

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(公示稿)

项目名称： 海南师范大学附属中学江东校区

建设单位（盖章）： 海南师范大学附属中学

编制日期： 2022年1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	海南师范大学附属中学江东校区		
项目代码	2111-465102-04-01-284547		
建设单位联系人	郑由禄	联系方式	18976765335
建设地点	海南省（自治区）海口市美兰区县（区）琼山大道乡（街道）7号		
地理坐标	（ <u>110</u> 度 <u>41</u> 分 <u>57.622</u> 秒， <u>19</u> 度 <u>98</u> 分 <u>09.343</u> 秒）		
国民经济行业类别	P8334 普通高中教育	建设项目行业类别	“五十、社会事业与服务业”中“110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）”的“新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校”，本项目为“有化学、生物实验室的学校”，应编制环境影响报告表。
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）	原海南省琼山区计划局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	琼计字[2002]51号
总投资（万元）	21352.00	环保投资（万元）	946.50
环保投资占比（%）	4.4%	施工工期	无，已竣工
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：项目于 2003 年开工建设，已建有 3 栋教学楼、1 栋办公楼、1 栋实验楼、1 栋综合楼、8 栋学生宿舍、1 栋教工宿舍、1 栋食堂，配套工程有道路、操场、园林绿化、给排水、供气、消防、供电等工程。目前处于运行状态，海口市生态环境局已下达行政处罚决定书，海环罚字（2019）94 号，已缴纳处罚费用。	用地面积（m <sup>2</sup> ）	97432.369

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、审批文件名称及文号：海南省人民政府，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）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1、与《海口市总体规划（空间类 2015-2030）》符合性分析</b></p> <p>根据土地证号为琼山国用 2002 字 第 08-0174 号，土地用途为学校教育用地（详见附件），根据《海南省“多规合一”信息综合管理平台》（附图 5），项目用地性质为城镇建设用地，根据海口市自然资源和规划局关于海南师范大学附属中学东校区用地规划指标的函（海资规〔2020〕4198 号），项目用地性质为中学用地（R22），本项目为高中教育学校，项目用地性质与《海口市总体规划（空间类 2015-2030）》是相符的。</p> <p><b>2、与《海口江东新区总体规划（2018-2035）》符合性分析</b></p> <p>根据《海口江东新区总体规划（2018-2035）》（附图 6），用地性质为行政办公/体育/教育混合用地，本项目为高中教育学校，项目用地性质与《海口江东新区总体规划（2018-2035）》是相符的。</p> <p><b>3、与《海口江东新区三组团（国际综合服务组团、国际文化交往组团、国际高教科研组团）控制性详细规划及城市设计》符合性分析</b></p> <p>根据《海口江东新区三组团（国际综合服务组团、国际文化交往组团、国际高教科研组团）控制性详细规划及城市设计》（附图 7）可知，项目规划用地为 A31-高等院校用地，本项目为重点高中教育学校，与《海口江东新区三组团（国际综合服务组团、国际文化交往组团、国际高教科研组团）控制性详细规划及城市设计》相符。</p> <p><b>4、项目与《海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》审查意见的符合性分析</b></p>

表 1-1 与《海口市江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》审查意见符合性分析

序号	规划环境影响评价结论	项目内容	符合性
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。	本项目位于海口市江东新区，新大洲大道以北，琼山大道以西，属于江东新区规划布局中的国际离岸创新创业组团。	符合
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。	/	符合
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	近期，项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和沉淀处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道-顺达路市政污水管网，临时进入仙月仙河临时污水处理站进行处理。远期（待灵山至江东新区地理式水质净化	符合

		<p>控制、减缓《规划》实施可能产生的不良环境影响。</p>	<p>中心污水主干管贯通后），项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和沉淀处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道市政污水管网，最终进入江东新区地理式水质净化中心。</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（一）高标准规划建设，打造低碳能源环保示范区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。规划区不宜规划建设垃圾焚烧处理厂，区域产生的生活垃</p>	<p>1、本项目食堂燃料能源为电能，为清洁能源；</p> <p>2、近期，项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和沉淀处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道-顺达路市政污水管网，临时进入仙月仙河临时污水处理站进行处理。远期（待灵山至江东新区地理式水质净化中心污水主干管贯通后），项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和沉淀处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道市政污水管网，最终进入江东新区地理式水质净化中心。</p>	符合

	<p>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，不得规划建设医院、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退出。</p> <p>（五）加强生态环境保护，实现开发与保护双赢严格落实《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>	<p>3、本项目为高中教育学校，项目东侧为琼山大道，根据预测结果，本项目能满足声环境质量标准中的1类标准。</p> <p>4、项目属于教育项目，属于公共服务设施，符合公共服务设施规划，不属于与江东新区产业发展定位不符的项目；</p> <p>5、项目不属于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；</p> <p>6、项目已制定跟踪监测计划。</p>	
--	--	--	--

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center; vertical-align: middle;">5</td> <td style="width: 60%; padding: 5px;"> <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> </td> <td style="width: 35%; padding: 5px;"> <p>本项目非近期项目，但已按照相关要求，在报 文本中告对规划产业、用地布局、“三线一单”等的符合情况进行分析。</p> </td> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">符合</td> </tr> </table> <p>2020年5月18日，海南省生态环境厅按规定组织审查小组对《海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）进行了审查，形成《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》，由表分析可知项目建设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。</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>本项目非近期项目，但已按照相关要求，在报 文本中告对规划产业、用地布局、“三线一单”等的符合情况进行分析。</p>	符合
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>本项目非近期项目，但已按照相关要求，在报 文本中告对规划产业、用地布局、“三线一单”等的符合情况进行分析。</p>	符合		
其他符合性分析	<p style="text-align: center;"><b>（一）产业政策符合性分析</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1、与《产业结构调整指导目录（2019年本）》相符性分析</b></p> <p>本项目为高中教育学校建设类项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类，因此，与《产业结构调整指导目录（2019年本）》是相符的。</p> <p style="text-align: center;"><b>2、与《海南省产业准入禁止限制目录(2019年版)》相符性分析</b></p> <p>本项目为高中教育学校建设类项目，根据《海南省产业准入禁止限制目录(2019年版)》，不在生态保护红线区范围内，本项目不属于其中的禁止类和限制类，不在产业准入负面清单内，不属于高能耗、高污染、高排放产业和低端制造业发展，因此，与《海南省产业准入禁止限制目录(2019年版)》是相符的。</p> <p>综上所述，本项目建设符合国家产业政策。</p> <p style="text-align: center;"><b>（二）与“三线一单”相符性分析</b></p> <p>本次评价仅对三线一单的原则要求进行相符性分析。</p> <p style="text-align: center;"><b>1、与生态保护红线相符性</b></p> <p>根据海南省“多规合一”信息综合管理平台可知，本项目不在生态保护红线区内，项目建设符合海南省生态保护红线管理规定的要</p>				

求。

## 2、与环境质量底线相符性

本项目评价区域大气环境质量良好。项目食堂油烟废气经油烟净化器处理后引到 15m 排烟管道排放，实验室废气经碱液+活性炭吸附装置处理后，引到实验楼楼顶排放，排放高度为 25m，对评价区域环境敏感目标影响较小；近期，项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和沉淀处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道-顺达路市政污水管网，临时进入仙月仙河临时污水处理站进行处理。远期（待灵山至江东新区地埋式水质净化中心污水主干管贯通后），项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和沉淀处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道市政污水管网，最终进入江东新区地埋式水质净化中心；高噪声设备经采取减振、隔声等降噪措施后，不会引起所在区域声环境质量功能的改变。项目运营期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

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

根据《关于海南省“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》的通知（琼办发〔2021〕7号）和《关于海口市“三线一单”生态环境分区管控的实施方案》，本项目所在区域属于海口市美兰区重点管控单元 6。本项目为高中教育学校建设类项目，不属于“两高”行业，占用资源较少，符合海南省及海口市的生态环境准入清单要求。具体内容见项目与《海南省生态环境准入清单(2021年版)》的符合性分析。

## 5、与《关于海口市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》

**相符性**

经查询可知，本项目属于海口市美兰区重点管控单元 6，所属的环境管控单元编码为：ZH46010820006。与海口市“三线一单”实施意见相符性分析详见下表 1-2。

**表 1-2 项目与海口市“三线一单”的相符性分析一览表**

管控 区 分 类	管控 维 度	管控要求	本项目落实情况
重点 管 控 区	空间 布 局 约 束	<b>大气环境：（受体敏感区）：</b> 1、原则上不新增大气污染类建设项目。 2、现有企业逐步迁入园区。 3、重点加强油气储运 VOCs 排放管理，加强油气回收。 4、全面实施城镇燃气工程建设。 5、推动槟榔产业绿色发展。 <b>（高污染禁燃区）：</b> 执行总体准入要求	本项目设有化学、生物、物理实验室，实验规模较小，能源主要使用电能，不属于高污染、高耗能类建设项目。项目实验废气通过通风橱收集至碱液+活性炭吸附装置处理后引到实验楼楼顶排放；食堂油烟废气经油烟净化器处理后引到 15m 排烟管道内排放。近期，项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和沉淀处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道-顺达路市政污水管网，临时进入仙月仙河临时污水处理站进行处理。远期（待灵山至江东新区地理式水质净化中心污水主干管贯通后），项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和沉淀处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道市政污水管网，最终进入江东新区地理式水质净化中心。
	污 染 物 排 放 管 控	<b>大气环境：（受体敏感区）</b> 1、区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物排放量微小。 2、污染物执行超低排放或特别排放限值。 3、使用使用电、天然气等清洁能源。 4、加强环境管理水平，减少污染物排放。 5、餐饮炉灶安装高效油烟净化装置。 6、规范非道路移动机械管理，严格控制油品质量。 7、加强机动车污染防治。 8、推进非道路移动机械污染防治。 9、逐步推进老旧车淘汰和污染治理。 10、全面禁止露天烧烤。 11、安装高效油烟净化设施。 <b>（高污染禁燃区）：</b> 执行总体准入要求 <b>水环境：</b>	

1、加快城区雨污分流改造，乡镇镇区完善污水管网，新建集中污水处理设施，提高污水收集处理率，污水处理厂执行一级 A 排放标准。

2、推进污水处理厂尾水深度处理净化。

由上表可知，本项目与海口市“三线一单”是相符的。

## 6、与《海南省生态环境准入清单（2021年版）》的符合性

### ①海口市生态环境总体准入要求的符合性

根据《海南省生态环境准入清单(2021 年版)》中海口市生态环境总体准入要求中的内容：

**表 1-3 海口市生态环境总体准入要求分析**

发展定位和目标	发展现状及问题	管控目标	符合情况
创新驱动的中国特色自由贸易区（港）核心城市；绿色宜居的生态文明综合示范区；融合发展的“21 世纪海上丝绸之路”建设服务保障区；开放包容的国际旅游岛政治文化交往区；“海澄文”一体化综合经济圈。开展“无废城市”建设，引领生态海岸、生态岛屿、生态农业建设。海南省的政治、经济、科教中心，南海开发及环南海经济圈的重要区域中心城市。	生态环境质量为“良”，植被覆盖度高，生物多样性丰富，生态系统稳定。总体生态承载力呈下降趋势。东寨港自然保护区生态环境高度敏感。建设用地潜力越来越少，土地供需矛盾将日益凸显。部分老城区雨污不分流，污水直接进入地表水体。	1.重点保护水源涵养功能、防治水土流失。 2.重点解决问题 (1)严格控制建设用地，解决土地供需矛盾、城市生态空间破碎化问题。 (2)解决生态承载力下降的问题，重点保护东寨港沿岸红树林湿地。 (3)改善人居环境安全。 (4)优化用水结构，提高水资源利用效率，解决水资源临界超载的问题。 (5)保护自然岸线，防止自然岸线的进一步侵蚀与侵占，并进行综合治理。 (6)改善近岸海域和入海河流水质。	本项目的建设，能促进周边区域教育发展，培养优秀技术人才，属于民生项目，项目实施同时能加快中国特色自由贸易岛的建设，为周边区域服务业带来一定的推动作用，属于利国利民的教育项目，与海口市发展目标与定位相符。

因此，本项目与海口市生态环境总体准入要求是相符。

### ②海口市生态环境准入清单的符合性

本项目属于海口市美兰区重点管控单元 6，所属的环境管控单元

编码为：ZH46010820006。根据《海南省生态环境准入清单(2021年版)》的管控要求：
---

表 1-4 海口市美兰区重点管控单元 6 的管控要求

其他符合性分析	环境管控单元码	单元类型	生态环境分区类型	管控维度	管控要求	本项目情况
	ZH46010820006	重点保护单元	空间布局约束	1.执行水环境（城镇生活污染重点管控区）普适性管控要求。	1.禁止向水体排放、倾倒城镇垃圾和其他废弃物。2.位于江河、湖泊、渠道、水库沿岸的村庄应当建设污水处理设施，其生活污水不得直接排放。	符合，本项目不涉及
				2.执行大气环境（受体敏感重点管控区、布局敏感重点管控区）普适性管控要求。	1.严格控制环境敏感地区建设“两高”行业项目。不新增高污染、高耗能类建设项目，严格控制新增项目准入。 2.优化全省产业园区布局，新建产业项目原则上集中在园区建设运营。引导产业项目在省级和市县工业园区内选址建设。 3.划定烟花爆竹禁燃区，明确全年禁燃区域、节日期间禁燃区及烟花爆竹种类，不得出现因燃放烟火爆竹造成空气质量不达标问题。市、县城市主城区内、各市、县政府确定的大型住宅小区及其周边 50m 范围内，全年禁止燃放烟花爆竹。 4.城镇建成区全面禁止露天烧烤，建成区以外允许区域内露天烧烤的，应使用清洁环保的燃料。 5.禁止在人口集中区域从事露天喷漆、喷沙、制作玻璃钢以及其他散发有毒有害气体的作业。 6.禁止在人口集中地区未密闭或者未使用烟气处理装置加热沥青。	符合，本项目不涉及
				3.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。	1.严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and	符合，本项目不涉及

				场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。 2. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。	
			4.执行自然资源（高污染燃料禁燃区）普适性管控要求。	1.禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 2.禁燃区内禁止燃用《高污染燃料目录》中的Ⅲ类（严格）燃料，禁燃区内禁止新建、改建、扩建以煤或煤制品、重油、渣油及各种可燃废物、直接燃用的生物质燃料（木柴、木屑、秸秆、稻壳等）等高污染燃料作为燃料的设施，现有的高污染燃料燃用设施改用清洁能源。	符合，本项目食堂燃料能源为电能，不采用高污染燃料。
			5.现有企业逐步迁入园区。重点加强油气储运 VOCs 排放管理，加强油气回收。全面实施城镇燃气工程建设。		符合，本项目不涉及
			6.对区域内已建大气重污染企业实施搬迁改造或依法关闭。开展“散乱污”企业及集群综合整治专项行动。		符合，本项目不涉及
		污染物排放管控	1.执行水环境（城镇生活污染重点管控区）普适性管控要求。	1.向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或海南省规定的水污染物排放标准；向农田灌溉渠道排放城镇污水，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准；城镇污水集中处理设施的运营单位或者污泥处理处置单位应当安全处理处置污泥，保证处理处置后的污泥符合国家标准。 2.新建、改建、扩建项目的生活污水不能并入城镇污水管网的，应当单独配套建设污水处理设施。 3.城镇新区的开发和建设应当按照先规划后建设的原则，优先安排排水与污水集中处理设施，同步规划、设计、建设雨水管网、污水管网，实行雨水、污水分流。 4.排污单位应当严格执行排污许可证的规定，确保按证排污。	符合，本项目采用雨污分流制，雨水经雨水管排至琼山大道市政雨水管网；近期，项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和沉淀处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理

