

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项 目 名 称: 莆田市华衡实验中学建设项目
建设单位 (盖章): 福建华衡实业有限公司
编 制 日 期: 2024 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1735620703000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	a5081d		
建设项目名称	莆田市华衡实验中学建设项目		
建设项目类别	50--110学校、福利院、养老院（建筑面积5000平方米及以上的）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	福建华衡实业有限公司		
统一社会信用代码	91350300MA348CKW1C		
法定代表人（签章）	林志勇		
主要负责人（签字）	林素芹		
直接负责的主管人员（签字）	林素芹		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	福州晋安丰瑞环保技术有限公司		
统一社会信用代码	91350111MADQ0QWH8P		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王玲平	03520240514000000022	BH072640	王玲平
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王玲平	全文	BH072640	王玲平

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位福州晋安丰瑞环保技术有限公司（统一社会信用代码91350111MADQ0QWH8P）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的莆田市华衡实验中学建设项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为王玲平（环境影响评价工程师职业资格证书管理号03520240514000000022，信用编号BH072640），主要编制人员包括王玲平（信用编号BH072640）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2024年12月31日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、生态环境部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
取得环境影响评价工程师职业资格。



姓名：王玲平

证件号码：142225198103090043

性别：女

出生年月：1981年03月

批准日期：2024年05月26日

管理号：03520240514000000022



编制单位承诺书

本 单 位 福州晋安丰瑞环保技术有限公司
(统一社会信用代码 91350111MADQQQWH8P) 郑重承诺: 本
单位符合《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办
法》第九条第一款规定, 无该条第三款所列情形, 不属于
(属于/不属于) 该条第二款所 列单位; 本次在环境影响评
价信用平台提交的下列第 1 项 相关情况信息真实准确、
完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人(负责人)变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书(表)编制
监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形, 全职情况变更、不再属于本单位
全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):



2024 年12月31日

编制人员承诺书

本人 王玲平 (身份证件号码 142225198103090043) 郑重承诺：
本人在 福州晋安丰瑞环保技术有限公司 单位 (统一社会信用代码 91350111MAD90QWH8P) 全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)： 王玲平

2024年12月 31 日

基本养老个人历年缴费明细

社会保障号: 142225198103090043

姓名: 王玲平

序号	个人编号	单位编号	单位名称	建账年份	费款所属期	缴费月数	缴费基数	缴费性质
1	3510000004289162	20240718202805	福州晋安丰瑞环保科技有限公司	202411	202411至202411	1	3300	正常应缴

打印日期: 2024-12-10

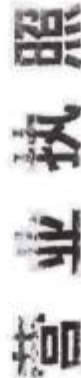
社保机构: 福州市社会劳动保障中心



明细编码: 40283ceb736ffe3441ca7b76e3487269cf4

温馨提示: 请关注“福建社保”微信公众号, 通过服务大厅中的缴费凭证校验功能, 扫描明细文件中的二维码或者输入缴费明细编码查询并验证该缴费明细信息。





91350111MAD0000WHP



副本) 图本编号: 1-1

福州晋安丰源环保科技有限公司

有限责任公司(自然人独资)

貴陽縣

一般项目：技术推广服务；环保咨询服务；环境保护治理；大气污染治理；土壤污染防治与修复服务；环境保护监测；水利相关咨询服务；水土流失防治服务；节能管理服务；工程监理单位；社会工作服务；技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；社会调查和评估服务；环境管理服务；环境保护专用设备制造；仪器仪表制造；电力电子元器件销售；化工产品销售（不含危险化学品产品），（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：安全评价业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 伍万圆整

成立日期 2024年07月05日

住所 福建省福州市晋安区寿山乡岭头村岭头街34号-5号楼449室



登记机关

2024 年 7 月 5 日

国家企业信用信息公示系统网址：
<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	9
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	26
四、主要环境影响和保护措施	36
五、环境保护措施监督检查清单	69
六、结论	71
建设项目污染物排放量汇总表	72

一、建设项目基本情况

建设项目名称	莆田市华衡实验中学建设项目			
项目代码	/			
建设单位联系人	林**	联系方式	189*****	
建设地点	莆田市秀屿区笏石镇霞美路			
地理坐标	119° 04'23.7555", 25° 21'17.0163"			
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-110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）、有化学、生物实验室的学校	
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/	
总投资（万元）	80328	环保投资（万元）	200	
环保投资占比（%）	0.25	施工工期	12 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	41275.88	
专项评价设置情况	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）》，项目专项设置情况参照专项评价设置原则表，详见表 1.1-1。			
	表1.1-1 项目专项评价设置表			
	专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米	不涉及。	否

		范围内有环境空气 保护目标 ² 的建设项目		
	地表水	新增工业废水直排 建设项目（槽罐车外 送污水处理厂的除 外）；新增废水直排 的污水集中处理厂	项目食堂废水经隔油池 预处理后排入化粪池； 实验废水除第一道仪器 清洗废水外的清洗废水 经实验室酸碱中和预处 理后进入化粪池，排入 市政污水管网；师生生 活污水经化粪池预处理 后排入市政污水管网。	否
	环境风险	有毒有害和易燃易 爆危险物质存储量 超过临界量 ³ 的建设项目	项目有毒有害和易燃易 爆危险物质存储量不超 过临界量。	否
	生态	取水口下游 500 米范 围内有重要水生生物 的自然产卵场、索 饵场、越冬场和洄游 通道的新增河道取 水的污染类建设项 目	不涉及。	否
	海洋	直接向海排放污染 物的海洋工程建设 项目	不涉及。	否
注：1、废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2、环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3、临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。				
根据表1.1-1分析，项目无须设置专项评价。				
规划情况	《莆田市霞美路（青山路）北侧地块控制性详细规划（修编）规划动态维护方案》，2021年12月14日经莆田市人民政府批复（莆政综【2021】147号）			
规划环境影响 评价情况	无			
规划及规划环境 影响评价符合性分析	根据莆田市人民政府批准后的《莆田市霞美路（青山路）北侧地块控制性详细规划（修编）》，地块编号为地块一、地块二，用地性质为中小学用地（详见附图5）。本项目位于莆田市秀屿区笏石镇霞美路，规划建设高中教育，符合控制性详细规划要求。			

其他符合性分析	1、产业政策相符性 本项目属于《国民经济行业分类(GB/T4754-2017)》(2019年修订)中“P8334 普通高中教育”，对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目不属于现行国家产业政策中“限制类”和“淘汰类”规定的范围，根据国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定(国发[2005]40 号)第三章产业结构调整指导目录第十三条“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律法规和政策规定的，为允许类”。因此，本项目的建设符合国家有关法律、法规和政策规定。 2、选址可行分析 本项目位于秀屿区笏石镇霞美路，项目地块已完成征地手续，根据莆田市人民政府批准后的地块控制性详细规划中土地利用规划图，项目用地性质为中小学用地。 项目用地属于中小学用地，区域内气、电、路等相应配套设施齐全，基础条件充足，政策环境优越。项目外环境关系较为简单，周边多为居民点四至：东至霞岭街、南至霞美路、西至莆兴路绿化控制带、北至现状山体，不涉及生活饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区，项目红线外 50m 范围内无特殊环境敏感点，无明显环境制约因素。经过大气、水、噪声和固废环境影响分析，本项目营运期间对周边环境影响较小，项目建设不会明显改变评价区内的区域环境，综上所述，项目选址可行。 3、周边环境相容性 项目区周边主要为居民小区等，东侧距瑶台村居民点约 260m，距南侧的在建的国投迎宾府约 55m，西侧距霞美苑居民点约 115m，北侧距凯天青山城约 250m，东南侧约 265m 有一处工业企业：莆田市三箭塑胶五金有限公司，项目用地为教育用
---------	--

	地，与区域内土地利用规划不冲突，建设单位在落实本评价提出的各项污染治理措施的前提下，可实现污染物达标排放，且各污染物排放源强较低，运营期产生的“三废”及噪声对周边环境的影响较小，项目周边环境示意图详见附图2，项目周边环境现状拍摄图详见附图3，因此，项目建设与周边环境基本相容。 4、环境功能区划符合性分析 项目所在区域的环境质量底线为：地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。项目通过采取各项污染防治措施后，污染物排放对周围环境影响不大，不会对区域环境质量底线造成冲击。综合分析，项目建设不会突破当地环境质量底线。 5、与“三区三线”符合性分析 根据《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函[2022]2207号)，福建省已按照《全国国土空间规划纲要(2021-2035年)》确定的耕地和永久基本农田保护红线任务和《全国“三区三线”划定规则》，完成了“三区三线”划定工作，划定成果符合质检要求，从即日起正式启用，作为建设项目用地用海组卷报批的依据，经调阅“三区三线”划定成果，本项目不占用永久基本农田、不占用生态保护红线，项目位于城镇开发边界范围内，能够符合城镇集中建设区的功能定位。 6、与莆田市“三线一单”相符性分析 根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150号），“三线一单”即：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，项目建设应强化“三线一单”约束作用。
--	---

	(1) 生态保护红线 要求：全市陆域生态保护红线划定面积为821.05km²，占全市陆域国土面积的19.87%；全市海洋生态保护红线划定面积为1858.88km²，占全市海域总选划面积的45.32%。生态保护红线符合5最终面积与比例以省政府发布结果为准。 对照“三区三线”，项目位于城镇开发边界内，不涉及占用生态保护红线和永久基本农田，符合“三区三线”要求。 (2) 环境质量底线 要求：全市水环境质量持续改善，主要流域国省控断面水质优良（达到或优于III类）比例总体达90%，县级以上集中式饮用水水源水质达标率达100%，近岸海域优良水质面积比例不低于90%。全市环境空气质量保持优良水平，全市PM_{2.5}年平均浓度不高于23 μg/m³。土壤环境质量总体保持稳定，土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到93%。以上环境质量底线最终控制目标以省级下达目标要求为准。 项目食堂废水经隔油池预处理后排入化粪池；实验废水除第一道仪器清洗废水外的清洗废水经实验室酸碱中和预处理后进入化粪池，排入市政污水管网；师生生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网进入秀屿污水处理厂统一处理，因此，本项目建设不影响地表水和地下水环境质量目标。项目实验废气经通风橱收集后引至楼顶排放，食堂油烟废气经油烟净化器处理后引至楼顶排放，废气采取有效的废气防治措施，不会对区域环境空气质量影响较小，即项目建设不影响区域环境质量目标。且本项目对产生一般工业固体废物及危险废物进行综合利用、妥善处置，对周边环境基本不会产生不良影响。因此，项目的建设对区域环境质量底线影响较小。 (3) 资源利用上线
--	---

要求：衔接水资源管理“三条红线”、土地利用总体规划、碳达峰方案、节能减排、能源规划等文件要求，水、土地、能源等资源利用上线的控制目标以省政府下达为准。 项目建设过程中所利用的资源主要为水和电，均为清洁能源。项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用管理和污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制污染。项目水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。 综上分析，项目所在地的水资源、能源资源和土地资源均能满足生产，且不会对当地资源利用上线造成影响。 （4）生态环境准入清单 根据《莆田市霞美路（青山路）北侧地块控制性详细规划（修编）规划动态维护方案》可知，本项目属于学校建设项目，项目符合国家产业政策，不属于《市场准入负面清单草案》（试点版），故本项目不属于规定的环境准入负面清单的内容。 根据《莆田市生态环境分区管控动态更新成果（2023年更新）》的通知（莆环保〔2024〕83号）可知，本项目位于秀屿区重点管控区（三线一单查询报告详见附件5），项目与秀屿区生态环境准入清单符合性分析见表1.1-2。 表 1.1-2 与秀屿区生态环境总体准入要求符合性分析 <table><tr><th>环境管 控单元 名称</th><th>管控 单元 类别</th><th colspan="2">管控要求</th><th>拟建项目情况</th><th>符合 性</th></tr><tr><td>秀屿重 点管控 区</td><td>重点 管控 单元</td><td>空间 布局 约束</td><td>1.严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目，城市建成区内现有重污染企业环保搬迁项目须实行产能等量或减量置换。 2.禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。 3.新建企业原则上均应布局在工业集聚区。引导现有企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求的工业集聚</td><td>本项目属于中学建设项目，不涉及左列所列项目。</td><td>符合</td></tr></table>						环境管 控单元 名称	管控 单元 类别	管控要求		拟建项目情况	符合 性	秀屿重 点管控 区	重点 管控 单元	空间 布局 约束	1.严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目，城市建成区内现有重污染企业环保搬迁项目须实行产能等量或减量置换。 2.禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。 3.新建企业原则上均应布局在工业集聚区。引导现有企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求的工业集聚	本项目属于中学建设项目，不涉及左列所列项目。	符合
环境管 控单元 名称	管控 单元 类别	管控要求		拟建项目情况	符合 性												
秀屿重 点管控 区	重点 管控 单元	空间 布局 约束	1.严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目，城市建成区内现有重污染企业环保搬迁项目须实行产能等量或减量置换。 2.禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。 3.新建企业原则上均应布局在工业集聚区。引导现有企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求的工业集聚	本项目属于中学建设项目，不涉及左列所列项目。	符合												

			区集中。		
污染物排放管 控			1.加强区域内城镇污水处理设施提标改造及配套管网建设，全面达到一级 A 排放标准。 2.县（市）城市建成区基本实现生活污水全收集全处理。工业企业排水水质要符合国家或地方相关排放标准规定。对已经进入市政污水收集处理设施的工业企业进行排查、评估。经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，应限期退出市政管网，向园区工业污水集中处理设施聚集。在退出市政管网之前，应采取预处理等措施，降低对城镇生活污水处理厂的影响。 3.新、改、扩建涉二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 项目，落实排放总量控制要求。 4.排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者依法对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，依法公开新污染物信息，排查整治环境安全隐患，评估环境风险并采取环境风险防范措施。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。	学校污水经预处理后排入市政污水管网进入秀屿污水处理厂，秀屿污水处理厂尾水排放执行一级 A 排放标准。 本项目涉及 VOCs 排放的环节为化学实验教学过程中将产生少量的 VOCs 废气，经通风橱收集后引至楼顶排放。	符合
环境风险 防控			1.对单元内合成纤维单（聚合）体制造、锦纶纤维制造、危险化学品仓储等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。 2.对单元内电气机械和器材制	不涉及此项	符合

			造业、纺织业、化学纤维制造业、化学原料和化学制品制造业、水的生产和供应业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。 3.强化环境影响评价审批管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。对列入国家《重点管控新污染物清单》（2023 年版）中的新污染物，持续推动禁止、限制、限排等环境风险管控措施。 4.对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造。		
		资源开发效率要求	1.新（扩、改）建工业项目能耗、产排污指标均应达到或优于国内先进水平。 2.每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出。 3.优化能源结构，持续减少工业煤炭消费，对以煤、石焦油、渣油、重油为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等替代，提高能源利用效率。 4. 高污染燃料禁燃区内，禁止燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	本项目不涉及燃用高污染燃料。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	2.1、项目由来 莆田市华衡实验中学建设项目由福建华衡实业有限公司开发建设（营业执照见及法人身份证详见附件3），项目选址于莆田市秀屿区笏石镇霞美路，总投资80328万元，规划总占地面积41275.88平方米，主要建筑面积97159.66平方米，拟建一所高中教育学校，建设完成后预计可招收2100名学生（按42个班计算）。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等环保法律法规的相关规定，本项目需要开展环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于五十、社会事业与服务业—110“学校、福利院、养老院（建筑面积5000平方米及以上的）”“有化学、生物实验室的学校”，项目建筑面积大于5000平方米且建有化学、生物实验室的，按照要求需编制环境影响报告表。为此，建设单位本评价单位对该项目进行环境影响评价工作。接受委托后我单位即组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，依据国家有关法规文件和环境影响评价技术文件，编制了该项目环境影响报告表，供建设单位报生态环境主管部门审批。 2.2 项目基本概况 项目名称：莆田市华衡实验中学建设项目 建设单位：福建华衡实业有限公司 建设性质：新建 总投资：80328万元 建设地点：莆田市秀屿区笏石镇霞美路 工程规模：拟建设2幢教学综合楼、2幢宿舍楼、1幢综合楼、1幢文体楼、1幢风雨操场、室外运动场、半地下室食堂、门卫房、校门围墙、消防、电气等附属配套设施。占地面积41275.88m²，总建筑面积为97159.66m²，建筑基底面积9870.92m²，建筑高≤43.90m；地上≤11层，地下≤2层，地下室建
------	---

