

福建省建设项目环境影响 报 告 表

(适用于第三产业建设项目)

项 目 名 称	福州华伦中学搬迁新建校区
建设单位(盖章)	福州华伦中学
法 人 代 表	*****
(盖章或签字)	
联 系 人	*****
联 系 电 话	*****
邮 政 编 码	350007

环保部门填写	收到报告表日期	
	编 号	

福 建 省 环 境 保 护 局 制

填 表 说 明

1、本表适用于可能对环境造成轻度影响的第三产业的建设项目。

2、本表应附以下附件、附图

附件 1 开发环境影响评价委托函

附件 2 民办非企业单位登记证书

附件 3 福州市人民政府专题会议纪要

附件 4 选址意见的函

附件 5 建设项目用地预审意见书

附件 6 福州市台江区发展和改革局备案

附件 7 管线规划会审会议纪要

附件 8 建筑设计方案规划审查意见单

附件 9 土方工程施工合同

附图 1 项目总平面图

附图 2 综合楼地面一层平面图

附图 3 2#楼实验楼（2~4F 平面图）

附图 4 地下室平面图

附图 5 管线综合平面图

3、如果本报告表不能说明项目产生的污染对环境造成的影响，应进行专项评价。

由环境保护行政主管部门根据建设项目特点和当地环境特征，确定选择下列 1-2 项进行专项评价。

(1)大气环境影响专项评价

(2)水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

(3)噪声环境影响专项评价

(4)固体废物环境影响专项评价 专项评价工作应按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

一、项目基本情况

项目名称	福州华伦中学搬迁新建校区		
建设单位	福州华伦中学		
建设地点	台江区鳌峰街道鳌兴路南侧，光明港二支河北侧		
建设依据	福州市人民政府专题会议纪要 [2016]21 号	主管部门	福州市教育局
建设性质	新建（迁建）	行业代码	P833 中等教育
建设规模	总用地面积 13328.9m ² ，总建筑面积 39502.37m ² ，建设内容包括 4 栋楼、运动场所、广场、地下停车场和配套用房。	总规模	总用地面积 13328.9m ² ，总建筑面积 39502.37m ² ，设置 36 个班，每班 40 人，共容纳学生人数 1440 名，教职工约 150 人。
总投资	35000 万元	环保投资	182 万元
主要能源及水资源消耗			
名称	现状用量	新增用量	预计总用量
水（万吨/年）	0.9217	1.9097	2.8314
电（万 kwh/年）	95	55	150
燃油（吨/年）	/	/	/
燃气（万 Nm ³ /年）	/	/	/
其它	/	/	/

二、项目由来

福州华伦中学创办于 1994 年，分为台江校区（台江区广达路上墩里 3 号）和晋安校区（晋安区福兴大道 33 号）。根据福州市人民政府专题会议纪要[2016]21 号（详见附件 3）：福州华伦中学台江校区因涉及朝阳路扩建需搬迁安置，同意在福州市台江区鳌峰街道鳌兴路南侧安置福州华伦中学搬迁新建校区。

拟建校区位于台江区鳌峰街道鳌兴路南侧，光明港二支河北侧。新建校区总用地面积 13328.9m²，总建筑面积 39502.37m²，其中计容建筑面积 28106.46 m²，不计容建筑面积 11395.91 m²。本项目主要建设内容包括 4 栋楼、运动场所、广场、地下停车场和配

套用房，其中 1#楼为综合楼（14F）、2#楼为实验楼（6F）、3#楼为教研楼（6F）、4#楼为教学楼（6F），设置 36 个班，每班 40 人，共容纳学生人数 1440 名，教职工约 150 人。

2016 年 2 月 23 日福州市城乡规划局出具了关于福州华伦中学搬迁新建校区项目选址意见的函（选址函[2016]0010 号），详见附件 4；2016 年 5 月 31 日福州市国土资源局台江分局出具建设项目用地预审意见书（榕台国土资预[2016]0005 号），详见附件 5；并于 2018 年 2 月 24 日取得福州市台江区发展和改革局备案闽发改备[2018]A02002 号，详见附件 6；2018 年 3 月 14 日福州市城乡规划局印发福州华伦中学搬迁新建校区管线规划会审会议纪要（榕规审会[2018]19 号），具体见附件 7。本项目建筑设计方案于 2018 年 4 月 8 日经福州市城乡规划局出具项目建筑设计方案规划审查意见单榕规（2018）建技审字第 00242 号，详见附件 8。

本项目主要从事教育事业，查询《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）行业代码，本项目属于“P8331 普通初中教育”，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》有关规定，本项目需要进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，该项目属于“四十、社会事业与服务业——113 学校、幼儿园、托儿所、福利院、养老院”，涉及环境敏感区的；有化学、生物等实验室的学校，需要编制环境影响评价报告表。因此，福州华伦中学于 2018 年 6 月 8 日委托福建省环境保护设计院有限公司（委托书详见附件 1）承担该项目环境影响报告表编制工作。本单位接受委托后，立即组织技术人员进行现场踏勘和资料收集，根据本项目的特点和项目所在地区的环境特征，对建设内容进行分析和环境影响识别，按照环境影响评价技术导则要求，编制完成《福州华伦中学搬迁新建校区环境影响报告表》，供建设单位报环保主管部门审批。

表 2.1-1 建设项目环境影响评价分类管理目录（摘录）

项目类别 环评类别	报告书	报告表	登记表
四十、社会事业与服务业			
113 学校、幼儿园、托儿所、福利院、养老院	/	涉及环境敏感区的；有化学、生物等实验室的学校	其他（建筑面积 5000 平方米以下的除外）

三、当地社会、经济、环境简述

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

福州市位于福建省东部沿海，福建省的东北部，地处闽江下游，背山面海，自然景观优越。地理位置介于北纬 $25^{\circ}15'$ ~ $26^{\circ}39'$ ，东经 $118^{\circ}08'$ ~ $120^{\circ}31'$ 之间。东濒东海，与台湾省隔海相望，西邻三明市和南平市，北接宁德市区，南连莆田市。

台江区位于福州市城区中部，闽江下游北岸，地理中心坐标为北纬 $26^{\circ}05'$ ，东经 $119^{\circ}18'$ 。东以光明港、晋安河与晋安区为界，西、南以仓山区为界，北以琼东河、东西河、斗池路、上浦路与鼓楼区为界。

项目选址于台江区鳌峰街道鳌兴路南侧，光明港二支河北侧。项目西北侧为隔着鳌兴路（宽 24m、城市支路、已通车）的阳光凡尔赛宫 B2 小区（NW，78m），项目北侧为阳光凡尔赛宫 B3 小区（N，30m），南侧为隔着光明港二支河的桂园怡景小区（S，35m），项目西侧为规划路（城市城市支路、16m、待建）和福人社区（W，105m），项目东侧为其它规划学校用地（尚未建设）和鳌峰苑小区（E，240m）、项目东南侧为海峡电子商务产业基地（SE，145m）。项目用地现状为已平整土地。建设项目地理位置图见图 3.1-1，项目周围环境状况及敏感目标示意图见图 3.1-2，项目周边关系现场照片见图 3.1-3。



图 3.1-1 项目地理位置图

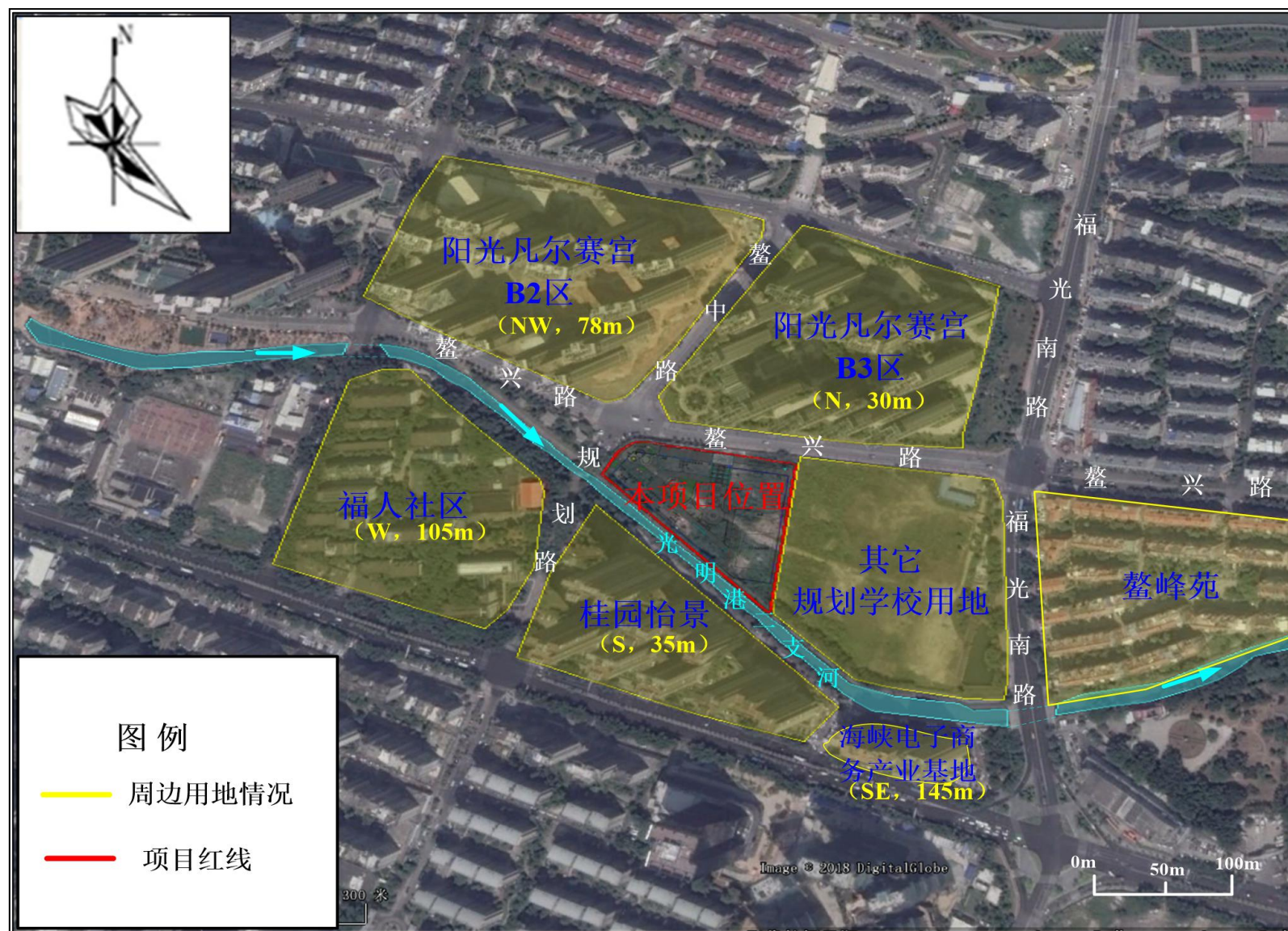


图 3.1-2 项目周围关系图



场地现状—已平整土地



场地现状—已平整土地



西北侧—阳光凡尔赛宫 B3 区



北侧—阳光凡尔赛宫 B2 区



南侧—桂园怡景



项目东侧—规划学校用地



图 3.1-3 周边环境现状照片

3.1.2 地形、地貌和地质

台江区境内中部和偏南部一带有火山岩、花岗岩组成的海拔高（罗零标高）12,m~33m 的大庙山（33.3m）、彩气山（23.1m）、南禅山（20.3m）、吉祥山（20.68m）、保福山（又名文山 15.75m）台江区境内中部和偏南部一带有火山岩、花岗岩组成的海拔高（罗零标高）12,m~33m 的大庙山（33.3m）、彩气山（23.1m）、南禅山（20.3m）、吉祥山（20.68m）、保福山（又名文山 15.75m）、金斗山（12.15m）、紫云山（11.92m）和太平山（9.55m）、崎顶等小高地。2004 年始，福州横街一带（从洋头口南侧至小桥头北侧）进行旧城改造，削平达道路北侧的紫云山（原小桥小学驻地）、文化宫门口北侧的金斗山（原洋中街道办事处驻地）和福州第八中学周围的保福山（民宅）及吉祥山周围（民宅）的小高地等；境内有白马河、白马支河、大庆河、新港河、打铁港、瀛洲

河、达道河、三捷河、茶亭河、光明港、光明港一支河、光明港二支河等小内河；以及南公园、茶亭公园、鳄鱼公园、亚峰公园等园内的湖、塘、河浦。

本项目位于福州市台江区，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 版）及福建省有关规定，拟建场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组第三组。

本项目位于台江区鳌峰街道鳌兴路南侧，光明港二支河北侧，目前场地现状已平整，地势平坦。

3.1.3 气象气候

福州市属于亚热带海洋性季风气候，夏季炎热多雨，冬季温暖少雨，气候雨热同期现象十分明显。东南部纬度较低，地势平坦，濒临海洋，光热资源丰富，越冬条件优越。北部与西部纬度相对较高，又多为中、低山，靠近内地，光热资源较差。这些地理因素的影响，构成了南亚热带到中亚热带山地的多种多样的气候带或气候类型。

（1）气温：福州市年平均气温 16~20℃，极端最高气温达 41℃。7 月份平均气温为 28.8℃，7 月份气温日温差最大值 17.3℃，7 月份平均日温差为 14.6℃。1 月份平均气温为 10℃，极端最低气温-2.5℃。

（2）降水：福州地区属于南亚热带海洋性季风气候，该地区全年日照时数 1868.6 小时，多年平均降雨量 1342.5 毫米降水在时、空分配上不均匀，降水在年内分配可分为四个时期，3~4 月为春雨期，5~6 月为梅雨期，7~9 月为台风暴雨期，10 月~翌年 2 月为少雨期，其中梅雨期降水占全年的 32.2%，而 4~6 月汛期降水占全年降水量的 73.7%。

（3）湿度：福州全年平均相对湿度 3~6 月份达 80~84%；10 月至次年 1 月为 71~74%，7~9 月和 2 月份为 76~78%；全年相对平均湿度为 77%，绝对湿度年平均 19 毫巴。

（4）风：根据福州气象台统计资料表明，市内年最大风速平均值为 17.5m/s，各风位的平均风速在 2~4m/s，最大为 3.9m/s，为东北偏东风，最小值 1.9m/s，为西南风。全年主导风向为静风，其频率为 20，7 月份中旬至 9 月份下旬为台风盛行期，占全

年出现次数的 80%，年均 5.4 次。受台风影响，平均最大风速和极大风速均达 12 级，风向东北风。除台风外，雷雨、冰雹等灾害引起的风速亦达 24~30m/s。本项目附近的风向以东南风为主，风力一般为 5~6 级。

3.1.4 水文特征

闽江是福建省最大的河流，发源于武夷山脉，流域面积 60992 平方公里，流经 36 个县市。闽江于福州市北面的淮安处被南台岛分为南北两港。北港贯穿福州市区与市区内的内河、湖泊、池塘等水体相连；南港（乌龙江）绕过南台岛至江口接纳大樟溪河水后再穿过峡兜到达马尾，福州城区形成以白马河为主的西区水系，以晋安河为主的东区水系，以光明港为主的东区河口水系。

福州城区共有 107 条内河，其中中心城区（闽江以北，不含新店片区）共有 55 条内河，形成以白马河为主的西区水系，以晋安河为主的东区水系，以光明港为主的东区河口水系。

本项目南侧为光明港二支河，水深约为 0.5~2.0m，河底标高约 3.0~3.5m，水流较缓，水流方向为由东往西，主要受上游水量补给，往东汇入光明港，水量主要受到大气降水和地区生活用水影响，枯水、平水期水量都较小，雨季、洪水期间水量较大，二十年一遇涝水位为 4.94m。

项目所在区域水系图见 3.1-4。

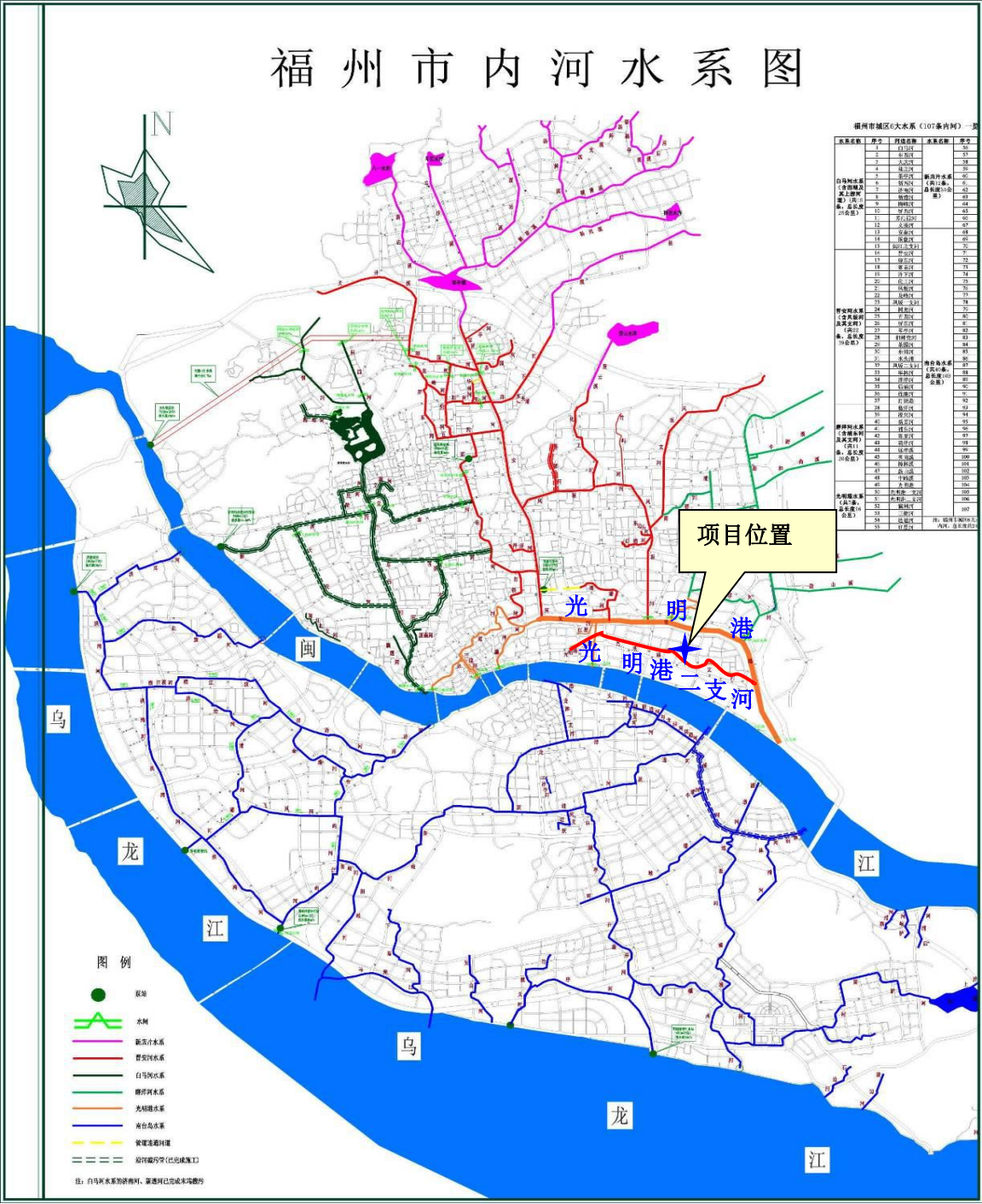


图 3.1-4 项目所在区域水系情况

3.1.5 土壤类型

本区域地带性土壤为红壤和赤红壤，市区土层自上而下为杂填土、填亚黏土、细砂、亚黏土、粗砂。闽江下游河段地层岩性主要是上侏罗统南园组第二段的流纹质晶凝灰岩、凝灰岩、燕山期侵入的中粗粒花岗岩。在残丘之间的断洼地中沉积了不同厚度的

