

目 录

建设项目基本情况	1
建设项目所在地自然社会环境简况	14
环境质量状况	19
评价适用标准	28
建设项目工程分析	31
项目主要污染物产生及预计排放情况	46
环境影响分析	48
项目建设合理性分析	71
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	76
结论与建议	78

附件

附件 1 环评委托书

附件 2 环评申请报告

附件 3 项目选址意见书

附件 4 市政府会议纪要

附件 5 检测报告

附件 6 补充监测报告

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目用地红线及平面布置图

附图 3 项目周边水系图

附图 4 项目现状及周边环境图

附图 5 汨罗市饮用水源地保护区（汨罗江）拐点坐标图

附图 6 汨罗市生态保护红线范围图

附图 7 项目环境敏感目标图

附表

建设项目环评审批基础信息表

建设项目基本情况

项目名称	汨罗市窑洲九年制学校建设项目				
建设单位	汨罗市教育体育局				
法人代表	周德保		联系人	周爱富	
通讯地址	汨罗市罗城路 109 号				
联系电话	13787849594	传真		邮政编码	
建设地点	汨罗市山水路东侧、人民路南侧，通江路（建设中）西侧、端阳路（规划中）北侧				
立项审批部门	汨罗市发展和改革局		批准文号		
建设性质	新建■改扩建□技改□		行业类别及代码	P8221 普通小学教育 P8231 普通初中教育	
占地面积(平方米)	88489 (132.73 亩)		绿化面积(平方米)	30971.2	
总投资(万元)	17887.8	其中：环保投资(万元)	608.21	环保投资占总投资比例	3.4%
评价经费(万元)		预期投产日期	2019 年 5 月		

工程内容及规模：

1、项目建设背景

为加快推进汨罗市教育事业发展，实现教育强市的既定目标，让更多群众子女享受优质教育资源，提升汨罗市高中教育整体办学水平，2018 年，汨罗市研究出台了《汨罗市教育振兴三年行动计划方案》，计划用三年时间，通过整合教育资源、调整学校布局、加强教师队伍建设等措施，基本实现教育现代化，推动全市学前教育、义务教育、普高教育、职成教育和特殊教育协调发展。为推进实施《汨罗市教育振兴三年行动计划方案》，2018 年 3 月 14 日，汨罗市人民政府召集市政府办、市教育局、发改局、规划局等相关部门专题研究汨罗市窑洲九年制学校建设工作，并形成了相关会议纪要（详见附件）。根据纪要精神，拟由汨罗市教育体育局牵头，在汨罗市山水路东侧、人民路南侧，通江路（建设中）西侧、端阳路（规划中）北侧新建“汨罗市窑洲九年制学校建设项目”（详见地理位置图）。

项目用地为市政划拨用地，符合汨罗市总体规划的要求。汨罗市窑洲九年制学校建设项目按照国家统一标准，小学部办学规模暂定为 48 个班，每班 45 人，可容

纳学生 2160 人，初中部暂定为 30 个班，每班 50 人，共计 1500 人，总计容纳学生约 3660 人。校园内拟分为三个区：教学办公区、体育运动区和生活服务区。项目总占地面积为 88489m²，总建筑面积为 85126m²，汨罗市窑洲九年制学校设计及建设标准参照《中小学校建筑设计规范》(GBJ99-86) 规定和省级示范高中的建设标准、湖南省示范性普通高中督导评估细则等执行。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，汨罗市教育体育局委托湖南英怀特环保科技有限公司承担该项目的环境影响报告表编制工作。

2、项目选址

本项目选址于汨罗市山水路东侧、人民路南侧，通江路（建设中）西侧、端阳路（规划中）北侧。

3、建设规模及综合技术经济指标

3.1 项目建设规模

本项目规划占地面积 132.73 亩，建设规模按照国家统一标准，小学部办学规模暂定为 48 个班，每班 45 人，可容纳学生 2160 人。小学部教职工编制按师生比 1:19 计算，拟核定编制 114 名；初中部暂定为 30 个班，每班 50 人，共计 1500 人。初中部教职工编制按师生比 1:13.5 计算，拟核定编制 148 名。

3.2 项目建设内容

学校规划总用地面积 88489 m²，建、构筑物面积约 85126m²。

- 1) 小学部：教学楼面积 6664 m²，综合楼面积 3870 m²；
- 2) 初中部：教学楼面积 13260 m²，学生宿舍 7608 m²；
- 3) 综合设施：新建食堂面积 7898 m²，艺体楼 9084 m²，图书馆 8112 m²，科技馆 7608 m²，架空连廊 1000 m²，门卫 100 m²，体育活动场看台 722 m²；
- 4) 体育活动场地建设：400 米田径场、篮球场、排球场、足球场建设等。

5) 配套设施建设

- ①建设地下停车场 5000 m²，围墙 1300 米。
- ②绿地面积 30971.2 m²，道路及广场面积 9725.35 m²。
- ③搞好垃圾站、供配电、给排水、消防等配套设施建设。

表 1-1 项目主要建设内容

序号	类别	名称	工程内容及规模
1	主体工程	小学部	教学楼 位于校区西北角, 共2栋, 4F, H=15.75m , 48间教室, 建筑面积6664 m ²
		综合楼	位于校区西北角, 两栋教学楼之间, 5F, 建筑面积 3870m ²
		初中部	教学楼 位于校区东南角, 共2栋, 5F, H=20.5m, 40间教室, 建筑面积13260 m ²
			学生宿舍 位于校区西北角, 共 2 栋, 男女生宿舍各一栋, 6F, H=23.5m, 建筑面积 7608 m ²
		艺体楼	3F, H=23.5m, 建筑面积 9084 m ² , 1500 座位
		图书馆	6F, H=21.5m, 建筑面积 8112 m ² , 1-4 层为图书馆, 5-6 层为办公室
		科技馆	6F, H=23.5m, 建筑面积 7608 m ²
2	辅助工程	食堂	3F, H=23.5m, 建筑面积 7898m ²
		架空连廊	建筑面积 1000 m ²
		门卫	建筑面积 100 m ²
		体育活动场看台	建筑面积 722 m ²
		室内体育馆	建设室内体育馆一个, 面积 3600m ²
		室外运动场	8×400m 塑胶跑道及足球场, 看台、器材室
		硬化运动场	篮球场 11 个、排球场 8 个, 以及乒乓球场等
		校门	在通江路一侧设初中部入口, 在楚天路一侧设小学部入口, 在人民路及端阳路一侧设机动车入口
		锅炉房	位于食堂与宿舍楼之间地下, 项目淋浴房采用燃气锅炉
		地下停车场	19200m ² , 停车位 350 个
		地面停车位	停车位 100 个, 含 4 辆校车车位, 5 辆无障碍车位
3	环保工程	垃圾收集	项目规划设置一个地埋式垃圾站
		污水处理	污水管网铺设, 隔油池、化粪池建设, 位于食堂与宿舍楼之间地下
		危废暂存间	1 个, 位于实验楼东侧
		锅炉房烟气	锅炉房排气口, 高 15m
4	公用工程	供水系统	水源为市政自来水管网供给, 供水管网位于楚天路
		排水系统	项目实现雨污分流, 排水管网位于楚天路
		供电系统	变配电房位于半地下层配电间
		消防	半地下设置消防泵房
5	景观工程	绿地	绿地面积 30971.2 m ² , 总绿地率 35%

项目主要技术经济指标见表 1-2:

表 1-2 主要经济技术指标

序号	项目名称	单位	指标	备注
1	净用地面积	m ²	88489	约合 132.73 亩
2	总建筑面积	m ²	85126	
3	地上计容建筑面积	m ²	65926	
其中	小学 教学楼	m ²	6664	教室 48 间
	小学 综合楼	m ²	3870	
	中学 教学楼	m ²	13260	教室 40 间
	中学 学生宿舍	m ²	7608	
	综合设施 食堂	m ²	7898	
	综合设施 艺体楼	m ²	9084	1500 座
	综合设施 图书馆	m ²	8112	
	综合设施 科技馆	m ²	7608	
	综合设施 架空连廊	m ²	1000	
	综合设施 门卫	m ²	100	
其中	综合设施 看台	m ²	722	
	3 地下车库及设备用房	m ²	19200	
	4 容积率		0.745	
	5 建筑占地面积	m ²	16213	
	6 建筑密度	%	18.32	
	7 绿地率	%	35.00	
	8 停车位 (机动车)	位	450	含 4 辆校车车位
	其中 地上停车位	位	100	含 5 辆无障碍停车位
	其中 地下停车位	位	350	
9	项目总投资估算	万元	17887.80	
9.1	工口费用	万元	14306.24	
9.2	工程建设其他费用	万元	3059.32	
9.3	预备费	万元	522.24	
10	项目建设期	月	12	2018 年 6 月至 2019 年 5 月

项目主要办公和教学设备见表 1-3:

表 1-3 主要配套设备

序号	名称	单位	数量	用途
1	课桌椅	套	3660	教学
2	电脑	台	226	

3	空调	台	492	
4	饮水机	台	304	
5	办公桌椅	套	226	办公
6	厨卫配套设施	套	2	饮食
7	医务室配套设施	套	1	日常医疗救治
8	室外大中型活动设施	套	2	室外活动

4、项目平面布置

4.1 功能分区与平面布局

根据动静分区原则，将地块分为教学办公区、体育运动区和生活服务区。

在项目区域内，规划两个入口，一个为小学部主入口，在楚天路，一个为初中部主入口，在通江路。小学部入口进入入口广场后，依次为小学部教学楼、综合楼，初中部学生宿舍、食堂、垃圾站。初中部入口进入入口广场后，从南到北依次为初中部教学楼、图书馆、科技馆、艺体楼。在校园东边夹角为体育活动场地，有400米田径场、足球场、篮球场、排球场等。在人民路及端阳路各设置了一个机动车出入口，车辆可开往地下车库停放。为贯彻国家有关“规范”和“标准”，确保教学硬件的达标，本次规划充分利用了地形，尽可能拓宽现有空间的使用效率，巧妙的进行了房屋的空间组合，节约用地，增大了绿化和环境空间以及学生活动场地，极大的改善了学生的学习生活质量。在规划中既考虑了校园布局的严谨，又达到在多重空间中赋予变化的景观序列，并使该学校的功能分区更加明确，布局更加合理，环境更加怡人，更有利于学生的身心健康和生活特点，促进求知兴趣和学习效率的提高。

4.2 单体建筑物布局

(1) 小学部综合楼

小学部综合楼建筑面积3870 m²，5层，为框架结构。是整个校园的标志性建筑。正对门主入口，两侧为教学楼，形成为院落格局，内设办公室、大会议室校园文化展示厅和开放式办公厅等各项功能，与教学楼通过架空连廊连接。

(2) 小学部教学楼

小学部教学楼2栋，建筑面积6664 m²，均为3层，采用框架结构。处于场地位置的西北侧，底层架空层为学生活动空间，其余层数为教室。每层都设有教师办公室，方便师生之间沟通联系和管理。

综合楼和教学楼共同组合成“U”字形庭院式教学区，中间形成一片空阔区域作

为操场，为学生的课上学习和课下活动提供了舒适而安全的环境。

（3）初中部教学楼

初中部教学楼 2 栋，建筑面积 13260 m^2 ，均为 5 层，采用框架结构。处于场地东南侧位置，底层架空层为学生活动空间，其余层数为教室。每层都设有教师办公室，方便师生之间沟通联系和管理。

（4）食堂

共 3 层，一层为餐厅，采用框架结构。二层以上为活动室、休息室满足各种活动需求。

（5）初中学生宿舍

分男生、女生宿舍，建筑面积 7608 m^2 ，采用框架结构，底层架空。

（6）图书馆

图书馆建筑面积 8112 m^2 ，6 层，采用框架结构，1 至 4 层为图书馆，5-6 层为办公室。图书馆按规程修建，藏书量不得低于《图书馆（室）藏书量》的规定标准。可结合本地中小学校特点和实际情况制定图书复本量标准及增新剔旧（剔除）原则。配备复本量应视学校规模而定。图书馆每年要剔旧更新图书，一般每年新增图书比例应不少于藏书标准的 1%。

（7）艺体楼

艺体楼建筑面积 9084 m^2 ，3 层，框架结构。艺体楼包括美术、音乐、体育等训练室，数字多功能教室等，对校园的文化艺术生活起到良好的促进作用。

（8）科技馆

科技馆建筑面积 7608 m^2 ，6 层，底层架空。它是学校的科普活动中心、科技创作中心，以生动的、可以让学生动手操作参与做实验的实物展教形式，通过学生动手动脑启迪思维，从而激发科技创作兴趣。

（9）水泵房(发电机房)

位于地下层，满足学校消防要求。项目建筑设计使用年限为 50 年，建筑耐火等级为二级，建筑屋面防水等级为 III 级，按 6 度抗震设防设计。

（10）室外活动场地

本项目室外活动场地建设工程包括塑胶场地、足球场人工草坪、篮球场、排球场及排水沟等配套设施。

(11) 绿化工程

本项目绿化面积约为 30971.2 平方米，绿化设计应充分考虑等高线、植被等自然条件，采用化整为零的布局手段，强调建筑与自然融合。通过种树、铺草，将植物发挥其特有的生态功能，同时还使其起到划分空间，丰富园区色彩的效果。在环境塑造中，努力营造出建筑、绿地以及人的活动有机融合、和谐安详的特色景观，创造出一个建筑与自然共生、协调谦和、不事张扬的校园形象。园区绿化注意高大的乔木和低矮的灌木的搭配，草坪和花卉的搭配，绿化和硬质铺装的搭配，做到协调而不单调，丰富又不杂乱。

(12) 道路及广场工程

本项目道路、广场总面积为 17904.85 平方米，主要为教学区与校区内部连接道路，升旗广场设置与两栋教学楼之间。校区道路路面荷载按 10 吨级汽车计算，校区道路均采用沥青混凝土路面，素土路基，路基密实度不低于 95%，200mm 厚碎石结合层。

4.3 交通组织

校区内机动车道与宁新绕城公路相衔接，并注意减少人车流混杂，形成通达有致，疏导有序的交通系统。

(1) “人车分流”的交通体系

主要车行道通过北面人民路机动车出入口停放在就近的停车场，避开主出入口等人流集散密集的区域，同时保证紧急情况下消防车靠近。同时在端阳路设置地下车库入口。

(2) 主要出入口

在项目区域内，规划两个入口，一个为小学部主入口，在楚天路，一个为初中部主入口，在通江路。在人民路及端阳路各设置了一个机动车出入口，车辆可开往地下车库停放。

(3) 车行系统

结合各出入口设置，形成环行车行系统，联系各功能区域，充分考虑汽车停放的静态交通问题，沿基地干道系统安排植草砖铺砌的停车场，各功能区相应就近设置满足要求的室外临时景观停车场。

(4) 人行系统

从“以人为本”出发，基地内建立完整的步行系统，形成人性化的空间，并结合景观广场形成强烈的入口视觉效果。

4.4 消防设计

整个学校设置环行消防车道，并在整个学校中间部分连通主次入口的道路作为学校的隐形消防车道，使消防车可达每栋建筑旁边，满足消防扑救要求。

建筑物至少设置两个安全出口，两个主出入口，一个紧急疏散出口，保证事故发生时，建筑物内有关人员能够迅速安全疏散。

4.5 无障碍设计

设计按照《城市道路和建筑物无障碍设计规范》(JGJ50-2001)的要求，在城市道路和校园道路的接口处，各栋建筑的入口处均设置宽 1.5m 坡度 1/12 的坡道，门采用平开门，在坡道两侧设置高 0.9m 扶手，扶手保持连贯，在起点与终点处要延伸 0.3m 以上，扶手下方设置高 50mm 的安全挡台，当高度达到 0.75m 时，则坡道中间设深度为 1.5m 的休息平台。

校园人行道、公共绿地、公共服务设施等均设置相应的无障碍配套设施。

5、给排水设计

5.1 给水系统

(1) 水源

本工程生活水源及室外消防水源取自楚天路市政管网，市政水压为 0.30MPa。本工程生活给水全部采用市政给水管网直接供给，每个教学楼入口处均设置水表计量。

(2) 给水系统

本工程生活水源取自附近的市政管网，市政水压为 0.30MPa。从西侧侧楚天路市政给水管道上引入一条 DN200 给水管在校区成环状布置，供给各个教学楼。室外消防水源由校区市政给水管网提供，室内消防水源由地下室消防泵房及消防水池提供。汨罗市城给水工程规划图见图 3。

根据《建筑给水排水设计规范》(GB 50015-2003) (2009 年版)、湖南省地方标准《用水定额》(DB43/T388-2014) 各项用水定额及用水量详见表 1-4。

表1-4 生活用水用水定额及用水量表

序号	用水部门	用水位数	用水定额	日用水量 (m ³ /d)	备注
----	------	------	------	-----------------------------	----

1	初中住宿生	1500 人	100L/人·d	150.00	
2	小学非住宿生	2160 人	35L/人·d	75.60	
3	教职员员工	225 人	50L/人·d	11.25	
4	餐饮	住宿	25L/人·d	37.50	
		非住宿	10L/人·d	23.85	
5	绿化用水	27313.65 m ²	2L/ m ²	54.63	
6	合计			352.83	

(3) 消防系统

表1-5 消防用水量标准及一次灭火用水量

序号	消防系统名称	消防用水量 标准	火灾延续 时间	一次灭火 用水量	备注
1	室内消火栓系统	15L/s	2h	108m ³	由消防水池供给
2	自动喷水灭火系统	30L/s	1h	108m ³	由消防水池供给
3	室外消火栓系统	25L/s	2h	180m ³	由室外给水管网供给
4	合 计			396m ³	

地下消防水池有效容积约 300m³。包括 2 小时室内和 1 小时自动喷淋用水，其中消防和喷淋一次灭火用水量均为 108 m³。单体室内消防用水量为 15L/s，半地下室消防用水量为 5L/s。教学楼屋顶设有 20 m³ 消防水箱一座（带自动增压稳压装置）。可以保证最不利点消火栓工作压力。

室内消防系统采用临时高压，消防加压泵房内设有室内消火栓泵 2 台：型号为 XBD5.7/15 泵两台（Q=15L/s H=57m 一用一备）。自动喷淋泵 2 台：型号为 XBD6/30 泵两台（Q=30L/s H=40m 一用一备）。

5.2 排水系统

排水体制：采用雨污分流制系统。

根据项目规划设计，本校区按用水量的 80% 估算（绿化用水除外），约为：238.56m³/d。

生活污水经化粪池处理后排入校区污水管。配套食堂厨房污水单独经隔油池后再进入校区污水管。

根据本项目给排水设计方案及汨罗市城市污水处理厂建设与汨罗市总体规划，项目污水排入校区西侧楚天路市政污水管网，最终全部纳入汨罗市城市污水处理厂集中处理，达标后排入汨罗江。汨罗市城污水工程规划图见图 4。

雨水经雨水口收集后向北边排入校区西面楚天路市政雨水管网，汇入沿江路雨水管网后外排汨罗江。

本项目校区内雨污水管网由本次项目建设，校区外雨污水管网由市政工程统一建设。本项目依托校区外市政雨污水管网系统及汨罗市城市污水处理厂工程。

表1-6 给排水主要设备材料表

序号	名 称	单 位	数 量	型 号
1	室内消火栓泵	台	2	XBD5.7/15 Q=15L/S H=57m, N=15KW
2	自动喷淋泵	台	2	XBD4/30Q=30L/S H=40m N=18.5KW
3	湿式报警阀	套	按实	DN150
4	水流指示器	个	按实	DN150
5	闭式喷头	个	按实	ZSTX15/68
6	水泵接合器	套		SS150
7	室内给水立管			衬塑钢管
8	室内给水支管			PPR 管
9	室外给水管			钢丝网骨架 PE 管
10	室内排水管			UPVC 管
11	室外雨污管			UPVC 双壁波纹管
12	化粪池	座		13#、9#、6#、1#
13	隔油池	座		IV#

