实验废水排放前对 pH 测定,pH 值在 6~9 之间方可排放,如在该范围外加弱酸或弱碱调节,调节达标后排入管网,最终排至桂林洋污水处理厂。项目排水布管见附图 11。

(5) 污水排入桂林洋污水处理厂的可行性

桂林洋污水处理厂一期设计处理规模为 1.5 万 m³/d,污水处理采用 BC/O 二级生物处理工艺,深度处理采用快滤池工艺。一期于 2009 年 4 月正式投产,处理出水达到《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设计处理规模扩容至 3.5 万 m³/d,污水处理采用 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。二期于 2019 年 12 月投入运营,处理出水执行《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。

项目区域污水管网完善,位于桂林洋污水处理厂的收集范围内,见附图 12。项目污水经自建一体化污水处理设备预处理后,出水能够满足《污水综合排放标准》(GB18978-1996)表 4 中的三级标准和桂林洋污水处理厂入网标准两者最严限值后排入市政污水管网,最终进入桂林洋污水处理厂处理。项目废水主要为生活污水和实验废水经预处理后的污染物,均为常规污染物,不会对桂林洋污水处理厂造成冲击负荷。据调查,桂林洋污水处理厂现状实际处理规模为 2.45 万 m³/d,还有 1.05 万 m³/d 的余量可接管,项目实验室运营时污水排放总量为 3.08m³/d(738m³/a),约占桂林洋污水

处理厂可纳入容量的 0.02%，桂林洋厂还有余量可以处理本项目的污水。因此，项目建成后产生的污、废水排入市政管网，进入桂林洋污水处理厂是可行的。

(6) 废水自行监测计划

废水监测计划依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)进行制定。项目运营期废水自行监测计划见下表。

表 4-8 项目废水自行监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频率	监测标准	监测要求
废水	DW001 实验室废水排放口	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、SS、石油类、总余氯、粪大肠菌群数	1 次/年	《污水综合排放标准》(GB18978-1996)表 4 中的三级标准和桂林洋污水处理厂入网标准两者最严限值	委托有资质的检测机构进行监测，按照国家规定的标准规范要求进行

3、噪声环境影响和保护措施

(1) 噪声影响分析

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，运营期主要为实验仪器噪声、空调室外机、风机噪声等，其噪声源强值约为 60~70dB(A)。根据实验室设计布局，实验仪器设备放置于各实验间内，根据相关数据统计，单独的房间墙体隔声降噪可达 25~30dB(A)；减振基础可消减 5dB(A)。

采取有效措施后，各噪声源强情况见下表。

表 4-9 噪声源排放特征及处置措施 dB (A)

序号	设备名称	噪声值 [dB(A)]	设置位置	采取的降噪措施	降噪后噪声值 dB (A)
1	空调室外机	65	墙壁外侧	基础减震	≤60
2	实验室仪器设备	60-70	实验室室内	独立房间隔声、设备加减振基础	≤50
3	风机	60-70	楼顶	基础减振、消声器	≤50
4	废气排放口	60-70	楼顶	基础减振、消声器	≤50

(2) 噪声治理措施

项目实验仪器设备布置于单独的实验间内，通过墙体加减振基础隔声降噪；分体空调室外机采用减振隔声措施；楼顶风机噪声加装消音器降噪。采取以上消声减振措施后，噪声衰减至厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。

(3) 噪声自行监测计划

噪声监测计划依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)进行制定。项目运营期噪声自行监测计划见下表。

表 4-10 项目噪声自行监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频率	监测标准	监测要求
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季， 昼间、夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中的 3 类标准	委托有资质的检测机构进行监测，按照国家规定的标准规范要求进行

4、固体废物环境影响和保护措施

(1) 固体废物影响分析

实验室固体废物主要为一般固体废物、危险废物和生活垃圾。其中一般固体废物为一般包装物；危险废物包括废实验废液、废试剂瓶、沾染有毒有害试剂包装材料、受污染的一次性检验耗品等。此外通风过滤吸附装置产生的废弃活性炭也为危险固废，按危险废物进行管理处置。

①一般固体废物

实验室营运期间产生的不含危险化学品的废纸箱、废塑料、废玻璃器皿等为一般固废，通过参考同类型实验室，产生量约 1t/a，由废品回收站回收处理。

②危险废物

实验室检测过程使用的一次性检验耗品，主要为一次性手套，产生量约 0.05t/a；淘汰、变质或被污染的废弃样品及污染场地的土壤样本，产生量约 0.12t/a；沾染化学试剂或实验废液的废弃包装物、废试剂瓶（盒），产生量约 0.1t/a；实验室第一次清洗废水，产生量约 3.24t/a；检测过程中产生的高浓度实验废液和含重金属的剩余水质样本，产生量约 0.38t/a；废培养基、培养皿产生量约 0.05t/a；污水处理站污泥产生量约 0.5t/a；实验室废气处理设施使用的活性炭根据废气吸附情况更换，一般每三个月更换一次，产生量约 0.1t/a。

③生活垃圾

项目实验人员为 18 人，生活垃圾产生系数取 0.5kg/d·人，共计 9kg/d，2.16t/a。集中收集后由环卫部门处置。

实验室固体废物产生及处置情况见下表。

表 4-11 实验室固体废物产生及处置一览表

序号	固体废物	固废性质	产生工段	产生量 (t/a)	处理方式
1	生活垃圾	一般固废	员工生活	2.16	集中收集，由环卫部门清运处置
2	废包装物（废纸箱、废塑料、废玻璃器皿）		运输包装	1.0	废品回收站回收
3	污水处理站污泥		检测过程	0.5	委托污泥处理专业单位定期清理
4	一次性检验耗品	危险废物	检测过程	0.05	暂存危废间，委托有资质单位处置
5	污染废弃样品和污染场地的土壤样本		检测过程	0.12	

6	沾染危险废物的废包装材料 和废试剂瓶		检测过程	0.1		
7	废活性炭		废气处理	0.1		
8	废培养基、培养皿		检测过程	0.05		
9	实验室第一次清洗废水		清洗过程	3.24		设收集桶收集，按危废处置，暂存于危废间，委托有资质单位处置
10	高浓度实验废液和含重金属的 剩余水质样本		检测过程	0.38		设废液收集桶（防渗、防腐）收集，委托有资质单位处置

表 4-12 项目危废类别一览表

废物名称	形态	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	危险废物
一次性检验耗品	固态	《国家危险废物名录》(2021本)	T/In	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
沾染危险废物的废包装材料和废试剂瓶	固态		T/In	HW49	900-041-49	
废培养基、培养皿	固态		T/In	HW49	900-041-49	
污染废弃样品和污染场地的土壤样本	固态		T/C/I/R	HW49	900-047-49	研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室产生的废物（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液、废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品、包装物、过滤吸附介质等
实验室第一次清洗废水	液态		T/C/I/R	HW49	900-047-49	
高浓度实验废液和含重金属的剩余水质样本	液态		T/C/I/R	HW49	900-047-49	
废活性炭	固态		T	HW49	900-039-49	

(2) 危险废物管理措施

①项目营运过程中所产生的危险废物，应按照《国家危险废物名录》的相关要求，建立、健全危险废物管理责任制，其法定代表人为第一责任人，切实履行职责，防止因危险废物收集、暂存不当导致的环境污染事故。

②制定危险废物收集、暂存和转运有关的规章制度，设置监控部门或者专（兼）职人员负责检查、督促、落实危险废物管理工作。

③依据危险废物处置管理的相关法律法规，对危险废物进行申报登记，对危险废

物的容器和包装物以及收集贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

④应加强对危废暂存间的管理，加强防火等安全措施。暂存间内严禁堆放除危险废物以外的其他固废，严禁堆放机械设备、包装材料等。

(3) 危险废物收集储存措施

①危险废物的分类收集措施

1) 有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。

2) 盛装化学废液的容器应是专用收集容器或试剂瓶，不得使用敞口容器存放化学废液；容器上应有清晰的标签，瓶口密封；容器不得渗漏，若出现密封不严或破损必须改用包装后送去处理。

3) 废液收集桶应随时盖紧，放置于实验室较阴凉并远离火源和热源的位置。

4) 倒入废液收集桶的主要有毒有害成份必须在《化学废液登记表》上登记，写明成份的中文全称，不可写简称或缩写，桶满后（不可过满，必须保留1/10的空间），将登记表粘贴在相应的桶上。

5) 倒入废液收集桶前应仔细查看该废液桶的登记信息，确认倒入后不会与桶中已有的化学物质发生异常反应（如产生有毒挥发性气体、剧烈放热等），否则应单独存于其它容器中，并贴上标签。不得与不相容的废物混合或合并存放，也不得将非危险废物混入危险废物中贮存。

6) 危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

7) 废旧化学试剂（固体和液体）在原瓶内存放，保存原有标签，必要时注明是废弃试剂，拟作废处理时填写《废弃化学试剂登记表》。

8) 沾染危险废物的废包装材料和废试剂瓶在危险废物暂存间内暂存，定期交由有资质的单位处置。

9) 实验室废气处理设施更换下来的废活性炭置于危险废物暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置。

②危险废物的暂存措施

1) 危险废物暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求及规定。

2) 危险废物暂存场所显著位置张贴危险废物的标识。

3) 必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂缝。

4) 必须要有防风、防雨、防晒措施，避免高温、阳光直射、远离火源。

5) 应加强危险废物暂存场所的安全防范措施，防止破损、倾倒等情况发生，防止出现危险废物渗滤液、有机废气等二次污染情况。

(4) 危险废物台帐管理措施

①危险废物应指定专人负责收集，贴上标签，标签上必须有危险废物名称、编号、危险性、日期及重量，然后送入危险废物暂存间，并填写危险废物登记台帐。

②建立危险废物管理台帐，记录危废产生量、暂存量、处置量等。在存放期间，管理人员必须分类存放、巡查和维护。

③危险废物的转运必须按照《危险废物转移联单管理办法》实施，并委托具有危险废物处置资质的单位进行处理，签订委托处置合同，不得擅自倾倒、堆放危险废物。

④项目危险废物暂存间设于实验室西南侧房间，建筑面积约3m²，储存能力约1000L。实验室产生的危险废物分类收集，暂存在的危废间内，由有资质单位处置。

综上，通过采取以上有效措施，项目营运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。

5、地下水、土壤环境影响和保护措施

项目租用的罗牛山产业园检测大楼现有房屋，位于2层不会产生垂直入渗和地表漫流的影响。项目对地下水和土壤没有污染途径，对周边环境影响不大。

6、化学品贮存与安全使用管理措施

实验过程中所需药品种类较多、数量较多。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，实验药剂应要据需要购买，尽量减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，应加强管理，具体使用和环境管理措施如下：

(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，切记混储。

(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洒落、泄漏的情况，应根据洒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。

(10) 实验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，并根据所贮存剧毒化学品的性质、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。

7、实验室环境管理制度

为了做好实验室的环境管理工作，实验室拟设立以下管理制度，包括有：《实验室管理办法》《仪器设备管理制度》《管理人员职责》《实验室安全制度》《实验室环境条件》《实验室卫生制度》《公共实验室贵重仪器使用须知》《实验室档案管理》等。制度中明确了环境管理责任人，仪器设备管理方案，操作条件等，为实验室后续的管理提出了有效的预防措施。

8、环境风险评价

(1) 风险调查

本项目为实验室，从事检测实验等工作，在检测分析过程中，需使用各种化学试剂，涉及的危险物质包括有乙酸、硫酸、盐酸、丙酮等，属于腐蚀、毒性和易燃性液体，储存量很小。

(2) 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；当 $Q \geq 1$ 时，按照以下方式进行环境风险潜势划分。

根据建设项止涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合

事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，划分方式如下表所示。

表 4-13 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

危险物质数量与临界量比值 (Q) 值确定：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，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。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种风险物质时，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)：

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

式中： q_1 、 q_2 、...、 q_n ——每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1 、 Q_2 ...、 Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《危险化学品目录》(2018版)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，结合实验室操作过程中涉及的风险源，对风险源涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别，确定实验室的风险物质为实验操作间使用的、化学试剂储存间存放的各类化学品。实验室涉及的风险物质化学品列表分析，具体情况见下表。

表 4-14 项目涉及的环境风险物质情况一览表

名称	危险化学品代号 (CAS)	状态	储存量 q	临界量 Q	qi / Qi
乙醇	64-17-5	液体	0.0025t	500	0.000005
盐酸	7647-01-0	液体	0.0025t	7.5	0.00033
硫酸	7664-93-9	液体	0.0025t	10	0.00025
硝酸	7697-37-2	液体	0.0025t	7.5	0.00033
乙酸	64-19-7	液体	0.0015t	10	0.00015
磷酸	7664-38-2	液体	0.0025t	10	0.00025
丙酮	67-64-1	液体	0.002t	500	0.000004

