

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：福耀科技大学（暂名）

建设单位（盖章）：福州市福耀高等研究院

编制日期：2022年5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	福耀科技大学（暂名）		
项目代码	2109-350169-04-01-897740		
建设单位联系人	朱崇实	联系方式	13906041366
建设地点	福建省福州市高新区南屿镇		
地理坐标	（ <u>119</u> 度 <u>13</u> 分 <u>32</u> 秒， <u>25</u> 度 <u>59</u> 分 <u>8</u> 秒）		
国民经济行业类别	P8341 普通高等教育	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 平方米以上的）
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）	福州高新区经济发展局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	闽发改备[2021]A140320 号
总投资（万元）	1000000	环保投资（万元）	13000
环保投资占比（%）	1.3%	施工工期	2022.05~2024.04
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是： <u> </u> 年 / <u> </u> 月	用地（用海）面积（m ² ）	671120.10
专项评价设置情况	无		
规划情况	《福州高新区南屿东编制单元控制性详细规划修编》		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影响评价符合性分析	/		
其他符合性分析	<p style="text-align: center;">（1）产业政策符合性分析</p> <p>本项目主要从事普通高等教育，根据国务院批准的《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>（中华人民共和国国家发</p>		

展和改革委员会令，第 29 号，2019 年 10 月 30 日)，本项目不属于限制类或淘汰类项目。另外，福州高新区经济发展局已对本项目进行了备案（备案表详见附件 2），备案号：闽发改备[2021]A140320 号。因此该项目建设符合国家产业政策。

（2）选址政策符合性分析

本项目建设地点为福建省福州市高新区南屿镇，项目周边环境质量现状良好，具有一定的环境承载能力，区域交通等基础设施能满足本项目的建设需要。根据“建设项目用地预审与选址意见书”（用字第 350121202200002 号）：本建设项目符合国土空间用途管制要求（详见附件 3）。因此，本项目用地选址是可行的。

（3）福州高新区南屿东编制单元控制性详细规划修编符合性分析

①《福州高新区南屿东编制单元控制性详细规划修编》规划范围：北至福银高速公路，东至大漳溪，南侧与西侧临 316-324 国道连接线。

本项目位于《福州高新区南屿东编制单元控制性详细规划修编》规划范围内的科学研究区及科学研究中心，位置关系详见图 1.1-1。

对照“建设项目用地预审与选址意见书”（用字第 350121202200002 号）及总平面图（见附件 3）：根据闽侯县南屿镇土地利用总体规划、南屿东编制单元控制性详细规划修编、高新区多规合一平台各部门会商意见，本项目用地范围已纳入高新区过渡期城镇开发边界，不涉及占用永久基本农田，用地指标列入年度土地利用计划，且本项目总平面图已通过闽侯县自然资源和规划局同意，因此本项目用地符合《福州高新区南屿东编制单元控制性详细规划修编》，项目所在福州高新区南屿片区控制性详细土地利用规划图见图 1.1-2。

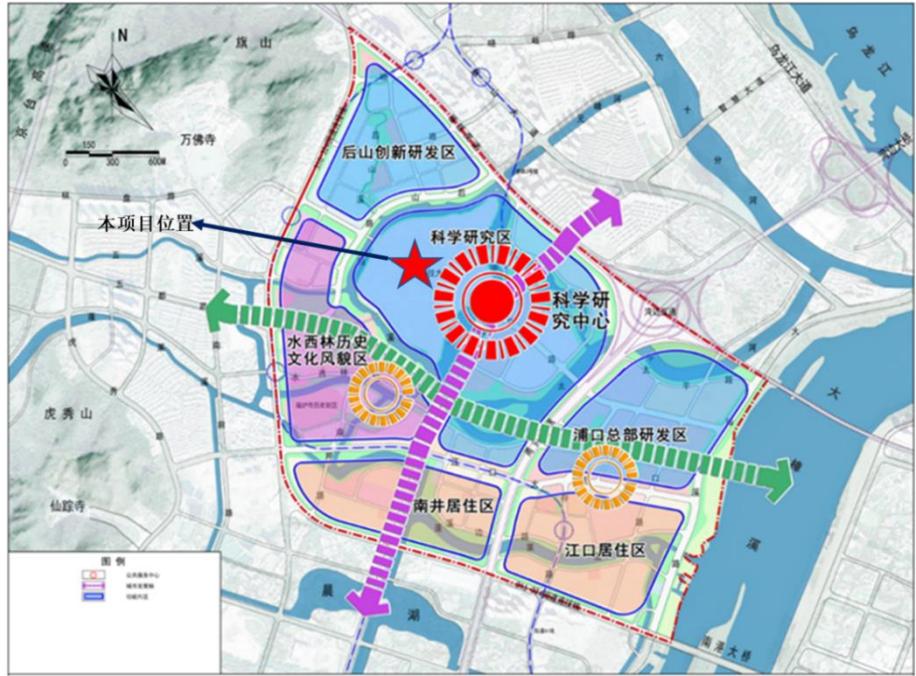


图 1.1-1 本项目在福州高新区南屿东编制单元控制性详细规划中的位置

(略)

图 1.1-2 福州高新区南屿东编制单元控制性详细规划土地利用规划图

②《福州高新区南屿东编制单元控制性详细规划修编》功能定位：综合科学城分区规划对本片区的发展定位和自身山水文化条件，规划本区功能定位为：科学城的科学研究中心，福州高新区区级公共服务中心，生态环境良好的宜研宜居宜业的山水新城。

本项目为福耀科技大学（暂名）建设项目，属于科学研究范畴，符合《福州高新区南屿东编制单元控制性详细规划修编》功能定位。

(4) 福建省历史文化名镇福州市闽侯县南屿镇保护规划符合性分析

水西林片区用地以文物古迹用地和二类居住用地为主，周边山水环绕，环境清幽，是古色古香的历史风貌片区。水西林内文物保护单位、登记不可移动文物众多，古桥、古树、古码头等景观类保护要素众多。



图 1.1-3 本项目与水西林保护区位置关系图



图 1.1-4 历史资源集中片区（水西林）保护区划图

本项目基地西侧用地位于水西林保护区建设控制地带内，项目用地不在水西林核心保护范围内，大部分位于水西林片区环境协调区范围内，小部分位于建设控制地带。水西林片区文物建筑与历史建筑集中连片，基地范围内有多处建议历史建筑，应予以保护，因此，本项目建设与水西林保护区规划相协调，本项目与水西林保护区位置关系见图 1.1-3，历史资源集中片区（水西林）保护区划图见图 1.1-4。

(5) 环境功能区划符合性分析

项目运营期环境空气污染排放源强较低，对周围环境空气不会产生显著影响，符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准。

项目废水主要为生活污水和实验室冲洗废水，教学生活区部分生活污水经校内污水处理站处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）后回用于教学生活区冲厕、绿化、浇洒等，不可回用的部分生活污水进入市政污水管网；实验室冲洗废水以及外延体育共享中心生活污水经预处理后达到福州大学城污水处理厂的进水水质要求，统一纳入福州大学城污水处理厂集中处理。项目在采取一定的噪声污染防治措施后，项目产生的噪声不会对周围环境产生显著影响，项目所在区域的环境噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的2类区标准。因此，项目建设符合环境功能规划。

(6) 与周边相容性分析

本项目选址于福建省福州市高新区南屿镇，项目用地周围环境保护目标详见“3.2 环境保护目标”。周边最近居民点为西南侧 18m 的南屿镇。本评价要求建设单位合理设计厂区平面布置，完善废水、废气、噪声及固废治理的环保措施，保证项目产生的废水、废气、噪声及固废都能实现达标排放，最大程度降低项目对周围居民点的影响。

(7) “三线一单”控制要求的符合性分析

表 1.1.1 本项目与“三线一单”相符性分析一览表

类别	项目与“三线一单”相符性分析	符合性
生态保护红线	项目选址于福建省福州市高新区南屿镇，不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域，不属于重点生态功能区，不涉及生态红线。因此，项目建设符合生态红线控制要求。	符合
环境质量底线	项目所在区域环境质量底线为：大气环境质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准；周边地表水环境目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类；声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准。根据项目所在地环境质量现状调查和污染排放环境影响分析可知，本项目运营后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，不会对区域环境质量底线造成冲击。	符合
资源利用上线	项目用水、用电为区域集中供应，项目运行过程通过内部管理、设备的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、	符合

		减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。	
	环境准入负面清单	项目符合国家产业政策，不属于《市场准入负面清单》(2022年版)中禁止准入类的项目。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>2.1.1 项目概况</p> <p>拟建福耀科技大学（暂名）建设项目规划用地面积 67.11 公顷（1006.68 亩），分为流洲岛上的教学生活区和外延体育共享区两个地块，面积分别为 56.06 公顷和 11.05 公顷。项目总建筑面积为 845877 平方米，其中地上建筑面积 705043 平方米，地下建筑面积 140834 平方米。建筑密度为 21.9%。容积率为 1.10。</p> <p>本项目规划办学规模为 10000 人，其中本科生 6000 人，硕士生 3000 人，博士生 1000 人。本项目设置行政管理机构、学院、科研教辅与保障部门；学院包括材料科学与工程学院、仪器科学与工程学院、机械工程与自动化学院、经济与管理学院以及环境科学与工程学院。</p>
------	--

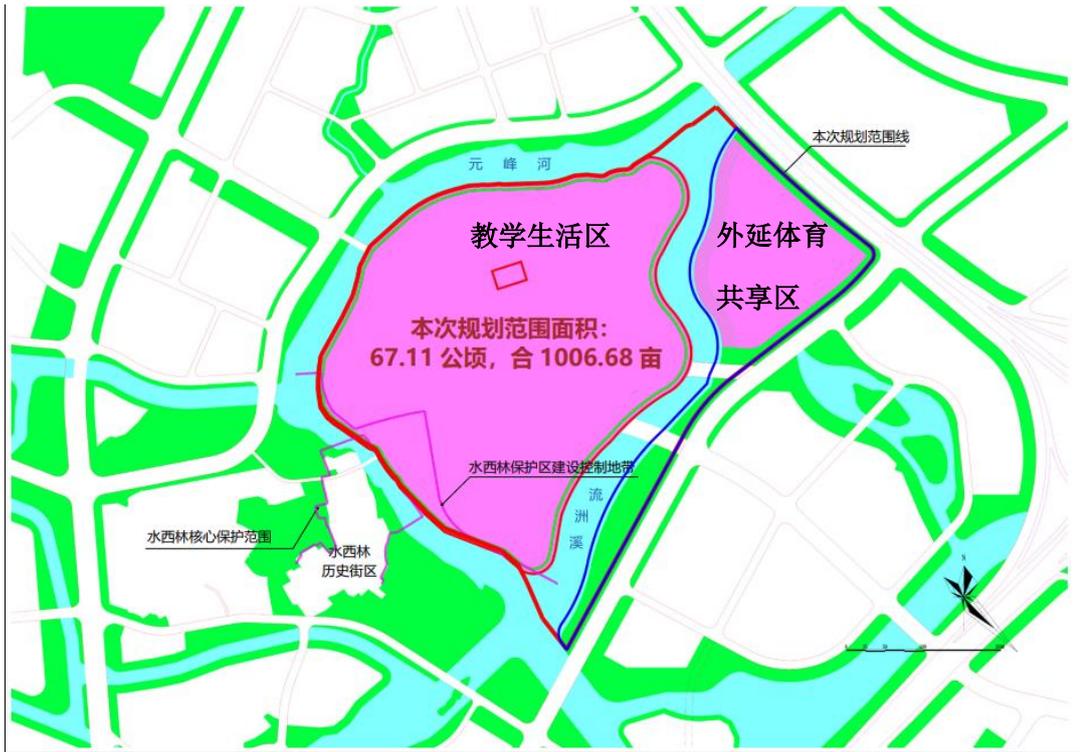


图 2.1-1 项目用地图

2.1.2 项目组成

本项目主要建设内容组成包括：

(1) 必须配置的校舍用房：图书馆、明德堂（礼堂）、行政楼、公共教学楼、公共实验楼、经管学院、材料学院、仪器科学学院、机械学院、环境学院、学生宿舍、食堂、后勤及附属用房等校舍用房。

(2) 选择配置的校舍用房：博物馆、计算与信息中心、工程实训中心、校长官邸、专家楼及附属设置、国际交流中心、教师公寓用房等。

(3) 社会共享设施：幼儿园、综合体育中心等。

本项目主要建设内容见表 2.1.1。

表 2.1.1 本项目建设内容一览表

类别	序号	工程名称	建设内容		
			地上建筑面积 (m ²)	地下建筑面积 (m ²)	层数
主体工程	主要构筑物				
	1.	图书馆	40500	90545	9
	2.	博物馆	18280		4
	3.	明德堂、行政楼	22000		5
	4.	公共教学楼及公共实验楼	62587		5

		5.	仪器科学学院	27320		5
		6.	计算与信息中心	33100		5
		7.	机械学院	20850		5
		8.	材料学院	22300		5
		9.	工程实训中心	27500	/	5
		10.	环境学院	20920	920	5
		11.	经管学院	23600	/	7
		12.	东食堂	11800	/	3
		13.	青年教师公寓	19067		15
		14.	教师周转住房 01	8610		18
		15.	教师周转住房 02	8610	23660	18
		16.	教师周转住房 03	8620		18
		17.	教师周转住房 04	11587		18
		18.	博士生公寓 01	20241	/	20
		19.	博士生公寓 02	20241	/	20
		20.	西食堂	9977	/	3
		21.	学生公寓 01	20507	/	10
		22.	学生公寓 02	12748	/	17
		23.	学生公寓 03	12646	/	17
		24.	学生公寓 04	19220	/	10
		25.	学生公寓 05	18641	/	17
		26.	学生公寓 06	21276	/	20
		27.	学生公寓 07	21276	/	20
		28.	学生公寓 08	21565	/	20
		29.	学生公寓 09	21276	/	20
		30.	校长官邸	2143	357	2/1D
		31.	专家楼及附属设施	7760	/	3
		32.	专家接待中心	20000	5000	4
		33.	周边附属设置	2400	/	1-2
		34.	综合体育馆	21960		2/1D
		35.	幼儿园	6505	20352	3/1D
		36.	对外国际交流中心	37410		13/1D
			小计	705043	140834	141523
	公用工程	1.	给水工程	水源为市政自来水。		
		2.	排水工程	排水体制为单体室内污、废水合流，室外雨污水分流。校园雨水井收集各单体雨水及路面雨水后，分片区就近排入周边水体或市政雨水管网，部分排入前设置蓄水池。项目营运期教学生活区部分污水进入校内埋地式污水处理站进行处理后回用于教学生活区冲厕、绿化以及浇洒等，不可回用部分生活污水直接纳入市政污水管网，进入福州大学城污水处理厂进行处理；项目其他外排废水（除教学生活区污水外）最终纳入福州大学城污水处理厂进行处理。		