6、供电设计

(1) 负荷等级:

本工程建筑均为多层公共建筑，除建筑物的公共走道的应急照明为二级负荷、其它所有用电均为三级负荷；

(2) 供电电源及电压等级:

本工程由汨罗市市政电网 10KV 电源接入。

经与当地供电局沟通，本工程所有用电均由设置在室外绿化带的容量为 8000kVA 的箱式变电站提供。

应急照明、疏散指示照明采用蓄电池作为备用电源，应急时间不少于 30 分钟。

(3) 配电系统

本工程所有用电均由室外变电箱引来，采用放射式的配电方式向各建筑物配电。

低压三级负荷干线采用 YJV-1kV 电力电缆，配电支线一般采用 BV-750/450V 铜芯线套钢管或 PVC 管暗敷。

各教室及办公室均设独立配电箱并设总断路器，分支线不小于 2.5mm^2 。所有的空调、电源插座与照明分路设置，教室内除壁挂空调插座外，其他电源插座均设漏电保护装置。

（4）变电间的位置及变压器的配置

在校区半地下层设变电间对整个学校供电，选用 2 套 800KVA 箱式变压器。

（5）主要供电设备材料见表 1-7：

表1-7 主要供电设备

序号	设备名称	型号	规格	单位	数量
1	箱式变电站		800kVA	套	2
2	进线箱	XL□20		台	6
3	明装配电箱	XC-1		台	20
4	暗装配电箱	XCR-1		台	102
5	线路放大及分配器箱			台	5
6	网络集线箱			台	4
7	电话分线箱			台	4

7、其它配套设施

7.1 空调

全部采用分体式电空调，不设集中式中央空调系统。

7.2 集中垃圾站

校区设有一座集中垃圾转运站，经分类收集的生活垃圾均由学校物业管理部门回收有用部分后定期清运，送汨罗市垃圾填埋场统一处理。设置在校区西北角。

8、能源供应

本项目能源供应采用电能、天然气等清洁能源。

9、劳动定员

根据学校建成后的运营情况，项目建成后，开设 78 个班，其中小学部办学规模暂定为 48 个班，每班 45 人，可容纳学生 2160 人。小学部教职工编制按师生比 1：19 计算，拟核定编制 114 名；初中部暂定为 30 个班，每班 50 人，共计

1500 人。初中部教职工编制按师生比 1: 13.5 计算，拟核定编制 111 名。共计招收 3660 名学生，需配置教职工 225 人。

10、项目施工进度安排

(1) 项目建设周期

本项目计划从 2018 年 8 月开工到 2019 年 5 月全部完工，建设工期 10 个月。

(2) 项目实施进度安排

2018 年 3—7 月，完成前期工作及施工准备阶段，包括可行性研究及审批、初步设计及审批、施工图设计、工程招投标、土地平整等工作；

2018 年 8—2019 年 4 月，建设工程正式启动，完成学校主体工程建设；

2019 年 4-5 月，设备购置安装和其它配套公用工程；

2019 年 6 月，完成工程验收。

目前，该项目已完成施工前的相关准备，拟正式开工建设。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

本项目位于汨罗市山水路东侧、人民路南侧，通江路（建设中）西侧、端阳路（规划中）北侧，为新建项目，项目用地现状为荒地，有少量居民，规划用地性质为教育科研用地。

根据现场调查，本项目所在地为荒地、菜地及居民用地，无工业企业，项目场地内空地主要生长植物为杂草、灌木及村民种的蔬菜，无珍惜动植物。

为了解项目场地土壤污染情况，2018年7月23日，项目委托湖南谱实检测技术有限公司对区域土壤环境质量进行了监测，监测因子主要为砷、铜、镉、铅、六价铬、镍、氡，监测点位选取项场界西北角（T1）、项目场界东北角（T2）、项目场界西南角（T3）。

监测结果统计见表1-8。

表1-8 项目场地土壤环境质量监测结果

监测点位	监测结果 (mg/kg, 氡: Bq/m ³)						
	铅	镉	砷	六价铬	镍	铜	氡
T1	22.5	0.11	12.4	10	20	25	8234
T2	17.9	0.09	11.0	12	16	33	7345
T3	26.8	0.13	16.7	9	30	29	9145
筛选值	400	20	20	3.0	150	2000	/
管制值	800	47	120	30	600	8000	/

根据上表，项目场地内T1、T2、T3点位土壤环境中铅、镉、砷、镍、铜等都满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，六价铬满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地管制值标准，因此，项目场地土壤环境质量较好，不存在土壤污染风险。

根据上述分析及现场调查，本项目用地项目用地区域及附近无其他工业企业，无原有污染问题，无主要环境问题。

建设项目所在地自然社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1、地理位置与交通

汨罗市地处洞庭湖畔，是“中国龙舟名城”，地处湖南省东北部，紧靠南洞庭湖东畔、汨罗江下游，位于东经 $112^{\circ}51' \sim 113^{\circ}27'$ ，北纬 $28^{\circ}28' \sim 29^{\circ}27'$ 。市境东部和东南部与长沙县毗连，南与望城县接壤，西邻湘阴县和沅江县，北接岳阳县，东北与平江县交界。市境南北相距 66.75km，东西相距 62.5km，全境周长 301.84km，总面积 1561.95km^2 ，占全省总面积的 0.75%，占岳阳市面积的 10.4%，汨罗因境内有汨水、罗水会合，其下游名汨罗江，而得市名。

2、地形、地貌

汨罗地处幕阜山脉与洞庭湖平原的过渡地带，地貌的过渡性明显，全市依山濒湖，由东南向西北倾斜舒展，山地往滨湖平原呈梯形过渡，岗地、平原地形多样，水系相间，丘陵、山地、湖泊交错。最高峰达摩海拔 777.5 米，最低洼为磊石二沟村，海拔 26 米以下，最低点为 24.3 米，地层为元古界第冷家溪群，中生界白垩系和新生界第三系中村组、第四系。土壤主要为第四纪红色粘土和近代江湖冲积物，土壤发育完善。工程用地区域大部分为河湖混合粘土夹砾石层覆盖，厚 7-8m，其下为砾石层，地基允许承载力标准值为 $f_k=300\text{Kpa}$ 左右。

3、土壤

项目区的土壤以半页岩为主，占 47.8%。主要为赤红壤、红壤、黄壤、第四纪松散堆积物以及红砂壤五个类型。

发育于花岗岩母质上的赤红壤、黄壤、红壤，由于在高强多雨条件下，物理风化和化学风化都极其强烈，风化产物分解彻底，形成深厚的风化壳。土壤结构输送，植被破坏后，容易冲刷流失。

发育于红砂岩母质上的红砂壤，矿质养分有效性较高，砂性较重，土质疏松，土层薄，一般 1~3m。

发育于砂岩母质上的红砂壤，抗风化剥蚀能力较弱，地表水不易渗透，易形成散流，在一定地形条件下，而发生泥石流。

发育于石灰页岩母质上的红壤，此种岩主要矿物为碳酸钙，由于淋溶和富集作

用, 风化物粘性重, 透水性差, 有机质含量较高, 常表面冲刷产生面蚀。

第四世纪松散堆积物上层深厚, 质地粘重, 透水性差, 易发生轻度面蚀。

4、气象、气候

汨罗地处亚热带, 属典型的大陆性湿润季风气候, 四季分明。其特点为: 春湿多雨, 夏季多旱, 暑热期长, 严寒期短, 无霜期长, 光照充足, 热能充裕。年平均气温为 16.9°C, 绝对最高温 39.7°C, 绝对最低温-13.4°C, 年均降雨量 1345.4 毫米, 一日最大降雨量 159.9mm; 年平均气压 101.05kpa, 年平均蒸发量; 年最大风速 13m/s, 年平均风速 2.6m/s; 积雪最大厚度 34cm。夏季风向偏南, 冬季风向偏北, 年均相对湿度 81%, 年均光照时数 1714.9 小时, 无霜期 270 天左右, 气候温暖, 四季分明, 无霜期长, 冰冻期短, 日照充足, 雨量适度, 有利于多种作物生长和多种动物繁衍生息。

表 2-1 气象条件

年平均气温	16.8-16.9°C
最冷月 (1 月) 平均气温	4.6°C
最热月 (7 月) 平均气温	29.2°C
最冷月极端最低气温	-11.8°C
最热月极端最高气温	39.9°C
年无霜期	256-278 天
年降雨量	829~2336mm
历年最大积雪深度	20cm
年主导风向	NNW(夏季为 S)

5、水文

境内河流多且水量丰富。有大小河流 (含溪流) 115 条, 总长 654.9 公里。流域面积在 6.5 平方公里以上的河流 44 条, 其中 100 平方公里以上的河流 10 条。湘江水系有白水江、白砂河、砂河、九雁水; 洞庭湖水系有汨罗江及支流汨江、罗水; 还有湄水注入汨江, 洪源洞水、蓝家洞水注入罗水。常年平均降水总量为 21.31 亿立方米; 可利用的达 28.43 亿立方米。地下水储量 24.21 亿立方米, 其中可开采量 2.36 亿立方米。水资源的理论蕴藏能量 4.01 万千瓦, 已有水电站 12 处, 尚可开发 12 处。史载名泉有贡水、白鹤泉、高泉、甘泉、清泉、福果泉等, 富含多种微量元素, 多有开采价值。

汨罗江发源于江西省修水县黄龙山梨树埚，经修水县白石桥，于龙门流入湖南省平江县境内，向西流经平江城区，自汨罗市转向西北流至磊石乡，于汨罗江口汇入洞庭湖。汨罗江分为南北两支，南支称汨水，为主源；北支称罗水，至汨罗市屈谭（大丘湾）汇合称“汨罗江”。汨罗江全长 253 公里，流域面积达 5543 平方公里。长乐以上，河流流经丘陵山区，水系发育，水量丰富。长乐以下，支流汇入较少，河道展宽可通航，为东洞庭湖滨湖区最大河流。

项目拟建地范围的地下水可分为上层滞水、孔隙水与基岩裂隙水。上层滞水主要受降水和附近区域地表水补给。孔隙水为承压性水，受侧向补给较强，大气降水补给较弱。基岩裂隙水为大气降水和侧径流补给。

6、植被与生物多样性

汨罗市属亚热带常绿阔叶林区，植物资源十分丰富。境内共有蕨类植物 15 科，25 种；裸子植物 7 科，13 种；被子植物 94 科，383 种。其中有培植的 48 科，253 种，有实用推广价值的达 180 余种。属国家保护的有水杉、银杏、杜仲等，主要用材树种有松、杉、樟、檫、楠竹等。全市已查明的野生动物有昆虫 65 科，168 种；鱼类 20 科，90 种；鸟类 28 科，50 种；哺乳类 16 科，29 种。还有大量的两栖类、爬行类动物。属国家保护动物的有鲮鲤（穿山甲）、金钱豹、大鲵（娃娃鱼）、草（猴面鹰）、江豚（江猪）、麂子、猪獾、上树狸、大灵猫等，但均不在评价范围内。主要经济鱼类有草、青、鲢、鳙、鲤等；主要爬行动物有鳖、乌龟、蟹等；主要家畜有牛、猪、羊等；主要家禽有鸡、鸭、鹅等。

7、文化教育

汨罗的初等教育和中等教育以素质教育而著名。从 1984 年开始大面积推行素质教育探索。1996 年，时任国务院副总理的李岚清视察汨罗市教育，指示“汨罗经验非常可贵，要逐步在全国推广”。1996 年 7 月由原国家教委在岳阳召开的“全国构建督导评估机制推动素质教育”会议，汨罗素质教育经验推向全国。2006 年 5 月，中国教育报刊社、湖南省教育学会、湖南省教育科学研究院、湖南教育报刊社在长沙联合举办了“汨罗素质教育论坛”。

2016 年，汨罗全市共有中小学校 183 所，其中义务教育阶段 174 所，普通高中 6 所，职业高中 3 所；在校中小学生 73437 人，全市在编教职工 4951 人，离退休教师 2655 人；幼儿园 108 所，在园幼儿 17057 人，专任幼师 634 人。近年来，汨罗市

义务教育继续保持“双高”（普及率高、教育质量高）水平，被评为全国“两基”工作先进单位；成功申报国家级职业教育和成人教育示范市、“国培计划”项目市、全国教师队伍建设试点单位。

普通高级中学（6所）：

汨罗市第一中学（湖南省示范性普通高级中学）

汨罗市第二中学（湖南省示范性普通高级中学）

汨罗市第三中学（湖南省普通高中特色教育实验学校 岳阳市示范性普通高级中学以音乐为特色）

汨罗市第四中学（湖南省普通高中特色教育实验学校 岳阳市示范性普通高级中学以体育为特色）

汨罗市第五中学（岳阳市示范性普通高级中学以美术为特色）

汨罗市一中初高中衔接实验学校（寄宿制标准化义务教育学校，原汨罗六中）

国家级中职学校：

汨罗市职业中专学校（“国家中等职业教育改革发展示范学校建设计划”立项建设学校）

高考补习学校：汨罗市楚雄中学

8、区域环境功能

本项目所在地环境功能属性见表 2-2：

表 2-2 项目拟选址环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准		
1	水环境功能区	汨罗江（窑舟断面）	饮用水源地	II类
		汨罗江（南渡断面）	一般渔业用水	III类
2	环境空气质量功能区	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准		
3	声环境功能区	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类限值		
4	是否基本农田保护区	否		
5	是否森林公园	否		
6	是否生态功能保护区	否		
7	是否水土流失重点防治区	否		
8	是否人口密集区	否		
9	是否重点文物保护单位	否		

汨罗市窑洲九年制学校建设项目环境影响报告表

10	是否三河、三湖、两控区	是两控区
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是
13	是否属于生态敏感与脆弱	否

环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等)

1、环境空气质量现状

本项目位于汨罗市城郊，项目周边多为农田、山地、有少量居民，无明显工业企业，无重点大气污染物排放企业。为了调查项目所在地的环境质量现状，本环评收集了汨罗市环境监测站 2016 年 1 月~2017 年 10 月对汨罗市环保局大气常规监测点及政务中心大气常规监测点位的监测数据，监测因子为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 。引用数据项目地分别位于本项目西面约 2.5km 及南面约 300m，在本项目的评价范围之类，且引用数据为近三年内数据，数据具有有效性。

监测结果见表 3-1。

表 3-1 环境空气质量现状监测结果统计 (浓度: mg/m^3)

监测时间	监测项目	环保局常规监测点		政务中心常规监测点	
		浓度范围	监测均值	浓度范围	监测均值
2016.1	PM_{10}	0.088~0.109	0.096	0.047~0.135	0.084
	SO_2	0.014~0.043	0.028	0.015~0.049	0.03
	NO_2	0.018~0.03	0.029	0.008~0.046	0.021
	API 指数	7			
	达标率	100%			
2016.2	PM_{10}	0.093~0.108	0.101	0.033~0.129	0.073
	SO_2	0.013~0.045	0.029	0.016~0.059	0.03
	NO_2	0.022~0.045	0.032	0.011~0.065	0.027
	API 指数	68			
	达标率	100%			
2016.3	PM_{10}	0.065~0.096	0.08	0.023~0.186	0.087
	SO_2	0.016~0.025	0.025	0.009~0.091	0.032
	NO_2	0.020~0.037	0.029	0.008~0.046	0.025
	API 指数	66			
	达标率	100%			
2016.4	PM_{10}	0.037~0.087	0.061	0.028~0.106	0.063

2016.9	SO ₂	0.011~0.029	0.019	0.007~0.023	0.013
	NO ₂	0.009~0.020	0.014	0.006~0.016	0.009
	AQI/API 指数	54			
	达标率	100%			
	PM ₁₀	0.020~0.115	0.059	0.036~0.095	0.059
	SO ₂	0.005~0.028	0.012	0.008~0.064	0.018
	NO ₂	0.002~0.017	0.009	0.006~0.022	0.01
	CO	0.4~1.0	0.7	/	/
	O ₃	0.041~ 0.200	0.1	/	/
2016.10	PM _{2.5}	0.007~ 0.090	0.033	/	/
	AQI/API 指数	68		53	
	达标率	87.10%		100%	
	PM ₁₀	0.012~0.100	0.054	0.021~0.095	0.058
	SO ₂	0.005~0.028	0.015	0.016~ 0.216	0.028
	NO ₂	0.003~0.018	0.01	0.016~0.038	0.024
	CO	0.7~1.3	1	/	/
	O ₃	0.012~0.155	0.068	/	/
	PM _{2.5}	0.009~0.068	0.035	/	/
2016.11	AQI/API 指数	56		55	
	达标率	100%		96.80%	
	PM ₁₀	0.014~0.145	0.072	0.02~ 0.170	0.087
	SO ₂	0.006~0.040	0.016	0.02~0.06	0.032
	NO ₂	0.002~0.040	0.017	0.017~ 0.100	0.045
	CO	1.0~1.9	1.3	/	/
	O ₃	0.004~0.119	0.042	/	/
	PM _{2.5}	0.006~ 0.098	0.049	/	/
	AQI 指数	68		67	
2016.12	达标率	83.30%		93.30%	
	PM ₁₀	0.032~ 0.181	0.12	0.068~ 0.223	0.135
	SO ₂	0.009~0.030	0.02	0.021~0.056	0.035
	NO ₂	0.019~0.050	0.032	0.012~0.053	0.031

	CO	0.9~1.8	1.2	/	/
	O ₃	0.006~0.121	0.056	/	/
	PM _{2.5}	0.022~ 0.136	0.08	/	/
	AQI/API 指数	106		92	
	达标率	45.20%		61.30%	
	PM ₁₀	0.025~ 0.499	0.152	0.046~ 0.20	0.1
	SO ₂	0.008~0.067	0.018	0.02~0.089	0.04
	NO ₂	0.011~0.049	0.026	0.02~ 0.081	0.043
	CO	0.8~1.8	1.2	/	/
2017.1	O ₃	0.005~0.089	0.048	/	/
	PM _{2.5}	0.018~ 0.360	0.1	/	/
	AQI/API 指数	131		75	
	达标率	45.20%		74.20%	
	PM ₁₀	0.041~ 0.215	0.098	0.015~ 0.151	0.049
	SO ₂	0.006~0.035	0.016	0.012~0.044	0.029
	NO ₂	0.008~0.04	0.021	0.010~0.055	0.031
	CO	0.4~1.3	0.8	/	/
	O ₃	0.014~0.107	0.062	/	/
2017.2	PM _{2.5}	0.021~ 0.122	0.06	/	/
	AQI 指数	82		44	
	达标率	78.60%		100%	
	PM ₁₀	0.018~ 0.274	0.086	0.014~0.150	0.039
	SO ₂	0.008~0.083	0.019	0.009~0.052	0.026
	NO ₂	0.012~0.057	0.025	0.011~0.041	0.024
	CO	0.6~1.4	0.9	/	/
	O ₃	0.023~0.150	0.066	/	/
	PM _{2.5}	0.013~ 0.180	0.048	/	/
2017.3	AQI/API 指数	74		37	
	达标率	90.30%		100%	
	PM ₁₀	0.008~0.118	0.057	0.039~0.088	0.046
	SO ₂	0.005~0.022	0.012	0.009~0.024	0.01
	NO ₂	0.012~0.057	0.025	0.011~0.041	0.024
	CO	0.6~1.4	0.9	/	/
	O ₃	0.023~0.150	0.066	/	/
	PM _{2.5}	0.013~ 0.180	0.048	/	/
	AQI 指数	74		37	
2017.4	达标率	90.30%		100%	
	PM ₁₀	0.008~0.118	0.057	0.039~0.088	0.046
	SO ₂	0.005~0.022	0.012	0.009~0.024	0.01