氨水	336-21-6	液体	0.001t	10	0.0001
三氧化二砷	1327-53-3	固体	0.001t	0.25	0.004
氰化钠	143-33-9	固体	0.001t	0.25	0.004
乙腈	75-05-8	液体	0.001t	10	0.0001
甲醇	67-56-1	液体	0.0025t	500	0.000005
正己烷	11054-3	液体	0.02t	10	0.002
合计	/	/	/	/	0.011524

将实验室所有危险物质的储存量与其临界量的比值进行叠加计算，可知危险物质的叠加值 $Q=0.011524$ ， $Q < 1$ ，故环境风险潜势划分为 I。无需进行行业及生产工艺（M）、环境敏感程度（E）的分级。

（3）评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按表4-14确定评价工作等级。本项目环境风险潜势划分为 I，因此本次风险评价工作等级为“简单分析”。

表4-15 评价工作级别

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

（4）环境敏感目标概况

根据风险潜势分析，本项目风险潜势为 I，评价工作等级低于三级，仅需要进行简单分析。根据危险物质可能的影响途径，项目周围环境敏感目标主要为罗牛山检测大楼办公区域及周边村庄。

（5）环境风险识别

①物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录B内容可知，本项目所使用的危险物质使用量和最大贮存量均远小于临界值。

②生产系统危险性识别

生产系统危险性主要包括有以下两个方面：生产工艺过程的危险性和生产设备的危险性。工艺过程的危险性因素主要指在检测过程中因操作失误或设备缺陷引起泄漏、爆炸、中毒、窒息等事故。生产设备的危险性因素主要包括设备类因素、人为因素和自然因素等三个主要方面：设备类因素导致事故主要分为储存设备和生产设备故障两类；人为因素是指由于员工的整体素质不高，人为错误操作导致事故发生；自然灾害

因素包括：地震、强风、雷电、气候突变、公共消防设施支援不及时，可能导致事故发生。本项目为纯化学实验，实验本身无致病菌等生物风险。

③危险物质向环境转移的途径识别

根据项目特性，本项目存在的主要风险因素为危险性物质泄漏、实验操作失误引发的事故，其原因除设备破损造成外，更主要的原因是人为因素，如违章操作、碰撞、管理不严等因素所造成的特质泄漏，进而造成人员中毒、火灾、爆炸等事故。

(6) 环境风险分析

危险物质泄漏和实验操作失误引发的事故会使大气环境和水环境可能受到污染，若项目实验室拥有严格的操作管理制度和完善的应急体系，实验人员均培训合格后上岗，则危险物质泄漏与人员操作失误的几率极低，故对于各类环境要素的影响不大。

(7) 环境风险防范措施及应急要求

①环境风险防范措施

1) 落实事故风险负责人，配备专职实验室安全员，每个实验室都要落实到人，检查排除事故风险隐患。

2) 实验室安全运行组织管理标准化。主要是要制定以实验室安全运行为目标的实验室安全管理全过程的各项详细的、可操作的管理标准.并在节理中严格贯彻和执行。

3) 实验室安全条件标准化。主要是保证实验室房屋及水、电、气等管线设施规范、完善，实验室设备及各种配件完好，实验室现场布置合理、通道畅通、整洁卫生，实验室安全标志齐全、醒目直观，实验室安全防护设施与报警装置齐全可靠，安全事故抢救设施齐全、性能良好，并要依此制订相应的各项标准，以作建设和检查的依据。

4) 实验室安全操作标准化。主要针对各实验室挨个制订操作程序和标准。实现标准化操作。

5) 试剂暂存处、危险废物何存地点做好防渗、防火、防爆设计。

6) 规范有毒试剂的使用，实验室加强通风防止中毒事件发生。

7) 实验用气瓶储存地点注意防火。

在采取以上风险防范措施的基础上，项目的环境风险可接受。

②应急预案

为了发生事故时能以最快的速度发挥最大的效能，有组织、有秩序的实施救援行动，达到尽快控制事态发展，降低事故造成的危害，减少事故损失。项目建成后应编制突发环境事件应急预案，并报当地生态环境局备案。应急预案编制应包括以下内容：

A、应急准备

1) 成立环境应急处理领导小组，由组长负责环保工作的建设、决策、研究和协调；组员由环保管理、及环境事故易发生部门的负责人组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作。

2) 环境事故易发生部门成立应急队，由负责人负责，工艺、技术维修、操作岗位人员参加。

3) 加强对人员进行有关法律、法规、规章和安全知识、专业技术和应急救援知识的培训。将实验设备安全使用知识向相关员工公开，教育相关员工识别安全标志、了解安全技术说明书、掌握必要的应急处理方法和自救措施，并经常对相关员工进行安全教育和培训。

4) 应急队伍必须配备应急器具及劳保用品。应急器具及劳保用品在指定地点存放。

5) 对应急队员每季进行一次应急培训，使其具备处理环境事故的能力。条件许可应每年进行一次应急处理演习，检验应急准备工作是否完善。

B、环境风险应急预案内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，项目制定的环境风险应急预案应包括以下内容：

1) 应急计划区：危险目标包括实验设备装置区、药品间。

2) 应急组织机构、人员：应制定应急组织机构、确定具体负责人员。

3) 预案分级响应条件：规定预案的级别及分级响应程序。

4) 应急救援保障：设置应急设施，设备与器材等。

5) 报警、通讯联络方式：规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。

6) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施：由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

7) 应急检测、防护措施、清除：防爆措施和器材事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。

8) 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划：撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。

9) 事故应急救援关闭程序与恢复措施：规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

10) 应急培训计划：应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。

11) 公众教育和信息：对项目所在区域开展教育、培训和发布有关信息。

(8) 分析结论

项目实验检测分析过程中涉及的危险物质包括有乙酸、硫酸、盐酸、丙酮等，所使用的危险物质使用量和最大贮存量均远小于临界值。主要风险因素为危险性物质泄漏、实验操作失误引发的事故，通过制定环境风险防范措施及应急要求，可以最大程度减小危险物质所带来的环境风险。

基于以上，可得如下所示的建设项目环境风险简单分析内容表。

表 4-16 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	实验室建设项目				
建设地点	(海南)省	(海口)市	(美兰)区	(/)县	(桂林洋产业)园区
地理坐标	经度	110.460788	纬度	19.989354	
主要危险物质及分布	项目实验检测分析过程中涉及的危险物质包括有乙酸、硫酸、盐酸、硝酸、乙醇、磷酸、丙酮、氨水、甲醇等，均用于实验过程，且所使用的危险物质使用量和最大贮存量均远小于临界值。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	危险物质泄漏和实验操作失误引发的事故会使大气环境和水环境可能受到污染，若项目实验室拥有严格的操作管理制度和完善的应急体系，实验人员均培训合格后上岗，则危险物质泄漏与人员操作失误的几率极低，故对于各类环境要素的影响不大				
风险防范措施要求	1) 落实事故风险负责人，配备专职实验室安全员，每个实验室都要落实到人，检查排除事故风险隐患。 2) 实验室安全运行组织管理标准化。主要是要制定以实验室安全运行为目标的实验室安全管理全过程的各项详细的、可操作的管理标准.并在节理中严格贯彻和执行。 3) 实验室安全条件标准化。主要是保证实验室房屋及水、电、气等管线设施规范、完善，实验室设备及各种配件完好，实验室现场布置合理、通道畅通、整洁卫生，实验室安全标志齐全、醒目直观，实验室安全防护设施与报警装置齐全可靠，安全事故抢救设施齐全、性能良好，并要依此制订相应的各项标准，以作建设和检查的依据。 4) 实验室安全操作标准化。主要针对各实验室挨个制订操作程序和标准。实现标准化操作。 5) 试剂暂存处、危险废物何存地点做好防渗、防火、防爆设计。 6) 规范有毒试剂的使用，实验室加强通风.防止中毒事件发生。 7) 实验用气瓶储存地点注意防火。 在采取以上风险防范措离的基础上，项目的环境风险可接受。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	项目环境风险评价工作等级划分依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；项目危险物质总量与临界量比值 $Q < 1$ ，可判定项目的环境风险潜势为 I，环境风险可开展简单分析。				

9、环保投资

建设单位根据项目建设运营期间可能产生的废气、废水、噪声和固体废物等采取了相应的污染防治措施。据统计，项目建设总投资 2000 万元，其中环保投资约 21.4 万元，占总投资的 1.07%，环保投资项目详情如下表。

表 4-17 项目环保投资情况一览表

污染因素	污染源	主要环保设施	数量	环保投资(万元)
废水	生活污水	化粪池(依托现有)	/	/
	废弃菌液、实验清洗废水(第二和第三次清洗)等	一体化废水处理设施“酸碱中和池+絮凝沉淀+复合消毒”	1套	8
废气	实验室废气	“通风柜(吸收罩、万向罩)+活性炭吸附塔+酸雾净化塔”处理设施、专用管道及20m高排气筒	1套	10
噪声	设备噪声	减振垫、消声器	各2套	2
固废	危险废物	废液收集桶	若干	1
		危险废暂存间内设防渗托盘	5个	0.3
	生活垃圾	垃圾桶	10个	0.1
合计				21.4

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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		实验室有组织废气 DA001	氯化氢	经废气处理设施“活性炭吸附塔+酸雾净化塔”+20m高排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值中有组织排放标准限值		
			硫酸				
			非甲烷总烃			《天津市地方标准工业企业挥发性有机物排放控制标准》(GB12/524-2020)表1中其他行业VOCs有组织排放浓度限值	
		实验室无组织废气		氯化氢	须在通风柜进行或通过吸收罩和万向罩收集,一并进入废气处理设施处理,做好各类试剂的密封储存工作,建立相关台帐登记信息。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)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	
				硫酸			
				非甲烷总烃		厂界	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)附录A表A.1的限值
				氨、臭气浓度		厂区	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)厂界二级标准
		土壤研磨粉尘	TSP	通风系统+定期清扫	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)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		
地表水环境		生活污水	COD	依托现有化粪池预处理后排入市政污水管网	满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级排放标准		
			BOD ₅				
			NH ₃ -N				
			SS				
			粪大肠菌群				
			实验废水 DW001	COD	经“一体化废水处理设备”预处理达标后排入市政污水管网	满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级排放标准和桂林洋污水处理厂入网标准两者最严限值	
		BOD ₅					
		NH ₃ -N					
声环境		实验设备、风机	设备噪声	置于室内;采取消音、减振措施	场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准		
固体废物	主要为一般固体废物、危险废物和生活垃圾。一般固体废物集中收集后由废品回收站回收处理;危险废物严格按照相关要求统一收集至危废暂存间后交由有资质单位处置;生活垃圾集中收集后由环卫部门负责清运处置。						
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	严格执行国家的技术规范和操作规程要求,加强危险废物在收集、运输、装卸过程的风险管理措施,加强化学试剂的储存、使用过程的风险管理措施,防止风险事故发生;加强实验室废气处理设施、废水处理设施的运维等。						
其他环境管理要求	/						

六、结论

项目为实验室建设项目，项目在施工期和运营期经采取合理、有效的环境保护防治措施，其对环境的污染影响小。项目建设单位在认真执行环保“三同时”管理规定的同时，还应认真落实本环境影响报告表中提出的各项环保措施，并加强环境监理、管理，项目的建设和运营对周边环境产生的影响可以得到控制或减缓。因此，本评价认为从环境保护的角度分析，项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程	现有工程	在建工程	本项目	以新带老削减量	本项目建成后	变化量 ⑦
			排放量(固体废物产生量)①	许可排放量②	排放量(固体废物产生量)③	排放量(固体废物产生量)④	(新建项目不填)⑤	全厂排放量(固体废物产生量)⑥	
废气	实验废气	氯化氢	0	0	0	28.13kg/a	0	28.13kg/a	28.13kg/a
		硫酸	0	0	0	16.03kg/a	0	16.03kg/a	16.03kg/a
		非甲烷总烃	0	0	0	0.0744kg/a	0	0.0744kg/a	0.0744kg/a
废水	COD		0	0	0	0.0772t/a	0	0.0772t/a	0.0772t/a
	BOD ₅		0	0	0	0.0356t/a	0	0.0356t/a	0.0356t/a
	SS		0	0	0	0.0365t/a	0	0.0365t/a	0.0365t/a
	NH ₃ -N		0	0	0	0.0121t/a	0	0.0121t/a	0.0121t/a
固体废物	生活垃圾		0	0	0	2.16t/a	0	2.16t/a	2.16t/a
	废包装物		0	0	0	1.0t/a	0	1.0t/a	1.0t/a
	污水处理站污泥		0	0	0	0.5t/a	0	0.5t/a	0.5t/a
危险废物	一次性检验耗品		0	0	0	0.05t/a	0	0.05t/a	0.05t/a
	污染废弃样品和污染场地的土壤样本		0	0	0	0.12t/a	0	0.12t/a	0.12t/a
	沾染危险废物的废包装材料和废试剂瓶		0	0	0	0.1t/a	0	0.1t/a	0.1t/a
	废活性炭		0	0	0	0.1t/a	0	0.1t/a	0.1t/a
	废培养基、培养皿		0	0	0	0.05t/a	0	0.05t/a	0.05t/a
	实验室第一次清洗废水		0	0	0	3.24t/a	0	3.24t/a	3.24t/a
	高浓度实验废液和含重金属的剩余水质样本		0	0	0	0.38t/a	0	0.38t/a	0.38t/a