		3.	供电工程	<p>按照工程分期情况和功能作为划分 10KV 供电分区依据，校区内划分为 5 个 10KV 供电分区。</p> <p>各 10KV 中压配电室进线处设高压内部计量。所内高压系统设有进线柜、出线柜等。</p> <p>每座 10KV 中压配电室由上级引来两回路，两路常用，同时供电，中间不设置母联。</p> <p>各 10KV 中压配电室采用放射状引出高压干线电缆，并相应引至各 10KV 变配电所。</p>	
		4.	消防工程	<p>①消防水池： 教学生活区室内外消防水池有效容积 684m³，设于教学生活区宿舍楼地下室； 外延体育共享区室内外消防水池有效容积 936 m³，设于 1#楼体育馆地下室内。</p> <p>②屋顶水箱： 教学生活区屋顶消防水箱设于最高建筑教师公寓屋顶，有容容积为 36 m³； 外延体育共享区屋顶水箱设于 3#楼对外交流中心屋顶，有效容积为 36 m³。</p>	
		1.	污水处置措施	<p>①校园内形成污水管网，在校园内合理位置设置化粪池和隔油池；其中生活污水经化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理后均排入校园污水管网；</p> <p>②设置埋地式污水处理站，处理能力为 3000m³/d；教学生活区部分污水进入校内埋地式污水处理站进行处理后回用于教学生活区冲厕、绿化以及浇洒等，不可回用部分的生活污水直接纳入市政污水管网，进入福州大学城污水处理厂进行处理；项目其他外排废水（除教学生活区污水外）最终纳入福州大学城污水处理厂进行处理。</p> <p>③实验楼设置 1m³ 中和池用于处理实验清洗废水，处理后的实验清洗废水排入校园污水管网。</p> <p>④实验室废液委托有资质单位进行处置。</p>	
				2.	废气防治措施
	3.			噪声防治措施	<p>①选用低噪声设备；</p> <p>②设备噪声源采用有效的减振、隔振、消声措施；</p> <p>③加强绿化。</p>
	环保工程		1.	污水处置措施	<p>①校园内形成污水管网，在校园内合理位置设置化粪池和隔油池；其中生活污水经化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理后均排入校园污水管网；</p> <p>②设置埋地式污水处理站，处理能力为 3000m³/d；教学生活区部分污水进入校内埋地式污水处理站进行处理后回用于教学生活区冲厕、绿化以及浇洒等，不可回用部分的生活污水直接纳入市政污水管网，进入福州大学城污水处理厂进行处理；项目其他外排废水（除教学生活区污水外）最终纳入福州大学城污水处理厂进行处理。</p> <p>③实验楼设置 1m³ 中和池用于处理实验清洗废水，处理后的实验清洗废水排入校园污水管网。</p> <p>④实验室废液委托有资质单位进行处置。</p>
			2.	废气防治措施	<p>①食堂配置油烟净化设施和排气管道，废气引至所在楼顶排放；</p> <p>②地下车库设机械排风和补风系统；</p> <p>③在项目各地块区域四周进行绿化；</p> <p>④备用发电机房内设置机械排风装置，废气引至所在楼顶排放；</p> <p>⑤实验室应设置通风橱等排气装置，废气引至所在楼顶排放。</p>
			3.	噪声防治措施	<p>①选用低噪声设备；</p> <p>②设备噪声源采用有效的减振、隔振、消声措施；</p> <p>③加强绿化。</p>

	4.	固体废物处置措施	①生活垃圾进行分类收集，可以回收的进行回收利用，不可回收部分和厨余垃圾交由环卫部门统一清运处理； ②设置实验废液、医疗废物收集桶，在实验楼设置危险废物暂存间、医务室设置暂时储存点；实验废液和医疗废物均委托有资质单位进行处置。
	5.	绿化工程	合理设置绿化，绿化率 35%。

2.1.3 公用工程

(1) 给水工程

项目给水水源为市政自来水。

①教学生活区：从校园东南侧智慧大道市政路给水环管上接 1 个 DN300 生活用水管，一个 DN200 消防给水管，引入处均设置水表，分别供教学生活区生活用水及消防用水，其中消防给水管在校区内成 DN200 消防环网，供教学生活区消防用水，并设置倒流防止器。教学生活区设置两个生活泵房，给水泵房一为校园环路北侧生活组团给水泵房，附建于用水负荷大的宿舍楼区域附近，供水范围为校园环路北侧生活组团各单体（食堂除外）。给水泵房二为教学区给水泵房，设于图书馆南侧地下室区域，供水范围为除环路北侧生活区外的所有单体及环路北侧的食堂 2 层及以上部分生活用水。

②外延体育共享区：从校园东南侧智慧大道市政路给水环管上接 1 个 DN200 生活用水管，一个 DN200 消防给水管，引入处均设置水表，分别供外延体育共享区生活用水及消防用水，其中消防给水管在外延体育共享区内成 DN200 消防环网，供外延体育共享区消防用水，并设置倒流防止器。外延体育共享区设置三个生活泵房，给水泵房一为 1#楼体育馆给水泵房，附建于 1#楼体育馆地下室内，供水范围为 1#楼体育馆。给水泵房二为 2#楼超市给水泵房，设于 2#楼超市 1F，供水范围为 2#楼。给水泵房三为 3#楼对外交流中心给水泵房，设于 3#楼对外交流中心-2F，供水范围为 3#楼对外交流中心。

(2) 排水工程

①排水体制:单体室内污、废水合流，室外雨污水分流。

项目营运期教学生活区部分污水进入校内埋地式污水处理站进行处理后回用于教学生活区冲厕、绿化以及浇洒等，不可回用部分的生活污水直接纳入市政污水管网，进入福州大学城污水处理厂进行处理。项目其他外排废水（除教学生活区污水外）最终纳入福州大学城污水处理厂进行处理。

②其他外排废水（除教学生活区污水外）中生活污水经化粪池处理后、厨房含油废水经隔油池处理后排入校园污水管；实验室浓液废水单独收集外运，器皿洗涤废水单独排放，

经酸碱中和处理后排入校园污水管。

③教学生活区污水汇合后部分污水经地理式污水处理站处理后用于教学生活区冲厕、绿化及场地浇洒等，地理式污水处理站污水设计处理能力为每天 3000m³，不可回用部分的生活污水以 d400 的污水管排入智慧大道上 d1200 市政污水管，因过河道需设置倒虹管；外延体育共享区以 d300 的污水管排入智慧大道上 d1200 市政污水管。

④雨水设计：

单体屋面雨水汇集地面雨水，排入校园雨水井。校园雨水井收集各单体雨水及路面雨水后，分片区就近排入周边水体或市政雨水管网，部分排入前设置蓄水池。

(3) 供电工程

本工程市政供电电压等级有待供电局进一步确定，按照工程分期情况和功能作为划分 10KV 供电分区依据，校区内划分为 5 个 10KV 供电分区。各 10KV 中压配电室进线处设高压内部计量。所内高压系统设有进线柜、出线柜等。每座 10KV 中压配电室由上级引来两回路，两路常用，同时供电，中间不设置母联。各 10KV 中压配电室采用放射状引出高压干线电缆，并相应引至各 10KV 变配电所。

(4) 消防工程

教学生活区和外延体育共享区分别从校园东南侧智慧大道市政路给水环管上各引入一根 DN200 消防给水管，引入处设置水表设置及倒流防止器，消防给水管在两个地块内均成 DN200 消防环网，环网上设置三出口室外消火栓供室外消防用水，并补充地下室消防水池进水。因市政一路供水，消防水池除了储存室内消防水量外还需储存室外消防水量并设置消防取水口及室外消防加压泵。室外消火栓的布置保证每栋楼的室外消防用水量，保护半径为 150 米。室外设地上式 SQS100(150)-D 型(顶面可过汽车)消防水泵接合器若干只，分别供喷淋、消火栓系统使用。

供水方式：采用临时高压消防供水方式。

消防水池：教学生活区室内外消防水池有效容积 684 m³，设于教学生活区宿舍楼地下室；外延体育共享区室内外消防水池有效容积 936 m³，设于 1#楼体育馆地下室。

屋顶水箱：教学生活区屋顶消防水箱设于最高建筑教师公寓屋顶，有容积为 36 m³；外延体育共享区屋顶水箱设于 3#楼对外交流中心屋顶，有效容积为 36 m³。

(5) 燃气工程

①教学生活区：

本项目拟从基地东侧规划道路地下敷设的市政中压天然气管网接来，经调压器调压后，供给本项目低压用气点和用气设备使用，具体供气方式需征询当地燃气公司确定。

本工程接入口暂定为市政管道天然气，低位热值按 8500kcal/m³ 计算。

教学生活区天然气用户为食堂、校长官邸和专家接待中心厨房的低压公用用气以及教师公寓各单元的低压民用用气。根据《福耀科技大学》（暂名）方案（同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司，2022年4月），食堂的餐饮厨房天然气耗量约为 440m³/h；校长官邸考虑预留用气 50 m³/h；接待考虑预留用气 50 m³/h；教师公寓的天然气耗量约为 95m³/h；则教学生活区的总估算天然气耗量约为 635m³/h。

②外延体育共享区：

本项目拟从校园东南侧智慧大道市政路的市政中压天然气管网接来，经调压器调压后，供给本项目低压用气点和用气设备使用，具体供气方式需征询当地燃气公司确定。

本工程接入口暂定为市政管道天然气，低位热值按 8500kcal/m³ 计算。

外延体育共享区天然气用户为对外交流中心厨房的低压公用用气。对外交流中心考虑预留用气 77 m³/h；则外延体育共享区的总估算天然气耗量约为 77m³/h。

（6）空调系统

综合体育中心、对外交流中心、超市、幼儿园设置集中空调系统，综合体育中心、对外交流中心、幼儿园夏季供冷、冬季供暖，超市仅夏季供冷。

①游泳馆采用三集一体泳池热泵集中空调系统，泳池热泵机组满足泳池空间的恒温恒湿，当有富余热量可回收用于泳池水加热。游泳馆湿负荷 320kg/h、冷负荷 440kW，热负荷 180kW。选用 3 台泳池热泵机组，2 台除湿量 126kg/h、1 台除湿量 102kg/h，设于空调机房内，泳池热泵机组的室外冷凝器设于室外设备平台。

②球类馆、健身房及游泳馆周边房间采用冷热水式集中空调系统，空调冷负荷 560kW、热负荷 280kW，空调冷热源采用涡旋式风冷热泵机组，选用 2 台制冷量 282kW 制热量 303kW 热泵机组，主机设于设备平台。

③体育馆采用冷热水式集中空调系统，空调冷负荷 900kW、热负荷 300kW，空调冷热源采用涡旋式风冷热泵机组，选用 3 台制冷量 332kW 制热量 360kW 热泵机组，主机设于设备平台。

④体育中心的周边附属用房采用变制冷剂多联式空调系统，室外机设于一层室外地面。

⑤对外交流中心采用冷热水式集中空调系统，空调冷负荷 4800kW、热负荷 1400kW，主机采用磁悬浮水冷离心冷水机组+涡旋式风冷热泵机组，选用 2 台制冷量 1231kW 磁悬浮离心冷水机组、4 台制冷量 332kW 制热量 360kW 热泵机组。磁悬浮离心冷水机组设于地下二层制冷机房，冷却塔、风冷热泵机组设于裙房屋面。

⑥超市采用冷水式集中空调系统，空调冷负荷 210kW，主机选用 1 台制冷量 222 涡旋式风冷冷水机组，主机设于裙房屋面。

⑦幼儿园采用变制冷剂多联式空调系统，室外机设于一层室外地面和屋顶。

2.1.4 本项目总平面布置

本项目建设内容包括必须配置的校舍用房包括：图书馆、明德堂（礼堂）、行政楼、公共教学楼、公共实验楼、经管学院、材料学院、仪器科学学院、机械学院、环境学院、学生宿舍、食堂、后勤及附属用房等校舍用房。选择配置的校舍用房包括：博物馆、计算与信息中心、工程实训中心、校长官邸、专家楼及附属设置、国际交流中心、教师公寓用房等。另外，建设幼儿园、综合体育中心等社会共享设施。

总平面布置详见附图 1，主要建筑物各层平面布置图详见附图 2。

工艺流程和产排污环节

2.2 施工期污染源分析

本项目施工期主要的污染物产生环节来自基槽开挖、地基处理、地下结构施工、上部结构施工、环保水电土建等附属设施安装以及工程调试运行等过程中产生的污染物。主要污染因素产污环节详见图 2.2-1。