不同成因类型的松散土层，构成堤基的主要持力层。

3.2 《福州市城市总体规划》（2011~2020）

3.2.1 规划范围与层次

市域：福州市行政辖区范围，包括鼓楼、台江、仓山、晋安、马尾五区，平潭综合实验区，福清、长乐两个县级市，闽侯、连江、闽清、罗源、永泰五个县，面积 11968 平方公里；

城市规划区：包括福州市区、长乐市、连江县和闽侯县南部 11 个乡镇(白沙镇、甘蔗街道、荆溪镇、鸿尾乡、竹岐乡、上街镇、南屿镇、南通镇、祥谦镇、尚干镇、青口镇)，以及永泰县葛岭镇、塘前乡，罗源县松山镇、碧里乡。规划区面积 4792 平方公里；

中心城区：包括福州市 5 区（晋安区除寿山、日溪、宦溪），以及闽侯的荆溪镇、南屿镇、南通镇、尚干镇、祥谦镇、青口镇、上街镇和连江县的琯头镇，面积为 1447 平方公里。

3.2.2 规划期限

近期建设规划：2011~2015；

中期建设规划：2016~2020；

远期建设规划：2020 以后。

3.2.3 市域空间结构

规划形成“一区两翼、双轴、多极”的市域城镇空间结构体系：

一区：福州中心发展区。打破行政区划束缚，加强福州中心城区与闽侯、长乐、连江、永泰等城镇合作，充分利用中心城区内部城市资源、空港资源、海港资源和滨海资源，打造具有区域竞争力的城市地区，共同承担海西经济区中心城市功能。

两翼：南翼发展区和北翼发展区。“南翼发展区”即福清和平潭，由福清的中心城区、元洪投资区（海口城头）、江阴工业集中区（江阴渔溪）、龙田高山、镜洋东张等新城（镇）以及平潭岛组成。南翼发展区应充分利用丰富的港口资源条件，发展港口工业及其它临海重工业，建设成为福州市乃至全省的重要产业基地。平潭是两岸交流先行先试、

科学发展综合实验区，海峡西岸经贸合作实验区，是海峡两岸合作的重要前沿和两岸人民的共同家园。“北翼发展区”即罗源和连江部分地区，由环罗源湾地区的主要城镇、工业区及罗源县城组成。北翼发展区依托台商投资区扩区的载体优势，发展成为以能源工业为主的临港工业基地。

双轴：沿海发展轴和沿江发展轴。沿海发展轴北起罗源湾，经可门、大官坂、长安、琅岐、长乐国际机场、滨海新城、元洪投资区到江阴港区，通过建设沿海大通道将这些功能区联为一体，使之快速形成滨海经济走廊。沿江发展轴以福州中心城区为起点，以闽江、乌龙江为依托，向西拓展至甘蔗、竹歧、闽清等地区，向东发展至长安、琅岐和机场周边区域，重点发展城市公共服务、旅游服务等产业，是推动市域山区和沿海地区联动发展的重要轴线。

多极：福州市其它经济增长极。包括永泰县城以及福州西部山区（主要指永泰、闽清、闽侯）的中心镇。永泰县城承担一定区域内服务中心和经济增长极功能，中心镇重点承担镇域及其相邻地区服务中心和产业集聚区功能。

3.2.4 中心城区发展方向与空间布局

按照“东进南下、沿江向海”的城市发展方向，拉开城市框架，同时向周边新店、荆溪、上街、南屿南通等区域适度扩展。

其中，鼓楼、台江、晋安区：进一步优化人口和功能布局，降低居住开发密度，提升公共设施配套水平。优化形象和风貌，增加公共绿地。改造现状环境较差地区，工业用地逐步置换为城市生活、服务和科技研发用地。保护历史文化，促进“三坊七巷”等历史文化街区、风貌区的保护与利用，塑造体现福州历史文化底蕴和山水形象的现代化城区。建设省市级商业、文化、行政、科技服务中心，鼓楼区主要承担市级商业、文化、行政办公功能；台江区主要承担市级商业、商务、金融、生活居住等功能；晋安区主要承担商贸、高科技产业、生活居住等功能

本项目位于福州市台江区鳌峰街道鳌兴路南侧，属于台江区，主要承担台江区主要承担市级商业、商务、金融、生活居住等功能。

3.3 基础设施概况

3.3.1 交通状况

本项目位于台江区鳌峰街道鳌兴路南侧，光明港二支河北侧。项目北侧有十字路口为规划路（未建）、鳌兴路、鳌中路相交，鳌兴路方向由西往东，东与福光南路相交，本项目所在地理位置优越。

3.3.2 排水工程

福州市洋里污水处理有限公司位于著名风景名胜区鼓山南麓，厂区占地面积 23.7 公顷。一期工程为 20 万 t/d，采用卡鲁塞尔氧化沟处理工艺（改造后称为 A-C 工艺）；二期工程为 10 万 t/d，采用多模式 AAO 处理工艺；三期工程设计规模 10 万 m³/d，采用 AAO 处理工艺，该工程已通过竣工环保验收（榕环评验[2015]99 号）；四期工程设计规模 20 万 m³/d，采用 MBR 处理工艺，该工程已通过竣工环保验收（榕环评验[2015]103 号）。工程服务范围为福州市中心城东区排水分区，担负着西起白马河、福飞路，东至凤坂河和东二环路，北起二环路，南到闽江北港，服务面积为 56km²，服务人口为 79.5 万人。福州市洋里污水处理厂目前设计处理能力为 60 万 t/d，根据调查，实际处理规模为 30 万 t/d，

本项目在洋里污水处理厂一期工程收水范围内，具体详见图 3.3-1。本项目的市政污水管道从已建设的南侧鳌兴路接入，食堂废水经过隔油池处理后与师生生活废水一起进入化粪池处理，实验废水进入中和沉淀池处理后统一排入鳌兴路市政污水管网，最终纳入洋里污水处理厂，尾水排入闽江。

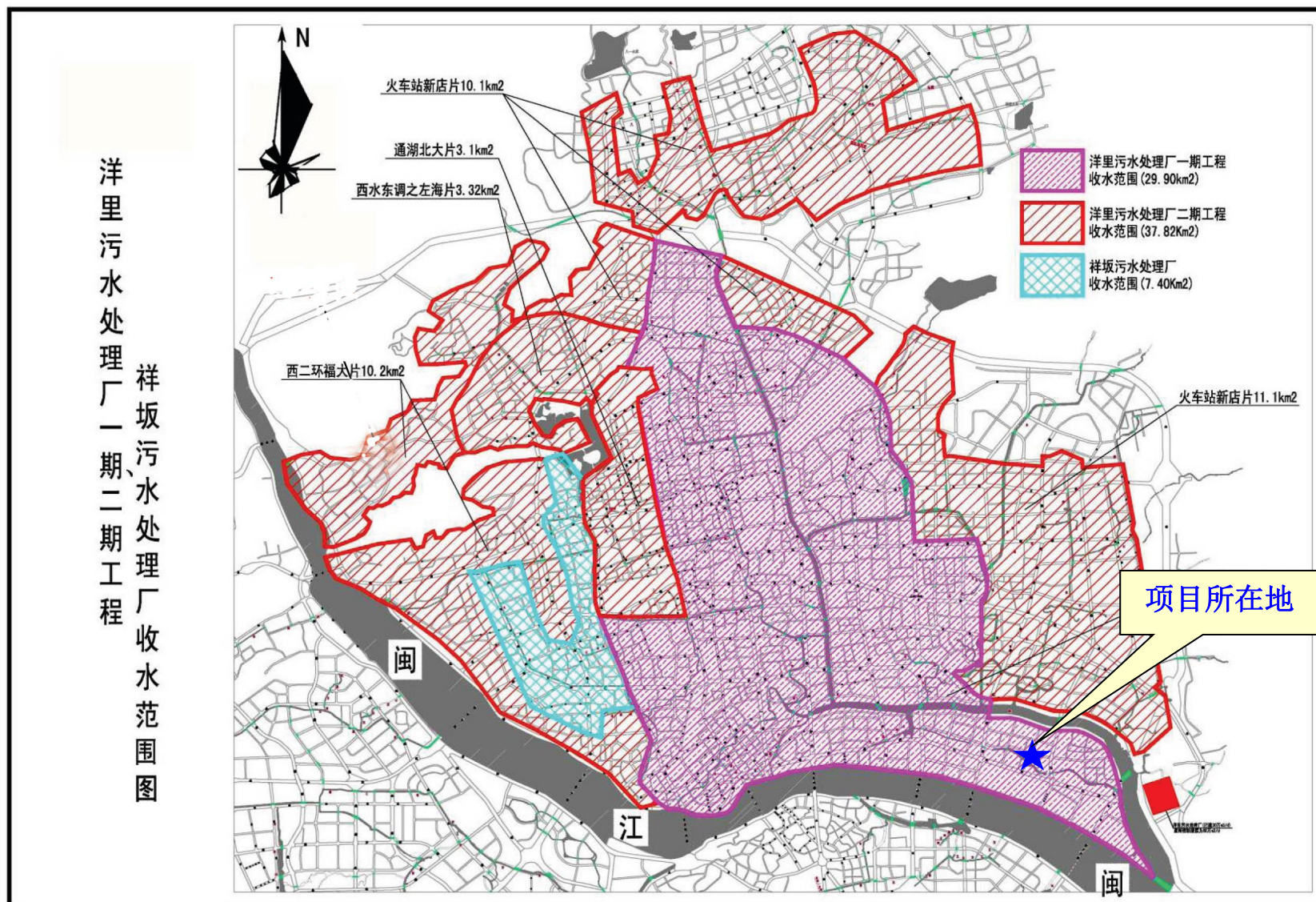


图 3.3-1 洋里污水处理厂一期工程、二期工程祥坂污水厂收水范围

3.3.3 现场及周边污染源调查

3.3.3.1 现状场地

本项目场地现状为平整土地，据业主提供资料，项目用地原为福人人造板厂地块，该项目地块于 2008 年收储，至今已收储 10 年。福人人造板厂主要生产中密度纤维板、刨花板、饰面人造板。原项目主要为大气污染，主要污染物为 VOCs、非甲烷总烃、甲醛、粉尘等。项目停止运营后，对大气污染的影响即消除。

3.3.3.2 周边污染源调查

（1）外环境交通

项目北侧鳌兴路，西侧规划路（未建）等道路的汽车尾气、交通噪声可能会在运营期对本项目产生影响。

（2）外环境企业污染源调查

根据现场踏勘，本项目周边无污染型企业，项目周边均为住宅小区、商务办公区和规划的学校用地，本项目建成后周边项目不会对本项目环境造成影响。

3.4 环境功能区划情况

3.4.1 水环境

项目周边水系为光明港二支河，根据《福建省人民政府关于福州市地表水环境功能区划定方案的批复》（闽政文（2006）133 号）福州市区内河河网—全河段（含西湖）的水体主要功能为一般景观用水，水环境功能类别为 V 类。根据福州市内河水系图，详见图 3.1-4，光明港二支河属于福州内河中的光明港水系，因此光明港二支河水环境功能类别为 V 类，其水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的地表水 V 类标准，SS 指标参照执行 SL63-94《地表水资源质量标准》中的五级标准（ $SS \leq 60\text{mg/L}$ ）。福州市水环境功能区划图见图 3.4-2 和详见表 3.4-1。

表 3.4-1 地表水环境质量标准限值 单位: mg/L (pH 值除外)

序号	污染物名称	采用标准	V类标准值
1	pH 值	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	6~9
2	溶解氧		≥ 2
3	高锰酸钾指数		≤ 15
4	BOD ₅		≤ 10
5	NH ₃ -N		≤ 2.0
6	SS	《地表水资源质量标准SL63-94》	≤ 60

3.4.2 大气环境

项目地处福州市台江区鳌峰街道鳌兴路南侧, 光明港二支河北侧。根据福州市环境空气质量功能区划和福州市声环境功能区划的通知》(榕政综[2014]30 号), 项目所在地环境空气质量功能区为二类区, 环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准, 福州市环境空气质量功能区划图见图 3.4-2 及详见表 3.4-2。

表 3.4-2 环境空气质量标准 (摘录)

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值
			二级标准
PM ₁₀	年平均值	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	70
	24 小时平均值		150
NO ₂	年平均值		40
	24 小时平均值		80
	1 小时平均值		200
SO ₂	年平均值		60
	24 小时平均值		150
	1 小时平均		500

3.4.3 声环境

项目地处台江区鳌峰街道鳌兴路南侧, 光明港二支河北侧。根据《福州市环境空气质量功能区划和福州市声环境功能区划的通知》(榕政综[2014]30 号), 项目南邻鳌兴路(宽 24m、城市支路、已通车), 项目西侧为规划路(城市城市支路、16m、待建)均为支路, 无 4a 类区, 项目所处区域为 2 类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》2 类标准, 详见表 3.4-3。

表 3.4-3 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (摘录)单位: dB (A)

类别	类别	昼间	夜间
2 类	指以商业金融、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

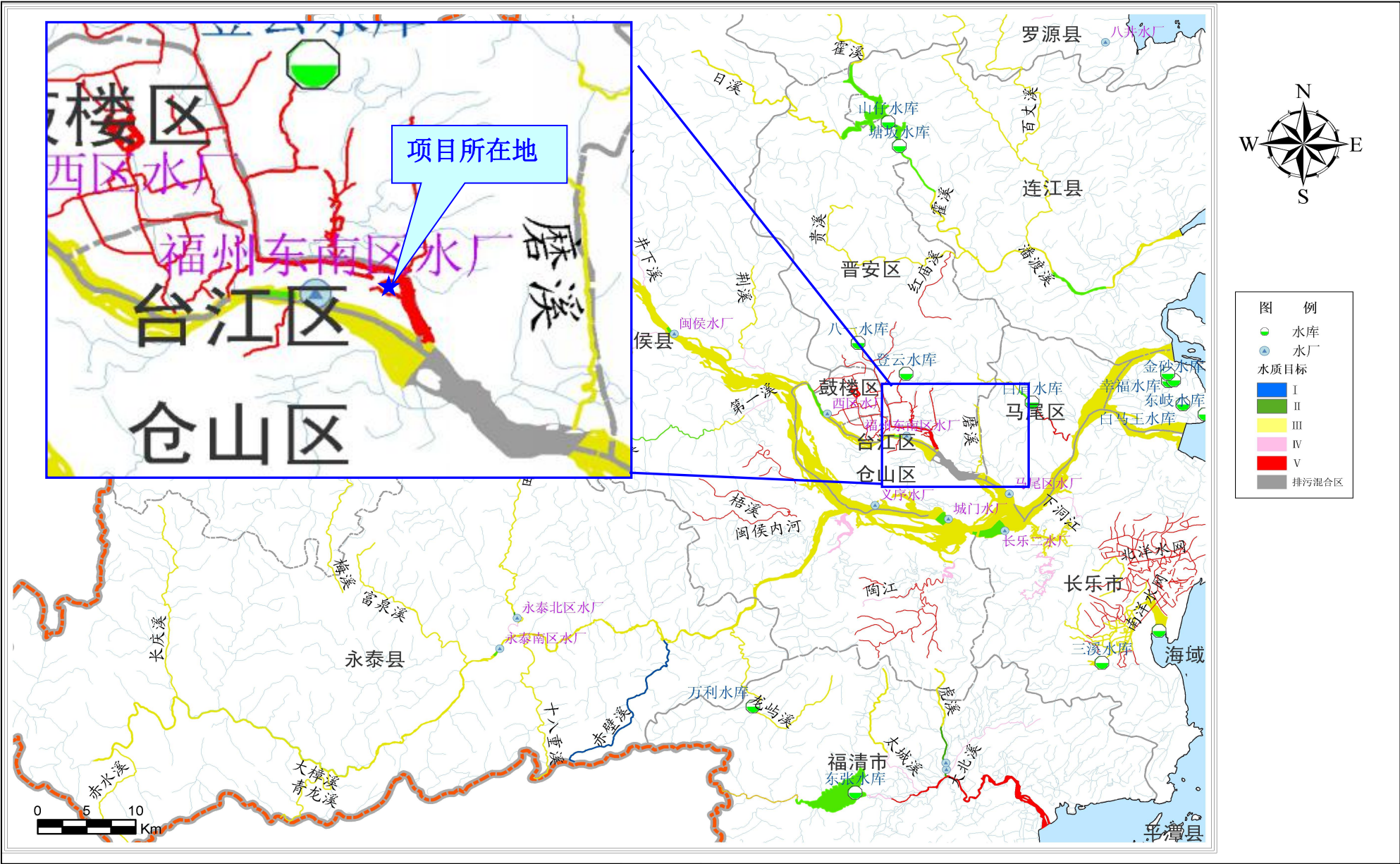


图 3.4-1 福州市水环境功能区划图



3.5 排放标准

3.5.1 废水

①施工期：施工废水主要为含油废水及泥浆废水，经隔油池和沉淀池沉淀处理后回用于施工场地及道路的洒水，不直接外排。本项目施工期间施工现场不设施工营地，施工人员分散居住在附近的居住区内，施工人员生活污水纳入当地现有的污水处理系统中，不单独外排。