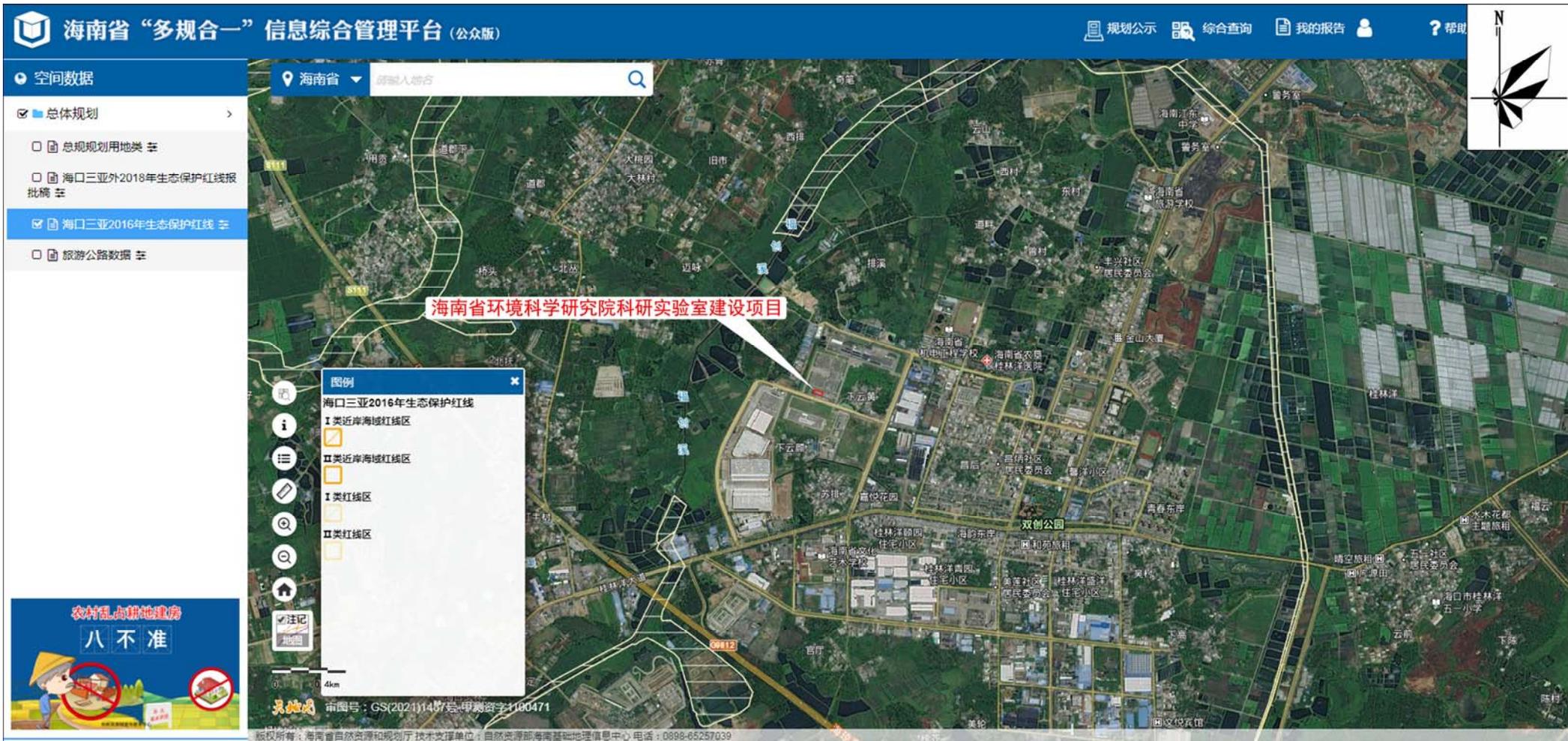
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