	NO ₂	0.007~0.033	0.015	0.006~0.016	0.009
	CO	0.5~1.2	0.8	/	/
	O ₃	0.022~0.149	0.074	/	/
	PM _{2.5}	0.008~ 0.118	0.057	/	/
	AQI 指数	58		45	
	达标率	96.70%		100%	
	PM ₁₀	0.018~ 0.298	0.065	0.015~0.068	0.029
	SO ₂	0.003~0.015	0.007	0.014~0.035	0.022
2017.5	NO ₂	0.003~0.028	0.014	0.010~0.035	0.018
	CO	0.5~0.9	0.8	/	/
	O ₃	0.049~ 0.184	0.113	/	/
	PM _{2.5}	0.015~ 0.080	0.034	/	/
	AQI/API 指数	74		30	
	达标率	87.10%		100%	
	PM ₁₀	0.011~0.085	0.038	0.013~0.039	0.014
	SO ₂	0.003~0.014	0.005	0.010~0.037	0.021
2017.6	NO ₂	0.002~0.021	0.009	0.010~0.025	0.017
	CO	0.5~1.3	0.7	/	
	O ₃	0.030~0.151	0.092	/	/
	PM _{2.5}	0.004~0.054	0.023	/	/
	AQI/API 指数	50		27	
	达标率	100%		100%	
	PM ₁₀	0.009~0.102	0.039	0.02~0.055	0.039
	SO ₂	0.003~0.021	0.006	0.01~0.026	0.018
2017.7	NO ₂	0.004~0.017	0.0	0.012~0.024	0.018
	CO	0.3~1.2	0.5	/	/
	O ₃	0.049~ 0.172	0.109	/	/
	PM _{2.5}	0.006~0.056	0.022	/	/
	AQI/API 指数	61		39	
	达标率	93.50%		100%	
2017.8	PM ₁₀	0.009~0.057	0.036	/	/

	SO ₂	0.003~0.013	0.006	/	/
	NO ₂	0.004~0.015	0.01	/	/
	CO	0.5~0.9	0.7	/	/
	O ₃	0.041~ 0.165	0.098	/	
	PM _{2.5}	0.006~0.036	0.022	/	/
	AQI 指数	54		/	
	达标率	96.80%		/	
	PM ₁₀	0.020~0.098	0.054	/	/
2017.9	SO ₂	0.003~0.013	0.006	/	/
	NO ₂	0.003~0.016	0.01	/	/
	CO	0.7~1.2	0.9	/	/
	O ₃	0.050~ 0.171	0.098	/	/
	PM _{2.5}	0.011~0.058	0.03	/	/
	AQI/API 指数	59		/	
	达标率	96.70%		/	
	PM ₁₀	0.010~0.125	0.059	/	/
2017.10	SO ₂	0.002~0.028	0.008	/	/
	NO ₂	0.003~0.033	0.015	/	/
	CO	0.5~1.4	0.8	/	/
	O ₃	0.024~0.137	0.074	/	/
	PM _{2.5}	0.004~ 0.080	0.034	/	/
	AQI/API 指数	53		/	
	达标率	96.80%		/	
	PM ₁₀	0.010~0.125	0.059	/	/

注: AQI 分级计算参考的标准是新修订的《环境空气质量标准》(GB3095—2012), 参与评价的污染物为细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)、二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、臭氧(O₃)、一氧化碳(CO)6 项, 每小时发布一次; 而 API 分级计算参考的标准是《环境空气质量标准》(GB3095—1996), 评价的污染物仅为 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 等 3 项, 每天发布一次。

根据监测结果分析, 项目区域环保局大气常规监测点及政务中心常规监测点的环境空气中 NO₂、SO₂、CO 的日均浓度均达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准, 但 PM₁₀、PM_{2.5} 日均值及 O₃8 小时均值浓度出现部分超标情况, 且主要超标时段出现在 11 月至次年 5 月份。整体而言, 政务中心常规监测点大气环

境质量优于环保局大气常规监测点。本项目距离政务中心常规监测点约为 300m, 说明项目所在区域环境空气质量较好。

2、地表水环境质量现状

项目建设地点位于汨罗市山水路东侧、人民路南侧, 通江路(建设中)西侧、端阳路(规划中)北侧, 所在区域主要水体为汨罗江。南渡断面执行《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》中III类标准, 窑洲断面执行《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》中II类标准。本项目引用2017年1-3月汨罗市环保局监测站汨罗江窑洲断面、南渡断面常规监测数据进行评价。引用数据监测点位位于本项目水环境影响范围, 引用数据为近三年内枯水期一个季度数据, 符合相关规范要求。

(1) 监测布点

汨罗江窑洲断面、南渡断面。

(2) 监测项目

选定为pH、COD_{Cr}、BOD₅、DO、NH₃-N、TP、粪大肠菌群。

(3) 监测时间与频率

2017年1-3月, 每个断面分别于左、右各点采样1次。

(4) 监测结果统计与评价

表 3-2 汨罗江水质监测数据统计 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测对象	监测因子	监测结果			超标率(%)	执行标准	
		单位	最低值	最高值			
汨罗江窑洲断面(II类)	pH	无量纲	7.36	7.37	-	0.0	6-9
	化学需氧量	mg/L	13.0	14.6	13.8	0.0	≤15
	五日生化需氧量	mg/L	2.4	2.5	2.4	0.0	≤3
	DO	mg/L	8.5	8.6	8.6	0.0	≥6
	氨氮	mg/L	0.17	0.203	0.186	0.0	≤0.5
	TP	mg/L	0.10	0.10	0.10	0.0	≤0.1
	粪大肠菌群	个/L	5400	5400	5400	100	≤2000
汨罗江南渡断面(III类)	pH	无量纲	7.37	7.38	-	0.0	---
	化学需氧量	mg/L	13.5	14.7	14.1	0.0	≤20
	五日生化需氧量	mg/L	2.6	2.8	2.7	0.0	≤4
	DO	mg/L	8.4	8.5	8.4	0.0	≥5
	氨氮	mg/L	0.518	0.558	0.538	0.0	≤1.0

TP	mg/L	0.11	0.12	0.11	0.0	≤0.2
粪大肠菌群	个/L	5400	5400	5400	0.0	≤10000

监测结果表明，汨罗江窑洲断面除粪大肠菌群超标外，其他各水质因子均《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准，最大超标倍数为1.7倍，超标原因为周边沿岸居民生活污水未达标排放；南渡断面水质各项指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准，总体而言汨罗江水环境质量较好。

3、声环境现状监测与评价

根据区域声环境特点，声环境现状监测范围为工程场地及外围，布点原则根据噪声源和区域环境特征相结合的原则，共布设5个监测点。

2018年6月5~6日，湖南谱实检测技术有限公司对区域声环境质量进行了监测，评价方法按HJ2.4—2009《环境影响评价技术导则—声环境》中的相关规范进行。

结合汨罗市噪声功能区域规划和执行标准，项目区域执行2类标准。区域声环境监测和评价结果见表3-3。

表3-3 区域环境噪声监测结果 等效声级 Leq[dB(A)]

测点名称	监测时间	监测结果/Leq (dB(A))		评价结果	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1 场界东	2018.6.5	54.3	42.1	达标	达标
	2018.6.6	54.0	42.6	达标	达标
N2 场界南	2018.6.5	53.6	43.7	达标	达标
	2018.6.6	53.8	43.8	达标	达标
N3 场界西	2018.6.5	53.0	42.6	达标	达标
	2018.6.6	53.2	43.1	达标	达标
N4 场界北	2018.6.5	53.3	43.1	达标	达标
	2018.6.6	53.7	43.6	达标	达标

根据监测结果表明，项目场地四周各环境噪声检测点昼夜噪声均超过GB3096—2008《声环境质量标准》中的2类标准。

4、土壤环境现状监测与评价

本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司对区域土壤环境质量进行了监测。

(1) 监测布点

项场界西北角（T1）、项目场界东北角（T2）、项目场界西南角（T3）。

（2）监测项目

选定为砷、铜、镉、铅、六价铬、镍、氡。

（3）监测时间与频率

监测时间为 2018 年 7 月 23 日，监测频率为 1 次。

（4）监测结果统计与评价

监测点位	监测结果 (mg/kg, 氡: Bq/m ³)						
	铅	镉	砷	铬	镍	铜	氡
T1	22.5	0.11	12.4	59	20	25	8234
T2	17.9	0.09	11.0	66	16	33	7345
T3	26.8	0.13	16.7	52	30	29	9145
筛选值	400	20	20	90	150	2000	/
管制值	800	47	120		600	8000	/

根据上表，项目场地内 T1、T2、T3 点位土壤环境中铅、镉、砷、镍、铜等都满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准。铬满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中自然背景中铬的标准值。

因此，项目场地土壤环境质量较好，不存在土壤污染风险。

说明：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中规定的六价铬因国家未发布《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中规定的分析方法标准，根据 GB36600-2018 中 6.2“暂未制定分析方法标准的污染物项目，待相应分析方法标准发布后实施”，故本项目六价铬暂不执行相应限值。本次环评采用铬来评价土壤环境质量，并参照参照《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中自然背景中铬的标准值。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

- 1、大气环境保护目标: 确保区域内环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 中二级标准。
- 2、地表水环境保护目标: 确保区域地表水水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 中III类水质标准。
- 3、声环境保护目标: 确保区域声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中2类标准。
- 4、固体污染物及时处理或综合利用。

主要环境保护目标见表 3-4。

表 3-4 主要环境保护目标及敏感区

保护目标		性质/规模	方位	与项目的距离 (m)	保护级别
要素	名称				
环境 空气	西面居民	7户	W	20-200	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级 标准
	北面人民路沿街居民点	约 30 户	N	10-70	
	南面居民点	约 30 户	S	30-100	
	汨罗市政务中心	/	S	110-180	
	东面居民点	约 35 户	E	150-200	
声 环 境	西面居民	7户	W	20-200	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标 准
	北面人民路沿街居民点	约 30 户	N	10-70	
	南面居民点	约 30	S	30-100	
	汨罗市政务中心	/	S	110-180	
	东面居民点	约 35 户	E	150-200	
水环境	汨罗江(石碧潭渡口至新 市桥)	渔业用水	ES	约 3400m	《地表水环境质量标准 (GB3838-2002)》中III 类标准
	汨罗江(新市桥至市水厂 取水口上游 1000 米)	饮用水源 保护区	ES	约 1700m	
	汨罗江(市水厂取水口上 游 1000 米至下游 200 米)	饮用水源 保护区	EN	约 600m	《地表水环境质量标 准》(GB3838-2002) II类 标准
	汨罗江(市水厂取水口下 游 200 米至南渡断面)	饮用水源 保护区	WN	约 500m	
	汨罗江(南渡桥至磊石)	渔业用水	WN	约 5300m	
生态环 境	汨罗市国家湿地公园	湿地保护	EN	约 500m	不受破坏
	周边生态环境	/	/	/	

评价适用标准

环境质量标准	1、环境空气：大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。																	
	表 4-1 环境空气质量标准二级标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$																	
	污染物名称	年平均	24 小时平均	1 小时平均	备注													
	SO ₂	≤60	≤150	≤500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)													
	NO ₂	≤40	≤80	≤200														
	TSP	≤200	≤300	/														
	PM ₁₀	≤70	≤150	/														
	PM _{2.5}	≤35	≤75	/														
	CO	/	4000	10000														
	O ₃	/	160*	200														
注: *为 O ₃ 日最大 8 小时平均。																		
2、声环境质量：项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准要求。标准值见下表：																		
表 4-2 《声环境质量标准》 等效声级 Leq[dB(A)]																		
<table border="1"> <tr> <td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td><td>适用区域</td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td>2</td><td>60</td><td>50</td><td>场界</td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr> </table>						类别	昼间	夜间	适用区域			2	60	50	场界			
类别	昼间	夜间	适用区域															
2	60	50	场界															
3、地表水环境质量：本项目附近水体为汨罗江。南渡断面执行《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》中III类标准，窑洲断面执行《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》中II类标准。评价标准值见表 4-3。																		
表 4-3 地表水质量评价标准 单位: mg/L, 除 pH 外																		
《地表水环境质量标准》 GB3838-2002	标准	监测因子	II类标准值	III类标准值														
		pH	6~	6~9														
		DO	≥6	≥5														
		COD	≤15	≤20														
		BOD ₅	≤3	≤4														
		NH ₃ -N	≤0.5	≤1.0														
		总磷	≤0.1 (湖、库 0.02)	≤0.2 (湖、库 0.05)														
4、土壤环境质量：																		

	<p>项目场地内土壤环境中铅、镉、砷、镍、铜等执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值标准。铬执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中自然背景中铬的标准值。</p>			
表 4-4 大气污染物排放标准				
	污染物名称	标准值	标准	
	铅	400	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值标准	
	镉	20		
	砷	20		
	镍	150		
	铜	2000		
	铬	90	《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中自然背景中铬的标准值	
污 染 物 排 放 标 准	<p>1、废气：施工期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 的表 2 无组织排放监控浓度限值，营运期食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》(试行) (GB18483-2001)。淋浴锅炉房锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 燃气锅炉标准限值。</p>			
	表 4-5 大气污染物排放标准			
	污染物名称	标准值	标准	
	无组织粉尘	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 的表 2 无组织排放监控浓度限值	
	颗粒物	20	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 燃气锅炉标准限值	
	SO ₂	50		
	NOx	200		
	烟气黑度(林格曼黑度，级)	≤1		
表 4-6 饮食业油烟排放标准 (GB18483-2001)				
污 染 物 排 放 标 准	规 模	小型	中型	大型
	最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)	2.0		
	净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85
<p>2、废水：项目废水经预处理达到执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准，经总排放口排入市政污水管网，纳入汨罗市城市污水处理厂处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B</p>				

	标准后排入汨罗江。														
	表 4-7 污水综合排放标准 (GB8978-1996) (单位: mg/L, pH 无量纲)														
	污染物	pH	COD	BOD₅	NH₃-N	TP	SS	动植物油							
	三级标准	6~9	≤500	≤300	/	/	≤400	≤100							
	表 4-8 城镇污水处理厂污染物排放标准 (GB18918-2002) (单位: mg/L, pH 无量纲)														
	污染物	pH	COD	BOD₅	NH₃-N	TP	SS	动植物油							
	一级 B 标准	6~9	≤60	≤20	≤8	≤1.0	≤20	≤3							
	3、噪声: 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。														
	表 4-9 项目环境噪声排放标准 (单位: dB (A))														
	标准限值			执行标准											
	2类	昼间≤60dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)											
		夜间≤50dB(A)		《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)											
	4、固体废物: 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单; 生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008), 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及其 2013 年修改单。														
总 量 控 制 指 标	本项目废水主要为生活废水, 经隔油池、化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准排入汨罗市市政污水管道进入污水处理厂处理后达标排放, 排放总量已纳入汨罗市城市污水处理厂, 不需再单独申请总量控制。														

建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

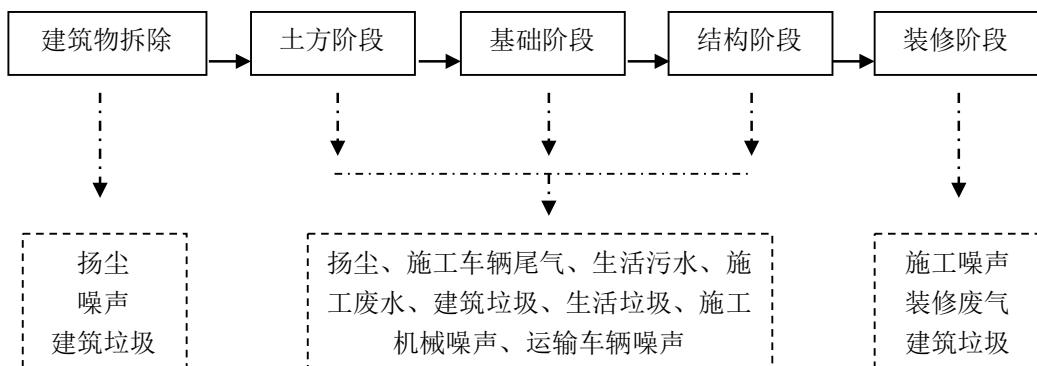


图 5-1 施工期产污环节示意图

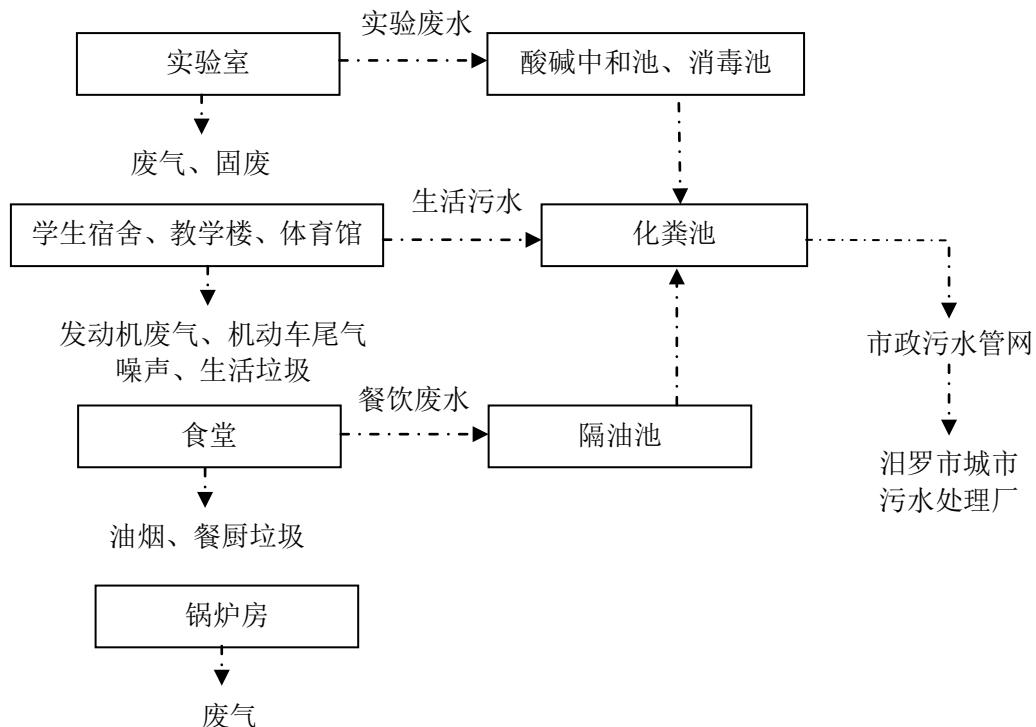


图 5-2 运营期产污环节示意图

主要污染工序:

1、施工期的污染工序

- (1) 土地平整、施工过程中产生的扬尘；
- (2) 各种施工机械产生的噪声；
- (3) 施工过程、土壤裸露，降雨径流产生的水土流失；

- (4) 运输车辆、施工机械产生的燃油尾气及扬尘;
- (5) 施工过程中施工人员产生的生活污水、生活垃圾、厨房油烟。

2、营运期

(1) 教职工员工、学生产生的生活、卫生等生活类污水；教学实验室产生的少量酸碱及重金属废水；

(2) 教学及生活过程中产生的生活类垃圾；

(3) 投入营运后教学活动产生的噪声（如人群喧哗声、广播声、运动操场）；校区配套设备（如排风机等）运行时产生的噪声；

(4) 食堂油烟废气、食堂燃料废气；

实验室产污环节简述：

(1) 物理实验

本项目物理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。物理实验中所用到的实验器材为天平、弹簧、金属块、量筒、水、电流表、电压表、灯泡、导线、凸透镜、平面镜等，物理实验中并未涉及到化学物质，不产生危险固体废物及废液等。