筑面积 5072.92m²，半地下室建筑面 24274.30m²，地上建筑面积 67751.64m²。

办学规模：拟开设 42 个高中班，在校学生人数 2100 人，教职工人数约 200 人。合计师生人数 2300 人。

工作制度：教学时间按 210 天/年

工期安排：建设工期为 2024 年 6 月至 2025 年 5 月

2.3 项目组成

表 2.3-1 项目建设内容组成一览表

项目组成	建设内容	建设规模	备注
主体工程	1#教学综合楼	总建筑面积：20710.39m ² ，占地面积：2630.98m ² ，8F。 其中：1F 架空层、消控室 1 间、保健室 1 间；2F~5F 为普通教室、专业教室、年段办公室、阅览室、德育展览室等 6F 为教师办公室、校史展览室、活动室； 7F 为教师办公室、会议室、教务室、政教室 1 间； 8F 教室办公室、会议室、网络中心办公室、广播室等。	拟建
	2#教学综合楼	总建筑面积：5413.56m ² ，占地面积：773.59m ² ，7F。 其中：1F 架空层、空调机房；2F~5F 为普通教室；6F 为德育主任室、团委书记室、总务主任室、党建室、会议室； 7F 为教研室、留守学生之家。	拟建
	3#文体楼	总建筑面积：3929.34m ² ，占地面积：974.71m ² ，4F。其中：1F 为库房、资料室、报告厅、音响装备室、空调机房、休息室；2F 为报告厅、排烟机房、空调机房；3F 为（图书室）开架阅览室；4F 为（图书室）开架阅览室上空。	拟建
	4#风雨操场	总建筑面积：1019.06m ² ，占地面积：993.44m ² ，1F。	
	5#综合楼	总建筑面积：7703.60m ² ，占地面积：1279.62m ² ，8F。 其中：1F 发电机房、变电所、化妆室；2F 美术室、装备室； 3F 计算机教室、装备室；4F 化学实验室、装备室；5F 物理实验室、教学资料储藏室；6F 会议室、资料室；7F 会议室、党委办公室、财务室、政教处、校务处、督导室；8F 会议室、校长办公室、副校长办公室、党支部办公室。	拟建
	6#宿舍楼	总建筑面积：14387.67m ² ，占地面积：1491.48m ² ，11F。 其中：1F 为架空活动区及管理宿舍，2-8F 层为男生宿舍， 9-11F 为男性教职工宿舍。	拟建

		7#宿舍楼	总建筑面积：14343.31m ² ，占地面积：1451.85m ² ，11F。 其中：1F 架空活动区及管理宿舍，2-8F 为女生宿舍，9-11F 为女性教职工宿舍。		
	辅助工程	地下室（含半地下室）	总建筑面积：29377.48m ² ，地下层数-2F。 半地下室：主要设计布置机动车停车库、非机动车停车库、食堂（含厨房）、体育活动用房及防洪器材间、应急物资储藏室、消防水池等 设备用房； 地下室一层：平时作为小型汽车停车库，战时为人防地下室。		拟建
		8#门卫房	位于校区东侧主入口处，占地面积 68.62m ²		拟建
		9#形象大门	位于校区南侧次入口处，占地面积 206.63m ²		拟建
		垃圾收集点	校区内共设置 4 处垃圾收集点，分别位于 6#宿舍楼一层、7#宿舍楼一层、1#教学综合楼一层以及半地下室		拟建
		公厕	校区内建筑物每层均设置公共卫生间		拟建
	公用工程	给水	由莆兴路、霞美路市政供水管网接入		已建
		排水	雨污分流，雨水汇流后排入霞美路、霞岭街（规划道路）市政雨水管网，污水经汇流后拟排入校区主入口霞岭街（规划道路）市政污水管网		拟建
		供电	区域市政电网，拟备用 1 组 1000KW 自启动柴油发电机组作为应急电源		拟建
		消防	消防车道、建筑消防设施、消防水箱、消防水泵等		拟建
		空调	分体式房间空调器，采用 2 级以上节能能效		拟建
		热水	宿舍楼生活热水热源为空气能热泵，屋顶设置热水箱及热泵机组，最后屋面热水箱热水通过热水管网分区输送到各用水点，管网末端回流至热水箱		拟建
	环保工程	废气	食堂油烟	食堂油烟经油烟净化装置处理后，引至 6#宿舍楼楼顶约 38mDA002 排气筒排放	拟建
			实验室通风橱	化学实验均应在通风橱中进行，产生的废气通过通风橱收集后引至楼顶 34m 的 DA001 排放	拟建
			汽车尾气	地面停车场利用外界自然风扩散，地下车库内设置机械排气系统，加强地下车库通风排气，汽车尾气通过车库排风竖井排放至地面	拟建
			柴油发电机废气	发电机房位于 5#综合楼一层，由专用烟道引至楼顶约 34m 高空排放	拟建
			公厕、垃圾收集点恶臭	加强垃圾收集点周边绿化，种植易吸收臭气的植物；公共卫生间均设独立的机械排风系统	拟建
		废水	生活污水	师生生活污水经设置的化粪池（2 个，容积均为 100m ³ ，均位于主出入口南侧）预处理后接管至市政污水管网排入秀屿污水处理厂	拟建

		食堂废水	食堂废水经隔油池（1个，容积为 20m ³ ，位于 7#宿舍楼西侧）处理后与生活污水一同排入化粪池处理后，废水通过市政污水管网排入秀屿污水处理厂		拟建	
		实验室废水	实验室废水中除第一遍清洗产生的废水及实验废液属于危险废物，定期委托有资质的危险废物处置单位进行处置；第二遍、第三遍清洗废水经酸碱中和后与生活污水一同排入化粪池处理，处理后的废水通过市政污水管网排入秀屿污水处理厂		拟建	
		绿化用水	部分进入土壤、部分被蒸发，不产生污水			
	降噪措施	风机要求产品性能良好，噪声低，吊装风机以减震吊架吊装，落地安装风机做隔震处理；各送排风机进出风管连接处皆设帆布软管（消防风机需作防火处理），并设消音器；柴油发电机房墙面做吸音处理，柴油发电机需配隔震器；排烟管安装消音器，并引至屋面；为使上学放学高峰期车流量增加造成的交通噪声达标，对进出的车辆加强管理，以减小车辆噪声对周围环境的影响。			拟建	
		固废	生活垃圾	生活垃圾收集后由环卫部门定期清运		拟建
			餐余垃圾	委托专业厨余垃圾收集单位收集清运		拟建
			废油脂	委托专业厨余垃圾收集单位定期清运		拟建
			实验室一般固废	废包装物主要为废纸箱、废弃/破损玻璃仪器、废纸等，分类收集后暂存在一般固废暂存间（位于 5#综合楼 4F，约 10m ² ），集中收集后定期外售给物资回收单位。		拟建
			实验室危险废物	主要为过期试剂、废实验药品包装瓶（袋）、废药品、实验废液（含第一道清洗废水）等，属于危险废物，分类收集后暂存在危废贮存间（位于 5#综合楼 4F，约 10m ² ），定期交由有资质的单位处置		拟建
		表 2.3-2 本项目经济技术指标				
	序号	项目		单位	合计	
	1	规划净用地面积		m ²	41275.88	
2	建筑基地面积		m ²	9870.92		
3	建筑密度		%	23.91		
4	绿地面积		m ²	14455.19		
5	绿地率		%	35.02		
6	容积率		%	1.79		
7	总建筑面积		m ²	97159.66		
	其中	地下建筑面积	m ²	5072.93		
		半地下建筑面积	m ²	24304.55		

		地下建筑面积	m ²	67782.18
8		计容建筑面积	m ²	74043.79
9		不计容面积	m ²	23115.87
10	规划建筑高度		m	≤43.90
	建筑层数 (F)	地上	/	≤2
		地下	/	≤11
11	机动车停车位		辆	310
	其中	地下	辆	300
		地上	辆	10
12	非机动车停车位		辆	850
	其中	地下	辆	850
		地上	辆	0

2.4 实验室主要原辅材料

表 2.4-1 实验室主要原辅材料消耗情况一览表

材料名称	年使用量 (t/a)	最大储存量 (t)	存放方式	形状	包装规格	储存位置	用途
碘	0.0005	0.002	瓶装	粉态	250 克/瓶	5#综合楼 4F 药品室	生物实验
无水乙醇	0.001	0.003	瓶装	液态	500 毫升/瓶		
氯化钠	0.002	0.005	瓶装	固态	500g/瓶		
蔗糖	0.001	0.005	瓶装	固态	100 克/瓶		
可溶性淀粉	0.0005	0.005	瓶装	粉状	500 克/瓶		
工业酒精	0.002	0.01	瓶装	液态	500 毫升/瓶		
氯化钾	0.001	0.003	瓶装	颗粒态/固态	500 克/瓶		化学实验
氯化钙	0.001	0.003	瓶装	颗粒态	500 克/瓶		
氯化镁	0.001	0.003	瓶装	固态	500 克/瓶		
硫酸铜(蓝矾、胆矾)	0.002	0.005	瓶装	粉态/固态	500 克/瓶		
碳酸钠	0.002	0.005	瓶装	粉态	500 克/瓶		
大理石	0.006	0.01	瓶装	固态	500 克/瓶		
氯化亚铁	0.001	0.005	瓶装	粉态/固态	500 克/瓶		

	三氯化铁	0.001	0.005	瓶装	固态	500 克/瓶		
	硫氰酸钾	0.0005	0.002	瓶装	固态	250 克/瓶		
	高锰酸钾	0.001	0.003	瓶装	固态	500 克/瓶		
	盐酸	0.001	0.003	瓶装	液态	500 毫升/瓶		
	硫酸	0.0005	0.002	瓶装	液态	500 毫升/瓶		
表 2.4-2 部分原辅材料的理化性质								
	名称	理化性质						
	碘	紫黑色晶体，具有金属光泽，性脆，易升华。有毒性和腐蚀性。密度 4.93 克/立方厘米。熔点 113.5℃，沸点 184.35℃。加热时，碘升华为紫色蒸汽，这种蒸汽有刺激性气味，有毒。易溶于乙醚、乙醇、氯仿和其他有机溶剂，形成紫色溶液，但微溶于水，也溶于氢碘酸和碘化钾溶液而呈深褐色。						
	无水乙醇	无水乙醇无色澄清液体。达到一定浓度时可被火星点燃时的温度)13℃。易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物,爆炸极限 3.5%~18.0%(体积)有灼烧味。无水乙醇易流动。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。能与水形成共沸混合物(含水 4.43%),共沸点 78.15℃。相对密度(d204)0.789。熔点-114.1℃。无水乙醇沸点 78.5℃。折光率(n20D)1.361。闭杯时闪点(在规定结构的容器中加热挥发发出可燃气体与液面附近的空气混合						
	氯化钠	是无色透明的立方晶体，粉末为白色，味咸，易溶于水，甘油，微溶于乙醇、液 氨。硬度密度较大，具有引湿性。						
	氯化钾	无色细长菱形或成一立方晶体，或白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，无臭、味咸，易溶于水和甘油，难溶于醇，不溶于醚和丙酮						
	氯化钙	无色立方结晶体，白色或灰白色，有粒状、蜂窝块状、圆球状、不规则颗粒状、粉末状。微毒、无臭、味微苦。吸湿性极强，暴露于空气中极易潮解。易溶于水，20℃时溶解度为 74.5 g/100g 水，同时放出大量的热，其水溶液呈微酸性。易溶于多种极性、质子性溶剂						
	氯化镁	无色而易潮解晶体，易溶于水。水合氯化镁可以从盐水或海水中提取，通常带有 6 分子的结晶水，但加热至 95℃时失去结晶水，135℃以上时开始分解，并释放出氯化氢（HCl）气体。						
	硫酸铜(蓝矾、胆矾)	蓝色透明晶体。溶于水，微溶于稀乙醇而不溶于无水乙醇。无水硫酸铜粉为灰白色粉末，易吸水变蓝绿色的五水合硫酸铜。硫酸铜常压下没有熔点，受热失去结晶水后分解，在常温常压下很稳定，不潮解，在干燥空气中会逐渐风化。硫酸铜为蓝色不对称三斜晶系的结晶，比重 2.29。在常温下化学性质稳定，易溶解水，在 15℃水中可以溶解 16.2%，其水溶液呈蓝色，并呈酸性。在空气中久置会逐渐失去结晶水，变成白色。						
	碳酸钠	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。						
	氯化亚铁	灰绿色或蓝绿色单斜结晶或结晶性粉末。易吸湿。在空气中易被氧化成						

	碱式氯化高铁，约在 105~115℃时失去 2 分子结晶水。溶于水和乙醇，微溶于丙酮不溶于乙醚相对密度 1.93。熔点 74℃(无水)。半数致死量(小鼠，腹腔)59mg/kg。有刺激性。
三氯化铁	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。不溶于甘油，易溶于甲醇、乙醇、丙酮、乙醚。FeCl ₃ 从水溶液析出时带六个结晶水为 FeCl ₃ ·6H ₂ O，六水合氯化铁是橘黄色的晶体。氯化铁是一种很重要的铁盐。
硫氰酸钾	无色单斜晶系结晶。易溶于水，并因大量吸热而降温。也溶于酒精和丙酮，常温下化学性质不稳定，在空气中易潮解并大量吸热而降温。在 -29.5~6.8℃时化学性质稳定，低温下可得半水物结晶。灼热至约 430℃时变蓝，冷却后又重新变为无色。
高锰酸钾	紫色的结晶固体，溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸，密度 1.01g/mL (25℃)，熔点 240℃。
盐酸	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，熔点(℃)：-114.8(纯)，沸点(℃)：108.6(20%)，相对密度(水=1)：1.20，相对蒸汽密度(空气=1)：1.26，与水混溶，溶于碱液。
硫酸	透明无色无臭液体，分子量 98.078，密度 1.61g/cm ³ 。浓硫酸在浓度高时具有强氧化性。同时它还具有脱水性，强腐蚀性，难挥发性，酸性，吸水性等。

2.4 实验室主要器材

表 2.4-1 实验室主要器材一览表

序号	设备名称	厂家/型号	数量	储存位置	用途
1	量筒	100mL	40	综合楼二楼	化学实验
2	量筒	500mL	40	综合楼二楼	
3	试管	Φ 12mm×70mm	100	综合楼二楼	
4	试管	Φ 15mm×150mm	120	综合楼二楼	
5	烧杯	50mL	116	综合楼二楼	
6	烧杯	100mL	88	综合楼二楼	
7	烧杯	250mL	92	综合楼二楼	
8	烧杯	500mL	99	综合楼二楼	
9	锥形瓶	100mL	56	综合楼二楼	
10	锥形瓶	250mL	58	综合楼二楼	
11	酒精灯	150mL	50	综合楼二楼	
12	广口瓶	125mL	112	综合楼二楼	
13	广口瓶	500mL	116	综合楼二楼	
14	细口瓶	250mL	102	综合楼二楼	