						后接入琼山大道-顺达路市政污水管网，临时进入仙月仙河临时污水处理站进行处理。远期（待灵山至江东新区地埋式水质净化中心污水主干管贯通后），项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和沉淀处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道市政污水管网，最终进入江东新区地埋式水质净化中心。
			2.执行大气环境（受体敏感重点管控区、布局敏感重点管控区）普适性管控要求。	1.加强环境管理水平，减少污染物排放，确保区域环境质量不下降。区域内新增建设项目主要污染物实行区域等量削减。 2.加强机动车污染防治，逐步推进老旧车淘汰。规范非道路移动机械管理及污染防治，严格控制油品质量。 3.推进道路机械化清扫、喷雾等低尘作业方式。装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。严查运输车辆扬尘污染，严厉打击私		符合，本项目食堂经油烟净化器处理后排放，使用清洁能源。

				<p>拉私倒和沿途遗撒现象。城市扬尘污染管控，应实施建筑市场主体“黑名单”制度，严禁敞开式作业，落实工地扬尘污染防治措施，并安装在线监测和视频监控设备。</p> <p>4.推动城镇建成区所有排放油烟的特大型、大型、中型餐馆食堂全部安装高效油烟净化设施，确保油烟达标排放。其他类型餐饮服务单位推广使用油烟净化设施。进一步加强餐饮油烟治理，城市建成区饮食服务业炉灶应使用燃气、电等清洁能源，所有排放油烟的餐饮企业和单位、学校食堂应安装高效油烟净化设施，安装运行率达到 100%。</p>	
			3.执行自然资源（高污染燃料禁燃区）普适性管控要求。	<p>1、使用管道天然气、液化石油气、电、生物质成型燃料等清洁能源，确保排放的污染物达到国家规定的排放标准。</p> <p>2、燃用生物质成型燃料必须配备生物质成型燃料专用锅炉，并按规定安装高效除尘设施。</p>	符合，本项目食堂燃料能源为电能，食堂经油烟净化器处理达标后排放。
			4.区域内保留企业采用先进生产工艺，进行环保措施升级改造，严格落实污染治理设施。使用电、天然气等清洁能源。全面禁止露天烧烤。		符合，本项目使用清洁能源。
		环境风险管控	1.执行大气环境（受体敏感重点管控区）普适性管控要求。	强化重点时段大气污染跨市县跨部门联防联控，有效防控、应对污染天气。	符合，本项目废气污染源较少，实验室废气排放对大气环境影响甚微。
			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。	<p>1.根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。</p> <p>2.产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防</p>	符合，本项目各类固废能做到妥善处置。

				<p>护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。</p> <p>3.产生工业固体废物的单位需要终止的，应当事先对工业固体废物的贮存、处置的设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的工业固体废物作出妥善处置，防止污染环境。</p> <p>4.企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。</p>	
				3.有效管控建设用地开发利用土壤环境风险。建设用地用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应按照相关规定进行土壤污染状况调查。	符合，本项目不涉及。
				4.防范用地使用过程土壤环境污染。对于在产中、高风险企业，在风险源和厂区周边定期进行土壤及地下水污染监测。	符合，本项目不涉及。
				5.强化企业关闭搬迁后土壤环境监管。根据风险评估结果，有序开展污染地块治理和修复。	符合，本项目不涉及。
				6.加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标。	符合，本项目不涉及。
<p>因此，项目的建设符合海口市美兰区重点管控单元 6 的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控要求。</p>					

### (三) 与学校选址规范的符合性分析

参照《中小学校设计规范》(GB50099-2011), 对其学校建设进行选址分析, 详见下表。

表 1-5 与《中小学校设计规范》(GB50099-2011) 选址对照分析表

条款号	规范要求	符合性分析	结论
1.1	中小学校应建设在阳光充足、空气流动、场地干燥、排水通畅、地势较高的宜建地段。校内应有布置运动场地和提供设置基础市政设施的条件。	项目建设在阳光充足、空气流动、场地干燥、排水通畅、地势较高的宜建地段。校内有布置运动场地和提供设置基础市政设施的条件。	符合
1.2	中小学校严禁建设在地震、地质塌裂、暗河、洪涝等自然灾害及人为风险高的地段和污染超标的地段。校园及校内建筑与污染源的距离应符合对各类污染源实施控制的国家现行有关标准的规定。	建设地块地质情况较好, 场地稳定, 无滑坡、崩塌、地面塌陷等。据现场踏勘, 项目周边无重大污染源。	符合
1.3	中小学校建设应远离殡仪馆、医院的太平间、传染病院等建筑。与易燃易爆场所间的距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。	拟建地块周边无殡仪馆、医院的太平间、传染病院等建筑, 无易燃易爆场所。	符合
1.4	城镇完全小学的服务半径宜为 500m, 城镇初级中学的服务半径宜为 1000m。	本项目建成后, 缓解了海口市教育资源紧张的现状。	符合
1.5	学校周边应有良好的交通条件, 有条件时宜设置临时停车场地。学校的规划布局应与生源分布及周边交通相协调。与学校毗邻的城市主干道应设置适当的安全设施, 以保障学生安全跨越。	项目周边交通方便, 场地内设有停车场, 学校东侧为琼山大道, 已设置有适当的安全设施, 以保障学生安全跨越。	符合
1.6	学校教学区的声环境质量应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的有关规定。学校主要教学用房设置窗户的外墙与铁路路轨的距离不应小于 300m, 与高速路、地上轨道交通线或城市主干道的距离不应小于 80m。当距离不足时, 应采取有效的	学校教学区的声环境质量符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 的有关规定, 学校主要教学用房与琼山大道最近的为 3#教学楼和 4#教学楼, 其距离琼山大道约为 108m, 满足教学用房设置窗户的外墙与城市主干道不小于 80m 的要求。	符合

其他符合性分析

		隔声措施。		
	1.7	学校周界外 25m 范围内已有邻里建筑处的噪声级不应超过现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 有关规定的限值。	学校周界外 25m 范围内建筑主要为莒萝村村民住宅，根据项目声环境质量现状检测，其噪声级满足《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的有关规定限值。	符合
	1.8	高压电线、长输天然气管道、输油管道严禁穿越或跨越学校校园；当在学校周边敷设时，安全防护距离及防护措施应符合相关规定。	学校校园内无长输天然气管道、输油管道穿越。	符合
由表 1-5 可知，项目学校选址与《中小学校设计规范》是相符的。				

## 二、建设项目工程分析

建设内容

### （一）项目概况

#### 1、建设情况及环保手续办理情况

海南师范大学附属中学江东校区位于海南省海口市美兰区琼山大道7号，现有教职工约215人，在校学生约2513人，于2002年经原海南省琼山市发展计划局同意项目兴建（琼计字（2002）51号），同年经海南省教育厅同意项目筹建（琼教基（2002）83号）。项目于2003年建成并运营，项目占地面积为97432.369m<sup>2</sup>，建筑面积为61744.05m<sup>2</sup>，已建有3栋教学楼、1栋办公楼、1栋实验楼、1栋综合楼、8栋学生宿舍、1栋教工宿舍、1栋食堂，配套工程有道路、操场、园林绿化、给排水、供气、消防、供电等工程。实验室配套有普通物理、普通化学及生物实验室（非P3、P4生物安全实验室）。

项目无环评手续，2019年11月18日，海口市生态环境局下达行政处罚决定书（海环罚字【2019】94号），已缴纳处罚款项。现完善环评手续，对已有项目进行环保排查，提出具体的环保整改措施，以便主管部门进行监督管理。

本项目工程组成详见表2-1。

**表 2-1 项目工程组成一览表**

项目	建筑名称	规模	备注
主体工程	教学楼	3栋6层，建筑面积为11133.25m <sup>2</sup> 。主要为教室以及教学用房。	已建
	办公楼	1栋8层，建筑面积为6377.74m <sup>2</sup> 。主要为教师、职工办公。	已建
	实验楼	1栋6层，建筑面积为4375.05m <sup>2</sup> 。3间化学实验室设于1层，3间物理实验室设于2层，3间生物实验室设于3层。	已建
	综合楼	1栋6层，建筑面积为5150.56m <sup>2</sup> 。主要为综合用房。	已建
	学生宿舍	共8栋，其中1~5号学生宿舍为6层，6~8号学生宿舍为2层，建筑面积为20526.69m <sup>2</sup> 。	已建
	职工宿舍	1栋6层，建筑面积为4348.24m <sup>2</sup> 。	已建
	食堂	1栋3层，建筑面积为9832.52m <sup>2</sup> 。	已建
公用工程	给水	由市政供给	已建
	排水	项目采取雨污分流制，雨水经雨水管排至琼山大道市政雨水管网；近期，项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道-顺达路市政污水管网，临时进	已建

环保工程		入仙月仙河临时污水处理站进行处理。远期（待灵山至江东新区地理式水质净化中心污水主干管贯通后），项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道市政污水管网，最终进入江东新区地理式水质净化中心。	
		近期，项目实验室废水经中和沉淀处理后接入琼山大道-顺达路市政污水管网，临时进入仙月仙河临时污水处理站进行处理。远期（待灵山至江东新区地理式水质净化中心污水主干管贯通后），项目实验室废水经中和沉淀处理后接入琼山大道市政污水管网，最终进入江东新区地理式水质净化中心。	拟建
	供电	市政供电，采用一路独立的 10KV 电源以电缆埋地引入开闭所。由此以电缆埋地方式敷设至各栋总配电箱。配备一台 300KW 备用柴油发电机。	已建
	消防	室内消火栓系统采用临时高压给水系统。室外消火栓间距不大于 120 米，距路边不大于 2 米，距建筑物外墙不小于 5 米。地下车库按中危 II 级设计自动喷水-泡沫联用灭火系统，柴油发电机房、高低压配电房采用三氟甲烷气体灭火系统。	已建
	废气	发电机房设置独立的机械送、排风系统，发电机废气经地面百叶窗排放；食堂油烟废气经油烟净化器处理后通过专用油烟井道在楼顶排放。	已建
		一楼化学实验室废气经通风橱收集至碱液+活性炭吸附装置处理后引到实验楼楼顶排放。	拟建
	废水	项目采取雨污分流制，雨水经雨水管排至琼山大道市政雨水管网；近期，项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道-顺达路市政污水管网，临时进入仙月仙河临时污水处理站进行处理。远期（待灵山至江东新区地理式水质净化中心污水主干管贯通后），项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道市政污水管网，最终进入江东新区地理式水质净化中心。	已建
		近期，项目实验室废水经中和沉淀处理后接入琼山大道-顺达路市政污水管网，临时进入仙月仙河临时污水处理站进行处理。远期（待灵山至江东新区地理式水质净化中心污水主干管贯通后），项目实验室废水经中和沉淀处理后接入琼山大道市政污水管网，最终进入江东新区地理式水质净化中心。	拟建
	噪声	利用建筑本身进行隔声处理；风机、水泵等高噪声设备配套减振、隔声措施。	已建
	固体废物	项目生活垃圾、实验室一般固废交由环卫部门清运；废油脂、餐厨垃圾委托海南澄迈神州车用沼气有限公司收运处置。	已建

	危险废物（实验废液、废活性炭、医疗废物）经危废间暂存，并委托具有相应处理资质的单位转移处理	拟建
其他	项目校园绿化面积为 36608 平方米	已建

项目主要原辅料及理化性质详见下表。

**表 2-2 实验室主要化学药品和试剂一览表**

名称	单位	最大存储量	年使用量	主要理化特性	备注
浓硫酸	升	0.5	1.0	化学式 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，分子量 98.079，无水硫酸为无色油状液体，属于极强二元无机酸，有强烈的吸水性、腐蚀性；熔点 10.371℃，沸点 337℃	以实验教学计划及需求量计算
稀硫酸	升	1.0	1.5		以实验教学计划及需求量计算
稀盐酸	升	2	3.5	化学式为 HCl，分子量 36.5，刺激性臭味液体，属于极强一元无机酸，有强烈的腐蚀性，具有极强的挥发性；熔点 -114.8℃，沸点 -84.9℃。	以实验教学计划及需求量计算
浓盐酸	升	0.5	1.5		
稀硝酸	升	1	0.5	化学式 HNO <sub>3</sub> ，分子量 63.01，纯硝酸为无色液体，属于极强二元无机酸，有强烈的吸水性、腐蚀性、易挥发；熔点 -42℃，沸点 122℃。	以实验教学计划及需求量计算
锌	克	50	200	银白色略带淡蓝色金属，密度为 7.14g/cm <sup>3</sup> （固态），熔点 419.5℃等性质。	以实验教学计划及需求量计算
铜片	克	25	200	柔软的金属，表面切开呈红橙色，单质呈紫红色。密度为 8.96g/cm <sup>3</sup> （固态）熔点 1083.4℃，不溶于水等性质。	以实验教学计划及需求量计算
硫酸铜	克	200	500	灰白色粉末，易吸水变蓝绿色的五水合硫酸铜。熔点 560℃。密度 3.606g/mL。溶于水，甲醇，不溶于乙醇。极易吸收空气中的水汽而变成水合物。加热后失去结晶水。可与碱、盐发生反应等性质。	以实验教学计划及需求量计算
镁	克	15	30	银白色金属，与酸反应生成氢气；熔点 648℃；溶解性：不溶于水、碱业溶于酸。	以实验教学计划及需求量计算
碘	克	5	10	单质碘呈紫黑色晶体，易升华。有毒性和腐蚀性。碘单质遇淀粉会变蓝色。	以实验教学计划及需求量计算
二氧化锰	克	100	500	黑色粉末，或黑色斜方晶体；相对密度：5.03g/cm <sup>3</sup> ；溶解性：难溶于水、弱酸、弱碱、硝酸，加热情况下溶于浓盐酸而产生氯气等性质。	以实验教学计划及需求量计算
铁丝	克	50	200	银白色固体，熔点 1538℃；不溶于水；相对密度 7.86g/cm <sup>3</sup> 等性质。	以实验教学计划及需求量计算

氢氧化钠	克	800	2000	氢氧化钠为白色半透明结晶状固体。其水溶液有涩味和滑腻感。在空气中易潮解。固碱吸湿性很强，暴露在空气中，吸收空气中的水分子，最后会完全溶解成溶液，但液态氢氧化钠没有吸湿性。极易溶于水，溶解时放出大量的热。易溶于乙醇、甘油。	以实验教学计划及需求量计算
碳酸钾	克	10	50	白色晶体粉末。密度 2.428g/cm <sup>3</sup> 。熔点 891℃。溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮和乙醚。吸湿性强，暴露在空气中能吸收二氧化碳和水分，转变成碳酸氢钾等性质。	以实验教学计划及需求量计算
葡萄糖	克	500	1000	无色结晶或白色结晶性或颗粒性粉末：无臭，味甜，有吸湿性，易溶于水，熔点 146℃，在碱性条件下加热易分解。有还原性，能与酸发生酯化反应等性质。	以实验教学计划及需求量计算
蔗糖	克	100	500	白色有甜味的固体。溶解性：极易溶于水、苯胺、氮苯、乙酸乙酯、酒精与水的混合物。不溶于汽油、石油、无水酒精、CHCl <sub>3</sub> 、CCl <sub>4</sub> 。蔗糖及蔗糖溶液在热、酸、碱、酵母等的作用下，会产生各种不同的化学反应。反应的结果不仅直接造成蔗糖的损失，而且还会生成一些对制糖有害的物质。	以实验教学计划及需求量计算
硫酸钠	克	100	500	一种易溶于水的白色粉末，溶液呈碱性（能使酚酞溶液变浅红）。高温能分解，加热不分解。	以实验教学计划及需求量计算
三氯化铁	克	250	1000	是一种共价化合物。为黑棕色结晶，也有薄片状，熔点 306℃、沸点 316℃，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。	以实验教学计划及需求量计算
乙酸	升	0.1	0.4	常温下是一种有强烈刺激性酸味的无色液体。乙酸的熔点为 16.6℃。沸点 117.9℃（391.2 K）。相对密度 1.05，闪点 39℃，爆炸极限 4%~17%（体积）。纯的乙酸在低于熔点时会冻结成冰状晶体，所以无水乙酸又称为冰醋酸。乙酸易溶于水和乙醇，其水溶液呈弱酸性。乙酸盐也易溶于水，水溶液呈碱性。	以实验教学计划及需求量计算
酚酞	克	5	10	白色或浅黄色三斜细小结晶，无味，在空气中稳定。溶于稀碱溶液呈深红色，极微溶于氯仿，几乎不溶于水。	以实验教学计划及需求量计算
品红	克	5	10	有金属光泽的棕红色结晶。微溶于水	以实验教学计划及需求量计算