(2) 化学实验

本项目化学实验实验室常做的重点实验有化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应等实验，主要有镁、铁、铜、碳等在空气中的燃烧；水、碱式碳酸铜、双氧水等的分解反应；铁、镁、铝等金属和稀盐酸的置换反应，氢气和氧化铜、氧化铁等的置换反应；碱性氧化物和酸的复分解反应、碱和酸、酸和盐等的复分解反应。化学实验中会用到金属、酸、碱、盐等化学物质，实验过程中会产生废液及废弃的化学品、清洗器材时会产生含有金属、酸、碱、盐等废水。

(3) 生物实验

本项目生物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、观察细菌的形态等。

项目实验室产生的废弃物属于《国家危险废物名录》中“HW49 其他废物”非特定行业中的“900-047-49 研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物”，需

要交由有资质的单位处理，不可随意丢弃。

主要污染源分析

一、施工期污染源分析

1. 大气污染源分析

施工期的大气污染源主要来自于扬尘、施工车辆及机械废气、装修废气。

(1) 扬尘

① 施工场地扬尘

施工期间，扬尘主要由以下因素产生：建筑物拆除，场地地表的挖掘与平整，土方和建筑材料的运输、装卸过程，以及施工场地内和裸露的施工表面随车辆运行带起的扬尘，尤其是在干燥有风天气，扬尘受天气、风向、车速等影响产生量较大。

本项目施工扬尘排放量参照国家环保部发布的《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》来计算，施工扬尘源中颗粒物排放量的总体计算公式如下：

$$W_{ci} = E_{ci} \times A_c \times T$$

$$E_{ci} = 2.69 \times 10^{-4} \times (1 - \eta)$$

式中： W_{ci} ——施工扬尘源中 PM_i 总排放量，t/a；

E_{ci} ——整个施工工地 PM_i 的平均排放系数，t/（ $m^2 \cdot 月$ ）；

A_c ——施工区域面积， m^2 ；

T ——工地的施工月份数，一般按施工天数/30 计算；

η ——污染控制技术对扬尘的去除效率，%；

各类控制措施控制效率见下表。

表 5-1 各类控制措施控制效率

控制措施		控制效率		
		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
路面铺装和洒水	铺装混凝土，洒水强度（W）=0.6mmH ₂ O/hr	96%	80%	67%
防尘网	尼龙塑胶网网径 0.5mm，网距 3mm	24%	20%	17%
	尼龙塑胶网网径 1mm，网距 5mm	12%	10%	8%
覆盖防尘布	高强度纤维织布密闭覆盖	32%	27%	22%
	尼龙塑胶网网径 1mm，网距 5mm	20%	17%	14%
化学抑尘剂		89%	84%	71%
围挡	2.4m 硬质围挡	18%	15%	13%

	1.8m 硬质围挡	12%	10%	8%
--	-----------	-----	-----	----

项目施工场地采取的防尘措施为：设置防尘网、围挡等设施，建筑材料堆放处覆盖防尘布，对路面进行铺装和洒水等多种措施同时开展，控制效率取最大值，因此 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 的控制效率取值为 96%、80%、67%。本项目施工期为 12 个月，施工区域面积 88489 m²，则项目施工期间建筑施工扬尘排放量为 11.4t。

②运输道路扬尘

施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染，属于动力起尘。据有关调查显示，运输车辆行驶产生的扬尘，与道路路面及车辆行驶速度有关。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(v/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5-2 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 5-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P 车速	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1(kg/m ²)
5(km/hr)	0.051056	0.010865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.31431	0.574206
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

（2）施工车辆及机械废气

施工使用的各种工程机械和车辆（如载重汽车、铲车和推土机等）主要以柴油为燃料，运行产生一定量的废气，废气中所含的有害物质主要有 CO、HC、NO_x 等。施工机械和运输车辆使用具有一定的随意性，较难定量，且考虑机械使用柴油为轻质柴油，污染物排放量较小，影响范围有限，因此后面的评价中仅对该部分污染物做定性分析。

(3) 装修废气

装修废气主要来源于无机非金属建筑材料和装修材料，污染物成分主要为甲醛、总挥发性有机化合物 (TVOC) 等。项目装修工程主要为建筑物内外墙、走廊等地方。装修工程使用到的各种装修材料不同，难以定量各污染物的排放量，但由于国家对各种装修材料中有害物质有所限定，即装修产生的污染物含量较小，挥发浓度亦不大，故可认为其对环境影响比较小。但建设单位必须使用清洁环保的符合国家质量标准的各种装修材料，确保各种污染物的含量达到相应的限制要求。

2. 水污染源分析

施工期废水主要为施工废水和施工人员产生的生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要来自以燃油为动力的施工机械产生的漏油、施工车辆和工具冲洗水等，废水中主要污染物为水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质。施工单位应对施工场地废水进行隔油、简易沉淀处理，处理后回用于场地洒水降尘。

(2) 施工人员生活污水

本项目施工人员排放的生活污水和城市居民生活污水水质相似，其主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等。根据本项目的建设规模，项目施工人员按 50 人计，人均日用水定额为 100L/(人·d)，则生活用水量为 5m³/d。污水产生系数按 0.8 计算，施工期为 1 年，则生活污水的排放量为 6m³/d (1460t/a)。

项目设临时化粪池，施工生活污水通过临时化粪池预处理后，纳入市政污水管网，最终排入汨罗市城市污水处理厂进行处理。

3. 噪声污染源分析

施工期噪声污染源主要为施工机械噪声、车辆交通噪声。

(1) 施工机械噪声

施工现场机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、升降机等。根据施工进度安排，可把一般施工进程分成四个阶段：土方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段。由于不同阶段使用不同的设备，因此具有其独立的噪声特性。根据类比，各施工阶段的主要噪声源及噪声级见下表。

表 5-3 各施工阶段的主要噪声源一览表 单位 dB(A)

施工阶段	声 源	噪声源强	发声持续时间
------	-----	------	--------

土石方阶段	装载机	85~90	间断性
	挖掘机	80~95	间断性
	推土机	82~100	间断性
基础工程	静□打桩	85	间断性
结构阶段	振捣器	87~105	间断性
	混凝土输送泵	80~90	间断性
	空压机	90~100	间断性
	电锯、电刨	95~105	间断性
	电焊机	90~95	间□性
	升降机	90~95	间断性
装修阶段	电锯、电锤	95~105	间断性
	多功能木工刨	90~95	间断性

(2) 车辆运输噪声

各施工阶段物料运输车辆引起的噪声声级见下表。

表 5-4 各施工阶段物料运输车辆声级表 单位 dB(A)

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级
土石方阶段	土石方运输	大型载重机、装卸机	90
结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重机	80~85
装修阶段	各种装修材料及必要的设备	轻型载重卡车	75

4. 固体废弃物分析

根据设计单位提供的可行性研究报告, 该场地平整共产生约挖方量 5.84 万 m³, 填方 6.32 万 m³, 挖方全用于回填, 无废弃土石方产生。

因建设单位施工方案尚未明确, 项目临时堆土场具体位置无法确定。本环评结合项目区域地块、周边敏感点分布和风向等因素, 按照临时堆土场设计原则, 建议临时堆土场设置于用地东北面, 此处距离道路较近, 便于填方的运输, 处于主导风向的侧风向, 距离敏感点较远, 建设单位在施工阶段对临时堆土采取覆盖等措施后, 对周边环境的影响不大。

因无废弃土石方产生, 故本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

项目建筑垃圾主要来源于拆除工程和新建工程。

拆除工程：项目需拆除项目场地内部分居民，据业主介绍，本项目拆迁户数为10户，拆迁建筑面积约为3000m²。拆除过程中产生的建筑物垃圾主要为碎砖、渣土、散落的砂浆等，根据类比，单位建筑面积房屋拆除垃圾产生量一般为1~2.5t/m²，本次评价取1.5t/m²，则拆除工程产生的建筑垃圾约为4500t。

新建工程：根据类比，每平方米建筑面积将产生40~150kg左右的建筑垃圾，项目结构拟采用为框架剪力墙结构。项目总建筑面积85126m²，本次评价取每平方米建筑面积产生60kg建筑垃圾，则新建工程将产生约5107.56t建筑垃圾。其中，装修垃圾约占建筑垃圾的10%，即装修工程中产生的垃圾量约为510.76t。

因此，项目施工期共产生9607.56t建筑垃圾。

（2）施工人员生活垃圾

按本工程高峰期进场施工人数约50人，生活垃圾0.5kg/人·d计，则全年产生的生活垃圾约9.13t/a，施工期产生的生活垃圾交由环卫部门负责清运处置。

5. 生态影响

根据现场勘察，项目场地内植被较多，施工期需对场地内植被进行整体清除，用地内植被生物量约为1.5~3.0kg/m²，项目总用地面积为88489m²，项目开发建设造成的生物量损失约176.98t。项目建设过程中还会导致地表暂时的大面积裸露，使土壤结构破坏，凝聚力降低，在雨水和地表径流作用下将产生一定程度的水土流失。施工阶段造成的生物量损失、场地内的水土流失及物料堆放对周围景观产生的不良影响，这些影响都可通过后期的人工植被和园林绿化进行部分补偿。

二、运营期污染源分析

1. 大气污染源分析

本项目运营期的大气污染源主要为淋浴锅炉废气、机动车辆尾气、发电机废气、食堂燃料废气、食堂油烟。

（1）淋浴锅炉废气

本项目淋浴房设有一个1个2t吨的淋浴锅炉，项目建成后锅炉以天然气为能源。根据规划，锅炉天然气耗气量约161m³/h，年耗气量约5.22×10⁵m³。根据《工业源产排污系数手册（2010修订）》中天然气锅炉产污系数，燃烧每万立方米燃料气产污系数：废气产生量136259.17Nm³，SO₂：0.02S kg，NO₂：18.71kg，

根据《环境保护统计手册》中燃烧每百万立方米燃料气烟尘产污系数为 140kg。

计算得到天然气锅炉天然气燃烧后排放的 SO_2 、烟尘、 NO_2 的排放量分别为 208.8kg/a、73.08kg/a 和 976.66kg/a。天然气为清洁能源，燃烧后污染物排放量较少，对环境空气质量影响不大，燃气烟气经排烟道由 15m 高烟囱排放。

(2) 食堂燃料废气

建设项目食堂以天然气为燃料，天然气消耗量约 15 万 m^3/a 。

天然气燃烧后产生 NO_2 及少量的 SO_2 、烟尘。根据天然气燃料污染物产生系数计算，使用天然气后年产生废气 204.39 万 Nm^3/a ， NO_x 为 280.65kg/a、 SO_2 为 60kg/a、烟尘为 21kg/a。燃料废气污染物排放情况见表 5-5。

表 5-5 锅炉及燃料废气污染物产生量

污染物	天然气燃烧产污系数	锅炉废气污染物产生量及产生浓度	燃料废气污染物产生量及产生浓度
废气量	136259.17 $\text{Nm}^3/\text{万 m}^3\text{-气}$	711.27 万 Nm^3/a	204.39 万 Nm^3/a
SO_2	0.02S $\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-气}$	208.8 kg/a , 29.36 mg/m^3	60 kg/a , 29.36 mg/m^3
NO_x	18.71 $\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-气}$	976.66 kg/a , 137.31 mg/m^3	280.65 kg/a , 137.31 mg/m^3
烟尘	1.4 $\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-气}$	73.08 kg/a , 10.27 mg/m^3	21 kg/a , 10.27 mg/m^3

注：根据《天然气》(GB17820-2012)，居民用燃气总硫 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目天然气含硫量 S 取 200

(3) 食堂油烟

本项目食堂拟设计有 18 个灶头，提供三餐，每天使用 6 个小时，每年按 270 天计。根据有关统计资料，食用油用量约 10g/人次，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 3%，食堂每餐约 3885 人用餐，则油烟挥发总量为 944.06kg/a。根据《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)，项目学生食堂属于大型规模，所采取的油烟净化设施去除效率最低应为 85%，产生的油烟须经油烟净化器处理后通过内置的专用排烟道引自屋顶排放。下表为项目食堂的油烟产生量及排放量情况。

表 5-6 油烟产生及排放情况表

单元	灶头数(个)	使用时间(h/d)	产生标准($\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{个}$)	产生浓度(mg/m^3)	产生量(kg/a)	排放浓度(mg/m^3)	排放量(kg/a)
食堂	18	6	3000	10.80	944.0	1.62	141.61

(4) 机动车辆尾气

本项目设置有 450 个机动车停车位，其中地面停车位 100 个，地下停车位 350

个。机动车废气主要污染物有 CO、NO₂、THC 等，这些污染物主要集中排放于车库入口处和车库内。本项目计算废气排放源强时，由于地面停车位较少，废气易于扩散且排放量相对较小，故只考虑地下停车场废气的排放情况。

驶入项目地下室车库的均为轻型汽车，根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段阶段）》（GB18352.5-2013）中汽车污染物排放限值，详见下表。

表 5-7 轻型汽车污染物实际排放系数值

项目		基准质量 (RM)(kg)	排放系数值(g/km)						
			CO		THC		NO _x		
L1			L2		L3				
类别	级别		汽油	柴油	汽油	柴油	汽油	柴油	
第一类车	一	全部	1.00	0.50	0.10	—	0.06	0.18	

一般汽车出入停车场的行驶速度要求不大于 5km/h，出入口到泊位的平均距离如按照 100m，燃油为汽油，则每辆汽车进出停车场产生的废气污染物 CO、HC、NO_x(NO₂)的量分别为 0.100g、0.010g、0.006g(0.005g)。

每天进出车库的车辆数 (n)：每天进出地下停车场的车辆数按每天平均出入两次计算。本项目地下停车场汽车尾气污染物排放情况如下表所示

表 5-8 项目地下停车场的污染物排放情况一览表

停车场位置	停车位	日车流量 (辆/日)	污染物排放量 (kg/d)		
			CO	THC	NO ₂
地下停车库	350	700	0.07	0.007	0.004

(5) 发电机废气

项目拟于配电房一间，设备房里新增 2 台 800KW 的柴油发电机作为备用电源。应急柴油发电机组按每月发电 1 次，每次运行 4h 计，单台发电机单位耗油量为 0.228kg/kW·h，则备用发电机年耗油量为 17.51t/a。

根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm³。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则柴油发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 $11 \times 1.8 \approx 20 \text{Nm}^3$ ，则本项目柴油发电机每年产生的烟气量约为 7 万 m³。SO₂ 的产污系数为 20S* (kg/t 油)，S*为硫的百分含量%，取 0.001；NO_x 产生系数为 3.36 (kg/t 油)，NO_x 转化为 NO₂ 的系数为 0.8；烟尘产生系数为 2.2 (kg/t 油)。

经柴油发电机自带烟气净化措施净化后, SO_2 、 NO_2 、烟尘净化效率分别为 20%、15%、70%。采取净化措施后, 备用柴油发电机污染物产生及排放量如下表所示。

表 5-9 备用柴油发电机排污情况一览表

污染物	SO_2	NO_2	颗粒物
产生量(t/a)	0.0005	0.047	0.039
产生浓度 (mg/m ³)	1.00	134.40	110.00
排放量(t/a)	0.0004	0.035	0.012
排放浓度 (mg/m ³)	0.80	114.24	33.00

(6) 实验废气

项目设有物理、化学、生物实验室, 其中化学实验室使用的药品大多为常规化学药品, 以酸碱盐为主, 实验过程中产生少量挥发性气体 (酸碱废气)。在使用挥发性药品的实验室应设置通风橱, 同时做好排风机噪声防治工作, 排风机安装在室内, 加设消声器。酸碱废气经通风橱集中于一根专用竖井于屋顶排放, 废气排放量很小, 对外界影响不大。

(7) 垃圾臭气

由于湖南平均气温较高, 垃圾收集点一些餐厨废物等易腐烂而导致臭气散发, 进而引起周围空气质量下降。在垃圾的收集、转运过程中, 部分易腐败的有机垃圾会发出异味, 对环境的影响主要表现为恶臭。恶臭污染物根据国家标准, 主要指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质。有的散发出腐败的臭鱼味, 如胺类; 有的放出臭鸡蛋味, 如硫化氢; 有的类似烂洋葱或烂洋白菜味等等。恶臭物质使人呼吸不畅, 恶心呕吐, 烦躁不安, 头晕脑胀等。

垃圾收集产生的恶臭与保洁、及时清运密切相关。项目产生的生活垃圾采取袋化分类投放, 建议垃圾房与各建筑距离应大于 10 米, 由于目前尚无涉及垃圾收集站与建筑物之间防护距离的标准或规定, 根据人的嗅觉感官, 一般距离 10 米左右时, 对垃圾收集房的臭气感觉极弱。由于垃圾在垃圾站有一定的停留时间, 在南方炎热天气下更易发酵变坏, 发出恶臭。为了给项目区营造一个良好的环境, 生活垃圾应由环卫部门按时将垃圾清走统一处理, 不得让垃圾过夜, 垃圾管理部门要定期喷洒除臭剂与保持场内卫生。通过以上措施可减少垃圾站散发的臭气对周围大气环境的影响。

2. 水污染源分析

(1) 生活废水

本项目办学规模按 78 个班 3660 个学位进行规划设计, 其中, 小学 48 个班 2160 个学位(按规范每班 45 位学生), 中学 30 个班 1500 个学位(按规范每班 50 位学生)。

根据《建筑给水排水设计规范》(GB 50015-2003) (2009 年版)、湖南省地方标准《用水定额》(DB43/T388-2014) 各项用水定额及用水量详见表 5-10。

表 5-10 项目给排水情况一览表

序号	用水部门	用水位数	用水定额	日用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)
1	初中住宿生	1500 人	100L/人·d	150.00	120
2	小学非住宿生	2160 人	35L/人·d	75.60	60.48
3	教职员	225 人	50L/人·d	11.25	9
4	餐饮	住宿	25L/人·d	37.50	30
		非住宿	10L/人·d	23.85	19.08
5	绿化用水	27313.65 m ²	2L/ m ²	54.63	0
6	合计			352.83	238.56

根据给水量可得, 生活污水排放量为 64411.2m³/a, 此类废水中主要的污染因子为 COD、BOD₅、氨氮、SS、动植物油等。建设项目的食堂废水经隔油池后与其他生活废水排入化粪池, 处理后排入楚天路市政污水管网, 纳入汨罗市城市污水处理厂处理, 处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准后排入汨罗江。生活污水的产排情况见表 5-11。

表 5-11 生活废水情况一览表

项目	COD	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
产生浓度 mg/L	400	200	30	200	100
产生量 t/a	25.76	12.88	1.93	12.88	6.44
排放浓度 mg/L	60	20	8	20	3
排放量 t/a	3.86	1.29	0.52	1.29	0.19

(3) 实验室废水

建设项目实验室主要分为化学、物理和生物实验室, 均会产生少量的实验室废水。

1) 化学实验室废水

化学实验课程中使用的化学药品基本上均为无机类，酸、碱、盐类为主，污染物质为随学生实验科目的变化，每天排放的废水中污染物质无规律性。据估算，化学实验室废水约 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。化学实验室用到的化学药品种类多，但主要的还是常规的酸碱类和有机溶剂，废水中含有酸、碱、有机溶剂、盐类及其它化学品，统一收集后经中和沉淀池（ 5m^3 ）预处理将 pH 调至 6~9 范围内，再排入学校化粪池，然后排入市政污水管网。

2) 生物实验室废水

据估算，生物实验室废水约 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，由于生物实验过程中使用的试剂大多数以有机溶剂为主，生物实验室废水应进行单独收集，在实验室内设置专用杀菌消毒收集池，容积为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。废水经杀菌消毒+沉淀处理后，再排入学校化粪池，然后排入市政下污水管网。

3) 物理实验室废水

据估算，物理实验室废水约 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，物理实验过程中基本不会涉及试剂、有机溶剂等，主要为一些仪器的清洗及个人卫生的清洗等，不需单独处理，直接排入学校化粪池，然后排入市政下污水管网。