	15	细口瓶	500mL	106	综合楼二楼	生物实验
	16	滴瓶	30mL	45	综合楼二楼	
	17	滴瓶	茶, 30mL	46	综合楼二楼	
	18	滴瓶	茶, 60mL	52	综合楼二楼	
	19	培养皿	60mm	30	综合楼二楼	
	20	培养皿	100mm	30	综合楼二楼	
	21	研钵	瓷, 60mm	45	综合楼二楼	
	22	植物根尖纵切	片	60	综合楼二楼	
	23	塑料水槽	250mm×180mm×100mm	50	综合楼二楼	
	24	托盘天平	100g, 0.1g	56	综合楼二楼	
	25	温度计	红液, 0℃~100℃	42	综合楼二楼	
	26	漏斗	60mm	42	综合楼二楼	
	27	漏斗	90mm	46	综合楼二楼	
	28	分液漏斗	锥形, 100mL	32	综合楼二楼	
	29	集气瓶	125mL	88	综合楼二楼	
	30	集气瓶	250mL	82	综合楼二楼	
	31	铁架台	台	40	综合楼二楼	
	32	放大镜	小于 30mm, 5×	25	物理/综合楼三楼	物理实验
	33	方座支架	/	46	物理/综合楼三楼	
	34	学生电源	直流 1.5~9V	50	物理/综合楼三楼	
	35	木直尺	1000mm	46	物理/综合楼三楼	
	36	钢直尺	200mm	50	物理/综合楼三楼	
	37	托盘天平	200g, 0.2g	26	物理/综合楼三楼	
	38	托盘天平	500g, 0.5g	26	物理/综合楼三楼	
	39	温度计	红液, 0~100℃	60	物理/综合楼三楼	
	40	条形盒测力计	5N	91	物理/综合楼三楼	
	41	条形盒测力计	2.5N	71	物理/综合楼三楼	
	42	直流电流表	2.5 级, 0.6A, 3A	116	物理/综合楼三楼	
	43	直流电压表	2.5 级, 3V, 15V	116	物理/综合楼三楼	
	44	运动和力实验器	/	25	物理综合楼三楼	

45	液体内部压强实验器	J2113 型	25	物理/综合楼三楼
46	杠杆	/	25	物理/综合楼三楼
47	音叉	256Hz	26	物理/综合楼三楼
48	音叉	512Hz	26	物理/综合楼三楼
49	小灯座	个	150	物理/综合楼三楼
50	单刀开关	个	141	物理/综合楼三楼
51	滑动变阻器	20 Ω , 2A; 或 10 Ω , 2A;	71	物理/综合楼三楼
52	电阻圈	5 Ω , 10 Ω , 15 Ω	50	物理/综合楼三楼
53	电阻定律实验器	/	46	物理/综合楼三楼
54	光具座	/	25	物理/综合楼三楼
55	平面镜成像实验器	/	35	物理/综合楼三楼
56	光的传播、反射、折射实验器	/	35	物理/综合楼三楼
57	光的三原色合成实验器	/	25	物理/综合楼三楼
58	量筒	100mL	60	物理/综合楼三楼
59	试管	ϕ 15mm $\times$ 150mm	60	物理/综合楼三楼
60	烧杯	250mL	60	物理综合楼三楼
61	酒精灯	150mL	30	物理/综合楼三楼
62	一字螺丝刀	把	25	物理/综合楼三楼
63	一字螺丝刀	把	25	物理/综合楼三楼
64	游标卡尺	150mm, 0.02mm	31	物理/综合楼三楼
65	外径千分尺	0mm $\sim$ 25mm, 0.01mm	31	物理/综合楼三楼
66	电火花计时器	单频率: 0.02s	31	物理/综合楼三楼
67	平抛运动实验器	/	21	物理/综合楼三楼
68	玻璃砖	长方形	25	物理/综合楼三楼
69	弹簧振子	气垫式	3	物理/综合楼三楼
70	简谐振动投影演示	/	3	物理/综合楼三楼

	器			
71	玻意耳定律演示器	/	3	物理/综合楼三楼
72	条形磁铁	铝铁碳, 180 mm	21	物理/综合楼三楼
73	蹄形磁铁	铝铁碳, 100mm	21	物理/综合楼三楼
74	磁场对电流作用实验器	/	3	物理/综合楼三楼
75	左右手定则演示器	/	3	物理/综合楼三楼
76	电磁波的干涉衍射偏振演示器	/	3	物理/综合楼三楼
77	光的干涉衍射偏振演示器	/	3	物理综合楼三楼
78	光电效应演示器	/	3	物理/综合楼三楼
79	导线	双头 U 型	200	物理/综合楼三楼
80	导线	双头鳄鱼夹	200	物理/综合楼三楼
81	自感现象演示器		1	物理/综合楼三楼
82	多用电表	不低于 2.5 级	22	物理/综合楼三楼
83	金属钩码	10g×1, 20g×2, 50g×2, 200g×2	46	物理/综合楼三楼
84	电子停表	个	50	物理/综合楼三楼

2.7 公用工程

2.7.1 给水系统

水源：校园生活用水由市政给水管网供给，并在校园内成环状布置，从环状管网上分别接管供校园内各楼栋生活用水、消防用水、绿化用水等。

供水方式：采用分区供水方式 1F~3F 由市政给水管网直接供水，3F 以上采用变频二次加压供水。

用水种类主要涉及师生日常生活用水、食堂生活用水、实验室用水以及绿化用水等。

①师生日常生活用水

中学建成后预计共有师生人数约 2300 人（其中约 2000 人住宿），全年

	学校教学时间约为 210 天，参照《福建省地方标准行业用水定额》（DB35/T772-2018）表 6-中等教育-初中、高中、中等专业学校、技工学校不住宿用水定额为 60L/人·d，住宿用水 180L/人·d 计，则师生日常生活用水量 为 378t/d（79380t/a），生活污水产生量按生活用水量的 80%计，污水总产生量约为 302.4t/d（63504t/a）。 ②食堂生活用水：全校共设置 1 个半地下食堂，食堂用水定额参照《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）以及《福建省地方标准行业用水定额》（DB35/T772-2018）表 6-正餐服务-正餐 25L/人·d，就餐人数按照师生总数的 80%计，则就餐人数为 1840 人，根据计算，食堂用水量为 46t/d（9660t/a），排水系数按 80%计，则食堂废水排水量为 36.8t/d（7728t/a），经隔油池预处理后进入化粪池处理后经市政污水管网纳入秀屿污水处理厂进行深度处理。 ③绿化浇灌用水：绿化用水量定额参照《福建省地方标准行业用水定额》（DB35/T772-2018）表 6-绿化管理-绿化用水取 1.5L/m²·d，绿化管理年浇水天数按 150 天计，项目绿化面积约 14455.19m²，则绿化用水量约为 21.68t/d，3252t/a。绿化用水直接植被吸收和自然挥发，不产生污水。 ④实验室清洗用水：项目教学实验以中学教学水平为准，进行的实验主要是简单的力学、物理实验以及简单的观察动植物、使用显微镜等生物实验，简单的酸碱中和、碳酸钙分解之类的化学实验，用到的试剂主要为酸、碱、无机盐以及含有洗涤剂及常用溶剂等有机物，实验废水主要来源于实验器皿及实验台的清洗，其中实验器皿清洗主要是清洗其内表面残留酸碱液，实验台清洗主要是台面的杂物等，实验后会产生各种废化学试剂、实验废液、少量第一道清洗废水、第二道实验清洗废水，其中各种废化学试剂、实验废液、少量第一道清洗废水为危险废物处理。 本项目有 42 个班级，学生 2100 人，每个班级人数按 50 人计，每个班级每学年的生物、化学实验次数共计约 10 次，即生物、化学实验次数为 420 次，实验天数为 160 天，取整按平均每天有 3 个班级在使用实验室，平均每天实验室使用学生数为 150 人，本项目实验清洗用水根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中实验楼平均日用水量取 20L/学生·d，则项目实
--	---

验清洗用水量为 3t/d (480t/a)，实验室废水产生量按实验室用水量的 80%计，则污水产生量为 2.4t/d (384t/a)，其中实验废液产生量约 0.5t/a，对于大部分简单的实验室废水（主要为涉及以酸、碱、盐为主实验及第二遍清洗容器的废水），多为可溶性盐类及部分酸、碱类溶液，产生量为 383.5t/a，可经过中和反应处理后，和生活污水一并经化粪池处理后接入市政污水管网。

2.7.2 排水系统

本项目采用雨污分流制。实验室废水为实验器皿洗涤产生的废水，多含由可溶性盐类及少量酸碱，除第一道清洗废水作为危废处理，第二道、第三道清洗废水需在实验室内中和处理后与生活污水、食堂废水一同经污水由管道收集后进入三级化粪池，经化粪池处理后排至市政污水管网，最后并入秀屿污水处理厂统一处理。室外采用雨、污水分流制，雨污水分别接入市政雨水管和污水管。

项目运营期的水平衡详见图 2.1-1。

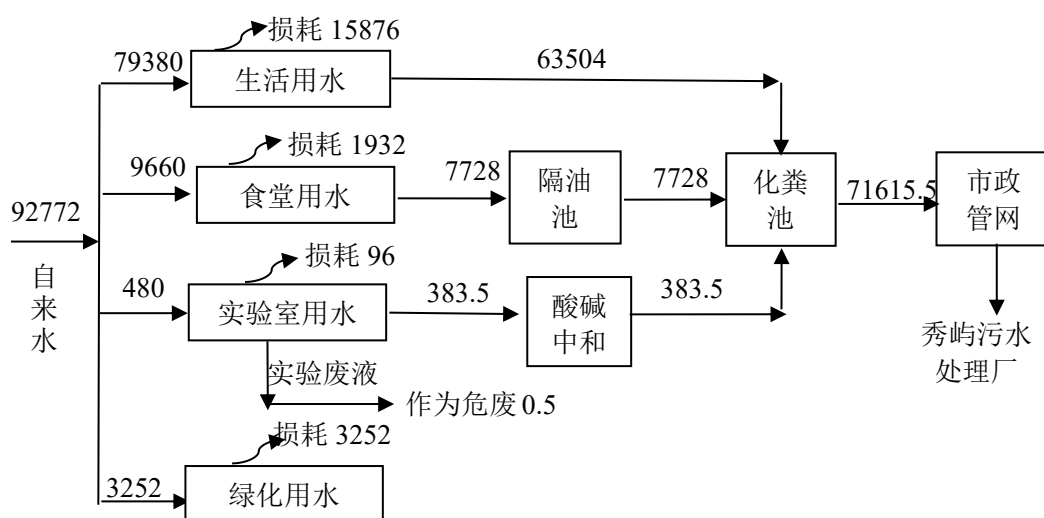


图 2.1-1 本项目水平衡图(t/a)

2.8 总平面布置

本项目位于莆田市秀屿区笏石镇霞美路，建设 2 幢教学综合楼、2 幢宿舍楼、1 幢综合楼、1 幢文体楼、1 幢风雨操场以及宿舍、食堂等配套附属设施，教学综合楼集中布置于校区的南部、中部及东部，各楼层功能区划分明确，组织协作良好，各行为空间专用性明确，符合师生行为特征，各分区之

	间由连廊相连，方便师生使用，综合楼设置于校区中部，由连廊与教学综合楼相连，文体楼位于综合楼和 1#教学综合楼之间，风雨操场布置于 2 栋教学综合楼之间，相对独立。女生宿舍及 男生宿舍布设校区北部，食堂为半地下食堂，设置于宿舍楼地下。操场位于校区西侧，各建筑物周边均布设室外活动场兼消防施救场地。 在规划设计中主出入口布置在校区东侧，次出入口布设在校区南侧，在功能分布上，主要分为教学区、行政办公区、后勤生活区和体育运动区，功能分区明确。机动车从校区南侧次入口进入，左转直达地下停车场，非机动车停车结合教学区与生活区多区设置，避免拥堵，保证校园内部人车分流。各种内部流线清晰简洁互不干扰消防车道环绕建筑，满足消防安全的要求，项目平面布置合理。总平面布置见附图 4。
工艺流程和产排污环节	2.9 施工期 (1) 施工工艺流程 本项目的施工期主要为主体教学楼施工，具体工艺流程见图 2.9-1。 <pre> graph TD A[地基土] --> B[护围挖土] B -.-> C[粉尘、噪声] B --> D[基础工程] D -.-> E[粉尘、噪声] D --> F[建材、水] F --> G[现浇钢砼柱梁] G -.-> H[粉尘、砂浆水、噪声、建筑垃圾] G --> I[砖、建材、水] I --> J[砖墙砌筑] J -.-> K[砂浆水、噪声、建筑垃圾] J --> L[木材、铜板] L --> M[门窗制作] M -.-> N[废木材、废钢、噪声] M --> O[防水涂料、建材] O --> P[屋面制作] P -.-> Q[砂浆水、噪声、建筑垃圾] P --> R[管材] R --> S[管线安装] S -.-> T[粉尘、噪声、建筑垃圾] S --> U[建材、涂料] U --> V[抹灰、贴面] V -.-> W[砂浆水、噪声、建筑垃圾] V --> X[油漆] X --> Y[油漆施工] Y -.-> Z[有机废气、建筑垃圾] Y --> AA[建材、水] AA --> AB[附属工程] AB -.-> AC[砂浆水、噪声、建筑垃圾] </pre>

图 2.9-1 施工流程图

工艺流程简述

护围挖土、基础工程：建设项目护围挖土及基础工程主要为产地的平整及施工场地周围围挡挖方。施工过程中有施工噪声、扬尘、和施工人员生活污水产生。

现浇钢砼柱、梁：根据施工图纸，首先进行钢筋的配料和加工，钢筋加工主要包括调直、下料、剪切、接长、弯曲等物理过程，然后进行钢筋的绑扎，安装于架好模板之处。混凝土大部分应使用商品砼，少量现浇砼的拌制采用强制式搅拌机，向搅拌机料斗中依次加入砂、水泥、石子和水，装料量为搅拌几何容积的 $1/2 \sim 1/3$ 。拌制完毕，根据浇注量、运输距离等选用运输工具，尽可能及时连续进行灌注，在下一层初凝前，将上一层混凝土灌下，并捣实使上下层紧密结合。该工序产生的污染物主要是搅拌机产生的噪声、施工车辆排放的尾气、拌制混凝土的粉尘及砂浆水、养护用水和工人的生活污水、废钢筋等。

砖墙砌筑：首先进行水泥砂浆的调配，用水泥砂浆抄平钢砼柱、梁的基面，利用经纬仪、垂球和龙门板放线，并弹出纵横墙边线。然后在弹好线的基面上按选定的组砌方式进行摆脚，立好匹数杆，再据此挂线砌筑。一般采用铺灰挤砌法和铲灰挤砌法，砖墙砌筑完毕后，进行勾缝。该工段和现浇钢砼柱、梁工段施工期长，是施工期的主体工程。产生的主要污染物是搅拌机产生的噪声、尾气、拌制砂浆水和工人的生活污水、碎砖和废砂等固废。

门窗制作：利用各种加工器械对木材、塑钢等材料按图进行加工。主要污染物是加工器械产生的噪声，工人的生活污水，各种废弃的下角料等固废。

屋面制作：屋面由结构层、防水层和保护层组成。防水层一般有柔性防水、刚性防水和涂料防水三种做法，该项目采用柔性防水。平屋面做法是在现浇制板上刷一道结合水泥浆，隔气层一道，用水泥珍珠岩建隔热层，再抹 20~30 毫米厚、内 5%防水剂的水泥砂浆，表面罩一层 1: 6: 8 防水水泥浆（防水剂：水：水泥）。防水剂选用高分子防水卷材。瓦屋面做法是在现浇制板上刷一道结合水泥浆，抄平，粉挂瓦条和水泥彩瓦。主要污染物是搅拌

机的噪声、拌制砂浆水和人工的生活污水，碎砖瓦、废砂浆和废弃的防水剂包装桶等固废。

管线安装：先对管线途经墙壁进行穿孔，对各住房的水、电、管煤等管线进行安装，然后将其固定在墙壁上。抹灰、贴面：抹灰先外墙后内墙。外墙由上而下，内墙用 1：2 水泥砂浆。主要污染物是搅拌机的噪声、拌制砂浆时的砂浆水，废砂浆和废弃的涂料及包装桶等固废。

油漆施工：该项目仅对外露的铁件进行油漆施工，先刷防锈底漆，再刷两遍调和漆。因需进行油漆作业的工件很少，油漆使用量较少，施工期短，挥发的有机废气量小，且呈无组织面源排放模式，对周围环境的影响是暂时和局部的，可忽略。

附属工程建设：包括道路、围墙、地埋式生活污水处理设施、窨井、下水道等施工。主要污染物是施工机械的噪声、扬尘、拌制砂浆时的砂浆水和工人的生活污水，废砂浆和废弃的下脚料等固废。