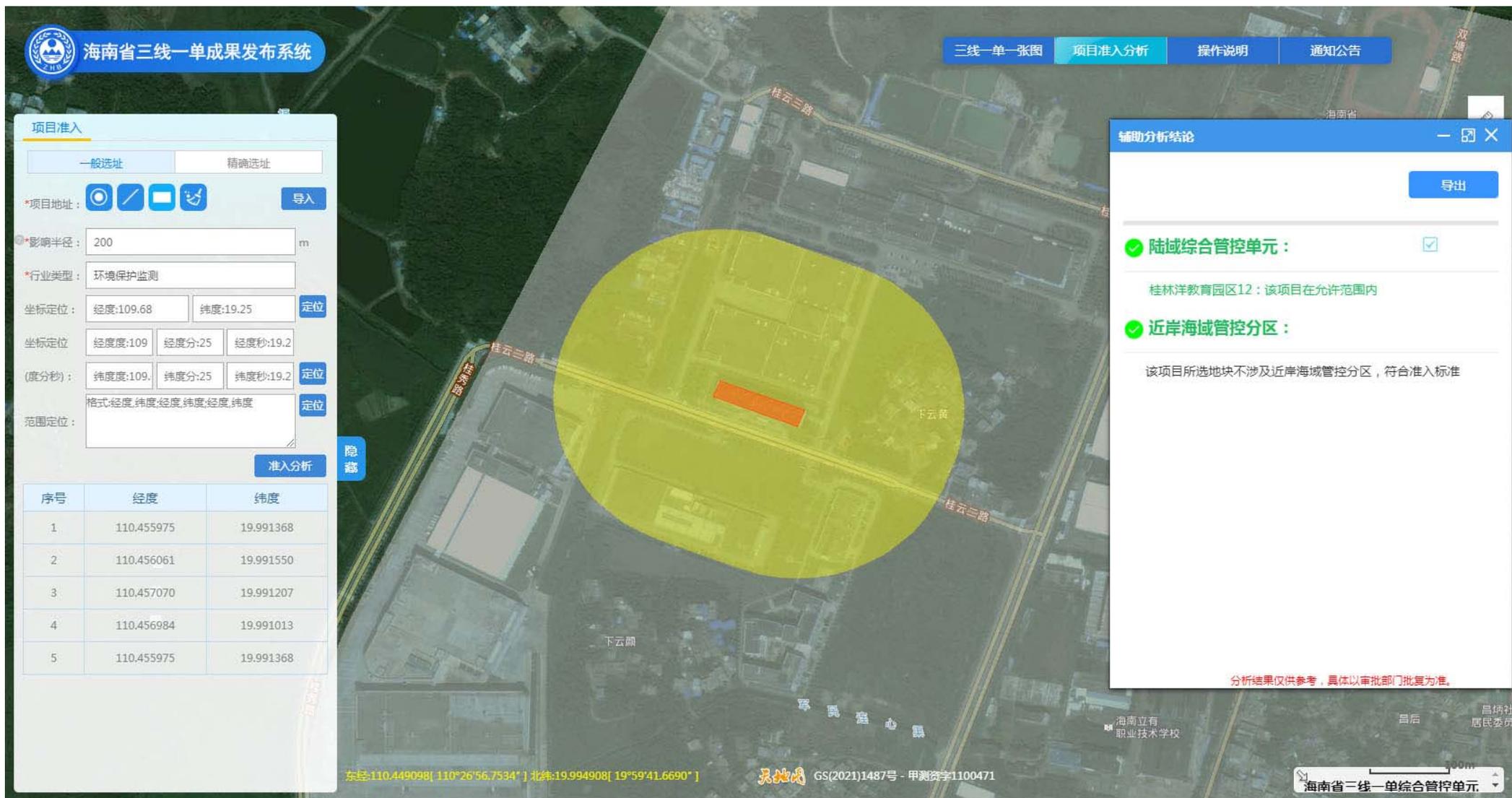
附图 1 项目地理位置示意图



附图 4 项目与多规合一位置关系图



附图 5 项目与生态红线位置关系图



附图 6 项目与海南省“三线一单”成果发布系统—“项目准入分析”关系图



附图7 总平面布置图



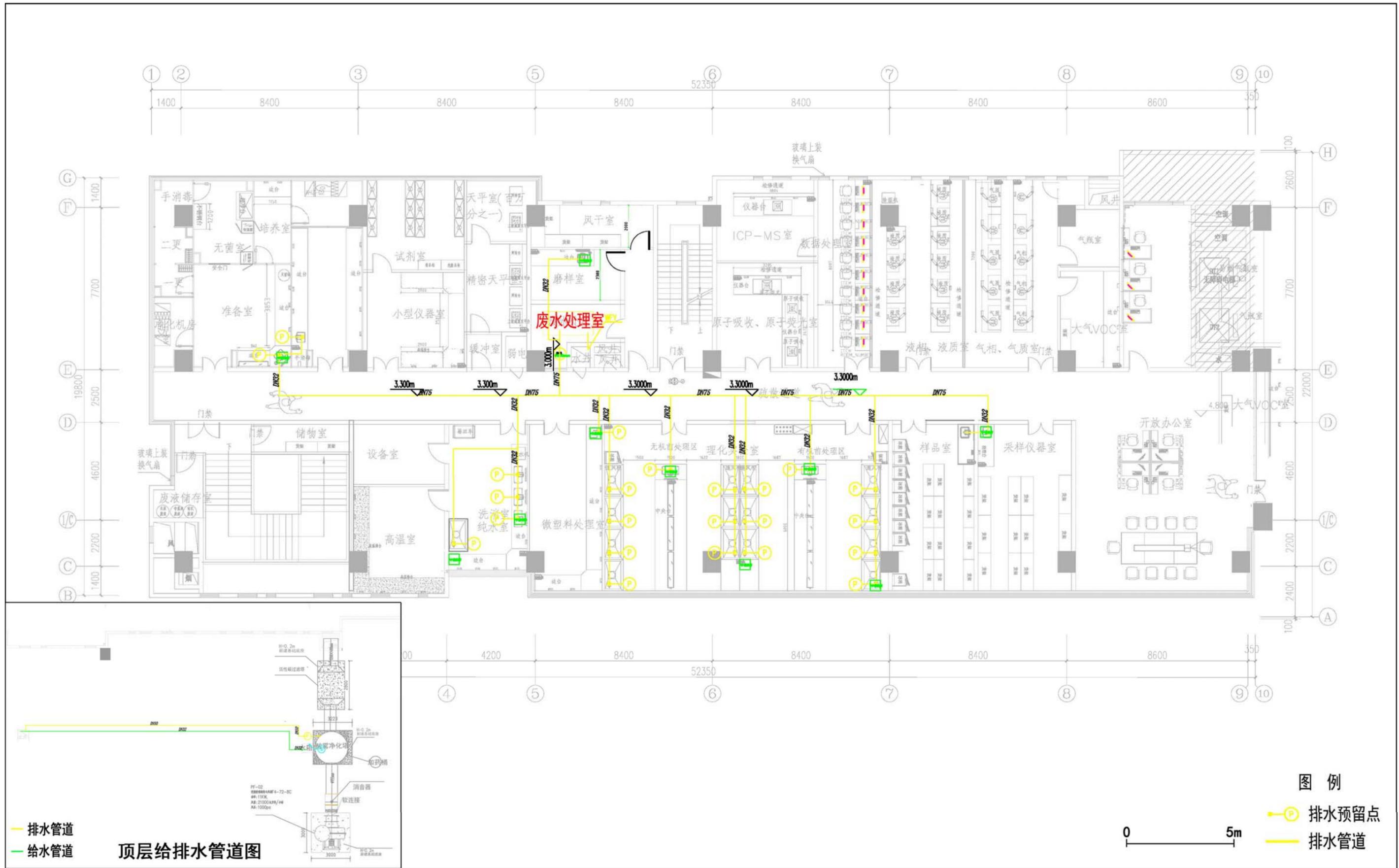
附图 8 监测布点图



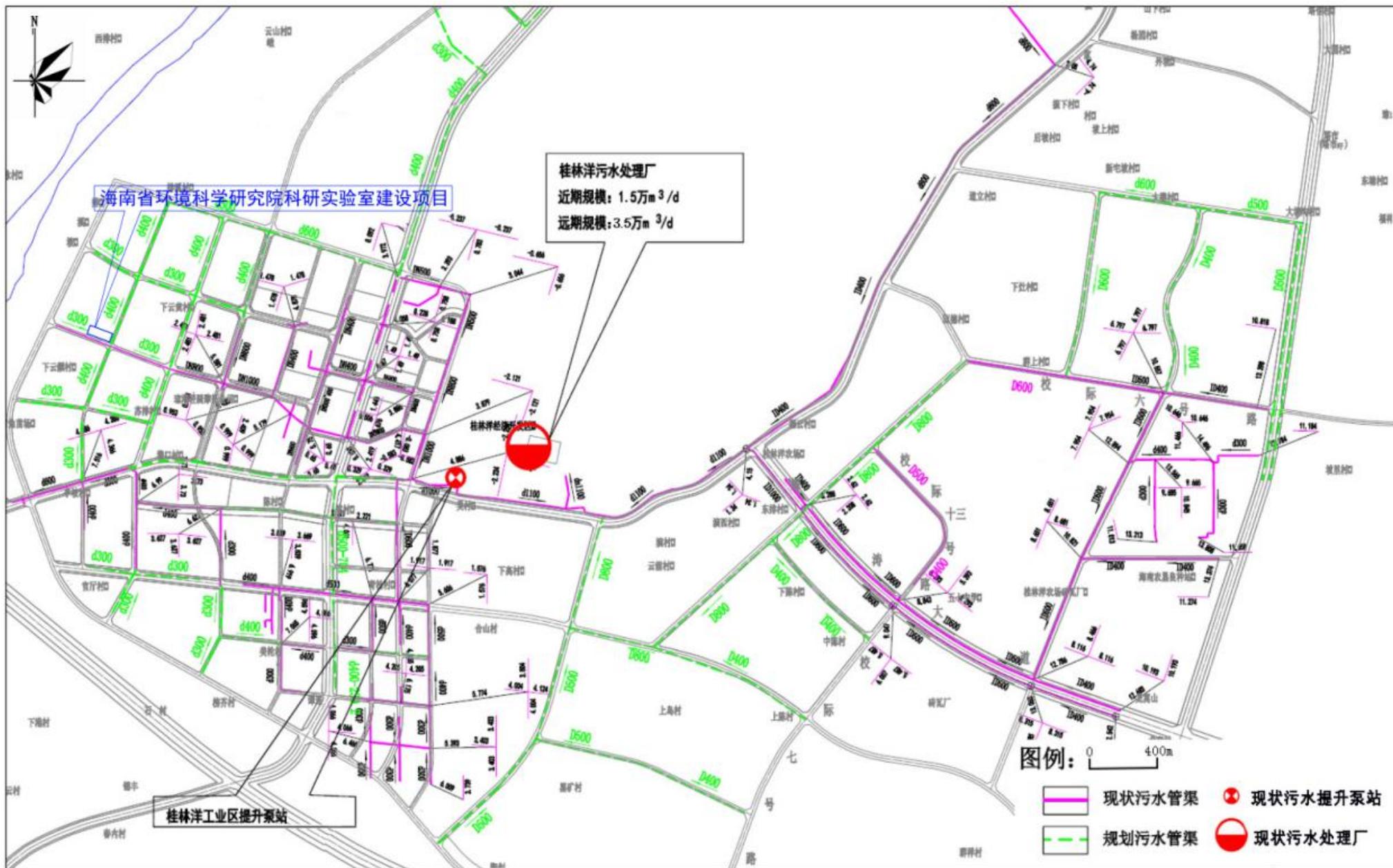
附图9 项目与周边环境关系图



附图 10 设备排风系统图



附图 11 排水布管图



附图 12 项目与周边污水管线关系图

		
<p>罗牛山产业园 (E110°27'41.77", N19°59'19.80")</p>	<p>项目租赁房屋现状 (1) (E110°27'39.19", N19°59'21.59")</p>	<p>项目租赁房屋现状 (2) (E110°27'39.82", N19°59'21.48")</p>
		
<p>海口力神咖啡饮品有限公司 (项目南侧) (E110°27'37.37", N19°59'20.19")</p>	<p>下云黄村 (夏云黄村) (E110°27'42.94", N19°59'20.02")</p>	<p>项目周边道路及管网 (E110°27'40.34", N19°59'19.90")</p>
<p>附图 13 项目周边环境现状图 (拍摄者: 陈艳, 拍摄时间 2021 年 11 月 2 日)</p>		

附件 1 备案文件



海南省企业投资项目备案证明

项目代码:2109-465102-04-01-367460

项目单位基本情况			
企业(单位)名称全称	海南省环境科学研究院		
组织机构代码 (统一社会信用代码)	124600004282010817		
法人代表姓名	邢巧	单位性质	企业
项目基本情况			
项目名称	海南省环境科学研究院科研实验室建设项目		
所属国标行业	环境保护监测		
建设性质(新建/扩建/ 迁建/改建/改扩建)	新建		
建设地点	海南省		
建设地点详情	海口江东新区桂林洋经济开发区灵桂路文侧罗牛山产业园检测大楼2楼201-218室		
建设规模及内容	项目拟租用罗牛山产业园检测大楼用房,用房面积为934m ³ 。实验室拟设置的功能用房主要有:行政办公室、微塑料分析室、液相色谱/质谱室、气相色谱/质谱室、微生物分析室、前处理室(有机/无机/常规)、样品室、称量室、高温室、试剂存储室、标准样品室、设备存放室等。近期拟购置的检测仪器设备约62台套。实验室建成后将进行大气环境监测、水环境监测、土壤环境监测、固体废物监测、环境生物监测等检测技术服务。		
总投资额(万元)	2000.0000		
符合产业政策声明	<p>本企业郑重声明:本备案项目符合产业政策;本企业对上述备案项目信息的真实性负责。如违反产业政策或有虚假,将依法承担相应责任。</p> <p style="text-align: right;">海南省环境科学研究院 2022年01月04日</p>		
拟开工时间	2021	拟建成时间	2021

海南省投资项目在线审批监管平台地址:
<http://wssp.hainan.gov.cn/wssp/fgtzxm.jsp>

申报承诺

- 1.本单位承诺对备案信息的真实性、合法性、完整性负责。
- 2.本单位将严格按照项目建设程序，依法合规推进项目建设，规范项目管理。
- 3.本单位将严把工程质量和安全关。
- 4.项目备案后发生重大变更或放弃项目建设，本单位将于5个工作日内告知原备案机关。
- 5.本单位定期通过投资项目在线审批监管平台（海南省）报送项目开工、建设进度、竣工的基本信息。

企业备案联系人姓名	邢巧	身份证件类型	居民身份证
联系电话 (固话、手机)	13005085070	身份证号码	43032119840531453X
联系邮箱	215121256@qq.com	联系地址	海口市美兰区白驹大道98号
备案机关的事中 事后监测意见			
备案机关：海口江东新区管理局		项目备案日期：2022年01月04日	

附件3 “三线一单”综合查询报告书

“三线一单”综合查询报告书

基本情况				
报告名称	海南省环境科学研究院实验室			
报告编号	1632277198636	报告时间	2021-09-22	
划定面积(公顷)	18.2	缓冲半径(米)	200	
行业大类	科学研究和技术服务业	行业中类	专业技术服务业	
行业小类	环境与生态监测	行业类型	环境保护监测	
分析情况				
				
综合环境管控单元	综合环境管控单元			
	陆域综合管控单元	桂林洋教育园区 12		
	管控单元编码	ZH46010820012		
	市级行政单元	海口市	县级行政单元	美兰区
	管控区分类	2-重点管控	占用面积(公顷)	0.01
	允许行业	水上运输业; 教育; 农业; 住宿业; 铁路运输业; 道路运输业; 装卸搬运和仓储业;		
	禁止行业			
	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		
	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		
	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，防范土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。
资源开发效率要求	
备注	
近岸海域管控分区	
分析描述	该项目所选地块不涉及近岸海域管控分区

分析结果仅供参考，具体以审批部门批复为准。

海南省生态环境厅

附件 4 监测报告



海南国为亿科环境有限公司

监 测 报 告

国为监字 2021-HP-037 号



项目名称：海南省环境科学研究科研实验室建设项目环境

现状监测



报告日期：二〇二一年十月二十二日

监测报告说明

1.监测报告类别:

HP—环评现状监测; YS—项目验收监测;
WT—委托监测; FS—辐射监测;
QT—其它监测。

- 2.本报告无  专用章、本公司业务专用章、骑缝章无效。
- 3.报告内容需填写齐全、清楚;涂改无效;无审核签发者签字无效。
- 4.委托单位如对监测报告有异议,须于收到本监测报告之日起十日内向我公司提出,逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。
- 5.由委托单位自行采集的样品,仅对送检样品监测数据负责,不对样品来源负责。
- 6.报告未经本公司同意,不得以任何方式复制。经同意复制的复制件,需加盖本公司公章后方能生效。
- 7.本报告不得作商品广告使用。

公司地址:海口市海府一横路19号美舍小区河湾别墅15栋

邮 编: 570203

电 话: (0898) 65221081

传 真 号: (0898) 66527954

电子邮件: hainanguowei@163.com

根据《海南省环境科学研究科研实验室建设项目环境现状监测方案》确定的内容，海南国为亿科环境有限公司于 2021 年 9 月 27 日至 30 日对项目环境空气、厂界噪声进行现场采样监测。

1. 监测内容

监测内容见表 1-1~1-2。

表 1-1 环境空气监测内容

监测点位	监测项目	监测频率
1#东侧下云黄村（上风向）、 2#南侧下云颜村（侧风向）	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	连续监测 3 天，每天监测 4 次
	氯化氢、硫酸雾、TSP	连续监测 3 天，每日应有 24 个小时的采样时间

表 1-2 噪声监测内容

监测点位	监测项目	监测频率	备注
N1 项目厂界东侧	等效 A 声级 (L _{Aeq})	连续监测 2 天，每天 2 次， 昼间夜间各 1 次	厂界噪声
N2 项目厂界南侧			
N3 项目厂界西侧			
N4 项目厂界北侧			

2. 监测方法和使用仪器

监测方法和使用仪器见表 2-1~2-2。

表 2-1 环境空气监测方法和使用仪器 单位：mg/m³

监测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号及编号	方法检出限
氯化氢	环境空气 氯化氢的测定 离子色谱法 (HJ549-2016)	ICS-2100 离子色谱仪 /GW-194	0.02 (1 小时平均)
			0.008 (24 小时平均)
硫酸雾	固定污染源 硫酸雾的测定 离子色谱法 (HJ544-2016)		0.005 (1 小时平均)
			0.002 (24 小时平均)
TSP	环境空气 总悬浮物颗粒物的测定 重量法 (GB/T15432-1995)	ME55 十万分之一电子天平 /GW-062	0.001
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 (HJ604-2017)	7890B 气相色谱仪 /GW-105	0.07

表 2-2 噪声监测方法和使用仪器

监测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号及编号	监测范围
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	AWA6228+型噪声统 计分析仪/GW-166	20~132dB

3. 质量控制和质量保证

(1) 监测分析方法采用国家或有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法。

(2) 监测人员经过考核合格，持证上岗。

(3) 监测所用仪器经过计量部门检定合格并在有效期内使用。

(4) 现场采样监测、样品保存运输样品实验室分析和数据计算全过程的质量控制和质量保证严格按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）等相关技术规范要求执行，室内样品分析采用室内空白、室内平行样、加标回收或带标准样品等措施进行质量控制。质控结果统计见表 3-1~3-2。

(5) 声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB。

(6) 监测数据严格实行三级审核制度，经过复核、审核，最后授权签字人审定。

表 3-1 采样现场质控统计表

监测类别	监测项目	现场空白样品数	全程序空白样品数	运输空白样品数	合格率
环境空气	非甲烷总烃	/	/	3	100%
	氯化氢	12	/	/	100%
	硫酸雾	6	/	/	100%
	TSP	3	/	/	100%

表 3-2 环境空气监测分析质控统计表

监测项目	批测样品数	精密度控制		准确度控制			
		平行样百分数 (%)	平行样合格率 (%)	带标百分数 (%)	带标合格率 (%)	加标百分数 (%)	加标合格率 (%)
氯化氢	30	/	/	10	100	/	/
硫酸雾	30	/	/	10	100	/	/
非甲烷总烃	24	25	100	25	100	/	/
TSP	6	现场空白占批测样品 10%; 空白滤膜采样前后两次恒重之差≤0.5mg					