				乙醇、丙酮和溶 SO <sub>2</sub> 漂白实验纤维素，不溶于其他有机溶剂。遇浓硫酸呈蓝光红色，稀释后呈亮红色，遇浓硝酸为绯红色溶液后转橙色。	计划及需求量计算
酒精	升	2	10	化学式 CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH，分子量 46.07，无色透明液体，有特殊香味；沸点 78°C，闪点 13°C；相对密度 0.816g/mL。	以实验教学计划及需求量计算
无水乙醇	升	0.4	1	无色澄清液体。有特殊香味。易流动。极易从空气中吸收水分，能与水和氯仿、乙醚等多种有机溶剂以任意比例互溶。	以实验教学计划及需求量计算
氯化铝	克	20	50	白色粉末，化学式：AlCl <sub>3</sub> ，分子量：133.34，密度为 2.44g/cm <sup>3</sup> ，熔点为 194°C，易溶于水等性质。	以实验教学计划及需求量计算
氨水	升	0.4	1	化学式 NH <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O，溶于水易挥发，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，熔点-77°C，沸点 36°C，密度 0.91g/cm <sup>3</sup> ，氨水由氨气通入水中制得。	以实验教学计划及需求量计算
氯化钠	克	500	5000	淡黄色晶体，不溶于水，微溶于酒精。易溶于二硫化碳（弹性硫只能部分溶解）、四氯化碳和苯，晶形硫不溶于水，稍溶于乙醇和乙醚，溶于二硫化碳、四氯化碳和苯。	以实验教学计划及需求量计算
碳酸钠	克	100	1000	易风化，普通情况下为白色粉末，易溶于水，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇，其溶液呈碱性。属于强电解质，具有盐的通性和热稳定性等性质。	以实验教学计划及需求量计算
碳酸氢钠	克	100	500	白色晶体或不透明单斜系晶体细微结晶。可溶于水。常温下性质稳定，受热易分解。在潮湿空气中缓慢分解。能与酸碱反应等性质。	以实验教学计划及需求量计算
次氯酸钠	Kg	200	1000	化学式为 NaClO，是一种无机含氯消毒剂。固态次氯酸钠为白色粉末，一般工业品是无色或淡黄色液体，具有刺激气味，易溶于水生成烧碱和次氯酸。	消毒设施使用药剂

项目实验楼一楼化学实验室 3 间，二楼设有物理实验室 3 间，三楼设有生物实验室 3 间，配套建设仪器柜、药品柜、危险药品柜等教学仪器设备，并配备事故急救冲洗水嘴、急救箱、灭火器等，化学实验室设有 1 个通风橱，无集气罩。

本项目实验室组成详见表 2-3。

**表 2-3 实验室组成**

序号	实验室类型	建设规模	实验项目
1	化学实验室	3 间	实验 1、配制一定物质的量浓度的溶液 实验 2、铁及其化合物的性质 实验 3、用化学沉淀法除去粗盐中的杂质离子 实验 4、化学反应速率的影响因素 实验 5、化学能转化为电能 实验 6、搭建球棍模型认识有机化合物分子结构的特点 实验 7、乙醇、乙酸的主要性质 实验 8、简单的电镀实验 实验 9、制作简单的燃料电池探究 实验 10、影响化学平衡移动的因素 实验 11、强酸强碱的中和滴定 实验 12、盐类水解的应用 实验 13、简单配合物的制备 实验 14、氧气的实验室制取与性质 实验 15、二氧化碳的实验室制取与性质 实验 17、燃烧的条件 实验 18、金属的物理性质和某些化学性质 实验 19、一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制 实验 20、酸、碱的化学性质 实验 21、溶液酸碱性的检验 实验 22、粗盐中难溶性杂质的去除
2	生物实验室	3 间	实验 1:蛋白质的检测:Biuret 试验 实验 2:糖的检测:本尼迪克特的试验 实验 3:淀粉的检测:碘试验 实验 4:用亚甲蓝染色洋葱细胞 实验 5:糖对酵母细胞生长的影响 实验 6:细菌发酵牛奶 实验 7:使用 pH 指示剂测试苏打水饮料的 pH 值 实验 8:宏营养物质对植物生长的影响 实验 9:水、光、温对种子萌发的影响 实验 10:光合作用过程中叶片中淀粉的检测 实验 11:淀粉酶活性的估计 实验 12:pH 值和温度对淀粉酶降解的影响 实验 13:紫外光对种子萌发的影响 实验 14:用纸色谱分离光合颜料 实验 15:渗透:使用低渗和高渗溶液

表 2-4 实验室主要仪器一览表

序号	仪器名称	备注
一、物理实验室		
1	操作台、光具座、平面镜、玻璃板、凸透镜、凹透镜、夹子、激光笔、指教三角板、刻度尺、量角器、蜡烛等	光学
2	电流表、电压表、灵敏电流计、多用电表、学生点源、电路板、滑动电阻器、定值电阻、通电螺线管磁场演示器、方形线圈、条形磁铁、导线、小灯座、电池等	电学
3	平抛仪、轨道小车、长木板、停表、弹簧测力计、杠杆、天平、钩码、橡皮条、白纸等	力学

二、化学实验室		
1	恒温水浴锅、酸碱滴定管、灵敏电流计、电压表、原电池、电解装置、温度计、烧杯、漏斗、试管、量筒、集气瓶、铁架台、试管架、水槽、三脚架、洗瓶	
三、生物实验室		
1	操作台、显微镜、数码显微镜、恒温箱、培养皿、剪刀、刀片、镊子、烧杯、试管、试剂瓶、量筒、滤纸、纱布等	
<p><b>(二) 人员规模及工作制度</b></p> <p>本项目教职工约 215 人，在校学生约 2513 人，一周双休，年工作日按 220d 计。</p> <p><b>(三) 项目总平面布置</b></p> <p>本项目位于琼山大道西侧，学校主门设在西南部，东北部为操场，西北部为 3 栋宿舍楼，操场西侧为食堂，项目中部为主教学区，设有 3 栋教学楼、1 栋办公楼、1 栋实验楼、1 栋综合楼，项目东南部为 5 栋宿舍楼，南侧为 1 栋教职工宿舍，危废间设于实验楼一楼，危险废物间为封闭式建筑，可实现防渗、防漏、防失、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》（GB18597-2001）（2013 年修订）中的相关要求，因此，项目危险废物贮存场所选址是可行的。垃圾收集点设于西北侧，不在宿舍楼、教学楼和食堂等的主导上风向，垃圾收集点选址可行。学校通过各教学楼、宿舍楼等建筑，围合出多个庭院广场，校内步行系统利用庭院，建筑间的景观廊道，中心绿地等，给人步移景迁的休闲享受，给学生创造出良好的生活、学习环境。本项目实验室废气排气筒拟设于实验楼西北侧，靠近食堂和操场方向，距离南面菖萝村约 189m，距离东北面陈村约 218m，废气经通风橱收集后通过碱液+活性炭吸附装置处理于实验楼楼顶外排，达标排放，对学校及周边环境敏感保护目标影响较小。</p> <p>总体而言，项目平面布局合理。项目的平面布置图见附图 3。</p> <p><b>(四) 项目水平衡</b></p>		

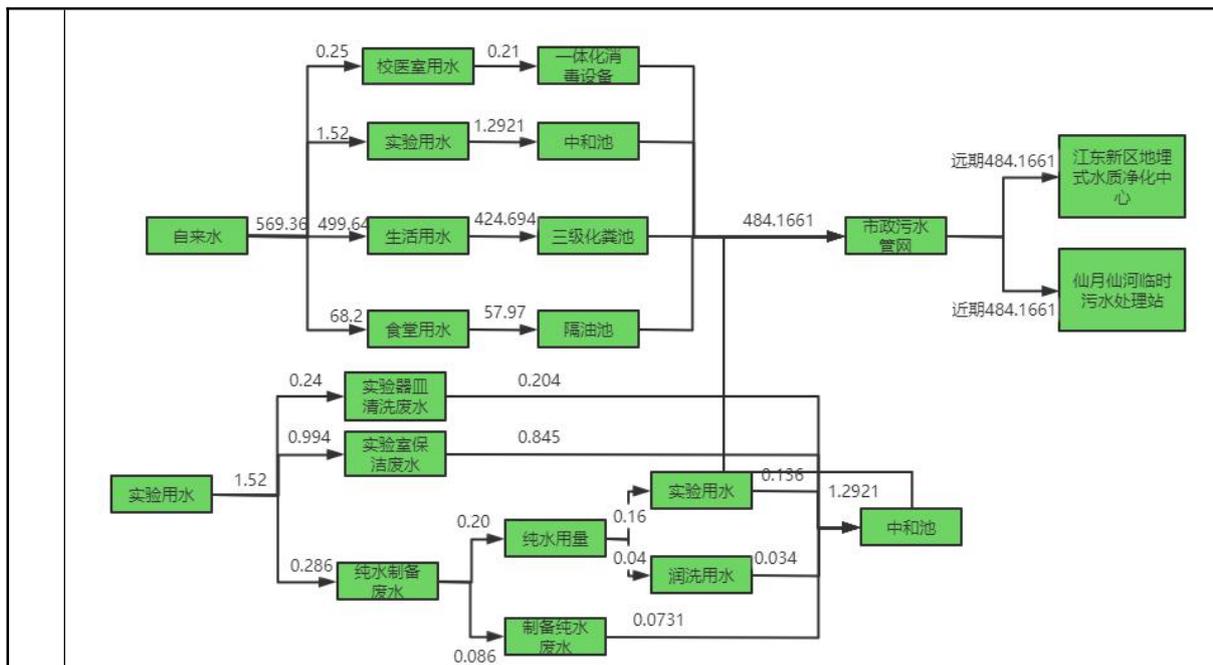


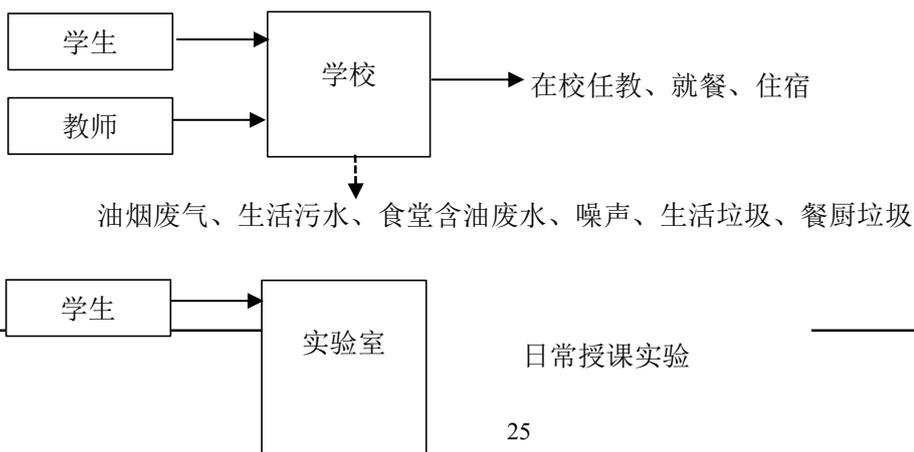
图 2-1 项目用水平衡图 单位 m³/d

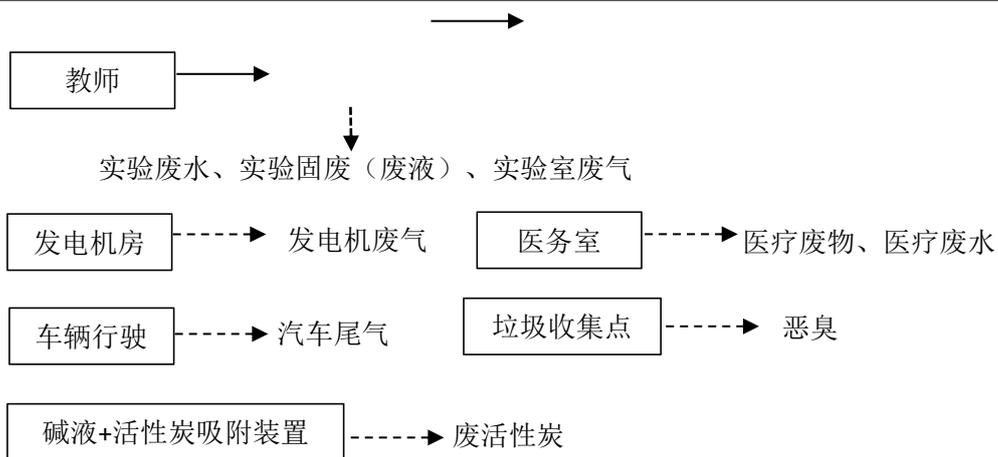
(一) 工艺流程简述 (图示)

2、运营期

本项目运营期工艺流程及主要产污环节，见下图 2-2。

工艺流程和产排污环节





**图 2-2 项目学校工作流程及产污节点示意图**

本项目属于教育基础建设项目，对环境造成污染的主要来源来自于学生在校学习、就餐、住宿和教职工在校任教、就餐等产生的油烟废气、生活污水、食堂含油废水、噪声、生活垃圾、餐厨垃圾；学生和教师在实验室操作过程产生实验废水、实验固废和实验室废气；备用发电机房产生的废气；校内行驶车辆产生尾气；垃圾收集点产生的恶臭；医务室产生的医疗废物和医疗废水；实验废气处理装置产生的废活性炭等。

与项目有关的原有环境污染问题

海南师范大学附属中学江东校区位于海南省海口市美兰区琼山大道 7 号，于 2002 年经原海南省琼山市发展计划局同意项目兴建（琼计字（2002）51 号），同年经海南省教育厅同意项目筹建（琼教基（2002）83 号）。项目于 2003 年建成并投产。2019 年 11 月 18 日，海口市生态环境局下达行政处罚决定书（海环罚字【2019】94 号），已缴纳处罚款项，现完善环评手续，对已有项目进行环保排查，提出具体的环保整改措施。

### 1、废气

已建本项目的废气污染源主要为：食堂厨房油烟废气、发电机废气、停车场汽车尾气和垃圾收集点恶臭等。

#### ①油烟废气

**污染源及其环保措施：**食堂总共设置 8 个灶头，属于大型规模，提供约 2728 人的就餐条件。本项目食堂燃料能源为电能，食堂按要求安装净化效率不低于 85% 的油烟净化器，已安装 2 套食堂油烟净化装置及风机，通过两个 15m 排气烟道进行排放。

