

建设项目环境影响报告表

项目名称： 深汕高级中学

建设单位(盖章) 深圳市建筑工务署工程设计管理中心

编制日期：2020年12月

深圳市生态环境局制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具备相应技术能力的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

1 建设项目基本情况

项目名称	深汕高级中学				
建设单位	深圳市建筑工务署工程设计管理中心				
法人代表	--	联系人	--		
通讯地址	深圳市福田区上步中路 1023 号市府二办主楼				
联系电话	--	传真	--	邮政编码	--
建设地点	深圳市深汕特别合作区赤石镇				
立项部门	深圳市发展和改革委员会		批准文号	深发改 [2019]142 号	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	P8234 普通高中教育	
项目占地面积	123012.92 m ²		绿化面积	38134m ²	
总投资(万元)	94960	其中：环保投资(万元)	120	环保投资占总投资比例	0.126%
预计开工日期	2021.1		预期投产日期	2022.6	
项目内容及规模：					
<p>1、项目概况</p> <p>为解决深圳市高中学位紧缺的现状困境，2019 年 9 月 10 日，深圳市委市政府发布《关于推进教育高质量发展的意见》（以下简称“《意见》”），《意见》提出建设“高中城”和优质特色高中，通过现有高中挖潜、新改扩建和重点建设“高中城”等多渠道推进高中学校建设，到 2022 年，新改扩建 30 所公办普通高中，新增学位 6 万个，增幅超过 60%。为缓解深圳市普通高中教育学位严重不足的问题，实现教育均衡发展，确保优质高中教育学位供给，深圳市建筑工务署工程设计管理中心拟于深圳市深汕特别合作区赤石镇新建深汕高级中学（以下简称“项目”）。本项目建设用地面积 123012.92 m²，拟建总建筑面积 110000m²，定位为 60 班寄宿制高级中学，按每班 50 生的标准提供公办高中学位 3000 个。</p> <p>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》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》等的要求，项目属于管理名录中“四十、社会事业与服务业”中“112 学校、幼儿园、托儿所、福利院、养老院”的“有</p>					

化学、生物等实验室的学校”，因此，本项目需编制审批类环境影响报告表。受深圳市建筑工务署工程设计管理中心委托，深圳市汉字环境科技有限公司编制《深汕高级中学建设项目环境影响报告表》。

2、建设内容

本项目总用地面积为 123012.92 m²，总建筑面积为 110000m²，总投资额为 94960 万元。办学规模为 60 班，共 3000 名学生，教职工人数为 244 人。主要建设内容包括：教学及辅助用房、办公用房、生活服务用房、教师宿舍、特色教学用房、地下车库及设备用房等。本项目主要经济技术指标如下表：

表 1-1 该项目主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	规模	备注
1	用地面积	m ²	123012.92	
2	总建筑面积	m ²	110000	
2.1	计容积率建筑面积	m ²	96752	
2.1.1	计规定容积率建筑面积	m ²	88667	
其中	教学及辅助用房	m ²	39197	
	办公用房	m ²	3308	
	生活服务用房	m ²	31059	
	教师宿舍	m ²	8863	
	特色教学用房	m ²	5293	
	天文台	m ²	226	
	微格教室	m ²	722	
2.1.2	地上核增建筑面积	m ²	8084	
其中	架空层	m ²	8084	
2.2	不计容积率建筑面积	m ²	13248	
2.2.1	地下核增建筑面积	m ²	13248	
其中	地下车库及设备用房	m ²	12775	
	地下接送大堂	m ²	473	
3	建筑覆盖率	%	40	
4	建筑基底面积	m ²	49696.79	
5	最大层数（地上/下）	层	7/1	
6	建筑最高高度	m	23.95	
7	绿化覆盖率	%	31	
8	机动车停车位（地上/下）	辆	47/300	

3、建筑工程与平面布置

本项目主要分为教学办公区、生活区及体育运动区。教学办公区位于校园西侧由多栋 5 层建筑组合而成，主要包括高一教学楼、高二教学楼、高三教学楼、实验楼以

及图书馆；生活区由教师宿舍楼、学生宿舍楼以及食堂组成，位于校园东侧；体育运动区由运动场及体育场组成，其中运动场提升至地面二层，下方设置体育场、多功能厅等，体育场包含篮球场和游泳池等。