3. 噪声污染源分析

项目运营期噪声主要为设备噪声、进出车辆噪声、教学活动噪声。

(1) 设备噪声

项目设备噪声主要来自水泵、地下车库风机、备用柴油发电机和空调设备等，项目噪声源强见下表。

表 5-12 噪声源强表

序号	设备名称	源强位置	声压级 (dB)	用途
1	生活水泵	地下室一层	70~80	生活给水
2	备用柴油发电机		100	备用电源
3	地下车库风机		70~85	建筑通风
4	空调		65~70	室温中和

(2) 进出车辆噪声

项目建成后，进出车辆会产生交通噪声，机动车辆产生的噪声与汽车类型、行

驶速度等有关。根据类比调查，机动车辆噪声源强为 60~75dB(A)。

（3）文娱活动噪声

广播噪声、举办运动会及大型文娱活动所产生的噪声比较复杂，类比其他学校文娱活动噪声，正常情况下其噪声值一般为 60~90dB (A)。

4. 固体废弃物分析

项目在营运期的固体废弃物主要为生活垃圾、餐厨垃圾、实验固废。

（1）生活垃圾

本项目小学部共有学生 2160 人，初中部共有学生 1500 人，教职员 225 人，其中小学部学生生活垃圾按每人 0.2kg/d 计，初中部学生及教职员生活垃圾按每人 0.5kg/d 计，一年教学天数按 270 天计，则产生的生活垃圾量为 1294.5kg/d(388.35t/a)。

（2）餐厨垃圾

餐厨垃圾主要为厨房废弃物、食物渣滓等有机废物，餐厨垃圾按 0.1kg/人•d，则食堂产生的餐厨垃圾为 388.5kg/d (104.9t/a)。餐厨垃圾经收集后交由有资质的单位处理后，需符合《饮食业环境保护技术规范》(HJ544-2010) 的相关规定。

（3）废油脂

食堂油水经隔油池产生的废油脂约为 2.5t/a，废油脂经收集后交由有资质的单位进行综合处理。

（4）实验垃圾

实验室产生的一般固废包括多余样品、分析物等，产生量约为 0.2t/a。

实验室产生的危险废物为实验废液（使用过的废酸、废碱和有毒有害溶剂等）、废弃的化学试剂、化学试剂包装材料、耗或破损的实验用品（如玻璃器皿、纱布）等，产生量为 0.45t/a。

实验垃圾应进行分类存放及处理，要按“可回收物”、“不可回收物”、“危险物品”分别放置，一般固废可由环卫部门统一收集处理。实验室的危险废物如化学试剂包装材料、废瓶应分类并用塑料袋封装并集中存放，定期交由有危废处置资质的单位进行处理。实验室产生的废液应统一收集，废液应根据其化学特性，选择合适的容器和存放地点，通过密闭容器存放，不可混合贮存，容器标签必须标明废物种类、贮存时间，定期交由有危废处置资质的单位处理。废弃的化学试剂交由厂家进行回收处理。

为避免垃圾站对周围环境的影响，应采取以下措施：

- ① 专人每天收集垃圾，每天按时清运，不存放隔天的垃圾，做到日产日清，不得露天堆放及焚烧垃圾；
- ②保持自身卫生，防止垃圾泄漏在路边或垃圾站外，以免滋生蚊蝇；
- ③专人负责垃圾站的清洁、消毒等工作；及时冲洗存场地、喷洒除臭剂和杀灭蚊蝇的药水；
- ④加强对垃圾站外的绿化，周围种植树木或用绿色植物篱笆作为阻隔；
- ⑤积极推行垃圾分类收集，人力垃圾车应密封；

5、生态影响

（1）植被及植物多样性影响

营运期生态环境影响是施工期影响的一种延续，由于本工程施工占地集中，无临时占地，因此不存在生态环境逐步恢复的过程。本工程属于非污染源项目，项目运营对周边植被的影响主要来自生活所释放的废气、废渣、废水，对周边湿地生态系统、农林复合生态系统、村镇生态系统植被及植物多样基本无明显影响。

（2）动物多样性影响

①对陆生脊椎动物资源的影响

工程建成后，将改变原有土地利用格局，对原有陆生脊椎动物生境造成影响，同时项目建成营运后，区域人类活动明显加剧，将对区内陆生脊椎动物栖息、觅食、停歇产生一定影响。但由于项目选址位于汨罗市城郊，该区域陆生脊椎动物活动较少，项目建成后影响不大。

②对水生生物资源的影响

A、工程营运对水质影响

本项目营运期对水生生物影响主要由生活污水引起，生活污水总排放口排入市政污水管网，纳入汨罗市城市污水处理厂处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准达标排放，对汨罗江水体水质影响较小。

B、对水生生物资源影响

工程营运对水生生物影响主要集中在汨罗市城市污水处理厂汨罗江水体排污口附近及上下游水体过往及定居性生物，工程运营未改变汨罗江水生态系统整体特征，工程本身对保护区水生生物多样性的影响较小；同时本项目污水实现达标排放，所

以项目运行对区内鱼类的栖息、索饵、洄游影响较小。

(3) 对景观生态影响

自然生态系统的恢复稳定性，可根据植被净生产力的多少度量。如果植被净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。工程建设过程中，占用了农田、旱地、水域和宅基地等，并使各种土地类型发生了变化，农田、旱地、林地和宅基地面积减少，对生态系统的恢复稳定性产生了一定的影响。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源	污染物名称		处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	施工期	施工场地	扬尘	施工扬尘	无组织排放, 11.4t
			道路扬尘	无组织排放, 少量	
			施工车辆及机械废气		
			装修废气		
营运期	机动车	尾气	CO	0.07kg/d	通过地面绿化带中的排风井排放
			THC	0.007kg/d	
			NO ₂	0.004kg/d	
	发电机	废气	SO ₂	1.00mg/m ³	0.80mg/m ³
			NO ₂	134.40mg/m ³	114.24mg/m ³
			颗粒物	110.00mg/m ³	33.00mg/m ³
	食堂	燃料废气	油烟废气	0.944t/a, 10.80 mg/m ³	0.142t/a, 1.62 mg/m ³
			SO ₂	60kg/a, 29.36mg/m ³	60kg/a, 29.36mg/m ³
			NO ₂	280.65kg/a, 137.31mg/m ³	280.65kg/a, 137.31mg/m ³
			烟尘	21kg/a, 10.27mg/m ³	21kg/a, 10.27mg/m ³
	淋浴锅炉		SO ₂	208.8 kg/a, 29.36mg/m ³	208.8 kg/a, 29.36mg/m ³
			NO ₂	976.66 kg/a, 137.31mg/m ³	976.66 kg/a, 137.31mg/m ³
			烟尘	73.08 kg/a, 10.27mg/m ³	73.08 kg/a, 10.27mg/m ³
	垃圾臭气	恶臭	少量	少量	
	实验室	废气	无组织排放, 少量		
水污染物	施工期	施工场地	施工废水	少量, 用于施工场地洒水降尘	
			生活污水	2190t/a	临时化粪池预处理后, 进入市政污水管网, 最终汇入汨罗市城市污水处理厂处理
	营运期	项目综合用水	排水量	64411.2t/a	
			COD	25.76t/a	3.86t/a
			BOD ₅	12.88t/a	1.29t/a
			NH ₃ -N	1.93t/a	0.52t/a
			SS	12.88t/a	1.29t/a
			动植物油	6.44t/a	0.19t/a
	实验室废水	化学废水	2m ³ /d	2m ³ /d	
		生物废水	1m ³ /d	1m ³ /d	

		物理废水	1m ³ /d	1m ³ /d			
固体废物	施工期	弃土	少量	回填			
		废弃建筑材料	9607.56t	运往城建部门指定地点场所统一处置			
	生活垃圾	生活垃圾	15t	环卫部门统一处理			
	营运期	学生宿舍及教学楼	生活垃圾	388.35 t/a 收集后由环卫部门运至垃圾场统一处理			
		食堂	餐厨垃圾	104.9 t/a 交由有资质单位处理			
		隔油池	废油脂	2.5 t/a			
		实验室	一般固废	0.2t/a 环卫部门统一处理			
			危废	0.45t/a 有资质的单位处理			
噪声	施工期	机械噪声主要由挖土机械、打桩机械等产生，这些机械噪声级通常在 80dB(A)以上；物料运输车辆噪声级通常在 75dB(A)以上					
	营运期	设备噪声主要由水泵、柴油发电机等产生，其噪声级范围通常为 65~85 dB(A)，柴油发电机为 100 dB(A)；进出车辆噪声和教学活动噪声级范围为 60~70dB(A)。					
主要生态影响							
项目所在区域主要为居民居住用地、教育及行政办公等用地，评价区域内主要为沿路绿化树种、香蕉林及含羞草等植被，野生动物多为鼠、鸟等常见种类，未发现国家及省级保护珍稀动植物。项目建成后，按照拟定的绿地率进行植被绿化、园林绿化等美化环境，在一定程度上补偿因项目建设造成的生物损失。							

环境影响分析

施工期环境影响分析:

一、施工期废水环境影响及防治措施分析

1、施工期对水环境的影响

(1) 施工作业污水

本项目施工废水主要来源于地面和渣土运输车冲洗、泥浆水和基坑废水，其中主要污染物有 COD、石油类、SS 含量分别是 25~200mg/L、10~30mg/L、500~4000mg/L，预计施工期施工污水排放量约为 10~50m³/d，最大排放量为 5m³/h（冲洗车辆时）。

施工污水必须经收集后进行沉淀处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准外排，再排入市政污水管网。

(2) 施工生活污水

本项目建设期 12 个月，在施工期间，施工人员及工地管理人员约 50 人，工地设简易住宿、食堂、厕所，工地生活用水按 100 L/人·天计，总用水量约为 20 m³/d，以排放系数 0.8 计，排放量约为 16 m³/d。据同类调查，工地生活污水处理前后水质情况见表 7-1。

表 7-1 施工期民工生活污水产生排放情况

废水性质		COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N
处理前	浓度 (mg/L)	100~300	50~150	10~30
	最大产生量 (kg/d)	4.8	2.4	0.48
隔油、沉淀及化粪池处理后	浓度 (mg/L)	150	60	25
	排放量 (kg/d)	2.4	0.96	0.4

施工工地上的废水经隔油、沉淀及化粪池处理后，各污染物含量均低于一般的城市污水，施工生活污水经三级化粪池处理后，可由场地排污管道就近排入市政污水管网，再集中至汨罗市城市污水处理厂处理，达标后排入汨罗江，对汨罗江水环境质量影响小。

2、施工期废水污染防治措施

为减小施工废水、雨季施工期地表径流低洼渍水及水土流失对区域地表水环境和周边居民的影响，采取如下防治措施：

(1) 工地应设置临时简易化粪池，经处理后就近排入现有城市污水管网，进入

汨罗市城市污水处理厂处理，以保证建筑工地的环境卫生。

(2) 合理选择施工期，尽量避免雨季开工。合理安排施工程序，挖填方配套作业，分区分片或分栋施工；施工完成后不得闲置土地，应尽快建设水土保持设施或进行环境绿化。在工地四周设截水沟，防止下雨时裸露的泥土随雨水流进入市政管网，造成管网堵塞，泥沙淤积。

(3) 运输、施工机械临时检修委托专门维修公司进行，避免产生废油污污染水体。

(4) 施工场地修建有临时隔油沉淀池，车辆冲洗废水经隔油沉淀处理后再外排。

(5) 项目砼浇筑废水、基坑废水设置三级沉淀池充分沉淀后再外排。

(6) 基础开挖时产生的地下涌水，应经沉淀池沉淀后外排。

(7) 基建完工后，及时恢复区域绿化和场地硬化，杜绝土壤裸露和水土流失。

经以上措施处理后的施工废水和施工生活污水能够达到标准要求，措施可行，施工期间废水不能未处理直接排放，项目施工期废水对周围地表水环境和周边居民基本无影响。

二、施工期废气环境影响及防治措施分析

1、大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘是施工期重要的大气污染源，主要来源于场地地表的挖掘与平整，土方和建筑材料的运输、装卸过程，以及施工场地内和裸露的施工表面随车辆运行带起的扬尘。

扬尘量的大小与施工现场条件、气象条件以及尘粒本身沉降速度等诸多因素有关。据类比调查，在自然风作用下扬尘的主要影响范围一般在其下风向 100m 以内，当风速为 1.0m/s 时，扬尘影响范围扩大至 150m 以内。

表 7-2 施工场地洒水抑尘试验结果 单位: mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
	标准值		0.9		

由以上分析可得，施工场地实施每天洒水4~5次进行抑尘，可使TSP减少70%左右，并可将其污染距离缩小到20~50m范围内。

（2）道路扬尘

道路扬尘是施工期另外一个重要的污染源，主要来源于车辆洒落的尘土和车辆运输产生的扬尘，其均会对环境产生不利影响。扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的行驶速度、路面状况等因素关系密切，据有关调查显示，同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。

（3）施工车辆及机械废气

施工使用的各种工程机械（如载重汽车、铲车和推土机等）主要以柴油作为动力燃料，运行过程中会产生一定量的废气，废气中所含的有害物质主要有CO、THC、NO_x等。但由于本项目施工机械数量较少且分布较散，间隙性作业，车辆交通运输量不大，具有时段性，可通过自然风力作用消散，因此废气排放对当地空气环境影响很小。这类影响虽具有短期性和局部性，随施工期结束而消失。

（4）装修废气

装修施工过程，需要用到胶合板、油漆等建筑材料。这些建筑材料会有甲醛等有毒气体挥发，从而对在校师生的健康产生影响。由于国家对各种装修材料中有害物质有所限定，即装修产生的污染物含量较小，挥发浓度亦不大，故可认为其对环境影响比较小。

2、施工期废气防治措施

（1）明确施工期防治扬尘污染环境管理及相关责任

①为保证施工期防治扬尘环境管理任务的顺利实施，拟建项目的法定负责人，又是控制环境污染，保护环境的法律责任者，拟建项目应该设立专门的环保机构和专职负责人，负责项目的施工期防治扬尘环境管理。

建设单位必须确定防治扬尘污染现场监督员，专门负责施工期环境管理与监督，监督施工单位落实各项扬尘污染防治措施，重点是地基处理和建筑物建设过程中防治施工扬尘环境管理，并明确各部门专门分共负责。

②建设单位与施工单位签订施工合同时必须将防治扬尘污染的具体措施列入合同，并明确责任。

③工程建设单位应按照《防治城市扬尘污染技术规范》条款制定施工扬尘污染

防治方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

④各施工队伍应配备一名环保员负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，根据承包工程的环境问题提出环保实施计划，并根据审批的计划进行实施、监督、管理，并记录扬尘控制措施的实施情况，对发生的它污染事故应组织处理，并及时向建设单位和地方环保部门报告。

(2) 确定施工单位扬尘污染控制区(保洁责任区)的范围，根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20 米范围内。

(3) 施工单位应在项目施工场地四周设置高度 2.5 米的围挡，围挡总长度约 1300 米，以满足《防治城市扬尘污染技术规范》要求。

(4) 施工场地洒水措施

场地内施工区采用人力洒水车或水枪洒水，辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

施工场地洒水、保洁频次应根据季节气候变化及空气污染情况进行调整，当空气质量为重度污染（空气质量指数 201-300）和气象预报风速达 5 级以上时，停止爆破、土方和拆迁施工，并做好覆盖工作；当空气质量为中度污染（空气质量指数 151-200）和风速达 4 级以上时，停止爆破和土方施工，并每隔 2 小时对施工现场洒水 1 次；当空气质量为轻度污染（空气质量指数 101-150）时，应每隔 4 小时对施工现场洒水 1 次。

本项目施工扬尘产生阶段为场地平整、基础开挖，按照本项目的施工方案，本项目施工面及地面开挖面积约为 88489m²，施工期间（短期）主要采用洒水防尘，本项目预计每次洒水量为 5m³，每天洒水 4~6 次，日用水量约 20~30 m³，工程洒水总量约 9125m³。

(5) 项目渣土堆、裸地防尘措施

A、短期（3个月内，以拆迁、土地平整、基坑开挖为主）

建筑工程施工现场应当专门设置集中堆放建筑垃圾、工程渣土的场地，并在48小时内完成清运，不能按时完成清运的建筑垃圾，应采取围挡、遮盖等防尘措施，不能按时完成清运的土方，应采取固化、覆盖或绿化等扬尘控制措施；生活垃圾按照环卫部门要求统一清运至指定的收集地点。

暴露时间在3个月以内的渣土堆、开挖及平整后裸地应使用定期喷水压尘或定期喷涂凝固剂和使用防尘布或铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料覆盖等方式防尘。

晴朗天气时使用定期喷水压尘，视情况每天洒水二至六次，扬尘严重时应加大洒水。

B、中期（3个月以上至主体工程竣工，包含基础施工、主体施工）

暴露时间在3个月以上至主体工程竣工的渣土堆、开挖及平整后暂不施工裸地应使用防尘布覆盖或铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料覆盖和简易绿化等方式防尘。

施工工地闲置3个月以上的，应采用植草等方式，对裸露泥地进行临时绿化；对因施工而破坏的场地外植被，应先行办理临时占绿审批手续，采取覆盖等措施，并在施工结束后及时恢复。所有建设项目应按审批的附属绿化设计方案与主体建筑同步建设，同步验收。

C、长期（主体工程竣工以后，包含配套公用工程及室内外装修施工工程）

项目主体工程建筑施工完工后，应在30天内完成渣土清理和绿化、硬化防尘措施，裸地必须按照《城市绿化条例》、《永州市城市绿化管理条例》相关规定采用草皮、植被全面绿化覆盖，工程竣工验收时不得有裸地。

本项目不同时期的建筑垃圾、渣土堆、裸地防尘措施如下表：

表 7-3 本项目建筑垃圾、渣土堆、裸地防尘措施

时段	施工阶段	预计裸露面积	主要防尘措施
短期	土方工程	<u>88489m²</u>	<u>喷水洒水、压尘，辅以局部硬化、防尘布覆盖</u>
中期	基础、结构	<u>5000 m²</u>	<u>防尘布覆盖，局部硬化、绿化</u>
长期	装修施工至工程竣工	<u>不得裸露</u>	<u>采用草皮、植被全面绿化覆盖</u>

（6）地面及临时道路硬化

①施工工地作业地面和连接进出道路和场地内渣土运输道路必须进行硬化处理，对有社会车辆经过的路面必须在施工前一周内进行硬化。

②项目地面硬化方式采用铺设水泥混凝土硬化，硬化面积约1000 m²。场地内道路硬化宽度应大于5米，场地内硬化道路长度大于30米，在进入城市道路前辅有20米以及长度的道路草垫、麻布毯吸尘或水冲洗等措施，并定期每天进行清扫和清洗，确保连接城市道路清洁，无渣土、泥水带。

③出场道路两侧进行临进绿化，道路两侧不得有裸露的地面。

(7) 工程车辆洗车、装载、运输扬尘防治

A、规范施工场地进出口设置，项目施工区工程车辆进出口大门口应设置一座洗车平台，冲洗点必须配置清洗机和清洗员人员。

B、完善排水设施，禁止将施工污水直接排入市政管网，洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。

场地进出口设置一座洗车台，尺寸为：8×5m。

沉淀池尺寸为：5×3×2.0m，单座沉淀池有效容积大于 15m³，泥污水沉淀时间需大于 2 小时，当沉淀池沉渣体积达到 5m³ 时，需要对沉淀池进行清理，以确保沉淀池处理效果。

C、工地出口处场地内铺装道路及连接城市道路不得有粘土泥水带。

项目连接进出口的城市道路——人民路、沿江大道必须保洁。

施工场地进出口连接城市道路处采用草垫或麻布毯进行铺垫，以吸附运输车辆夹带的泥土、泥浆水，确保车辆出场不带泥水。

草垫或麻布毯铺垫面积须为 5×20m。

D、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

E、在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地，配置专人对工地出入口及其道路进行清扫、冲洗，并有专人进行检查把关，以避免基建扬尘由点源变成沿运输线路的线源污染。