2.10 运营期

本项目运营流程及产污节点图见图 2.10-1。

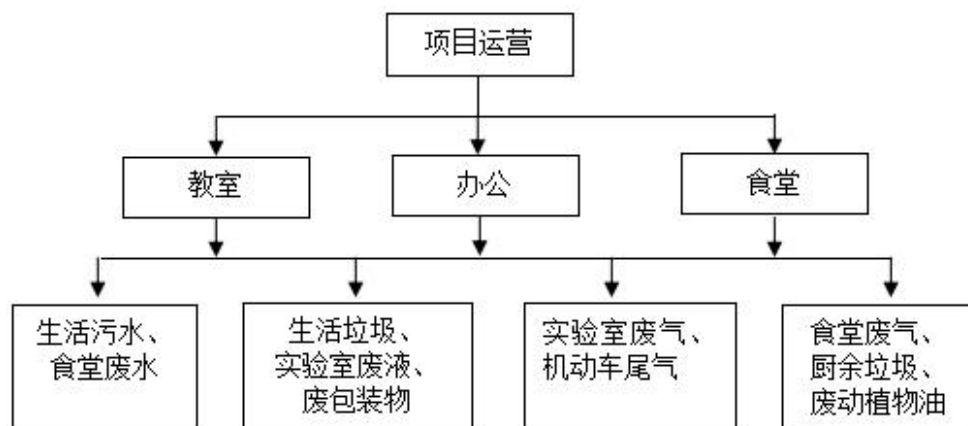


图2.10-1 运营期工艺流程示意图

工艺流程说明：

本项目为学校项目，属于非生产性项目。运营期主要是学生、教师等管理人员产生的生活污水、生活垃圾、活动噪声、食堂油烟废气、学校实验室产生的废气、废水、实验室废物、垃圾恶臭等，地面停车场和地车库也会产生一定量的汽车尾气，

项目实验室主要工序及流程说明：

物理实验室：物理实验以机械物理演示为主，包括测物体运动的平均速度、用温度计测量水的温度、研究磁场的方向、用刻度尺测长度、声的产生与传播及电学实验等。

生物实验：根据生物实验教学大纲，主要有检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质、观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布、体验制备细胞膜的方法等。生物实验主要是使用显微镜观察，只需要微量的试剂作为辅助，试剂使用量非常少，个别实验会产生盐溶液。

化学实验：根据化学实验教学大纲，主要为萃取、配制一定物质的量浓度的溶液、铝与盐酸和氢氧化钠溶液的反应、过氧化钠与水反应、氢氧化铝的实验室制法等，使用的试剂主要是常见的酸、碱、盐溶液以及一些指示剂，产物以盐溶液为主。

产污环节见表 2.10-1。

表 2.10-1 主要产污环节一览表

时段	污染类别	污染物	污染物名称	排污节点	治理措施
施工期	废气	施工扬尘	TSP	施工	洒水抑尘等
		机械废气	CO、NO _x 、HC	设备运行	注意设备维护等
		装修废气	甲苯、二甲苯等	装修	注意室内空气流通
	废水	施工废水	SS、石油类	施工	沉淀池
		生活污水	pH、COD、BOD、SS、NH ₃ -N	员工生活	依托周边现有污水处理系统
	固体废物	施工渣土、建筑、装修材料等	建筑垃圾	施工	委托相关部门清运
		施工人员生活垃圾	生活垃圾	员工生活	环卫部门定时清运
	噪声	施工机械等	设备噪声	设备运行	控制声源、控制噪声传播、加强管理等
运营期	废气	油烟废气	油烟	厨房	收集后经高效油烟净化器处理后由专用烟道引至楼顶高空排放
		汽车尾气	CO、THC、NO ₂	地下车库	设置机械送排风系统
		实验废气	酸雾、挥发性有机物	实验	设置通风橱，废气经通风

						橱收集引至楼顶高空排放
			柴油发电 机废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟 气黑度	发电机 房	经专用烟道引至楼顶高 空排放
		废 水	生活污水	pH、COD、BOD、SS、 NH ₃ -N	学生、教 职工生 活	经化粪池预处理后排入 市政污水管网
			食堂废水	pH、COD、BOD、SS、 NH ₃ -N、动植物油	食堂、厨 房	经隔油池预处理后进入 化粪池内进一步处理后 排入市政污水管网
			实验废水	pH、COD、BOD、SS、 NH ₃ -N	实验室	经酸碱中和后同化粪池 预处理后排入市政污水 管网
		固 体 废 物	生活垃圾	生活垃圾	学生、教 职工生 活	委托环卫部门定时清运
			餐厨垃圾	餐厨垃圾	食堂	委托专业厨余垃圾收集 单位收集清运，日产日清
			废油脂	油脂	隔油池	委托专业厨余垃圾收集 单位收集清运
			实验室一 般固废	废纸箱、废弃/破损玻 璃仪器、废纸等	实验	集中收集后定期外售给 物资回收单位。
			实验室危 险废物	过期试剂、废实验药 品包装瓶（袋）、废 药品、实验废液（酸 碱废水及第一清洗废 水）等	实验	收集后暂存于危废间内， 委托有危险废物处置资 质单位处置
		噪 声	社会噪声	社会噪声	师生活 动	加强对学生活动管理，减 少人为噪声的产生
			设备噪声	设备噪声	设备运 行	消声、减振
			交通噪声	车辆运行噪声	车辆进 去	禁鸣喇叭，加强车辆管理 等
		与项目有关的原有环境问题	本项目为新建项目，无与本项目有关的环境污染问题。			

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	3.1. 空气质量			
	3.1.1 环境空气质量功能区划			
	根据《莆田市地面水环境和环境空气功能类别区划方案》(莆政[1999]综 79 号文),项目所在区域环境空气功能区划属二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。			
	表 3.1-1 环境空气标准一览表			
	污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改 单中的二级标准
		24 小时平均	150μg/m ³	
	PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
		24 小时平均	75μg/m ³	
	SO ₂	年平均	60μg/m ³	
		24 小时平均	150μg/m ³	
		1 小时平均	500μg/m ³	
	NO ₂	年平均	40μg/m ³	
		24 小时平均	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
	CO	24小时平均	4mg/m ³	
		1小时平均	10mg/m ³	
	O ₃	日最大8小时平均	160μg/m ³	
		1小时平均	200μg/m ³	
	TSP	年平均	200μg/m ³	
		24 小时平均	300μg/m ³	
	非甲烷总烃	小时均值	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准 详解》(国家环境保护局科技 标准司)
3.1.2 大气环境质量现状				
(1) 常规污染因子				

	根据《2023 年度莆田市环境质量状况》，2023 年有效监测 365 天，达标天数比例为 96.4%，同比下降 0.9 个百分点。其中一级、二级和轻度污染天数比例分别为 51.0%（同比下降 9.0 个百分点）、45.5%（同比上升 8.2 个百分点）和 3.6%（同比上升 0.8 个百分点，共超 13 天，其中可吸入颗粒物超 1 天，细颗粒物超 3 天，臭氧超 9 天）。2023 年二氧化硫、可吸入颗粒物年均浓度分别为 7、36 微克/立方米，同比分别上升 1、4 微克/立方米；二氧化氮、细颗粒物年均浓度分别为 13、20 微克/立方米，一氧化碳特定百分位为 0.8 毫克/立方米，同比持平；臭氧特定百分位为 137 微克/立方米，同比下降 3 微克/立方米。6 个项目均达到环境空气质量二级标准要求。  图 3.1-1 莆田市大气环境质量现状网络截图
--	--

 莆田市生态环境局 sthjj.putian.gov.cn 环境保护举报电话: 12369 网站支持															
网站首页 机构概况 政务公开 网上办事 公众参与 专题专栏 帮助中心 搜索 高级															
当前位置: 首页 > 政务公开 > 环境质量 > 各县区环境质量排名 2023年7月份莆田市各县区环境空气质量排名情况 发布时间: 2023-08-14 16:51 信息来源: 莆田市生态环境局 点击数: 35 字号: T T															
2023年7月份各县区环境空气质量按达标率、综合指数和优天数总体考核排名由好到差依次为仙游县、秀屿区、涵江区、荔城区和城厢区。首要污染物均为臭氧(O₃)。															
排名	各县区	达标率 %	综合指数	天数			AQI范围		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO-95per	O ₃ -8h-90per	首要 污染物
				优	良	超标	最小	最大							
1	仙游县	100	1.73	27	3	0	13	72	4	8	30	11	0.6	91	臭氧 (O ₃)
2	秀屿区	100	1.91	23	8	0	26	86	9	7	26	10	0.7	119	臭氧 (O ₃)
3	涵江区	96.8	2.20	21	9	1	23	106	7	11	29	11	0.8	140	臭氧 (O ₃)
4	荔城区	93.5	2.22	21	8	2	22	112	7	11	29	13	0.8	135	臭氧 (O ₃)
5	城厢区	93.1	2.02	20	7	2	22	110	8	6	27	11	0.8	134	臭氧 (O ₃)

图 3.1-2 莆田市各县区环境空气质量排名情况网络截图

3.2 水环境质量现状

3.2.1 地表水功能区划

本项目污水为间接排放，经处理达标后通过市政污水管道排入莆田市秀屿污水处理厂进一步处理，最后排入湄洲湾海域。水质排放执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类海水水质标准。

表 3.2-1 海域水质执行标准单位：mg/L（pH 除外）

项目	第二类
pH	7.5-8.5
DO>	5
COD≤	3
BOD ₅ ≤	3
无机氮≤	0.30

	<table><tr><td>活性磷酸盐≤</td><td>0.030</td></tr><tr><td>石油类≤</td><td>0.05</td></tr><tr><td>铜≤</td><td>0.010</td></tr><tr><td>总铬≤</td><td>0.10</td></tr></table>	活性磷酸盐≤	0.030	石油类≤	0.05	铜≤	0.010	总铬≤	0.10
活性磷酸盐≤	0.030								
石油类≤	0.05								
铜≤	0.010								
总铬≤	0.10								
	3.2.2 地表水环境质量现状 根据莆田市生态环境局发布的《2023 年莆田市环境质量状况》（http://hbj.putian.gov.cn/xxgk/hjzl/ndhjzlk/202401/t20240122_1899937.htm），2023 年莆田市近岸海域（22 个站位）水质良好。以站位面积算，一、二类海水面积比例为 96.2%，同比上升 9.2 个百分点。以站位比例算，一、二类水质比例为 86.4%，三类比例为 4.5%，四类比例为 9.1%，同比均持平。主要污染指标为无机氮和活性磷酸盐。从公示结果来看，项目水功能区符合《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准，详见图 3.1-3。 2 水环境质量 2.1 主要流域 2023年莆田市主要流域（20个监测断面）水质状况优，水质保持稳定。Ⅰ～Ⅲ类水质比例为100%，同比上升5.0个百分点；Ⅰ～Ⅱ类水质比例为60.0%，同比上升10.0个百分点。 其中，木兰溪水系（12个监测断面）水质优，保持稳定。Ⅰ～Ⅱ类水质比例为50.0%，同比持平；Ⅲ类50.0%，同比上升8.3个百分点；无Ⅳ类水质，同比下降8.3个百分点。 闽江水系（3个监测断面）、龙江水系（1个监测断面）、萩芦溪水系（4个监测断面）水质状况优，均符合Ⅱ类水质，闽江水质同比保持稳定，龙江、萩芦溪水质同比有所好转。 湖库：东圳水库水质为Ⅱ类，同比保持稳定，综合营养状态指数42.0，同比上升3.3，达中营养级。金钟水库水质为Ⅱ类，同比保持稳定，综合营养状态指数36.5，同比上升0.8，达中营养级。 2.2 集中式生活饮用水水源地 2023年莆田市4个城市集中式生活饮用水水源地各期监测值均达标，达标率为100%，同比持平。4个取水口均达中营养级，保持稳定。 2.3 小流域 2023年莆田市小流域水质（14个监测断面）Ⅰ～Ⅲ类水质比例为92.9%，同比持平。Ⅰ～Ⅱ类水质比例为50.0%，同比下降7.2个百分点。其中沈海高速互通断面为Ⅳ类，主要污染物为氨氮、总磷。各类水质比例中：Ⅱ类50.0%，同比下降7.1个百分点；Ⅲ类42.9%，同比上升7.2个百分点；Ⅳ类7.1%，同比持平。 2.4 黑臭水体 2023年莆田市6条黑臭水体水质均优于城市黑臭水体污染程度分级标准中限值要求，均为非黑臭，保持稳定。 2.5 近岸海域 2023年莆田市近岸海域（22个站位）水质良好。以站位面积算，一、二类海水面积比例为96.2%，同比上升9.2个百分点。以站位比例算，一、二类水质比例为86.4%，三类比例为4.5%，四类比例为9.1%，同比均持平。主要污染指标为无机氮和活性磷酸盐。 图 3.1-3 莆田市水环境质量现状网络截图 3.3. 声环境质量现状 3.3.1 声环境功能区划 本项目位于莆田市秀屿区笏石镇霞美路，声环境质量功能区划为 2 类区，								

执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类标准。

表 3.3-1 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	适用区域	昼间	夜间
2 类	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域	60	50

3.3.2 声环境质量现状

根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》，当厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。本项目厂界周边 50m 无声环境敏感目标，但考虑到项目作为学校，本身是敏感目标，因此，本次评价布设 2 个监测点位。为了解项目周边交通噪声现状，建设单位委托福建省研策检测技术有限公司于 2024 年 10 月 16 日对本项目进行交通噪声监测（检测报告详见附件 7），监测结果如下。

表 3.3-2 噪声监测结果一览表

检测点位	时段	主要声源	车流量（辆/小时）			检测结果 Leq, dB(A)
			大型车	中型车	小型车	
项目拟建 教学楼位 置△N1	16:50~ 17:10	环境噪声	/	/	/	57.7
	22:02~ 22:22		/	/	/	46.4
项目边界 南侧 △N2	16:18~ 16:38	环境、交 通噪声	22	24	136	68.5
	22:29~ 22:49		6	9	63	53.7

根据监测结果可知，校外交通噪声对校内△N1 产生的声环境噪声监测值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

3.4 地下水、土壤环境

（1）地下水

本项目为中学建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的附录 A，该项目的地下水环境影响评价项目为“V 社会事业服务业 157、学校、幼儿园、托儿所 建筑面积 5 万平方米及以上；有实验室的学

校（不含 P3、P4 生物安全实验室）”行业类别，其地下水环境影响评价项目类别为“IV类”，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，故无需对地下水环境现状开展调查。

（2）土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的附录 A，本项目属于“社会事业与服务业中的其他”行业类别，其建设项目类别为“IV类”，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价，故无需对土壤环境现状开展调查。

综上所述，项目建成后地面均进行硬化处理和分区防渗措施，可确保正常运营过程中无污染地下水和土壤的途径。因此，本次评价不对地下水、土壤环境质量现状开展调查。

3.5 生态环境现状调查

本项目位于莆田市秀屿区笏石镇霞美路，周边人类活动频繁，动植物种类比较单一，植被主要由人工植被构成。目前评价区域内生态环境正常，现场踏勘未发现需要重点保护的野生动植物种群及栖息地，周边也没有当地特有的野生动物种类，除人工种植的植物及常见的鸟类、鼠类外，无天然分布的珍稀濒危动植物种，项目建成后，车行道路等不透水面周边绿地设置植物缓冲带，学校绿化覆盖率达 35%。