<p><b>存在问题：</b>无</p> <p><b>整改措施：</b>无</p> <p><b>②发电机废气</b></p> <p><b>污染源及其环保措施：</b>学校在配电房安置一台 300kW 应急发电机，一般在例检或停电的情况下使用，运行时柴油废气中主要污染物：<b>CO、PM、THC、NO<sub>x</sub></b>。备用柴油发电机房设有独立的机械送排风系统，产生的废气经管道引出外墙排放。</p> <p><b>存在问题：</b>无</p> <p><b>整改措施：</b>无</p> <p><b>③汽车尾气</b></p> <p><b>污染源及其环保措施：</b>设置机动车停车位共有 108 个，均为地面停车位。汽车尾气中所含主要污染物为 <b>CO、NO<sub>2</sub> 和 THC</b>（碳氢化合物）。</p> <p>地上停车场汽车尾气是属于排入开放性的空间，浓度积累小，对区域大气环境影响很小，并且在项目区道路两旁种植花草树木，组织好交通路线，汽车尾气不会对外环境大气造成明显影响。</p> <p><b>存在问题：</b>无</p> <p><b>整改措施：</b>无</p> <p><b>④垃圾收集点恶臭</b></p> <p><b>污染源及其环保措施：</b>垃圾收集点设于项目西北侧，项目生活垃圾由环卫部门按时将垃圾清走统一处理，日产日清，垃圾管理部门定期喷洒除臭剂与保持场内卫生，对周边大气环境影响较小。</p> <p><b>存在问题：</b>无</p> <p><b>整改措施：</b>无</p> <p><b>⑤实验室废气</b></p> <p><b>污染源及其环保措施：</b>项目实验楼一楼化学实验室产生的实验室废气经通风橱处理后，直接由排气管道于外墙排放，排放高度为 3m。</p> <p><b>存在问题：</b>该化学实验室仅有废气收集措施，无治理措施，且排气筒高度不足。</p> <p><b>整改措施：</b>应对该实验室的通风橱后端增加碱液+活性炭吸附装置，并增高排</p>
---

气筒高度引至实验室楼顶排放，排放高度为 25m。

## 2、废水

在建项目产生的废水主要为师生生活污水、食堂废水、实验室废水、医疗废水。

### ①生活污水

**污染源及其环保措施：**项目建成后共有教职工 215 人，2513 名学生，总计 2728 人，均在校住宿，生活污水中主要污染物分别为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮。项目生活污水经三级化粪池预处理。

**存在问题：**无

**整改措施：**无

### ②食堂废水

**污染源及其环保措施：**学校设有食堂，食堂含油废水的主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、动植物油。能容纳教职员工和学生人数约 2728 人用餐。食堂含油废水经隔油池预处理。

**存在问题：**无

**整改措施：**无

### ③实验室废水

**污染源及其环保措施：**项目产生的实验室废水包括：实验器皿和实验装置的清洗废水、实验废水、实验器具润洗废水、纯水制备废水以及实验室保洁废水。废水水质简单，污染物浓度不高。实验室废水直接排入学校污水管中。

**存在问题：**无实验室废水预处理措施。

**整改措施：**应增设酸碱中和池对实验室废水进行预处理后再排入学校的污水管内。

### ④医疗废水

**污染源及其环保措施：**本项目医务室产生少量医务人员及病人洗手、消毒清洗伤口时产生的含病菌医疗废水，无重金属、放射性废水产生。该医疗废水经一体化消毒处理设备处理后排入学校的污水管内。

**存在问题：**无

<p><b>整改措施：</b>无</p> <p><b>⑤排水系统</b></p> <p><b>污染源及其环保措施：</b>目前学校未采用雨污分流，现状为雨污合流，项目废水接入琼山大道市政雨水管道。</p> <p><b>存在问题：</b>不符合环保要求。</p> <p><b>整改措施：</b>学校内进行雨污分流，项目废水接入琼山大道市政污水管道。</p> <p><b>3、噪声</b></p> <p><b>污染源及其环保措施：</b>学校的噪声源主要为水泵、风机、空调、发电机等设备噪声和学生活动（课间活动、文娱活动等）、上下课铃声及停车场机动车辆进出车库行驶时的交通噪声等。由于学校场地较开阔，学校外围四周建有围墙，经并减震措施减小噪声，人群活动噪声无规律性不可控制，且噪声源为非连续性，在内部墙壁上贴警示标语、合理安排活动时间可减少人员噪声，因此噪声对周边环境影响较小。</p> <p><b>存在问题：</b>无</p> <p><b>整改措施：</b>无</p> <p><b>4、固体废物</b></p> <p>学校的固体废物主要为生活垃圾、餐厨垃圾、实验室废物、医疗废物。</p> <p><b>污染源及其环保措施：</b>①校园内设置若干个垃圾收集桶，以及在学校西北部设有垃圾收集点，交由环卫部门统一清运处理，日产日清。②废油脂、餐厨垃圾委托海南澄迈神州车用沼气有限公司收运处置。③医疗废物经医疗垃圾桶收集，收集后交由光大环保能源（屯昌）有限公司处置。④实验室实验过程中产生的不含危险化学品的废纸箱、废塑料、玻璃器皿交由环卫部门处理；实验产生的废试剂盒、装有危险化学品的包装物、实验用一次性手套经垃圾桶收集后交由环卫部门处理；实验过程产生的废溶液未收集，倒入污水管排走。</p> <p><b>存在问题：</b>实验室产生的危险废物未妥善处置，不符合环保要求。</p> <p><b>整改措施：</b>实验产生的废试剂盒、装有危险化学品的包装物、实验用一次性手套、实验过程产生的废溶液均属于危险废物，应在危废间内暂存，交由有危险废物处置的资质单位处置。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-5 项目环保措施排查一览表</b></p>
---

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	废气	油烟废气	食堂已安装 2 套食堂油烟净化装置及风机，通过两个 15m 排气烟道进行排放。	是	无	无
		发电机废气	设有独立的机械送排风系统，产生的废气经管道引出外墙排放。	是	无	无
		汽车尾气	属于排入开放性的空间，两旁种植花草树木	是	无	无
		垃圾点恶臭	生活垃圾由环卫部门按时将垃圾清走统一处理，日产日清，垃圾管理部门定期喷洒除臭剂与保持场内卫生。	是	无	无
		实验室废气	项目实验楼一楼化学实验室产生的实验室废气经通风橱处理后，直接由排气管道于外墙排放，排放高度为3m	否	该化学实验室仅有废气收集措施，无治理措施，且排气筒高度不足。	应对该实验室的通风橱后端增加液碱+活性炭吸附装置，并增高排气筒高度引至实验室楼顶排放，排放高度为25m。
2	废水	生活污水	三级化粪池	是	无	无
		食堂含油废水	隔油池	是	无	无
		实验室废水	实验室废水直接排入学校污水管中	否	无实验室废水预处理措施	应增设酸碱中和池对实验室废水进行预处理后再排入学校的污水管内。
		医疗废水	本项目医务室产生少量医务人员及病人洗手、消毒清洗伤口时产生的含病菌医疗废水，无重金属、放射性废水产生。该医疗废水经一体化消毒处理设备处理后排入学校的污水管内。	是	无	无
		排水系统	目前学校未采用雨污分流，现状为雨污合流，项目废水接入琼山大道	否	不符合环保要求。	学校内进行雨污分流，现校区内雨污

			市政雨水管道。			分流已完成整改,项目废水接入琼山大道市政污水管道。
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	固体废物	生活垃圾	校园内设置若干个垃圾收集桶,以及在学校西北部设有垃圾收集点,交由环卫部门统一清运处理,日产日清。	是	无	无
		餐厨垃圾、废油脂	交由海南澄迈神州车用沼气有限公司收运处置。	是	无	无
		医疗废物	医疗废物经医疗垃圾桶收集,收集后交由光大环保能源(屯昌)有限公司处置。	是	无	无
		实验室废物	实验室实验过程中产生的不含危险化学品的废纸箱、废塑料、玻璃器皿交由环卫部门处理;实验产生的废试剂盒、装有危险化学品的包装物、实验用一次性手套经垃圾桶收集后交由环卫部门处理;实验过程产生的废溶液未收集,倒入污水管排走。	否	实验室产生的危险废物未妥善处置,不符合环保要求。	应在危废间内暂存,交由有危险废物处置的资质单位处置。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### (一) 环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求,本项目大气评价等级为二级时,调查项目所在区域大气环境质量达标情况。

根据《2020年海口市生态环境状况公报》(海口市生态环境局 2021年6月4日):空气质量综合指数为2.11,二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)和细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)平均浓度分别为4微克/立方米、11微克/立方米、29微克/立方米和14微克/立方米;一氧化碳(CO)24小时平均第95百分位数是0.8mg/m<sup>3</sup>,臭氧(O<sub>3</sub>)日最大8小时平均第90百分位数是120微克/立方米。环境空气质量各项污染物浓度如下表所示:

表 3-1 区域空气质量现状评价表

监测指标	年均浓度	二级标准限值(年平均)	达标情况
SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	4	60	达标
NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	11	40	达标
PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	29	70	达标
PM <sub>2.5</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	14	35	达标
O <sub>3</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	120(第90百分位数日最大8小时均值浓度)	160(第90百分位数日最大8小时均值浓度)	达标
CO (μg/m <sup>3</sup> )	900(95百分位数浓度24小时均值)	4000(95百分位数浓度24小时均值)	达标

#### 环境空气质量现状监测结果评价:

根据上表可知,项目所在区域二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年均浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单,臭氧(O<sub>3</sub>)日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度和一氧化碳(CO)24小时平均第95百分位数浓度同时也符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单。综上可得,项目所在区域环境空气质量良好,项目所在区域属于达标区。

#### (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,2021年6月13日,环评单位委托海南莱测检测技术有限公司对项目区域硫酸雾、氯化氢,同时委托海南中特环境监测技术有限公司对项目区域非甲烷总烃现状进行监测。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。

区域  
环境  
质量  
现状

- (1) 监测因子：风速、风向、非甲烷总烃、HCl、硫酸雾。
- (2) 监测布点：在项目下风向设置 1 个监测点位，1#。
- (3) 监测频次：连续监测 3 天，每天监测 4 次，取小时平均浓度。
- (4) 监测结果统计：

**表 3-2 大气环境质量监测结果统计表（海南莱测检测技术有限公司）**

采样 点位	时间	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (Kpa)	湿度 %	硫酸 雾 mg/m <sup>3</sup>	氯化 氢 mg/m <sup>3</sup>
1#项目所在地主导风向 下风向	10月14日第一次	东南	2.2	23.5	100.8	80	<0.005	<0.02
	10月14日第二次	东南	2.1	27.1	100.6	75	<0.005	<0.02
	10月14日第三次	东南	2.5	28.5	100.5	81	<0.005	<0.02
	10月14日第四次	东南	2.2	23.7	100.7	78	<0.005	<0.02
	10月15日第一次	东南	1.9	23.3	100.8	82	<0.005	<0.02
	10月15日第二次	东南	2.2	26.5	100.7	78	<0.005	<0.02
	10月15日第三次	东南	2.0	29.0	100.4	72	<0.005	<0.02
	10月15日第四次	东	1.7	23.4	100.8	77	<0.005	<0.02
	10月16日第一次	东南	1.8	23.2	100.8	78	<0.005	<0.02
	10月16日第二次	东	2.1	24.9	100.7	74	<0.005	<0.02
	10月16日第三次	东南	2.0	26.7	100.6	69	<0.005	<0.02
	10月16日第四次	东南	2.3	23.4	100.7	75	<0.005	<0.02

	日第四次						
--	------	--	--	--	--	--	--

表 3-3 大气环境质量监测结果统计表（海南中特环境监测技术有限公司）

采样点位	时间	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (Kpa)	湿度%	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>
1#项目所在地主导风向向下风向	10月14日第一次	东南	2.2	24.1	100.0	74	0.17
	10月14日第二次	东南	2.1	27.2	100.3	70	0.19
	10月14日第三次	东南	2.5	27.4	100.4	72	0.16
	10月14日第四次	东南	2.2	27.4	100.1	71	0.16
	10月15日第一次	东	1.9	24.9	100.0	73	0.28
	10月15日第二次	东	2.2	27.8	100.2	70	0.24
	10月15日第三次	东	2.0	28.9	100.1	71	0.35
	10月15日第四次	东	1.7	28.6	100.3	71	0.26
	10月16日第一次	东南	1.8	23.9	100.1	72	0.30
	10月16日第二次	东南	2.1	26.7	100.3	69	0.29
	10月16日第三次	东南	2.0	26.8	100.4	70	0.22
	10月16日第四次	东南	2.3	25.6	100.0	69	0.16

(6) 评价标准

HCl: 一小时平均浓度标准值为 50μg/m<sup>3</sup>。

硫酸: 一小时平均浓度标准值为 300μg/m<sup>3</sup>。

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 2000μg/m<sup>3</sup>。

(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 3-4 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	<0.005	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	<0.02	300		<1	达标
非甲烷总烃	1h平均浓度	0.35	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。

## (二) 声环境质量现状评价

### 1、声环境质量现状监测

为了解本项目所在区域声环境质量现状，委托海南中特环境监测技术有限公司于 2021 年 10 月 14 日至 15 日连续 2 天对本项目厂界的声学环境质量现状进行了监测，具体情况如下。

(1) 监测点位：共布设 7 个监测点位，具体位置见表 3-5。

表 3-5 声环境质量现状监测布点表

编号	监测点位置
N1	本项目东侧厂界外 1m
N2	本项目南侧厂界外 1m
N3	本项目西侧厂界外 1m
N4	本项目北侧厂界外 1m
N5	分创村
N6	大陈村
N7	莒萝村

(2) 监测项目：等效连续 A 声级  $\text{Leq}(A)$ 。

(3) 监测时间和监测频次：2021 年 10 月 14 日至 15 日，监测 2 天，昼夜各一次。

### 2、声环境质量现状评价

(1) 评价标准：《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

(2) 评价方法：将统计整理得到的声环境现状监测结果 ( $\text{LAeq}$ ) 与评

价标准值直接比较，评定区域内声环境质量现状。

(3) 监测结果统计与评价

表 3-6 声环境监测结果统计表 单位：dB (A)

监测点位及编号	监测时间	监测结果		标准限值		达标评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 本项目东侧厂界外 1m	2021.10.14	48.0	43.0	70	55	达标
	2021.10.15	53.0	41.9	70	55	达标
N2 本项目南侧厂界外 1m	2021.10.14	52.3	42.0	55	45	达标
	2021.10.15	52.3	41.4	55	45	达标
N3 本项目西侧厂界外 1m	2021.10.14	52.4	42.6	55	45	达标
	2021.10.15	52.1	41.1	55	45	达标
N4 本项目北侧厂界外 1m	2021.10.14	53.0	43.3	55	45	达标
	2021.10.15	52.5	41.7	55	45	达标
N5 分创村	2021.10.14	46.9	41.8	55	45	达标
	2021.10.15	49.2	42.9	55	45	达标
N6 大陈村	2021.10.14	47.9	42.3	55	45	达标
	2021.10.15	50.8	42.4	55	45	达标
N7 莒萝村	2021.10.14	49.0	42.1	55	45	达标
	2021.10.15	52.7	42.6	55	45	达标

由上表可见，项目东侧昼间、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，其余各监测点位昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

(三) 地表水质现状

根据海南省生态环境监测中心发布的 2021 年 9 月地表水环境质量状况：

(1) 南渡江流域

2021 年 1—9 月，南渡江流域总体水质为优。监测的 39 个断面中：II 类断面占 59.0%，下降 2.5 个百分点；III 类占 35.8%，同比上升 5.0 个百分点；IV 类占 2.6%，同比下降 5.1 个百分点；劣 V 类占 2.6%，同比上升 2.6 个百分点；无 I 类、V 类断面，同比持平。其中，巡崖河龙湖镇断面水质为 IV 类，腰子河加花岭村断面水质为劣 V 类。南渡江干流水质为优。主要支流总体水质优，18 条支流中：9 条水质为优；7 条水质良好；巡崖河水质轻度污染，主要污染指标为化学需氧量；腰子河水质重度污染，主要污染指