②运营期：本项目产生的废水主要为学生、教职人员的生活污水、食堂废水和实验废水。实验废水经中和沉淀池处理后、食堂废水经隔油池处理后与生活污水一起排入化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准后进入污水管网纳入洋里污水处理厂集中处理，污水厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级B标准。详见表3.5-1、表3.5-2。

表 3.5-1 《污水综合排放标准》表 4 中三级排放标准（摘录）

标准类别	pH	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	动植物油 (mg/L)
GB8978—1996 三级	6~9	500	300	400	45	100
备注※	氨氮的排放标准值参考 CJ343-2010《污水排入城市下水道水质标准》表1 氨氮最高允许排放浓度					

表 3.5-2 洋里污水处理厂出水水质标准

标准类别	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	动植物油 (mg/L)
出水水质指标	6~9	60	20	20	8	3

3.5.2 废气

本项目施工期大气污染物排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中规定的无组织排放监控浓度限值（颗粒物周界外浓度最高点 1.0mg/m³）。

运营期项目地下车库汽车尾气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），地下车库环境空气中 CO 浓度参照执行《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2007）中的规定。具体详见表 3.5-3、3.5-4。备用柴油发电机大气污染物排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排

放标准》中二级排放标准限值。具体详见表 3.5-3。

垃圾收集点和公厕产生的恶臭污染物主要是 NH_3 、 H_2S ，为无组织排放，执行 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表 1 的二级新扩改标准，详见表 3.5-5。

食堂油烟排放执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》，详见表 3.5-6 和表 3.5-7。

表 3.5-3 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》（摘录）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值 监控点	浓度 (mg/m^3)
		排气筒高度	二级标准		
颗粒物	120	15	3.5	周界外最高浓度点	1.0
		20	5.9		
		30	23		
		40	39		
NO_x	240	15	0.77	周界外最高浓度点	0.12
SO_2	550	15	2.6	周界外最高浓度点	0.40
		20	4.3		
		30	15		
		40	25		
非甲烷总烃	120	/	/	周界外最高浓度点	4.0

备注：地下车库设排气口，高度均为 2.5m，地下车库排气筒低于 15m，高度在 15m 以下的排气筒，其排放速率标准需按照规定采用外推计算结果再严格 50%执行

表 3.5-4 GBZ2.1-2007《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	8 小时加权平均容许浓度 (mg/m^3)	短时间（15min）接触容许浓度 (mg/m^3)
CO	--	20	30

表 3.5-5 恶臭污染物厂界标准值（摘录）

控制项目	单位	标准限值（二级，新扩改建）
NH_3	mg/m^3	1.5
H_2S	mg/m^3	0.06

表 3.5-6 饮食业单位的规模划分

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	$\geq 1, < 3$	$\geq 3, < 6$	≥ 6
对应灶头总功率 ($10^8\text{J}/\text{h}$)	1.67, <500	$\geq 500, < 10$	≥ 10
对应排气罩灶面总投影面积 (m^2)	$\geq 1.1, < 3.3$	$\geq 3.3, < 6.6$	≥ 6.6

表 3.5-7 油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m^3)	20		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

3.5.3 噪声

(1) 施工期

施工期场地噪声执行 GB12523-2011《建筑施工现场环境噪声排放标准》限值，即昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ，详见表 3.5-8。

(2) 运营期

项目配套的备用发电机、水泵、电梯、变压器等设备边界噪声执行的排放标准：根据 2011 年 4 月 7 日中华人民共和国环境保护部发布的《关于居民楼内生活服务设备产生噪声适应环境保护标准问题的复函》（环函〔2011〕88 号），《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）和《社会生活环境噪声排放标准》（GB 22337-2008）都不适用于学校内设置的设备（如电梯、水泵、变压器等设备）产生噪声的评价，项目边界（红线）不执行上述排放标准，而在边界外要满足 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准[昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$]进行保护。本项目设置宿舍，若噪声沿结构传播至室内，其噪声应满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）表 4.1.1 卧室、起居室（厅）内的允许噪声，详见表 3.5-9。

表 3.5-8《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011） dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 3.5-9 结构传播固定设备室内噪声排放限值（等效声级） 单位：dB(A)

房间名称	允许噪声级 [dB(A)]	
	昼间	夜间
卧室	≤ 45	≤ 37
起居室（厅）	≤ 45	

3.6 环境质量现状简述

3.6.1 水环境质量现状

本项目南侧为光明港二支河，属于福州市内河。根据《福州市 2017 年上半年环境质量概况》，2017 年上半年，闽江（福州段）、敖江（福州段）、龙江 3 条主要河流功能区达标率为 100%，I 类~II 类水质比例为 55%，同比上升 20 个

百分点；福州城区内河省控断面水质达标率为 83.3%，同比上升 8.3 个百分点。光明港一支河和光明港二支河于 2016 年底完成整治工作，实现了从黑臭水体升级为水清、岸绿的河道，目前水质得到了明显的改善。

3.6.2 大气环境质量现状

引用福州市环境保护局网站上公布的 2017 年 12 月福州市空气质量月报：福州市 12 月份市区空气质量 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 、CO 等 6 项污染物浓度指标的 24 小时均值（ O_3 为日最大 8 小时平均）均达到国家环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级水平。根据中国环境监测总站对全国第一批实施新空气质量标准的 74 个城市空气质量状况统计，福州市 12 月空气质量综合指数为 3.73，排名位居第 3，总体来说，评价区域大气环境质量现状良好。

3.6.3 声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境现状，我院于 2018 年 6 月 11 日在场界和周边敏感点共布置了 8 个监测点位，对声环境现状进行监测，监测点位详见图 3.6-1。

（1）监测因子和仪器：

噪声监测因子：昼间和夜间的 LAeq 值

监测仪器：多功能噪声分析仪

（2）监测时间：2018 年 6 月 11 日，昼间(06:00~22:00)、夜间(22:00~次日 06:00)各测 1 次，测 1 天。

（3）监测结果分析

监测结果分析见表 3.6-1。

表 3.6-1 环境噪声现状监测结果单位：dB(A)

测点编号	测点位置	主要声源	监测结果 LeqdB (A)	
			昼间	夜间
1#	S1 项目北侧场界	交通噪声	56.4	45.8
2#	S2 项目西侧场界	环境噪声	53.8	43.7
3#	S3 项目南侧场界	环境噪声	52.5	42.8
4#	S4 项目东侧场界	环境噪声	52.7	43.1
5#	S5 阳光凡尔赛宫 B2 区住宅第一排	环境噪声	54.0	44.1
6#	S6 阳光凡尔赛宫 B3 区住宅第一排	环境噪声	54.2	44.6
7#	S7 福人社区最近一排	环境噪声	51.6	42.8
8#	S8 桂园怡景住宅第一排	环境噪声	51.2	42.2

项目所在区域噪声敏感点有阳光凡尔赛宫 B3 区、阳光凡尔赛宫 B2 区、福人社区、桂园怡景等，由上述监测结果可知，各个监测点位的昼间噪声监测值在 51.2~56.4dB 之间，夜间噪声监测值在 42.2~45.8dB 之间，昼夜噪声监测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准。总体来看，项目周边声环境质量良好。

3.6.4 生态环境现状

根据现状调查，项目场地已平整，占地范围内没有国家和省重点保护野生动物，也没有古树名木和重点保护植物的分布。

四、主要环境问题和环境保护目标

根据项目建设内容和项目周围的环境特征，本项目产生的主要环境问题为：

- (1) 项目施工期废水、废气、噪声、固废及水土流失对周边环境的影响。
- (2) 项目营运期排放的生活污水、实验室废水、食堂废水等对环境的影响。
- (3) 项目营运期产生的废气对周边大气环境的影响。
- (4) 项目运营期设备房机械设备产生的噪声对周边声环境的影响。
- (5) 项目营运期产生的生活垃圾、实验室危废和医疗废物对周边环境的影响。
- (6) 外环境交通对本项目学生和教职工的影响。

项目敏感目标主要为周边居民小区。本工程施工期和营运期的主要保护目标见表 4.1-1，环境敏感目标分布图见图 4.1-1。

表 4.1-1 环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	方位、距离	规模/级别	影响时段	保护要求
大气环境、声环境	阳光城凡尔赛宫 B3 区	NW, 30m	约 2850 人	施工期、运营期	执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准
	阳光城凡尔赛宫 B2 区	N, 78m	约 3610 人		
	福人社区	W, 105m	约 581 人		
	桂园怡景	S, 35m	约 3500 人		
	海峡电子商务产业基地(办公)	SE, 145m	约 3500 人		
水环境	光明港二支河	S, 13m	河宽约 6m	施工期	《地表水环境质量

环境要素	环境保护目标	方位、距离	规模/级别	影响时段	保护要求
					标准》 (GB3838-2002) 中的 V 类水质标准



图 4.1-1 项目周边环境敏感目标分布图

五、项目概况及建设内容

5.1 搬迁前工程分析

5.1.1 搬迁前项目概况

福州华伦中学分为台江和晋安两个校区，福州华伦中学台江校区位于台江区广达路上墩里，因朝阳路扩建涉及福州华伦中学台江校区搬迁安置。福州华伦中学台江校区现状尚未办理环境影响评价等相关环保手续。

福州华伦中学台江校区现状占地面积 10 亩，总建筑面积 8275.58m²。现有教学、办公楼共 4 栋（皆为四层）。目前共初中三个年段，每个年段 8 个班，共容纳教职工 93 人，学生 1273 人。



图 5.1-1 搬迁前校区现状照片

5.1.2 搬迁前污染源产生情况及防治措施

搬迁前项目未办理环境影响评价等相关环保手续，根据建设单位提供的数据及统计资料进行源强计算，改扩建前项目产生的污染主要为废水、废气、噪声、固体废物等。

（1）水污染源及处置措施

搬迁前项目废水主要包括教职工和学生的生活污水（未住宿）、实验室废水。根据建设单位提供资料目前校区师生共有 1366 人，均不在校区食宿。根据 GB50015-2003《建筑给水排水设计规范》（2009 修订版），教学楼选取每人用水 30L/d，年在校时间按 200 天（扣除周末及寒暑假）计算，则生活污水排放量为 40.98m³/d（8196m³/a），实验室废水约为 0.5m³/d（100m³/a）。

项目现状实验室废水与生活污水经化粪池处理后一同排入市政污水管网纳入洋里污水处理厂处理。

搬迁前现状运营期污水产生及排放量详见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目运营期污水产生及排放量一览表

项目	废水量 t/a	单位	主要污染物			
			COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水	8196	产生浓度(mg/L)	400	200	220	35
		产生量(t/a)	3.28	1.64	1.80	0.29
实验室废水	100	产生浓度(mg/L)	600	/	200	/
		产生量(t/a)	0.06	/	0.02	/
化粪池出口	8296	排放浓度(mg/L)	500	300	400	45
		排放量(t/a)	4.15	2.49	3.32	0.37
污水处理厂出水	8296	排放浓度(mg/L)	60	20	20	8
		排放量(t/a)	0.50	0.17	0.17	0.07
核定总量	8296	排放总量 (t/a)	0.50	0.17	0.17	0.07

(2) 大气污染源及防治措施

本项目现状产生的废气主要备用柴油发电机废气、汽车尾气等。

①汽车尾气

项目现状共设机动车停车位 50 个（位于地下一层），本评价类比估算每天出入停车场的车量按停车位计，根据估算每辆汽车进出停车场产生的废气污染物 CO、THC、NO₂、SO₂ 的量依次为 15.92g、2.01g、1.86g、0.024g。则估算得项目汽车尾气污染物 CO、THC、NO₂、SO₂ 的排放量如下表 5.1-2。

表 5.1-2 地下车库汽车尾气排放量

污染物	CO	THC	NO ₂	SO ₂
排放量 (kg/d)	0.785	0.1	0.09	0.00125
排放量 (kg/a)	157	20	18	0.25

项目地下室车库设有机械送排风系统，其排放口通到地面，则排放口所排放的废气可很快经大气稀释扩散，不会给外部环境造成明显影响。

②柴油发电机废气

本项目设置 1 台 400kW 柴油发电机。发电机组燃油采用含硫量不大于 0.005% 优质 0#柴油，按单台发电机耗油量 212.5g/Kwh 计，0#柴油密度为 0.84g/mL（0.84t/m³），则柴油发电机每小时耗油量为 101.2L，福州市台江区的供电比较

正常，因此备用柴油发电机的启用次数不多，且运行时间也短暂，按照每年使用时间 12h 计，柴油发电机年总耗油量为 1214.4L，烟气量可按 18m³/kg 油计。环评工程师注册培训教材《社会区域类环境影响评价¹》给出的计算参数给出的计算参数可计算出发电机燃油烟气污染物产生情况。备用发电机燃烧柴油主要大气污染产生情况见表 5.1.3。

表 5.1-3 发电机燃烧柴油主要大气污染产生量

序号	功率大小(KW)	污染物	产生系数 (kg/t 油)	产生量 (kg/a)	产生浓度 (mg/m ³)
1	400	SO ₂	/	0.05	2.72
		NO ₂	2.56	2.61	142.2
		烟尘	0.714	0.728	39.7
		CO	1.52	1.55	84.4
		HC	1.49	1.52	82.8
		烟气量	18m ³ /kg 油	1.836 万/m ³	/

注：SO₂ 污染物产生量根据含硫量计算所得

由于发电机使用时间短，发电机房排放废气中大气污染物浓度很低，经过大气稀释后对周围环境空气影响较小。

③实验室废气：本项目设置化学实验课程，实验废气产生量少，属于短时排放，在打开门窗，加强教室通风的条件下，实验废气对学生、教师影响不大。

④垃圾收集点臭气：本项目设置垃圾收集点，校区卫生管理人员将垃圾及时运走，并及时对地面进行清洗、消毒，减少恶臭产生量，以减少其对周边环境的不良影响。

(3) 噪声

项目现状产生噪声污染主要为备用柴油发电机、水泵等公用设备运行时产生的机械噪声等，噪声源强在 60~110dB 之间。通过将水泵和备用发电机设置于密闭的房间内，并采取在进出风口处安装消声器和设置减震垫等措施降低噪声对周边声环境的影响。

(4) 固废

搬迁前项目运营期产生的固体废物包括生活垃圾、食堂垃圾、实验室危险废

¹ 吴波主编，社会区域类环境影响评价，北京：中国环境科学出版社，2007：8

物和化粪池污泥。

①生活垃圾

本项目生活垃圾按 $0.5\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 计，本项目可容纳 1366 人，则生活垃圾产生量为 683kg/d (136.6t/a)。

本项目生活垃圾采用垃圾桶统一收集后由环卫部门统一定时清运处理

②实验室危险废物

实验过程产生的酸碱、含重金属(主要为 Cu 和 Ag)等废液，产生量为 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ($4.0\text{m}^3/\text{a}$)，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。

实验过程中还会产生少量废试剂瓶及其包装物等危险废物(危废编号：HW49-900-041-49)，实验室危险废物产生量为 0.2t/a ，定期委托具有危险废物处置资质的单位进行清运和处置。

③化粪池污泥

化粪池污泥半年清掏一次，年产生污泥量约为 21.0t 。

经过以上措施处理，固体废物对周边环境影响不大。

综上所述，搬迁前项目废水、废气、固体废物产生量统计见表 5.1-4。

表 5.1-4 搬迁前项目废水、废气、固体废物产生量一览表

污染要素	主要污染物	搬迁前排放量(t/a)
生活污水、实验废水	污水排放量	8296
	COD	0.5
	BOD ₅	0.17
	SS	0.17
	NH ₃ -N	0.07
废气	SO ₂	0.3
	NO ₂	20.61
	烟尘	0.728
	CO	158.55
固废	一般固废	157.6
	危险废物	0.2
	危险废液	$0.02\text{m}^3/\text{d}$

5.1.3 搬迁工程存在问题

存在问题：实验室废水未经中和沉淀池预处理

解决措施：通过迁建项目的实施，设置中和沉淀池，对实验室废水经中和沉淀池预先处理后与生活污水一同进入化粪池处理后排入市政管网，纳入福州洋里污水处理厂处理。

5.2 迁建项目概况

(1) 项目名称：福州华伦中学搬迁新建校区

(2) 建设单位：福州华伦中学

(3) 建设性质：新建（迁建）

(4) 建设地点：台江区鳌峰街道鳌兴路南侧，光明港二支河北侧。

(5) 用地性质：中学用地（A33）

(6) 建设规模：新建校区总用地面积 13328.9m²，总建筑面积 39502.37m²，其中计容建筑面积 28106.46 m²，不计容建筑面积 11395.91 m²。本项目主要建设内容包括 4 栋楼、运动场所、广场、配套用房和地下停车场，其中 1#楼为综合楼（14F）、2#楼为实验楼（6F）、3#楼为教研楼（6F）、4#楼为教学楼（6F），拟设置 36 个班，每班 40 人，共容纳学生人数 1440 名，教职工 150 人。

(7) 在校时间：200 天（扣除周末及寒暑假）

(8) 项目投资：总投资为 35000 万元，环保投资 182 万元。

(9) 项目建设起止年限：根据建设单位提供的建设施工进度安排，本项目建设起止年限为 2018 年 8 月至 2020 年 8 月，总施工期为 24 个月。

5.2.1 搬迁前后建设规模对比

搬迁前后建设规模对比一览表详见表 5.2-1。

表 5.2-1 搬迁前后建设规模对比一览表

序号	建设内容	现状校区	迁建项目	变化情况
1	建设规模	占地面积 6666.6, 总建筑面积 8275.58m ²	新建校区总用地面积 13328.9m ² , 总建筑面积 39502.37m ²	占地面积、总建筑面积增加
2	容纳人数	现状设置 24 个班, 共容纳教职工 93 人, 学生 1273 人, 共 1366 人	拟设置 36 个班, 每班 40 人, 可容纳学生人数 1440 名, 教职工 150 人, 共 1590 人	容纳师生人数增加, 运营期增加废水、废气、固废等产生量。
3	设置食宿	无	设置食堂和宿舍	迁建项目设置食堂和宿舍, 运营期增加生活污水、废气 (食堂油烟)、食堂固废等产生量。