环境保护目标	3.6 环境保护目标 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）要求及项目周边情况踏勘，项目周边无地下水饮用水源保护区，确定环境空气主要敏感目标见表 3.6-1。 <table><tr><th colspan="6">表 3.6-1 项目主要环境保护目标一览表</th></tr><tr><th>环境要素</th><th>环境保护对象</th><th>方位</th><th>距离</th><th>规模</th><th>环境质量要求</th></tr><tr><td rowspan="6">大气环境</td><td>在建国投迎宾府</td><td>南侧</td><td>55m</td><td>/</td><td rowspan="6">《环境空气质量标准》GB3095-2012 中的二级标准</td></tr><tr><td>霞美苑</td><td>西侧</td><td>115m</td><td>约 2500 人</td></tr><tr><td>凯天青山城</td><td>北侧</td><td>250m</td><td>约 6000 人</td></tr><tr><td>国投城市广场</td><td>西南侧</td><td>125m</td><td>/</td></tr><tr><td>瑶台村</td><td>东侧</td><td>260m</td><td>约 30 户 /100 人</td></tr><tr><td>中梁星海臻园</td><td>西北侧</td><td>385m</td><td>约 4000 人</td></tr><tr><td>声环境</td><td colspan="5">厂界周边 50m 无声环境敏感目标</td></tr><tr><td>地下水环境</td><td colspan="5">项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源</td></tr><tr><td>生态环境</td><td colspan="5">本项目用地范围内无生态环境保护目标</td></tr></table>						表 3.6-1 项目主要环境保护目标一览表						环境要素	环境保护对象	方位	距离	规模	环境质量要求	大气环境	在建国投迎宾府	南侧	55m	/	《环境空气质量标准》GB3095-2012 中的二级标准	霞美苑	西侧	115m	约 2500 人	凯天青山城	北侧	250m	约 6000 人	国投城市广场	西南侧	125m	/	瑶台村	东侧	260m	约 30 户 /100 人	中梁星海臻园	西北侧	385m	约 4000 人	声环境	厂界周边 50m 无声环境敏感目标					地下水环境	项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源					生态环境	本项目用地范围内无生态环境保护目标				
	表 3.6-1 项目主要环境保护目标一览表																																																													
	环境要素	环境保护对象	方位	距离	规模	环境质量要求																																																								
	大气环境	在建国投迎宾府	南侧	55m	/	《环境空气质量标准》GB3095-2012 中的二级标准																																																								
		霞美苑	西侧	115m	约 2500 人																																																									
		凯天青山城	北侧	250m	约 6000 人																																																									
		国投城市广场	西南侧	125m	/																																																									
		瑶台村	东侧	260m	约 30 户 /100 人																																																									
		中梁星海臻园	西北侧	385m	约 4000 人																																																									
	声环境	厂界周边 50m 无声环境敏感目标																																																												
地下水环境	项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源																																																													
生态环境	本项目用地范围内无生态环境保护目标																																																													
污染物排放控制标准	3.7 污染物排放标准 3.7.1 大气污染物排放标准 （1）施工期 施工期粉尘、施工机械及运输车辆燃油废气等排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值，详见下表 3.2-2。 <table><tr><th colspan="3">表 3.7-1 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）</th></tr><tr><th>污染物</th><th>无组织排放监控浓度限值标准</th><th>备注</th></tr><tr><td>颗粒物</td><td>1.0mg/m³</td><td rowspan="3">监控点为周界外浓度最高点</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>0.40mg/m³</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>0.12mg/m³</td></tr></table> （2）营运期 营运期主要废气有食堂油烟、实验室废气、汽车尾气、柴油发电机废气。备用发电机污染物排放根据国家环境保护总局《关于柴油发电机排气执行						表 3.7-1 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）			污染物	无组织排放监控浓度限值标准	备注	颗粒物	1.0mg/m ³	监控点为周界外浓度最高点	SO ₂	0.40mg/m ³	NO _x	0.12mg/m ³																																											
	表 3.7-1 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）																																																													
	污染物	无组织排放监控浓度限值标准	备注																																																											
	颗粒物	1.0mg/m ³	监控点为周界外浓度最高点																																																											
	SO ₂	0.40mg/m ³																																																												
	NO _x	0.12mg/m ³																																																												

标准的复函》（环函[2005]350号），执行《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）中二级标准；实验会产生盐酸雾（以氯化氢计）、硫酸雾、非甲烷总烃的操作均在通风橱内进行，废气全部经吸风口收集后通过排气筒引至楼顶排放，氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2相关标准。停车场汽车尾气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放标准。

本项目食堂设有6个灶头，食堂油烟排放标准执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表2中“大型”标准。

垃圾收集点、公厕恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中的恶臭污染物厂界标准值二级标准。

表 3.7-2 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值

污染物项目	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	监控点	浓度（mg/m ³ ）
氯化氢	100	34	0.94（1.88）	周界外浓度最高点	0.2
硫酸雾	45		5.64（11.28）		1.2
非甲烷总烃	120		35.9（71.8）		4.0
颗粒物	120		14.7（29.4）		1.0
NO _x	240		2.82（5.642）		0.12
SO ₂	550		9.5（19.0）		0.4

注：表示本项目排气筒高度为34m，满足不了高出周围200m半径范围的建筑5m的要求，因此废气排放速率需按要求严格50%执行。

表 3.7-3 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准限值

规模		最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	净化设施最低去除效率（%）
类型	基准灶头数		
大型	≥6	2.0	85

表 3.7-4 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值

污染物	厂界
	排放限值
臭气浓度	20（无量纲）
氨	1.5mg/m ³
硫化氢	0.06mg/m ³

3.7.2 废水污染物排放标准

（1）施工期

项目施工期产生的废水经隔油沉淀池处理后，回用于施工场地的洒水抑尘、运输车辆冲洗等，不外排；项目不设施工营地，施工人员租用附近居民区住宅，施工期产生的少量生活污水依托所租用住宅现有污水处理设施进行处理后排入市政污水管网。

(2) 营运期

食堂含油废水经隔油池处理后与经过酸碱中和处理后的实验室废水（第一道清洗废水除外）和生活污水一起采用三级化粪池预处理执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级排放标准，其中氨氮、总磷、总氮排放《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级要求，达标后并入市政污水管网，纳入秀屿污水处理厂集中处理。

表 3.7-5 废水排放标准一览表 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	标准值	标准来源
1	pH	6~9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中表 4 三级标准
2	化学需氧量（COD）	500	
3	生化需氧量（BOD ₅ ）	300	
4	SS	400	
5	动植物油	100	
6	氨氮	45	参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准
7	TP	8	
8	TN	70	

3.7.3 噪声排放标准

(1) 施工期

施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见下表 3.7-6。

表 3.7-6 噪声排放标准

类别	标准限值		标准限值来源
	昼间	夜间	
施工期噪声	70dB（A）	55dB（A）	GB12523-2011

(2) 营运期

	项目校界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，具体标准见表 3.7-7。		
	表 3.7-7 噪声排放标准		
	功能区类别	标准限值（dBA）	
		昼间	夜间
	2 类	60	50
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		
总量控制指标	3.7.4 固体废物控制标准		
	生活垃圾贮存处理应按照《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）中的要求进行综合利用和处置。 项目产生的一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。		
	3.8 总量控制		
总量控制指标	根据《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政[2016]54 号），“在《试行意见》确定开展 8 个行业试点工作的基础上，自 2017 年 1 月 1 日起，将排污权有偿使用和交易的实施对象扩大为全省范围内工业排污单位，工业集中区集中供热和废气、废水集中治理单位。城镇污水集中治理单位削减的污染物纳入可交易范围。实施排污权有偿使用和交易的污染物为国家对我省实施总量控制的主要污染物，现阶段包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物”。本项目属教育机构，不纳入建设项目主要污染物排放总量指标管理范围的项目，其新增的化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物主要污染物排放总量指标的来源无需通过排污权交易、政府储备排污权出让等方式有偿取得。		
	根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目不纳入排污许可证管理。		

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	4.1 施工期环境影响及环境保护措施 4.1.1 施工期水环境防治措施 项目施工期的污水包括施工作业产生的生产废水和施工人员产生的生活污水。 (1) 施工废水 施工废水主要来源于工程施工砼浇筑和机械、车辆的维修、冲洗等，砼浇筑废水主要污染物为悬浮物，冲洗废水主要为油污。废水中主要污染物有COD、石油类、SS，据类比及初步估算，一般施工车辆冲洗废水约 500L/辆·次，每辆车每天按冲洗 2 次，每天按 10 辆计，冲洗废水产生量约 5m³/d。废水的排放量按产生量的 80%计，则冲洗废水的排放量为 8m³/d，废水经临时的沉淀池处理后回用，不外排。 针对施工过程产生的废水，建设单位拟采取的措施如下： ①施工现场设置隔油沉淀池，施工废水经隔油沉淀池处理后，废水回用于场地洒水抑尘、水泥混凝土浇筑养护等； ②加强施工管理，实施工地节约用水，减少项目施工污水的排放量； ③在施工泥浆产生点应设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后回用； ④加强现场管理，及时疏通排水沟，避免工地污水随地漫流，影响周边环境； ⑤施工基坑外围排水沟末端设置沉砂池，基坑废水经沉砂池沉淀后，可就地泼洒，用于抑制施工扬尘； ⑥施工单位应注意检查施工区各地表水出口处沉砂池，已破损的沉砂池要及时修复，沉积过多淤泥的沉砂池应及时安排专人负责清理，防止雨季施工场地的水土流失。 通过采取以上措施，施工废水可得到妥善处置，基本不会对本评价范围
---------------------------	--

	内水质造成影响。 (2) 施工生活污水 本项目施工高峰期预计施工人员约 100 人，施工人员用水定额按 100L/d 计，污水排放系数取 0.8，则生活污水产生量约为 8m³/d，主要污染物浓度 COD: 400mg/L、BOD5: 200mg/L、SS: 220mg/L、NH₃-H: 35mg/L。 本项目不设施工营地，施工人员租用附近居住区居民住宅，施工期产生的少量生活污水依托所租用居民住宅现有污水处理设施进行处理，对周围水体环境影响较小。 综上所述，项目施工期废水经处理后，不会对评价范围内水质造成影响。 4.1.2 施工期大气污染防治措施 施工期产生的大气污染为施工扬尘、施工机械及运输车辆排放的烟气、装修涂料的有机废气等，最为突出的为施工扬尘。 (1) 施工扬尘 施工期空气环境的主要污染源是施工扬尘，其主要来源是：施工前期的场地平整和地基处理中，将用挖土机和推土机进行堆填，在搬运、倾倒过程中，将有少量砂土从地面、施工机械、土堆中飞扬进入空气中；施工期间运送散装建筑材料的车辆在行驶过程中，将有少量物料洒落进入空气中，另外车辆在通过未铺衬路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘产生；原料堆场、建筑垃圾堆放和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面侵蚀随风飞扬进入空气。 减轻粉尘和扬尘污染程度和影响范围的主要对策有： ①对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂； ②开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷； ③应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，
--	--

应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

④施工现场设置围挡墙、防尘网和设置喷雾喷头，等有效的防尘、抑尘措施，防止颗粒物逸散；设置车辆清洗装置，保持上路行驶车辆的清洁。

⑤当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

(2) 装修材料废气

学校建设过程中，使用的墙面装饰、吊顶涂漆作业使用的黏合剂、涂料等建筑材料，均采用环保涂料及环保型装修材料，装修废气是指工程装修施工阶段处理墙面装饰、涂漆过程中所含有机溶剂挥发产生的有机废气，装修时的油漆耗量和油漆品牌也不相同，装修时间也有先后差异，其产生量难以估算，属于无组织排放。

(3) 施工机械及运输车辆排放的烟气

施工机器设备及运输车辆采用清洁型燃料，并在车辆及机械设备排气口加装 废气过滤器。渣土运输车辆全部采取密闭措施，严格落实净车出场制度，渣土车出场前必须清洗。尽量选择对周围环境影响较小的运输路线，并应限制运输车辆的速度，将卡车在施工场地的车速控制在 8km/h 内。

4.1.3 施工期声环境防治措施

施工期噪声主要来自建筑施工及机械安装过程，前期开挖土方时挖掘机及装载机产生的噪声，建筑施工阶段振捣器产生的噪声以及机械安装过程中电锯等产生的噪声。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。主要噪声源及声级见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工机械噪声源强一览表

机械类型	施工阶段	测点距施工机械距离	最大声级
挖掘机	土方	5m	90
装载机		5m	85
打桩机	打桩	1m	95
发电机组		1m	85
振捣器	上部结构浇筑	1m	92

电焊机	装修 设备安装	1m		95	
电锯		1m		85	
切割机		1m		85	

施工期对声环境的影响主要来自施工机械噪声，其次是交通噪声和人为噪声。机械噪声主要由施工机械运行所造成，施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。项目建设期间使用的建筑机械设备多，且噪声声级强（特别是冲击式打桩机），表 4.1-2 为施工期噪声值较大的机械设备的噪声随距离衰减情况。

表 4.1-2 施工机械噪声源强及其对不同距离声环境影响预测结果

机械类型	源强	噪声预测值									
		5m	10m	20m	40m	60m	100m	150m	200m	300m	400m
挖掘机	96	82	76	70	64	62	56	52	50	46	44
发电机	85	71	65	59	53	51	45	41	39	35	33
装载机	95	81	75	69	63	61	55	51	49	45	43
打桩机	95	81	75	69	63	61	55	51	49	45	43
振捣器	95	81	75	69	63	61	55	51	49	45	43
切割机	85	71	65	59	53	51	45	41	39	35	33

这些噪声的影响最为显著的为夜间噪声，会对场址周围环境造成一定影响。根据噪声衰减规律预测，大概 100 米后可下降到 45-56dB，若考虑空气、围墙等的隔声效果，大约可降至 40-50dB，由于项目距周边敏感目标较近，因此必须采取适当措施减小对外界环境的影响。

①加强防护措施，在施工场地周围设置实体围墙，并张贴告示。

②选用高效低噪声设备，各种噪声较大的设备应远离环境敏感点并在周围设置屏障，对闲置的机械设备应予停机或减速。

③如需夜间施工，需及时向环保局提出申请办理夜间施工许可手续，并禁止在夜间（22:00 至 6:00）和午间（12:00 至 14:30）进行高噪声作业。

④运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点，运输车辆进出施工现场时应减速、禁鸣

采取相应措施后可将影响降到最小，噪声对项目区周围集中居住区影响

	很小。施工噪声影响是暂时的、局部的，随着施工结束影响将消失。 4.1.4 施工期固体废物污染防治措施 施工期的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾和土石方。 (1) 建筑垃圾 建筑垃圾主要包括房屋装修产生的包装纸类、木制品、塑料、玻璃、陶瓷、砂石等杂物，建筑垃圾可利用的回收利用，不可利用的统一由城建部门指定用于填方或筑路。 (2) 生活垃圾 施工人员按 100 人计，工地生活垃圾产生量平均按 0.5kg/人*d 计，则产生量为 0.05t/d。施工人员产生的生活垃圾经分类收集后交由环卫部门处理。 (3) 土石方 根据建设单位提供的资料，项目挖方量约为 20000m³，填方量约为 2500m³，弃方约为 17500m³，多余弃土方由秀屿区渣土部门统一调配使用，及时将余方运往新的项目进行回填利用。但建设单位应做好施工场地内弃土临时堆场的管理，加强覆盖和限制堆场范围，减少扬尘和水土流失。 在采取以上措施后，建筑施工产生的固体废物实现零排放，不会对周围环境带来负面影响。 4.1.5 施工期水土流失影响分析 随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，或者施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。因此，建设单位施工过程中，应加强施工管理、合理安排施工进度，避免暴雨时发生小面积的水土流失。 为减少项目施工期对周边生态环境的影响，建议采取以下措施： ①合理安排挖填方，合理安排各工区的挖填施工工序，在施工过程中对土方调配平衡坚持前期、后期紧密结合，杜绝重复挖填，提高回填土堆放点使用效率；各施工区域临时占地区域挖方首先用于回填。 ②建设排水沟和沉砂措施，在项目用地四周以及区内建设排水沟、设置
--	--