标为氨氮。

根据海南省生态环境监测中心发布的 2021 年 10 月份城镇内河（湖）水质状况：

序号	责任市县	水体名称	断面名称	十四五水质目标	2020年10月水质类别	2021年10月		2020年1-10月水质类别	2021年1-10月			
						水质类别	达标情况		超标因子及倍数	水质类别	达标情况	超标因子及倍数
38	海口市	万绿园人工湖	万绿园人工湖	V	IV	IV	达标	/	IV	IV	达标	/
39	海口市	仙月仙河	大群村	V	IV	IV	达标	/	III	III	达标	/
40	海口市	秀英沟	秀英沟海盛路附近	V	-	V	达标	/	-	IV	达标	/
41	三亚市	三亚河	荔枝沟桥	IV	III	IV	达标	/	IV	IV	达标	/
42	三亚市		临春桥	V	劣IV	IV	达标	/	劣IV	IV	达标	/
43	三亚市		白鹭公园西边小桥	IV	劣IV	IV	达标	/	三	II	达标	/
44	三亚市		潮见桥	IV	劣IV	IV	达标	/	劣IV	II	达标	/
45	三亚市		月川桥	V	劣IV	IV	达标	/	劣IV	III	达标	/
46	三亚市		三亚大桥	IV	劣IV	IV	达标	/	劣IV	IV	达标	/
47	三亚市		藤桥西河	藤桥西河大桥	IV	III	III	达标	/	III	III	达标
48	三亚市	青梅港	龙海路小桥	V	III	III	达标	/	IV	III	达标	/
49	三亚市	大茅水	白水桥	V	IV	III	达标	/	劣V	IV	达标	/
50	三亚市		安罗桥	IV	劣IV	IV	达标	/	IV	III	达标	/
51	三亚市	桃源河	桃源路	IV	III	IV	达标	/	III	IV	达标	/

可知，仙月仙河水水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准。

#### （四）生态环境

根据现场实地调查，项目已建成，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、椰子树、槟榔树等。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 主要环境保护目标表

环境要素	环境保护目标	坐标	保护对象	规模/人数	相对项目用地红线方位	与项目距离(m)	保护等级
大气环境	莒萝村	110.523856,19.654612	居住环境	354人	东南	紧邻	《环境空气质量标准》(GB3096-2012)及其修改单中二级标准
	陈村	110.532292,19.656578	居住环境	614人	东北	102	
	分创村	110.532292,19.656578	居住环境	408人	西北	222	

环境保护目标

地表水环境	南渡江	/	地表水环境	地表水	西-西南	220	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准
	仙月仙河	/	地表水环境	地表水	北-东北	2210	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准
	灵东分干渠	/	地表水环境	地表水	东	479	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准
声环境	莒萝村	110.417388,19.976980	居住环境	354人	东南	紧邻	《声环境质量标准》(GB3095-2008) 1 类

### 1、废气排放标准

实验废气中的氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃有组织排放执行《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二级标准,实验室无组织废气氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃以及备用柴油发电机废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值。见表 3-8。

**表 3-8 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)**

污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值			
	mg/m <sup>3</sup>	排气筒 (m)	二级	监控点	浓度 mg/m <sup>3</sup>		
氯化氢	100	25	0.915(内插法)	周界外浓度最高点	0.2		
硫酸雾	45	25	5.7(内插法)		1.2		
氮氧化物	240	15	0.77		周界外浓度最高点	0.12	
		20	1.3				
颗粒物	120	15	3.5			周界外浓度最高点	1.0
		20	5.9				
二氧化硫	550	15	2.6	周界外浓度最高点			0.4
		20	4.3				
非甲烷总烃	120	25	35(内插法)		周界外浓度最高点		4.0

本项目设有食堂,食堂油烟参照执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)(试行)表 2 的“大型”中的油烟最高允许排放浓度和最低

污染物排放控制标准

净化效率。具体标准值见表 3-9。

**表 3-9 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和最低净化效率**

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

本项目垃圾收集点恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 中二级标准, 具体标准限值见表 3-10。

**表 3-10 恶臭污染物厂界标准值**

污染物	单位	厂界标准值
氨	mg/m <sup>3</sup>	1.5
硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.06
臭气浓度	无量纲	20

## 2、废水排放标准

近期, 本项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和沉淀处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道-顺达路市政污水管网, 临时进入仙月仙河临时污水处理站进行处理。近期, 项目废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 的三级标准和仙月仙河临时污水处理站设计进水标准中最严格标准限值。详见下表 3-11。

**表 3-11 近期项目污水排放限值**

序号	控制项目名称	单位	仙月仙河临时污水处理站设计进水标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	两者最严格标准限值
1	pH	/	/	6-9	6-9
2	悬浮物	mg/L	/	400	400
3	生化需氧量	mg/L	160	350	160
4	化学需氧量	mg/L	258	500	258
5	氨氮	mg/L	25.8	/	25.8
6	总磷	mg/L	3.6	/	3.6
7	总氮	mg/L	35.4	/	35.4

远期(待灵山至江东新区地埋式水质净化中心污水主干管贯通后), 项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和沉淀处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道市政污水管网, 最终进入江东新区地埋式水质净化中心。远期, 项目废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 的三级标准和江东新区

地埋式水质净化中心设计进水标准中最严格标准限值。详见下表 3-12。

**表 3-12 远期项目污水排放限值**

序号	控制项目名称	单位	江东新区地埋式水质净化中心设计进水标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	两者最严格标准限值
1	pH	/	/	6-9	6-9
2	悬浮物	mg/L	/	400	400
3	生化需氧量	mg/L	180	350	180
4	化学需氧量	mg/L	300	500	300
5	氨氮	mg/L	30	/	30
6	总磷	mg/L	5	/	5
7	总氮	mg/L	45	/	45

### 3、噪声排放标准

根据《海口市城市规划区声环境功能区划分方案》，项目区域划分为一类声环境功能区，项目东侧为江东大道（城市主干道），根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)规定，运营期项目东侧 50±5m 范围内噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 4 类标准，其他边界《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 1 类标准，标准值见下表 3-13。

**表 3-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB (A)**

声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类	60	50
4 类	70	55

### 4、固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单中有关规定。

总量控制指标

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发〔2016〕65 号)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》[国发〔2013〕37 号]，总量控制指标为 CODCr、二氧化硫、氨氮、氮氧化物、烟{粉}尘、挥发性有机物 (TVOC) 等六项。当地政府目前仅对二氧化硫、氮氧化物、氨氮以及化学需氧量这 4 项污染物实行排放总量控制。

#### (1) 废气

本项目运营期废气主要为食堂油烟、实验室废气、汽车尾气、备用柴油

发电机废气、垃圾收集点恶臭等，产生量较小，不设废气总量控制指标。

## (2) 废水

近期，本项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和沉淀处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道-顺达路市政污水管网，临时进入仙月仙河临时污水处理站进行处理。远期（待灵山至江东新区地理式水质净化中心污水主干管贯通后），项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和沉淀处理、医务室医疗废水经一体化消毒处理设备处理后接入琼山大道市政污水管网，最终进入江东新区地理式水质净化中心。废水总量在近期和远期分别纳入仙月仙河临时污水处理站、江东新区地理式水质净化中心，本项目不单独分配。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>海南师范大学附属中学江东校区位于海南省海口市美兰区琼山大道7号，于2002年经原海南省琼山市发展计划局同意项目兴建（琼计字（2002）51号），同年经海南省教育厅同意项目筹建（琼教基（2002）83号）。项目于2003年建成并投产，项目不存在施工期。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p><b>一、运营期大气环境影响分析</b></p> <p><b>（一）大气污染源强</b></p> <p>项目运营期间大气污染物主要为食堂油烟废气、汽车尾气、实验室废气、备用柴油发电机废气、垃圾收集点恶臭。</p> <p><b>1、食堂油烟废气</b></p> <p>本项目食堂使用生活燃料为电能，燃烧废气污染源强很小，燃料废气通过烟道于楼顶排入大气，对项目所在区域环境空气质量影响小。本项目校区设置1个食堂，食堂建有8个灶头，根据《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001），食堂属于大型规模。食堂最大就餐人数为2728人，人均油用量按30g/人·d计，油烟挥发量占总耗油量的2-4%，本环评按3%计，则食堂油烟产生量为2.160t/a（9.82kg/d），厨房每天烹饪三餐，烹饪时间按10h计，单个灶头基准排放量以2000m<sup>3</sup>/h计，年工作日按220d计，则食堂厨房油烟产生浓度为61.375mg/m<sup>3</sup>。</p> <p>建设单位已安装经过国家检测合格的油烟净化器处理达标后通过专用烟道至楼顶排放。食堂按要求安装净化效率不低于85%的油烟净化器，已安装2套食堂油烟净化装置及风机，通过两个15m排气烟道进行排放。其风量各为39000m<sup>3</sup>/h，合计为78000m<sup>3</sup>/h。食堂油烟排放量为0.324t/a（1.473kg/d），排放速率为0.1473kg/h，排放浓度为1.88mg/m<sup>3</sup>&lt;2.0mg/m<sup>3</sup>。</p> <p><b>2、汽车尾气</b></p> <p>汽车在进出停车场过程中将产生汽车废气污染，其主要污染物为CO、THC、NO<sub>x</sub>，排放方式为间歇、不定时排放，车种大多为小型车。地面停车场为敞开式布置，采取自然通风，地面停车场的泊位废气易于扩散且排放量相对较小，对周边产生环境影响较小。</p> <p><b>3、实验室废气</b></p>

实验楼一楼化学实验室 3 间，二楼设有物理实验室 3 间，三楼设有生物实验室 3 间。物理实验室无废气产生，生物实验主要使用染色剂、萃取剂以及少量硫酸和稀盐酸等，可能挥发少量硫酸雾、氯化氢，由于使用量极少，产生的废气极少，无组织排放，本环评不定量核算。化学实验室使用的化学品主要为硫酸、盐酸、酒精、无水乙醇、乙酸以及各种盐类等，实验废气主要为实验过程化学品挥发产生的硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃等。因此，本评价主要考虑化学实验室产生的废气环境影响。

根据项目化学实验课程安排，中学化学实验课程主要进行一些简单的无机实验，化学反应产生的废气较少，主要考虑用量相对较大的硫酸、盐酸、酒精、无水乙醇、乙酸等化学品挥发产生的废气。高中阶段化学实验约 40 个课时，其中教师演示操作实验约 20 课时，学生实操实验 20 课时；演示实验仅由教师一人操作，使用的化学品少，产生的废气较少；本评价选取学生实操实验产生的废气进行核算。

项目实验课程中约有 15 个实操实验需要使用这些化学品，每班每个实验反应时间按 20 分钟，每学年共 23 个班实验，则合计反应时间约 6900 分钟（约 115h）；因实验过程较短，使用过程挥发量有限，挥发量按使用量的 5% 计，则产生的硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃如下表 4-1：

表 4-1 化学实验及气体污染物产生情况

化学品种类	浓度	密度 g/mL	年用量 L	污染物	产生量 kg/a	产生速率 kg/h
稀硫酸	70%	1.61	1.5	硫酸雾	0.084	0.000730
浓硫酸	98%	1.84	1.0	硫酸雾	0.090	0.000783
稀盐酸	20%	1.1	3.5	氯化氢	0.038	0.000330
浓盐酸	37%	1.2	1.5	氯化氢	0.033	0.000287
酒精	100%	0.816	10	非甲烷总烃	0.408	0.003547
无水乙醇	95%	0.789	1	非甲烷总烃	0.037	0.000322
乙酸	100%	1.050	0.1	非甲烷总烃	0.005	0.000045

由上表可见，实验室各废气污染物产生量较少，因为氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃等酸性气体、有机气体对身体有一定的危害，化学实验室废气经通风橱收集后再由碱液+活性炭吸附装置处理引到实验楼楼顶排放，排放高度为 25m 根据《北京市环境保护局关于印发〈挥发性有机物排污费征收细则〉的通知》（京环发（2015）33 号）中“附件 3 VOCs 治理设施正常运行状况的去除效率可知”活性炭吸附装置 VOCs 去除效率为 30-90%，本项目去

除率取值 85%，集气效率取值 85%。项目实验室平均实验时间按 2h/d，风机风量选用 4000m<sup>3</sup>/h。则项目无机废气产排污情况详见下表 4-2。

表 4-2 项目实验室废气产排污情况一览表

名称	产生量 kg/a	产生速率 kg/h	有组织					无组织		合计	
			集气设施收集效率	处理设施处理效率	排放量 kg/a	排放速率 (kg/h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	排放速率 kg/h
硫酸雾	0.174	0.001513	85%	85%	0.022	0.000193	0.048	0.026	0.000227	0.07	0.00042
氯化氢	0.071	0.000617	85%	85%	0.009	0.00008	0.02	0.010	0.000093	0.019	0.009086
非甲烷总烃	0.45	0.003914	85%	85%	0.057	0.000496	0.124	0.067	0.000583	0.124	0.001079

表 4-3 实验室废气排放口基本情况

排放口编号	排放口名称	排放口类型	排气筒参数			排气筒底部中心坐标	
			高度m	内径m	温度℃	经度	纬度
DA001	实验室废气排放口	一般排放口	25	0.2	常温(25℃)	110.415739	19.979863

由上表可见，实验废气经处理后，有组织排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放监控浓度限值。项目化学实验室使用的化学品较少，产生的实验废气较少，产生时间短，实验废气经碱液+活性炭吸附装置处理后引到楼顶排放，对周边环境影响较小。

#### 4、柴油发电机废气

本项目设置 1 台 300kW 的备用发电机，柴油发电机使用会产生的一定的废气，产生的废气中主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘。一般只在市电例检或停电的情况下使用，拟使用的柴油为 0#柴油（含硫量不大于 0.035%，密度约 0.84mg/L），根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数：

柴油发电机单位耗油量按 212.5g/kWh 计。根据项目区域用电情况，柴油发电机平均每月使用一次，每次使用 8h 计，全年工作 96 小时计，则项目拟设置的柴油发电机全年共耗柴油为 63.75kg/h（6.12t/a）。用发电机组烟气中的主要污染因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘，根据《环境统计手册》相关参数，其烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 产生量算法如下：

$$G_{SO_2}=2 \times B \times S$$

式中：G<sub>SO<sub>2</sub></sub>——二氧化硫排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

S——燃料中的全硫分含量，0.035%；

$$G_{SO_2}=2.142\text{kg}。$$

$$G_{NO_x}=1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

式中：G<sub>NO<sub>x</sub></sub>——氮氧化物排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

N——燃料中的含氮量，%；本项目取值 0.02%；

β——燃料中氮的转化率，%；本项目选 40%。

$$G_{NO_x}=10.15\text{kg}。$$

$$G_{sd}=B \times A$$

式中：G<sub>sd</sub>——烟尘排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

A——灰分含量，%；本项目取 0.01%。

$$G_{sd}=0.612\text{kg}。$$

根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11m<sup>3</sup>，一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 11×1.8=19.8m<sup>3</sup>。柴油燃烧后烟气中主要污染物产生量为：SO<sub>2</sub>：0.022kg/h（0.18mg/Nm<sup>3</sup>），NO<sub>2</sub>：0.1057kg/h（0.87mg/Nm<sup>3</sup>），烟尘：0.0064kg/h（0.053mg/Nm<sup>3</sup>），烟气量：12.1176 万 Nm<sup>3</sup>/a，柴油发电机组发电产生的废气由柴油发电机房百叶窗通过地面排放，在加强运行操作管理的情况下，燃烧较为完全，燃油烟气中主要污染物的排放量较小，排放浓度小于排放浓度限值，加之本地区的供电比较正常，备用发电机的使用频率较低，属间断排放，其影响是短期的、局部的，对周边大气环境质量的影响较

小。

### 5、垃圾收集点恶臭

在项目用地的西北侧角设 1 处垃圾收集点。在垃圾收集及转运过程中，部分易腐败的有机垃圾会分解发出异味，对环境的影响主要表现为恶臭，恶臭污染物根据国家标准，主要指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质。