深汕高级中学总平面布置图见附图2，效果俯瞰图如图1-1。项目各建筑功能布局如下表1-2。

表 1-2 建筑功能布局

建筑名称	层数	层高/m	主要功能设置	备注
高一教学楼	1F	5.4	化学探究实验室、化学实验室、卫生保健室	---
	2F	4.2	合班教室、教师办公室	---
	3F	4.0	普通教室、选修教室、教师办公室	---
	4F	4.0	普通教室、教师办公室	---
	5F	4.0	普通教室、教师办公室	---
高二教学楼	1F	5.4	信息技术教室、选修教室、计算机教室、社团活动室、	---
	2F	4.2	学习中心、选修教室、教师办公室	---
	3F	4.0	普通教室、选修教室、教师办公室、校园广播站	---
	4F	4.0	普通教室、教师办公室	---
	5F	4.0	普通教室、教师办公室	---
高三教学楼	1F	5.4	语言教室、计算机教室、教研活动室	---
	2F	4.2	会议室、教师办公室、团队室、行政办公区	---
	3F	4.0	普通教室、选修教室、教师办公室	---
	4F	4.0	普通教室、教师办公室、选修室	---
	5F	4.0	普通教室、教师办公室、选修室	---
实验楼	1F	5.4	化学实验室、生物探究式、通用技术教室	---
	2F	4.2	教师办公室、生物实验室	---
	3F	4.0	教师办公室、生物实验室、物理实验室	---
	4F	4.0	教师办公室、物理实验室	---
	5F	4.0	教师办公室、物理实验室	---
图书馆	1F	5.4	小型宣讲区、展示区等	---
	2F	4.2	教师阅览室、影音室、会议室、学习间、借阅处等	---
	3F	4.2	电子阅览室、阅览区、学习间	---
	4F	4.2	阅读角、阅览区、自习区	---
学生宿舍楼	1~6F	3.6~4.2	学生宿舍	---

教师宿舍楼	1~7F	3~3.6	教师宿舍	---
食堂	1F	7.4	食堂	约 2444 个餐位
地下室	-1F	---	游泳池、篮球场、多功能厅、地下车库及设备房等	含一个21×50米游泳池、发电机房



图 1-1 项目效果俯瞰图

4、给排水工程

(1) 给水工程

本项目的水源由市政给水管网提供。用地南侧的规划道路市政给水管道，设置两路市政给水引入管向本项目供水，从市政给水管道接出两路 DN200 给水管进入用地红线，在红线内供给本项目使用。

(2) 排水工程

本项目排水系统为雨、污分流，污、废合流排水制度，污水和雨水分别排放至市政污水和雨水管道。本项目用地南侧规划道路上将规划有 DN400 污水管道，可为本项目配备污水管道。

5、通风与空调工程

(1) 通风工程

教室尽量采用自然通风，同时配以风扇与分体式空调。实验室、给水泵房和消防

水泵房等的室内设置机械通风系统，即除保证自然通风条件外，在墙壁上嵌入适量的排气扇，辅助通风。公共卫生间设置机械排风系统，换气次数 ≥ 15 次/时，排风经水平（或竖井）由排风机排出室外。厨房设置排风（油烟）系统，预留厨房的排油烟系统的竖井及风机安装位置，排油烟系统风量按厨房换气次数 50 次/时预留排风管接口。地下室设有机机械排烟兼排风系统，排烟换气次数为 6 次/h，排风换气次数为 6 次/h。排烟补风系统与平时通风系统合用。

（2）空调工程

教学楼、行政办公楼采用分体式空调。食堂、图书馆、多功能厅、体育馆采用 VRV 空调系统。消防控制室及其他需采用独立空调的房间采用分体空调。

6、电气工程

（a）供电系统

在地下一层设置变配电所，变配电所需 2 路 10kV 电源引自市政电网，采用高压电缆穿保护管埋地引入，高压电缆铺设长度约 5 km；为保证消防、客梯及应急照明等重要用电负荷需要，设置 1 台 900kW 的备用柴油发电机作为备用电源。