	临时围挡，防止暴雨季节水土流失携带大量泥沙进入项目附近内河水体；同步建设沉沙池，经处理后的水用于场地洒水抑尘，不排放，雨季排入项目附近河流。 ③施工材料堆放场的防护，一方面考虑施工前做好建筑材料场区域内的临时排水系统的建设，另一方面注意预先做好施工材料、废料堆放场所的防护。 ④要将水土保持重点治理和面上防护相结合，工程措施与植物措施相结合，以工程措施为先导，发挥工程措施的速效性和保障作用，植物措施为水土保持辅助措施，起到长期稳定的水土保持作用，同时绿化和美化项目区周围环境。 项目施工期造成的水土流失主要在于基础设施建设、植被还未恢复时由于施工和土方的堆放引起的。随着时间的推移，项目生态防护设施及绿化建设等的完成，校区内的植被将逐渐恢复和成长，校区内的生态环境质量也将逐步得到改善和提高。 综上所述，项目施工对生态系统影响范围小、时间短，并在采取相应措施后，生态环境将会得到有效改善，是自然生态系统可承受的。
--	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	4.2 废气运营期环境影响和保护措施 4.2.1 废气污染源强分析 (1) 机动车尾气 本项目建成后共设置地下停车位 300 个，汽车尾气主要来自地下停车场汽车进出产生的尾气，汽车废气中主要污染因子为 CO、HC、NO_x、SO₂ 等。 根据同类地下车库空气质量调查测试，单车排放因子为：NO_x0.014g/min、CO0.480g/min、THC0.207g/min，车库内 NO_x、CO、THC 的平均浓度为 0.402mg/m³、6.2mg/m³、2.6mg/m³。 项目停车库车辆进出具有随机性，尾气对环境的影响与其运行工况（车流量）直接相关，一般情况下，区域进出车库的车辆在早、晚 2 次频繁，汽车尾气的排放量相对较大，其影响相对较大；其他时间段进出车辆相对较少，汽车尾气的排放量相对较少，对周围环境的影响也就较小。 地下车库内设有机械排风系统，每小时排风 6 次，尾气通过机械排风由排风竖井集中排放，排气口距地面一般在 2.5m 以上，高于人群呼吸带，并避开行人道路，远离人群密集区域，周边设置绿化带，尾气经大气扩散稀释和植物吸收，同时车库进出通道开阔且与地面相连，汽车尾气通过车库进出口自然扩散，对周围环境空气影响甚微，措施可行。考虑本项目停车规模不大，汽车启动时间较短且校区内行驶距离短，废气产生量和污染物浓度均较低，因此本评价不作定量分析。 (2) 食堂废气 食物在烹饪、加工过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟。根据《中国居民膳食指南》（2016）建议每人每日食用油摄入量不超过 25g 或 30g，本评价按 30g/（人·d）计，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 3%，在校用餐人数为 1840 人，日工作按照 6 小时计，则食用油使用量为 11.592t/a，油烟产生量约为 0.348t/a，0.276kg/h。 本项目校内共设 1 个半地下食堂，使用天然气作为燃料，天然气为清洁能源，产生污染物量较小，经静电油烟净化器处理后排放的油烟废气不会给
----------------------------------	---

周围的环境造成明显的影响。项目食堂厨房共设有 6 个基准灶头，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），厨房油烟废气应执行（GB18483-2001）的“大型规模”要求（即油烟最高允许排放浓度为 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除效率为 85%），本评价油烟净化器去除效率按 85%计，集气罩收集效率 80%。

本项目的食堂油烟采用高效油烟净化装置（风机风量 $25000\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后由专用的油烟管道引至楼顶 DA002 排气筒排放，根据《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）第 6.2.3 条的规定：饮食业单位所在建筑物高度 $\leq 15\text{m}$ 时，油烟排放口应高出屋顶；建筑物高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m 。根据项目总平面规划图，食堂餐厅设置于 6#宿舍楼半地下室，建筑高度为 36.45m ，因此食堂排气筒设置高度为 38m 。

项目油烟废气产生及排放情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 食用油消耗和油烟废气产生及排放情况一览表

污染物	风量	产生度 (mg/m^3)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	措施	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
油烟	$25000\text{m}^3/\text{h}$	11.04	0.276	0.348	油烟净化器(效率 85%)	1.32	0.033	0.042

食堂废气经烟道引至屋顶排放，油烟排放浓度可降至 $1.32\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中最高允许排放浓度“ $2\text{mg}/\text{m}^3$ ”标准的要求，本项目食堂废气对周围大气环境影响较小。

（3）实验室废气

本项目为普通高中，不涉及 P3、P4 实验室等产生污染的实验研究。学校实验室仅用于高中化学、物理、生物等课程教学，实验过程中使用的药品大多为常规化学药品，以酸碱盐为主，因此实验过程中会产生少量的废气，如盐酸挥发会产生氯化氢气体，浓硫酸挥发会产生硫酸雾，乙醇等易挥发性有机物挥发物质，主要污染因子为氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃，由于实验教学过程为间歇性的过程，污染物排放浓度极低，对周边环境影响较小，因此

	本环评不做定量分析。 本项目设置的化学实验室均装有通风橱，产生废气的实验严格按照操作规范在通风橱内进行，由专用的风管道引至楼顶约34m的DA001排气筒排放，项目废气产生能量极小，故对外界影响不大。 (4) 柴油发电机废气 本项目于综合教学楼5#的1层设置发电机房，配备1台1000kW柴油发电机组，柴油发电机在消防应急专用或断电时启用，项目使用柴油为0#轻柴油，根据《轻柴油》（GB252-2000），0#柴油含硫量不大于0.2%。项目备用发电机全年运作可按12小时计，发电机耗油率取0.220kg/h·kW，则1台1000kW备用发电机全年耗油约2.64t。 根据《大气污染工程师手册》计算烟气量：当空气过剩系数为1时，1kg柴油产生的烟气量约为11Nm³，空气过剩系数按1.8算，则发电机每燃烧1kg柴油产生的烟气量约为19.8Nm³，即本项目备用发电机产生的烟气量约为52272Nm³/a。 备用发电机废气污染物按《燃料燃烧排放大气污染物物料衡算办法（暂行）》计算： $G_{SO_2}=2000 \times B \times S$ G_{SO_2}：二氧化硫排放量，kg；B：消耗的燃料量，t；S：燃料中的全硫分含量，%；根据《普通柴油》（GB252-2015），2018年1月1日起柴油硫含量≤10mg/kg，本评价S取0.001%。 $G_{NOx}=1630 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$ G_{NOx}：氮氧化物排放量，kg；B：消耗的燃料量，t；N：燃料中的含氮量，%；本项目取值0.03%；β：燃料中氮的转化率%，本项目取40%。 根据《环境影响评价工程师执业职业资格登记培训教材——社会区域类环境影响评价》给出的计算参数，发电机运行烟尘排放系数为：烟尘=0.714g/L油，0#柴油的密度为0.835g/mL。 根据上述公式计算可知，SO₂产生量=2000×2.64×0.001%=0.053kg；
--	---

	NO_x 产生量=1630×2.64×（0.03%×40%+0.000938）=4.55kg; 烟尘=0.714×2.64÷0.835=2.26kg。 项目所在区域供电较为正常，一般情况下发电机基本不使用，发电机废气备用发电机工作时间较少，其尾气属短期、间断性排放，无长期影响问题，工作时产生的废气由专用烟道引至 5#综合楼楼顶约 34m 高空排放，产生的废气对周围环境不会产生明显影响。 （5）垃圾收集点、公厕恶臭 项目生活垃圾用袋装的形式收集于垃圾收集点，密闭容器存放，每天由环卫清运。垃圾收集运转过程中部分易腐败的有机垃圾由于其分解会发出异味，对环境的影响主要表现为恶臭。公厕若不注意清理，产生异味，主要为臭气。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。 为了减少垃圾收集站臭气的影响，垃圾转运时间、路线应合理安排。采取高效密闭式垃圾压缩存储器密封装运并及时清理，做到“日产日清”。另外，垃圾暂存处应保持环境卫生，定期清扫，并按要求对垃圾收集站进行除臭，对本项目内部环境和周边环境空气不会产生明显影响。同时建设单位应加强公厕的管理，保持厕内清洁，做到地面无积水，大便器内无积粪，小便器内不积存尿液等，并采取加强通风等措施，则公厕产生的臭气对本项目和周边环境空气的影响较小。 4.2.2 达标排放分析 根据前文分析，项目油烟废气经高效油烟净化装置处理后可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型标准（最高允许排放浓度 2.0mg/m³），项目废气可达标排放，对周边大气环境影响较小。
--	---

4.2.3 废气污染防治措施

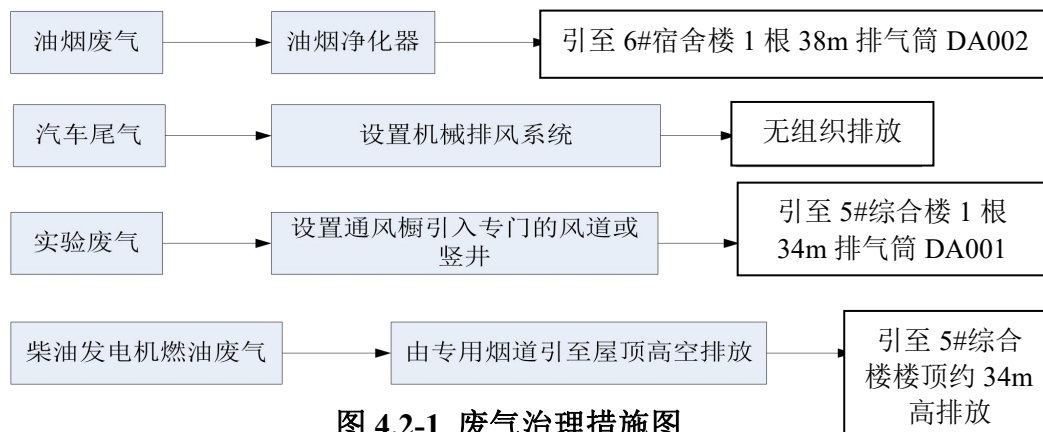


图 4.2-1 废气治理措施图

(1) 油烟废气

本项目油烟废气经高效油烟净化器处理后经专用排烟管道引至 6#宿舍楼楼顶约 38m 的 DA002 排气筒排放。

油烟净化器工作原理：可使油烟由风机吸入油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。根据前文分析可知，油烟废气经处理后可达标排放，处理措施可行。

(2) 实验废气

项目化学实验规模较小，实验教学过程为间歇性的过程，项目酸、碱等试剂用量较少，且试剂配置或反应时间较短，产生的废气很小，本评价不对其进行定量分析。实验室内均设置了通风橱，实验室产生的废气经通风橱引至 5#综合楼楼顶约 34m 的 DA001 排气筒排放，对环境影响程度较小，措施可行。

(3) 汽车尾气

项目停车场分为地面停车场及地下车库，机动车辆以汽油或柴油为燃料，汽车启、停均会排放汽车尾气。由于同一时间内启动的车辆数量不大，汽车尾气产生量小。其中，地面停车场可利用外界自然风进行迅速扩散；地下车库内设有机械排风系统，自然进风和机械送风并用，车库通风系统每小时进排风6次，地下车库内的汽车尾气经机械排风装置抽至地面排风井处排放，同时车库进出通道开阔且与地面相连，汽车尾气通过车库进出口自然扩散，对周围大气环境的影响较小。

(4) 柴油发电机燃油废气

柴油发电机采用0#普通柴油为燃料，柴油发电机在停电及满足消防负荷时备用，产生的废气通过排风竖井或烟道引至5#综合楼顶约34m排放，采用上述措施后完全能够做到达标排放，措施可行。

4.2.4 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）的要求并结合本项目污染物排放特点，对运营期开展自行监测。

表 4.2-2 废气污染源监测计划表

种类	监测点位	监测项目	排放口类型	监测频次
废气	DA001	氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃	一般排放口	1次/年
废气	DA002	油烟	一般排放口	1次/年
废气	校区边界	氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、臭气浓度、硫化氢、氨	无组织	1次/年

4.3 废水运营期环境影响和保护措施

4.3.1 废水污染源分析

本项目运营期废水主要是生活污水、食堂废水以及实验废水、绿化用水。

(1) 生活污水

根据前文水平衡分析，项目生活污水产生量为302.4t/d（63504t/a）。生活污水主要是学生、教职工冲厕、洗涤用水等，有机物含量较高，参考《给排水设计手册》（第五册城镇排水）典型生活污水水质，确定本项目污水污染物浓度为：COD_{Cr}400mg/L、BOD₅200mg/L、氨氮35mg/L、SS220mg/L。

(2) 食堂废水

根据水平衡分析，项目食堂废水产生量为 36.8t/d（7728t/a）。参考《饮食业环境保护技术规范》（HJ 554-2010）中含油污水水质，本项目食堂废水中主要污染指标浓度选取：COD450mg/L、BOD₅250mg/L、SS300mg/L、NH₃-N15mg/L、动植物油 150mg/L。

（3）实验室废水

项目实验室废水主要来自高中化学及生物实验教学过程，为实验过程多余的溶液，实验残留的废酸、废碱，实验容器清洗产生的废水等，其中实验废液以及第一次仪器少量清洗水单独收集后作为危废委外处置，根据水平衡分析可知，实验废水产生量约为 2.4t/d，384t/a，实验室外排废水中的主要污染物及其产生浓度分别为 COD 为 500mg/L，BOD₅ 为 200mg/L，SS 为 250mg/L，氨氮为 30mg/L。

（4）绿化用水

根据水平衡分析可知，项目绿化用水量约为 21.68t/d，3252t/a。绿化用水直接植被吸收和自然挥发，不产生污水。

本项目运营期食堂废水经隔油池预处理与实验废水、生活污水一同进入化粪池处理后经市政污水管纳入秀屿污水处理厂进行深度处理，参考环评手册中《常用污水处理设施及去除率》，化粪池对生活污水中 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 的处理效率分别为 15%、9%、30%、3%，隔油池对动植物油的处理效率按照 70%计算，项目运营期废水污染物产排情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目水污染物产生及排放状况

废水类别	废水量 (t/a)	污染物	产生情况		处理措施	处理效率 (%)	排放情况	
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水	63504	COD	400	25.40	化粪池	15	340	21.59
		BOD ₅	200	12.70		9	182	11.56
		SS	220	13.97		30	154	9.78
		NH ₃ -N	35	2.22		3	33.95	2.16
实验废水	383.5	COD	500	0.19	酸碱中和+ 化粪池	15	425	0.16
		BOD ₅	200	0.07		9	182	0.07

			SS	250	0.09		30	175	0.07
			NH ₃ -N	30	0.01		3	29.1	0.01
	食堂废水	7728	COD	450	3.48	隔油池+化粪池	15	382.5	2.96
			BOD ₅	250	1.93		9	227.5	1.76
			SS	300	2.32		30	210	1.62
			NH ₃ -N	15	0.12		3	14.55	0.11
			动植物油	150	1.16		70	45	0.35
	综合废水	71615.5	COD	405.9	29.07	/	15	345	24.71
			BOD ₅	205.4	14.71		9	186.9	13.39
			SS	228.9	16.39		30	160.2	11.47
			NH ₃ -N	32.8	2.35		3	31.8	2.28
			动植物油	16.2	1.16		70	4.9	0.35

表 4.3-2 废水类别、污染物及污染治理措施设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口是否符合要求	排放口类型
					名称	工艺	是否为可行技术			
1	混合废水（食堂废水、生活污水、实验废水）	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	秀屿污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	酸碱中和、隔油池+化粪池	物理法、厌氧处理法	是	DW001	是	综合污水排放口

表 4.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		排放口类型	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度			名称	污染物种类	国家或地方污染物排放限值（mg/L）
1	DW001	119.07437206	25.35362307	一般排放口	间断排放，流量稳定	秀屿污水处理厂	COD	50
							氨氮	5

4.3.2 废水达标排放分析

根据表 4.3-1 可知，项目综合废水经预处理后废水污染物排放浓度可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（NH₃-N 可以达到

《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中的 B 级标准），后经市政污水管网纳入秀屿污水处理厂深度处理，本项目废水可达标排放，项目废水不直接外排，因此，对周边水环境不会产生不利影响。

4.3.3 废水治理可行性分析

本项目运营期产生的污水主要为师生日常生活用水、食堂用水、实验室废水、绿化用水。绿化用水不外排，食堂废水经隔油池，实验室废水经酸碱中和处理后一起经化粪池处理，达标后的污水直接排入市政污水管网，并进入秀屿污水处理厂处理。