通过表 5.2-1 搬迁前后建设规模对比一览表可知, 迁建项目建成后运营期废水、废气、固废等产生量均会有所增加。

5.2.2 主要建设内容

本项目主要建设内容包括 4 栋楼、运动场所、广场、配套用房和地下停车场, 其中 1#楼为综合楼 (14F)、2#楼为实验楼 (6F)、3#楼为教研楼 (6F)、4#楼为教学楼 (6F)。建设项目组成及建筑功能布局详见表 5.2-2。本项目项目组成和环保设施详见附图 1~附图 4。

表 5.2-2 建设项目组成及建筑功能布局

工程类别	工程名称	建设内容及建筑功能布局
主体工程	1#综合楼 (14F)	共 14 层, 包括食堂、宿舍、办公室、活动间及其配套用房等计容建筑面积为 18226.19m ² , 建筑高度为 47.85m。 一层: 服务中心、发电机房、变配电室、食堂厨房 二层: 食堂餐厅 (就餐人数 400 人) 三层~四层: 活动室和办公室 五层~十一层: 宿舍 (住宿人数 308 人) 十二层~十四层: 办公室
	2#楼为实验楼 (6F)	共 6 层, 包括架空层 (非机动车停车 220 辆)、创新实验室、会议室、教职工之家、办公室及其它配套用房等。计容建筑面积为 2769.47m ² , 建筑高度为 27.05m。

		一层：架空层（可停非机动车 220 辆） 二层~四层：每层 4 间创新实验室，共 12 间创新实验室，每间可容纳 50 人 五层：办公室和教职工之家 六层：设置 8 间办公室
	3#楼为教研楼（6F）	共 6 层，包括架空层（非机动车停车 280 辆）、普通教室、仪器室、功能教室等。计容建筑面积为 3004.86m ² ，建筑高度为 24.05m。 一层：架空层（可停非机动车 220 辆） 二层~四层：每层 5 间普通教室，三层共 15 间普通教室，每间可容纳 50 人 五层：4 间普通教室，2 间仪器室 六层：设置 3 间功能教室
	4#楼为教学楼（6F）	共 6 层，包括架空层、创新实验室、会议室、教职工之家、办公室等。计容建筑面积为 3864.74m ² ，建筑高度为 23.65m。 一层：架空层 二层~六层：每层 4 间普通教室，5 层共 20 间普通教室，每间可容纳 50 人
	运动场所	位于项目东南角，设置跑道 200m
辅助工程	停车位	共设置机动车停车位 99 个，非机动车位 500 个；机动车停车位均位于地下车库；非机动车位分别设置在 2#楼实验楼一层架空层（220 辆）和 3#教研楼一层架空层（280 辆）
	医务室	位于 4#教学楼一层，面积 63.51m ²
	备用发电机房	位于 1#综合楼地面一层西南角，面积为 44m ² ，设置 1 台 400kw 的发电机
	变配电房	位于 1#综合楼地面一层西南角，面积为 100m ² ，设置 2 台 1000KVA 的变压器
	水泵房	位于地下一层南部，生活加压泵变频泵一套；室内消火栓泵 2 台，一用一备。
	消防水池、生活水池	位于地下一层南部，生活水池 1 座 50t；消防水池 2 座，每座容积 450t，共 900t。
	通信机房	位于 1#综合楼地面一层中部，面积为 30m ²
	有线电视机房	位于 1#综合楼地面一层南部，面积为 12m ²
	化粪池	设置 1 个容积为 100m ³ 化粪池，位于项目西北部
	隔油池	设置 1 个容积为 30m ³ 隔油池，位于 1#综合楼一层东部
公用工程	供水	由北侧鳌兴路市政引一路 DN150 给水管在本项目室外形成环网，供给本项目生活和消防用水。
	排水	采用雨污分流排放体制。雨水收集后排放鳌兴路市政雨水系统，实验废水经中和沉淀池处理后、食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同进入化粪池处理后接入北侧的鳌兴路市政管网进入洋里污水处理厂处理。
	供电	预埋北侧鳌兴路至变配电房电力排管 DN150 9 根；位于 1#综合楼

		地面一层西南角，面积为 100m ² ，设置 2 台 1000KVA 的变压器
	燃气	接鳌兴路市政中压燃气管，从北侧进气。区内设调压箱，经调压后低压供气。
	消防工程	室外消防在室外形成环状供水管，供水管上设置室外消火栓提供室外消防用水。地下室消防水池储存有消防专用水 900m ³ ，满足室内外消防用水要求。
	空调设计	(1) 办公室、教室、实验室等其它公共用房采用多联机空调系统，室外机一层室外。 (2) 宿舍采用分体式空调。
环保工程	废水处置措施	(1) 生活污水经过化粪池处理后进入鳌兴路市政污水管网，设置 1 个容积为 100m ³ 化粪池，位于项目西北部 (2) 食堂废水经过隔油池处理后与生活污水一同进入化粪池处理后接入北侧的鳌兴路市政管网，设置 1 个容积为 30m ³ 隔油池，位于 1#综合楼一层东部 (3) 实验室废水经过中和沉淀池（1m ³ ）处理后与生活污水一同进入化粪池处理后接入北侧的鳌兴路市政管网。
	废气防治措施	(1) 实验室废气：实验室应配套设计机械排气系统，废气引至屋顶排放。 (2) 公共卫生间：配套设计机械排气系统，废气引至屋顶排放。 (3) 食堂油烟：配套专门的油烟净化设施、经排烟管道引至屋顶排放。 (4) 垃圾收集点：交由环卫部门清运，做到日清。 (5) 车库排气：设置废气排气系统（机械排风），排气口位于绿化带，高于地面 2.5m
	噪声防治措施	(1) 水泵噪声：位于教学综合楼地下室一层水泵房内，采用低噪声的立式水泵；底座设置隔振垫；进出水管采用橡胶接头；止水阀加装设消声器。 (2) 柴油发电机噪声：位于教学综合楼一层，柴油发电机排烟口设置消声器设备，机房内墙面及顶棚均做吸声处理，基座做减震降噪处理。 (3) 风机噪声：进风口、出风口设置软接头并按照消声器、风机房安装隔声门和墙体吸声材料。 (4) 中央空调外机噪声：吊顶内的风机应放的隔声箱内；安装隔振装置，风管设隔振吊钩。
	固体废物防治措施	(1) 餐厨垃圾：委托有资质的单位进行处置 (2) 医务室医疗废物：委托有资质的单位进行处置 (3) 生活垃圾：统一收集后委托环卫部门清运处理 (4) 危险废物：在 3#楼 5 层设置 1 处危险废物存储间，面积 20m ² 实验过程中会产生酸碱、含重金属废液、废弃试剂包装瓶及包装盒等，均属于危险废物，分类暂存于危废间中，交由有资质的单位处理。

5.2.3 主要经济技术指标

本项目总用地面积 13328.9m²，总建筑面积 39502.37m²，其中计容建筑面积 28106.46 m²，不计容建筑面积 11395.91 m²。共设置机动车停车位 99 个，非机动车位 500 个。项目的综合技术经济指标详见表 5.2-3。

表 5.2-3 项目的综合技术经济指标表

序号	项 目		计量单位	总指标
1	规划用地面积		m ²	13328.86
	总建筑面积		m ²	39502.37
2	计容地上总建筑面积		m ²	28106.46
	其中	1#楼综合楼	m ²	18226.19
		2#楼实验楼	m ²	2769.47
		3#楼教研楼	m ²	3004.86
		4#楼教学楼	m ²	3864.74
		连廊	m ²	241.2
3	不计容总建筑面积		m ²	11395.91
	其中	架空层（层高 4.5m）	m ²	1536.41
		地下室（仅为停车及设备用房）	m ²	9859.50
4	基底面积		m ²	3376.64
5	容积率		m ² /m ²	2.1
6	建筑密度		%	25.33
7	绿地面积		m ²	4000.0
8	绿地率		%	30.01
9	机动停车位		个	99
10	非机动车停车位		个	500

5.2.4 实验室的主要功能

（1）物理实验室为初中教学常规实验。

初中实验室常做的重点实验为力学中天平测质量、弹簧测力计测力、验证阿基米德原理、测物质的密度、力的平衡等；电学试验中为测电流、电压、功率等实验；光学实验中凸透镜、平面镜成像等实验。

（3）化学实验室为初中教学常规实

初中实验室常做的重点实验有化合反应、分解反应、置换反应（涉及硫酸铜、硝酸银）、复分解反应等实验，主要氧气的实验室制取与性质、二氧化碳的实验

室制取与性质、燃烧的条件、金属的物理性质和某些化学性质、氯化钠溶液的配制、酸碱的化学性质、溶液酸碱性的检验、粗盐中难溶性杂质的去除等。

(3) 生物实验室为初中教学常规实验。

初中实验室常做的重点实验有初中实验室常做的重点实验有显微镜的使用、观察动植物细胞的结构、观察草履虫的生命活动、观察植物的蒸腾现象、观察叶片的结构、绿叶在光下制造淀粉等。

5.2.5 总平面布置设计

项目用地将学校的教学区和教研楼设置在用地的南侧，营造安静的环境，运动区布置在用地的东南侧，使学校主要教学区和运动区相对分开，尽量避免其互相干扰。学校生源主要来至北侧道路，所以把学校主入口设置在用地的北侧中间，方便学校的使用，用地北侧偏右设置了学校的次入口，分散了生活区的人流。教学区围合成半私密的庭院空间，教学区围合成半私密的庭院空间，彼此之间相对独立又有联系。综合楼设置在靠近学校主入口和次路口之间的位置，与实验楼并排，方便教师的使用并且有利于塑造学校形象。充分利用楼前广场，营造丰富的交流活动空间，促进学生与学生、学生与老师之间的交流创作。

本项目建筑设计方案经福州市城乡规划局出具项目建筑设计方案规划审查意见单榕规（2018）建技审字第 00242 号，具体详见附图 1 总平面图。

5.2.6 公用工程

5.2.6.1 给排水工程

1、给水规划

(1) 给水水源

①水源：由北侧鳌兴路市政引一路 DN150 给水管在本项目室外形成环网，供给本项目生活和消防用水

②供水方式：地下室至 3 层为低区均由市政压力直接供给，3 层以上采用增压供水。消防与生活给水设施分开设置，不同性质用水分设水表计量。

(2) 用水量：

本项目用水主要来自在校师生的生活用水、实验室用水、食堂用水和绿化用水等。

①生活用水：项目共容纳学生人数 1440 名，教职工 150 人，共 1590 人，在 1#综合楼 5~11 层设置宿舍，均为单人间，可容纳 308 人住宿，在校时间为 200 天（扣除周末及寒暑假）。根据 GB50015-2003《建筑给水排水设计规范》（2009 修订版），宿舍每人选取 150L/d，教学楼选取每人用水 30L/d，则生活用水量为 93.9t/d（18780t/a），污水排放量按照 90%计，则生活污水排放量为 41.58m³/d（8316m³/a）

②食堂用水：项目在 1#综合楼 1~2 层设置食堂厨房和餐厅，供应在校师生就餐，可容纳 400 人就餐。根据 GB50015-2003《建筑给水排水设计规范》（2009 修订版），取 20L/人·次，一日按照三餐计，则食堂用水量为 24.0t/d（4800t/a）。，废水排放量按照 90%计，则食堂废水排放量为 21.6m³/d（4320m³/a）

③实验室用水：根据项目设计方案，本项目实验室用水 1.0m³/d（200t/a），其中实验过程产生含酸、碱废液、含重金属（主要为 Ag 和 Cu）等废液产生量约为 0.03m³/d（6.0m³/a），根据《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日实施），其属于为“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相关危废处置资质的单位处理，剩余实验室废水排放量为 0.87m³/d（174m³/a），统一收集后，经实验

室配套建设的中和池预处理后排入，最终排入洋里污水处理厂处理。

④绿化用水：项目绿地面积为 4000m²，根据 GB50015-2003《建筑给水排水设计规范》（2009 修订版），取 2L/m²·d，则用水量为 8t/d，按年平均不降雨天数 245d 估算，则年用水量为 1960t/a。

本项目总用水量为 139.59t/d（28314t/a），排水量为 106.98t/d（21396t/a）项目用水量统计详见表 5.2-4，水平衡图见图 5.2-1。

表 5.2-4 项目用水量统计表

用水单位	用水标准	单位	规模	用水量		排污系数	排水量	
				(m³/d)	(m³/a)		(m³/d)	(m³/a)
生活用水(住宿)	150L/人.d	人	308	46.2	9240	0.9	41.58	8316
生活用水(教学楼)	30L/人.d	人	1590	47.7	9540	0.9	42.93	8586
实验室用水	/	/	/	1.0	200	0.87	0.87	174
食堂用水	20L/人·次	人	400 人*3 次	24	4800	0.9	21.6	4320
绿化用水	2L/m²·d	m²	4000	8	1960	0	0	0
小计				126.9	25740	/	106.98	21396
未预见水量	按总用水量 10%计量			12.69	2574	/	/	/
合计				139.59	28314	/	106.98	21396

备注：实验过程中产生的实验废液（含酸、碱、重金属、有机物等）应委托有危险废物处置单位处理。

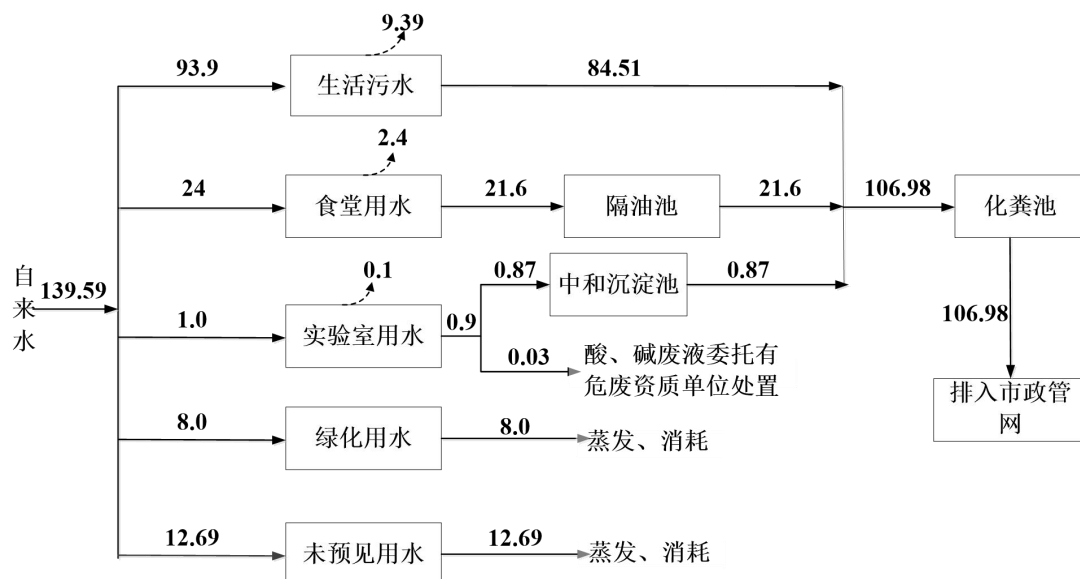


图 5.2-1 项目水平衡图（单位：t/a）

2、排水规划

本工程室内排水采用污废合流制，室外排水采用雨、污分流制。

雨水收集后排放鳌兴路市政雨水系统，实验废水经中和沉淀池处理后排入鳌兴路市政污水管网；食堂废水经综合楼地下一层的隔油池处理后与生活污水一同进入化粪池处理后接入北侧的鳌兴路市政管网进入洋里污水处理厂处理。

5.2.6.2 配电系统

在小区 1#综合楼地面一层西南角设置专用配电室，面积为 100m²，设置 2 台容量为 1000KVA 的变压器，电房净高为 3.9m。

预埋北侧鳌兴路至变配电房电力排管 DN150 9 根；

在 1#综合楼地面一层西南角设置备用柴油发电机房，面积为 44m²，设置 1 台 400kw 自启动柴油发电机组作自备应急电源。

5.2.6.3 暖通设计

(1) 空调系统

办公室、教室、实验室等其它公共用房采用多联机空调系统，室外机一层室外。新风采用冷媒专用新风机或全热交换器。宿舍采用分体式空调。

(2) 通风系统

①地下车库均按 5 次/h 和 6 次/h 换气次数设置送排风系统。风机选用低噪音风机。

②无开窗房间或需要排气房间按 2~3 次/h 换气次数设置送排风系统。废气经排气竖井至室外排放或直接排向室外。

③卫生间设排风系统，排风机为管道式排气扇或导管式排气扇，废气经排气竖井至室外排放或直接排向室外。

④变配电房、机房等设置气体灭火的房间，设有应急通风机，与平时通风系统合用。

⑤实验室设机械排风系统，排气量按 10 次/时。

5.2.6.4 消防设计

本工程按多层公共建筑进行防火设计，室内消火栓用水量 40L/s，室外消火

栓用水量 40L/s，火灾持续时间 2h。喷淋用水量用水量为 50L/S，火灾持续时间 1h。水喷雾用水量 25L/s，火灾持续时间 0.5h。

水源：室外消防在室外形成环状供水管，供水管上设置室外消火栓提供室外消防用水。地下室消防水池储存有消防专用水 900m³，满足室内外消防用水要求设置室内消火栓泵 2 台，一用一备。

5.2.6.5 燃气系统

接鳌兴路市政中压燃气管，从北侧进气。区内设调压箱，经调压后低压供气。

5.3 工程施工组织方案

5.3.1 施工内容及进度

根据建设单位提供的建设施工进度安排，本项目建设起止年限为 2018 年 8 月至 2020 年 8 月，总施工期为 24 个月。

5.3.2 施工组织方案

项目为已平整土地。工程施工将大约分为:基础施工、上部结构施工、工程装修阶段。

(1) 在基础施工阶段，主要有打桩、开挖和混凝土浇注等作业。本项目使用钻孔灌注桩设备，混凝土都是直接购自水泥拌和站的预定成品材料。

(2) 上部结构施工是逐级上升，每级建筑物的建造主要作业是造模、混凝土浇注、养护、拆模等内容。

(3) 结构施工完成后，建筑物外型骨架已形成，工程要转入内部隔离衬砌，外墙涂贴等。这过程有切割、喷涂、衬砌、粘贴等土工、木工、油漆工作业。

(4) 施工队装修后建筑物可变为商品出售、出租等，业主在进住前还需对新房进行详细装修；这期间开发商将进行地面修复和绿化建设等后期施工。

(5) 项目不设施工营地，周边生活设施齐全，施工食宿依托周边社会生活设施。

5.3.3 施工条件

(1) 交通条件：施工所用的“三材”及土、石料均由汽车运输，可利用梅亭路进入本项目场地。

(2) 建设材料来源：本项目所需的砂石、钢材、水泥等建筑装饰材料，可直接从当地建材市场购买。

(3) 供水与供电：施工用水由市政管网供给，电源由附近 10kV 市政高压引入，能满足施工用水用电的要求。

(4) 项目地块位于台江区，施工人员可直接租用周围住宅，饮食也直接依托社会服务化解决，不在建筑场地内设置施工营地。

5.4 土石方平衡

根据项目设计方案，项目为已平整土地，工程挖方总量 2.8 万 m^3 ，填方、综合利用总量 1.13 万 m^3 ，经土石方综合平衡，工程弃渣总量 1.67 万 m^3 ，为地下室、承台、地梁、电梯井开挖的弃土石方等。弃方在工程施工阶段建设单位严格按照市容管理局审批的受纳点弃置。本项目与福建壹闽渣土运输有限公司签订合同，由福建壹闽渣土运输有限公司外运至选定的渣土受纳地（协议详见附件 9）。