4. 监测结果

监测期间气象条件监测结果见表 4-1，环境空气监测结果见表 4-2，厂界噪声监测结果见表 4-3。

表 4-1 监测期间气象条件监测结果

监测点位	监测时间/频次	风向	气压(kPa)	气温(°C)	湿度(%)	风速(m/s)	
项目区	2021-9-26	01:59	NE	100.65	26.8	77	2.6
		08:00	NE	100.56	28.6	72	3.3
		13:58	NE	100.50	29.7	65	2.9
		19:59	NE	100.52	29.1	70	3.1
	2021-9-27	02:00	NE	100.62	27.6	74	2.2
		08:01	NE	100.50	29.5	71	2.8
		13:59	NE	100.47	30.7	63	2.5
		19:58	NE	100.53	29.8	69	2.4
	2021-9-28	02:00	NE	100.62	27.1	75	2.6
		07:59	NE	100.53	29.3	72	2.1
		14:00	NE	100.49	30.5	64	2.4
		19:58	NE	100.54	29.4	67	2.7

表 4-2 环境空气监测结果 单位: mg/m³

监测项目	监测点位	监测日期	监测结果			
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
氯化氢	1#东侧下云黄村 (上风向)	2021-9-27	0.01	0.04	0.03	0.03
		2021-9-28	0.02	0.03	0.02	0.04
		2021-9-29	0.03	0.03	0.02	0.03
	2#南侧下云颜村 (侧风向)	2021-9-27	0.02	0.03	0.02	0.02
		2021-9-28	0.03	0.02	0.02	0.04
		2021-9-29	0.03	0.02	0.02	0.04
硫酸雾	1#东侧下云黄村 (上风向)	2021-9-27	0.003	0.003	0.003	0.003
		2021-9-28	0.003	0.003	0.003	0.003
		2021-9-29	0.003	0.003	0.003	0.003
	2#南侧下云颜村 (侧风向)	2021-9-27	0.003	0.003	0.003	0.003
		2021-9-28	0.003	0.003	0.003	0.003
		2021-9-29	0.003	0.003	0.003	0.003
非甲烷总烃	1#东侧下云黄村 (上风向)	2021-9-27	0.14	0.12	0.15	0.15
		2021-9-28	0.25	0.18	0.30	0.27
		2021-9-29	0.33	0.13	0.33	0.32
	2#南侧下云颜村 (侧风向)	2021-9-27	0.14	0.23	0.24	0.14
		2021-9-28	0.19	0.20	0.29	0.21
		2021-9-29	0.34	0.33	0.28	0.28

续表 4-2 环境空气监测结果 (24 小时平均) 单位: mg/m³

监测项目	监测点位	监测结果		
		2021-9-28	2021-9-29	2021-9-30
氯化氢	1#东侧下云黄村 (上风向)	0.032	0.036	0.036
	2#南侧下云颜村 (侧风向)	0.033	0.031	0.042
硫酸雾	1#东侧下云黄村 (上风向)	0.001	0.001	0.001
	2#南侧下云颜村 (侧风向)	0.001	0.001	0.001

续表 4-2 环境空气监测结果 (24 小时平均) 单位: mg/m³

监测项目	监测点位	监测结果		
		2021-9-26	2021-9-27	2021-9-28
TSP	1#东侧下云黄村 (上风向)	0.027	0.025	0.027
	2#南侧下云颜村 (侧风向)	0.025	0.026	0.027

表 4-3 厂界噪声监测结果

监测点位	监测坐标	监测日期	监测结果 dB (A)		备注
			昼 间	夜 间	
N1 项目厂界 东侧	E110.452651 N19.991112	2021-9-27	43	39	测量前声级计校准 值: 93.8dB (A) 测量后声级计校准 值: 93.8dB (A)
		2021-9-28	44	40	
N2 项目厂界 南侧	E110.451856 N19.991311	2021-9-27	43	40	
		2021-9-28	43	40	
N3 项目厂界 西侧	E110.451603 N19.991478	2021-9-27	42	39	
		2021-9-28	43	39	
N4 项目厂界 北侧	E110.451924 N19.991378	2021-9-27	43	40	
		2021-9-28	44	40	

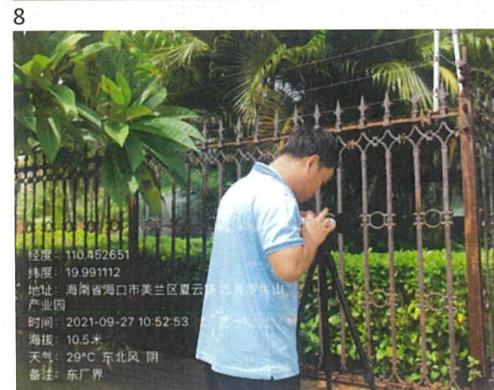
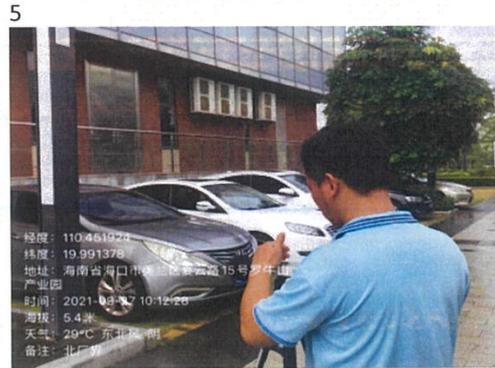
(报告结束)

报告编制: 谢付文 复 核: 王德总、审 核: 柳明 签

日 期: 2021.10.22 日 期: 2021.10.22 日 期: 2021.10.22 日



国为亿科环境有限公司



附图 海南省环境科学研究科研实验室建设项目环境现状监测现场采样照片

《海南省环境科学研究院科研实验室建设项目环境影响报告 表》评审专家名单

2021年12月31日

姓名	单位	职务/职称	电话	签名
韩保光	海南省环境科学研究院	高工	13907622241	韩保光
苏恩勇	海口市环境科学研究院	高工	13976995563	苏恩勇
黄良娣	海南环环环保科技有限公司	注册环评工程师	13337079098	黄良娣

海南省环境科学研究院科研实验室建设项目

环境影响报告表修改确认函

经查阅，《海南省环境科学研究院科研实验室建设项目环境影响报告表》已按专家组审查意见进行修改补充，同意上报。

此函

专家组组长：

2022年1月4日

海南省环境科学研究院科研实验室建设项目

环境影响报告表技术审查意见

2021年12月31日，海口江东新区管理局在海口市主持召开《海南省环境科学研究院科研实验室建设项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）技术审查会。参加会议的有建设单位海南省环境科学研究院、报告表编制单位海南国为亿科环境有限公司，会议邀请3位专家（名单附后）组成技术审查组。会议在听取建设单位对项目前期情况介绍和编制单位对环境影响报告表的主要内容说明后，经质询和评议，形成如下审查意见。

一、项目概况

项目拟租用罗牛山产业园检测大楼2层201-218室作为项目实验办公用房，用房面积为934m³。实验室拟设置的功能用房主要有：行政办公室、微塑料分析室、液相色谱/质谱室、气相色谱/质谱室、微生物分析室、前处理室（有机/无机/常规）、样品室、称量室、高温室、试剂存储室、标准样品室、设备存放室等。拟购置的检测仪器设备约62台套。实验室建成后将进行大气环境监测、水环境监测、土壤环境监测、固体废物监测、环境生物监测等检测技术服务。项目不设食堂和宿舍。

表1 项目组成情况一览表

项目组成	建设内容	
主体工程	行政办公室	2间，面积约89.0m ² 、面积约24.0m ²
	采样仪器室	1间，面积约35.0m ²
	大气分析室	1间，面积约12.0m ²
	气相、液相室	1间，面积约78.0m ²
	气瓶室	1间，面积约9.0m ²
	大型精密仪器室	1间，面积约64.0m ²
	样品室	1间，面积约30.0m ²
	前处理室（有机/无机/常规）	1间，面积约107.0m ²
	土壤前处理室	1间，面积约19.0m ²
	微塑料分析室	1间，面积约28.0m ²
	高温室	1间，面积约15.0m ²
	设备存放室	1间，面积约19.0m ²
	称量室	1间，面积约25.0m ²
	常规仪器分析室	1间，面积约21.0m ²
	试剂存储室	1间，总面积约为19.0m ²

	微生物分析室	1间，总面积约为57.0m ²
	储物室	1间，面积约5.0m ²
辅助工程	危险废物暂存间	项目设置有一处 3m ² 的危险废物暂存间。
公用工程	道路及停车场	依托现有道路及停车场
	给水	使用水源来自市政供水管网
	排水	排水实行雨污分流
	供电	本项目电源来自市政供电管网
环保工程	废气处理	实验室拟设置15个通风柜、4个吸收罩、14个万向罩；实验废气经各实验检测室的通风柜、吸收罩及万向罩收集，由“活性炭吸附塔+酸雾净化塔”处理后由楼顶的排气筒排放。
	废水处理	雨污分流、污水分流。生活污水依托租赁房屋现有化粪池预处理后排入市政污水管网；纯水机浓水直接排入市政污水管网；废弃菌液经过高温灭菌后与实验室第二次和第三次清洗废水、剩余水质样本一起经一体化废水处理设施预处理后排入市政污水管网。
	固废处理	生活垃圾经垃圾收集桶收集后，交由环卫部门清运处置；一般固体废物由废品回收站回收处理；实验室废液、初次清洗废水及含重金属的剩余水质样本收集至废液收集桶，与其它危险固废统一收集至危废暂存间，交由有资质单位定期处置。
	噪声治理	产噪设备均为实验仪器，实验检测设备全部安设于室内，通过墙体隔声降噪；顶楼设置有离心风机、变频新风风机，通过安装基础减振，进出口安装消声器降噪。

二、项目建设的环境可行性

（一）规划及规划环境影响评价符合性分析

根据《海口江东新区总体规划（2018-2035）》，项目规划用地为综合产业用地；根据《海口江东离岸创新创业组团控制性详细规划》可知，项目用地规划为工业仓储商业混合用地，项目性质为监测服务机构，与《海口江东新区总体规划（2018-2035）》《海口江东离岸创新创业组团控制性详细规划》基本相符。

根据《海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》《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》（琼环函〔2020〕198号），项目为监测机构，用地位于国际离岸创新创业组团，不属于与组团功能定位不符的项目，故本项目建设基本与《海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》评价结论及审查意见相符。

（二）其他符合性分析

（1）产业政策相符性分析

根据国家《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目属于鼓励类中的“三十一、科技服务业中的1、工业设计、气象、生物、新材料、新能源、节能、

环保、测绘、海洋等专业技术服务，商品质量认证和质量检测服务、科技普及”。因此，项目建设与国家产业政策相符。

经查阅《海南省产业准入禁止限制目录（2019年版）》，本项目不属于目录里的禁止类和限制类。因此，项目建设与海南省产业政策相符。

（2）《海口市总体规划（空间类 2015-2030）》

根据海南省“多规合一”信息综合管理平台可知，项目用地规划类型为省级产业园区建设用地，本项目为实验室建设项目，项目建设与海南省“多规合一”是相符的。

（3）与“三线一单”符合性分析

①与生态保护红线相符性

根据海南省“多规合一”信息综合管理平台可知，本项目不涉及海南省生态保护红线的Ⅰ类红线区和Ⅱ类红线区，项目建设符合《海南省生态保护红线管理规定》的要求。

②与环境质量底线相符性

根据海口市生态环境局发布的《2020年海口市生态环境状况公报》，2020年，全市环境空气质量保持优良水平，环境空气质量优良的天数百分比为98.6%。项目产生的废气采用“活性炭吸附塔+酸雾净化塔”处理达标后升顶排放，对区域环境空气影响较小，对评价区域环境敏感目标影响较小；项目废水经自建的废水处理设备处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准和桂林洋污水处理厂入网标准两者最严限值后排入市政污水管网，最终进入桂林洋污水处理厂深度处理；高噪声设备经采取减振、消音等降噪措施后，不会引起所在区域声环境质量功能的改变。项目建成后污染物采取有效措施后均能达标排放，不会降低环境质量底线。

③与资源利用上线相符性

项目系租赁办公用房，不占用区域土地资源。本项目运营过程中消耗一定量的电源和水源等资源，其电源和水源均有市政供给，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

④生态环境准入清单

本项目为实验室项目，属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）鼓励类建设项目，同时未列入《海南省产业准入禁止限制目录（2019年版）》中的禁止

和限制类。且不属于高耗水和水污染严重的项目，其定位及用地布局符合海南当地规划要求。

根据海南省三线一单成果发布系统出具的综合查询报告书，本项目涉及的陆域综合管控单元为桂林洋教育园区 12（ZH46010820012），根据分析结果，项目在允许范围内，符合管控单元准入要求。该项目所选地块不涉及近岸海域管控分区，符合准入要求。