（b）供电方式

10 kV 市政高压电缆穿保护管埋地敷设进入高压配电室内，高、低压配电系统采用放射式，干线自变电所至各单体强电井段沿地下室电缆桥架敷设，同一重要回路的工作与备用电缆同桥架槽敷设时，采用防火隔板分隔，消防线路及应急电源采用独立的金属桥架敷设。

所有消防电源回路、重要用电设备回路均采用低烟无卤阻燃耐火型 WDZN-YJE-0.6/1kV 电缆，其它干线采用交联聚乙烯阻燃型电力电缆 ZR-YJV-0.6/1kV 型电缆。

7、人员

本项目为寄宿制高中，运营期师生共 3244 人，其中学生 3000 人，教职工 244 人。

8、施工组织

（1）施工人员

本项目施工人员共约 200 人/d，施工人员食宿依托周边社区。

（2）施工设备

施工设备主要为运输车、振捣棒、吊车、升降机等施工机械，施工设备停放于施

工场地内。

(3) 土石方量

本项目挖填平衡后产生弃方量约 17 万 m³。

(4) 施工进度安排

本项目预计于 2021 年 1 月动工，工期 18 个月，预计于 2022 年 6 月完成。

项目地理位置及周边环境情况

本项目选址位于深汕合作区赤石片区，场地现状主要为菜地、田地和小山包，项目周边多为农田，项目地块南侧有一小村庄。本项目地理位置见附图 1，周边环境四至情况详见附图 3。

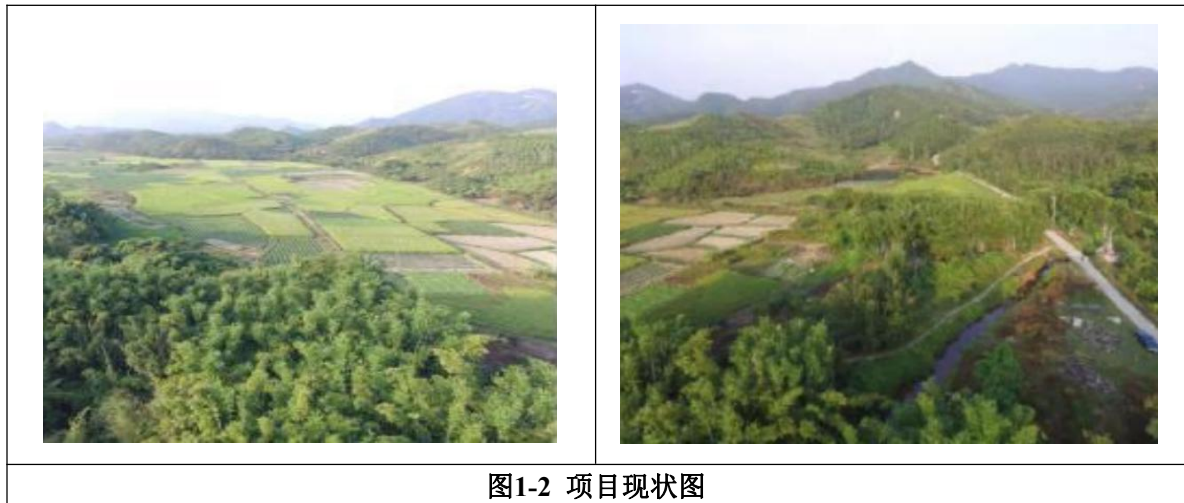


图1-2 项目现状图

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建项目，用地范围原为菜地、田地和小山包，无与项目有关的原有污染情况及环境问题。

2 建设项目自然环境简况

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、区域位置

深汕特别合作区位于汕尾市海丰县。海丰县与惠州市惠东县接壤，处于广惠高速、深汕高速、324 国道厦深铁路交汇点，距广州 200 公里、深圳 100 公里、汕头 200 公里距香港 82 海里距台湾高雄港 200 海里距太平洋国际航道 12 海里，距汕尾港 35 公里距小漠深水码头 5 公里，驱车至深圳市中心区仅 1 个半小时车程，距盐田港仅 80 公里。合作区包括鹅埠、小漠、鲘门、赤石四镇，总面积 463 平方公里。