5.5 产业政策符合性分析

本项目主要为“初中教育”，不属于《产业结构调整指导目录（2011 本）》（2013 年修正本）中“限制类”及“淘汰类”，因此本项目建设符合国家产业政策要求。

5.6 选址合理性分析

5.6.1 规划合理性分析

本项目位于台江区鳌峰街道鳌兴路南侧，光明港二支河北侧。本项目已取得福州市城乡规划局出具的选址的函（选址函（2016）0010 号），详见附件 4，项目用地性质为中学用地（A33），因此本项目选址可行。

5.6.2 环境功能区划相符性分析

根据《福州市环境空气质量功能区划(报批稿)》的规划，该区的环境空气质量为二类区。项目运营期环境空气污染排放源强很低，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)二级标准；项目外排废水排入市政污水管网纳入洋里污水处理厂集中处理达标后排放，不会对周围水域水

质产生影响；运营期间在采取一定的噪声污染防治措施后，主要设备声源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》(GB3095—2012)的2类标准。

5.7 项目平面布置合理性分析

(1) 交通组织设计

校区主入口设在项目北侧。校园内以人车分流设计。在次入口处设计地下车库出入口，将车流和人流在此处分离开，车流合理引入停车场和地下车库。并设置独立的后勤出入口，便于后勤交通使用，又不影响学生安全。

(2) 公建配套设施布局合理性

①本项目共设1处化粪池，位于项目地块西北侧埋地设置绿化带地下，对周围学生和生活影响较小。

②本项目水泵等设备位于地下室，并采取有效的措施隔声、降噪、减振，对环境影响不大。柴油发电机位于1#综合楼地面一层西南角的柴油发电机房内，并设置专用排烟管道，引至屋顶排放；配电房位于1#综合楼地面一层西南角，采用有效的措施隔声、降噪、减振，对楼上为食堂、餐厅等功能，影响不大；中央空调室外机组外机位置设置在顶楼，远离对应楼层教室方向。

③本项目共设置垃圾收集点1处，位于项目1#综合楼西南侧；在教学楼、教研、实验楼和综合楼1~4楼和12~14楼均设置公共厕所。福州市全年以东南风为主导风向，垃圾收集点设置位置为下风向位置，公共厕所则位于侧风向与下风向。因此垃圾收集点和公共厕所对学生学习及项目景观基本无影响。

综上所述，本项目总平面布局合理可行

六、项目污染源强分析

6.1 施工期污染源强分析

本项目建设期工艺包括地下室挖方、地基工程及地上工程建设。施工过程的污染源主要为施工污、废水、施工废气（施工扬尘和车辆、机械废气、装修期间有机溶剂废气）、施工噪声、固体废物（生活垃圾、建筑垃圾）等。

6.1.1 废水污染源

施工期废水主要来源于施工废水及施工人员生活污水。

（1）施工废水

根据项目设计，项目方拟购买商品混凝土，可以大大减少施工废水的产生。项目施工期废水主要为各类施工设备维修、清洗水，产生量为 $10 \text{ m}^3/\text{d}$ 。车辆和机械设备清洗废水主要污染物为 SS 及石油类，浓度大致为 SS：2000 mg/L、石油类：15 mg/L，则污染物产生量为 SS 0.02t/d、石油类 0.15kg/d。项目施工车辆和机械设备清洗废水经收集隔油、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。

（2）生活污水

本项目高峰期施工人员约为 50 人，施工人员分散居住当地居住区，不设生活区，施工人员生活污水纳入当地现有的污水排放系统中，不另行单独外排。

施工人员生活用水量按 $50\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，排放系数取 0.8，则施工期生活污水的排放量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物是 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等，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，生活污水水质及其污染物产生量见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工期生活污水水质情况一览表

项 目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
浓度/mg·L ⁻¹	400	200	220	35
产生量/kg·d ⁻¹	0.8	0.4	0.44	0.07

6.1.2 废气污染源

施工期大气污染物主要来源于施工扬尘，其次为施工车辆、机械等柴油燃烧时排放

的 SO_2 、 NO_2 、 CO 、烃类等污染物，装修期间有机溶剂废气。

(1) 施工扬尘

项目物料堆放、土石方施工、混凝土配置如遇大风天气，会造成粉尘、扬尘的产生。根据类似工程实际调查结果，场地作业区下风向50m处为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向100m处为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向150m处符合环境空气质量标准二级标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工场地扬尘可控制在200m范围内，在场地200m以外将符合环境空气质量二类区标准。

(2) 施工运输扬尘

项目水泥、砂石等建筑材料如运输方式不当（如车辆没采取覆盖、道路没采取洒水抑尘），运输车辆往来将造成地面扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 TSP 浓度 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处 TSP 浓度为 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境空气质量二级标准。鉴于项目物料运输道路沿线分布有居民点，应加强运输车辆的管理工作，优化道路运输路线，减轻物料运输扬尘对运输沿线敏感点造成的空气污染。

(3) 施工车辆、机械废气

在施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 NO_x 、 CO 、 THC 等污染物，一般情况下，各种污染物的排放量不大，且属于间歇排放。

(4) 装修期间有机溶剂废气

本项目建设完成后的装修阶段，在处理墙面装饰吊顶，制造与涂漆家具、处理楼面等作业，均需要大量使用胶合板、黏合剂、涂料、油漆等建筑材料。胶合板中因含有各种黏合剂，常挥发出甲醛，五氯苯酚等有毒气体，随着胶合板出厂后的时间流逝而挥发强度会逐渐衰减，但往往延续时间很长，挥发时间主要集中在装修阶段 3 个月以内。

6.1.3 噪声污染源

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中表 A2 对常见施工设备噪声源强（声压级）的总结，可知施工期常见施工设备的噪声声压级，具体见表 6.1-2。

表 6.1-2 本项目各种施工机械设备的噪声值 单位: dB (A)

序号	项 目	监测距离 (m)	噪声级 (dB(A))
1	电动挖掘机	5	80~86
2	轮式装载机	5	90~95
3	推土机	5	80~88
4	静力压桩机	5	70~75
5	移动式发电机	5	95~102
6	各类压路机	5	80~90
7	重型运输车	5	82~90
8	木工电锯	5	93~99
9	电锤	5	100~105

在多台机械设备同时作业时,各台设备产生的噪声会产生叠加。根据类比调查,叠加后的噪声增值约 3~8dB,一般不会超过 10dB。

6.1.4 固体废物污染源

施工期间固体废物包括挖方弃土、建筑垃圾、生活垃圾等。

①弃方:根据项目设计方案,项目为已平整土地,工程挖方总量 2.8 万 m^3 ,填方、综合利用总量 1.13 万 m^3 ,工程弃渣总量 1.67 万 m^3 ,为地下室、承台、地梁、电梯井开挖的弃土石方等。弃方在工程施工阶段建设单位严格按照市容管理局审批的受纳点弃置。本项目与福建壹闽渣土运输有限公司签订合同,由福建壹闽渣土运输有限公司外运至选定的渣土受纳地(协议详见附件 9)。

②建筑垃圾:本项目施工过程产生的建筑垃圾的成份主要是一些碎砂石、砖、混凝土等。项目建筑面积为 39502.37 m^2 ,按每万 m^2 所产生的建筑垃圾为 250t 计算,则施工期共产生建筑垃圾约为 987.6t

③生活垃圾:按施工高峰期人数 50 人,施工人员均不在施工现场食宿,根据类比数据,每人每天排放生活垃圾按 0.5kg 计算,则生活垃圾产生量为 25kg/d。施工期大约为 2 年,则施工期产生生活垃圾约 18.25t。

6.1.5 生态环境影响

施工期间,进行大量土石方挖填,致使土地表层松散,遇下雨期,容易产生水土流失。水土流失导致的结果是可能污染南侧光明港二支河。由于建筑用地土地平整过程,地表受扰动将导致地表裸露,在暴雨天气会造成水土流失问题。根据项目施工特点和地

势特点，项目最易产生水土流失的环节是土石方阶段及基础施工阶段。项目地下室开挖阶段若不注意水土保持工作，一旦管理不善将可能产生严重的水土流失而影响周围环境。

6.1.6 搬迁后老校区处置情况

现状福州华伦中学台江校区为租赁。迁（新）建校区建成后保留现有福州华伦中学台江校区，迁（新）建校区统一配置教学器材，不进行现有校区的设备拆除。待建成后，现状福州华伦中学台江校区可重新进行租赁，不会对环境影响造成影响。

6.2 运营期污染源强分析

6.2.1 废水污染源

本项目产生的废水主要为教职人员、学生产生的生活污水、实验室产生的实验废水及食堂废水。本项目最高日用水量为 139.59t/d，最高日污水量为 106.98m³/d，福州华伦中学开课时间以 200d 计，则总污水产生量为 21396t/a。则本项目总污水产生情况见表 5.2-3。

（1）实验废水

项目实验室用水主要为样品稀释、实验室器皿清洗、纯水制备等。根据项目设计方案，本项目实验室用水 1.0m³/d（200t/a），其中实验过程产生含酸、碱废液、含重金属（主要为 Ag 和 Cu）等废液产生量约为 0.03m³/d（6.0m³/a），根据《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日实施），其属于为“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相关危废处置资质的单位处理，剩余实验室废水排放量为 0.87m³/d（174m³/a），统一收集后，经实验室配套建设的中和池预处理后排入，最终排入洋里污水处理厂处理。则本项目实验废水产生情况见表 6.2-1。

（2）食堂废水

根据“5.2.6.1 节”食堂用水量为 24.0t/d（4800t/a），食堂废水排放量按照 90%计，则食堂废水排放量为 21.6m³/d（4320m³/a），参考 HJ554-2010《饮食业环境保护技术规范》中含油污水水质：COD 浓度范围为 800~1200mg/L、BOD₅ 浓度范围 400~600mg/L、

SS 浓度范围 300~500mg/L、NH₃-N 浓度范围 0~20mg/L、动植物油浓度范围 100~200mg/L，本项目餐饮废水中主要污染指标浓度选取：COD1000mg/L、BOD₅500mg/L、SS400mg/L、NH₃-N15mg/L、动植物油 150mg/L。

(3) 生活污水

根据“5.2.6.1 节”生活用水量为 93.9t/d（18780t/a），污水排放量按照 90%计，则生活污水排放量为 41.58m³/d（8316m³/a）。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，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，COD250~400~1000mg/L、BOD₅110~220~400mg/L、SS100~200~350mg/L，本项目取 COD400mg/L，BOD₅220mg/L，SS200mg/L，氨氮 35mg/L。

项目运营期污水产生及排放量详见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目运营期污水产生及排放量一览表

项目	废水量 t/a	单位	主要污染物				
			COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水	16902	产生浓度(mg/L)	400	200	220	35	/
		产生量(t/a)	6.76	3.38	3.72	0.59	/
食堂废水	4320	产生浓度(mg/L)	1000	500	400	15	150
		产生量(t/a)	4.32	2.16	1.73	0.06	0.65
实验室废水	174	产生浓度(mg/L)	600	/	200	/	/
		产生量(t/a)	0.104	/	0.035	/	/
化粪池出口	21396	排放浓度(mg/L)	500	300	400	45	100
		排放量(t/a)	10.7	6.42	8.56	0.96	2.14
污水处理厂出水	21396	排放浓度(mg/L)	60	20	20	8	3
		排放量(t/a)	1.28	0.43	0.43	0.17	0.06
核定总量	21396	排放总量 (t/a)	1.28	0.43	0.43	0.17	0.06

6.2.2 废气污染源

本项目运营期产生的废气主要是食堂燃料废气及餐饮油烟废气、汽车尾气，备用柴油发电机废气、垃圾收集间、公厕恶臭等。

(1) 食堂油烟

本项目设置 8 个基本灶头，按建设单位要求，本工程厨房设备均为用电设备，无使用燃气。本项目就餐人数约 400 人，类比相关项目的情况，食用油消耗系数为 0.03kg/

人·天，且油烟挥发量平均约占总耗油量的 2%~4%，本项目取 3%计。经过油烟机后可以截留 85%的油烟，则估算得本项目油烟废气产生情况见表 6.2-2。根据工程设计，厨房油烟经过处理后通过排烟管道引至 1#综合楼屋顶排放。

表 6.2-2 油烟排放量估算一览表

类型	规模	耗油量(t/a)	挥发系数 (%)	油烟产生量 (kg/a)	净化效率	油烟排放量 (kg/a)
居民	400 人, 30g/ (人·d)	2.4	3	72	85%	10.8

(2) 车库汽车尾气

本项目共设机动车停车位99个（位于地下一层）。一般都以燃烧轻型汽油的车型为主，汽车运动过程的主要工况分为怠速、加速、匀速和减速等。汽车尾气主要污染物为 CO、THC、NO_x等，其排放量与车型、车况和车辆数等有关，参照《环境保护实用数据手册》，主要汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见下表 6.2-3。

表 6.2-3 机动车消耗单位燃料大气污染物排放系数（g/L）

污染物 车种	CO	THC	NO _x	SO ₂
轿车（用汽油）	191	24.1	22.3	0.291

停车场的汽车尾气排放量与汽车在停车场内的运行时间和车流量有关。根据统计资料及类比调查，车辆进出车库（怠速时小于 5km/h），平均耗油量为 0.05L/min，即，汽车出入停车场与在停车场内的运行时间约为 100s，则每辆汽车进出停车场产生的废气污染物的量可由下式计算

$$G=f \cdot M \quad M=m \cdot t$$

式中：G—污染物排放量，g；

F—大气污染物排放系数（g/L 汽油）；

M—车辆进出停车场的平均耗油速率；

t—汽车出入停车场与在停车场内的运行时间总和，由上述分析可知，约为 100s；

m—车辆进出停车场的平均耗油速率。

由上式可估算出，每辆汽车进出停车场产生的废气污染物 CO、THC、NO₂、SO₂

的量依次为 15.92g、2.01g、1.86g、0.024g。

本项目停车位 99 个，本评价类比估算每天出入停车场的车量按停车位计，则估算得项目汽车尾气污染物 CO、THC、NO₂、SO₂ 的排放量如下表 6.2-4。

表 6.2-4 地下车库汽车尾气排放量

位置	污染物	CO	THC	NO ₂	SO ₂
地下室一层	排放量 (kg/d)	1.57	0.20	0.18	0.0025
	排放量 (kg/a)	573.05	73	65.7	0.913

(3) 备用柴油发电机废气

本项目拟在 1#综合楼西南角设置备用柴油发电机房，放置 1 台 400kW 柴油发电机。发电机组燃油采用含硫量不大于 0.005% 优质 0#柴油，按单台发电机耗油量 212.5g/Kwh 计，0#柴油密度为 0.84g/mL (0.84t/m³)，则柴油发电机每小时耗油量为 101.2L，福州市台江区的供电比较正常，因此备用柴油发电机的启用次数不多，且运行时间也短暂，按照每年使用时间 12h 计，柴油发电机年总耗油量为 1214.4L，烟气量可按 18m³/kg 油计。环评工程师注册培训教材《社会区域类环境影响评价》²给出的计算参数给出的计算参数可计算出发电机燃油烟气污染物产生情况。备用发电机燃烧柴油主要大气污染产生情况见表 6.2-5。

表 6.2-5 发电机燃烧柴油主要大气污染产生量

序号	功率大小 (KW)	污染物	产生系数 (kg/t 油)	产生量 (kg/a)	产生浓度 (mg/m ³)
1	400	SO ₂	/	0.05	2.72
		NO ₂	2.56	2.61	142.2
		烟尘	0.714	0.728	39.7
		CO	1.52	1.55	84.4
		HC	1.49	1.52	82.8
		烟气量	18m ³ /kg 油	1.836 万/m ³	/

注：SO₂ 污染物产生量根据含硫量计算所得

(4) 垃圾收集点臭气

本项目在教学区设置多个垃圾箱。项目垃圾收集点设置于绿化带中，尽量远离居住楼，且大部分临近道路，便于垃圾运输，该垃圾收集点布置较合理。由于生活垃圾中含

² 吴波主编，社会区域类环境影响评价，北京：中国环境科学出版社，2007：8

有各类易发酵的有机物，尤其是在气温较高时，生活垃圾在堆存、压装、运输过程中会散发出较难闻的恶臭气体，这些恶臭物质主要包括氨、硫化氢、硫醇类、酮内、胺类、吡啶类和醛类。恶臭污染主要是通过人的嗅觉来影响环境。

（5）公共厕所恶臭气体

本项目教学楼、实验楼、教研楼、综合楼内均设多个公共厕所，公共厕所恶臭主要来自排泄粪便、尿等散发的异味，成份主要氨、脂肪族类物质等。

（6）实验楼实验废气

本项目设置化学实验课程，这些实验室在实验过程中使用的药品大多为初中常规化学药品，以酸碱盐为主，挥发性药品和实验过程中会产生一些实验废气主要为化学反应产生的少量废气（包括酸碱废气、CO、SO₂、NO₂等气体），属于间歇性排放。由于易挥发药品平常都密闭储存且用量少，挥发的化学实验废气产生量也较小，因此项目产生的废气经机械排气系统将废气引至2#实验楼屋顶排放，对周边环境影响不大。

6.2.3 噪声污染源

项目建成后产生的主要噪声有学生活动噪声、设备噪声包括电梯机房、发电机房、水泵房、柴油发电机、风机、变压器和空调外机等产生的噪声，进出学校的车辆产生的噪声。本项目的噪声源位置详见表 6.2-6。