（1）实验室废水处理可行性分析

项目实验室中主要使用的酸碱性溶液为稀盐酸、硫酸等，属于无机酸，实验废水中第一次仪器清洗水作为危废处置，剩余实验清洗废水仅残留少量酸碱、盐、有机物等，可经过中和反应处理后，和生活污水一并经化粪池处理后排入秀屿污水处理厂进行处理。

（2）生活污水、食堂废水处理可行性分析

项目食堂废水产生量为 $36.8\text{m}^3/\text{d}$ ，校区内建设一座隔油池，位于 7#宿舍楼西侧，容积约为 20m^3 ；项目综合废水总量为 $341.6\text{m}^3/\text{d}$ ，校区内共建设 2 座化粪池，位于主出入口南侧，化粪池容积共计为 200m^3 ，根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2010）规定，污水在化粪池中停留时间，应根据污水量确定，宜采用 12h~24h。本项目化粪池总计池容 200m^3 ，以污水停留时间 12 小时计算，最大日处理能力为 400m^3 ，故化粪池容积满足本项目污水处理需求。

①隔油池

隔油池利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油废水中可浮性油类物质的一种废水预处理构筑物。隔油池的构造多采用平流式，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入脱水罐。在隔油池中沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入

	污泥管中。经过隔油处理的废水则溢流入排水渠排出池外，进行后续处理，以去除乳化油及其他污染物。 ②化粪池 化粪池是利用沉淀和厌氧发酵原理去除生活污水中悬浮性有机物的处理设备。内部设有隔板，隔板上的孔上下错位，不易形成短流，并将整下罐体分成三部分：一级厌氧室、二级厌氧室和澄清室，一级、二级厌氧室底部相通，内部加有 MDS 专用特型填料。这样的分隔减少了污水与污泥的接触时间，使酸性发酵和碱性发酵两个过程互不干扰，同时填料的存在增加了污水污泥与厌氧菌的接触表面积，大大提高了反应效率。 根据前文分析，废水经预处理后进入化粪池处理后污染物排放浓度可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（NH₃-N 可以达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中的 B 级标准），因此，废水处理措施可行。 （3）依托污水处理厂的可行性分析 ①污水厂基本情况 ①污水厂基本情况 秀屿区污水处理厂位于秀屿区胜利围垦区，其服务范围为东峤组团、笏石组团、东庄组团、太湖工业区。其中近期服务范围为东峤组团和笏石组团的大部分用地以及东庄组团的部分区域（秀屿港附近区域），服务范围约 23km²。秀屿区污水处理厂目前已完成一期、二期建设，污水处理能力为 2 万吨/日。配套管网已基本建设完成，可接纳包括笏石镇区、东庄镇区污水及东峤组团区的污水。根据统计数据，污水厂目前平均日实际处理量约 1.71 万 m³/d。本项目位于笏石镇，镇区污水管网已建成，校区废水经化粪池预处理后接入霞岭街（规划道路）市政污水管网。 (2)管网可行性分析 根据《莆田市中心城区污水专项规划》，秀屿区污水处理厂的服务范围包括：笏石镇区、东庄镇区、东峤镇区污水及秀屿木材加工区。本项目位于
--	--

笏石镇区，位于服务范围内。周边污水管网已建成，项目废水经处理达标后可通过周边现有道路的市政污水管网纳入污水处理厂深度处理。

(3) 水质对污水厂处理正常运行的影响分析

本项目外排的污水主要为食堂废水、实验废水以及师生日常生活污水，污染物成分简单，可生化性高，不含有重金属以及其他有毒有害物质，废水经校区内预处理后可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（NH₃-N 参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 级标准），因此，本项目废水排放不会对秀屿污水处理厂负荷和处理工艺产生影响，也不会对城市污水管道产生腐蚀影响，不会对污水处理厂处理工艺造成冲击。

(4) 本项目污水量与污水厂处理规模匹配性分析

秀屿污水处理厂近期设计规模为 3.5 万吨/日，现处理能力为 2 万吨/日，尚有约 2900m³/d 的余量，根据工程分析，本项目废水排放量为 341.6m³/d，仅占污水厂剩余日处理能力的 11.78%，故从水质、水量分析，污水纳入该污水处理厂处理不会额外增加污水处理厂的处理负荷。

综上所述，单从本项目生活废水量及水质来看，秀屿区污水处理厂完全可接纳本项目废水，项目废水排放不影响污水厂正常运行。项目废水通过周边污水管网纳入秀屿污水处理厂集中处理是完全可行

4.3.4 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），建议项目营运期废水污染源监测计划详见表 4.3-4。

表 4.3-4 废水污染源监测计划表

种类	监测点位	监测项目	排放口类型	监测频次
废水	DW001	pH、COD、SS、氨氮、TP、TN、动植物油	一般排放口	1 次/年

4.4 噪声运营期环境影响和保护措施

4.4.1 噪声污染源分析

项目建成后，项目噪声基本上分三类：一是水泵、空调外机、柴油发电机、排风机等公建配套设施运行时产生的设备噪声；二是车辆进出时产生的交通噪声；三是师生活动产生的社会生活噪声。

（1）设备噪声

设备噪声源强调查清单详见附表 2。

（2）交通噪声

项目区内地下车库车辆进出会交通噪声影响。交通噪声与汽车车型与运行状况有关，本项目的地下车库进出的车辆主要是小型车，汽车在进出和停车场时为减速行驶，车速按 5km/h 计，根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）中的公式计算，小型车的噪声值见表 4.4-1。

表 4.4-1 交通噪声源一览表

车型	运行状况	噪声值	备注
小型车	怠速行驶	59~70	距离 7.5m 处的等效噪声级
	正常行驶	61~70	
	鸣笛	78~84	

进出校区的车辆噪声对校区环境的影响具有短时性特点，而且与环境噪声背景值密切相关，白昼由于校区内人群活动以及周边道路来往车辆等综合影响，环境噪声背景值较大，其影响不太明显；到了夜间，随着交通流量及人群活动量的减少，环境噪声背景值较低，其影响变为突出，项目夜间属于休息时间，进出校区的车辆较少，要求限制校内内行驶的机动车辆和车速，对进入车辆禁鸣，可有效降低噪声对周围环境的影响。

（3）社会生活噪声

本项目为学习办公场所，对噪声控制较高，学校正常的教学生活基本不产生噪声，主要为上下课铃声、广播噪声及学校文娱、阅读等活动时产生的活动噪声，其中广播噪声噪声源强约在 65~85dBA 之间。

4.4.2 声环境影响分析

（1）预测方法

本次环评采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“附录 A 户外声传播的衰减”及“附录 B 典型行业噪声预测模型”对本项目噪声影响进行

预测。

工业噪声源按点声源处理，且声源多位于地面，可近似认为是半自由场的球面波扩散，分室外声源和室内声源：

①室外声源

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、障碍物屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减；本次预测计算中只考虑各声源至预测点的距离衰减、隔墙（或窗户）的传输损失。各声源由于厂区内其他其他遮挡物引起的衰减、空气吸收引起的衰减，由于云、雾、温度梯度、风及地面效应等引起的声能量衰减等，其引起的衰减量不大，本次计算中忽略不计。

预测模式为无指向性点声源几何发散衰减，其基本公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

②室内声源

若声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 如下图所示。

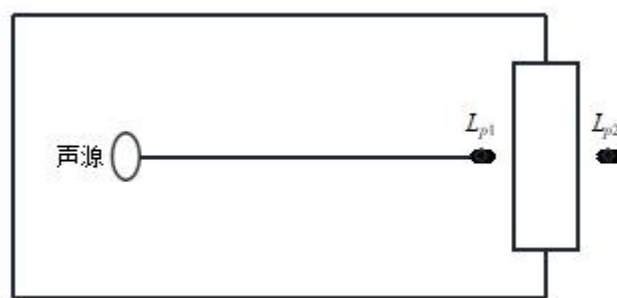


图 1.1-1 室内声源计算示意图

某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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

L_w —点声源声功率级 (A 计权或倍频带), dB(A);

Q —指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R —房间常数; $R=S\alpha/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带叠加声压级, dB(A);

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB(A);

N —室内声源总数。

若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按下式近似求出:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB(A);

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB(A);

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB(A)。

将室外声级和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级:

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：Lw—中心位置位于透声面积（S）处的等效声源倍频带声功率级，dB；

Lp2(T)—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m²。

然后按室外声源方法计算预测点处的 A 声级。

③多声源叠加噪声贡献值：

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

式中：Leqg—预测点的噪声贡献值，dB(A)；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数；

ti—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

tj—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

LAi——第 i 个室外声源对预测点的噪声贡献值，dB(A)；

LAj——第 j 个室外声源对预测点的噪声贡献值，dB(A)。

（2）预测结果

声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减，本次预测计算中，只考虑消声、隔声以及距离衰减效应，空气吸收和其余附加衰减忽略不计。噪声预测结果见下表。

表 4.4-2 项目设备噪声预测结果一览表

预测单元	预测方位	时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))		达标情况
学校	东侧	昼、夜间	29.06	60	50	达标
	北侧	昼、夜间	35.39	60	50	达标
	西侧	昼、夜间	33.32	60	50	达标
	南侧	昼、夜间	34.81	60	50	达标

本项目教学时间仅在昼间时段，夜间主要为学校师生作息时间，并伴随

夜间空调运行噪声等，根据预测，校界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

(3) 交通噪声监测结果

为了解项目周边交通噪声现状，建设单位委托福建省研策检测技术有限公司于 2024 年 10 月 16 日对本项目进行交通噪声监测(检测报告详见附件 7)，监测结果如下。

表 4.4-3 交通噪声监测结果一览表

检测点位	时段	主要声源	车流量（辆/小时）			检测结果 Leq, dB(A)
			大型车	中型车	小型车	
项目拟建 教学楼位 置△N1	16:50~ 17:10	环境噪声	/	/	/	57.7
	22:02~ 22:22		/	/	/	46.4
项目边界 南侧 △N2	16:18~ 16:38	环境、交 通噪声	22	24	136	68.5
	22:29~ 22:49		6	9	63	53.7

根据监测结果可知，校外交通噪声对校内产生的声环境噪声监测值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

4.4.3 噪声污染防治措施

项目建设过程中针对项目特点，采取了噪声防治措施，对噪声污染首先是先从声源上进行有效控制，其次采取有效的隔声、消声、吸声等控制措施，噪声防治措施与建议如下：

①。交通噪声

项目建成运营后，应加强对进出车辆及地下车库的管理。地下车库出入口可能会产生回声，禁鸣喇叭，尽量减少机动车频繁启动和怠速，规范停车秩序等措施，能有效降低车辆噪声 10~15 分贝，再加上周边公共绿地对车辆噪声的有效降噪，可以实现达标排放。

②服务设施噪声

根据建设单位提供的资料，本项目服务设施噪声源主要为备用发电机、

	水泵、风机、空调机组等。为进一步减少项目各服务设施噪声对周围声环境产生的影响，建议采取下列措施： a、备用发电机 本项目备用发电机拟设置在负一层的设备房内，发电机机座做好相应的减振措施，包括设置减振基础、发电机与减振基础之间安装减振器，以防止发电机工作时产生的振动沿建筑结构上传，影响上层建筑；机房全封闭处理，发电机房在内墙及天花可设置吸声、隔声材料，以减少发电机房的混响声；发电机房门采用标准隔声门，隔声量不小于 40dB（A）；为解决发电机组尾气排放的气动性噪声，发电机可配消声器，消声量大于 45dB（A）；采用低噪声型风机，进出口安装弯头消声，以免噪声通过通风口传播。发电机房内的风机、排烟管、尾气喷淋装置等，在安装处均应设置良好的减振结构，避免发电机、风机的振动通过上设施向外传播，对上层建筑产生明显影响。 b、水泵 水泵均采用低噪声型环保设备，而且位于半地下专用设备房内，其噪声经墙体的阻隔后对周围环境的影响不大。水泵进水管、出水管设置可曲挠橡胶接头和弹性吊、支架，减少噪声级振动传递，水泵出水管止回阀采用静音式止回阀，减少噪声和防治水锤。水泵在安装时应设置减震基础、减震垫，防止因固体结构传声而导致声环境质量超标。 c、风机 建议使用的通排风机选址低噪声型号；安装隔声罩和减震器及减震支架；室外风管的风速应控制在 10m/s 以下，风管采用双层结构，中间 80mm-100mm 吸声材料；进出风口必须安装有足够消声量的消声器。 d、空调机组 项目空调风冷热泵暴露在外界，且风冷热泵均置于屋顶，建议选用低噪声设备，并在设备四周加设隔声屏障，在隔声屏障的下部设计进风消声道，在排风口加设排风消声器，降低振动噪声，采用弹性支承或弹性连接以减少振动。
--	---

4.4.4 外环境交通噪声对学校的影响分析

根据现场调查可知，项目南侧为霞美路，西侧为莆兴路，东侧为规划道路霞岭街，因此该区域交通噪声流动性大，为尽量减轻交通噪声对项目室内声环境带来不利影响，本项目拟采取以下处理措施和对策：

①建筑物退距，根据总平图，项目各建筑物进行适当退距。

②在项目建筑物边界与周边道路之间设置绿化带，树木选用枝叶茂盛的乔木结合灌木，通过绿化带的吸收作用有效减轻道路交通机动车噪声、汽车尾气的污染。

③经过学校路段设置明显的慢速、减少鸣笛等标志牌，避免车辆不必要的怠速、制动、启动甚至鸣号对学校造成显著影响。

在采取上述措施的情况下，外部污染源不会对本项目造成太大的不利影响。建议项目临近道路一侧种植树冠较大的植物，以确保交通噪声的影响将得到减缓控制在合理范围内。

4.4.5 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）相关要求，厂界噪声监测频次为一季度开展一次，并在噪声监测点附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

表 4.4-2 噪声环境监测计划

类别	监测位置	监测项目	监测频次
噪声	校区四周	连续等效 A 声级	每季度一次

4.5 运营期固体废物环境影响分析及保护措施

4.5.1 固体废物污染源强分析

项目运营期固废主要为生活垃圾、厨余垃圾、废油脂、实验室产生的一般固体废物、危险废物。

（1）生活垃圾

项目的学生、教职工人员共计 2300 人，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均生活垃圾为 0.8~1.5kg/人·d，办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，本项目师生的生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计，运

	行时间 210d/a，则本项目生活垃圾产生量 2.3t/d，483t/a。生活垃圾经分类收集后由环卫部门处理。 (2) 厨余垃圾 根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ 184-2012），人均餐饮垃圾日产生量约为 0.1kg/（人·d），本项目就餐师生共计 1840 人，运行时间按 210d/a 计，则厨余垃圾产生量为 0.184t/d，38.64t/a，委托具有处理能力的单位转移处理。 (3) 废油脂 本项目的食堂废水采用隔油池进行预处理，处理过程中会产生废油脂，根据前文废水污染源分析可知，废油去除量约 0.81t/a，故本项目的废油产生量约 0.81t/a，收集后委托专业厨余垃圾收集单位收集清运。 (4) 实验室一般固废 实验室一般固体废物主要包括废纸箱、废弃/破损玻璃仪器、废纸等，本项目贮存试剂药品量较小，一般按需计划购买，产生量较少，约 0.01t/a，集中收集后定期外售给物资回收单位。 (5) 实验室危险废物 ①实验废液及第一道仪器清洗水 项目化学、生物实验授课过程会产生少量的含重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液等具有危险特性的残留样品及化学实验的过程中所产生的化学反应液、第一道清洗废水等，产生量约 0.5t/a。实验废液属于危险废物，废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-047-49，这部分危险废物收集后委托有资质的单位进行处置。 ②废药品 化学实验中会产生一定的废药品，主要为盐酸、硫酸铜等化学试剂，实验室产生的废药品约为 0.001t/a，对照《国家危险废物名录》（2021 版），属于危险废物，废物类别：HW49，废物代码：900-047-49，于危废贮存间暂存，委托有危险废物资质的单位进行处置。 ③废弃药品包装物
--	---