F、在无雨干燥天气、运输高峰时段，应对施工道路适时洒水降尘。

(7) 建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，需合理布置临时料场位置，应有 50 米以上的防护距离；并应采取下列措施之一：

a) 密闭方式存储及运输；

b) 设置围挡或堆砌围墙；

c) 采用防尘布苫盖；

d) 其他有效的防尘措施。

施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染，切割、粉碎、干料搅拌须进行搭棚防尘隔声处理。

施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。

(8) 建筑物设置防尘布（网）防尘措施

砖混结构建筑工程脚手架外侧或建筑物四周1.5米以外必须使用密闭安全网进行封闭，设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100 厘米 2）或防尘布。防尘布（网）应先安装后施工，且防尘布（网）顶端应高于施工作业面2米以上。

预计本项目防尘布（网）面积约2.6万m²。

(9) 绿化工程防尘措施

a) 绿化工地应根据现场情况采取围挡等降尘措施。

b) 四级及四级以上大风天气，须停止土地平整、换土等作业。

c) 土地平整后，一周内要进行下一步建植工作；土地整理工作已结束，未进行建植工程期间，要每天洒水一至两次，如遇四级及四级以上大风天气必须及时洒水防尘或加以覆盖。

d) 植树树穴所出穴坑土，要加以整理或拍实；如遇特殊情况无法建植，穴坑土要加以覆盖，确保不扬尘。种植完成后，树坑应覆盖卵石、木屑、挡板、草皮，或者作其它覆盖、围栏处理等。

e) 道路或绿地内各类管线敷设工程完工后，一周内要恢复路面或景观，不得留裸土地面。

f) 绿化产生的垃圾，做到当天清除。

三、施工期噪声环境影响及防治措施分析

1、施工期噪声环境影响分析

(1) 机械噪声

施工期主要使用的机械设备为挖掘机、装载机、推土机等各类高噪声施工机械，大多为不连续性噪声，施工机械源强详见表 7-4。本次环评施工机械噪声预测采用以下预测模式，由于施工机械噪声属于中低频，预测过程只考虑扩散衰减，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2/r_1)$$

式中： L_1 、 L_2 ——距声源 r_1 、 r_2 处的噪声值，dB(A)；

r_1 、 r_2 ——预测点距声源的距离。

各种施工机械在施工时噪声随距离衰减情况如下表所示。

表 7-4 各施工机械噪声随距离衰减情况一览表 单位：dB(A)

噪声源		距离 (m)	噪声源级	10	20	50	100	200	400	500
土石方阶段	装载机	90	70	64	56	50	44	38	36	
	挖掘机	95	75	69	61	55	49	43	41	
	推土机	100	80	74	66	60	54	48	46	
基础工程	打桩机	85	65	59	51	45	39	33	31	
结构阶段	振捣器	105	85	79	71	65	59	53	49	
	混凝土输送泵	90	70	64	56	50	44	38	36	
	空压机	100	80	74	66	60	54	48	46	
	电锯、电刨	105	85	79	71	65	59	53	49	
	电焊机	95	75	69	61	55	49	43	41	
	吊车、升降机	95	75	69	61	55	49	43	41	
装修阶段	电锯、电锤	105	85	79	71	65	59	53	49	
	多功能木工刨	95	75	69	61	55	49	43	41	

表 7-5 建筑施工场界噪声限值 单位：dB(A)

噪声限值	
昼 间	夜 间
70	55

从以上预测结果可知，在建筑工程施工期间，场界噪声一般在 50m 处能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的昼间限值要求，夜间则在 200m 外才能达标。

(2) 车辆运输噪声

施工阶段由于运输原材料，项目周边道路的交通量将比施工前有所增加，导致项目附近交通噪声增高，因此，应合理安排物料运输时间，汽车经过环境敏感路段时严禁鸣笛，同时对运输车辆加强监管，定期检修。采取上述措施后，将有效地减轻施工期交通噪声的影响。

2、施工期噪声防治措施分析

根据现场调查，项目周边已建成的居民区距离项目较近，因此，为了最大程度减轻施工噪声对敏感点的影响，建设单位必须采取必要的噪声防治措施：

（1）合理安排施工时间。制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，除此之外，高噪声施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工量。

（2）合理布局施工场地。避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

（3）减低设备声级。设备选型上尽量选用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振荡器采用高频设备等；固定接卸设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法减低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时声级。

（4）减低人为噪声。按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子等指挥作业，而代以现代设备。

（5）在施工场地临敏感目标一侧设密闭实体围挡，围挡高不少于2.5米，减少推土机、空压机等设备噪声对周围环境的影响。对高噪声设备，应设置临时隔声屏障。合理选择施工方法，避免连续施工。合理布局施工场地，尽量将高噪声设备布置在施工场地中部，尽量远离敏感目标。

（6）合理安排打桩施工时间，避开居民休息时段，夜间禁止打桩。

（7）对位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的，在距离敏感目标较近的地点施工时，可在临敏感目标一侧设置单面声障。

综上分析，本项目施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特征。尽管施工噪声对周边环境有一定的不利影响，但是施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之结束。

四、施工渣土、建筑垃圾影响分析

施工过程中产生的建筑垃圾，主要包括一些包装袋、碎木块、废水泥浇注体、地基开挖渣土等，这些废渣处理不当，不仅占用土地，造成水土流失，对环境造成影响。

根据设计单位提供的可行性研究报告，该场地平整共产生约挖方量 5.84 万 m^3 ，填方 6.32 万 m^3 ，挖方全用于回填，无废弃土石方产生。

项目需拆除项目场地内部分居民，拆迁户数为 10 户，拆迁建筑面积约为 3000 m^2 ，则拆除工程产生的建筑垃圾约为 4500t，主要为碎砖、渣土、散落的砂浆等。项目新建工程总建筑面积 85126 m^2 ，将产生约 5107.56t 建筑垃圾。其中，装修垃圾约占建筑垃圾的 10%，即装修工程中产生的垃圾量约为 510.76t。因此，项目施工期共产生 9607.56t 建筑垃圾。

项目多余建筑渣土外运将全部委托由专业渣土运输公司负责转运，汨罗市渣土管理部门则根据汨罗市建筑工地的供需情况规定渣土倾倒地点，并按规定时间、运输路线、倾倒地点进行处置，通过汨罗市渣土管理相关部门严格管理，所有的施工渣土、废料和建筑垃圾可全部综合利用，使固体废物全部无害化处置，可最大限度减少废弃土方随意倾倒所产生的不良影响。

因此，通过汨罗市渣土管理相关部门、工程施工单位严格管理，建筑渣土对区域环境不会构成明显影响。

项目施工人员产生的生活垃圾约 9.13t/a，施工期产生的生活垃圾交由环卫部门负责清运处置。

五、施工期水土保持及生态保护

1) 施工中采取临时防护措施，如在场地基坑周围设临时排洪沟，并用草席、沙袋等对坡面进行护理，确保下雨时不出现大量水土流失。

2) 施工时必须同时建设基坑护墙等辅助工程，稳定边坡，防止坡面崩塌。

3) 应在施工期间，搞好项目的生态保护和建设，缩短施工工期。在项目建设的同时应及时搞好校区的植树、绿化及地面硬化，工程建成后，场地内应无裸露地面，使区域水土保持功能得到加强。

4) 建筑渣土在施工工地内设置的堆放场，应当及时采取覆盖等措施。

六、施工期污染控制的主要设备、设施及投资

为控制施工期扬尘、水、噪声污染，施工场地应采取的污染控制措施的主要设

备及设施如下表。

项目施工期环保投资和运行费用如下见表7-6。

表 7-6 施工期污染控制投资及运行费用

序号	防治扬尘措施	数量	单价	建设费 (万元)	运行费 (万元)	合计 (万元)
1	扬尘控制保洁人员	4 人	2000 元/月	14.4	/	14.4
2	设置围墙(档)	$1300 \times 2.5 \text{m}^2$	100 元/ m^2	32.5	2.0	34.5
3	防尘网	26000 m^2	2.5 元/ m^2	6.5	0.6	7.1
4.1	保洁洒水	9125m^3	3 元/ m^3	2.74	/	2.74
4.2	覆盖防尘布	2000 m^2	5.0 元/ m^2	1.0	/	1.0
5.1	洗车台	1 座	5000 元/座	0.50	0.10	0.6
5.2	清洗机	2 台	2000 元/台	0.4	0.2	0.6
5.3	地面硬化	1500 m^2	300 元/ m^2	45.0	/	45.0
5.4	洗车用水	7500m^3	3 元/ m^3	/	2.6	2.6
6.1	防溢座导流渠排水沟管道	300m	50 元/ m	1.5	/	1.5
6.2	沉淀池	$5 \times 3 \times 2.0 \text{m}^3$	1.0 万元	1.0	/	1.0
7	水土保持费用		120.0			120
施工扬尘污染控制总费用						231.04

施工期污染控制措施投资及运行费用为：231.04 万元

营运期环境影响分析：

1、水环境影响分析

本项目营运期废水主要为生活污水、食堂废水和实验室废水。根据调查，建设项目所在区域具有完善的污水管网，根据设计文件，项目污水排放与市政污水管网对接。项目所在地与区域地势标高相差不大，项目生活污水通过重力自流方式，流入化粪池进行预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，排入楚天路已建成的市政管网，最终排入汨罗市城市污水处理厂处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准后排入汨罗江。

（1）生活污水

生活污水来源于教学楼、学生宿舍、办公楼等区。生活污水经场区化粪池处理后，达到汨罗市城市污水处理厂进水水质要求，排入市政污水管网，纳入汨罗市城市污水处理厂进行处理，对地表水环境基本不会造成影响。

（2）食堂废水

学校食堂产生的废水主要来源于蔬菜等原料清洗废水、烹饪废水、厨具清洗废水等，这部分废水含油脂较高，先经隔油池进行隔油处理，再排入经化粪池处理，达到汨罗市城市污水处理厂进水水质要求，排入市政污水管网，纳入汨罗市城市污水处理厂进行处理，对地表水环境基本不会造成影响。

（3）实验室废水

此外学校中学阶段有生物、化学实验教学，会产生一定量的实验废水。根据工程分析，化学实验室废水约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为常规的酸碱类和有机溶剂。统一收集后经中和沉淀池（ 5m^3 ）预处理将 pH 调至 6~9 范围内，再排入学校化粪池，然后排入市政污水管网。

生物实验室废水约 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，生物实验室废水应进行单独收集，在实验室内设置专用杀菌消毒收集池，容积为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。废水经杀菌消毒+沉淀处理后，再排入学校化粪池，然后排入市政下水管网。

物理实验室废水约 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，物理实验过程中基本不会涉及试剂、有机溶剂等，主要为一些仪器的清洗及个人卫生的清洗等，不需单独处理，直接排入学校化粪池，然后排入市政下水管网。

（4）污水排放可行性分析

①排水去向及市政污水管网的建设情况

根据现场踏勘和业主提供资料，目前项目周边规划道路将于本项目施工前动工，市政污水管网的铺设与道路建设同步进行，项目建成后，排水路径中的各段污水管均已敷设完毕，项目综合污水可沿市政污水管网输送至汨罗市城市污水处理厂集中处理。

②污水处理厂容量及可接纳水质分析

汨罗市城市污水处理厂位于汨罗市城郊乡百丈村（友谊河下游西侧与汨罗江交汇处），占地 70 亩，工程一期总占地面积 44.38 亩。汨罗市城市污水处理厂设计总规模为 10 万 t/d，一期建设规模为 2.5 万吨/天。其工程服务范围为汨罗市城区及湖南汨罗工业园的生活生产废水，近期服务人口约 20 万人。汨罗市城市污水处理厂已于 2009 年 12 月 16 日顺利通过竣工验收投入运行，目前汨罗市城市污水处理厂的截污干管已经沿汨罗江敷设，覆盖到了汨罗市城区各道路。根据汨罗市污水处理厂的纳污规划，汨罗市城区污水已纳入汨罗市城市污水处理厂设计容量，汨罗市污水处理厂在时间和空间上均可接受并容纳本项目废水。

汨罗市城市污水处理厂采用预处理加表曝型改良型氧化沟处理工艺，同时出水采用接触消毒池工艺，污泥处理采用机械浓缩脱水工艺，处理出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。改良型氧化沟池型具有完全混合式和推流式曝气池的双重优势，能承受水量、水质变化较大的冲击负荷，处理效果稳定。

本项目建设后主要的学生生源为汨罗市城区其他学校，因此就汨罗市城区来说，不新增生源。项目主要废水为生活废水，因此项目建设不会显著增加汨罗市城市污水处理厂的进水量。故汨罗市城市污水处理厂可完全处理本项目产生的生活污水，项目污水排入后对污水处理厂的容量不会造成负荷。故本项目生活污水通过上述措施处理后可达标排放，不会对周边环境造成明显的影响。

以上分析说明，项目综合污水经污水处理设施达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，项目综合污水通过市政污水管网集中收集后，输送至汨罗市城市污水处理厂进行处理是可行的，对污水处理厂的正常运行和处理效果不会产生影响，不会对周边环境造成明显的影响。

2、大气环境影响分析

建设项目运营期产生的废气主要为淋浴锅炉废气、机动车辆尾气、发电机废气、食堂燃料废气、食堂油烟及垃圾臭气。

(1) 锅炉废气

本项目淋浴房锅炉为天然气锅炉，属于清洁能源，产生的废气直接通过 15m 高烟囱排放，对环境影响较小。

(2) 食堂燃料废气

建设项目采用天然气为燃料，属于清洁能源，产生的废气直接通过烟囱引致屋项排放，对环境影响较小。

(3) 食堂油烟废气

本项目食堂设 1 个食堂，有 18 个灶头。食堂内设置有厨房、备餐区、就餐区、库房。

本项目的食堂油烟净化器采用油烟净化系统，其主要设备有烟罩、风机、高效过滤器、烟道，排烟筒等。食堂产生的油烟经等离子油烟净化器处理后沿着排烟管道引至楼顶排放。

根据工程分析，项目油烟产生量约 944.06kg/a，项目拟采用油烟净化器对油烟废气进行净化，单个集气罩设计风量为 3000m³/h，每天工作 6 个小时，产生浓度为 10.8mg/m³，净化效率大于 85%，则最终排放量为 141.61kg/a，排放浓度为 1.62mg/m³，可以达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中的油烟最高允许排放浓度 2mg/m³ 的要求，本项目设置餐饮外置排烟管道，油烟废气经等油烟净化系统处理后引至楼顶排放。因此，本项目的食堂油烟采取油烟净化器处理后，产生的油烟对周围环境影响较小。

(4) 实验室废气

建设项目实验室设有化学、物理和生物实验室，物理实验室只进行简单的电路连接、模型制作物理现象方面的验证实验；生物实验室只进行简单的样本制作、植物观察等实验，基本上不会产生废气。

化学实验只进行中和滴定、加热、物质的溶解、蒸馏、过滤、分液、药品的取用、存放与安全，等等基本化学实验操作。化学实验加热过程中，会产生少量的刺激性气体和白烟，如加热燃烧实验中，镁条燃烧会产生白色的烟、硫在氧气中燃烧会产生明亮的蓝紫色火焰、放出热量，生成一种刺激性的气体。氯化钠固体与浓硫

酸混合加热，有白雾和刺激性气体产生。因此，本项目高中化学实验过程中将会产生白烟、雾、和刺激性气体。由于每次实验所需的化学药品量非常少，产生的白烟、雾，和刺激性气的量也较少。且项目在化学实验室内设置了通风橱，化学实验产生的废气经通风橱集中于一根专用的竖井于屋顶排放，同时，加强化学实验室内的排风设置管理，排风机安装在室内的窗户上，并加设消声装置。因此，采取以上环保措施后，项目化学实验产生的废气对周围环境产生的影响较小。

（5）地下车库废气

本项目建有地下停车场，停车位 450 个，汽车尾气中所含主要污染物为 CO、NO₂、THC。本项目地下停车场汽车尾气污染物最大排放量为：NO₂：1.08kg/a；CO：18.9kg/a；THC：1.89kg/a。

根据《机动车停车库（场）环境保护设计规程》的相关要求：“当换风次数 6 次/h 以上时，地下车库废气通过机械通风作用经排风井引至地面绿化带 2.5m 高排气口排放，只有少部分废气从地下车库出入口处无组织排放。排风口废气中主要污染物 CO 浓度基本满足《环境空气质量标准》三级标准，如排风口与环境敏感目标保持 10m 间距，经空气扩散稀释后，可使环境敏感目标处 CO 浓度达到标准要求。”项目排风口设置能够满足《机动车停车库（场）环境保护设计规程》中的设计要求，为确保项目建成后地下车库排放的大气污染物不会对环境敏感目标产生明显影响。本次环评对项目汽车尾气防治提出以下措施：

- A、合理调度停车场车辆的停放，减少发动机工作的时间和在停车场行驶的距离，减少污染物的排放；
- B、地下车库内保持微负压（-50Pa 左右），保证车库送排风正常运行，保证换气率和通风量；
- C、加强管理，合理设计汽车通道、减少汽车在车库内怠速行驶的时间。

（6）备用发电机废气

项目备用发电机经柴油发电机自带烟气净化措施净化后无组织排放，对环境影响较小。

（7）垃圾臭气

建设项目采用垃圾站暂存日常生活垃圾，为避免垃圾站对周围环境的影响，应采取以下措施：

- A、专人每天收集垃圾，每天按时清运，不得存放隔天的垃圾，做到日产日清，不得露天堆放和及焚烧垃圾；
- B、保持自身卫生，防止垃圾泄漏在路边或垃圾站外，以免滋生蚊蝇；
- C、专人负责垃圾站的清洁、消毒等工作；及时冲洗存场地、喷洒除臭剂和杀灭蚊蝇的药水；
- D、加强对垃圾站内外的绿化美化，周围种植树木或用绿色植物篱笆作为阻隔
- E、合理布局垃圾站位置，学校垃圾站建议布置在项目西北面学生活动较少的区域。

3、声环境影响分析

（1）项目噪声对环境的影响

本项目投入营运后教学活动产生的噪声（如人群喧哗声、广播声、运动操场），其课间休息及课间广播体操时的人群及广播噪声可达到 70~90dB(A)，从在设计规划平面布局分析，其运动操场和球场放置在东北向，根据项目现场及城市道路设计规划，项目东面拟建通江路，靠学校一侧无居民点。

本项目教学活动产生的噪声会对项目北侧人民路沿线居民、项目西南侧居民及项目南侧居民产生一定影响，特别是校区高音喇叭。学校必须对广播声的音量进行必要的控制，宜安装低音喇叭，禁止安装高音喇叭，并严格控制喇叭广播时段，中午休息时段及夜间应禁止使用喇叭广播。

根据项目绿化工程方案，本项目将在项目四周设置围墙及绿化景观带，以减轻本项目营运期体育运动等教学活动、喇叭广播产生的噪声对周边居民的影响。

校区配套设备（如风机、食堂排风扇、油烟净化设备等）运行时产生的噪声源强 70~80dB(A)，消防水泵房设置地下一层，食堂厨房抽油烟机设置在食堂厨房内，一般通过混凝土砖墙阻隔后隔声量大于 35(A)，只要对给水泵及消防泵房采取有效减振、隔声、消声措施，对教学楼影响较小，可满足校区内、外教学环境要求和 GB3096—2008《声环境噪声标准》中的 2 类标准，不会对区域声环境产生影响。