垃圾收集点的恶臭气体是多组分、低浓度化学物质形成的混合物，其主要成分为氨、硫化氢和甲硫醇、三甲胺等脂肪族类物质。项目产生的生活垃圾采取袋化分类投放。生活垃圾应由环卫部门按时派人将垃圾清运走，统一处理，不得让垃圾过夜，同时垃圾点应由专门人员负责管理，并要定期喷洒除臭剂，保持场内卫生。

### (二) 废气达标情况分析

本项目有组织废气排放达标情况见下表 4-4，无组织废气排放达标情况见下表 4-5。

表 4-4 项目有组织废气排放达标情况表

污染物项目	排放情况			排放标准	最高允许排放浓度 mg/m <sub>3</sub>	最高允许排放速率 (kg/h)	达标情况	治理措施	
	排放量 kg/a	排放速率 (kg/h)	排放浓度 mg/m <sub>3</sub>						
实验室废气	HCL	0.02 2	0.00019 3	0.048	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中的二级标准	100	0.26	达标	通风橱收集后通过碱液+活性炭吸附装置处理于实验楼楼顶 25m 排放
	硫酸雾	0.00 9	0.00008	0.02		45	1.5	达标	
	NMH C	0.05 7	0.00049 6	0.124		120	10	达标	
食堂油烟	油烟废气	324	0.1473	1.88	《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001) 中的大型标准	2.0	/	达标	油烟净化器+15m 排

									烟管 道
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------

表 4-5 项目无组织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	治理措 施
	排放 量 kg/a	排放速率 (kg/h)	排放 浓度 mg/m <sup>3</sup>				
实验室 废气	HCL	0.026	0.000227	《大气污染物 综合排放标 准》 (GB16297-1 996)表 2 无组 织排放监控限 值。	0.2	达标	通风换 气系统
	硫酸 雾	0.010	0.000093		1.2	达标	
	NMH C	0.067	0.000583		4.0	达标	

(三) 项目废气治理措施可行性分析

1、有组织废气治理措施

根据工程分析可知，项目有组织废气主要为实验室废气和油烟废气。

实验室废气主要污染物为无机污染物以及有机污染物，目前针对这类废气污染物广泛应用的治理工艺主要燃烧法、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 4-6 实验室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	<60	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

项目产生实验室废气主要为实验使用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，实验废气的浓度较低。本项目实验室废气属于低浓度、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，适用于低浓度实验室废气的净化。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，一般均归为危险固废，需妥善处理。

本环评建议项目实验室废气通过通风橱集中收集后，经碱液+活性炭处理装置处理后引到实验楼楼顶进行排放。氯化氢、硫酸雾可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中最高允许排放浓度和排放速率中的二级标准；食堂油烟废气经油烟净化器处理后排放，能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中对大型规模饮食业的标准要求。

## 2、无组织废气治理措施

根据工程分析可知，项目无组织废气主要为汽车尾气、垃圾收集点、柴油发电机废气和实验室废气。

项目通过加强车辆进出管理，地面停车场设置明显限速禁鸣标志和加强绿化，保持地面停车场交通秩序畅通；为了减少垃圾收集点恶臭的影响，垃圾转运时间、路线应合理安排。及时清理，做到“日产日清”；备用柴油发电机房设有独立的机械送排风系统，产生的废气经管道引出外墙排放，对环境影响较小；项目实验室无组织排放通过通风换气系统，对环境影响较小。

项目无组织废气经上述措施，可以进一步降低无组织废气厂界浓度，汽车尾气、柴油发电机废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值。项目实验室无组织废气排放能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控限值的要求。

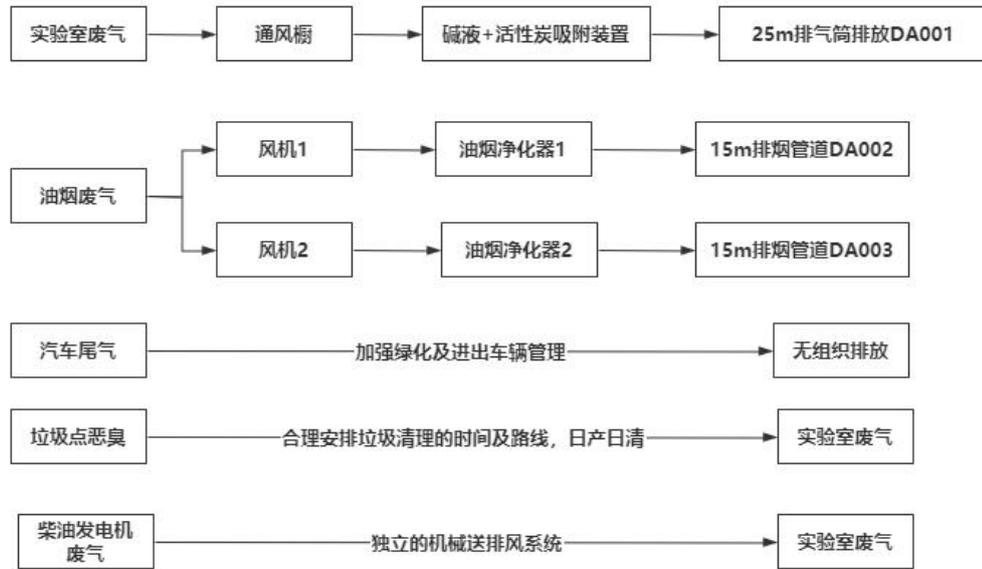


图 4-1 项目废气处理措施图

#### (四) 排气筒设置、布局合理性分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），“新污染源的排气筒一般不应低于 15m，排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200 米半径范围的建筑 5 米以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。”

本项目拟设置实验室废气排气筒高度为 25m，能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“新污染源的排气筒一般不应低于 15m”要求”。项目周边 200m 范围内有无 20m 以上建筑物因此，项目排气筒高度设置基本合理。

本项目实验室废气排气筒位于实验楼西北侧，靠近食堂和操场方向，距离南面莒萝村约 189m，距离东北面陈村约 218m，废气经通风橱收集后通过碱液+活性炭吸附装置处理于实验楼楼顶外排，达标排放，对学校及周边环境敏感保护目标影响较小。

#### (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 4-7 非正常工况项目废气产排污情况一览表

污染物项目	产生情况			处理效率	排放情况			标准限值 mg/m <sup>3</sup>	达标情况	
	产生量 kg/a	速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>		产生量 kg/a	速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>			
实验室废气	HCL	0.17 4	0.00151 3	0.378	0 %	0.17 4	0.00151 3	0.378	100	达标
	硫酸雾	0.07 1	0.00061 7	0.154		0.07 1	0.00061 7	0.154	45	达标
	NMH C	0.45 4	0.00391 4	0.967		0.45 4	0.00391 4	0.967	120	达标
油烟废气	油烟	2160	/	491		2160	/	491	2.0	超标

由上表可知，油烟净化器非正常情况下，本项目油烟排放超标，对周边影响较大；项目实验室废气（氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃）排放达标，对周边影响较小。为了防止非正常工况下油烟排放对当地环境空气造成不利影响，评价要求加强管理，避免油烟净化器故障等非正常工况的发生，并采取积极的预防措施，一旦出现事故应在短时间内恢复正常工况。

#### （六）废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），项目废气自行监测计划详见下表 4-8。

表 4-8 环境监测计划表

类别	监测点位	监测项目	执行标准	监测频次
油烟废气	DA002	油烟	(GB18483-2001)	一年一次
	DA003	油烟		
实验室废气	DA001	硫化氢、硫酸雾、非甲烷总烃	GB16297-1996	一年一次
无组织废气	项目边界	硫化氢、硫酸雾、非甲烷总烃	GB16297-1996	一年一次

## 二、废水

### （一）生活污水

根据建设单位提供的资料，本项目教职工约 215 人，在校学生约 2513

人，师生均在学校食宿，根据《海南省用水定额》（DB46/T449-2017）（中等教育，有住宿）用水定额取 180L/人·d，教职工等参照城镇居民生活用水，用水定额取 220L/人·d，年工作日按 220d 计，则生活用水量为 499.64m<sup>3</sup>/d（109920.8m<sup>3</sup>/a），排污系数按 85%计，则生活污水产生量为 424.694m<sup>3</sup>/d（93432.68m<sup>3</sup>/a）。本项目生活污水污染物产排浓度参考《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》相关内容：根据该文件相关内容，海口市为五区较发达城市，再对照该文件表 6-5 五区城镇生活源水污染物产污校核系数相关内容平均值，原水平均浓度为：COD<sub>Cr</sub>：275mg/L、BOD<sub>5</sub>：123mg/L、氨氮：21.6mg/L、总氮：29.6mg/L、总磷：3.76mg/L。项目生活污水经三级化粪池处理效率参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》三级化粪池产排污系数计算的效率：BOD<sub>5</sub> 去除率为 17%，COD<sub>Cr</sub> 去除率为 19%，运营 NH<sub>3</sub>-N 去除率为 3%、总氮去除率为 16%、总磷去除率 15%（由于无 SS 排放系数，本项目 SS 去除率按最低值 0 计，即产污最大情况考虑）。

## （二）食堂含油废水

根据建设单位提供的资料，本项目食堂每天提供 2513 名学生、215 名教职工早、午、晚三餐，在校用餐天数按 220 天/年计。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2010），“快餐店、职工、学生饭堂每顾客每次用水量 20~25L”，项目食堂用水量按每天每人每次 25L 计算，则食堂用水量约 68.2m<sup>3</sup>/d（15004m<sup>3</sup>/a），污水产生量按照用水量的 85%计算，则食堂含油废水产生量为 57.97m<sup>3</sup>/d（12753.4m<sup>3</sup>/a）。

本项目食堂含油废水污染物产排浓度参考《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》相关内容：根据该文件相关内容，海口市为五区较发达城市，再对照该文件表 6-5 五区城镇生活源水污染物产污校核系数相关内容平均值，原水平均浓度为：COD<sub>Cr</sub>：275mg/L、BOD<sub>5</sub>：123mg/L、氨氮：21.6mg/L、总氮：29.6mg/L、总磷：3.76mg/L、动植物油：3.50mg/L。项目食堂含油废水经隔油隔渣池预处理，隔油隔渣池处理效率参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排 COD<sub>Cr</sub> 处理效率为 30%，BOD<sub>5</sub> 处理效率参考 COD<sub>Cr</sub> 处理效率为 30%，NH<sub>3</sub>-N 处理效率 0%，动植物油处理效率为 50%，

LAS 处理效率为 0%、总氮去除率为 10%、总磷去除率 15%（由于无 SS 排放系数，本项目 SS 去除率按最低值 0 计，即产污最大情况考虑）。

### （三）实验室废水

项目产生的实验室废水包括：实验器皿和实验装置的清洗废水、实验废水、实验器具润洗废水、纯水制备废水以及实验室保洁废水。废水水质简单，污染物浓度不高。

#### 1、实验器皿和实验装置的清洗废水

根据建设单位提供数据，项目实验器皿和实验装置的清洗用水约为  $0.24\text{m}^3/\text{d}$  ( $52.8\text{m}^3/\text{a}$ )，废水产生系数为 0.85，则清洗废水产生量为  $0.204\text{m}^3/\text{d}$  ( $44.88\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### 2、实验废水

根据建设单位提供数据，项目实验纯水用水量约为  $0.16\text{m}^3/\text{d}$  ( $35.2\text{m}^3/\text{a}$ )，废水产生系数为 0.85，则实验废水产生量为  $0.136\text{m}^3/\text{d}$  ( $29.92\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### 3、实验器具润洗废水

根据建设单位提供数据，项目实验器具采用纯水润洗，用水量约为  $0.04\text{m}^3/\text{d}$  ( $8.8\text{m}^3/\text{a}$ )，废水产生系数为 0.85，则实验器具润洗废水产生量为  $0.034\text{m}^3/\text{d}$  ( $7.48\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### 4、纯水制备废水

根据建设单位提供数据，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%。根据建设单位提供数据，项目纯水用量为  $0.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $44\text{m}^3/\text{a}$ )，则纯水制备过程中消耗的自来水为  $0.286\text{m}^3/\text{d}$  ( $62.92\text{m}^3/\text{a}$ )，纯水制备废水产生量为  $0.086\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生系数为 0.85，纯水制备废水排放量为  $0.0731\text{m}^3/\text{d}$  ( $16.082\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### 5、实验室保洁废水

本项目实验室面积  $496.8\text{m}^2$ ，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  $0.994\text{m}^3/\text{d}$  ( $218.68\text{m}^3/\text{a}$ )，废水产生系数为 0.85，则实验室保洁废水排放量为  $0.845\text{m}^3/\text{d}$  ( $185.9\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### (四) 绿化用水

项目内绿化面积约 36608m<sup>2</sup>，根据《海口市用水定额》，非雨天绿化用水量按 4L/（m<sup>3</sup>·次）计。则非雨天时项目浇灌绿化一天一次，非雨天时绿化用水量约为 146.432m<sup>3</sup>/d，根据海口市多年统计资料，项目区旱季为每年 11 月到次年 4 月，约 185 天，整个旱季平均降雨天约为 31 天；雨季为每年的 5-10 月，约 180 天，平均降雨天数约为 100 天，全年绿化用水量为 34265.088m<sup>3</sup>/a，平均绿化用水量为 137.06m<sup>3</sup>/d。

#### (五) 医疗废水

本项目医务室产生少量医务人员及病人洗手、消毒清洗伤口时产生的含病菌医疗废水，无重金属、放射性废水产生。根据建设单位提供数据，医务室医疗废水产生量约为 0.25m<sup>3</sup>/d（55m<sup>3</sup>/a），排放量为 0.21m<sup>3</sup>/d、46.2m<sup>3</sup>/a。产生浓度按照《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中推荐的医院污水水质浓度，详见表 4-9。

表 4-9 医院污水水质指标参考数据

污染物	CODcr mg/L	BOD <sub>5</sub> mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	粪大肠杆菌 个/L
污水浓度范围	150~300	80~150	40~120	10~40	1.0×10 <sup>6</sup> ~3.0×10 <sup>8</sup>

本项目医务室医疗废水浓度较正规医院产生浓度要低，因此本次取最低浓度，COD<sub>Cr</sub>: 150mg/L、BOD<sub>5</sub>: 80mg/L、氨氮: 10mg/L、SS: 40mg/L、粪大肠菌群: 1.0\*10<sup>6</sup> 个/L。

表 4-10 项目废水产生情况一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			
				排污系数	产生废水量 m <sup>3</sup> /a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
学生生活及职工生活	宿舍、教学楼、办公楼	生活污水	COD	0.85	93432.68	275	25.69
			BOD <sub>5</sub>			123	11.49
			NH <sub>3</sub> -N			21.6	2.02
			TN			29.6	2.77
			TP			3.76	0.35
食堂	厨房、用餐场所	含油废水	COD	0.85	12753.4	275	3.51
			BOD <sub>5</sub>			123	1.57
			NH <sub>3</sub> -N			21.6	0.28
			TN			29.6	0.38
			TP			3.76	0.05

			动植物油			3.5	0.04
实验操作	实验室	实验废水	COD	284.262		90	0.026
			BOD <sub>5</sub>			50	0.014
			SS			20	0.006
医务室	医务室	医疗废水	COD	46.2		150	0.0069
			BOD <sub>5</sub>			80	0.0037
			氨氮			10	0.0005
			SS			40	0.0018
			粪大肠菌群			1*10 <sup>6</sup> 个/L	4.62*10 <sup>7</sup> 个/L