本项目位于深圳市深汕特别合作区赤石镇，深东大道与望鹏大道西北角，科教大道东侧，项目地理位置见附图 1。

2、地形地貌

深汕特别合作区地处粤东山区，地势北高南低，北部为山脉，南部为红海湾畔，背山面海，以丘陵和台地地形为主。全区山地（500m 以上）面积 4532 公顷，占总用地面积的 9.7%，主要集中分布在赤石、鹅埠北部地区；丘陵（50-500m）面积 26012 公顷，区内分布范围最广，占总用地面积的 55.8%，分布在赤石、鹅埠、圆墩林场的大部分地区以及小漠西北、西南和鲘门东北部；台地（10~50m）面积 13959 公顷，占总用地面积的 29.9%，主要分布在鹅埠中部、赤石河流域、小漠及百安半岛；平原（10m 以下）面积 2150 公顷，仅占总用地面积的 4.6%，主要分布在赤石河两岸、鲘门沿海及小漠河口与沿海地区。全区海拔 1000m 以上山峰有 5 座，分别为禾镰牙（主峰海拔 1119.3m）、水底山（主峰海拔 1127.6m）、禾镰石（主峰海拔 1182.2m）、石人嶂（主峰海拔 1093.6m）、陈摇肚顶（主峰海拔 1091.8m）。

3、气象气候

汕尾市属亚热带海洋性气候，阳光充足，气候温和，雨量充沛，风力强劲。根据广东省气象防灾技术服务中心提供的汕尾市气象站近 20 年的气象资料，近 20 年（2000~2019 年）来的年平均气温为 22.9℃，极端最高气温为 38℃，极端最低气温为 0℃。区内雨量充沛，具有明显的干季和湿季，4 月至 9 月为湿季，10 月至次年 3 月为干季，年平均降雨量为 1889.0mm。年均日照小时数为 2031.2 小时。常年主要风向以东北偏东风为主，多年平均风速为 2.4m/s。

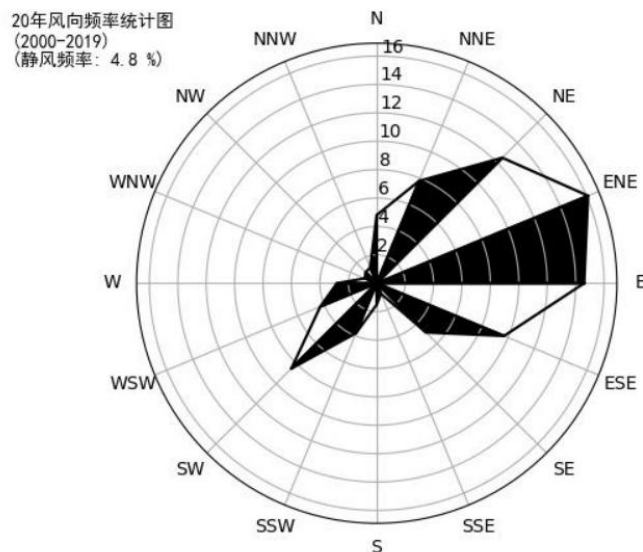


图2-1 汕尾市风向玫瑰图

4、地表水文情况

深汕特别合作区东部临黄江、大液河，西部临惠东县吉隆河，北部临惠东西枝江与白盆珠水库、南部面向红海湾，境内有海丰县第二大河流—赤石河，项目位于赤石河水系。赤石河发源于高 1256m 的白马山，由大安河、明热河、南门河三条支流组成，向南流入九龙湾，干流长 36km，流域面积 382km²，占深汕特别合作区陆地面积 78.6%。河流径流量平均 28.468 亿 m³，每平方米径流深 1321mm（变化在 900～1400mm）。河流平均陂降 5.21‰，落差 1180m，可利用落差 100m，水能理论蕴藏量 1.29 万千瓦。赤石河上游与下游多山丘，中游有赤石盆地。明热河为赤石河一级支流，发源于峰高 1282m 的禾镰石，于鲤鱼铺汇入赤石河，长 22km，天然落差 1282m，集雨面积 108km²。南门河为赤石河一级支流，主河道长 16km，集雨面积 70.6km²。