化学实验中会产生少量的废试剂瓶、一次性废薄膜手套、废移液吸头、刀片、玻璃材料的注射器、试管和玻片等，产生量约为 0.004t/a，对照《国家危险废物名录》（2021 版），属于危险废物，废物类别：HW49，废物代码：900-041-49，于危废贮存间暂存，委托有危险废物资质的单位进行处置。

项目各固废处置情况见下表。

表 4.5-1 项目固体废物产生情况

序号	固体废物	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	最大贮存量(t/a)	储存周期	处置方式
1	生活垃圾	一般固废	教学活动	固态	纸、塑料	/	/	/	483	3.0	日产日清	环卫清运
2	厨余垃圾	一般固废	食堂	固态	菜叶等	/	/	/	38.64	0.2	日产日清	委托具有处理能力的单位处置
3	废油脂	一般固废	废水处理	半固态	油脂	/	/	/	0.81	0.1	三个月	委托专业油脂单位处置
4	实验间接包装废物	一般固废	实验	固态	纸、塑料	/	/	/	0.01	0.01	三个月	外售给物资回收单位
5	实验室废物	危险废物	实验	液态/固态	有机物、无机物等	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.505	0.505	半年	委托有资质单位处置

表 4.5-2 危废贮存间建设信息一览表

贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废贮存间	实验废液及第一道仪器清洗水	HW49	900-047-49	综合教学楼内	10m ²	桶装	10t	半年
	废药品	HW49	900-047-49			袋装		
	废弃药品包装物	HW49	900-041-49			袋装		

4.5.2 固体废物管理要求

（1）生活垃圾

校区内共设置 4 处垃圾收集点，分别位于 6#宿舍楼一层、7#宿舍楼一层、1#教学综合楼一层以及半地下室，生活垃圾极易腐败发臭，必须定点收集，及时清运或处理，应配备专职的清洁人员和必要的工具，负责清扫厂区，维持清洁卫生，生活垃圾收集后委托环卫部门清运。

（2）餐厨垃圾

本项目食堂产生餐厨垃圾，位于半地下室厨房内，根据《福建省餐厨垃圾管理暂行办法》（闽政办〔2013〕45 号），餐厨垃圾产生单位应遵循以下规定：

①应当与餐厨垃圾收集运输企业签订协议；

②将餐厨垃圾单独收集、分类存放，禁止与一次性餐具、酒水饮料容器、塑料台布等其他固体生活垃圾混合；

③设置专用的密闭收集容器，不得裸露存放；在集体食堂和大中型餐饮单位推行安装油水隔离池、油水分离器等设施；

④按照协议内容，定期将餐厨垃圾交给与其签订协议的收集运输企业；

⑤及时完整记录餐厨垃圾产生台账；

⑥餐厨垃圾不得出售、倒运给未取得收集运输和处置许可的企业或个人。

固体废物的收集方式强调采用分类收集，即各种垃圾按不同性质，分别收集处置。

（3）一般工业固体废物的贮存和管理

本评价要求建设单位一般工业固体废物暂存区应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求规范化建设，应选在防渗性能好的地基上，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，贮存、处置场所地按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场所》（GB15562.2-1995）设置环境保护图形标志。

	同时，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号）及《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号），产生工业固体废物的单位还应做到以下几点要求： ①建设单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。 ②产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年； ③禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物； ④建设单位在委托他人利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。 综上所述，在遵循《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求的前提下，项目营运期产生的一般工业固体废物能得到合理处置，对环境的影响不大。 （4）危险废物的临时贮存和管理 本项目所产生的危险废物收集后暂存于危废间内，项目拟在 4#综合教学楼 2F 设置一处危废间（10m²），严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，并设置醒目标志。 危险废物的收集和贮存应遵循以下要求： ①危险废物的收集容器和临时贮存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定执行。根据现场踏勘，现有工程厂区内建设的危废间按照规定设置了警示标志，并具有防雨淋、防日晒、防渗漏措施，且危险废物要有专用的收集容器。 危险废物临时贮存的几点要求： A、危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理
--	--

	单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装和容器必须设置危险废物识别标志，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。 B、按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。 C、由专人负责管理。危险废物按不同名录分类分区堆放，并做好隔离、防水、防晒、防雨、防渗、防火处理。 D、应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有报警装置和应急防护设施。 E、贮存区内禁止混放不相容危险废物；禁止危险废物混入非危险废物中贮存；危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（如过道等）。 F、危险废物临时贮存场所的地面和裙脚要用坚固、防渗的材料建造；该贮存场所的地面与裙脚围建一定的空间，该容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5 贮存场所需设液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；贮存装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面而且表面无裂隙。贮存设施应注意安全照明等问题；不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间；基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$），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$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$。具体设计原则参见《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 ②建立危废申报登记制度。由专门人员负责危险废物的日常收集和管理，对任何进出临时贮存场所的危险废物都要记录在案，做好台账；危险废物临时贮存场所周围要设置防护栅栏，并设置警示标志。贮存所内配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护措施；危险废物的贮存和转运应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移联单管理办法》要求执行。建设单位应强化废物产生、收集、贮放各环节的管理，各种固体废物按照类别分类存放，杜绝固体废物在厂区内散失、渗漏，达到无害化的目的，避免产生二次污染。危险废物的运输采取危险废
--	---

物转移“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“电子联单”应通过福建省固体废物环境监管平台申请电子联单，危险废物产生者及其他需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。

③应将危险废物提供或者委托给有危险废物经营许可证的单位从事利用和处置，并签订处置合同。同时应加强对运输单位及处置单位的跟踪检查，控制运输过程中的环境风险。

4.6 环境风险评价

4.6.1 风险调查

①危险物质与临界量比值（Q）

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对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界比值，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比值（Q）：

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

式中：q1、q2……qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2……Qn——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≥1 时，将 Q 值划分为（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）以及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），项目涉及风险物质情况详见表 4.6-1。

表 4.6-1 项目涉及风险物质储存情况一览表

序号	危险物质名称	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	盐酸	0.003	7.5	0.0004
2	硫酸	0.002	10	0.0002

3	硫酸铜	0.005	0.25(参考铜及其化合物)	0.02
4	高锰酸钾	0.003	0.25(参考锰及其化合物)	0.012
5	无水乙醇	0.003	500	0.000006
6	柴油	0.05	2500	0.00002
项目 Q 值Σ				0.032536
由上表可知项目 Q 值为 0.032626，即 $Q < 1$，因此建设项目环境风险潜势为 I。环境风险潜势为 I，开展简单分析即可。 4.6.2 环境风险分析 项目运营过程中可能发生的事故主要为：①实验化学品泄漏；②火灾 (1) 向环境转移途径 向环境转移的主要途径为：挥发的有毒有害气体和火灾爆炸事故过程中化学品燃烧产生的有毒有害气体进入到大气中，对局部大气环境造成污染。泄漏物料如经雨水管道进入外环境，将污染周边地表水体。泄漏液体如控制不当渗入地下，有可能污染地下水和土壤。 (2) 伴生/次生污染 校区发生火灾时，可能产生的次生污染为火灾消防液、消防土及燃烧废气。在贮存区仓库或发生火灾爆炸时，有可能引燃周围易燃物质，产生的伴生事故为其它易燃物质的火灾爆炸，产生的伴生污染为燃烧产物，参考物质化学组分，燃烧产物主要为颗粒物、CO、SO₂、NO_x等。储存单元泄漏发生爆炸事故时，有可能发生连锁。另外在校区发生火灾、爆炸事故时，其可能产生的次生污染包括火灾消防液、消防土及燃烧废气等，这些物质可能会对周围地表水、土壤、大气等造成一定的影响。 4.6.3 环境风险防范措施及应急要求 为使环境风险减少到最低限度，企业必须加强劳动、安全、卫生和环境的管理。制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害，项目需做好以下环境防范应急措施： (1) 泄露事故防范措施 建立实验药品登记制度，定期登记汇总的危险化学品种类和数量存档；				

	发生泄漏后，应立即报告本单位危险废物管理者，并按下述要求采取应急处理措施： ①后勤部门接到通知后应立即赶到现场，应撤离所有与清理工作无关的人员，并组织有关人员尽快进行紧急处置； ②清理时，操作人员应尽量减少身体暴露，尽可能减少度工作人员及环境的影响； ③对污染地区采取严格的处置措施，如中和或消毒泄漏物及受污染的物品，必要时封锁污染地区，控制污染扩大； ④对接触危险废物的人员进行必要的处置，如进行眼、皮肤的清洗与消毒，并提供充足的防护设备； ⑤消毒污染地区，消毒工作从污染最轻地区往污染最严重地区进行，对所有使用过的工具也应进行消毒； ⑥事故处理结束时，废物处置工作人员应脱去防护衣、手套、帽子、口罩等，洗手； ⑦处理结束后，有关部门应对事件的起因进行调查，找出原因，采取有效的防范措施预防类似事件的发生；同时写出调查报告，报本单位管理部门。 （2）火灾风险防范 ①项目建筑物耐火等级不低于二级； ②校园内设有消火栓系统、自动喷水灭火系统及手提灭火器等消防设施；严格落实有关消防技术规范的规定，定期进行防火安全检查，确保消防设施完整好用。加强人员疏散设施管理，保证疏散通道畅通。 ③专人管理危险化学品，制定规章制度并严格落实,严禁与易燃易爆品混存，设置禁火区，远离明火，储存场地设置明显标志及警示标志； ④当遇火灾时，建设单位要积极主动采取果断措施，如第一时间切断电、火源，及时报警，特别要配合消防部门；禁止明火等一切安全隐患的存在。 ⑤对职工进行日常风险教育和培训，提高安全防范知识的宣传力度，增强学生的安全意识。
--	---

4.6.4 分析结论

综上所述，本项目的环境风险潜势为I，环境风险评价工作等级为简单分析，环境风险事故影响较小，项目的事故风险值低于行业风险统计值，表明本项目风险水平是可以接受的。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

4.7 地下水、土壤影响分析

本项目为中学建设项目。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》附录A，地下水环境影响评价项目类别属于 IV类；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，土壤环境影响评价项目类别属于IV类。本项目可不开展土壤、地下水环境影响评价工作。

项目对土壤和地下水可能产生影响的途径主要为固体废物和污水的处置过程未采取土壤保护措施或保护措施不当会有部分污染物随着进入土壤和地下水。

危废间、实验室药品间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）中有关规定进行重点防渗，采用防渗层为至少2mm厚度高密度聚乙烯膜或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

垃圾收集点、实验室、化粪池、隔油池及污水管网进行一般防渗，防渗层结构为夯实粘土层+15cm厚P8抗渗混凝土硬化，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

办公用房、教学楼等地面硬化，防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

通过采取以上措施后，可以有效防止地下水、土壤污染。

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	实验室废气 DA001	氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃	通风橱+5#综合楼约 34m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表二中限值
	油烟废气 DA002	食堂油烟	油烟净化器+6#宿舍楼约 38m 排气筒	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中“大型”标准
	柴油发电机废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	由专用烟道引至 5#综合楼楼顶约 34m 高空排放	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表二中限值
	地下车库汽车尾气	CO、HC、二氧化硫、氮氧化物	机械排风, 加强绿化	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 2 无组织排放监控浓度限值
	公厕、垃圾收集点恶臭	臭气浓度、氨、硫化氢	加强垃圾收集点周边绿化, 种植易吸收臭气的植物; 公共卫生间均设独立的机械排风系统	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 1
	校区边界	氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 2 无组织排放监控浓度限值
地表水环境	生活污水	COD、SS、氨氮、TP、TN	化粪池	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 级
	食堂废水	COD、SS、氨氮、TP、TN、动植物油	隔油池+化粪池	
	实验室废水	pH、COD、SS	酸碱中和+化粪池	
声环境	设备噪声	Leq(A)	基础减震、厂房隔声、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类

电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	本项目实施后产生的生活垃圾环卫清运；厨余垃圾委托具有处理能力的单位处置；废油脂委托专业油脂单位处置；实验室一般固废主要为废纸箱、废弃/破损玻璃仪器、废纸等，集中收集后定期外售给物资回收单位。实验危险废物主要为实验废液以及少量废试剂瓶、废药品及其包装物，分类收集后暂存在危废贮存间，委托有资质的单位进行处置。			
土壤及地下水污染防治措施	危废间、实验室药品间进行重点防渗采用防渗层为至少 2mm 厚度高密度聚乙烯膜或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10}$。 一般固废暂存场所、实验室、化粪池、隔油池及污水管网进行一般防渗，防渗层结构为夯实粘土层+15cm 厚 P8 抗渗混凝土硬化，渗透系数$\leq 10^{-7} \text{cm/s}$。 办公用房、教学楼等地面硬化，防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①后勤部门接到通知后应立即赶到现场，应撤离所有与清理工作无关的人员，并组织有关人员尽快进行紧急处置。 ②清理时，操作人员应尽量减少身体暴露，尽可能减少对工作人员及环境的影响。 ③对污染地区采取严格的处置措施，如中和或消毒泄漏物及受污染的物品，必要时封锁污染地区，控制污染扩大。 ④对接触危险废物的人员进行必要的处置，如进行眼、皮肤的清洗与消毒，并提供充足的防护设备。 ⑤消毒污染地区，消毒工作从污染最轻地区往污染最严重地区进行，对所有使用过的工具也应进行消毒。 ⑥事故处理结束时，废物处置工作人员应脱去防护衣、手套、帽子、口罩等，洗手。 ⑦处理结束后，有关部门应对事件的起因进行调查，找出原因，采取有效的防范措施预防类似事件的发生；同时写出调查报告，报学校管理部门			
其他环境管理要求	①设立专门的环保机构，配备专职环保工作人员。 ②加强环保设施运行管理维护，建立环保设施运行台账，确保环保设施正常运行及污染物稳定达标排放。 ③根据《排污许可证管理办法》（试行）及《控制污染物排放许可制实施方案》，对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位。根据《排污许可管理办法（试行）》，暂不需申请排污许可证。 ④本项目竣工后建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，自行或者委托技术机构编制验收监测（调查）报告，危险废物应按要求收集，委托有资质的单位进行处置。 ⑤排污口规范化管理要求：项目废气排气筒、废水排放口、固体废物临时堆放点应按照规范化设置。项目废水、废气都应在其排放口和预留监测口设立明显标志，废气、废水采样口设置必须符合《污染源监测技术规范》规定的高度和要求，便于采样、监测的要求；对各种固体废物应分类收集暂存，设置的暂存点应有防扬尘、防流失、防渗漏等措施，暂存场应设置规范化标志牌。 ⑥按要求落实监测计划。			

六、结论

本项目位于莆田市秀屿区笏石镇霞美路，规划建设中学教育，项目建设符合国家和地方的产业政策；项目选址与当地环境相容，选址合理；建设单位只要严格落实环境影响报告表和工程设计提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，加强安全防范措施，杜绝环境污染事故的发生，项目所产生的污染物可以达标排放，不会造成当地环境质量的降低，因此从环境角度而言，本项目实施建设是可行的。

福州晋安丰瑞环保技术有限公司

2024年12月



附表 1

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 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	油烟废气	/	/	/	0.112t/a		0.112t/a	+0.112
废水	废水量	/	/	/	71615.5t/a	/	71615.5t/a	+71615.5
	COD	/	/	/	24.71t/a	/	24.71t/a	+24.71
	BOD5				13.39t/a		13.39t/a	+13.39
	SS	/	/	/	11.47t/a	/	11.47t/a	+11.47
	NH ₃ -N	/	/	/	2.28t/a	/	2.28t/a	+2.28
	动植物油	/	/	/	0.35t/a	/	0.35t/a	+0.35
一般工业 固体废物	生活垃圾	/	/	/	483t/a	/	483t/a	+483
	厨余垃圾	/	/	/	0.81t/a	/	0.81t/a	+0.81
	废油脂	/	/	/	2.318t/a	/	2.318t/a	+2.318
	实验室间接 包装废物	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01
危险废物	实验室废物 （实验废液 以及少量废 试剂瓶、废药 品及其包装 物）	/	/	/	0.505t/a	/	0.505t/a	+0.505

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