(六) 废水措施达标性分析

表 4-11 预处理各废水情况一览表

污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放		
		产生废水量 m <sup>3</sup> /a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	效率 %	废水排放量 m <sup>3</sup> /a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	COD	93432.68	275	25.69	三级化粪池	19	93432.68	222.75	20.81
	BOD <sub>5</sub>		123	11.49		17		102.09	9.54
	NH <sub>3</sub> -N		21.6	2.02		3		20.95	1.96
	TN		29.6	2.77		16		24.86	2.32
	TP		3.76	0.35		15		3.196	0.30
含油废水	COD	12753.4	275	3.51	隔油池	30	12753.4	192.5	2.45
	BOD <sub>5</sub>		123	1.57		30		86.1	1.10
	NH <sub>3</sub> -N		21.6	0.28		0		21.6	0.28
	TN		29.6	0.38		10		26.64	0.34
	TP		3.76	0.05		15		3.20	0.041
	动植物油		3.5	0.04		50		1.75	0.022
实验室废水	COD	284.262	90	0.026	酸碱中和池	10	284.262	81	0.023
	BOD <sub>5</sub>		50	0.014		5		47.5	0.014
	SS		20	0.006		5		19	0.005
医疗废水	COD	46.2	150	0.0069	一体化消毒处理设备	/	46.2	150	0.0069
	BOD <sub>5</sub>		80	0.0037		/		80	0.0037
	氨氮		10	0.0005		/		10	0.0005
	SS		40	0.0018		/		40	0.0018
	粪大肠		1*10 <sup>6</sup>	4.62*10 <sup>7</sup>		99.9		10000	

	菌群		6个/L	7个/L				
--	----	--	------	------	--	--	--	--

**表4-12 项目最终混合废水排放情况一览表**

废水名称	废水量 m <sup>3</sup> /a	污染物	混合后 排放浓 度 mg/L	混合后 排放量 t/a	近期, 排 放限值 mg/L	远期, 排放限 值 mg/L	达标 情况	治理措施
混合 废水	106562. 742	COD	216.68	23.2899	258	300	达标	生活污水经 三级化粪池 处理、食堂含 油废水经隔 油池处理、实 验室废水经 中和沉淀处 理、医疗废水 经一体化消 毒设备处理
		BOD <sub>5</sub>	100.01	10.6577	160	180	达标	
		NH <sub>3</sub> -N	21.02	2.2405	25.8	30	达标	
		TN	24.98	2.6618	35.4	45	达标	
		TP	3.20	0.341	3.6	5	达标	

近期, 项目废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4的三级标准和仙月仙河临时污水处理站设计进水标准中最严格标准限值。远期, 项目废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4的三级标准和江东新区地理式水质净化中心设计进水标准中最严格标准限值。

**表4-13 项目废水排放口基本情况一览表**

排放口名称	排放口编号	排放口类型	排放方式	排放去向	排放规律	排放口坐标	
						经度	纬度
废水总排放口	DW001	一般排放口	间接排放	近期, 接入仙月仙河临时污水处理站。远期, 排入市政污水管网, 最终进入江东新区地理式水质净化中心	间歇	110.417559	19.980105

项目根据分析, 本项目生活污水经三级化粪池预处理, 食堂废水经隔油池预处理, 实验废水经酸碱中和池预处理, 医疗废水经一体化消毒设备处理后, 近期, 项目废水排放满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4的三级标准和仙月仙河临时污水处理站设计进水标准中最严格标准限值。远期, 项目废水排放满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4的三级标准和江东新区地理式水质净化中心设计进水标准中最严格标准限值, 可达标排放。

#### (六) 污水处理设施可行性分析

本项目污水类别、污染物种类、污水排放去向及污染防治设施见表4-14。

表4-14 项目污水类别、污染物种类、污水排放去向及污染防治设施表

序号	废水类别	污染物种类	污染治理措施		排放去向	排放口类型	执行标准
			污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术			
1	生活污水	COD、BOD、NH <sub>3</sub> -N、SS	化粪池处理	是	污水排入白沙门污水处理厂	一般排放口	近期，项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准和仙月仙河临时污水处理站设计进水标准中最严格标准限值。远期，项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准和江东新区地理式水质净化中心设计进水标准中最严格标准限值。
2	食堂废水	COD、BOD、NH <sub>3</sub> -N、SS、动植物油	隔油池处理	是			
3	实验室废水	PH、COD、BOD、SS	酸碱中和池中和处理	是			
4	医疗废水	COD、BOD、NH <sub>3</sub> -N、SS、粪大肠杆菌	次氯酸钠消毒	是			

(七) 近期，项目废水接入仙月仙河临时污水处理站合理性分析

1) 名称：仙月仙河临时污水处理站

2) 位置：海口市美兰区顺达路仙月仙河起点位置

3) 处理规模：4000m<sup>3</sup>/d

4) 污水处理工程：其主要处理构筑物：格栅井、调节池、一体化污水处理站、污泥浓缩池、脱水机房和综合管理房等，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准，直接排入仙月仙河中。

5) 收水范围：该工程污水收集系统主要由两部分组成，第一部分为顺达路起点琼山大道北侧海师附中等污水就近排入明沟汇集后进入本区域，第二部分为顺达路两侧各单位污废水各自接入排水明沟。共敷设 DN600 污水管道 1590m，DN400 污水管道 831m，DN300 污水管道 278m，管道总长 2698m。

6) 水质纳入可行性

本项目出水水质与仙月仙河临时污水处理站设计进水水质比较详见下表。

**表4-14 仙月仙河临时污水处理站设计进水水质 单位: mg/L**

序号	污染物	进水水质	本项目废水排放浓度	治理措施
1	BOD <sub>5</sub>	160	100.01	生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和池处理、医疗废水经一体化消毒设备处理。
2	COD <sub>cr</sub>	258	216.68	
3	NH <sub>3</sub> -N	25.8	21.02	
4	总氮	35.4	24.98	
5	总磷	3.6	3.20	

由上表可知，项目废水排放浓度符合仙月仙河临时污水处理站设计进水水质要求。

#### 7) 水量纳入可行性

根据工程分析数据可知，项目正常运营时废水排放量约为 484.1661m<sup>3</sup>/d。仙月仙河临时污水处理站处理规模为 4000m<sup>3</sup>/d，本项目废水量相对于仙月仙河临时污水处理站处理规模占比较小，仅为 12.10%，因此仙月仙河临时污水处理站是能够接纳海南师范大学附属中学江东校区产生的废水。

#### 8) 接管可行性

根据《海口江东新区管理局关于海南师范大学附属中学生生活污水排放问题的复函》（海江东局韩[2021]2232）（附件 8），建议学校临时将废水将通过琼山大道-顺达路-仙月仙河临时污水处理站，目前已协调海口市路桥建设投资有限公司完成琼山大道市政污水管专项验收，待验收后学校将接驳进入污水管内，后排入仙月仙河临时污水处理站进行处理。项目废水排放路线示意图详见附图 9。

综上所述，近期，本项目废水排放浓度满足仙月仙河临时污水处理站进水水质要求，本项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和池处理后排入仙月仙河临时污水处理站是可行的。

#### （八）远期，项目废水接入江东新区地埋式水质净化中心合理性分析

- 1) 名称：江东新区地埋式水质净化中心
- 2) 位置：海口市美兰区江东大道用本村迈雅河西岸
- 3) 处理规模：1.5 万 m<sup>3</sup>/d
- 4) 处理工艺：采用“A/A/O 生物池+砂滤池+次氯酸钠消毒”工艺，出水

水质在满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 的基础上满足《地表水环境质量标准》中类IV类标准。

**5) 服务范围:** 江东新区地埋式水质净化中心服务范围包括三江口国际文化交往组团以及滨江国际综合服务组团两大组团。江东新区地埋式水质净化中心服务范围南起海瑞大桥南侧南渡江大道，北至鲁能开发区和皇冠假日酒店西南侧临海地区，西起南渡江大堤右岸，东至规划区东边线，总服务范围 26.7km<sup>2</sup>。本项目位于海南省海口市美兰区琼山大道 7 号，属于国际离岸创新创业组团，在江东新区地埋式水质净化中心服务范围内。江东新区地埋式水质净化中心污水管网布局详见附图。

**6) 水质纳入可行性**

本项目出水水质与江东新区地埋式水质净化中心设计进水水质比较详见下表。

**表4-15 江东新区地埋式水质净化中心设计进水水质 单位: mg/L**

序号	污染物	进水水质	本项目废水排放浓度	治理措施
1	BOD <sub>5</sub>	180	100.01	生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和池处理、医疗废水经一体化消毒设备处理。
2	COD <sub>cr</sub>	300	216.68	
3	NH <sub>3</sub> -N	30	21.02	
4	总氮	45	24.98	
5	总磷	5	3.20	

由上表可知，项目废水排放浓度符合江东新区地埋式水质净化中心设计进水水质要求。

**7) 水量纳入可行性**

根据工程分析数据可知，项目正常运营时废水排放量约为 484.1661m<sup>3</sup>/d。江东新区地埋式水质净化中心处理规模为 1.5 万 m<sup>3</sup>/d，本项目废水量相对于江东新区地埋式水质净化中心处理规模占比较小，仅为 3.22%，因此江东新区地埋式水质净化中心是能够接纳海南师范大学附属中学江东校区产生的废水。

**8) 接管可行性**

根据江东新区地埋式水质净化中心污水管网布局图（详见附图 8），项目东侧琼山大道已预留出市政污水管网接驳口，本项目的废水已从东侧江东大道就近接入了市政污水管网。

综上所述，项目位于江东新区地埋式水质净化中心服务范围内，且项目废水排放浓度满足江东新区地埋式水质净化中心进水水质要求，本项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理、实验室废水经中和池处理后排入江东新区地埋式水质净化中心是可行的。

### （九）项目废水监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），项目废水自行监测计划详见下表 4-16。

**表 4-16 环境监测计划表**

类别	监测点位	监测项目	执行标准	监测频次
废水总排放口	DW001	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、动植物油	近期，项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 的三级标准和仙月仙河临时污水处理站设计进水标准中最严格标准限值。远期，项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 的三级标准和江东新区地埋式水质净化中心设计进水标准中最严格标准限值。	一年一次

### 三、噪声

#### （一）源强分析

项目运营期噪声主要来源于进出校园车辆产生的噪声、各类设备噪声（抽油烟机风机、备用发电机、空调外机等）和社会生活噪声（教学生活噪声、大型运动会、广播噪声等）。

运营期噪声产生和排放情况见下表。

**表 4-17 噪声污染源源强核算结果、相关参数一览表**

噪声类型	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		降噪后噪声值		持续时间 h	排放规律
			核算方	噪声值 dB	工艺	降噪效果 dB	核算方法	噪声值 dB(A)		

			法	(A)		(A)				
机动车 车辆行驶 噪声	运输 车辆	频发	类 比 法	60-75	禁止鸣 喇叭、绿 化	10-15	-	50-60	7.5	间歇 性排 放
社会 生活 噪声	师生 生活	频发	类 比 法	50-60	墙体和 距离衰 减	15-20	-	35-40	2000	间歇 性排 放
	广播	频发	类 比 法	85	-	-	-	85	/	间歇 性排 放
	大型 活动	偶发	类 比 法	96	围墙	10-15	-	71-86	2次/ 年	间歇 性排 放
设备 噪声	抽油 烟机	频发	类 比 法	65-90	基础减 振、隔 声措施	30-40	-	35-50	1500	间歇 性排 放
	室外 空调	频发	类 比 法	65-75	基础减 振	15-20	-	40-55	6000	连续 排放
	备用 发电 机	偶发	类 比 法	90	基础减 振、隔 声措施	30-40	-	50-60	8次/ 年	间歇 性排 放

## (二) 达标分析

本项目噪声影响范围采用下列公式进行预测：

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

式中： $L_A(r)$  - 衰减距离为  $r$  处的噪声值，dB(A)，本次取 50dB(A)；

$L_A(r_0)$  - 噪声源发声点噪声值，dB(A)；

$r$  - 衰减距离，m；

$r_0$ -噪声源强点距离，取1m。

### (1) 正常工况下噪声达标分析

根据上表可知，正常情况学校最大的噪声源主要为学校日常的广播噪声，其最大声源为 85dB（距声源 1m 处）。经预测学校日常广播噪声经 18m 的距离才能衰减到 60dB（A）、30m 的距离才能衰减到 55dB(A)。从平面布置图可知，其广播主要沿教学楼设置，其教学楼离边界均超过 90m，衰减到 45dB(A) 即项目东界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其他边界满足 1 类标准。

### (三) 非正常工况下噪声达标分析

根据上表可知，学校每年会在特点时间举办学校运动运等大型校园活动和学校停电或设备检修时启动发电机，其最大声源为学校举办大型活动时噪声，最大噪声源为 86dB（距声源 1m 处）。经预测，学校举办大新活动时噪声经 63m 的距离才能衰减到 50dB（A），其大型活动噪声发声点主要为主席台，从平面布置图可知，其主席台设置位置离学校边界四周均超过 65m。即项目东界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其他边界满足 1 类标准。

综上所述，项目东界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其他边界满足 1 类标准，对 50m 范围内居住点影响有限。

### (四) 噪声防治措施

为使厂界噪声能稳定达标，减轻对周围环境的噪声污染，必须重视对噪声的治理，采取切实有效的降噪措施：

①应选用低噪声设备，减少高噪声源，合理布局，本项目实验设备放置实验楼内，各类设备房可分别看成一个独立隔声间，其隔声量由墙、门、窗等综合而成，可减轻营运期噪声对周边环境的影响；

②分体空调室外机采用减振隔声措施；楼顶引风机和废气排放口流体噪声采用隔声措施；通过减振、隔声及厂界距离衰减后，对周边环境影响不大；

③对于高声源设备车间考虑隔音措施，如选用隔声性能好的材料，增加隔声量，减少噪声污染，高噪声设备基座应采取防振、减震措施，进行减震

消声。本项目风机选用先进的低噪声设备，布置于建筑屋顶，采取设备基础安装减振垫、风机进出口安装消声器的消声减振措施；

④设备之间应保持相应的间距，并尽量避免同时运转，避免噪声叠加影响；

⑤加强设备的维护和管理，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转产生的高噪声现象，以确保厂界达标；

综上所述，项目的建设对周边声环境影响较小。

### （五）外环境噪声对学校的影响分析

外环境噪声对本项目的影响主要来源于东侧琼山大道产生的交通噪声，琼山大道距离本项目用地红线距离约 30m，教学楼距离琼山大道距离约为 96m，1 号宿舍楼距离琼山大道距离约为 35m，因项目与琼山大道之间围墙以及部分绿化树种格挡，根据现场调查，学校建设围墙（主体围墙高度为 2.50m，砖基础厚度为 0.24m），对交通噪声有一定的屏蔽作用。通过建筑隔声及距离衰减，并加强学校四周绿化，琼山大道噪声对本项目影响较小。

根据现状噪声监测结果（见表 3-6）可知，项目东侧琼山大道昼间噪声值范围为 48.0-53.0dB(A)，夜间噪声值为 41.9-43.0dB(A)，声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

因此，鉴于学校本身为敏感保护目标，为了降低项目区外道路交通噪声对本项目的影响，建议采取如下措施：

①临路一侧一号宿舍楼设置透风隔声窗，临路隔声窗必须达到降噪 25dB（A）以上的效果，减缓交通噪声对学校的影响。

②加强绿化，科学设计绿化带；建议在项目四周绿化带内种植一些冠状较大的常绿阔叶乔木及灌木混合绿化带，并尽量增加绿化带宽度，通过绿化带的吸声降噪来减低道路交通噪声对项目影响。

③加强跟交管部门沟通，对学校周边车辆进行禁鸣和限速，在交通高峰期，交管部门要做好及时疏导，同时，禁止接送孩子的社会车辆在学校门口长时间停留以免阻塞交通；

④为了有效控制项目区内的交通噪声影响，在道路及停车场对路面进行设计和保养，铺设吸声路面减少轮胎摩擦声，出入汽车禁止鸣笛。在出入口

处设立禁鸣标志牌等。

通过采取以上措施后，项目外环境噪声不会对项目产生明显的不良影响。

#### (六) 监测要求和排放标准

4-18 厂界噪声环境监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
噪声	厂界	等效连续A声级	昼间、夜间监测1次，每季度1次	东界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准，其他边界执行1类标准