综上，本项目不在生态保护红线内，符合环境质量底线要求，未涉及资源利用上线，符合《海南省生态环境准入清单》（2021年版）及海口市“三线一单”环境管控分区的要求。

（三）主要环境影响及保护措施

1、施工期环境影响保护措施

（1）废气：房屋室内装修施工作业产生的少量粉尘均沉降于室内，通过加强日常清扫卫生管理工作，可减少粉尘飞扬；装修过程中使用的油气、涂料和胶合板等装修材料，应选用质量合格，通过国家质量检验的低污染材料；施工人员配备必要的防护装备和保证足够的通风量。采取措施后，可减少施工期对大气环境的影响。

（2）废水：施工人员产生的生活污水依托租赁房屋现有卫生间，经现有化粪池预处理后排入现状市政污水管网，最终进入桂林洋污水处理厂处理。

（3）噪声：房屋装修过程中产生的噪声，通过采取墙体隔声、文明施工、合理安排施工作业时间，禁止夜间施工等措施，可减小对周围声环境的影响。

（4）固体废物：施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾、建筑垃圾和少量废油漆桶。生活垃圾统一收集至产业园垃圾桶内交由环卫部门清运；建筑垃圾统一收集能回收利用的外售废品收购站回收利用，其余运至市政指定的处置场处置，委托专业运输单位进行运输，在指定地点倾倒；房屋装修阶段产生的少量的废油漆桶、涂料桶等垃圾，属于危险废物，集中收集交由有资质的单位处理。采取措施后，可减少施工期对大气环境的影响。

2、营运期环境影响及环保措施

（1）水环境影响及环保措施

营运期废水主要为实验工作人员产生的生活污水、纯水机浓水、实验室清洗废水、实验废液、实验废水及废弃菌液等。

①生活污水

实验室投入使用后，工作人员产生的生活污水，依托租赁房屋现有化粪池预处理后，排入市政污水管网。

②纯水机浓水

纯水采用反渗透超纯水机进行制备，为清洁下水，进入市政污水管网。

③实验室清洗废水

实验室废水包括实验台清洗废水、实验室内地面清洗废水、常规实验容器清洗废水等，经一体化废水处理设施处理达标后，排入市政污水管网。

④实验室废液

实验操作过程使用的试剂、配制的溶液、重金属实验仪器清洗废水以及含重金属的剩余水质样本，属于高浓度危险废液，全部进入废液收集桶收集，委托有资质单位进行处置。

⑤实验废水及废弃菌液

实验废水包括实验过程产生的实验室废水，细菌和真菌在培养过程中将产生废弃菌液以及采样过程中剩余的水质样本，废弃菌液经过高温灭菌处理后与实验废水一共进入一体化废水处理设施处理达标后，排入市政污水管网。

⑥喷淋废水

废气处理设施中的酸雾净化塔是使用碱喷淋处理酸性废气，喷淋废水平时不用释放，循环使用，检修时排放，排水时需要酸碱中和 pH 值在 6~9 之间方可排放，排入市政污水管网。

(2) 大气环境影响及环保措施

营运期废气主要来源于实验室废气，实验室在进行试剂配备、实验样品前处理、实验反应及分析测试等操作时会产生少量废气，根据样品前处理工艺的差别，废气污染物分为有机废气和无机废气。其中有机废气来源于 VOCs，以非甲烷总烃计；无机废气来源于盐酸、硫酸等，以 HCL、硫酸雾计。此外对土壤样本进行研磨过程中，也会产生微量粉尘。通过以下措施减少项目废气对周边的环境影响：

①实验室废气

实验室产生的废气通过各实验间的通风柜、吸收罩、万向罩对废气进行收集，经过 1 套“活性炭吸附塔+酸雾净化塔”处理达标后，升顶排放。对周围环境空气影响较小。

②土壤研磨粉尘

土壤研磨在密闭的研磨器内进行，研磨过程产生的极少量粉尘以研磨室通风和自由沉降的方式落于研磨室内并定期清扫去除，不会对周围环境产生明显影响。

(3) 噪声环境影响及环保措施

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，营运期主要为实验仪器噪声、空调室外机、风机噪声等。实验仪器设备布置于单独的实验室内，通过墙体加减振基础隔声降噪；分体空调室外机采用减振隔声措施；楼顶风机噪声加装消音器降噪。项目厂界噪声排放值昼、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准要求。

(4) 固体废物环境影响及环保措施

项目运营期固体废物主要一般固体废物、危险废物和生活垃圾。

①一般固体废物

实验室营运期间产生的不含危险化学品的废纸箱、废塑料、废玻璃器皿等一般固废，由废品回收站回收处理。

②危险废物

实验室产生的危险废物包含：检测过程使用的一次性检验耗品；沾染化学试剂或实验废液的废弃包装物、废试剂瓶（盒）；检测过程中产生的高浓度实验废液和含重金属的剩余水质样本；废培养基、培养皿；污水处理站污泥；废活性炭。高浓度实验废液和含重金属的剩余水质样本，通过设废液收集桶（防渗、防腐）收集，与其它危废暂存于危废间，委托有资质单位处置。

③生活垃圾

实验室工作人员产生的生活垃圾，集中收集后由环卫部门处置。

(5) 环境风险分析结论

根据《危险化学品目录》(2018版)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，结合实验室操作过程中涉及的风险源，将实验室所有危险物质的储存量与其临界量的比值进行叠加计算，实验室所使用的危险物质使用量和最大贮存量均远小于临界值。环境风险潜势划分为I。风险评价工作等级为“简单分析”。主要风险因素为危险性物质泄漏、实验操作失误引发的事故，通过制定环境风险防范措施及应急要求，可以最大程度减小危险物质所带来的环境风险。

综上所述，本项目风险处于可接受的水平，其风险管理措施有效、可靠，从防范风险角度分析是可行的。

（四）综合结论

项目为实验室建设项目，项目在施工期和运营期经采取合理、有效的环境保护防治措施，其对环境的污染影响小。项目建设单位在认真执行环保“三同时”管理规定的同时，还应认真落实本环境影响报告表中提出的各项环保措施，并加强环境监理、管理，项目的建设和运营对周边环境产生的影响可以得到控制或减缓。因此，本评价认为从环境保护的角度分析，项目的建设是可行的。

三、报告表编制质量

该报告表编制基本规范，工程分析与环境影响分析基本清楚，提出的环境保护措施基本可行，评价结论总体可信。

四、主要补充、修改意见

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（下面简称《指南》）、相关标准及规范要求，提出如下具体修改意见。

（一）建设项目基本情况

根据实验室建设的内容及相应的生物安全级别，补充完善项目与《实验室生物安全通用要求》《生物安全实验室建筑技术规范》的符合性分析。

（二）建设项目工程分析

1、核实实验室的建设内容及生物安全级别，需梳理和确认的具体问题如下：

（1）核实表 2-1 抗性基因室与建设内容中 PCR 实验室的对应关系，明确项目与 BSL-2 实验室的衔接；

（2）表 2-1 项目组成情况一览表中的主体工程、辅助工程中补充功能/用途一列，对大气室、抗性基因室等功能/用途及建设内容不够明确，需进一步说明；

（3）辅助工程中的危废间名称不准确（应改为危险废物暂存间），核实废液存储室与危险废物暂存间是否重复（或者需要单独设立挥发性有机废液暂存单间）；

（4）环保工程中的废气处理、废水处理、固废处理应根据后续章节中负压 BSL-2 实验室以及灭活、消毒、空气过滤等生物安全措施进行补充完善，且应保持前后一致性。

2、明确实验室的服务范围及各种样品的来源、性状、包装方式等，测试样品获取方式，样品制备、剩余样品处理及样品存储方式等。抗性基因剩余样品的处理应进行灭活和无害化处理。

3、核实项目原辅材料用量一览表应包括实验室各功能检测室、污水处理、废气处理的原辅材料种类及消耗量，以及样品保质、储存过程和灭活及无害化处理消耗的化学药品；核实项目是否涉及使用异丙醇、甲醛等危险化学品。应核实后予以补齐。

4、主要试剂理化性质一览表中补充杀菌、消毒、灭活、样品保质和储存等药品的理化性质。

5、附图7总平面布置图、附图10设备排风系统图、附图11排水布管图等相关图件不够清晰，应适当放大比例及补充相关图例，明确废气收集、处理与排放和废水收集管网及流向等。

6、完善实验流程和产排放污节点图，补充完善PCR实验流程和产排放污节点图。根据实验工艺流程和用水环节及废水产排量，完善水平衡分析图。

7、梳理与该项目有关的主要环境问题并提出整改措施，明确罗牛山产业园检测大楼的功能及合法合规性。

（三）区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

- 1、地表水环境质量现状评价应引用最近发布的有效数据。
- 2、补充实验室场界恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)。
- 3、核实项目噪声执行标准。
- 4、明确实验室涉重金属废水的收集、处理和排放措施。

（四）主要环境影响和保护措施

1、补充说明实验室废气源强分析的来源依据及核算过程，实验室废气源强分析应考虑使用时段单位时间内的产生量。类比分析需明确类比对象、实验内容等类比条件的可比性和数据的合理性。

2、补充完善废气污染防治措施及可行性分析，明确实验室挥发有机废气、PCR实验废气污染防治措施是否属于可行技术；不属于污染防治可行技术的污染防治措施，应进一步简述其可行性。

3、说明废气污染治理设施收集率、净化率的来源依据，优化排放口的设置，以减缓对周边环境影响的措施（包括景观协调性）。

4、补充完善废水污染防治措施及可行性分析，核实实验室废水的灭活、消毒处理工艺及可行性。明确实验仪器和器皿初次清洗废水的收集方式及可行性。

5、核实项目固体废物的产生种类、数量和去向，补充完善实验室废弃样品和特殊废水的收集、处置措施。

6、补充风险物质识别，完善生物安全及环境风险分析及应急防范措施。核实本项目 PCR 实验室与实验室生物安全通用要求、生物安全实验室建筑技术规范中 P2 实验室生物安全防控措施。

7、补充各种质样品采集、包装、运输、前处理、检测、废弃物收集和处置过程防泄漏、飘逸等生物安全防控措施。

8、完善项目运营期的监测依据和要求。

（五）环境保护措施监督检查清单

完善排放口污染源信息以及特征污染物的环境保护措施和执行标准，核实地表水环境中项目污废水排放口信息。

其他意见详见各位专家撰写的考核表。

专家组：



2021年12月31日

建设项目环评文件 日常考核表

项目名称： 海南省环境科学研究院科研实验室建设项目

建设单位： 海南省环境科学研究院

编制单位： 海南国为亿科环境有限公司

编制主持人： 张 伟 彬

评审考核人： 苏 恩 勇

职务/职称： 高级工程师

所在单位： 海口市环境科学研究院

评审日期：2021 年 12 月 31 日

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1. 确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	
2. 项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	
3. 生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	
4. 环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	
5. 生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	
6. 生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	
7. 评价结论的综合性、客观性和可信性	10	
8. 重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	
9. 附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	
10. 环评工作是否有特色	5	
11. 环评工作的复杂程度	5	
总 分	100	
评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见		
<p>该报告表编制基本规范，评价标准选用适当，建设内容和工程分析基本清楚，提出的环境保护措施总体可行，评价结论基本可信。经进一步修改完善后可报批作为环境管理的依据。</p> <p>修改意见：</p> <p>1、核实项目建设内容，细化检测项目，明确 PCR 实验室是否涉及 P3、P4 实验室。</p> <p>2、补充主要设备设施技术参数，包括通风橱个数、风量、集气罩收集面积、收集区域等，核实废气收集率、处理率的依据。</p>		
2021 年 12 月 31 日		

- 3、完善总平面布置分析，说明危废间、各排放口位置等。
- 4、水平衡图应填在表二“建设项目工程分析”内容。
- 5、进一步核实明确生活污水与实验废水排放执行的标准。
- 6、列表给出各排气筒基本信息，包括排放口编号、排气筒内径、排气筒高度、坐标、污染物类型等。
- 7、环境风险分析部分建议提出单独编制突发环境事件应急预案并报主管部门备案的要求。

专家签字：



2021年12月31日

专家个人意见一般应体现以下四个方面：1. 关于环评报告编制质量的简要意见。2. 关于项目建设总体是否可行的明确意见。3. 对项目建设环境问题、环保措施等方面提出的有关要求与建议；对环评报告编制方面的要求、建议以及其它一些具体意见。

建设项目环评文件 日常考核表

项目名称： 海南省环境科学研究院科研实验室建设项目

建设单位： 海南省环境科学研究院

编制单位： 海南国为亿科环境有限公司

编制主持人： 张 伟 彬

评审考核人： 黄 良 娣

职务/职称： 注册环评工程师

所在单位： 海南环力环境技术有限公司

评审日期： 2021 年 12 月 31 日

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1. 确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	
2. 项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	
3. 生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	
4. 环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	
5. 生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	
6. 生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	
7. 评价结论的综合性、客观性和可信性	10	
8. 重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	
9. 附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	
10. 环评工作是否有特色	5	
11. 环评工作的复杂程度	5	
总 分	100	
评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见		