（2）交通噪声对本项目的影响

本项目用地周边城市道路管网系统已基本形成，部分道路处于规划建设中，本项目交通可达性较好。

根据《中小学设计规范 GB50099-2011》4.1.6 条规定：

学校主要教学用房设置窗户的外墙与高速公路、地上轨道交通线、城市主干道距离不应小于 80 米，当距离不足时，应采取有效的隔声措施。

从校园规划布局分析，小学部教学楼位于项目西北面，其教学楼与人民路、楚天路均保持有较大距离，退让距离符合《中小学设计规范 GB50099-2011》要求。初中部教学楼位于项目东南面，其教学楼与通江路、端阳路均保持有较大距离，退让距离符合《中小学设计规范 GB50099-2011》要求。项目四周交通噪声经远距离衰减及校园围墙、绿化带阻隔对本项目教学楼影响较小。

（3）防治措施

为减轻项目噪声对周边居民的影响以及周边居民及交通噪声对本项目教学活动的影响，建议采取以下措施：

1) 消防水泵采用低转速、机械密封型，且运行噪音低的设备，基础采用减振器柔性安装，并安装水锤消除器，吸水管及出水管上均安装可曲绕橡胶柔性接头。管道穿墙或楼板时，采用防固体传声设施。

2) 高噪声动力设备房、控制室采用吸音墙面、吸音吊顶和隔声措施，设隔声门窗以降低噪声。

3) 学校必须对广播声的音量进行必要的控制，宜安装低音喇叭，禁止安装高音喇叭，并严格控制喇叭广播时段，中午休息时段及夜间应禁止使用喇叭广播。

4) 建筑物外墙使用隔热降噪涂料，按照《公共建筑节能设计标准》（GB50189—2005）的要求，将学校建成节能型现代化学校。

5) 在四周设置围墙及绿化景观带，以减轻本项目营运期体育运动等教学活动、喇叭广播产生的噪声对周边村民住宅的影响。

4、固体废物环境影响分析

（1）生活垃圾

项目投入营运后所产生的固体废物为生活类固体废物和环境卫生垃圾，预计项目垃圾产生量总计约为 1.83t/d，其中餐厨垃圾约 0.39t/d。

项目在场地西北角（食堂与科技楼中间西面）设置有一座专用垃圾站，各类垃圾及时由学校后勤物业管理部门分类收集，不能回收利用的再外运作无害化处置。

按照《城镇环境卫生设施设置标准》要求距离最近建筑物不小于 10 米，项目

规划设置的垃圾站与校区外最近的建筑物距离为30米、与校区内最近建筑物距离约为15m，符合城市环境卫生设施设置标准。

按照《生活垃圾收集站技术规程》(CJJ179-2012)垃圾收集站的设计规模可按下式计算：

$$Q=Anq/1000$$

式中：Q——收集站日收集能力(t/d)；

n——服务区内实际服务人数(含固定人口和流动人口)；

q——服务区内人均垃圾排放量(kg/人·d)，无实测值时，可取0.6—1.2；

A——生活垃圾产量变化系数，若无资料时，一般可采用0.8—1.8。

本项目垃圾产量(nq)为1.83t/d，垃圾产量变化系数(A)取1.5，可计算出设计处理规模为2.75t/d，环评建议项目地埋式垃圾收集站设计处理规模为3t/d。

为减少项目生活垃圾对环境的影响，应采取以下措施：

1) 校区内垃圾应实行分类收集，将垃圾在源头分成三类，可直接回收的垃圾、不可直接回收的垃圾和危险废物，分别装入三种不同颜色的垃圾桶回收。

2) 垃圾站在固体废物的收集、运输过程中应做到集装化、封闭化，采用密闭式的垃圾收集储存设备，运输采用专用封闭式垃圾运输车进行清运，清运频次要根据不同季节进行调整防止生活垃圾发酵产生恶臭和渗漏液污染。

(2) 餐厨垃圾

餐厨垃圾为教职员及学生在学校期间早、中、晚用餐时产生，产生量约为约0.39t/d。

参照《岳阳市中心城区餐厨垃圾管理办法》，对项目餐厨垃圾应当单独收集、存放，禁止与一次性餐饮具、酒水饮料容器、塑料台布等其他固体生活垃圾相混合。项目应设置符合标准的餐厨垃圾收集容器，收集容器应当保持完好和密闭，并标明餐厨垃圾收集容器字样。

本项目餐厨垃圾采用专用餐厨垃圾桶(500L蓝色塑料桶)收集，临时存放在食堂的洗涤消毒管理用房，每天晚上21~22点由专业处置公司的专用餐厨垃圾收集车收集转运至餐厨垃圾处置中心，通过专业处置公司进行收集、转运、集中处置，项目餐厨垃圾可得到有效处置，对环境影响小。

(3) 废油脂

食堂废水经隔油池隔油后，再排入化粪池处理，隔油池产生的废油脂约为2.5t/a，废油脂经收集后交由有资质的单位进行综合处理，对环境影响较小。

(4) 实验室废物

项目营运期间，实验楼会产生少量的废酸废碱。属于《国家危险废物名录》中HW49类危险废物。按照《国家危险废物名录》(环境保护部1号令)规定，危险废物应进行无害化处置，经统一回收后，定期交由具有危废处理资质单位处理。

根据《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2001)，本项目临时储存和运输严格按照危险废物管理和处置要求进行，具体要求如下：

①危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施；

②将废物废液按照类别分置于防渗漏、防腐蚀的符合国家标准的专用包装物或者密闭的容器内，废物废液专用包装物、容器，有明显的警示标识和警示说明，加强防渗漏安全措施。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)，危废暂存间地面已按规定采取防腐、防渗措施，并做到定期维护暂时贮存设施、设备；

③在废物废液的收集、贮存、转运及处理过程中，坚持实行“转移联单制度”，登记造册，填写和保存转移联单。在收集人员与贮存管理人员、管理人员与运输人员、运输人员与处置单位接受人员之间对于检验废物废液转让、接收的来源、类别、数量、时间进行转移联单签收，确保废物在收集、贮存和转运过程中不发生泄漏。

④确保使用防渗漏、防遗撒、有明显危险废物标识的专用运送工具。

⑤运输废物废液车辆的驾驶员已经过专业的培训，运输车辆必须保持安全车速，严禁外来明火，同时有随车人员负责押送，随车人员已经过专业的培训。

为了作好危废暂存间的防渗、防漏，本环评建议危废暂存间采取以下环保措施：

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，设施内要有安全照明设施和观察窗口；

③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最

大储量或总储量的五分之一；

⑤必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

5、生态影响分析

1) 生态系统及主要生态因子影响分析

施工期：拟建工程将造成一定的水土流失 t，对水土资源造成一定破坏。项目施工过程中产生的大气污染物主要是施工扬尘、装修废气以及施工机械及建筑材料运输时车辆产生的汽车尾气对区域临近区生态环境有一定的影响；施工噪声对声环境有一定的影响；根据现场踏勘，建设项目场址地势较平坦，施工过程中产生的弃土(石)回填于项目地势较低洼处，无剩余弃土产生，影响较小。

运营期：建设项目运营期产生的废气主要为住宅的燃料废气、油烟废气、地下车库汽车尾气及垃圾臭气。地下停车场设有机械排风，废气集中收集后经风井排放，汽车尾气停留时间较短，浓度较低，影响较小；本项目营运期废水主要为生活污水，废水经处理后达标排放，对评价区水体水质影响较小。

2) 植被及植物多样性影响分析

施工期：本工程总占地面积约 132.73 亩，主要类型为荒地、农业用地及居民住宅楼，施工将会导致地表植被存在一定的减少，工程施工不可避免地损失一部分生物量，对当地生态多样性造成一定影响。

运营期：项目运营对项目东面、北面汨罗江国家湿地公园不会造成影响，对周边其他湿地生态系统、农林复合生态系统、村镇生态系统植被及植物多样基本无明显影响。

3) 对水生生物资源的影响

工程建设不涉及水体部分，对周边水体特别是汨罗江非生物因子及鱼类等水生生物系组成的影响较小；项目对汨罗江饮用水源保护区水体不产生浊水，不改变保护区营养状况，对保护区整体浮游植物生长影响较小；工程并未改变区域营养源的状况，对浮游动物影响较小；工程施工不排放磷等元素进入水体、不改变保护区整体营养状况，其整体影响程度较小；工程不涉及对汨罗江内鱼类“三场”的影响，因此，工程建设和运营对汨罗江生态结构和功能完整性的影响较小。

营运期：工程本身对汨罗江水生生物多样性的影响较小；同时本项目污水直接

入城市管网，经处理实现达标排放，所以项目运行对区内鱼类的栖息、索饵、洄游活动影响较小；排放物种磷不是主要污染排放物，对底栖动物影响较小。

4) 陆生动物影响分析

施工期：本项目施工将直接侵占部分鸟类、昆虫、两栖动物、微生物等生物生境，另外项目施工时产生的废水废气废渣等，也将对区域鸟类、昆虫、两栖动物、微生物等正常生活造成影响。根据现场调查，本项目区已是较为成熟的居民居住区，区域内鸟类活动较少。项目建设对建设群内昆虫、两栖动物、微生物不可避免的造成影响，但由于项目占地面积相对较小，不会对当地生态系统造成明显影响。

运营期：工程建成后，该区域基本为城市生态系统，系统内各类动物生物量较小。项目运营期仅为正常的教学、生活活动，对当地生态系统陆生动物影响较小。

6、总量控制

本项目综合废水进入汨罗市城市污水处理厂处理后达标排放，根据工程分析，本项目 COD 排放量约为 3.86t/a，NH₃-N 排放量约为 0.52 t/a。因此本项目设定 COD 总量控制指标为 3.86t/a，NH₃-N 总量控制指标为 0.52 t/a。项目 COD、NH₃-N 总量控制指标不需要单独申请。

本项目食堂及淋浴锅炉采用天然气作为能源，根据工程分析，天然气燃烧产生的 SO₂、NO_x 排放量分别为 0.269t/a 及 1.257t/a。因此本项目设定 SO₂、总量控制指标为 0.269t/a，NO_x 总量控制指标为 1.257 t/a。项目 SO₂、NO_x 总量控制指标需向当地环保局申请，通过排污权交易获得。

7、环保投资估算

本项目总投资为 17887.8 万元，其中建设期环保投资估算为 231.04 万元，运营期环保投资估算为 377.17 万元。环保投资占总投资的 3.4%。详见下表 7-7。

表 7-7 项目环保投资估算表

投资项目		环保投资内容	投资 (万元)	环境效益
施工期	施工扬尘防治	车轮洗刷设备、场地定期洒水		减少扬尘的影响
	施工废水防治	设置沉砂池、临时化粪池，增设必要排水沟等设施		治理施工废水，减少水土流失
	施工固废处置	增设临时堆放点，集中收集后妥善处置		垃圾得到妥善处置
	小计		231.04	
营运	废气	车库尾气	0.4	降低汽车尾气影响

运 期	气	食堂油烟	油烟净化装置+专用排烟道	5	降低油烟影响
		食堂燃料废气	专用排烟道		减少燃气废气影响
		锅炉废气	15m 高排气筒排放		
		备用发电机	自带烟气净化设施+预设管道	2	减少燃油废气影响
		实验废气	抽气通风橱（内置活性炭过滤器）+ 排气管	5	降低实验废气影响
	废水	综合污水(生活污水、食堂废水、实验废水)	隔油池、中和池、化粪池、紫外线消毒设备、污水管道	90	污水处理达标，减少废水对环境的影响
固 废	生活垃圾、餐厨垃圾	设备噪声防治	设置专用机房，减振、消声、隔声、降噪措施	5	降低设备噪声对周围环境的影响
		垃圾桶、垃圾站		4	保证生活垃圾得到妥善处理
	实验固废	回收罐、储存罐等		1	保证危险废物得到妥善处理
景观、绿化		植树种草、喷头等（可研提供）	247.77	防尘、降噪、美化环境	
小计			377.17		
合计			608.21		

8、竣工环保验收

根据《中华人民共和国环境保护法》第二十六条规定，建设项目中防治污染的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。根据报告提出的标准和各项环保措施，拟列出以下项目工程环保设施竣工验收清单：

表 7-8 竣工环境保护验收一览表

工程阶段	排放源	污染物名称	防治措施与工艺	三同时竣工验收项目	预期治理效果
施工期	施工废气	扬尘、机械尾气、装修废气	洒水、设置施工围挡、防尘网布，地面及路面硬化，绿化，设置洗车台，采取室内空气净化措施	施工围挡、路面硬化、洒水降尘措施、室内空气净化措施	车辆不带泥上路，TSP、PM10等符合《环境空气质量标准》，室内空气质量达标
	施工污水	SS、COD 等	冲洗水经沉降后回用，生活污水经隔油池、化粪池处理后可直接排入市政污水管网	泥浆沉淀池、隔油池化粪池、临时污水收集管网	达到《污水综合排放标准》三级标准
	施工噪声	噪声	设置声屏障，限制高噪声设备	声屏障	场界达标
	固体废物	建筑垃圾 生活垃圾	建筑垃圾渣土及时清运，生活垃圾集中收集清运	收集清运设施	保证项目区周边良好卫生环境。

营运期		圾		
	<u>水土流失</u>		<u>设置排水沟,临时弃土堆场覆膜遮盖、绿化</u>	<u>排水沟、覆膜、绿化</u>
	<u>水污染</u>	<u>生活污水 SS COD 动植物油</u>	<u>生活污水经化粪池、隔油池处理后,排入市政污水管网</u>	<u>雨污分流管网;化粪池、隔油池、污水收集管网</u>
		<u>实验室废水</u>	<u>经中和预处理、杀菌消毒+沉淀处理,汇同生活污一起处理</u>	<u>实验室废水收集池</u>
	<u>固体废物</u>	<u>生活垃圾</u>	<u>由学校物业组织专人对项目区垃圾进行及时收集,做到日产日清。送汨罗市垃圾填埋场统一处置。</u>	<u>校区内设置垃圾桶、地埋式垃圾收集站,垃圾站与建筑物边界大于15m,设置5m绿化带,垃圾收集站规模为3t</u>
		<u>餐厨垃圾</u>		<u>由有资质的单位处理</u>
		<u>废油脂</u>		
		<u>废化学药品、废化学器皿;实验过程产生的危险废物</u>	<u>分类收集后,交有资质的单位处理</u>	<u>设置专门的危险废物临时储存间</u>
	<u>噪声</u>	<u>设备噪声</u>	<u>隔声、减振、消音 禁止使用高音喇叭,严格控制使用时段</u>	<u>隔声、减振、消音</u>
	<u>大气污染物</u>	<u>油烟废气</u>	<u>油烟净化器净化后经专用油烟通道排放</u>	<u>设置专用油烟通道、油烟净化器</u>
		<u>汽车尾气</u>	<u>沿专用通风管道从项目区绿化带中的排气亭排放</u>	<u>绿化带中的排气亭</u>
		<u>食堂燃料废气</u>	<u>清洁能源,可自然实现达标排放</u>	<u>专用排烟道</u>
		<u>锅炉废气</u>	<u>清洁能源,可自然实现达标排放</u>	<u>设置15米高排气筒</u>
		<u>备用发电机废气</u>	<u>自带烟气净化设施+预设管道</u>	
	<u>生态环境保护及恢复</u>		<u>表土保存处置</u>	<u>表土进行了有效处置,施工迹地恢复植被,绿化率达到35%</u>
			<u>绿化工程</u>	
			<u>施工迹地生态恢复</u>	
	<u>环境管理</u>		<u>“三同时”制度落实情况</u>	
			<u>环保经费落实情况</u>	

项目建设合理性分析

1、产业政策相符性分析

本项目为教育业，检索《产业结构调整指导目录（2013年本）（修正）》，本项目属于“鼓励类”中第三十六项“教育、文化、卫生、体育服务业”。因此，项目的建设符合国家产业政策。

2、项目选址可行性分析

项目选址在汨罗市山水路东侧、人民路南侧，通江路（建设中）西侧、端阳路（规划中）北侧。根据《汨罗市城市总体规划》（2001—2020）（2009年修订），本项目用地属于规划中的汨罗市教育科研用地，符合汨罗市总体规划的要求。汨罗市窑洲九年制学校建设项目按照国家统一标准，小学部办学规模暂定为48个班，每班45人，可容纳学生2160人；初中部暂定为30个班，每班50人，共计1500人，共容纳学生3360人。项目总占地面积为88489m²，总建筑面积为85126m²。

项目已取得汨罗市国土资源局建设项目选址意见表（附后），符合项目用地规划要求。在项目与环境的协调性方面，项目本身产排污量小，对外环境影响小。

3、平面布局合理性分析

根据汨罗市城乡勘测规划设计室提供的本项目平面布置图可知，在项目区域内，规划两个入口，一个为小学部主入口，在楚天路，一个为初中部主入口，在通江路。小学部入口进入入口广场后，依次为小学部教学楼、综合楼，初中部学生宿舍、食堂。初中部入口进入入口广场后，从南到北依次为初中部教学楼、图书馆、科技馆、艺体楼。在校园东北面夹角为体育活动场地，有400米田径场、足球场、篮球场、排球场等。在人民路及端阳路各设置了一个机动车出入口，车辆可开往地下车库停放。

汨罗市城乡勘测规划设计室提供平面布置图中未明确项目垃圾站、淋浴房以及项目发电机房等具体位置。本环评建议项目垃圾站位于项目中部拐角处（食堂与科技楼西面），淋浴房位于食堂楼中，发电机房设置于食堂地下室内。同时建议将初中部教学楼设置于项目西北角，与初中部学生宿舍相近，方便学生学习生活，小学部教学楼设置于项目东南。

综上，本项目平面布置充分利用了地形，尽可能拓宽现有空间的使用效率，巧妙的进行了房屋的空间组合，节约用地，增大了绿化和环境空间以及学生活动场地，

极大的改善了学生的学习生活质量。在布局中既考虑了校园布局的严谨，又达到在多重空间中赋予变化的景观序列，并使该学校的功能分区更加明确，布局更加合理，环境更加怡人，更有利于学生的身心健康和生活特点，促进求知兴趣和学习效率的提高。符合汨罗市生态城市建设的要求，项目总平面布置合理。

4、配套设施布置的合理性分析

(1) 变配电间

本工程所有用电均由设置在半地下层容量为 800kVA 的箱式配电间提供。电源由电力局引一路 10KV 专用线路埋地引入配电间。配电间对整个学校供电，选用两台 800KVA 箱式变压器。

变压器存在一定程度的电磁污染，变配电房拟建于食堂地下室，与教学楼、宿舍楼、综合楼等保持一定距离。将其设置在半地下层，通过建筑自身屏蔽可有效减少电磁污染，位置布置符合电力管理部门的要求。

(2) 水泵房

项目无给水泵房，消防水泵房均设置在食堂地下层，对校区教学活动无影响，其设置位置可行。

(3) 食堂

项目食堂设置在体育场旁边，学生食堂需预先设置厨房油烟废气排烟竖井至食堂所在建筑物屋顶，使油烟废气由建筑物楼顶部高空排放，排放口高度约为 15 米。只要将燃气废气做到高空排放，对教学楼影响小，其位置布置可行。

(4) 集中垃圾收集转运站

垃圾站位置在校区用地西北角，食堂与科技楼西面偏僻处。垃圾站与最近的建筑物距离约为 30 米，垃圾站拟按《生活垃圾收集站技术规程》(CJJ179-2012) 进行设计，采用密闭式的垃圾收集储存设备，垃圾站临时储存量应不小于 3t/d，符合《城镇环境卫生设施设置标准》要求。

5、《汨罗市城总体规划 (2001-2020)》(2009 年修订版)

根据《汨罗市城总体规划 (2001-2020)》(2009 年修订版)，规划汨罗市城区教育科研用地为 135.84 公顷，占规划城市建设用地总面积的 4.31%，其中中小学用地 96.25 公顷，人均教育科研设计用地为 4.53 平方米。至 2020 年城区共规划高中 6 所，初中 15 所。拟建项目所在地为规划中的教育科研用地，符合《汨罗市城总体规划