表 6.2-6 噪声源强一览表

序号	噪声源	所在位置	噪声值（dB（A））
1	地下车库机械排风风机	地下室、各楼层	60-70
2	生活用水泵	地下一层南侧	85~92
3	消防水泵	地下一层南侧	85~92
4	备用柴油发电机	1#综合楼地面一层西南角	82-88
5	电梯（机房）	1#综合楼顶层	65-70
6	变配电房	1#综合楼地面一层西南角	75-78
7	中央空调外机	屋顶	60~65
8	老师教学、学生学习、活动时产生的生活噪声	/	55~70
9	进出车辆	/	61~70

6.2.4 固体废物污染源

本项目建成运营后，所产生的固体废物主要来源于日常办公、学习的生活垃圾、食堂垃圾和实验室产生的危险废物。

(1) 生活垃圾

本项目生活垃圾按 0.5kg/d·人计，本项目可容纳 1590 人，则生活垃圾产生量为 795.0kg/d (159.0t/a)。生活垃圾一般不含特殊有毒有害物质，主要含果皮、废纸、废塑料袋等。

(2) 实验室危险废物

本项目实验过程产生的酸碱、重金属（主要为 Cu 和 Ag）废液，产生量为 0.03m³/d (4.8m³/a)，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。

实验过程中还会产生少量废试剂瓶及其包装物等危险废物（危废编号：HW49-900-041-49），据类比同类型项目，实验室危险废物产生量为 0.3t/a，危废收集后分类暂存于危险废物存储间（3#楼 5 层），并委托有危险废物资质的单位处置。

(3) 食堂垃圾、化粪池污泥

食堂固废主要为餐前、餐后垃圾及废弃油脂。类比其他学校食堂，人均餐厨垃圾产生量为 0.33kg/人·d，项目就餐人数达 400 人，则餐厨垃圾产生量为 26.4t/a。

化粪池污泥半年清掏一次，化粪池污泥产生量根据《建筑给水排水设计规范》_GB50015-2009 中计算，公式如下：

$$V_n = \frac{m \cdot b_f \cdot q_n \cdot t_n \cdot (1 - b_x) \cdot M_s \times 1.2}{(1 - b_n) \times 1000}$$

式中：

m—化粪池设计总人数，取 1590 人

b_f—同时使用系数，取 50%

q_n—每人每日污泥量（L/人·d），取 0.7

t_n—污泥清掏周期，选取 180 天，每半年清掏一次

b_x —新鲜污泥含水率，取 95%

M_s —污泥发酵后体积缩减系数，取 0.8

1.2—清掏污泥后遗留污泥量，常熟

b_n —发酵浓缩后污泥含水率，取 90%

根据上式计算，本项目化粪池清掏污泥产生量为每半年 48t，则为 96t/a

(4) 医疗垃圾

本项目的医务室主要提供简单临时的诊断和处理，不设置手术室，位于 4#教学楼一层，面积 63.51m²。本项目在医务室医疗废物（仅提供基础的药物）产生的医疗废物属“HW01 医疗废物”，医疗废物产生量按照 1kg/d 计，产生量为 0.2t/a，由医务室用密闭容器收集后统一委托有资质的医疗废物处置单位处理。

6.2.5 迁建前后“三本账”核算

根据项目工程分析及污染物源强排放情况分析，迁建项目前后排放量增减情况见表 6.2-7。

表 6.2-7 迁建项目前后排放量增减情况

污染要素	主要污染物	搬迁前排放量(t/a)	迁建后全厂排放量(t/a)	迁建前后变化量(t/a)
废水	污水排放量	8296	21396	+13100
	COD	0.5	1.28	+0.78
	BOD ₅	0.17	0.43	+0.26
	SS	0.17	0.43	+0.26
	NH ₃ -N	0.07	0.17	+0.1
	动植物油	/	0.65	+0.65
废气	SO ₂	0.3	0.55	+0.25
	NO ₂	20.61	38.61	+18
	烟尘	0.728	0.728	0
	CO	158.55	315.55	+157
固废	一般固废	157.6	278.4	+120.8
	危险废物	0.2	0.5	+0.3
	危险废液	4m ³ /a	4.8m ³ /a	+0.8m ³ /a

6.2.6 外环境对本项目影响

根据现场踏勘，本项目周边无污染型企业，项目周边均为住宅小区、商务办公区和规划的学校用地。项目北侧为隔着鳌兴路的阳光凡尔赛宫 B2 小区，西北侧为阳光凡尔赛宫 B3 小区，南侧为隔着光明港二支河的桂园怡景小区，项目西侧为规划路和福人社

区，项目东侧为规划学校用地、项目东南侧为海峡电子商务产业基地。因此本项目的主要外部污染源为项目北侧的鳌兴路，西侧规划路（未建）等道路的汽车尾气、交通噪声可能会在运营期对本项目产生影响。

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 水环境影响分析

(1) 施工废水

施工废水主要为含油废水及泥浆废水，该废水含有石油类污染物和大量悬浮物，经隔油池和沉淀池沉淀处理后回用于施工场地及道路的洒水，不直接外排。因此，施工废水对周边水环境的影响较小。

(2) 施工泥浆

本项目采用静压桩施工，通过静力压桩机的压桩机构以压桩机自重和机架上的配重提供反力将预制桩压入土中的沉桩工艺。项目采用的为预制桩，不采用水泥冲孔灌注桩现场预制，因此不产生施工泥浆。

(3) 生活污水

本项目施工期间施工现场不设施工营地，施工人员分散居住在附近的居住区内，施工人员生活污水纳入当地现有的污水处理系统中，不单独外排。

(4) 对光明港二支河的保护措施

项目南侧紧邻光明港二支河较近（最近距离为 13m），项目施工期在光明港二支河与项目红线间种植宽为 12m 的绿化，施工时间避开 5~6 月份集中降雨时段，并在雨季来临前将开挖回填土方的边坡排水设施处理好。建设单位在进场后先设置沿河一侧的土挡堤，以防污水和沙土流（落）入光明港二支河。完善施工场地的污水处理设施、排水系统，在施工场地出入口处设有一处净车场，净车场下方设有一临时隔油沉淀池，汽车冲洗水经隔油、沉淀处理后回用；在施工场地低洼处设一沉淀池，施工场地冲洗水随地面坡度进入沉淀池处理后回用洒水抑尘；不得往河流乱扔建筑垃圾、塑料袋等生活垃圾，同时应防止各类机械在施工期间油污的泄漏，避免污染水体，严禁将施工废水直接排入光明港二支河。通过以上措施对光明港二支河水环境质量影响较小。

因此，正常情况施工污废水基本不会对周边水体产生污染影响。

7.1.2 大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工场地粉尘主要来源于土石开挖、运输车辆来往及建筑材料装卸等施工作业过程中产生的扬尘和逸散尘等，施工期粉尘污染源属于面源，排放高度一般较低，颗粒度较大，污染扩散距离不太远。粉尘影响范围主要在施工场地边界外 200m 范围内，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为中污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。

现场踏勘可知，施工扬尘可能对敏感目标造成的影响详见表 7.1-1。

表 7.1-1 施工扬尘可能对敏感目标造成的影响

序号	敏感点名称	方位、距离	可能造成的影响
1	阳光城凡尔赛宫 B2 区	WN, 30m	重污染
2	阳光城凡尔赛宫 B3 区	N, 78m	中污染
3	福人社区	W, 105m	中污染
4	桂园怡景	S, 35m	重污染
5	海峡电子商务产业基地（办公）	SW, 145m	轻污染

由表 7.1-1 可知，施工扬尘对周边敏感目标影响较大，其中桂园怡景、阳光城凡尔赛宫 B2 区处于重污染地带，阳光城凡尔赛宫 B3 区、福人社区位于中污染，对海峡电子商务产业基地（办公）影响较轻。因此需要采取措施减小施工扬尘对项目周边敏感目标的影响。本工程在施工期内采取对车辆行驶的路面及施工场地实施洒水抑尘等措施，每天洒 4~5 次，扬尘可减少 70%左右，以最大限度地减少施工扬尘对周围环境敏感点的影响，同时建设单位在施工期施工边界设置围挡墙，对运输建筑材料和建筑垃圾、弃方等车辆加盖篷布减少洒落，尽量避免在大风天气下进行施工作业。采取一定的环境空气质量控制措施后，本项目施工扬尘的影响较小。

(2) 施工运输扬尘

根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625mg/m³；下风向 100m 处 TSP 浓度 9.694mg/m³；下风向 150m 处 TSP 浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。鉴于项目物料运输道路沿线分布有居民点，应加强运输车辆的管理工作，优化道路运输路线，尽量选择敏感点分布较少的路线，避开城市密集人口集中区，本项目东侧 1.6km 为三环快速出口，因此优先选择三环快速路

为主要运输道路，并通过合理安排运输时间，避开交通高峰期进行运输作业。减轻物料运输扬尘对运输沿线敏感点造成的空气污染。

（3）施工机械、运输汽车尾气

建筑工地上大量使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料。由柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等废气，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。

一般情况下，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工工地内，不影响界外区域。但当车辆进出工地及在外界道路上行驶时，可能会影响道路两侧约 60m 的区域。在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 SO_2 、 NO_2 、 CO 、烃类等污染物，一般情况下，这些污染物的排放量不大，对周围环境的影响很小。

（4）装修废气

装修阶段中油漆涂料的组成一般包括膜物质、颜色、助剂和溶剂等，使用后其中溶剂将百分百挥发到大气中去。据了解这些溶剂有苯类、丙酮、醋酸丁酯、乙醛、丁醇、甲酸、水等物，该气体易产生恶臭，经呼吸道吸入可能引起眩晕、头痛、恶心等症状，有人经接触可能引起过敏、皮炎等，有毒溶剂的严重影响可能引起气喘、神态不清、呕吐等急性中毒。有机溶剂废气在室内累积，并向室外弥散，影响学生身体健康。

因此，对有机溶剂的污染控制首先应在源头上，业主装修应做到绿色装修，装修材料和建筑材料应选择无毒或低毒的环保型产品，杜绝采用已被淘汰的材料；建议不要刚装修完成就运营，至少要在装修完成后 1~3 个月后搬进；根据相关资料，装修过程产生的有机废气的影响范围较小，15m 外就基本不会对环境空气产生明显影响，装修结束后其影响消失。

7.1.3 声环境影响分析

（1）主要噪声污染源

项目建设过程中各个阶段的主要噪声源在 70~105dB 之间，各施工阶段主要噪声源及其声级详见表 6.1-2。

（2）噪声预测模式

将施工设备视为点声源，预测公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1 - \Delta$$

其中： L_1 、 L_2 —距离声源 r_1 、 r_2 (m) 距离的噪声值 (dB)；

r_1 —点声源至受声点 1 的距离(m)；

r_2 —点声源至受声点 2 的距离(m)；

Δ —噪声传播过程中由屏障、空气吸收等引起的衰减量。

根据表 6.1-2 中各种施工机械噪声值，通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见表 7.1-2。

表 7.1-2 各种施工机械在不同距离的噪声值 单位：dB(A)

序号	机械类型	噪声贡献值									
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	120m	150m	200m
1	电动挖掘机	86	80	74	68	64	62	60	58	56	54
2	轮式装载机	95	89	82	76	73	70	69	67	65	63
3	推土机	88	82	76	70	66	64	62	60	58	56
4	静力压桩机	75	69	63	57	53	51	49	47	45	43
5	移动式发电机	102	96	90	84	80	78	76	74	72	70
6	各类压路机	90	84	78	72	68	66	64	62	60	58
7	重型运输车	90	84	78	72	68	66	64	62	60	58
8	木工电锯	99	93	87	81	77	75	73	71	69	67
9	电锤	105	99	93	87	83	81	79	77	75	73

(3) 噪声影响评价

由表 7.1-2 可知，施工机械的噪声由于噪声级较高，在空旷地带传播距离很远，施工场界昼夜噪声均超过 GB12523-2011 标准，为确保施工场界噪声达标，必须合理安排这些施工机械的施工位置、施工时间，尤其在夜间必须严禁这类机械的施工作业，以免对环境产生较大的影响。为此建设单位要求施工单位严格遵守《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有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，采用低噪声施工设备，合理安排施工计划并采取严格的施工管理措施，定期对设备进行维护和检修，保证设备运行良好，对高噪声施工设备进行隔声减振处理。加强施工期环境监理，做到文明施工，清洁施工。

(4) 对敏感目标的影响分析

根据表 7.1-2，施工机械的噪声由于噪声级较高，施工场界昼夜噪声均超过 GB12523-2011 标准，本项目周边阳光凡尔赛宫 B2 小区、阳光凡尔赛宫 B3 小区、桂园怡景小区、福人社区、海峡电子商务产业基地（办公）等 5 个敏感点受到施工噪声的影响较大。为减轻施工噪声对敏感点的影响，施工单位应采取必要的降噪措施，如在施工场界安装临时隔声屏障、合理布局施工场地及设置施工机械、避免高噪设备集中工作等，降低施工噪声对敏感点的影响。由于施工噪声一般周期短、强度大，但可以通过管理与控制进行防范，对其影响是暂时的，夜间不施工，施工结束后，噪声的影响也停止。

7.1.4 固体废物

施工期间固体废物包括挖方弃土、建筑垃圾、生活垃圾等。

①弃方：根据项目设计方案，工程挖方总量 2.8 万 m^3 ，填方、综合利用总量 1.13 万 m^3 ，工程弃渣总量 1.67 万 m^3 。本项目与福建壹闽渣土运输有限公司签订合同，由福建壹闽渣土运输有限公司外运至选定的渣土受纳地（协议详见附件 9），不会对环境造成不良影响。

②建筑垃圾：本项目施工过程产生的建筑垃圾的成份主要是一些碎砂石、砖、混凝土等。项目施工期共产生建筑垃圾约为 987.6t，将可回收的进行分类收集综合利用或出售，本项目与福建壹闽渣土运输有限公司签订合同，不能回收的建筑垃圾委托由福建壹闽渣土运输有限公司外运至选定的渣土受纳地（协议详见附件 9）。

②生活垃圾：施工期间生活垃圾产生量为 25kg/d，施工期 2 年内共产生生活垃圾约 18.25t。生活垃圾可委托环卫部门统一收集，对环境的影响很小。

综上，固体废物通过以上方式处理，均不直接对外环境排放，一般不会对环境造成不良影响。

7.1.5 水土流失环境影响分析

施工期产生的沙土在下雨天容易伴随水流漫流，可能随雨水进入河道，本项目南侧紧邻光明港二支河，因此可能造成光明港二支河堵塞。同时，施工期产生的沙土在下雨天容易伴随水流漫流到周围，被车流、人流带到各处，影响城镇卫生，但影响范围多在

施工场地周围，影响较小。

因此，本项目如未采取有效的水土流失防治措施，将会对周边环境产生一定的影响。施工期间产生的弃方量为 1.67 万 m^3 。项目土方及时清运，暂来不及运出的土方储存在临时堆土场。临时堆土场采取在风雨天做好覆盖工作，在周边建设围挡等防护措施，并尽量避开雨季进行土方施工等措施的情况下，水土流失影响可以接受。随着施工期的进展，水土流失现象将大大减少，其影响也逐渐减弱。

7.2 运营期环境影响分析

7.2.1 水环境影响分析

(1) 项目废水产生、排放分析

本项目采用雨污分流排放体制。雨水收集后排放鳌兴路市政雨水系统。

项目运营期产生废水主要是在校师生生活污水、食堂废水以及实验室废水等，污水产生量约为 106.98t/d (21396t/a)，其中生活污水 84.51t/d (16902t/a)、食堂废水 21.6t/d (4320t/a)、实验室废水 0.87t/d (174t/a)。

项目餐饮废水需先经隔油沉淀池预处理后，再与生活污水一同进入化粪池，经化粪池停留 12 小时以上处理，达 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准，其中氨氮指标执行《污水排入城市下水道水质标准》(CJ343-2010)后，通过项目北侧鳌兴路市政管网进入洋里污水处理厂处理。实验废水经中和沉淀池处理后排入鳌兴路市政污水管网，进入洋里污水处理厂处理后尾水排入闽江，对水环境不产生直接影响。

(2) 项目污水纳入洋里污水处理厂可行性分析

①福州市洋里污水处理厂概况

福州市洋里污水处理厂一期、二期、三期、四期设计规模为 60 万 t/d，承担项目运营期产生的生活污水，排放水质均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 B 排放标准。

②与市政管网衔接可行性分析

根据图 3.3-1 洋里污水处理厂一期工程、二期工程祥坂污水厂收水范围可知，本项目位于洋里污水处理厂一期工程服务范围内。根据调查，福州市洋里污水处理厂厂外管

网已全部铺设完成，项目北侧鳌兴路市政污水管网已经建设并投入使用。因此，本项目污水通过预处理后可顺利纳入北侧鳌兴路市政污水管网送往福州市洋里污水处理厂集中处理，不会对周边水环境造成影响。

③项目排污对洋里污水处理厂的影响

项目排污对福州市洋里污水处理厂的影响主要表现在水质和水量两个方面。

A、水量负荷分析

福州市洋里污水处理厂目前设计处理能力为 60 万 t/d，根据调查，实际处理规模为 30 万 t/d，处于良好的运行状态，由此可知，福州市洋里污水处理厂目前尚有接纳本项目生活污水的能力，根据工程分析，本项目外排污水量为 21396m³/d，占目前处理能力的 7.1%，由此可见本项目纳入福州市洋里污水处理厂集中处理，不会造成明显的负荷冲击。

因此，从废水排放量分析，本项目生活污水、食堂废水和实验室废水通过预处理后排入福州市洋里污水处理厂处理是可行的。

B、水质分析

项目运营期外排废水主要为生活污水（食堂废水）及实验废水，由于实验废水一般为酸碱废水。针对酸碱类实验废水，本项目设置中和池，主要是调节实验废水的酸碱度，将其 pH 调节为 6~9 左右后；针对危险实验室废液，要求倒入危废废液桶，暂存于危废间中，交由有处理危废资质的单位统一处理。项目生活污水所含的污染因子浓度低，污染物成分简单，不含有腐蚀成分，污水的可生化性高，生活污水经过化粪池、隔油池处理后，出水水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求 and 《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2015）的接管要求，且不含有毒污染物成分，项目污水排放不会对福州市洋里污水处理厂负荷和加工工艺产生影响，也不会对城市污水管道产生腐蚀影响。