本项目涉及河流杨桃溪属于赤石河水系流域。本项目水系图见附图 5。

5、植被与土壤

深汕特别合作区土壤类型有 10 个土类，15 个亚类，38 个土属，64 个土种。其中水稻土种 33 个，旱地土种 8 个，自然土种 23 个。根据深汕特别合作区农业局 1983 年土壤普查的初步成果，区域内的主要土壤类别是水稻土、赤红土，水稻土是主要土壤类型。根据全国第二次土壤普查结果：深汕特别合作区水稻土主要发育于河流冲积、洪积冲积和滨海沉积性母质；分布于沿河、平原、丘陵、洪积冲积及沿海丘陵谷地。耕作历史悠久，水耕熟化程度高。由于母质来源、成土条件、人类生产活动影响，因而土体构型土壤特性不同，形成不同土种包括淹育型水稻土(黄泥土)、潴育型水稻土

(黄砂土)、渗育型水稻土、潜育型水稻土、沿泽型水稻土(渍水田)、盐渍型水稻土、矿毒土(受硫酸水毒害)等 7 个亚类、20 个土属、33 个土种。赤红土分布面积仅次于水稻土。此外，还有其他土壤类型。(数据来源：海丰县环境保护规划)。在丘陵台地或山间宽谷地势低洼、开阔平坦的冲积区，靠近山边的为坡积物，土壤类型为砂质粘土在山脚与小溪之间沉积物以壤质粘土为主，土壤的水平分布大致为：海滩土-草滩土或泥滩土-滨海盐土-咸田土-咸酸田土-反酸田土-油格田土-海粘土-田土-泥田壤粘土；在垂直分布上，自上而下分别为山地草甸土-黄壤-红壤-赤红壤，其中赤红壤多分布于海拔 350 米以下的中、低丘陵地带。(数据来源：海丰县环境保护规划)。深汕特别合作区地带性植被为亚热带常绿阔叶林。自然植被不多，一般以茅草灌为主，无大的群落结构；人工植被主要树种有小叶桉、大叶桉、马尾松、木麻黄等；经济作物有龙眼、荔枝、香蕉、菠萝等；农作物主要为水稻、蔬菜。评价范围内未发现国家重点保护的野生动植物和珍稀濒危植物。

6、排水情况

本项目位于鹅埠污水处理厂纳污范围。鹅埠污水处理厂选址位于深汕特别合作区（田寮村 324 国道南侧南门河下游），紧挨赤石河和支流南门河，服务范围为鹅埠镇与赤石镇。项目总投资 10000 万元，占地面积 35502 m²，设计总规模 15 万 m³/d，分三期建设。一期工程设计规模 5 万 m³/d，主体处理构筑物分组设计，每组规模按 2.5 万 m³/d。污水处理采取曝气沉砂池+改良型 A²O 生化池+周进周出二沉池+高效纤维滤池+紫外消毒处理工艺，出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准后排入污水处理厂南侧南门河，汇入赤石河，最终入海。

据向当地有关部门了解，目前鹅埠污水处理厂一期工程主体设备已安装完工并且运行。本项目所在区域的市政污水管网敷设尚不完善，需做好污水管的建设工作，将本项目污废水接入鹅埠污水处理厂处理。

7、区域环境功能属性

本项目所在区域的环境功能属性见表 2-1 和附图 4~10。

表 2-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	生态功能区划	生物多样性保护生态区
2	生态控制分区	集约利用区

3	是否饮用水源保护区划	否
4	地表水环境功能区划	根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14号），赤石河为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。
5	环境空气功能区划	二类
6	环境噪声功能区划	2类
7	是否基本农田保护区划	否
8	是否风景名胜区、自然保护区等	否
9	是否市政污水处理厂服务范围	是，鹅埠污水处理厂
10	土地利用类型	城市综合服务用地和公园绿地