(2001-2020)》(2009 年修订版) 的相关要求。

根据《2017 年汨罗市政府工作报告》，2018 年，汨罗市将启动市一中、市体育中心建设，扩容市二中，整合职业教育，引进民办学校 1 所，建设九年制义务教育学校 1 所，改造薄弱学校 32 所，建设合格学校 8 所、公办幼儿园 3 所。本项目属于报告中规划的九年制义务教育学校。

6、与《汨罗市生态保护红线划定工作方案》相符合性分析

经与汨罗市生态保护红线规划图叠加核实，本项目不占用生态红线，项目建设符合《汨罗市生态保护红线划定工作方案》。

7、与汨罗饮用水源保护区相符合性分析

经与汨罗市饮用水源保护区规划图对比分析，本项目不属于饮用水源保护区，但项目东南面（汨罗江上游）约 1km 处的汨罗江为饮用水水源一级保护区（II类）。本项目运营期综合废水经隔油池、化粪池处理后经城市污水管网排入汨罗市城市污水处理厂处理，项目不设排污口。汨罗市城市污水处理厂排污口位于该饮用水源下游约 5.5km，排污口下游为渔业用水区（III类）。因此本项目汨罗饮用水源保护区规划，不会对汨罗江引用水源保护区造成影响。

8、《湖南省建设教育强省“十三五”规划》、《汨罗市中小学幼儿园布局专项规划》符合性分析

①《湖南省建设教育强省“十三五”规划》

2016 年 9 月 5 日，湖南省教育厅和湖南省发展和改革委员会印发了湘教发〔2016〕45 号文件《湖南省建设教育强省“十三五”规划》，指出教育发展总体目标为：到 2020 年，全省教育发展水平和综合实力进入全国先进行列，基本建成教育强省，基本实现教育现代化，基本建成人力资源强省。重点目标包括：

（1）加强义务教育学校建设：在全面完成完全小学以上合格学校建设的基础上，实施标准化学校建设，基本实现办学条件现代化。将非完全小学和教学点建设比照完全小学以上合格学校建设纳入省政府重点民生实事项目加以推进，确保 2020 年全部完成建设任务。组织实施“全面改善贫困地区义务教育薄弱学校基本办学条件”工程，确保到 2018 年全省所有义务教育薄弱学校在办学条件等方面达到底线要求。

（2）实施普通高中多样化发展计划：进一步巩固与完善示范高中、综合高中和

特色高中办学模式。继续办好示范高中，积极推进特色高中和综合高中建设。继续鼓励、支持普通高中分类规划、分类建设、分类发展。分类制定普通高中资源配置、队伍建设、课程建设、教育教学管理与教学质量评价标准，建立完善适应普通高中多样化发展的管理与评价制度，促进普通高中办出自身特色。

岳阳雅礼实验学校建设项目符合《湖南省建设教育强省“十三五”规划》，是探索培养创新人才的科学途径，有利于加强与高等院校、科研机构联系，极大地丰富教育教学资源，通过加强综合类、实践类和选修类课程建设，突出创新精神与实践能力培养，深入开展现代教育实验学校建设。项目的建设，是统筹城乡教育综合发展，聚集资源搞好教育的重要举措，符合汨罗市、岳阳市及湖南省教育发展规划。

②《汨罗市中小学幼儿园布局专项规划》

根据《汨罗市中小学幼儿园布局专项规划》，本项目属于《规划》中的新建学校。规划要求，30--45 班的小学生均占地面积应达到 $18m^2$ ，30 班的小学生均占地面积应达到 $23m^2$ 。本项目建成后设有 48 个小学班，30 个初中班，则总占地面积至少应该达到 $73380m^2$ ，本项目实际占地面积 $88489m^2$ ，符合相关要求。

9、《湖南省中小学校幼儿园规划建设条例》相符合性分析

根据 2016 年 3 月 30 日湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过的《湖南省中小学校幼儿园规划建设条例》，在中小学校、幼儿园周边一定范围内进行规划建设活动，应当遵守下列规定：

- （一）周边一千米范围内，不得新建殡仪馆、污水处理厂、垃圾填埋场；
- （二）周边五百米范围内，不得新建看守所、强制戒毒所、监狱等羁押场所；
- （三）周边三百米范围内，不得新建车站、码头、集贸市场等嘈杂场所；
- （四）不得进行其他可能影响中小学校、幼儿园教学秩序和安全的规划建设活动。

高压电线、长输天然气管道、输油管道或者市政道路等不得穿越或者跨越中小学校、幼儿园；易燃易爆、剧毒、放射性、腐蚀性等危险物品生产、经营、储存、使用场所或者设施与中小学校、幼儿园的间隔距离应当符合国家和省有关规定。

在中小学校、幼儿园周边二百米范围内，不得设立互联网上网服务营业场所、营业性电子游戏室、桌球室、歌舞厅等影响正常教学秩序和青少年身心健康的经营性场所。

本项目距离汨罗市城市污水处理厂约 5.3km，距汨罗市重金属污水处理厂约 2.8km，项目 1.0km 范围内没有规划建设的殡仪馆、垃圾填埋场；500m 范围内没有规划建设的看守所、强制戒毒所、监狱等羁押场所；300m 范围内没有规划建设的车站、码头、集贸市场等嘈杂场所；周边为农田及居民区，没有其他可能影响中小学校、幼儿园教学秩序和安全的规划建设活动；项目区无高压电线、长输天然气管道、输油管道或者市政道路等的穿越或者跨越；易燃易爆、剧毒、放射性、腐蚀性等危险物品生产、经营、储存、使用场所或者设施与中小学校、幼儿园的间隔距离应当符合国家和省有关规定。

本项目的建设符合《湖南省中小学校幼儿园规划建设条例》中相应的规划选址要求。环评要求相关部门应严格按照《湖南省中小学校幼儿园规划建设条例》的相关要求，规划审批防护距离内的禁建项目。

10、“三线一单”相符性分析

生态保护红线：根据汨罗市生态保护红线区划范围图，本项目所属区域不涉及生态保护红线；

环境质量底线：根据环境影响分析，若能依照本环评要求的措施合理处置各项污染物，则本项目各项污染物不会改变项目所在区域环境质量等级，不触及环境质量底线。

资源利用上线：本项目消耗的能源、水较小，不会突破地区能源、水、土地等资源消耗上线，不触及资源利用上线。

负面清单：本项目属于教育项目，无需进行总量调剂，无恶臭和重金属排放，不阻断自然河道，不占用水域，也不影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工期	施工场地	施工扬尘	设置围挡、易产生扬尘的建筑材料采取密封保存、洒水压尘等防尘治理措施
			运输车辆扬尘	限速行驶、采用封闭车辆、道路硬化并保持整洁
			车辆与机械尾气	选用符合标准的车辆和施工机械加强保养
		装修废气	使用清洁环保的装修材料，装修完毕后空房一至三个月再使用	减轻装修废气影响
	营运期	备用柴油发电机	SO ₂ 、CO、NO _x	废气通过烟道引至楼顶排放，配套烟气净化处理设施
		机动车	汽车尾气	车库排风换气，由排风井排出
		食堂	油烟	油烟经净化装置净化后，由油烟管道引到楼顶排放
			燃料废气	直接通过烟囱引致屋顶排放
水 污染 物	施工期	施工场地	锅炉废气	经排烟道由 15m 高烟囱排放
			实验室	抽气通风橱(内置活性炭过滤器) + 排气管
	营运期	学生宿舍、教学楼	施工废水	经沉淀池处理后，用于施工场地内洒水降尘
			生活污水	经临时化粪池处理后，排入市政污水管网
		食堂	生活污水	生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网，最终排入汨罗市城市污水厂
		实验室	食堂废水	食堂废水经隔油池+化粪池处理后进入市政污水管网，最终排入汨罗市城市污水厂
		实验室	实验废水	实验废水经中和池预处理、消毒预处理后混入生活污水
固体	施工期	施工场地	建筑垃圾	按城建部门要求统一外运至指定地点进行处置
			生活垃圾	统一收集后由环卫部门清运

废物	营运期	学生宿舍、教学楼	生活垃圾	处理				
		食堂	餐厨垃圾	建设单位应将三类固废分别设置收集桶等集中收集，并交由有资质单位清运处置				
			废油脂					
		实验室	实验危废		无害化处理，减少危废对周围环境的影响			
噪声		<p>施工期：选用低噪声设备，加强对运输车辆管理，合理安排施工时间等措施确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，对周围环境影响不大。</p> <p>营运期：对水泵、备用柴油发电机等设备设置在专门机房内，并采取隔声、消声材料，加减振垫；加强进出车辆的管理，采取以上措施后，运营期噪声排放可满足《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求，对周围环境影响不大；对于文娱活动噪声，建议学校大型文娱活动在正常工作日举办，避开休息时间，禁止使用高音喇叭，使用广播等音响设备应控制好音量，该类噪声伴随着活动的结束而消失，对周围环境影响不大。</p>						
<p>生态保护措施及预期效果</p> <p>施工期，在项目建设过程中将导致地表暂时的大面积裸露，在雨水和地表径流作用下产生一定程度的水土流失。为了减少水土流失和降低施工期对区域内生态的影响，施工期避免在雨期进行施工，防止雨水冲刷造成水土流失；施工过程中及时清运建筑垃圾，硬化地面和绿化，可减少水土流失。</p> <p>运营期，本项目绿化面积为 30971.2m²，绿化率为 35%。项目建成后，施工单位应对施工过程中造成的生态破坏采取补偿措施，整治和恢复被破坏的生态环境。项目区域内应按照拟定的绿地率进行植被绿化、园林绿化等美化环境，在降噪减噪的同时也可在一定程度上补偿因项目建设造成的生物损失。若落实以上措施，项目对其周边的生态影响不大。</p>								

结论与建议

1、结论

1.1 项目概况：

汨罗市窑洲九年制学校建设项目位于汨罗市山水路东侧、人民路南侧，通江路（建设中）西侧、端阳路（规划中）北侧，项目用地为科研教育用地，符合《汨罗市城总体规划（2001-2020）》（2009年修改）的要求。

本项目规划占地面积 132.73 亩，建设规模按照国家统一标准，小学部办学规模暂定为 48 个班，每班 45 人，可容纳学生 2160 人。小学部教职工编制按师生比 1:19 计算，拟核定编制 114 名；初中部暂定为 30 个班，每班 50 人，共计 1500 人。初中部教职工编制按师生比 1:13.5 计算，拟核定编制 111 名。

工程总投资 17887.8 万元，其中环保投资 608.21 万元，占项目总投资的 3.4%。

1.2 环境质量状况

（1）空气环境：政务中心常规监测点及环保局大气常规监测点环境空气中 NO₂、SO₂、CO 的日均浓度均达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准，但 PM₁₀、PM_{2.5} 日均值及 O₃8 小时均值浓度出现部分超标情况，且主要超标时段出现在 11 月至次年 5 月份。整体而言，政务中心常规监测点大气环境质量优于环保局大气常规监测点。本项目距离政务中心常规监测点约为 300m，说明项目所在区域环境空气质量较好。

（2）地表水环境：汨罗江窑洲断面除粪大肠菌群超标外，其他各水质因子均《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，最大超标倍数为 1.7 倍，超标原因为周边沿岸居民生活污水未达标排放；南渡断面水质各项指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，总体而言汨罗江水环境质量较好。

（3）环境噪声：项目场地四周及敏感点各环境噪声检测点昼夜噪声均未超过 GB3096—2008《声环境质量标准》中的 2 类标准。

（4）土壤环境：项目场地内 T1、T2、T3 点位土壤环境中铅、镉、砷、镍、铜等都满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，铬满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中自然背景中铬的标准值。因此，项目场地土壤环境质量较好，不存在土壤污染风险。

1.3 环境影响分析

1.3.1 施工期环境影响分析

(1) 施工期

① 废气：主要来源于场地地表的挖掘与平整，土方和建筑材料的运输、装卸过程，裸露的施工表面随车辆运行带起的扬尘及装修过程中挥发的有机废气。施工扬尘可采取围挡、洒水降尘、堆放物料处覆盖防尘布等防治措施；道路扬尘可在车辆运输过程中使用毡布覆盖、对路面进行硬化等防治措施；装修过程使用符合国家规定且安全环保的材料，装修完毕后空房一至三个月再使用。

② 污水：主要来源于以燃油为动力的施工机械产生的漏油、施工车辆冲洗水及施工人员产生的生活污水。施工单位应对施工场地废水进行隔油、简易沉淀处理，处理后回用于场地洒水降尘；项目设临时化粪池，施工生活污水通过临时化粪池预处理后，纳入市政污水管网，最终排入汨罗市城市污水处理厂进行处理。

③ 噪声：主要为施工机械造成的噪声及施工阶段物料运输车辆产生的噪声。建设单位应采用低噪声施工机械设备、设置临时声屏障、安装消音器等降噪减震措施，合理安排施工作业时间，避免再夜间施工，将高噪声设备布置在远离噪声敏感点的位置；合理安排物料运输时间，运输车辆经过环境敏感路段时严禁鸣笛。

④ 固废：主要为建筑垃圾、生活垃圾。建筑垃圾应尽可能回用，无法重复利用的应暂存于有围栏和覆盖措施的堆放场地；弃土与建筑垃圾应按城建部门的要求外运至指定地点进行处置，运输过程采用封闭式车辆；施工人员产生的生活垃圾集中收集后，交由环卫部门清运处置。

⑤ 生态：项目建成后，施工单位应对施工过程中造成的生态破坏采取补偿措施，整治和恢复被破坏的生态环境；项目区域内应按照拟定的绿地率进行植被绿化、园林绿化等美化环境，在一定程度上补偿因项目建设造成的生物损失。

1.3.2 运营期环境影响分析

(1) 本项目污水排放量为 $238.56\text{m}^3/\text{d}$ ，年排生活污水量为 $64411.2\text{m}^3/\text{a}$ 。项目采取雨污分流制，所产生的生活污水经化粪池消化处理，配套的食堂厨房污水经沉淀除渣和隔油处理，实验室废水须单独处理达标后再排入校区污水管网，由城市污水管网汇入汨罗市城市污水处理厂集中处理。

(2) 本工程项目配套食堂灶台产生的油烟采用油烟设备处理后达到《饮食业油

烟排放标准》(GB18483—2001)排放标准,再由专用排油烟管道由食堂楼顶高空排放,所排放废气不会对区域环境空气构成明显污染;食堂燃料废气直接通过烟囱引致屋顶排放,对环境影响较小。淋浴锅炉房锅炉使用清洁能源天然气,所产生的废气量很少,经15米排气筒能达标排放;实验产生的废气经通风橱集中于一根专用的竖井于屋顶排放;地下车库废气通过机械通风作用经排风井引至地面绿化带2.5m高排气口排放。

(3)运营期厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的2类标准。项目周边道路均不属于城市主干道,项目区无高噪声工矿企业,学校通过在四周建设围墙、绿化带等可有效控制外部噪声对学校教学的影响。

(4)主要为生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、实验危废。生活垃圾应尽量回收利用,无法回收利用的交由环卫部门清运处置,垃圾应做到日产日清;餐厨垃圾应与其它固废分开收集、存放,餐厨垃圾、隔油池废油脂应交由有资质单位进行处置;项目实验危废属于《国家危险废物名录》中“HW49 其他废物”中非特定行业中的“900-047-49 研究、开发和教学活动中,化学和生物实验室产生的废物”,应分类收集于专用贮存容器中,不得随意堆放,并委托有相关资质的单位进行处置。此外,对办公垃圾中可能含有的硒鼓、废旧电池等不应与生活垃圾混装,应单独收集,以避免造成重金属对土壤和地下水的污染。

1.4 项目选址可行性

项目选址在汨罗市山水路东侧、人民路南侧,通江路(建设中)西侧、端阳路(规划中)北侧。项目选址为规划中的教育科研用地,符合《汨罗市城市总体规划(2001-2020)》(2009年修改)要求。项目已取得汨罗市国土资源局建设项目选址意见表(附后),符合项目用地规划要求。在项目与环境的协调性方面,项目周边为规划中的居住、商业用地,周边无明显排污工业企业,项目本身产排污量小,对外环境影响小,周边环境较好,项目选址是可行的。

1.5 综合结论

项目选址位置位于汨罗市山水路东侧、人民路南侧,通江路(建设中)西侧、端阳路(规划中)北侧,符合项目用地要求。项目的建成可加快汨罗市教育事业的发展,有利于优化汨罗市学校布局,完善汨罗市的教学资源配置及基础设施的配套,

满足广大居民适龄儿童就近入学及追求优质教育的需要。项目运营期对环境影响小，符合污染物达标排放要求和区域环境质量要求，因此从环境保护角度分析，项目建设可行。

2、建议和要求

2.1 设计期的环境保护与建议

(1) 按照环境保护“三同时”管理原则，对建设项目污染控制措施应与主体工程同时设计。

(2) 工程设计时宜设置完善的排水系统，并与区域城市排水系统相协调，校区排水必须实行雨污分流的排水体系。

2.2 施工期的环境保护措施与建议

(1) 在基建施工过程中应注意文明施工，完善施工扬尘控制措施，防止建设过程中的扬尘对环境空气的影响。

在建设施工工地出入口必须设置环境保护监督栏(牌)，其内容包括：项目名称、建设单位、施工单位、工程期、防治扬尘污染现场监督员姓名等。

(2) 建立完善的雨污分流排水系统，配套建设好化粪池、隔油池等污水处理设施。

(3) 加强施工安全管理，对施工区采用安全围挡，设置明显的警示标志，夜间要有醒目的红色警示灯。

(4) 施工期噪声应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)进行控制，应合理安排施工时间。

(5) 必须按照室内环境污染控制标准要求对室内装修材料采取强制性要求，采用符合相关装饰装修材料中有害物质控制标准的环保型材料，建议石型材选用A1级、夹板选用E0级，装修完毕应对室内空气质量进行检测，以确保餐厅内空气环境质量达到GB/T18883—2002《室内空气环境质量标准》。

(6) 按照环境保护“三同时”原则，环境保护措施须与本项目主体工程施工。

2.3 运营期的环境保护措施与建议

(1) 按照六部委联合发出《关于加强工业节水工作意见》的通知(2000年)的要求，所有用水器具均须选用节水型用冷水器具，加强节约用水。

(2) 项目必须采取雨污分流制，所产生的生活污水经化粪池消化处理，配套的

食堂厨房污水经沉淀除渣和隔油处理，实验室须单独处理达标后再排入城市污水管网。

(3) 禁止燃用高污染燃料，所用能源必须是清洁能源--电力或天然气，以保持市场优良的环境空气质量。

(4) 在设计和施工中必须预先设置排烟竖井，食堂油烟废气需通过排烟竖井统一由屋顶部排放。

(5) 给水泵及消防泵房、风机设备等高噪声设备须采取有效的减振、隔声、消声措施，特别是要控制并消除墙体和管道等固体传声和产生的震动影响。

(6) 垃圾站须按《生活垃圾收集站技术规程》(CJJ179-2012) 进行设计，加强校园环境管理。项目配套食堂需参照《岳阳市中心城区餐厨垃圾管理办法》进行收集、储存、处置。

(7) 加强绿化建设，切实做好生态保护工作，尽可能的充分利用一切可绿化的场地，采用点、线、面的立体绿化方式，公共活动场地、校区人行道、露天停车场的铺地材料需采用多孔渗透性材料，以利于雨水入渗，透水地面面积比例不小于45%。配套绿化要按照划定的绿线和审定的绿化方案与主体工程同步设计、同步施工、同步验收，不得擅自减少绿化面积和擅自变更绿化设计。

(8) 工程建设须设置“环境保护监督栏”，严格执行环境保护“三同时”的制度，各种环保措施必须同时设计、同时施工、同时投入运行。工程完工后需经环境部门验收合格后方可投入正式使用。