因此，从废水水质方面考虑，项目产生的废水经过化粪池、隔油池、中和沉淀池处理后排入福州市洋里污水处理厂处理是可行的。

综上所述，项目建成并投入使用后，项目产生的污水可接入市政污水管网并最终纳

入福州市洋里污水处理厂处理，其排水的水质符合福州市洋里污水处理厂处理的进水水质要求，并能满足福州市洋里污水处理厂处理工艺要求，对污水厂处理负荷影响不大。故项目污水排入洋里污水处理厂是可行的

7.2.2 大气环境影响分析

项目建成投入使用后，产生的废气主要是食堂油烟废气、汽车尾气、备用柴油发电机产生的废气、实验废气、垃圾收集点臭气和公共厕所臭气。本校区食堂设备均为用电设备，无使用燃气，因此不产生燃料废气。

(1) 油烟废气

本项目食堂设有 8 个基准灶头，油烟经油烟净化设施处理后通过专用油烟管道 4#综合楼屋顶排放，油烟废气可达到 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》中“大型规模”的要求（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%）。净化达标后排放的油烟废气经空气稀释扩散后，对周围大气环境影响较小。

(2) 车库尾气

本项目设有机动车 99 个车位（地下一层），汽车尾气主要为地下车库车辆排放的废气，主要污染物为 CO、HC 以及 NO_x 等。项目地下停车采用进入区内直接进地下车库的方式，地下室车库按防火风区设置机械排烟和机械补风系统，地下车库通风设施运行正常，可保证地下层空气质量，对外界环境空气的影响也较小。

另外地下层停车库的排风口应朝向绿化带，高度建议要在地面 2.5m 以上，高于人群的呼吸带，以减少对居民的身体健康影响，这样在正常运作下可以保证地下层空气新鲜，不会对人体健康造成影响。

(3) 备用柴油发电机

台江区供电相对充足，柴油发电机仅在停电时使用，柴油发电机燃油废气主要污染物为 SO_2 、 NO_x 等。由于备用发电机只有在停电应急的情况下才会启用，每年仅使用 12h、使用时间短、使用概率低，对当地空气环境的二氧化硫和二氧化氮贡献值很小，经自带的过滤净化装置处理后可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准要求。经处理后的烟气通过专用排烟井集中至屋顶排放，对周围的环境影响相当

有限，并且该影响为暂时性的，影响局限在排烟口附近的区域。

（4）实验废气

本项目设置化学实验课程，在化学实验课程中会产生少量实验废气。实验废气产生量少，属于短时排放，在打开门窗，加强教室通风的条件下，实验废气对学生、教师影响不大。

（5）垃圾收集点恶臭

本项目垃圾收集点位于项目西北侧，生活垃圾在垃圾收集间堆放过程中会产生发酵臭气，其主要成份为 H_2S 和 NH_3 ，为减少垃圾堆放过程产生恶臭对外界环境产生影响，管理部门应配备专职管理人员，保证将垃圾及时运走，及时对地面进行清洗、消毒，减少恶臭产生量，对垃圾收集点应配备机械排风装置。同时还应做好垃圾收集点的卫生和消毒工作，以减少其对周边环境的不良影响。

（6）公厕恶臭

本项目教学楼、实验楼、教研楼、综合楼内均设多个公共厕所，公共厕所恶臭主要来自排泄粪便、尿等散发的异味，成份主要氨、脂肪族类物质等。废气污染物的排放方式为无组织排放。

本项目拟建公厕应按照《城市公共厕所设计标准》（CJJ14-2016）中一类水冲式公厕的标准建设，做到档次高，卫生条件好。同时在公厕使用中及时冲洗厕所，喷洒消毒药剂，放置除臭剂，保证厕内卫生符合《城市公共厕所卫生标准》（GB/T17217-1998）中的有关公共厕所卫生标准，最大限度地减少恶臭污染物的产生。根据国内运行经验，日常维持洁净，卫生的一类公厕排放的恶臭污染物极少，不会对环境造成污染影响。

综上所述，运营期小区内部产生的废气经有效的治理后，基本能够实现达标排放，对本小区及周边敏感目标影响较小。

7.2.3 声环境影响分析

项目建成后产生的主要噪声有学生活动噪声、设备噪声包括电梯机房、发电机房、水泵房、柴油发电机、风机、变压器和空调外机等产生的噪声，进出学校的车辆产生的噪声。

7.2.3.1 学习活动噪声影响分析

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)，通过楼板、墙壁的隔断基本上可消除其影响。

建设单位应选用低噪声的广播喇叭，禁止使用高音喇叭，并对播音喇叭的使用加强管理，广播时应适当控制喇叭音量，并避免在居民休息时间中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~次日 6:00）进行广播，同时应在学校四周设置树木绿化带。

7.2.3.2 设备噪声影响分析

各设备拟采用环保措施及降噪效果见表 7.2-3。

表 7.2-3 项目设备噪声环保措施及降噪效果估算一览表

设备	数量	位置	拟采用治理设备	噪声值 dB (A)	治理措施	降噪效果 (dB)	降噪目标
水泵	2 台	地下室一层南侧	专用机房、消声、隔声	80-85	采用低噪声的立式水泵；底座设置隔振垫；进水管采用橡胶接头；止水阀加装设消声器	35dB~40dB	昼间 ≤ 60dB 夜间 ≤ 50dB
备用柴油发电机	1 台	1#楼地面一层西南角	专用设备用房、消声、隔声	85~90	柴油发电机排烟口设置消声器设备，机房内墙面及顶棚均做吸声处理，基座做减震降噪处理。	40dB 以上	
风机	若干	地下室、各楼层	消声、隔声、吸声	80~85	进风口、出风口设置软接头并按照消声器、风机房安装隔声门和墙体吸声材料	35-40dB	
变压器	2 台	1#综合楼地面一层西南角	专用设备用房、吸声、隔振	80~85	安装隔声门、基础减震、吸声吊顶和墙体吸声材料等	35~40dB	
电梯机（房）	3 台	1#综合楼顶	消声、隔声、吸声	65-70	安装消声器；采用低噪声风机，进风口应配消声器；机房内除地面外的壁面采用吸声结构；机房门窗采用防火隔声门窗；设置减震基础块	40dB	
中央空调外机	4 台	屋顶	隔声、隔振	60~65	吊顶内的风机应放的隔声箱内；安装隔振装置，风管设隔振吊钩	35dB	

项目的主要设备为柴油发电机房、风机、水泵房、中央空调外机、电梯机房等噪声，经过消声、隔声、减震措施治理后，经过墙体的遮挡及空间距离的自然衰减后对地面区域声环境造成的负面影响甚微，因此对学校内自身环境影响不大，区域声环境能满足

GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类相关限值要求。

7.2.3.3 进出学校的车辆噪声分析

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，不鸣笛时噪声约 61~70dB（A），鸣笛时噪声值较大，只要学校加强进出车辆管理，出示禁止鸣笛标志，此外，建设单位还应在校区四周边界加强绿化，减小外界噪声对项目的影响。

7.2.4 固体废物环境影响分析

运营期产生的固体废物主要是生活垃圾、食堂固废和化粪池污泥等。

（1）生活垃圾

根据工程分析，项目运营期生活垃圾产生量为 159t/a。在项目内设置可移动式垃圾桶，生活垃圾统一收集后委托环卫部门清运处理，做到日产日清。项目产生的垃圾主要是在校师生的生活垃圾，不含有毒有害物质，并且不直接对外环境排放，对周边环境卫生影响不大。

（2）食堂垃圾和化粪池污泥

根据《福建省餐厨垃圾管理暂行办法》闽政办〔2013〕45 号文，本项目将食堂垃圾单独收集、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；定期将食堂垃圾交给与其签订协议的收集运输企业。经过以上措施处理，食堂垃圾对周边环境影响不大。

化粪池污泥半年清掏一次，由环卫部门清运处理。隔油沉渣池产生的废油脂应委托由有资质的企业回收处理。

（3）实验室危险废物

本项目运营期实验过程产生含酸碱、含重金属（主要为 Ag 和 Cu）废液，产生量约为 0.03m³/d（6.0m³/a），实验过程中还会产生少量废试剂瓶及其包装物等危险废物（危废编号：HW49-900-041-49），产生量为 0.3t/a，危废收集后分类暂存于危险废物暂存间（3#楼 5 层），委托有危险废物资质的单位处置。

（4）医疗废物

医务室医疗废物属危险废物（编号：“HW01 医疗废物”），产生量为 0.2t/a。医

疗废物的收集、贮存、运输、处置必须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定和省市卫生和环保部门要求，由医务室用密闭容器收集后统一委托有资质的医疗废物处置单位处理。

综上所述，项目固体废物经过合理分类收集、合理处置，对环境影响不大。

7.2.5 外环境对本项目环境影响分析

本项目的主要外部污染源为项目北侧的鳌兴路（支路），西侧规划路（支路）等道路的汽车尾气、交通噪声可能会在运营期对本项目产生影响。

（1）外环境噪声对本项目的影响分析

①周边规划道路交通噪声影响分析

项目西侧规划的道路为支路，在道路上行驶车辆主要以小型车为主，不鸣笛时噪声约 65dB（A），鸣笛时噪声值较大，在十字交叉路口做好“禁止鸣笛”标志提醒过往的司机，在源头上控制噪声的产生；根据设计方案，项目距离规划路最近的敏感点为 3#教研楼之间均种植约 6m 宽绿化带，因此道路噪声经距离衰减、周边绿化隔离带及房屋墙体的阻隔作用，其对本项目的影响较小。

②鳌兴路（已建）交通噪声影响分析

由“3.6.3 声环境质量现状”中对本项目北侧噪声进行监测结果可知，本项目北侧场界声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，因此鳌兴路交通噪声对本项目影响不大。

（2）汽车尾气对本项目的影响分析

项目周边规划道路和北侧鳌兴路汽车尾气、扬尘，通过在空气中扩散，周边绿化植绿化带的净化和阻隔、吸附后，对本项目的影响在可接受范围之内；道路地面应经常洒水，以减少场地和汽车扬尘等对本项目的影响；因此项目外环境汽车尾气等对本项目影响可以接受。

7.2.6 环境风险分析

（1）风险因子识别与分析

为了确保消防用电负荷及保证其它重要负荷用电要求，本项目拟在 1#综合楼一层安

装一台 400kW 的柴油发电机用作备用电源，并在设置储油间。经污染源分析计算，本项目备用柴油发电机的年耗油量为 $1.214\text{m}^3/\text{a}$ 。项目备用柴油发电机使用次数不多，项目备用柴油发电机使用次数不多，每两个月使用一次，每次运行 2h，则项目的储油量按次耗油量的 1.5 倍计算，则储油量为 $0.304\text{m}^3/\text{次}$ 。

油品是易燃、易爆危险品。从火灾危险类别看汽油为甲级（B），柴油为丙级（A），在国家危险品分类目录中，轻柴油则归入可燃液体，不属危险品，国家未将其列为危险品进行公共安全管理。

本项目发电机使用 0#柴油为燃料，0#柴油的主要物性见表 7.2-4。

表 7.2-4 0#柴油的主要物性表

序号	项目	0#柴油
1	密度（20℃）（ t/m^3 ）	0.82
2	闪点（℃）	>60
3	粘度（ mm^2/s ） 40℃	3.622
4	爆炸极限	1.4%~6.0%

本项目所存在的风险主要是储油间发生火灾、爆炸等。本项目西、南侧具有敏感点，且项目在一般情况下停有较多的轿车，其属于易爆车辆，若发生火灾或者爆炸事故，其后果相对严重。

（2）小结

本项目所储存柴油的量相对较小，单独储存在储油间，与爆炸火源接触的概率很小，因此，着火、爆炸事故发生的概率极低。

虽然本项目事故发生概率不大，但建设单位还是必须加强管理，加强区内人员（尤其是工作人员）的安全防范意识和劳动保护工作，在消防、安全部门的指导下，设立消防、安全风险事故切实可行的应急措施和应急方案，确保安全运营。

八、环境保护措施评述

8.1 施工期环境保护措施评述

8.1.1 污水防治措施

项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工机械清洗废水和少量的泥浆水，采取的防治措施如下：

（1）施工生产废水经隔油池和沉淀池沉淀处理后回用于施工场地及道路的洒水，不外排。

（2）本项目施工期间施工现场不设施工营地，施工人员分散居住在附近的居住区内，施工人员生活污水纳入当地现有的污水处理系统中，不单独外排。

（3）安排好施工计划，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对光明港二支河造成影响。

（4）不得往河流乱扔建筑垃圾、塑料袋等生活垃圾，同时应防止各类机械在施工期间油污的泄漏，避免污染水体，严禁将施工废水直接排入光明港二支河。

（5）应在沿河一侧设置土挡堤，以防污水和沙土流（落）入光明港二支河。

8.1.2 大气污染防治措施

（1）施工粉尘治理措施

①定期对施工场地洒水、清扫，建议干燥季节每天洒水 4~5 次，且避免大风天气施工。

②施工过程使用商品混凝土，不得现场搅拌混凝土，减少粉尘产生。

③施工期施工边界设置围挡墙，对运输建筑材料和建筑垃圾、弃方等车辆加盖篷布减少洒落，尽量避免在大风天气下进行施工作业

④对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运，以减少占地，防治扬尘污染，改善施工场地环境。

⑤避免运输车辆超载，产生物料泄漏，形成二次扬尘。离开工地的车辆要净轮清洁，严禁泥土带入城市道路。

（2）物料运输扬尘防治措施

①在施工场地出入口、运输道路及主要出入口定期洒水，防止扬尘污染环境。

②运输砂土方的汽车必须全封闭，加盖蓬布，运输过程严禁抛、洒、滴、漏。严格限制运输车辆超载，装车不得过满。

③运输车辆在施工场地的出入口内侧应设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在施工平台冲洗轮胎和车身。

④应加强运输车辆的管理工作，优化道路运输路线，尽量选择敏感点分布较少的路线，避开城市密集人口集中区，优先选择三环快速路为主要运输道路。

⑤合理安排运输路线和时间，避开交通高峰期进行运输作业。

（3）施工机械和车辆废气防治措施

①选址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。

②应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。

（4）装修废气防治措施

①应选用符合《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。

②在装修期间应加强室内的通风换气。

③装修完成后不宜立即入住，应每天进行通风换气一至两个月才能投入使用。

8.1.3 噪声防治措施

（1）本项目对近距离的噪声敏感点的影响较大，因此，在施工时要求临敏感目标一侧采取隔声减噪措施（如安装临时隔声屏障，不得设置高噪声施工设备等），最大程度减轻由于施工给周围居民生活环境带来的影响。重视施工噪声对周边居民生活环境影响，及时与周边居民沟通交流，以取得谅解，减少纠纷。

（2）选用低噪声型的施工设备，降低噪声和振动污染。

（3）在施工过程中，合理安排施工时间，禁止在午间 12:00 至 14:00 和夜间 22:00

至次日 6:00 进行施工活动。

(4) 施工过程严禁使用锤击桩，要使用商品混凝土，不得在现场搅拌混凝土，降低噪声污染。

(5) 合理安排运输车辆行驶时间，同时在经过敏感目标分布路段减速慢行，禁止鸣笛。

(6) 提高工作效率，加快施工进度，尽可能降低项目建设对周围环境的影响。确保施工期场界噪声达到 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》（昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）。

8.1.4 固废防治措施

(1) 建筑垃圾中可回收利用的则回收利用，不能回收利用的严格按照城市建设管理部门的要求运至指定地点，并且做好运输过程中的防护工作。项目弃方及时清运，建设单位已与福建壹闽渣土运输有限公司签订合同，不能回收的建筑垃圾委托由福建壹闽渣土运输有限公司外运至选定的渣土受纳地。

(2) 生活垃圾集中收集，统一交由环卫部门处理，及时清运出工地，不得任意堆放和丢弃，保证工地的环境卫生。

(3) 装修阶段产生的油漆废渣、废油漆桶应分类单独收集贮存，该类固废属于《国家危险废物名录》中的危废，经收集后送往有资质的单位进行处置。

8.1.5 施工期水土保持措施

(1) 合理确定施工期，避开降雨季节施工，尽量减少泥沙进入河道内。合理安排施工进度，加强施工组织管理，提高施工机械化，缩短施工工期；

(2) 土方施工应采取分片施工、边施工、边预防、挖填配合的施工作业方式，做到随挖、随运、随填、随压，避免大量松散土存在而造成严重的土壤侵蚀流失；注意合理调配、挖填平衡；填方处应先砌筑挡墙后进行填方施工；

(3) 施工中的土石方、建筑垃圾应在项目中尽量利用，余下的及时清运于指定的场地填埋；

(4) 施工结束后, 应根据绿化规划, 及时清理施工场地, 尽快恢复生态平衡, 对项目进行绿化美化, 维护景观, 改善生态环境。

8.2 运营期环境保护措施评述

8.2.1 污水防治措施

(1) 项目餐饮废水需先经隔油沉淀池 (1 个, 容积 30m^3) 预处理后, 再与生活污水一同进入化粪池 (1 个, 容积 100m^3); 实验室废水经中和沉淀池 (1 个, 容积 1m^3) 预处理后进入化粪池, 经化粪池停留 12 小时以上处理, 达 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准, 其中氨氮指标执行《污水排入城市下水道水质标准》(CJ343-2010) 后, 通过项目鳌兴路的市政污水管网, 最终纳入福州洋里污水处理厂。

(2) 污水收集管网接管率必须达到 100%, 管网设计必须满足收集污水量、埋深和最小不淤流速的要求。

(3) 本项目建设时, 化粪池出口应按市政规划部门批准指定的污水干管接口位置进行联接, 并预留必要的检查口, 保证方便对污水出水水质的监测和日常检查。

8.2.2 大气防治措施

(1) 地下车库设机械排风 (兼作排烟), 自然进风, 排风机采用轴流风机, 由土建竖井引至室外排放, 废气排放口应高于地面 2.5m 以上, 朝向绿化带, 并尽量避开居民窗口和行人道路, 风机入口设 280°C 可关闭的排烟防火阀。

(2) 备用的柴油发电机排风的烟气经发电机自带的过滤净化装置处理后由排烟管道直通屋顶高空排放, 排烟管道的设置应符合《民用建筑设计通则》(GB50352-2005)。

(3) 食堂设有 8 个基准灶头, 油烟经油烟净化设施处理后通过专用油烟 4#综合楼屋顶排放, 油烟废气可达到 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准 (试行)》中“大型规模”的要求 (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%)。烟囱和竖井的设置应符合《民用建筑设计通则》(GB50352-2005)。