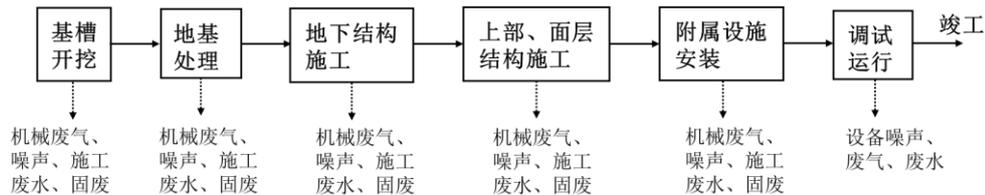


图 2.2-1 施工期污染源及产污环节分析图

2.2.1 施工废水

施工期产生的废水主要为施工废水和生活污水。

(1) 施工废水

施工过程中会产生少量泥浆废水、混凝土搅拌生产废水以及砂石料罐冲洗废水等，主要污染因子为 SS、石油类。通常施工机械和车辆的冲洗主要集中在每天晚上进行 1 次。根据类比分析，本项目高峰期每天施工机械和车辆共约有 30 辆，每次每辆运输车辆和流动机械平均冲洗废水量约为 0.08t，则施工机械、车辆冲洗污水产生量为 2.4t/d，SS 约为

1000~6000mg/L，石油类约为 15mg/L。项目设置临时隔油沉淀池，将冲洗废水经隔油沉淀处理后回用场地洒水抑尘和汽车、设备清洗用水，不外排。

(2) 施工期生活污水

除施工废水外，工程施工会产生一定量的施工人员生活污水，主要污染因子是 COD、BOD₅、NH₃-N、动植物油和 SS 等。由于施工方案、施工阶段不同，施工人员数量也不同。本项目以高峰期施工人员 100 人计，施工人员每天生活用水以 50L/d·人计，则施工人员生活用水量为 5t/d。污水排放系数取 0.9，则施工生活污水产生量为 4.5t/d。参考《给排水设计手册》（第五册城镇排水）典型生活污水水质示例，项目生活污水中主要污染指标浓度为：COD 400mg/L、BOD₅ 220mg/L、SS 200mg/L、NH₃-N 35mg/L。则施工期污废水产生情况：COD 1.8kg/d，BOD₅ 0.99kg/d，SS 0.9kg/d，NH₃-N 0.16kg/d。施工期生活污水可以利用现有的污水设施和污水管道外排进入市政管道。

(3) 场地雨水悬浮泥沙影响

施工场地散料堆场四周用石块或水泥砌围出 50 公分高的简易防冲墙，防止散料被雨水冲刷流失，进入雨水管。

2.2.2 施工废气

本项目施工期大气污染源主要包括施工扬尘、施工机械废气及汽车尾气、室内装修废气等，其中施工扬尘影响最大。

(1) 施工扬尘

① 施工道路扬尘

车辆在施工道路上行驶产生的扬尘，在路面完全干燥的情况下，可按照下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q：汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V：汽车速度，km/h；

W：汽车载重量，t；

P：道路表面粉尘量，kg/m²；

由公式得知，在同样积尘量的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面积尘量越大，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度和保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对行驶路面定期洒水，可以使汽车道路行驶扬尘减少 70%左右，得到很好的降尘效果。洒水的实验资料如表 2.2.1 所示。

表 2.2.1 施工阶段使用洒水降尘实验效果一览表

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

②施工场地扬尘

场地扬尘主要为施工过程产生的扬尘，如场地清理、土方开挖和回填、混凝土搅拌、物料装卸等过程产生的扬尘，由于土方开挖阶段场区浮土、渣土较多，施工扬尘最大产生时间在土方开挖阶段，特别是在开挖后若不能及时完工，则周边环境在施工过程中将受到较严重的扬尘污染。

据研究，粒径大于 90 μm 的颗粒物，在不同的风速条件下，扩散距离一般在 15m 以下；粒径在 60 μm 左右的颗粒物，扩散距离一般为 2~70m。经验资料表明，在不采取防范措施情况下，工地扬尘影响范围多在下风向 150m 之内，150m 处 TSP 浓度约 0.49mg/m³，100m 处 TSP 浓度约 0.79mg/m³。施工场地洒水增加颗粒物湿度是施工场地扬尘的环保措施之一，在采取洒水抑尘情况下，距离施工场地 100m 处 TSP 浓度下降为 0.2650mg/m³。

场地施工扬尘的排放量与施工面积以及施工水平成正比。根据类比调查资料，在中等活动强度、适中的物料湿度和半干旱的气候下，场地施工扬尘排放量的近似值为每个施工活动月排放扬尘 2.96t/hm²。一般而言，场地洒水可降低 20~80% 的起尘量。

(2) 施工机械废气及汽车尾气

施工机械废气主要来自施工机械等大型机械设备驱动设备的废气，一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物为非甲烷总烃、SO₂、NO₂、烟尘。根据《环境保护实用数据手册》，柴油机尾气排口各污染物排放浓度约为非甲烷总烃 < 1800mg/m³、SO₂ < 270mg/m³、NO_x < 2500mg/m³。

场地内汽车来往排放的尾气主要污染物包括非甲烷总烃、SO₂、NO_x。根据《环境保护实用数据手册》，载重汽车尾气主要污染物排放浓度约为非甲烷总烃 4.4g/L、SO₂ 3.24g/L、NO_x 44.4g/L。

(3) 装修废气

在室内装修阶段，也会有污染物产生，室内环境污染的有害物质主要是：甲醛、甲苯、二甲苯、丁醇、丙醇、氨、氡、苯和石材的放射性，此外还有极少量的汽油，对人体的危害

很大。

室内的甲醛主要来自于：用作室内装饰的胶合板、细木工板、中密度纤维板和刨花板等人造板材；贴墙纸、贴墙布、化纤地毯、泡沫塑料、油漆和涂料等各类含有甲醛并可能向外界散发的装饰材料。室内的氨主要来自建筑本身，在建筑施工中使用的混凝土外加剂和氨水为主要原料的混凝土防冻剂；此外，氨还来自于装饰材料，如家具涂饰所用的添加剂和增白剂大部分使用氨水。苯系物（如苯、甲苯、二甲苯等）具有较强的挥发性，在常温条件下很容易挥发到气体当中形成挥发性有机（volatileorganiccompounds，即 VOCs）气体；室内苯系物主要来自于装修中使用的胶、漆、涂料添加剂与稀释剂、胶粘剂和防水剂等。

挥发时间主要集中在装修阶段 1~3 个月以内。这些物质经呼吸道吸入可能引起眩晕、头痛、恶心等症状。有机溶剂废气在室内累积，并向室外弥散，影响入驻的企业和室外活动人员。

因为施工期大气污染物排放量有限，而且影响是暂时的，故本次评价对施工废气不做定量分析。但是，施工期应严格落实本次评价提出的大气污染防治措施，尽量减少将对周边环境敏感区的影响。

2.2.3 施工噪声

施工噪声污染主要来自施工中采用的大型施工机械设备，如各种打桩、吊装设备，混凝土搅拌、道路施工等，还有运输车辆、拖拉机、卡车等产生的机械振动噪声和行驶噪声。本项目建筑工程的机械使用为间歇使用，而且施工周期较短，噪声对环境的影响是短期和暂时性的。

近年来国内房地产开发项目较多，且生产技术水平相差无几，所选用设备大致相同，所以施工期机械设备声源多采用类比调查数据。本项目施工期间施工设备噪声值引用原福建省环保局闽环保总队【2006】4 号文中“福建省建筑施工噪声类比监测数据一览表（试行）”中相关数据，见表 2.2.2。

表 2.2.2 施工机械在 5m 处的噪声源强值

序号	施工阶段	机械类型	测点距离机械距离 (m)	噪声源强 dB (A)	叠加源强 dB (A)
1	土石方阶段	装载机	5	80	93.2
		柴油空压机	5	88	
		挖掘机	5	79	
		风镐	5	91	

2	基础打桩	灌注桩钻机	5	82	82
3	结构施工 浇筑阶段	搅拌机	5	78	83.5
		起重机	5	80	
		振动棒	5	78	
4	装修阶段	拉直切断机	5	78	82.8
		冲击钻	5	81	

2.2.4 施工固体废物

项目施工期间产生的固体物主要为建筑垃圾、施工弃土及施工人员产生的生活垃圾。本工程施工阶段产生的主要固体废物包括施工人员生活垃圾、施工建筑垃圾等。

(1) 施工人员生活垃圾

施工人员的生活垃圾，主要包括食品废弃物、食品包装材料、衣物等。高峰期施工人数大约 100 人，人均生活垃圾产生量按 1kg/d 计。则本项目施工期生活垃圾产生量约为 100kg/d。生活垃圾由施工单位负责定点集中堆放，实行袋装化，由环卫部门及时清运。

(2) 施工建筑垃圾

施工期平整场地、工程建设产生弃土、渣土等施工垃圾，房屋装修产生装修垃圾。根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材（社会区域）》，单位建筑面积产生的施工垃圾量约为 50~60kg，本项目取 55kg/m² 计，本项目建筑面积为 796927m²，则施工期建筑垃圾产生总量约 43831t。单位建筑面积装修产生的建筑垃圾量约为 13kg/m² 计，装修产生的建筑垃圾量约为 10360t。则项目施工期建筑垃圾产生总量约为 54191t。本工程施工产生的弃土和渣土尽量用于场地回填，装修垃圾等由建筑垃圾消纳场进行消纳、再利用。

2.3 营运期污染源分析

项目营运期无相应的工艺流程，主要产污环节及污染物见下表。具体内容详见章节四“主要环境影响和保护措施”中运营期环境影响分析。

表 2.3.1 营运期污染源分析一览表

时段	环境要素	产污环节	污染物	污染因子
营运期正常工况	水环境	学生、教职工日常生活	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
		实验室	实验室清洗废水	
	环境空气	食堂	油烟、天然气燃烧废气	油烟、SO ₂ 、NO _x 、烟尘
		汽车	汽车尾气	CO、HC、NO _x 、醛类、SO ₂
		备用柴油发电机	燃油废气	CO、HC、NO _x 、烟尘、醛类、SO ₂
		实验楼	实验废气	酸碱性废气及有机废气

	声环境	学生活动	噪声	L _{Aep}
		设备机械		
		汽车		
	固体废物	学生、教职工日常生活	生活垃圾	
		厨房	餐厨垃圾	
		实验室	实验室废液	
		医务室	医疗废物	
	与项目有关的原有环境问题	<p>2.4 与项目有关的原有环境污染问题</p> <p>本项目位于福建省福州市闽侯县南屿镇，为新建项目，因此无与本项目有关的原有环境污染问题。</p>		

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 区域环境质量现状

3.1.1 环境空气质量现状调查评价

根据本建设项目工程分析可知，本项目没有排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物，因此仅评价区域常规污染物环境空气质量现状。

根据“福州 2021 年 1~12 月及 12 月份各县（市）区环境空气质量排名”可知，2021 年 1~12 月闽侯县 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 6 项基本污染物达标率为 100%，超标天数为零，故项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

3.1.2 地表水质量现状调查评价

3.1.2.1 地表水监测点位及监测因子

监测断面情况见表 3.1.1 和图 3.1-1。

表 3.1.1 地表水环境质量监测点位一览表

断面编号	断面位置	坐标	监测项目
W1	后山村东侧	E:119.2198° N:25.9858°	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群
W2	下游入河口	E:119.2248° N:25.9780°	

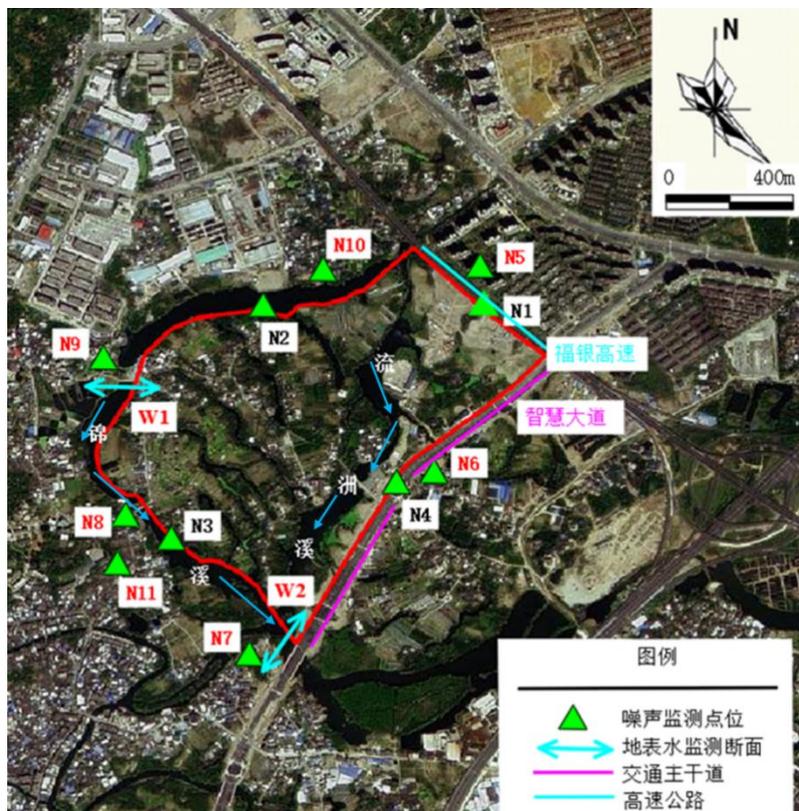


图 3.1-1 监测点位示意图

3.1.2.2 地表水监测时间与频率

本次地表水监测点由福建九五检测技术服务有限公司于 2022 年 4 月 26 日~28 日进行监测采样, 1 次/天, 连续 3 天。

3.1.2.3 地表水监测分析方法

具体分析方法详见表 3.1.2。

表 3.1.2 地表水监测项目与分析方法一览表

项目	分析方法	仪器名称型号及编号	检出限
pH 值	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局编第三篇第一章第六条(二) 便携式 pH 计法	PHB-4 型便携式 pH 计 (JW-S-191)	/
水温	《水质水温的测定温度计或颠倒温度计法》(GB/T13195-1991)	不锈钢深水温度计 (JW-S-134)	/
溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头法》(HJ506-2009)	JPB-607 型便携溶氧仪 (JW-S-157)	/
高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》(GB/T11892-1989)	酸式滴定管	0.5mg/L
BOD ₅	《水质五日生化需氧量(BOD ₅)的测定稀释与接种法》(HJ505-2009)	JPSJ-605 型溶氧仪 (JW-S-06)	0.5mg/L
悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》(GB/T11901-1989)	FA1204B 型电子天平 (JW-S-07)	4mg/L
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》(HJ535-2009)	721G 型可见分光光度计 (JW-S-64)	0.025mg/L
总氮	《水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》(HJ636-2012)	UV-1600 型紫外可见分光光度计 (JW-S-03)	0.05mg/L
总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》(GB/T11893-1989)	721G 型可见分光光度计 (JW-S-64)	0.01mg/L
粪大肠菌群	《水质粪大肠菌群的测定多管发酵法》(HJ347.2-2018)	DNP-9082 型电热恒温培养箱 (JW-S-29)、LRH-150B 型生化培养箱 (JW-S-88)	20MPN/L