评审考核人对报告表编制的具体意见

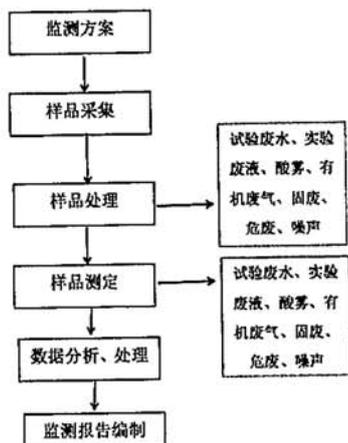
依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（下面简称《指南》）、相关标准及规范，本项目个人技术审查意见如下：

一、建设项目基本情况

- 1、补充与《实验室建筑设计标准》中基地选择分析内容；
- 2、补充微生物实验室类别（为 P1 类）；**核实 PCR 实验室内容是否在承租范围内。**
- 3、核实租用房屋是否有合理合规的手续。

二、建设项目工程分析

- 1、在表 2-2 实验室主要检测内容一览表中补充检测项目、依据的标准（方法）名称及编号（含年号）；
- 2、补充实验室各检验室的平面布置；
- 3、补充水量平衡；
- 4、营运期工艺流程及产污情况项目总的检测工艺流程为接受委托后，采集样品或接收样品，对各样品采用不同的检测方式进行检测，并留样储存于样品流转室，定期取出进行检测观察，最后根据检测结果出具检验检测报告。项目营运期工艺流程及产污位置图见下图：



并给出给出几种代表性检测项目的检测流程，如水的 COD 测定（容量法）、氨氮测定（比色法）、仪器分析法等，要在实验工艺流程及产污环节图中标出化学试剂配制工序，将整个工艺流程要写完全（加上清洗工序），并在图上标

出产污环节。补充PCP的相关内容（工艺流程、污染源、治理措施等）。

5、补充纯水制备工艺，规模、制水量等。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、水环境质量现状采用最近发布的资料说明。

2、实验室排放的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）执行《天津市地方标准工业企业挥发性有机物排放控制标准》（GB12/524-2020）要有依据。

3、是否执行桂林洋污水处理厂入网标准要有依据。

4、补充总量指标情况。

四、主要环境影响和保护措施

1、核实有机废气产生量、产生位置，建议以乙醇为代表计算有机溶剂的蒸发量，可参考《有机溶剂挥发量之估算方法》的计算公式： $Q=C \cdot P \cdot F \cdot T / M^{1/2}$ 。

2、补充微生物气溶胶的分析：微生物实验室在实验过程中可能会产生微生物的气溶胶。

3、色谱分析中有没有载气？

4、核实废气处理工艺，治理工艺是酸雾净化后+活性炭，还是报告表上的工艺。

5、治理工艺可行性可根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）中采用的废气污染治理设施工艺——其他废气收集处理设施（活性炭吸附、生物滤塔、洗涤、吸收、燃烧、氧化、过滤、其他）进行分析。

6、项目源强计算时补充收集率是多少，监测计划是否要补充无组织监测计划。

7、哪些废水可列为一般实验废水，报告中要说明清楚。实验废水主要为三次清洗后的试管器皿清洗水及纯水润洗水等，包括低浓度无机酸、低浓度碱液、无机盐、低浓度有机溶剂等。

五、环境保护措施监督检查清单：根据相关章节修改后的内容进行相应修改补充。

黄伟 2021.12.31

海南省环境科学研究院科研实验室建设项目

环境影响报告表修改报告

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号）（以下简称《指南》）要求的格式和内容修改完善，具体修改内容如下：

（一）建设项目基本情况

根据实验室建设的内容及相应的生物安全级别，补充完善项目与《实验室生物安全通用要求》《生物安全实验室建筑技术规范》的符合性分析。

回应：本项目不涉及 P3、P4 生物安全实验和转基因实验，因此不需要补充分析与《实验室生物安全通用要求》《生物安全实验室建筑技术规范》的符合性。

（二）建设项目工程分析

1、核实实验室的建设内容及生物安全级别，需梳理和确认的具体问题如下：

（1）核实表 2-1 抗性基因室与建设内容中 PCR 实验室的对应关系，明确项目与 BSL-2 实验室的衔接；

回应：项目属于常规环境检测实验室，不涉及 P3、P4 生物安全实验和转基因实验，不设置抗性基因室和 PCR 实验室。设置有微生物实验室，用于检测环境介质中微生物的基因序列。

（2）表 2-1 项目组成情况一览表中的主体工程、辅助工程中补充功能/用途一列，对大气室、抗性基因室等功能/用途及建设内容不够明确，需进一步说明；

回应：已对表 2-1 项目组成情况一览表中的建设内容进行更新修改，详见报告 5~6。

表 2-1 项目组成情况一览表

项目组成	建设内容	
主体工程	行政办公室	2间，面积约89.0m ² 、面积约24.0m ²
	采样仪器室	1间，面积约35.0m ²
	大气分析室	1间，面积约12.0m ²

	气相、液相室	1间，面积约78.0m ²
	气瓶室	1间，面积约9.0m ²
	大型精密仪器室	1间，面积约64.0m ²
	样品室	1间，面积约30.0m ²
	前处理室（有机/无机/常规）	1间，面积约107.0m ²
	土壤前处理室	1间，面积约19.0m ²
	微塑料分析室	1间，面积约28.0m ²
	高温室	1间，面积约15.0m ²
	设备存放室	1间，面积约19.0m ²
	称量室	1间，面积约25.0m ²
	常规仪器分析室	1间，面积约21.0m ²
	试剂存储室	1间，总面积约为19.0m ²
	微生物分析室	1间，总面积约为57.0m ²
	储物室	1间，面积约5.0m ²
辅助工程	危险废物暂存间	项目设置有一处 3m ² 的危险废物暂存间。
公用工程	道路及停车场	依托现有道路及停车场
	给水	使用水源来自市政供水管网
	排水	排水实行雨污分流
	供电	本项目电源来自市政供电管网
环保工程	废气处理	实验室拟设置15个通风柜、4个吸收罩、14个万向罩；实验废气经各实验检测室的通风柜、吸收罩及万向罩收集，由“活性炭吸附塔+酸雾净化塔”处理后由楼顶的排气筒排放。
	废水处理	雨污分流、污污分流。生活污水依托租赁房屋现有化粪池预处理后排入市政污水管网；纯水机浓水直接排入市政污水管网；废弃菌液经过高温灭菌后与实验室第二次和第三次清洗废水、剩余水质样本一起经一体化废水处理设施预处理后排入市政污水管网。
	固废处理	生活垃圾经垃圾收集桶收集后，交由环卫部门清运处置；一般固体废物由废品回收站回收处理；实验废液、初次清洗废水及含重金属的剩余水质样本收集至废液收集桶，与其它危险固废统一收集至危废暂存间，交由有资质单位定期处置。
	噪声治理	产噪设备均为实验仪器，实验检测设备全部安设于室内，通过墙体隔声降噪；顶楼设置有离心风机、变频新风风机，通过安装基础减振，进出口安装消声器降噪。

(3) 辅助工程中的危废间名称不准确（应改为危险废物暂存间），核实废液存储室与危险废物暂存间是否重复（或者需要单独设立挥发性有机废液暂存单间）；

回应：已修改危废间名称，并核实相关存储室设置，见报告 5~6 的表 2-1。

(4) 环保工程中的废气处理、废水处理、固废处理应根据后续章节中负压 BSL-2 实验室以及灭活、消毒、空气过滤等生物安全措施进行补充完善，且应保

持前后一致性。

回应：本项目不涉及 P3、P4 生物安全实验和转基因实验，因此不需要采取

负压 BSL-2 实验室以及灭火、消毒、空气过滤等生物安全措施。

2、明确实验室的服务范围及各种样品的来源、性状、包装方式等，测试样品获取方式，样品制备、剩余样品处理及样品存储方式等。抗性基因剩余样品的处理应进行灭活和无害化处理。

回应：已明确实验室的服务范围及各种样品的来源。详见报告 P10。实验室

仅对环境介质中微生物进行基因序列测试，不涉及动物，不存在灭活和无害化

处理环节。

(2) 实验室服务范围及样品来源

实验室的服务范围和样品来源于海南省环境介质（水和废水、地下水、地表水、海水、大气、土壤/沉积物、固体废弃物、微生物）中抗生素、微塑料、持久性有机污染物、无机金属元素、常规指标（CODs、总氮、总磷、挥发酚等）。各类样品的制备处理及存储方式，均依据样品类型所对应的相关标准进行操作。

3、核实项目原辅材料用量一览表应包括实验室各功能检测室、污水处理、废气处理的原辅材料种类及消耗量，以及样品保质、储存过程和灭活及无害化处理消耗的化学药品；核实项目是否涉及使用异丙醇、甲醛等危险化学品。应核实后予以补齐。

回应：已核实项目原辅材料用量一览表，项目不涉及灭活及无害化处理消

耗的化学药品，不涉及使用异丙醇、甲醛等危险化学品。详见报告 P8 的表 2-4。

表 2-4 实验室主要化学试剂及用途一览表

试剂名称	形态	化学式	规格	储存地点	单次最大 贮存量 (瓶)	年使 用量 (瓶)	主要分析项目
氢氧化钠	固体	NaOH	500g	试剂室	5	5	基本分析试剂
无水乙醇	液体	C ₂ H ₆ O	500ml	试剂室	5	5	有机溶剂
氢氧化钾	固体	KOH	100g	前处理室	3	5	酸碱中和调节 溶液 pH 值
磷酸氢二钠	固体	Na ₂ HPO ₄	500g	前处理室	5	5	分析试剂
磷酸二氢钠	固体	NaH ₂ PO ₄	50g	前处理室	5	5	缓冲剂

无水碳酸钠	固体	NaCO ₃	50g	前处理室	3	3	基准试剂
盐酸	液体	HCl	500ml	试剂室	5	10	基本分析试剂
硫酸	液体	H ₂ SO ₄	500ml	试剂室	5	10	基本分析试剂
硝酸	液体	HNO ₃	500ml	试剂室	5	10	基本分析试剂
冰乙酸	液体	CH ₃ COOH	500ml	试剂室	3	3	基本分析试剂
磷酸	固体	H ₃ PO ₄	500g	试剂室	5	5	基本分析试剂
氯化钠	固体	NaCl	500g	前处理室	5	5	基本分析试剂
碘化钾	固体	KI	100g	前处理室	2	4	基本分析试剂
丙酮	液体	C ₃ H ₈ O ₂	500ml	试剂室	4	10	有机溶剂
氯化钙	固体	CaCl ₂	500g	前处理室	2	4	基本分析试剂
碳酸氢钠	固体	NaHCO ₃	500g	试剂室	2	4	基本分析试剂
无水氯化镁	固体	MgCl ₂	500g	前处理室	3	5	分析试剂
氨水	液体	NH ₄ OH	500ml	试剂室	2	4	分析试剂
高氯酸	液体	HClO ₄	500ml	试剂室	2	4	分析试剂
三氧化二砷	固体	As ₂ O ₃	500g	试剂室	2	2	分析试剂
镉	固体	Cd	500g	试剂室	2	2	分析试剂
硝酸铅	固体	Pb(NO ₃) ₂	500g	试剂室	2	4	分析试剂
硝酸镍	固体	Ni(NO ₃) ₂	500g	试剂室	2	4	分析试剂
铜	固体	Cu	500g	试剂室	2	4	分析试剂
酒石酸锑钾	固体	K(SbO)C ₄ H ₄ O ₆ · 1/2H ₂ O	500g	试剂室	2	4	分析试剂
三氧化铬	固体	CrO ₃	500g	试剂室	2	2	分析试剂
氯化汞	固体	HgCl ₂	500g	试剂室	2	2	分析试剂
硫酸铍	固体	BeSO ₄ · 4H ₂ O	500g	试剂室	2	2	分析试剂
硫脲	固体	CH ₄ N ₂ S	500g	试剂室	3	5	有机溶剂
硼氢化钾	固体	KBH ₄	500g	试剂室	3	5	分析试剂
氰化钠	固体	NaCN	500g	试剂室	2	4	分析试剂
铬酸铅	固体	PbCrO ₄	500g	前处理室	2	4	分析试剂
重铬酸钾	固体	K ₂ Cr ₂ O ₇	500g	前处理室	5	5	分析试剂
乙腈	液体	C ₂ H ₃ N	500ml	试剂室	2	4	有机溶剂
甲醇	液体	CH ₃ OH	500ml	试剂室	5	5	有机溶剂
正己烷	液体	C ₆ H ₁₄	4L	试剂室	5	5	有机溶剂
重金属标准样品（混标）	液体	Cd、Co、Cu、Cr、Mn、Ni、Pb、Zn、V、As、Mo、Sb	100ml	试剂室	3	5	标准试剂
重金属标准样品（汞）	固体	Hg	10g	试剂室	3	5	标准试剂