(4) 实验室废气产生量少, 属于短时排放, 在打开门窗, 加强教室通风的条件下, 实验废气对学生、教师影响不大。

(5) 公共卫生间配套设计机械排气系统, 废气引至屋顶排放。

(6) 学校内的垃圾箱及垃圾收集点要求加强管理，垃圾应及时清运，做到日产日清，减少垃圾长时间堆放引起的恶臭影响。并定期进行消毒处理，防止细菌的滋生和二次污染；

(7) 在小区四周种植高大的乔木，形成缓冲带，减小周边道路汽车尾气和交通噪声对小区的影响。

8.2.3 噪声防治措施

(1) 在工程设计、管线设计、隔音消声设计等方面严格按照相关规范的要求进行；设备选型时尽量选用低噪声、低振动的先进设备，声源声压级较高的设备应考虑随即配套噪声治理设施。对高噪声设备将其置于专用机房内，设置隔声密闭门，墙体内衬隔声材料等；对有振动设备采取隔振减振措施，如安装橡胶或弹簧减振器、弹性吊架、管路选用柔性接头等；通风设备进出口采用柔性联接，设消声器、软接头隔振消声。

(2) 柴油发电机布置在专用的构筑物内，并采取有效的消声、隔声、减震、降噪措施。柴油发电机排烟口设置消声器设备，机房内墙面及顶棚均做吸声处理，基座做减震降噪处理。

(3) 水泵房布置于专用构筑物内，并采取有效的隔声、减震、降噪措施，采用低噪声的立式水泵；底座设置隔振垫；进水管采用橡胶接头；止水阀加装设消声器

(4) 变配电设备应置于专用机房内并采取隔声减振措施。安装隔声门、基础减震、吸声吊顶和墙体吸声材料等。

(5) 地下室通风设备的出风口应高于地面 2.5m，出风口应朝向绿化带，应在排风管道内设风机消音器，使噪声值（在地面出风口 1m 处）小于 60dB，夜间禁止排风。

(6) 选用低噪声的广播喇叭，禁止使用高音喇叭。

(7) 学校加强进出车辆管理，出示禁止鸣笛标志，建设单位还应在校区四周边界加强绿化。

8.2.4 固废防治措施

(1) 在项目内设置可移动式垃圾桶，生活垃圾统一收集后委托环卫部门清运处理，做到日产日清。

(2) 餐厨垃圾应放置在有盖容器内，食堂餐厨垃圾应委托有资质的专业化处理运营单位进行回收处理。

(3) 隔油沉渣池产生的废油脂应委托由有资质的相关企业回收处理；化粪池污泥定期清掏，由环卫部门清运处理。

(4) 实验室产生的危险废物在实验室内单独收集后委托有资质的单位处置。

(5) 医务室产生的医疗垃圾，委托有资质单位处理。

8.2.5 外部污染预防措施

外部道路过往汽车尾气和交通对本项目影响不大，但建设单位仍应切实做好项目的绿化带建设和维护工作，为本项目学生提供一个良好的学习环境

8.2.6 环境风险预防措施

本项目库存货物不包括易燃易爆危险品等特殊货物，主要环境风险为储油间发生的火灾、爆炸事故，为了避免事故的发生，本项目在设计中须采取符合消防要求的储油间设计、施工措施，配置完善的消防设施，备足消防器材。为了进一步完善防范措施，本评价建议建设单位应采取以下防范措施：

(1) 加强管理，严格操作规范，制定一系列规章制度；

(2) 储油间要严格按有关规定的要求进行设计、施工，同时为防静电还要安装接地装置；

(3) 制定事故应急处置预案，进行事故应急处置演习，须经常检查安全消防设施的完好性，使其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效率的发挥作用。

九、环保投资估算及经济损益分析

9.1 环保投资估算

本项目总投资为 35000 万元，环保投资 182 万元，占该项目总投资的 0.52%。环保投资估算一览表见表 9.1-1。

表 9.1-1 环保投资估算一览表

时段	类别	项目	环保投资(万元)
施工期	废水	隔油池+沉淀池等	4
	废气	施工场界挡墙、洒水、遮盖物等；在建筑施工场地出口设置冲洗平台	20
	噪声	选用低噪声施工设备、设备维护、临时隔声屏障	20
	固废	生活垃圾、建筑垃圾由环卫部门清运废弃土石方交由土石方运输公司处理	40
	水土保持	水土保持（挡渣墙、排水沟）	3
运营期	废水	1个化粪池（容积100m³）、1个隔油池（容积30m³）、1个中和沉淀池（容积1m³）。项目区内雨、污水管网建设，自行接入市政雨、污水管网	20
	废气	油烟净化器处理、排烟管道	10
		地下车库内设机械排风兼排烟系统、高于地面2.5m的排放口	15
		柴油发电机排烟管道；设备房排风排烟设备、风井	5
	噪声	水泵房、柴油发电机房、配电房隔声、减振、消声等措施	20
	固废	密闭垃圾桶	15
		实验室固废、医疗废物委托有危废处置	5
		化粪池污泥半年清掏一次	5
合计			182

9.2 环境经济损益分析

（1）通过绿化景观规划，使学校内的绿化程度得到强化和达标，维护与改善了整个区域的生态环境质量。

（2）污水经处理达标后纳入城市污水管网，减轻对纳污水体的污染影响。

（3）整个地区的垃圾都得到妥善处理，保障了环境卫生。

（4）废气得到有效控制，改善了学校的环境空气质量。

（5）设备房产生的噪声都得到治理，保证了学校的声环境质量。

综上所述，本项目环保资金的投入具有良好的社会、经济、环境效益。

十、排污口规范化和总量控制

10.1 总量控制

根据国家《“十三五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》，本项目的总量控制指标：COD、NH₃-N。

项目运营后废水排放量为 $106.98\text{m}^3/\text{a}$ ，排放量为 COD 1.28 t/a 、氨氮 0.17 t/a 。项目实验废水经中和池沉淀池处理后、食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同进入化粪池处理后接入北侧的鳌兴路市政管网进入洋里污水处理厂处理，已纳入该污水处理厂的总量控制指标中，本项目不再另行申请总量。

10.2 排污口规范化

10.2.1 排污口规范化要求的依据

(1) 《关于开展排污口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局（环发[1999]24号）。

(2) 《排污口规范化整治技术》国家环境保护总局（环发[1999]24号）；

(3) “关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”福建省环境保护局（闽环保[1999]理3号）；

(4) “关于印发《福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求》的通知”福建省环境保护局（闽环保[1999]理8号）；

(5) “关于印发《福建省工业污染源排放口管理办法》的通知”福建省环境保护局（闽环保[1999]理9号）。

10.2.2 排污口规范化的范围和时间

根据福建省环境保护局闽环保（1999）理3号“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”文的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，该项目的排污口必须规范化设置和管理。规范化工作应与污染治理同步实施，即污染治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的竣工验收内容。

10.2.3 排污口规范化内容

项目与市政污水管网的衔接处设置应符合市政管理部门的要求，并设置符合城市排水规范要求的污水排放口、专业检测井。

10.2.4 排污口规范化设置

建设项目的排水应实行雨污分流制，污水经过处理后可由污水排放口排入市政管

网，送往洋里污水厂集中处理，项目各设置 1 个污水排放口和 1 个雨水排放口，同时应在排污口处水质检查井并设置排污口标志，对废水总排放口设置采样监测点。食堂废气排放口 1 个，备用柴油发电机烟气排放口 1 个。

10.2.5 排污口规范化管理

建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。建设单位应把排污口情况如排污口的性质、编号、排污口的位置以及主要排放的污染物的各类、数量、浓度、排放规律、排放去向以及污染治理实施的运行情况建档管理，并报送环保主管部门备案。

十一、环境管理与环境监测

11.1 环境管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度。

(2) 对排水管网进行定期维护和检修，确保正常运行及管网畅通。

(3) 确保实验废水、食堂废水分别进入中和沉淀池和隔油池处理后才能与生活污水一同处理后接入市政管网，确保接入市政管网的水质达标。

(4) 生活垃圾、危险废物和医疗废物的收集管理应由专人负责，分类收集，危险废物和医疗废物存储在专门的暂存点中，并委托有资质公司处置。。

11.2 环境监测计划

为了实施运营期环境监测计划，建设单位应定期委托有资质的环境监测机构对项目的废水和噪声进行监测。每次监测的数据应及时进行整理、统计，监理监测档案，并在监测工作完成后及时上报环保主管部门。项目实施的环境监测内容见表 9.4-2。

表 11.2-1 项目运营期环境监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次	标准要求
废水	化粪池出口	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、石油类	2 次/年	GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中三级排放标准
噪声	场地各侧边界外 1m	等效连续 A 声级	2 次/年	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准

十二、评价结论与建议

12.1 工程概况

福州华伦中学搬迁新建校区位于台江区鳌峰街道鳌兴路南侧，光明港二支河北侧，新建校区总用地面积 13328.9m²，总建筑面积 39502.37m²，其中计容建筑面积 28106.46 m²，不计容建筑面积 11395.91 m²。本项目主要建设内容包括 4 栋楼、运动场所、广场、配套用房和地下停车场，其中 1#楼为综合楼（14F）、2#楼为实验楼（6F）、3#楼为教研楼（6F）、4#楼为教学楼（6F），拟设置 36 个班，每班 40 人，共容纳学生人数 1440 名，教职工 150 人。项目总投资为 35000 万元，环保投资 182 万元，项目现状尚未建设。

12.2 工程环境影响评价

12.2.1 水环境影响评价

（1）水环境保护目标

水环境保护目标项目南侧 13m 处的光明港二支河

（2）水环境质量现状

本项目南侧为光明港二支河，属于福州市内河。根据《福州市 2017 年上半年环境质量概况》，福州城区内河省控断面水质达标率为 83.3%，同比上升 8.3 个百分点。光明港一支河和光明港二支河于 2016 年底完成整治工作，实现了从黑臭水体升级为水清、岸绿的河道，目前水质得到了明显的改善。

（3）水环境影响分析

运营期间实验废水经中和沉淀池处理后、食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同进入化粪池处理后接入北侧的鳌兴路市政管网进入洋里污水处理厂处理。项目污水排放不会对周边水体造成影响。

12.2.2 大气环境影响评价

（1）大气环境保护目标

阳光城凡尔赛宫 B3 区、阳光城凡尔赛宫 B2 区、福人社区、桂园怡景海峡电子商务产业基地（办公）

（2）环境空气质量现状

引用福州市环境保护局网站上公布的 2017 年 12 月福州市空气质量月报：福州市 12 月份市区空气质量 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 等 6 项污染物浓度指标的 24 小时均值（O₃ 为日最大 8 小时平均）均达到国家环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级水平，总体来说，评价区域大气环境质量现状良好。

（3）环境空气影响结论

项目地下室车库设有机机械送排风系统，其排放口通到地面，排风管朝向主导风向的下风向，周边设有绿化带，则排放口所排放的废气可很快经大气稀释扩散，不会给外部环境造成明显影响。

项目备用柴油发电机使用时间短，且使用含硫量小于 0.005%的优质 0#柴油，污染物产生浓度低，本项目发电机位于教学综合楼一层备用电房内，项目柴油发电机废气经过消声器降噪处理后，经过大气稀释和扩散，对周围大气环境影响不大。

项目公共卫生间设有配套设计机械排气系统，废气引至屋顶排放。经过大气稀释和扩散，对周围大气环境影响不大。

项目实验室应配套设计机械排气系统，废气引至屋顶排放。经过大气稀释和扩散，对周围大气环境影响不大。

项目垃圾收集点做到垃圾及时清运，日产日清，减少垃圾长时间堆放引起的恶臭影响，经过大气稀释和扩散，对周围大气环境影响不大。

12.2.3 声环境影响评价

（1）声环境保护目标

阳光城凡尔赛宫 B3 区、阳光城凡尔赛宫 B2 区、福人社区、桂园怡景海峡电子商务产业基地（办公）

（2）声环境质量现状

由上述监测结果可知，各个监测点位的昼间噪声监测值在 51.2~56.4dB 之间，夜间噪声监测值在 42.2~45.8dB 之间，昼夜噪声监测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准。总体来看，项目周边声环境质量良好。

（3）声环境影响结论

学校喧哗声；柴油发电机、排风排烟设备、发电机、水泵房等高噪声设备采取治理措施，经过墙体隔声，对周边环境影响较小。内部道路交通噪声在通过采取适当的绿化、隔声措施及距离衰减后，对项目的影响不大。

综上，本项目设备及交通噪声对项目区内及周边的声环境质量影响较小。

12.2.4 固体废弃物影响分析

运营期产生的固体废物主要是生活垃圾、食堂固废、化粪池污泥、实验室危险废物和医疗废物等。生活垃圾统一收集后委托环卫部门清运处理，做到日产日清。定期将食堂垃圾交给与其签订协议的收集运输企业；化粪池污泥半年清掏一次，由环卫部门清运处理；隔油沉渣池产生的废油脂应委托由有资质的企业回收处理；本项目运营期进行化学实验室教学活动中产生的酸碱性和含重金属（主要为 Cu 和 Ag）废液，危废收集后暂存于废暂存间内，委托有危险废物资质的单位处置；医务室医疗废物，由医务室用密闭容器收集后统一委托有资质的医疗废物处置单位处理。

综上所述，项目固体废物经过合理分类收集、合理处置，对环境的影响不大。

12.3 产业政策符合性分析

本项目主要为“初中教育”，不属于《产业结构调整指导目录（2011 本）》（2013 年修正本）中“限制类”及“淘汰类”，符合国家产业政策要求。

12.4 选址合理性分析

本项目位于台江区鳌峰街道鳌兴路南侧，光明港二支河北侧。本项目已取得福州市城乡规划局出具的选址的函（选址函（2016）0010 号），详见附件 4，项目用地性质为中学用地（A33），因此本项目选址可行。

12.5 平面布局合理性分析

校园内以人车分流设计，将车流和人流在此处分离开，车流合理引入停车场和地下车库。并设置独立的后勤出入口，便于后勤交通使用，又不影响学生安全。

本项目共设 1 处化粪池，位于项目地块西北侧埋地设置绿化带地下，对周围学生和生活影响较小；水泵等设备位于地下室，并采取有效的措施隔声、降噪、减振，对环境的影响不大；柴油发电机位于 1#综合楼地面一层西南角的柴油发电机房内，并设置专用排

烟管道，引至屋顶排放；配电房位于 1#综合楼地面一层西南角，采用有效的措施隔声、降噪、减振，对楼上为食堂、餐厅等功能，影响不大；中央空调室外机组外机位置设置在地面一层，远离对应楼层教室方向。

综上所述，本项目总平面布局合理可行

12.6 总量控制

本项目总量控制指标为 COD_{Cr}、NH₃-N，项目运营期污水经预处理达标后经市政污水管网，排入洋里污水处理厂处理，其水污染物排放总量纳入洋里污水处理厂的水污染物排放总量中统一管理，不再另申请污染物排放量指标。

12.7 环保措施

建设单位应该落实好各项环保措施，搞好污染防治工作。本项目应落实以下环境保护措施，具体见表 12.7-1。

表 12.7-1 施工期环境保护措施及“三同时”验收一览表

类别	要素	环保措施或设施	验收标准
施工期环保措施	施工噪声	①临时围挡、吸声、减振、隔声等、控制施工时间； ②临敏感点一侧安装临时隔声屏障。	GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））
	施工大气	①洒水车、料场设蓬、运输加盖篷布、环保型建材； ②在施工场地设置屏障（高度大于2.5m）。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值≤1.0mg/m ³
	施工固废	①生产性固废：尽量回用，不可回用部分及时清运 ②生活垃圾：统一收集后交由环卫部门处理	验收落实情况
	施工废水	①生活污水：纳入当地现有的污水排放系统中，不另行单独外排； ②生产废水：施工现场应设置简易隔油、沉淀池，废水全部循环使用，不排放。	验收落实情况
运营期控制措施	污水处理措施	1 个化粪池（容积为 100m ³ ）、1 个隔油池（容积为 30m ³ ）、1 个中和沉淀池（容积为 1m ³ ）	GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准 （COD≤500mg/L、 BOD ₅ ≤300mg/L、SS≤400mg/L、 NH ₃ -N≤45mg/L）
		污水管网接口、排污口的规范化设计	验收措施落实情况

施	废 气	食堂油烟	油烟净化器设施、排烟管道	GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》中“大型规模”的要求（即油烟最高允许排放浓度为 2mg/m³、净化设施最低去除效率为 85%）
		地下车库 废气	机械排风兼排烟系统、高于地面 2.5m 的 排放口	验收措施落实情况
		备用柴油 发电机废 气	排烟管道（1 根，排放高度不低于 15m）	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中二级排放标 准限值
		卫生间	配备设计机械排气系统，废气引至屋顶排 放	
	噪 声	水泵房、柴油发电机房、配电房隔声、减 振、消声等措施		GB12348-2008《工业企业厂界 环境 噪声排放标准》中 2 类标准
		在学校四周设置树木绿化带		
	固 废 治 理	①生活垃圾委托环卫部门清运处理； ②食堂餐厨垃圾委托有资质的专业化处 理运营单位进行回收处理； ③化粪池污泥半年清掏一次，由环卫部门 清运处理； ④实验室危险固废和废液在实验室内单 独收集后委托有资质的单位处置。 ⑤医疗废物统单独收集后委托有资质的 单位处置。		验收措施落实情况
环 境 管 理	建立健全的各项安全、环境管理制度，积 极落实环境风险防范措施，加强风险管 理。		验收落实情况	

12.8 建议

（1）排污者应当按排污许可证核准的污染物种类、数量、浓度或者强度以及排污方式排放污染物。

（2）应确保各污染物的正常排放，避免事故排放的发生。

（3）加强工作人员的安全防范以及环境保护的意识。

（4）当项目的环境影响评价文件经过批准后，若今后建设项目的性质、规模、地点、采用的防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动时，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

12.9 总结论

综上所述，福州华伦中学搬迁新建校区符合国家产业政策，选址可行、平面布局基本合理，符合评价区环境功能区划的要求。项目建设具有较好的社会、经济效益。项目建成后产生污染通过一系列环保措施处理，对周围环境造成影响较小，基本可以满足区域环境功能要求。因此，本评价认为，该项目的建设在采取环保措施，落实环保“三同时”制度，加强环境管理前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

福建省环境保护设计院有限公司

2018年7月18日