3.1.2.4 地表水监测结果与评价

(1) 评价方法

评价方法采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 附录 D 中的

水质指数法。

(2) 评价标准

根据下图，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

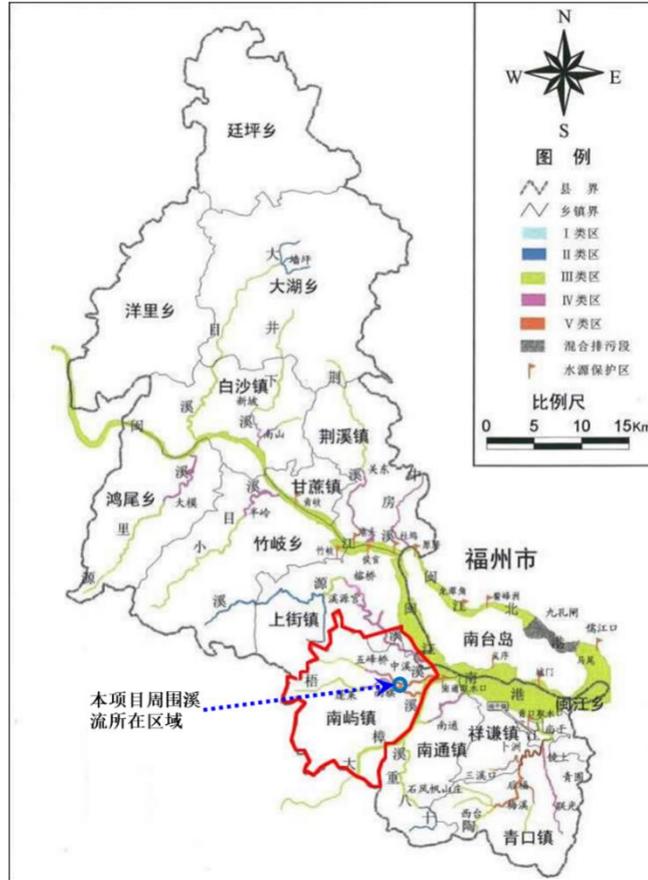


图 3.1-2 本项目周围溪流在闽侯县水环境功能区划中的位置

(3) 监测与评价结果

根据表 3.1.3 可知，监测断面 W1 和 W2 氨氮和总氮浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；其余各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

这主要是因为项目区域周围农村污水管网接户率不足，仍有很多农户污水未接入城市集中污水处理厂，存在污水直接渗透、直排地表、溪流等现象；导致此次监测断面 W1 和 W2 氨氮和总氮浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

3.1.3 声环境质量现状调查评价

3.1.3.1 声环境监测点位及监测因子

项目声环境质量监测点位及监测因子详见表 3.1.4 和图 3.1-1。

表 3.1.4 声环境质量监测点位及监测因子一览表

点位名称	点位位置	监测因子	备注
N1	东侧厂界外 1m	Leq (A)	交通噪声、厂界外 1m
N2	北侧厂界外 1m		社会噪声、厂界外 1m
N3	西侧厂界外 1m		社会噪声、厂界外 1m
N4	南侧厂界外 1m		交通噪声、厂界外 1m
N5	泰禾红悦		交通噪声、第一排住宅楼建筑物外 1m
N6	浦口村		交通噪声、第一排住宅楼建筑物外 1m
N7	南屿镇		社会噪声
N8	水西林		社会噪声
N9	后山村		社会噪声
N10	元峰村		社会噪声
N11	福州高新区南屿 中心小学		社会噪声

3.1.3.2 声环境质量监测时间与频率

由福建九五检测技术服务有限公司于 2022 年 4 月 26 日~4 月 27 日在项目监测点位监测两天，每天昼夜各一次。

3.1.3.3 声环境质量监测分析方法

声环境质量监测分析方法见表 3.1.5

表 3.1.5 声环境质量监测分析方法

检测因子	检测标准（方法） 名称及编号	检测仪器	检出限
噪声（等效连续 A 声级）	声环境质量标准 （GB3096-2008）	AWA5688 型多功能声级计 （JW-S-206）	/

3.1.3.4 声环境质量监测结果与评价

（1）评价标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目所在区域规划为以居民住宅、文化教育等为主要功能，因此，N2、N3、N11 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。N7~N10 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。N1、N4~N6 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

（2）评价方法

直接比较法，即将监测结果与声环境质量标准直接进行比较，评价其达标情况。

(3) 监测及评价结果

项目声环境质量监测及评价结果如表 3.1.6 所示；据表 3.1.6 可知，N2、N3、N11 符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。N7~N10 符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。N1、N4~N6 符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

3.1.4 生态环境质量现状与评价

根据建设项目用地预审与选址意见书（见附件 3），本项目总用地面积 67.112010hm²，其中农用地 47.0794hm²（耕地 32.1158hm²、林地 2.1584hm²、园地 6.3501hm²、其他农用地 6.4551hm²）、建设用地 10.7214hm²、未利用地 9.311210hm²，不涉及基本农田。

根据现场调查情况来看，项目区正在土石方平整中，仅现存少量植被，常见乔木树种主要为芒果（*Mangifera indica L.*）、香樟（*Cinnamomum camphora*）、荔枝（*Litchi chinensis*）、龙眼（*Dimocarpus longan*）、绿竹（*Dendrocalamopsis oldhami*）等；灌木树种主要为：银合欢（*Leucaena leucocephala*）、欏木（*Loropetalum chinense*）、苕麻（*Boehmerianivea*）、乌桕（*Sapium sebiferum*）等；主要草本植物有：三叶鬼针草（*Bidens pilosa var. pilosa L.*）、蟛蜞菊（*Sphagneticola calendulacea*）、艾（*Artemisia argyi*）、茼蒿（*Glebionis coronaria*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）、黑莎草（*Gahnia tristis*）等，层间植物有鸡矢藤（*Paederia scandens*）、葛（*Pueraria lobata*）等植物。少量水生植物主要为浮萍（*Lemna minor*）、凤眼莲（*Eichhornia crassipes*）、芦苇（*Phragmites australis*）等。



流洲溪



锦溪

	
项目所在地土地平整情况	项目所在地植被现状
	
黄云涛厝	水西林非遗文化展馆

图 3.1-3 厂址及其周边环境现状

项目区正处于土石方平整阶段，地表裸露、植被覆盖率低，一旦下雨，遭受雨水冲刷容易造成水土流失现象。

项目区现存一个省级文物保护单位为黄云涛厝，该座文物建筑是建于民国初年的黄云涛厝，占地面积约 2500 平方米，坐西向东，封火山墙二坡顶，穿斗式木构架。西洋式砖砌前墙，中有西式露台门楼，上有绿色瓷瓶护栏。建筑面阔五间，前座进深五柱，门内即为屏门，后廊设轩顶；正座进深七柱，明间后部设屏门隔为前后厅；中三间前部辟为轩廊；后有花园，围墙左右倚角建有双层碉楼。

另一处为水西林非遗文化展馆，该文化馆为展示福州高新区深厚的历史文化底蕴推进高新区非物质文化遗产传承展示设施建设加强古厝活化利用，本项目建设将就地保留水西林非遗文化展馆原址。

本项目厂址及周边现状见图 3.1-3。

环境
保护
目标

3.2 环境保护目标

本项目环境保护目标主要为周边村庄、学校和小区，评价范围内主要境保护目标详见表 3.2.1 和图 3.2-1 和图 3.2-2 所示。其中项目用地大部分位于水西林保护区的环境协调区内，小部分位于建设控制地带。

表 3.2.1 本项目环境保护目标

环境因素	序号	名称	方位及与厂界最近距离 (m)		环境功能要求
大气环境	1	后山村	175	N	二类区
	2	旗山领秀	290	W	
	3	水西林	40	W	
	4	福州市高新区第一中学	450	W	
	5	福州市高新区南屿中心小学	229	W	
	6	南屿镇	18	S	
	7	元浦	78	S	
	8	浦口村	62	E	
	9	顺华乌龙江大区	249	E	
	10	泰禾红悦	65	E	
	11	元峰村	73	N	
	12	福州高新区南屿中心小学元峰分校	485	N	
声环境	1	水西林	40	W	2 类区
	2	南屿镇	18	WS	
水环境	1	锦溪	/	W	地表水V类区
	2	流洲溪	/	E	
生态环境	1	黄云涛厝	区内	/	省级文物保护单位、原址保留
	2	水西林非遗文化展馆	区内	/	非文物、原址保留
	3	水西林保护区	本项目基地西侧用地位于水西林保护区建设控制地带内，项目用地不在水西林核心保护范围内，大部分位于水西林片区环境协调区范围内，小部分位于建设控制地带。		水西林片区文物建筑与历史建筑集中连片，基地范围内有多处建议历史建筑，应予以保护。

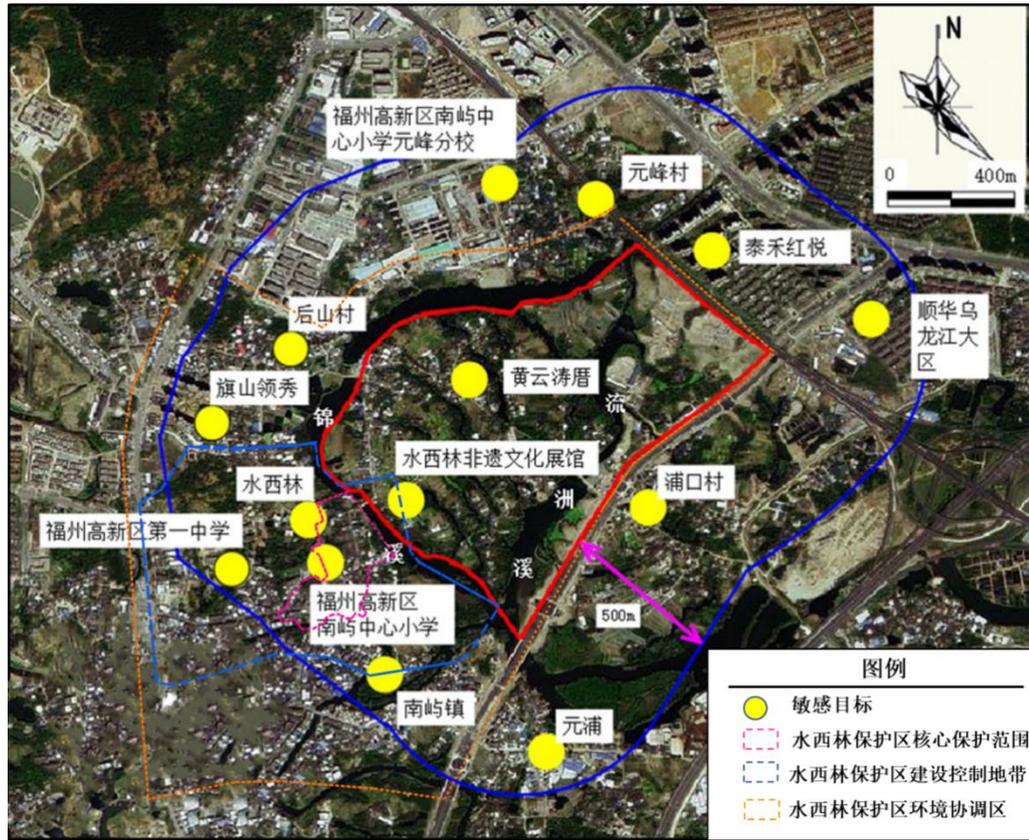


图 3.2-1 厂址周边敏感目标分布图



图 3.2-2 厂址与水西林保护区的相对位置关系示意图

污染
物排
放控
制标
准

3.3 污染物排放控制标准

3.3.1 废气排放标准

①施工期

本项目施工期施工粉尘等无组织废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中规定的无组织排放监控浓度限值（即周界外浓度最高点颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。

②营运期

项目营运期废气主要为食堂油烟废气以及食堂天然气燃烧废气。

本项目食堂基准灶头数 ≥ 6 个，食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 中大型规模标准，详见下表。

表 3.3.1 营运期食堂油烟排放标准

规模	规模	小型	中型	大型	标准名称
	基准灶头数	$\geq 1, < 3$	$\geq 3, < 6$	≥ 6	
最高允许排放浓度（ mg/m^3 ）		2.0			《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
净化设施最低去除效率（%）		60	75	85	

本项目食堂天然气燃烧废气污染因子主要为 SO_2 、 NO_x 、烟尘，执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）。

表 3.3.2 营运期食堂天然气燃烧废气排放标准

污染物	最高允许排放浓度（ mg/m^3 ）	排气筒高度	最高允许排放速率 二级（ kg/h ）	无组织排放监控浓度限值（ mg/m^3 ）	标准名称
SO_2	960	15m	2.6	0.4	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
NO_x	1400		0.77	0.12	
烟尘	120		3.5	1.0	

3.3.2 废水排放标准

①施工期

施工期生产废水、含油污水经临时隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地、施工道路的洒水抑尘或汽车等机械设备冲洗，不外排；施工期间可依托民宅和学校现有的设施，施工场地内不设置施工营地，只设置施工管理区。施工人员临时用房均就近分散租用当地居民房，产生的生活污水依托当地居民房现有污水处理设施处理。