#### 四、固体废物

本项目固体废物主要为师生生活垃圾、食堂餐厨垃圾、实验室固废、废活性炭、废油脂、医疗废物等。

##### (一) 师生生活垃圾

项目共有师生 2728 人，校园人均综合产生垃圾按照 1.0kg/人·d，则本项目产生生活垃圾 2728kg/d，年运营时间按 220 天计，则年产生垃圾量约 600.16t/a。

校园内设置若干个垃圾桶，产生的生活垃圾集中收集至垃圾收集点后，交由环卫部门统一清运处理。

##### (二) 食堂餐厨垃圾

食堂餐厨垃圾主要包括厨房的下脚料、厨房残余，按最大就餐人数 2728 人次，每人每天产生餐厨垃圾 0.2kg/人·d 计算，则本项目每天的餐厨垃圾产生量为 545.6kg/d (120.043t/a)。

这部分固废通过加盖塑料桶进行收集，收集后交由海南澄迈神州车用沼气有限公司收运处置，不在校园内滞留过夜，以免产生异味以及蚊虫、老鼠等滋生。

##### (三) 实验室固废

实验室固废分为一般固废和危险废物。

一般固废包括多余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，根据建设单位提供资料，实验室一般固废每天产生 4kg，通常学校实验室运行时间为 220 天/年，则每年产生 0.88t/a。

危险废物主要是实验产生的废试剂盒、装有危险化学品的包装物、实验

用一次性手套、实验过程产生的废溶液。对照《国家危险废物名录》，实验室废物属于 HW49“其他废物类别中 900-047-49 研究、开发和教学活动中”。根据建设单位提供资料，实验室危险废物每年产生 2t/a，实验室废液 0.5t/a。

按照不同实验及产生废物的性质，分类收集产生的废物，并标明废物名称或产生来源，危险废物经专用收集容器收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置。

#### （四）废活性炭

废活性炭来源于实验室废气活性炭处理装置，属于危险废物，危险废物编号为 HW49 900-047-49。由于本项目实验室产生量较小，活性炭每年更换一次，预计产生量为 0.1t/a，收集后交由有资质的单位进行处置。

#### （五）废油脂

项目食堂产生的食堂含有废水经隔油池处理后与生活污水一起进化粪池处理后排入市政污水管网，留下的废油脂则要求集中收集后，交由海南澄迈神州车用沼气有限公司处置，根据建设单位提供资料，废油脂产生量约为 3.8t/a。

#### （六）医疗废物

本项目医务室主要工作是对学生外伤简单包扎治疗、对学生出售治疗疾病所需药物，治疗过程中会产生废药物，被病人血液或者体液污染的物品以及废弃的针头等，废药物属于药物性废物，危险废物代码为 841-005-01；被病人血液或体液感染的物品属于感染性废物，危险废物代码为 841-001-01；废弃的针头属于损伤性废物，危险废物代码为 841-002-01。项目运营期医疗废物产生总量约为 0.1t/a，设置医疗垃圾桶收集，收集后交由光大环保能源（屯昌）有限公司处置。

表 4-19 项目固体废物产生及处置方式一览表

序号	污染源	污染物产生量 (t/a)	处理方法
1	生活垃圾	600.16	环卫部门清运处理
2	食堂餐厨垃圾	120.043	收集后海南澄迈神州车用沼气有限公司进行处置
3	实验室固废	一般固废	0.88
		危险固废	2
			环卫部门清运处理 集中收集后交由有

		实验室废液	0.5	资质单位进行处置
4		废活性炭	0.1	
5		废油脂	3.8	收集后交由海南澄迈神州车用沼气有限公司进行处置
6		医疗废物	0.1	光大环保能源（屯昌）有限公司

**表 4-20 本项目危险废物汇总表**

序号	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	形态	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	医疗废物	HW01 医疗废物	841-005-01	0.1	医疗卫生	固态	一个月	T/C/R	光大环保能源（屯昌）有限公司
			841-001-01						
			841-002-01						
2	实验室废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.5	实验过程	液态	一个月	T/C/R	委托相关资质单位处置
3	实验室危险固废	HW49 其他废物	900-047-49	2	实验过程	固态	一个月	T/C/R	委托相关资质单位处置
4	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	0.1	废气处理	固态	一个月	T/C/R	委托相关资质单位处置

**(八) 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废活性炭、实验废液、废试剂盒、装有危险化学品的包装物、实验用一次性手套等。项目危险废物经专门的收集设备分类收集后，暂存危废间，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。

### (4) 危险废物储存设施选址可行性分析

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，位于实验楼 1 楼，总面积约 10m<sup>2</sup>，总贮存能力为 10t。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 2.6t/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 $\leq 10^{-7}$ 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。

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，项目危险废物贮存场所选址是可行的。

## 五、环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存(包括使用管线输运)的建设项目

可能发生的突发性事故（不包括认为破坏及自然灾害引发的事故）应开展环境风险评价。

### 1、物质危险性识别

按照《化学危险物品安全管理条例实施细则》，化学危险品分为 6 大类：压缩气体和液化气体，易燃液体，易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品，氧化剂和有机过氧化物，毒害品，腐蚀品，同时导则中将危险物质分为有毒物质、易燃物质及爆炸性物质。

### 2、风险评价等级

本项目为学校建设类项目，涉及化学品主要用于生物、化学实验。根据学校提供实验室所用试剂和药品种类，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 突发环境事件风险物质及临界值表和《危险化学品名录（2015 版）》，确定本项目风险物质主要为乙酸、乙醇、氨水、硫酸、盐酸、硝酸等。本项目不涉生物围栏实验。

实验室涉及的主要危险化学品如下表 4-21 所示。

表 4-21 实验室涉及危险化学品一览表

化学品名称	CAS 号	最大储存量	临界值	Q 值（最大储存与临界值比值）
乙酸	64-19-7	0.4L（0.42kg）	10t	0.000042
乙醇	64-17-5	1.4L （1.1424kg）	500t	0.0000022848
氨水	1336-21-6	1L（0.91kg）	10t	0.000091
盐酸	7647-01-0	5L（6kg）	7.5t	0.0008
硫酸	7664-93-9	2.5L（4.575kg）	10t	0.0004575
硝酸	7697-37-2	0.5L（0.75kg）	7.5t	0.0001
合计				0.001492785

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 危险物质及工艺系统危险性分级，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值 Q。当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。 $Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$ 。经计算可得本项目 Q 值 = 0.001492785 < 1，因此项目环境风险潜势为 I，对环境风险进行简单分析。

综上所述，本项目不同于一般工业类项目，学校实验课所涉及的均为最简单的化学反应，且涉及到危险化学品的实验只由教师进行演示实验，不进行学生分组实验。因此其单次使用量即最大储存量都很小，各类危险化学品

储存量远未达到其临界量，不构成重大风险源，对外界产生的风险几率很小。

因此，项目危险化学品发生泄漏的事故影响范围小，对外环境基本没有影响。

### 3、环境风险分析

项目风险物质主要是化学药品中硫酸、盐酸、硝酸等具有强腐蚀性的化学药剂，如果发生泄漏会对实验室器材等造成很大程度的损坏，排入实验室污水管道会增大或减小污水的 pH 值，甚至与污水中其他物质反应产生此生污染；氨水溶于水易挥发，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息。乙醇为易燃具有挥发性的液体，遇明火很容易发生燃烧甚至引发火灾，当其他化学药品也被引燃时就会产生复杂的大气污染物，污染空气。由于项目使用以上化学药品总量较少，经妥善保管、管理，可避免产生严重影响。

### 4、风险防范措施及应急预案

①配备实验室管理人员定时对实验室、危废间等场所进行巡查，以防学生误入；对试剂贮存室的试剂分类存放，按实验需求定量领取试剂，避免试剂泄漏造成环境污染。实验废液定期交由有资质的单位处置，减少在实验室内的存量。实验试剂，按需请购，减小存量。

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

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

④按照消防部门要求设置防火设施，发生燃烧、爆炸事故时及时处置，危险化学品泄漏时或发生火灾时，根据性状及时采取吸收、清洁、稀释、中和等措施防止事故进一步扩大。

⑤实验室内建立动火制度，严防火灾发生。发生火灾时及时扑灭初期火灾，不能自控时，请求社会力量支援。

⑥发生化学品泄漏时，及时采取收集措施，备配必要的应急设施，如收

集用铲子、容器、吸附设施等。

**表 4-22 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	海南师范大学附属中学江东校区			
建设地点	(海南)省	(海口)市	美兰区琼山大道 7 号	
地理坐标	经度	110.415762	纬度	19.9780934
主要危险物质及分布	危险化学品—实验室			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	危险化学品主要为强酸，具有腐蚀性，直接进入水体会对水体酸碱度造成冲击。			
风险防范措施要求	即上文风险防范措施所述内容			

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

本项目主要风险源为化学药品。化学药品主要为腐蚀物品、易燃物品、毒害品等，这些溶剂在储存、使用过程中存在着发生化学风险事故的潜在可能性。但是只要严格按照本环评要求进行监管，项目风险在可控范围之内。

通过分析，本项目年使用危险化学品数量较少，且设专门危废间收集各实验室产生的危废，因此发生环境风险事故的概率较小，并且处于非敏感地区；只要加强管理，建立相应的防范应急措施，在设计、施工、管理及运行中认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和风险防范措施后，项目风险事故隐患可降至最低。

综上所述：项目风险处于可接受水平，风险防范措施有效可行；从环境风险角度分析，本项目可行。

### 5、环境管理

加强环境管理，有效地保护区域环境是建设项目环境管理的根本目的。因此，根据本项目污染物排放特征，污染物治理情况，有针对性地制定企业的环境保护管理与监测计划是非常必要的。

建设项目环境保护管理是指工程在施工期、运营期执行和遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护相关主管部门的环境监督，调整和制定环境保护规划和目标，把不利影响减免到最低限度，加强项目环境管理，及时调整工程运行方式和环境保护措施，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

#### 1) 环境管理机构设置

项目设置安全环保机构，配备专职环保管理人员 1 人，负责环保设施的

正常运行、维护管理工作。

## 2) 环境管理机构职责

环境管理机构负责工程建设期与运营期的环境管理，主要职责：

①编制、提出工程建设期、运营期的短期环境保护计划，长远环境保护计划；

②贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受行业主管部门及当地生态环境保护局的监督、领导，配合环境保护主管部门作好环保工作；

③负责区域内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施进行维护；

④在工程建设阶段负责监督环保设施的施工、安装、调试等，落实工程项目的“三同时”制度；

⑤负责对区域内人员进行环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况。

## 3) 运营期环境管理措施

①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定本项目运营期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

②负责本项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

③在现有规章制度的基础上，建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料等。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	油烟废气排放口 DA002	油烟	经风机抽至油烟净化器处理后通过 15m 排烟管道排放	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 大型标准
	油烟废气排放口 DA003			
	实验楼废气排放口 DA001	HCL、硫酸雾、NMHC	通过通风橱收集至碱液+活性炭吸附装置处理后, 通过实验楼楼顶排放。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准
	实验室无组织废气	HCL、硫酸雾、NMHC	通风换气系统、大气扩散	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放浓度限值。
	汽车尾气	CO、THC、NO <sub>x</sub>	植被吸收、大气扩散	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控限值
	备用柴油发电机废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、烟尘	机械通风、植被削减	
	垃圾收集点恶臭	氨、硫化氢、臭气浓度	定期喷洒除臭剂与保持卫生, 及时将垃圾清运	/
地表水环境	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	三级化粪池	近期, 项目废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 的三级标准和仙月仙河临时污水处理站设计进水标准中最严格标准限值。远期, 项目废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 的三级标准和江东新区地埋式水质净化中心设计进水标准中最严格标准限值。
	食堂废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油	隔油池	
	实验室废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、pH	中和池	
	医疗废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、粪大肠菌群	一体化消毒设备	
声环境	人员活动噪声、设备运行噪声、交通噪声	等效A 声级	基础减震、墙体隔声, 设置限速禁鸣标识、减震带等	东侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 4 类标准,

				其他边界执行 1 类。
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾经垃圾收集点收集后由当地环卫部门清运处理；废油脂、餐厨垃圾收集后交由海南澄迈神州车用沼气有限公司进行处置；实验室一般固体废物由环卫部门统一集中处理，实验室危险固废收集至危废暂存间，定期交由有资质的单位处理；废活性炭经危废间收集后交由有资质单位处置；医疗废物委托光大环保能源（屯昌）有限公司处置。			
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	<p>①配备实验室管理人员定期对实验室、危废间等场所进行巡查，以防学生误入；对试剂贮存室的试剂分类存放，按实验需求定量领取试剂，避免试剂泄漏造成环境污染。实验废液定期交由有资质的单位处置，减少在实验室内的存量。实验试剂，按需请购，减小存量。</p> <p>②实验员必须经过专职培训后方能上岗，做到操作规范。禁止闲杂人员进入实验室，确保实验室环境管理的规范性。实验涉及危险、剧毒、易制毒化学品的，试剂存放点设置安全柜，设置双人双锁、标识，建立严格入库、出库手续，派专人管理，以防止危险化学品泄露外流。</p> <p>③危险废物分区存放，设置明显标识。实验废液桶底部设置储漏盘，防止泄漏。危废暂存间底部为水泥+油漆防渗。危险废物暂存时，应做到防雨、防风、防渗漏、防流失，杜绝环境污染。</p> <p>④按照消防部门要求设置防火设施，发生燃烧、爆炸事故时及时处置，危险化学品泄漏时或发生火灾时，根据性状及时采取吸收、清洁、稀释、中和等措施防止事故进一步扩大。</p> <p>⑤实验室内建立动火制度，严防火灾发生。发生火灾时及时扑灭初期火灾，不能自控时，请求社会力量支援。</p> <p>⑥发生化学品泄漏时，及时采取收集措施，备配必要的应急设施，如收集铲子、容器、吸附设施等。</p>			
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

综上所述，本项目符合产业政策与规划，符合环境质量和污染物排放标准。其建成后产生的各项污染物如能按本报告提出的污染治理措施进行治理，保证治理资金落实到位，保证污染治理工程与主体工程实施“三同时”，且加强污染治理措施和设备的运行管理，则本项目建成后对周围环境不会产生明显的影响，也可减轻外环境污染源对本项目的污染影响，从环境保护角度分析，本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 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气		油烟	/	/	/	324kg/a	/	324kg/a	/
		硫酸雾	/	/	/	0.009kg/a	/	0.009kg/a	/
		氯化氢	/	/	/	0.022kg/a	/	0.022kg/a	/
		非甲烷总烃	/	/	/	0.057kg/a	/	0.057kg/a	/
废水		COD	/	/	/	23.2899t/a	/	23.2899t/a	/
		BOD <sub>5</sub>	/	/	/	10.6577t/a	/	10.6577t/a	/
		NH <sub>3</sub> -N	/	/	/	2.2405t/a	/	2.2405t/a	/
		TN	/	/	/	2.6618t/a	/	2.6618t/a	/
		TP	/	/	/	0.341t/a	/	0.341t/a	/
一般工业 固体废物		生活垃圾	/	/	/	600.16t/a	/	600.16t/a	/
		食堂餐厨垃圾	/	/	/	120.043t/a	/	120.043t/a	/
		废油脂	/	/	/	3.8t/a	/	3.8t/a	/
		实验室一般固废	/	/	/	0.88t/a	/	0.88t/a	/

危险废物	废活性炭	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	/
	医疗废物	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	/
	实验室废液	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	/
	实验室危险 固废	/	/	/	2t/a	/	2t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①