4、主要试剂理化性质一览表中补充杀菌、消毒、灭活、样品保质和储存等药品的理化性质。

回应：项目不涉及生物安全实验和转基因实验，不存在杀菌、消毒、灭活、

样品保质和储存过程中使用的药品，因此不需补充相关理化性质。

5、附图 7 总平面布置图、附图 10 设备排风系统图、附图 11 排水布管图等相关图件不够清晰，应适当放大比例及补充相关图例，明确废气收集、处理与排放和废水收集管网及流向等。

回应：已对附图 7 总平面布置图、附图 10 设备排风系统图、附图 11 排水

布管图做出相应修改。

6、完善实验流程和产排污节点图，补充完善 PCR 实验流程和产排污节点图。根据实验工艺流程和用水环节及废水产排量，完善水平衡分析图。

回应：已完善实验流程和产排污节点图，详见报告 P13~16；完善水平衡分

析图，详见报告 P12。项目实验室不涉及 PCR 实验，因此不需补充与其相关的

实验流程和产排污节点图。

7、梳理与该项目有关的主要环境问题并提出整改措施，明确罗牛山产业园检测大楼的功能及合法合规性。

回应：本项目为新建项目，不存在与本项目有关的主要环境问题。已明确

罗牛山产业园检测大楼的功能。详见报告 P11。

根据罗牛山农产品加工产业园规划，罗牛山产业园检测大楼的功能分为三部分：一、生产板块公共接待中心、生产调度中心；二、检测中心；三、产业园办公室。其中的检测中心的服务功能为检测、测试、实验。本项目属于常规环境检测实验室，与罗牛山产业园检测大楼的功能性相符。

（三）区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、地表水环境质量现状评价应引用最近发布的有效数据。

回应：已引用海口市生态环境局最近发布的有效数据，详见报告 P20。

3、水环境质量现状

项目所在区域西侧约 350m 处为福创溪，福创溪为灌溉水渠，该水渠连接芙蓉河。根据海口市生态环境局发布的《2021 年 2 月份海口市城镇内河（湖）水质状况》，福创溪水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，现状水质类别超标为劣 V 类，其中氨氮超标 0.3 倍。

2、补充实验室场界恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)。

回应：已补充实验室场界恶臭标准，详见报告 P21。

实验室场界恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)厂界二级标准。具体限值见表 3-12。

表 3-12 恶臭污染物厂界标准值

污染物	控制项目	场界浓度限值
恶臭气体	氨	1.5m/m ³
	臭气浓度	20 (无量纲)

3、核实项目噪声执行标准。

回应：已核实项目噪声执行标准，详见报告 P19。

根据海口市噪声环境功能区划，项目位于桂林洋经济开发区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

4、明确实验室涉重金属废水的收集、处理和排放措施。

回应：已明确实验室涉重金属废水的收集、处理和排放措施，详见报告 P22。

实验室废液、初次清洗废水以及涉重金属水样属于危险废物，于水槽旁设置废液收集桶收集后暂存在危险废物间，委托有资质的单位处理，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单规定条款。

(四) 主要环境影响和保护措施

1、补充说明实验室废气源强分析的来源依据及核算过程，实验室废气源强分析应考虑使用时段单位时间内的产生量。类比分析需明确类比对象、实验内容等类比条件的可比性和数据的合理性。

回应：已补充说明实验室废气源强分析依据来源。详见报告 P25~26。

(1) 实验室废气

①无机废气

项目在检验和表面处理的过程中会产生酸雾，酸雾主要为盐酸、硫酸等气体。产生废气的实验步骤均在通风柜中进行，通风柜自带抽风系统连接至废气处理装置处理。以盐酸、硫酸为例，其产生的酸雾计算，参考环境统计手册中的公式：

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

式中：Gz—溶液的蒸发量，kg/h；

M—分子量；HCL 为 36；硫酸为 98。

V—溶液表面上的空气流速（m/s）；一般可取 0.2~0.5m/s，本次取 0.35m/s。

P—相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）；本项目盐酸浓度为 30%，硫酸浓度为 70%；工作温度为 25℃，查表得盐酸酸雾 P=4.56mmHg；硫酸酸雾 P=0.95mmHg。

F—溶液蒸发面的表面积，m²。废气产生工序均在操作柜中进行，操作柜表面积为：1.5m×1.0m=1.5m²。

根据上式测算，项目产生盐酸废气（HCL 计）为 0.154kg/h，硫酸雾为 0.0876kg/h。实验室拟设有 15 个通风柜、4 个原子吸收罩、14 个万向排风罩，分布在各个实验室中，通过 1 套“活性炭吸附塔+酸雾净化塔”处理后通过楼顶排气筒排放，去除率 90%，排气筒高度约为 20m。设置风机，风量为 21000Nm³/h。

②有机废气

实验室产生的有机废气主要为实验检测过程中使用丙酮、甲醇等挥发性有机试剂，产生的少量挥发性有机废气，以非甲烷总烃计算。根据建设单位提供的资料，设计总挥发性有机试剂使用量约 40kg/a，参照《“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%，则项目实验过程产生的非甲烷总烃约为 0.4kg/a。挥发废气通过实验室通风柜、吸收罩、万向罩收集，收集效率按 90%计，然后通过 1 套“活性炭吸附+酸雾净化塔”装置进一步处理达标后，引至楼顶排放（排放口高度约 20m）。活性炭吸附对有机废气的处理效率约为 85~95%，本项目取 90%，经废气处理措施处理后，非甲烷总烃排放量为 0.036kg/a。

③项目废气产排情况

各类实验与承接的监测项目有关，按实验室平均每天工作 4h 计算，每年 240 天，全年实验室工作时间约 960h。

2、补充完善废气污染防治措施及可行性分析，明确实验室挥发有机废气、PCR 实验废气污染防治措施是否属于可行技术；不属于污染防治可行技术的污染防治措施，应进一步简述其可行性。

回应：已完善废气污染防治措施的可行性分析。详见报告 P26。实验室不涉

及 PCR 实验，不需采取相关废气污染防治措施。

备注：①项目实验室废气处理拟采用的“活性炭吸附塔+酸雾净化塔”处理工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范 总则》中推荐的废气治理可行技术。

3、说明废气污染治理设施收集率、净化率的来源依据，优化排放口的设置，以减缓对周边环境影响的措施（包括景观协调性）。

回应：已说明废气污染治理设施收集率、净化率的来源依据；分析实验室

排放口设置的符合性。详见报告 P28~29。

实验室废气污染治理设施收集率、净化率的数据来源均由设计单位提供。

(4) 排气筒设置合理性分析

根据项目设计方案，拟在项目建筑楼顶顶层新增 1 个排气筒，排气筒高度约 20m。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中关于“新污染源的排气筒一般不应低于 15m”的要求。但项目周边 200m 半径范围内最高的建筑物为 6 层的海口力神咖啡饮品有限公司大楼，约 24m 的建筑楼，而本项目的排气筒高度为 20m，无法满足“排气筒高度还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求，如将本项目排气筒高度提升过高，将可能导致检测大楼建筑楼体基座承受不稳固，容易因台风等恶劣天气影响造成建筑晃动。针对这种情况，可通过按照 20m 高排气筒高度对应的列表排放速率标准值严格 50%的排放速率执行。项目排气筒排放口朝向罗牛山调味品公司，远离东侧居民区。为了增强项目排气筒与周边环境景观协调性，可通过对排气筒的颜色进行粉刷，使得排气筒颜色与周边植被颜色相近。从视觉上增强与周边环境的景观协调性。综合分析，项目排气筒设置基本合理。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91），排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于计算风速 V_c 的 1.5 倍。

根据上表 4-2 排气筒参数计算可得排气筒出口处烟气速度 $V_s=13.37\text{m/s}$ 。风速 V_c 根据以下公式计算：

$$V_c = \frac{\nabla \times (2.303)^{\frac{1}{K}}}{\Gamma\left(1 + \frac{1}{K}\right)}$$

$$K = 0.74 + 0.19\nabla$$

式中： ∇ ——排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s（取 2.4m/s）；

K ——韦伯斜率。

经计算， $K=1.25$ ； $V_c=5.57\text{m/s}$ 。

排气筒出口处烟气速度大于 $1.5V_c$ （8.36m/s）。因此，项目排气筒设置满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定。又据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）中关于污染气体的排放要求，排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右，本项目排气筒烟气速度为 13.37m/s，实验室所设排气筒基本可以满足环保要求。

综上，项目所设排气筒基本可以满足环保要求，因此，项目所设排气筒是合理可行的。

4、补充完善废水污染防治措施及可行性分析，核实实验室废水的灭活、消毒处理工艺及可行性。明确实验仪器和器皿初次清洗废水的收集方式及可行性。

回应：已完善废水污染防治措施及可行性分析。项目产生的实验室废水不涉及灭活、消毒处理等工艺。已明确实验仪器和器皿初次清洗废水的收集方式及可行性。详见报告 P28~29。

③实验室清洗废水

实验室使用的仪器和器皿一般需要进行 3 次清洗，清洗用水量预计约为 $360\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量按 90%计，则实验室废水产生量为 $1.35\text{m}^3/\text{d}$ ， $324\text{m}^3/\text{a}$ 。其中第一次清洗废水产生量约占清洗废水量的 1%，即 $3.24\text{t}/\text{a}$ ；第二次和第三次清洗废水产生量约为 $320.76\text{t}/\text{a}$ 。第一次清洗废水因污染物浓度较高，经单独收集桶收集后作为废液处理，暂存于危废间，定期委托有资质单位进行处置；其余清洗废水经一体化废水处理设施处理达标后，排入市政污水管网。

5、核实项目固体废物的产生种类、数量和去向，补充完善实验室废弃样品和特殊废水的收集、处置措施。

回应：已核实项目固体废物的产生种类、数量和去向，并补充完善实验室废弃样品和特殊废水的收集、处置措施。详见报告 P34~35 的表 4-11。

表 4-11 实验室固体废物产生及处置一览表

序号	固体废物	固废性质	产生工段	产生量 (t/a)	处理方式
1	生活垃圾	一般固废	员工生活	2.16	集中收集，由环卫部门清运处置
2	废包装物（废纸箱、废塑料、废玻璃器皿）		运输包装	1.0	废品回收站回收
3	污水处理站污泥		检测过程	0.5	委托污泥处理专业单位定期清理
4	一次性检验耗品	危险废物	检测过程	0.05	暂存危废间，委托有资质单位处置
5	污染废弃样品和污染场地的土壤样本		检测过程	0.12	
6	沾染危险废物的废包装材料 and 废试剂瓶		检测过程	0.1	
7	废活性炭		废气处理	0.1	
8	废培养基、培养皿		检测过程	0.05	
9	实验室第一次清洗废水		清洗过程	3.24	
10	高浓度实验废液和含重金属的剩余水质样本		检测过程	0.38	

6、补充风险物质识别，完善生物安全及环境风险分析及应急防范措施。核实本项目 PCR 实验室与实验室生物安全通用要求、生物安全实验室建筑技术规范中 P2 实验室生物安全防控措施。

回应：项目不涉及与实验室生物安全相关的风险物质，不需采取实验室生物安全防控措施。本项目实验室建成后，应编制突发环境事件应急预案，并报当地生态环境局备案。

7、补充各种质样品采集、包装、运输、前处理、检测、废弃物收集和处置过程防泄漏、飘逸等生物安全防控措施。

回应：项目不涉及与实验室生物安全相关的样品采集、包装、运输、前处理、检测、废弃物收集和处置工序环节，因此不需采取与其相关的生物安全防控措施。

8、完善项目运营期的监测依据和要求。

回应：已完善项目运营期的监测计划。详见报告 P28。

表 4-4 项目废气自行监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频率	监测标准	监测要求
废气	DA001 排气筒	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、TSP	每年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中有组织排放标准	委托有资质的检测机构进行监测，按照国家规定的标准规范要求进行分析
	厂界	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、TSP、氨、臭气浓度		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	

（五）环境保护措施监督检查清单

完善排放口污染源信息以及特征污染物的环境保护措施和执行标准，核实地表水环境中项目污废水排放口信息。

回应：已补充完善各项措施验收时达到的标准及效果要求。详见报告 P45。

其他意见详见各位专家撰写的考核表。

回应：已相应修改。