②营运期

项目营运期教学生活区部分污水进入校内埋地式污水处理站进行处理后回用于教学生活区冲厕、绿化以及浇洒等。埋地式污水处理站出水执行《城市污水再生利用

城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）。

表 3.3.3 《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）摘录

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	嗅	无不快感	无不快感
3	BOD ₅ (mg/L)	10	10
4	氨氮 (mg/L)	5	8
5	浊度 (NTU)	5	10

项目运营期教学生活区无法回用的部分生活污水及项目其他外排废水（除教学生活区污水外）最终纳入福州大学城污水处理厂进行处理。项目污水排放口执行福州大学城污水处理厂的纳管标准，即符合福州大学城污水处理厂设计进水水质要求。福州大学城污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，具体详见下表。

表 3.3.4 本项目废水排放标准一览表

标准	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
福州大学城污水处理厂的纳管标准	240	120	180	30
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准	50	10	10	5

3.3.3 噪声排放标准

①施工期

施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间≤70 dB（A），夜间≤55 dB（A）。

②运营期

项目运营期厂界噪声排放参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，详见下表。

表 3.3.5 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位 dB（A）

厂界声环境功能区类别	昼间	夜间	标准名称
2	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

3.3.4 固体废物处置标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物暂存执行《国家危险废物名录》（2021 年本）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单。

<p>总量 控制 指标</p>	<p>3.4 总量控制</p> <p>总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措，而实行污染物排放总量是环境保护法律法规的要求，它不仅是促进经济结构战略性调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也是促进工业技术进步和管理水平的提高，做到环保与经济的相互促进。实施以环境容量为基础的排污总量控制制度是改善环境质量的根本手段。</p> <p>根据《福建省建设项目主要污染物总量指标管理办法（试行）》（闽环发[2014]13号）文件的要求，将实施 COD、氨氮、SO₂、NO_x 四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。本项目 SO₂、NO_x 排放量很小，本项目综合污水经预处理后排入福州大学城污水处理厂处理，污水厂处理达一级 A 标准后的 COD 排放量为 30.19t/a，氨氮排放量为 3.02t/a，本项目污染物总量纳入福州大学城污水处理厂总量控制控制计划，由污水厂统一调配。</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》（部令 第 45 号），并结合本项目的污染物排放特征，本项目不属于需要进行总量控制的行业。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>4.1 施工期环境保护措施</p> <p>4.1.1 施工期大气污染保护对策及措施</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>施工期将严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的要求，采取以下有针对性的扬尘防治措施：</p> <p>①加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工。建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；②施工现场出入口处应当采取保证车辆清洁的措施，设置洗车台、沉淀池和车辆清污设施；洗车台安排专人负责，明确责任，落实到人；运输车辆必须在除泥、冲洗干净，经检查、登记后方可出场；③水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料应当在库房或密闭容器内存放或采取覆盖等措施；④使用商品混凝土，禁止现场搅拌作业；⑤清理楼层内以及脚手架作业平台的垃圾，应当使用密闭式串筒或者采用容器清运，严禁凌空抛掷。建筑垃圾应及时分类归堆，如无法当天清运，需采用土工布进行覆盖；⑥施工现场应设置专人负责垃圾收集清运工作，施工现场严禁焚烧垃圾等各类废弃物；⑦施工现场进行基坑开挖、切割、抹灰、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业，应配备移动式喷雾机，并适时喷雾、喷淋降尘。条件允许情况下，应在围挡、基坑四周，以及钢管脚手架外侧分段配置微灌喷雾系统；⑧建筑渣土、垃圾等运输应当采取遮盖措施，并按照指定的运输路线和时间行驶，严禁“滴撒漏、乱倾倒”等行为；⑨在晴天干燥天气情况下，对易引起扬尘和逸散尘的施工作业表面、施工运输道路及主要施工出入口每天洒水3~4次。施工结束后应及时清理现场。</p> <p>(2) 燃油机械废气、汽车尾气</p> <p>完善施工工地的路网，铺设经压实的道路，可降低耗油，减少车辆汽车尾气的排放量；选择符合环保要求的施工机械，尽量选择以电能或燃轻柴油的设备，减少机械设备燃料废气的产生量。</p> <p>(3) 装修有机溶剂废气</p> <p>选用符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325-2010）标准规定的建筑材料和装饰材料；确保项目投入使用后室内空气质量符合《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）的要求；装修阶段加强室内的通风换气，装修完成后应进行通风换气，直到甲醛、甲苯、二甲苯等废气浓度达到标准后再投入使用。</p>
-----------	--

4.1.2 施工期水污染防治对策及措施

(1) 施工期不设施工营地，施工人员租住周边民宅，施工人员生活污水依托周边民宅现有污水处理系统处理；

(2) 土石方和混凝土养护废水经沉淀池沉淀后直接回用；车辆冲洗废水和机械维修油产生的含油污水、施工机械跑、冒、滴、漏的污油等可以经沉淀隔油处理后用于周边环境洒水降尘；

(3) 文明施工、加强施工管理好对机器设备的维护保养，防止发生漏油现象；

(4) 挖填土方应尽量避免雨天，开挖的泥沙应及时回填压实，避免沙土因雨水冲刷造成水土流失影响周边水体水质。

(5) 对周边溪流的污染控制措施

项目地被锦溪和流洲溪环绕，在项目施工期，为避免雨水对场地产生冲刷、泥沙随雨水漫流至项目地周围河流，沿建筑场地红线内 0.5m 处布设临时截洪沟，施工场地内雨水经截洪沟收集，经沉淀池处理后用于场地洒水抑尘，不外排；基坑未开挖前，沿基坑边外 0.3m 处开挖截水明沟，避免雨水进入基坑；基坑开挖后，在基坑底或开挖面，沿基坑边（不小于 0.3m）开挖排水明沟，在基坑角及基坑边每隔 40m 开挖集水井；施工场地分区域布置，需做好排水措施。

项目建筑养护废水、设备清洗及进出车辆冲洗水经隔油沉淀池处理后可全部回用于场地洒水抑尘。严禁将泥浆水直接排入市政雨水管网或周边河流，防止堵塞周边河流影响水环境质量。

4.1.3 施工噪声防治对策及措施

为确保施工场界噪声达标，减缓施工噪声对周边敏感目标产生的不利影响，施工单位应该严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定应采取如下的降噪措施：

(1) 合理安排施工流程，避免无序施工产生嘈杂噪声，尽量避免在同一时间集中使用大量或高噪声的动力机械设备；

(2) 合理布局施工场地。尽量将高噪声设备远离敏感区域，设立临时声屏障或尽量利用工地已完成的建筑作为声障，而达到降低噪声的效果；

(3) 在施工场地四周设立围墙，阻隔噪声。在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部采取围挡，减轻施工噪声对外环境的影响；

(4) 采用低噪声设备，对设备进行定期的维修、养护，保证设备运行良好，同时对高噪声施工设备进行隔声减震处理；

(5) 提高工作效率，加快施工进度，缩短施工建设对周围环境的影响。

4.1.4 施工期固体废物处置措施

施工期要严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）的要求，做到以下几点：

（1）施工期不设施工营地，施工人员租住周边民宅，施工人员生活垃圾依托周边现有的垃圾收集设施收集后，委托环卫部门清运；

（2）定期清理建筑垃圾，每周整理施工现场一次，并设置有建筑垃圾、垃圾箱和卫生责任区，并确定责任人负责建筑垃圾的定期清理，不能堆放在河道，污染周边地表水体。本项目建筑垃圾能回收的直接回收利用，不能利用部分由有资质的单位接收处置；

（3）运输渣土表面进行覆盖遮挡，并按指定的时间、路线行驶，运输途中做到不泄漏、遗撒；

（4）装修用油漆、涂料等应选用环保型材料，合理处置废装修材料。

4.1.5 生态环境保护措施

施工期项目地的植被将受到不同程度的占压或毁坏，经开挖处或者清理的植被均遭到永久性毁坏。

施工期在地基处理过程中，应进行表土保留，用于后期的绿化建设。项目建成后尽量种植乡土植物或已被证明对周围环境不产生影响的植物，严禁种植入侵植物，使项目地的植被得到一定程度的恢复。

4.1.6 水土保持措施

施工期的水土流失应引起足够的重视，本着“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，加强施工管理，在与施工单位签订工程合同中应包括防治水土流失条款并监督实施。施工队应加强员工素质教育，充分重视水土流失防治问题，最大程度地减少人为因素所造成的水土流失。鉴于以往尽管水土保持部门及环境评价单位提出许多水土流失防治措施，但施工单位在实际操作中不予实施，造成的水土流失仍然较为普遍，因此，施工期的环境管理十分必要，各管理部门应加强监督管理。为减少项目造成的水土流失，评价建议采取以下防治措施：

（1）施工单位应根据合理安排水土保持实施的经费，严禁挪为他用；

（2）根据当地雨量季节分布规律，合理安排土石方施工期，避开降雨季节，在雨季到来前压实填铺松土，争取土料随运、随填、随压，并避开暴雨时施工作业；

（3）基础工程施工挖方产生的土石方应及时清运用于填方，施工完成后在现场不得有抛散堆积土石方现象；

	<p>(4) 施工单位应备有防雨塑料薄膜，遇上暴雨，用于遮盖临时土石方堆场，减少雨水冲刷；施工场地水不能直接进入校园现有排水沟，应在施工场地周围设截、排水沟和沉砂池；</p> <p>(5) 挖填土方地段是水土流失的敏感区，建设单位在工程设计和施工过程中，应进行土方工程的合理设计和施工，避免乱挖乱填，充分利用挖方作填方，尽量做到建设区内挖方和填方相平衡。在各种工程建设施工过程中，所需砂、石料应向当地周围砂、石料市场购买，不要另设采砂、石料场。</p> <p>4.1.7 文物保护措施</p> <p>本项目选址福州高新区南屿镇流洲村流洲岛，场地内旧房已拆除，其中 1 栋文物古建筑进行原址保护。该座文物建筑是建于民国初年的黄云涛厝，占地面积约 2500 平方米，坐西向东，封火山墙二坡顶，穿斗式木构架。西洋式砖砌前墙，中有西式露台门楼，上有绿色瓷瓶护栏。建筑面阔五间，前座进深五柱，门内即为屏门，后廊设轩顶；正座进深七柱，明间后部设屏门隔为前后厅；中三间前部辟为轩廊；后有花园，围墙左右倚角建有双层碉楼。</p> <p>本项目施工期应在黄云涛厝周围设置屏障，防止施工对文物造成破坏。同时根据“关于征求流洲黄云涛厝落架及仓储保管工程、原址抬升修缮工程相关事宜意见的函”（附件 4），拟计划委托福州市名城古厝设计院有限公司开展流洲黄云涛厝落架及仓储保管工程、原址抬升修缮工程的方案设计工作。第一阶段的落架及仓储保管工程委托拟委托具有文物修缮资质的专业施工队伍先行开展。第二阶段的原址抬升修缮工程拟计划待本项目完成后再行开展。</p> <p>通过以上措施，本项目建设过程中不会破坏该文物保护单位的原有建筑物，不改变构筑物原状、周围建筑保持相协调，严格按照各文物单位划定的建设控制地带进行控制，项目施工期不会对文物造成不利影响。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>4.2 运营期环境影响和保护措施</p> <p>4.2.1 废气</p> <p>4.2.1.1 运营期废气污染源分析</p> <p>本项目大气污染源主要为食堂油烟废气、食堂天然气燃烧废气、汽车尾气的排放、停电期间备用发电机发电产生的废气以及化学实验废气。</p> <p>(1) 食堂废气</p> <p>①食堂油烟废气</p> <p>厨房油雾为食用油及食品在高温下的挥发物及其冷凝物气溶胶、水汽及室内含尘气体的混合气，其所含成分相当复杂，有饱和脂肪酸、不饱和脂肪酸加上氧化裂解后的多种短链醛、酮、</p>

酸、醇等有刺激性味道产物及水汽等。从形态上看，包括颗粒物及气态污染物两类。根据类比，人均食用油用量约为 30g/（人·d），就餐人数即为在校师生；以学生 10000 人和教师 550 人，每年在校天数以 270 天计，则食堂用油量约 85.5t/a；一般油烟挥发量通常占总耗油量的 2~4%，本项目按 4%计；油烟废气经过油烟机处理后排放，油烟去除率按 85%计。项目油烟废气产生量估算见表 4.2.1

表 4.2.1 项目油烟排放量估算表

规模	耗油量 (t/a)	油烟挥发系数 (%)	油烟产生量 (t/a)	油烟排放量 (t/a)
10550 人	85.5	4	3.42	0.513

②食堂天然气燃烧废气

根据设计，本项目食堂天然气用气量约为 440 m³/h（约 95 万 m³/a）。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订），每燃烧 1 万 Nm³ 天然气产生 13.63 万 Nm³ 废气，则学校厨房燃烧天然气产生的废气为 1295 万 m³/a。SO₂ 的产排污系数按 0.025kg/万 m³ 天然气计，氮氧化物的产排污系数为 18.71kg/万 m³ 天然气计，根据《天然气》（GB17820-2012）表 1 中总硫（以硫计），二类天然气含硫量以 200mg/m³ 计，则 SO₂ 的产排污系数 4kg/万 m³ 天然气，本项目排放 SO₂ 0.38t/a、氮氧化物 1.78t/a。类比《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》第十册 4411 火力发电行业产排污系数表续 39 以天然气为原料发电烟尘产生量为 103.9mg/m³-原料，则本项目共产生烟尘 0.099t/a。本项目燃气污染物排放量详见下表。

表 4.2.2 天然气燃烧排放大气污染物一览表

污染物	SO ₂	NO _x	烟尘
排放系数 (kg/1 万 m ³ 天然气)	4	18.71	1.039
排放量 (t/a)	0.38	1.78	0.099

(2) 汽车尾气

汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，本项目日常进出车辆以小型车（轿车）为主。

本项目汽车尾气主要来自汽车怠速及慢速（≤5km/h）状态下的尾气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等。汽车尾气中主要污染因子为 CO、HC、NO_x、醛类、SO₂ 等。

校内轿车怠速及慢速工况主要发生在地上或地下。其中地上轿车怠速及慢速状态下产生的

汽车尾气容易扩散，排放至大气中污染物浓度较低。地下轿车怠速及慢速状态下产生的汽车尾气主要发生在地下车库，地下车库设机械排风和补风系统，能够加快地下车库内废气的扩散。总体上，轿车怠速及慢速工况时间段较短，且废气扩散后排放至大气中污染物浓度较低，对周围大气环境的影响很小。

（3）备用柴油发电机燃油废气

项目在图书馆地下一层备用发电机房内设置 1 台常用功率为 800kW 的自启动闭式水冷柴油发电机组作为本工程备用电源，用以保证本项目应急供电。柴油发电机采用轻质柴油，仅在停电时运行发电。柴油发电机燃油废气中含有一氧化碳、碳氢化合物、醛类物质和烟尘、SO₂、NO_x 等有害污染物。

项目所在区域供电较为正常，一般正常情况下发电机基本不用，所以发电机组废气排放具有不确定性和瞬时性。排放废气中大气污染物浓度较低，产生的燃油废气经内置管道竖井至屋顶排放，对周围大气环境的影响很小。

（4）化学实验废气

本项目拟建一座公共实验楼，其中化学实验室将产生实验废气，主要含有酸碱性和有机废气。实验室废气产生量与实验项目、实验时间长短有关，规模小、频率低、且为间歇性排放，因此实验过程中产生的废气量很少，经通风橱将少量的实验废气收集后，经通风管道引至实验楼顶排放（23m 高），对周围大气环境的影响很小。

4.2.1.2 运营期大气环境影响分析和保护措施

（1）厨房废气对环境的影响和保护措施

环境保护措施：食堂厨房需安装经环保认证的油烟净化装置，油烟经净化后由专用排烟通道引至所在楼屋屋顶高空排放，排放口朝向应避开周边教学楼和宿舍楼。

对环境的影响分析：本项目建成投入使用后，学校食堂厨房废气主要为烹饪时产生的油烟以及天然气燃烧废气。

建设单位在食堂厨房安装经环保认证的油烟净化器进行处理，其对应的净化设施最低去除率不低于 85%，按 85% 计，经处理后的油烟排放量为 0.513t/a。类比《厦门同安一中滨海校区高中部项目环境影响报告表》，食堂油烟产生浓度约为 10.694mg/m³，经最低去除率不低于 85% 的油烟净化器进行处理后油烟浓度可降到 1.604mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 的标准限值要求。该项目将油烟净化装置及引风机设置在厨房内，油烟废气经净化处理后由专用烟道引至所在楼顶排放，其对周边大气环境不会有明

显影响。

本项目食堂使用天然气，天然气属于清洁燃料，主要成分为甲烷，燃烧后主要生成二氧化碳和水，而 NO₂、SO₂、烟尘的产生量较少，排放强度很小；天然气燃烧废气与油烟净化器处理后的油烟一起经食堂专用烟道引至所在楼顶排放，对区域大气环境的影响很小。

(2) 汽车尾气对环境的影响和保护措施

环境保护措施：①地下车库应设机械排风和补风系统，地下车库排气口的设置应避开办公室、教室窗户和行人通道；②建议在项目各地块区域四周种植高大的乔木，形成绿化缓冲带，既可美化环境，又能起到净化空气的作用，可减小汽车尾气等废气对大气环境的不利影响。

对环境的影响分析：根据废气污染源强分析可知，本项目日常进出车辆以小型车（轿车）为主，怠速及慢速工况时间段较短，产生的废气污染物（CO、HC、NO_x、醛类、SO₂）很少。同时随着我国科技水平的不断提高，机动车尾气净化系统将得到进一步改进，燃料质量也将随之提高，机动车尾气排放控制也将加强；且对于地下车库设有机排风和补风系统；使得轿车在地上或地下扩散排放至大气中污染物浓度较低。再加上校内绿化对空气的净化作用。校内车辆排放的尾气对周边大气环境影响很小。

(3) 备用发电机燃油废气对环境的影响和保护措施

环境保护措施：备用发电机房内设置机械排风装置，产生的烟气经内置管道竖井直通屋顶排放。

对环境的影响分析：项目所用的备用柴油发电机燃油产生的废气中含烟尘、SO₂、NO_x等大气污染物。项目所在区域供电较为正常，一般不会断电，因此柴油发电机应急的机会很少，正常供电情况下发电机基本不用，所以发电机组废气排放具有不确定性和瞬时性。备用发电机房排放废气中大气污染物浓度很低，产生的烟气经内置管道竖井直通屋顶排放，对周围环境空气影响很小。

(4) 实验室废气对环境的影响和保护措施

环境保护措施：在实验室应设置通风橱、抽气罩、吸收罩等排气装置，完善实验室的通排风系统，设置通排风管道，实验室酸碱废气经通风橱收集后经排气系统管道引至所在楼顶排放。

对环境的影响分析：建设单位在实验室配备通风橱、抽气罩、吸收罩等排气装置，将产生的少量的有机及无机实验废气收集经排气管道引至实验楼顶排放，由于实验室不是连续使用，且使用时产生的废气量产生较小，因此其对外界大气环境的影响较小。

4.2.1.3 废气监测计划

- ①监测点位：食堂油烟机排风口；
- ②监测时间、频次：每年 1 次；
- ③监测项目：油烟、二氧化硫、氮氧化物、烟尘。

项目废气监测计划见下表。

表 4.2.3 项目废气监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频率	控制标准
废气	食堂油烟机排风口	油烟	每年 1 次	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)最高允许排放浓度 2.0 mg/m ³ (标), 净化设施最低去除效率 85%
		二氧化硫、氮氧化物、烟尘	每年 1 次	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)

4.2.2 废水

4.2.2.1 运营期废水污染源分析

本项目用水主要包括生活用水和实验室用水，其用水量及废水排放量核算如下：

(1) 生活用水量及其污水产生量

生活污水经化粪池处理后、厨房含油废水经隔油池处理后排入校园污水管。

教学生活区总日用水量为 3300 m³/d，日污水产生量为 2970 m³/d，其中部分污水汇合后经埋式污水处理站处理后用于教学生活区绿化及场地浇洒等。

其中中水回用量计算：根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，教学生活区绿化浇灌用水定额最高日用水定额可按浇灌面积 1.0L (m²·d) ~3.0L/ (m²·d) 计算，小区道路、广场的浇洒最高用水定额的可按浇洒面积 2.0L/ (m²·d) ~3.0L/ (m²·d) 计算，本次绿化、浇洒取 2 L/ (m²·d)，本项目教学区绿化面积和浇洒面积合计 438105m²，则用水量为 876.21m³/d；冲厕用水额定流量范围 0.1~1.2L/s，根据《废水工程处理及回用》第四版，2004 年，化学工业出版社），计算卫生设备和器具的用水量（见表 4.2.4），住宅中厕所大便器用水量 35~73L/ (人·d)，本项目冲厕需水量测算取 50 L/ (人·d) 进行估算，学生和教职员工人数 11600 人，客房人数 400 人，则冲厕用水量 600m³/d，则教学生活区总中水回用量约 1476.21m³/d。

表 4.2.4 卫生设备和器具用水量估算表

器具/设备	单位用水量/[L/ (人·d)]	
	无节水设备	有节水设备
洗衣机	64	45
大便器	73	35
淋浴器	50	42

如果未下雨的情况下，该教学生活区生活污水处理达标后用于冲厕、场地绿化、浇洒，中水需求量约 1476.21m³/d，不可回用部分 1493.79m³/d 的污水直接进入市政污水管网，进入福州大学城污水处理厂进行处理。

如果下雨情况下，该教学生活区生活污水处理达标后仅考虑用于冲厕，中水需求量约 600m³/d，不可回用部分 2370m³/d 的污水直接进入市政污水管网，进入福州大学城污水处理厂进行处理。

外延体育共享区总日用水量为 1031.4 m³/d；日污水产生量为 741.6 m³/d。

表 4.2.5 生活用、排水量核算

序号	用水部位	使用数量		用水定额		用水量 (m ³ /d)
教学生活区给、排水计算						
1.	学生	10000	人	50	(L/d·人)	500
2.	学生宿舍	10000	人	150	(L/d·人)	1500
3.	教师公寓	1000	人	200	(L/d·人)	200
4.	食堂	30000	人次	20	(L/d·人次)	600
5.	客房	400	人	300	(L/d·人)	120
6.	教职员工	1600	人	50	(L/d·人)	80
7.	未预见水量	10%				300
8.	生活总用水量					3300
9.	污水产生量	生活用水量 90%				2970
10.	回用量	未下雨情况下				1476.21
11.		下雨情况下				600
12.	污水排放量	未下雨情况下				1493.79
13.		下雨情况下				2370
外延体育共享区给水、排水计算						
1.	客房顾客	518	人	300	(L/d·人)	155.4
2.	康乐中心	390	人次	40	(L/d·人次)	15.6
3.	展厅	300	m ²	5	(L/m ² ·d)	1.5
4.	办公	90	人	50	(L/d·人)	4.5
5.	中餐厅	2000	人次	50	(L/d·人次)	100
6.	宴会厅	1680	人	50	(L/d·人)	84
7.	全日制餐厅	600	人次	50	(L/d·人次)	30

8.	大堂吧	282	人次	15	(L/d·人次)	4.23
9.	员工餐厅	390	人次	25	(L/d·人次)	9.75
10.	客房员工	130	人	100	(L/d·人)	13
11.	洗衣房	1036	KG	60	(L/每 KG 干衣)	62.16
12.	体育馆观众	12480	人次	3	(L/d·人次)	37.44
13.	体育馆运动员	720	人	35	(L/d·人)	25.2
14.	游泳池淋浴	1100	人	40	(L/d·人)	44
15.	游泳池补水				5%V 总	112.5
16.	商业	4200	m ²	5	(L/ m ² ·d)	21
17.	绿化、浇路	78000	m ²	2	(L/ m ² ·d)	156
18.	地下室车库	18000	m ²	3	(L/ m ² ·d)	54
19.	空调补水					10
20.	未预见水量	10%				94
21.	生活总用水量					1031.4
22.	污水量	生活用水量 90% (绿化、浇路等用水不计排水量)				741.6

(2) 实验室用、排水量

实验室用水主要为样品稀释、试剂配制、实验室器皿清洗、纯水制备等用水。类比《福建商学院新校区二期建设项目环境影响报告表》，其新增学生 8000 人，实验室日用水量约 0.56m³/d，年用水量为 112m³/a (周末和寒暑假一般不安排实验课，按 200d/a 计)，实验室清洗废水产生量为 0.49m³/d (98m³/a)；实验过程产生的废液产生量约为 0.014m³/d (2.8m³/a)。根据类比，本项目建成后全校学生 10000 人，则每天实验室用水量共约 0.7m³/d，则年用水量为 140m³/a (周末和寒暑假一般不安排实验课，按 200d/a 计)，实验室器皿清洗废水产生量为 0.61m³/d (122m³/a)，这些废水经中和处理后进入生活污水管网；实验过程产生的废液产生量约为 0.018m³/d (3.6m³/a)，这部分废液属于危险废物，按照危险废物进行暂存管理，定期委托有相应资质的危险废物处置单位处理，不对外排放。

综上，本项目用水量共计 4332.1m³/d；项目实验室废水和外延体育共享区生活废水日排放量合计为 742.21t/d (实验室废液委托有危险废物处置资质的单位处理，不计入废水总量)；如果未下雨的情况下，该教学生活区生活污水处理达标后用于冲厕、场地绿化、浇洒，中水需求量约 1476.21m³/d，不可回用部分 1493.79m³/d 的污水直接进入市政污水管网，则项目总废水排放量为 2236m³/d。如果下雨情况下，该教学生活区生活污水处理达标后仅考虑用于冲厕，中水需求量约 600m³/d，不可回用部分 2370m³/d 的污水直接进入市政污水管网，则项目总废水排放量为 3112.21m³/d。

项目排水系统采用单体室内污、废水合流，室外雨污水分流。

教学生活区：部分污水进入校内埋地式污水处理站进行处理后回用于教学生活区冲厕、绿化以及浇洒等，不可回用部分的生活污水直接纳入市政污水管网，进入福州大学城污水处理厂进行处理。

外延体育共享区：生活污水经化粪池处理后、厨房含油废水经隔油池处理后与其它生活污水一起排入市政污水官网，最终纳入福州大学城污水处理厂。

本项目水平衡图详见图 4.2-1。

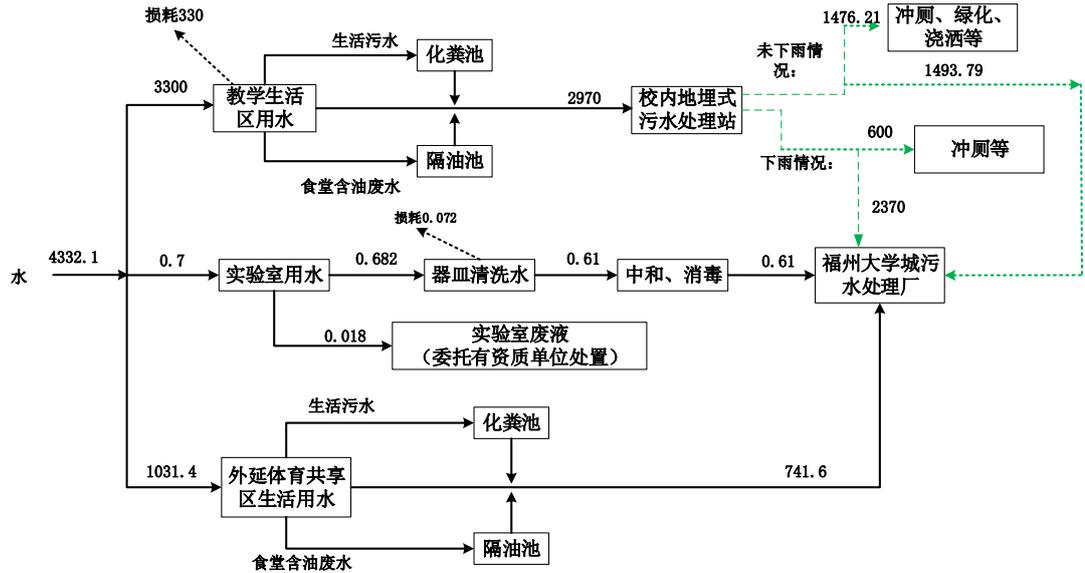


图 4.2-1 项目运营期水平衡图 t/d

本项目运营期废水主要为生活用水及少量实验室用水，生活污水主要污染物为 COD 450mg/L、BOD₅ 300mg/L、NH₃-N 40mg/L、SS 450mg/L。化粪池对 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 的处理效率分别为 46.7%、60%、60%、25%，则经化粪池处理后各污染物浓度大致为 COD 240mg/L、BOD₅ 120mg/L、SS 180mg/L、NH₃-N 30mg/L。项目水污染源强及排放量详见表 4.2.6。

表 4.2.6 项目水污染源强及排放量一览表

污水排放量 t/a	污染因子	产生浓度	校区综合废水排放		经福州大学城污水处理厂处理后排放	
		(mg/L)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
603720 (未下雨情况下)	COD	450	240	144.89	50	30.19
	BOD ₅	300	120	72.45	10	6.04
	SS	450	180	108.67	10	6.04
	NH ₃ -N	40	30	18.11	5	3.02
840296.7 (下雨情况下)	COD	450	240	201.67	50	42.01
	BOD ₅	300	120	100.84	10	8.40
	SS	450	180	151.25	10	8.40
	NH ₃ -N	40	30	25.21	5	4.20

注：福州大学城污水处理厂排入外环境的废水按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准计算。

4.2.2.2 运营期水环境影响分析和保护措施

环境保护措施：

(1) 生活污水：本项目设置埋地式污水处理站、隔油池以及化粪池。教学生活区：教学生活区部分污水进入校内埋地式污水处理站进行处理后回用于教学生活区冲厕、绿化以及浇洒等，不可回用部分生活污水直接纳入市政污水管网，进入福州大学城污水处理厂进行处理。

外延体育共享区：生活污水经化粪池处理后、厨房含油废水经隔油池处理后与其它生活污水一起排入市政污水官网，最终纳入福州大学城污水处理厂。

(2) 实验室清洗废水：实验室应配套建设 1m³ 的中和池，运行期间定期人工投入酸碱药剂进行中和，实验过程中产生的清洗水中和后排入市政污水管网，最终纳入福州大学城污水处理厂进行处理。

(3) 实验室废液：实验室废液为危险废物，委托有资质单位进行处置。

(4) 化粪池及污水管网防渗：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）分析，项目属于简单防渗区，应采取一般地面硬化等防渗措施，避免化粪池或污水管网出现跑冒滴漏时，对周边地下水环境产生影响。

对环境的影响分析：

(1) 校内教学生活区埋地式污水处理站回用水影响分析：

①埋地式污水处理站设计处理能力为 3000m³/d；本项目校内教学生活区污水产生量为

2970m³/d；埋地式污水处理站设计处理能力能够满足本项目回用水量要求。

②埋地式污水处理站处理后的出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中“冲厕、城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”相关标准，符合回用水用于冲厕、绿化、浇洒等的水质要求。

③中水回用量计算：教学生活区绿化浇灌用水定额最高日用水定额可按浇灌面积 1.0L/(m²·d)~3.0L/(m²·d) 计算，小区道路、广场的浇洒最高用水定额可按浇洒面积 2.0L/(m²·d)~3.0L/(m²·d) 计算，本次绿化、浇洒取 2 L/(m²·d)，本项目教学区绿化面积和浇洒面积合计 438105m²，则用水量为 876.21m³/d；冲厕用水额定流量范围 0.1~1.2L/s，根据各类建筑物各用水设施生活用水量及其所占比例，住宅中厕用水量 40~60L/(人·d)，本项目测算用水量取 50 L/(人·d) 进行估算，学生和教职员工人数 11600 人，客房人数 400 人，则冲厕用水量 600m³/d，则教学生活区总中水回用量约 1476.21m³/d。

如果未下雨的情况下，该教学生活区生活污水处理达标后用于冲厕、场地绿化、浇洒，中水需求量约 1476.21m³/d，不可回用部分 1493.79m³/d 的污水直接进入市政污水管网。

如果下雨情况下，该教学生活区生活污水处理达标后仅考虑用于冲厕，中水需求量约 600m³/d，不可回用部分 2370m³/d 的污水直接进入市政污水管网。

（2）本项目废水纳入福州大学城污水处理厂的可行性分析

①服务范围方面

福州大学城污水处理厂位于闽侯县上街镇马保村。主要服务范围为上街片区、大学城新区、南屿片区，还包括科技园区和生物医药机电产业园区等。本项目位于南屿片区，在福州大学城污水处理厂的服务范围内。本项目在福州大学城污水处理厂服务范围中的位置详见图 4.2-2。



图 4.2-2 本项目在福州大学城污水处理厂服务范围中的位置

②处理能力方面

福州大学城污水处理厂已建成部分基本已满负荷运行，计划到 2022 年再扩建 5 万吨/日（其中设备 2.5 万吨/日）；本项目拟在 2024 年建设完成并运行，项目实验室废水和外延体育共享区生活废水日排放量合计为 742.21t/d；如果未下雨的情况下，教学生活区生活污水处理达标后用于冲厕、场地绿化、浇洒，中水需求量约 1476.21m³/d，不可回用部分 1493.79m³/d 的污水经化粪池处理后直接进入市政污水管网，则项目总废水排放量为 2236m³/d。如果下雨情况下，教学生活区生活污水处理达标后仅考虑用于冲厕，中水需求量约 600m³/d，不可回用部分 2370m³/d 的污水经化粪池处理后直接进入市政污水管网，则项目总废水排放量为 3112.21m³/d。

因此福州大学城污水处理厂届时的处理能力能够接纳本项目废水排放量。

③进水水质方面

根据运营期废水污染源分析，本项目排放的废水水质为 COD 240mg/L、BOD₅ 120mg/L、SS 180mg/L、NH₃-N 30mg/L；福州大学城污水处理厂设计进水水质为 COD 240mg/L、BOD₅ 120mg/L、SS 180mg/L、NH₃-N 30mg/L；因此本项目废水水质满足福州大学城污水处理厂设计进水水质。

④处理工艺方面

福州大学城污水处理厂采用“预处理+二级生物处理+深度处理”工艺，符合《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ 978-2018)表 4 可行技术，本项目污水经预处理后纳入大

学城污水处理厂处理方案可行，可实现达标排放。

4.2.2.3 项目废水监测计划

- ①监测点位：废水排放口；
- ②监测时间、频次：每年 2 次；
- ③监测项目：流量、COD、NH₃-N、BOD₅、SS。

项目废水监测计划见下表。

表 4.2.7 项目废水监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频率	控制标准
废水	废水排放口	流量、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS	每年 2 次	福州大学城污水处理厂设计进水水质

4.2.3 噪声

4.2.3.1 运营期噪声污染源

本项目运营期的噪声污染源主要是学生活动噪声、设备机械噪声及进出车辆产生的噪声，噪声源强在 60~90dB（A）左右。

（1）学生活动噪声

学习活动噪声主要是人群交谈声、学生课间活动等，声级一般不超过 60dB(A)。

（2）设备机械噪声

设备噪声源主要为水泵、空调室外机、地下车库排风机、厨房油烟风机及实验室排风系统等设备运行时产生的机械噪声，噪声级约 60~90dB（A）。

上下课等宣传信号产生昼间偶发铃声，噪声源强在 80~100dB（A）左右，但教学楼距离校区外周边有一段距离，噪声源强随着距离逐渐减弱，且为偶发噪声，不会对周边居民造成太大影响。

（3）交通噪声

停车场的汽车噪声主要为汽车行驶和鸣笛时产生，一般为小型车，由于校内行车速度较低，不鸣笛时噪声很小，鸣笛时噪声值较大，学校通过加强进出车辆管理，禁止在校内行驶时鸣笛，则汽车噪声可得到有效的控制。

4.2.3.2 运营期噪声环境影响分析和保护措施

环境保护措施：

- ①学习活动噪声通过楼板、墙壁的隔断基本上可消除其影响。
- ②项目空调风机等运转设备采用低噪声低转速产品；运转设备均需设置减振垫或减振吊架，以减少振动；运转设备均设置在专门的设备房内，以利用墙体本身的结构进行隔声；同时应对设

备房进行隔声和减振处理；则设备噪声对周边声环境影响较小。

③加强绿化工作，绿化带种植能吸声降噪的树种，以降低交通噪声及生产噪声对道路沿线环境的影响。

对环境的影响分析：

营运期噪声经相应的环境保护措施处理后，其噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准（即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A））的要求，对周边环境及敏感点的影响可以接受。

4.2.3.3 项目噪声监测计划

①监测点位：北侧和西侧厂界（项目南侧厂界紧邻智慧大道，东侧厂界紧邻福银高速，不进行布点）；

②监测时间、频次：每年1次，每次分别测昼间、夜间；

③监测项目：等效连续A声级。

项目噪声监测计划见下表。

表 4.2.8 项目噪声监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频率	控制标准
噪声	北侧和西侧厂界各两个点位 (监测点位距厂界外 1m)	L _{Aep}	1次/年，每次分别测昼、夜间	《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中的2类标准

4.2.4 固体废物

4.2.4.1 运营期固体废物产生情况

项目运营期扩建后产生的固体废物主要为师生生活垃圾、食堂餐厨垃圾、实验室废物和医疗废弃物、污水处理站污泥。

(1) 生活垃圾

生活垃圾产生量按照人均1kg/d计，全校学生及教职工共计10550人，以年在校时间270天计，则生活垃圾产生量为10.55t/d，年产生量2848.5t/a。

(2) 餐厨垃圾

本项目餐厨垃圾主要是食堂厨房产生的固体废物，包括食品加工过程中产生的食物残余称为“厨余”或“餐前垃圾”，主要成分为菜叶和果皮等；饭后的食物残余称为“泔脚”或“餐后垃圾”。类比同类型项目，学校师生人均餐厨垃圾产生量约0.45kg/人·d。本项目师生人数为10550人，以年在校时间以270天计，则产生的餐厨垃圾量为4.75t/d，年产生量为1282.5t/a。

(3) 实验室废物

实验过程产生的酸性废液、碱性废液等废液其属于“HW49 其他废物”中“研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物”（900-047-49），应作为危险废物委托有危废处置资质的单位处理。

根据“4.2.2.1 运营期水污染源分析”可知，本项目建成后实验过程产生的酸性、碱性废液等实验废液量约为 3.6m³/a。

(4) 医务室医疗废物

本项目校内设有医务室，以保证在校师生平时轻微常见病的一般诊治及意外伤害的临时应急救护。其产生的一次性针头针管、带菌的纱布纱条棉球等属于“HW01 医疗废物”中“感染性废物、损伤性废物”（841-001-01、841-002-01），应作为危险废物委托有危废处置资质的单位处理。

根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中，医疗废物产生量核算系数为 0.37 公斤/床·日，校医务室规划两个床位，则一年医疗废物年产生量为 0.2t/a。

(5) 污水处理站污泥

本项目教学生活区设置埋地式污水处理站，设计处理能力为 3000m³/d；本项目校内教学生活区污水产生量为 2970m³/d；实际处理生活污水最大量为 1476.21m³/d，污泥产生量按实际污水量的万分之二，则污泥产生量为 79.7t/a。

本项目产生的一般固体废物及危险废物汇总见表 4.2.9。

表 4.2.9 固体废物汇总表

序号	名称	产生量 (t/a)	类型	一般固废及危废代码	处理措施
1	生活垃圾	2848.5	生活垃圾	/	由环卫部门清运处理
2	餐厨垃圾	1282.5	餐厨垃圾	/	
3	污水处理站污泥	79.7	一般工业固废	SW07	委托相关单位进行综合处置利用
4	实验室废物	3.6m ³ /a	危险废物	HW49 (900-047-49)	暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位清运处置
5	医务室医疗废物	0.2	危险废物	HW01 (841-001-01、841-002-01)	建立医疗废物的暂时贮存设施、设备，委托有资质单位进行处理

4.2.4.2 运行期固体废物环境影响分析和保护措施

环境保护措施：

①生活垃圾：增配环卫专职人员，对生活垃圾进行统一集中，由环卫部门按照一天两次，早

晚各一次的收集频率进行收集，将收集的垃圾进行分类，可以回收的尽量回收利用，不能回收的由环卫工人每日清运处理。

②餐厨垃圾：食堂垃圾单独收集、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；设置专用的密闭收集容器，不得裸露存放；定期将餐厨垃圾交给与其签订协议的企业集中收运处理。

③污水处理站污泥为一般工业固废，委托相关单位进行综合处置利用。

④危险废物：项目实验室废液、医疗废物为危险废物，其中实验室废液应根据 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其 2013 年修改单要求进行收集、贮存及运输，医疗废物还应根据《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等要求进行分类管理与处置。具体要求如下：

a.在实验楼设置危险废物暂存间、医务室设置暂时储存点，危险废物贮存场所和转移运输必须按照国家有关规定申报登记，并按有关规定办理危险废物转移电子联单。

b.对属于危险废物的过期的废弃化学品的收集、贮存、运输、处置的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

c.危险废物场地设计应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关要求，贮存期不得超过 1 年。危险废物贮存场所要有防风、防雨、防晒、防渗、防盗等措施，符合国家规定。建议就近交由有危废处置资质单位处理。

d.学校须制定废弃危险化学品及其废弃物管理制度，并报区级生态环境部门备案，建立废弃危险化学品的信息登记档案。对实验中危险品的遗弃及废液要及时收集，妥善处理，不得随意倾倒。学校负责委托持有危险废物经营许可证的单位，对废弃危险化学品进行处置。

对环境的影响分析：

采取以上措施后，固体废弃物对学校内部和周边环境基本不会产生影响。

4.2.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于土壤环境影响评价项目类别IV，可不开展土壤环境影响评价工作。

4.2.6 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（H610-2016）附录 A，本项目属于地下水环境影响评价项目类别IV，可不开展地下水环境影响评价工作。

4.2.7 环境风险

4.2.7.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B“突发环境事件风险物质及临界量表”判定，本项目危险物质为实验时用到的硫酸、盐酸、硝酸、氨水等实验试剂及备用发电机使用的柴油。

表 4.2.9 本项目危险物质数量及分布情况表

危险物质	最大贮存量 (t)	分布情况
硫酸	0.05	化学实验室，多为 500ml/瓶瓶装
盐酸	0.05	
硝酸	0.05	
氨水	0.05	
柴油	1	备用发电机房

表 4.2.10 本项目危险物质特性一览表

物料名称	物理参数					危害特性
	形态	密度 (g/cm ³ -20℃)	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	
硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭	1.83	10.5	330	/	危险性类别： 第 8.1 类 酸性腐蚀品； 危险特性： 遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
盐酸	无色有刺激性气味的气体	1.19	-114.2	-85	/	危险性类别： 第 8.1 类 酸性腐蚀品； 危险特性： 无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。
硝酸	无色或黄色发烟液体	1.5~1.7	-42	74~92	/	危险特性： 加热时分解，产生有毒烟雾；强氧化剂，与可燃物和还原性物质发生激烈反应，爆炸。强酸性，与碱发生激烈反应，腐蚀大多数金属（铝及其合金除外），生成氮氧化物，与许多常用有机物发生非常激烈反应，引起火灾和爆炸危险。
氨水	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味	0.91	/	/	/	危险性类别： 第 8.2 类 碱性腐蚀品； 危险特性： 易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。
柴油	稍有粘性的棕色液体	0.87~0.9	-18	282~338	38	危险性类别： 第 3.3 类 高闪点易燃液体 危险特性： 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

4.2.7.2 环境风险潜势初判

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q；

当存在多种物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, …, q_n——每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁, Q₂, …, Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

Q 值计算结果详见下表。

表 4.2.11 本项目危险物质数量与临界量比值（Q）辨识

名称	最大贮存量 qn (t)	临界量 Qn (t)	qn/Qn
硫酸	0.05	10	0.005
盐酸	0.05	7.5	0.007
硝酸	0.05	7.5	0.007
氨水	0.05	10	0.005
柴油	1	2500	0.0004
合计 Q			0.0244

根据上表危险物质数量与临界量比值（Q）辨识结果可知，本项目 Q=0.0244；根据风险导则，当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析，具体划分详见下表。

表 4.2.12 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A

4.2.7.3 环境风险源识别

本项目为普通高等学校建设项目，教学过程及科研过程中涉及一些化学实验，实验试剂主要有盐酸、硫酸、硝酸、氨水等，若化学药品泄漏，会造成环境污染；其次备用柴油发电机使用的柴油属于可燃危险物质，可能引起火灾事故。

4.2.7.4 环境风险防范措施

(1) 实验室化学药品泄漏风险防范措施

学校实验室备有一定数量的供实验等环节使用的硝酸、盐酸、硫酸、氨水等药品。如果这些药品管理不当，造成容器破裂、泄漏，会对环境造成污染。

在实验中所有药剂均需派专人保管，购入药品后，要将各类药品分类合理存放；并做好药品进出记录，易燃、易爆、剧毒、强腐蚀性药品不得混放；应定期检查危险药品，防治因变质、分解造成自燃等事故；对剧毒物品的容器、变质药品、实验废液应予以妥善处理；药品室内严禁烟火，经常通风，保持清洁卫生；进出库或使用后，必须对操作现场与周围环境做认真检查，对遗存或撒落的危险物品及时清扫处理；管理人员要定期对药品进行清点，了解药品消耗情况，提出计划，及时补充；实验试剂的处置、收集、暂存与管理必须严格按照《危险化学品安全管理条例》、《易制毒化学品管理条例》等规定执行。

(2) 柴油火灾风险防范措施

柴油发电机用于停电时备用发电，在备用发电机房内储存有少量的柴油，因此应采取措施防范柴油跑、冒、滴、漏引发的火灾爆炸等，主要采取措施如下：

- a. 存储区准备充足的消防灭火器材，如干粉灭火器、消防沙等；
- b. 存储区周围应杜绝明火，特别应注意防止电器火花引起火灾或爆炸；
- c. 油桶的结构和材料应与贮存条件相适应，采取防腐措施。

(3) 事故废水风险防范措施

本项目备用柴油发电机使用的柴油属于可燃危险物质，可能引起火灾事故。因此应设置事故废水收集池，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防废水和污染雨水的需要。本工程物料泄漏量考虑火灾事故时柴油储罐发生完全泄漏；柴油储罐最大储存量为 1t，即 1.11m³；因此物料总计泄漏量为 1.11 m³，本项目建议设置 2m³ 事故废水池，当发生物质泄漏、火灾爆炸等事故时，应开启应急消防系统，事故废水导入事故池。

4.2.7.5 环境风险影响分析结论

项目营运过程存在着一定的环境风险，但只要加强管理，建立健全相应的风险防范管理、应急措施，并在设计、实施、管理及运行中认真落实相关安全生产管理规定、消防规定、环境风险评价中提出的措施，可有效降低环境风险事故的发生。

4.2.8 运营期对文物的环境影响分析和保护措施

本项目场地内有一处文物，名为黄云涛厝。本项目建设完成投入运营后，校内人员主要为学生及教师，根据本项目设计，黄云涛厝四周外扩 10m 范围作为文物保护单位的控制地带（具体

见总平面布置图），以防止校内活动对黄云涛厝的不利影响。同时根据“关于征求流洲黄云涛厝落架及仓储保管工程、原址抬升修缮工程相关事宜意见的函”（附件4），拟计划委托福州市名城古厝设计院有限公司开展流洲黄云涛厝落架及仓储保管工程、原址抬升修缮工程的方案设计工作。第一阶段的落架及仓储保管工程委托拟委托具有文物修缮资质的专业施工队伍先行开展。第二阶段的原址抬升修缮工程拟计划待本项目完成后再行开展。因此，本项目运营期可对黄云涛厝进行良好的保护，校内活动不会对文物造成不利影响。

4.2.9 运营期对水西林保护区的环境影响分析和保护措施

本项目用地大部分位于水西林保护区的环境协调区内，小部分位于建设控制地带（详见图3.2-2）。且场地内有一处水西林非遗文化展馆，该文化馆作为展示福州高新区深厚的历史文化底蕴推进高新区非物质文化遗产传承展示的文化基础设施，本项目建设将就地保留水西林非遗文化展馆原址，同时本项目属于教学科研范畴，与水西林保护区并无不协调情况。因此，不会对其造成不良影响。

4.2.10 外环境对本项目的影响分析

本项目属学校，为敏感保护目标，需考虑外界环境对本项目的影响。根据调查，项目南面与智慧大道相邻，东面与福银高速相邻。因此，评价外环境对本项目的影响主要分析智慧大道和福银高速交通噪声对本项目的影响。

本项目学生主要学习区域与智慧大道相隔50m左右的河道，教学楼距离智慧大道的最近距离约337m，根据学校南侧噪声监测结果（详见“3.1.3 声环境质量现状调查评价”），可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。本项目靠近福银高速一侧为超市、餐饮店、酒店、体育场和体育馆，教学楼距离福银高速的最近距离约560m，根据学校东侧噪声监测结果（详见“3.1.3 声环境质量现状调查评价”），可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。因此道路交通噪声对本项目教学楼正常教学影响不大。学生宿舍距离智慧大道和福银高速的最近距离分别约为430m和200m，智慧大道和福银高速交通噪声不会对学生夜间休息产生影响。

为进一步减小交通噪声带来的影响，建议采取以下措施：①在学校用地边界建设一定高度的围墙；②可在道路和学校之间的范围内加强绿化，形成降噪绿化带。

4.2.11 污染物产生排放情况汇总

本项目污染物汇总详见表4.2.13。

表 4.2.13 本项目污染物产生排放情况汇总表 单位：t/a

类别	污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	拟采取措施
废水	生活污水及实验室清洗水 (603720t/a、一般为未下雨情况下)	COD	271.67	30.19	教学生活区部分污水进入校内埋地式污水处理站进行处理后回用于教学生活区冲厕、绿化以及浇洒等，不可回用部分生活污水直接纳入市政污水管网，进入福州大学城污水处理厂进行处理。项目其他外排废水（不含教学生活区）处理后排入市政污水管网，纳入福州大学城污水处理厂处理
		BOD ₅	181.12	6.04	
		SS	271.67	6.04	
		氨氮	24.15	3.02	
废气	食堂油烟废气	油烟	3.42	0.513	油烟经净化后由专用排烟通道引至所在楼屋面高空排放
	食堂天然气燃烧废气	SO ₂	0.38	0.38	与油烟净化器处理后的油烟一起经食堂专用烟道引至所在楼顶排放
		NO _x	1.78	1.78	
		烟尘	0.099	0.099	
实验室废气	酸碱性废气及有机废气	/	/	通风橱收集后经通风管道引至实验楼顶排放	
固废	生活垃圾	/	2848.5	0	由环卫部门清运处理
	餐厨垃圾	/	1282.5	0	
	实验室废物	/	3.6m ³ /a	0	暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位清运处置
	医务室医疗废物	/	0.2	0	建立医疗废物的暂时贮存设施、设备，委托有资质单位进行处理
	污水处理站污泥	/	79.7	0	委托相关单位进行综合处置利用

注：废水源强按未下雨情况核算，则项目总废水排放量为2236m³/d。

4.2.12 排污许可管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）、《排污许可管理条例》（2021 年 3 月）、《排污许可管理办法（试行）》（2017 年 11 月施行）、《排污许可证管理暂行规定》、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），本项目需要进行环境影响评价且需将排污许可纳入环评文件。

(1) 排污许可管理类别的判定

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019）年版》（部令第 11 号）规定，本项目不属于该名录里规定的排污单位。

(2) 排污口规范化管理要求

本项目设有食堂专用烟道排放口、产生的一般工业固废及危险废物暂存管理等排污口规范化图标应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15563.1-1995）要求进行，具体详见表 4.2.14。

表 4.2.14 排污口图形符号（提示标志）一览表

排放部位 项目	废气排放口	一般工业固废	危险废物
图形符号			
形状	正方形边框	三角形边框	三角形边框
背景颜色	绿色	黄色	黄色
图形颜色	白色	黑色	黑色

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	食堂专用烟道排放口	食堂油烟	油烟净化装置	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)最高允许排放浓度 2.0 mg/m ³ (标), 净化设施最低去除效率 85%
		二氧化硫、氮氧化物、烟尘	15m 高烟囱排放	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 中二级标准
地表水环境	污水总排口 (DW001)	流量、COD、SS、BOD ₅ 、氨氮	①生活污水经化粪池处理、食堂含油废水经隔油池处理后均排入校园污水管网; ②教学区生活污水汇合后部分废水经地理式污水处理站处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准后, 用于教学生活区冲厕、绿化及场地浇洒等, 部分废水排入市政污水管网; ③实验清洗废水经中和处理后排入校园污水管网; ④校内所有外排废水最终进入市政管网, 均纳入福州大学城污水处理厂进行处理。	执行福州大学城污水处理厂的纳管标准; 福州大学城污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准
声环境	设备噪声	等效 A 声级	设备减振、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准
固体废物	①生活垃圾进行分类收集, 可以回收的进行回收利用, 不可回收部分和厨余垃圾交由环卫部门统一清运处理; ②设置实验废液、医疗废物收集桶, 在实验楼设置危险废物暂存间, 实验废液、医疗废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求进行贮存, 委托有资质单位进行处理。 ③污水处理站污泥为一般工业固废, 委托相关单位进行综合处置利用			
土壤及地下水污染防治措施	危废暂存间应做硬化并使用环氧树脂做防渗处理。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	加强管理, 建立健全相应的风险防范管理、应急措施, 并在设计、实施、管理及运行中认真落实相关安全生产管理规定、消防规定、环境风险评价中提出的措施, 可有效降低环境风险事故的发生。			
其他环境管理要求	符合《排污许可管理条例》(2021 年 3 月)、《排污许可管理办法(试行)》(2017 年 11 月施行) 等排污许可相关管理及排污口规范化管理要求			

六、结论

福耀科技大学（暂名）项目位于福建省福州市高新区南屿镇，其建设符合国家产业政策，选址合理。工程在施工期及营运期对周边环境将造成一定的影响，在采取有效的环保措施后其影响程度在可接受范围；建设单位在施工阶段与营运阶段认真落实本报告所提出的各项环境保护措施与对策建议，切实落实各项环保措施与主体工程建设“三同时”制度的前提下，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

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				0.513 t/a		0.513 t/a	
	SO ₂				0.38 t/a		0.38 t/a	
	NO _x				1.78 t/a		1.78 t/a	
	烟尘				0.099 t/a		0.099 t/a	
废水	COD				30.19 t/a		30.19 t/a	
	BOD ₅				6.04t/a		6.04t/a	
	SS				6.04 t/a		6.04 t/a	
	NH ₃ -N				3.02 t/a		3.02 t/a	
一般工业 固体废物	生活垃圾				0		0	
	餐厨垃圾				0		0	
	污水处理站污泥				0			
危险废物	实验室废物				0		0	
	医务室医疗废物				0		0	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①