3 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、声环境、生态环境等）：

1、环境空气质量状况

根据生态环境部环境工程评估中心-环境空气质量模型技术支持服务系统网址：<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html> 公布信息，“汕尾市 2019 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 8 ug/m³、11 ug/m³、37 ug/m³、21 ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.9mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 143 ug/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，为达标区”，由网站提供信息可知，2019 年汕尾市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的年平均浓度或百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单标准要求，大气环境质量属达标区。

环境空气质量数据筛选结果						
达标区判定						
序号	文件类型	省份	市	年份	国控点数量	判定结果及详情
1	达标区判定	广东	汕尾市	2019	3	达标区

*注：当显示多条数据时，说明评价范围涉及2个及以上地市

图 3-1 汕尾市环境空气质量判定结果

2、水环境状况

本项目附近地表水体为杨桃溪，为赤石河支流。根据《汕尾市环境保护规划纲要 2008~2020 年》，赤石河水质目标为 III 类。本报告引用《深圳市深汕特别合作区环境质量分析报告》（2019 年）中的数据对赤石河的水质现状进行评价。监测数据显示，赤石河圆墩桥断面涨退潮时和小漠桥断面涨潮时水质均符合地表水 III 类标准，赤石河小漠桥断面退潮时水质符合地表水 II 类标准，均符合水质目标要求。

表 3-1 2019 年深汕特别合作区赤石河断面水质情况

河流名称	断面位置	水质目标	断面类型	水质指数	水质类别	达标情况
赤石河	圆墩桥（涨潮）	III	对照	4.2245	III	达标

	圆墩桥(退潮)	III	对照	4.1360	III	达标
	小漠桥(涨潮)	III	监控	4.0720	III	达标
	小漠桥(退潮)*	III	监控	2.9757	II	达标

*注：小漠桥断面退潮采用采测分离数据进行评价

3、声环境质量状况

为了解项目所在区域的声环境质量现状，本项目委托深圳市鸿柏检测科技有限公司于2020年8月24日~8月25日对项目区域的环境噪声进行了现场监测，监测点位布置见附图3，N1、N2、N3、N4监测点分别位于项目东南、西南、西北、东北侧的场界外1m处，监测结果详见表3-1。

表3-1 噪声监测结果 (单位: dB(A))

编号	监测时段	8月24日	8月25日	执行标准	达标情况
N1	昼间	51.3	52.0	60	达标
	夜间	46.8	46.9	50	达标
N2	昼间	57.9	57.0	60	达标
	夜间	47.9	48.2	50	达标
N3	昼间	48.6	47.6	60	达标
	夜间	46.8	46.6	50	达标
N4	昼间	50.0	49.9	60	达标
	夜间	47.2	46.7	50	达标

根据表3-1中的噪声监测结果，可见项目所在位置场界外1m处的N1、N2、N3、N4监测点的昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。敏感点牛笏村位于项目南部，与本项目周围环境相似，其声环境质量现状类比本项目，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

4、生态环境质量现状

(1) 区域植被现状

本项目所在区域现状为菜地、田地和小山包，不涉及基本农田，主要绿化植物有芒果树、血桐树、小叶桉、相思类乔木等，此外还有百花鬼针草、野葛、白花藿香蓟、马樱丹等野生植物。另外，查阅资料表明，本项目区域内无珍稀濒危野生动植物和古树名木生长。



图 3-2 项目区域现状图

(2) 区域动物现状

本项目区域内菜地、田地较多，区内无珍稀的野生动物，主要有蛇类、鼠类、

蜥蜴等，鸟类有麻雀等。总体来说，工程区域受人类活动的影响，评价区域野生动物资源一般，未发现《国家重点保护野生动物名录》、《广东省重点保护陆生野生动物名录》中保护的野生动物种类。

5、地下水环境质量

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）及其“附录A 地下水环境影响评价行业分类表”，“IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”，本项目属于“157、学校、幼儿园、托儿所”的报告表类，属于IV类建设项目，因此本项目不开展地下水环境影响评价。

6、土壤环境质量

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，本项目属于其附录A中的“社会事业与服务业”，为IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据现场查勘和资料调研，本项目选址不在饮用水源保护区范围内，周边无自然保护区、风景名胜区和文物保护单位，也未发现国家或地方重点保护野生动植物。

项目主要环境保护目标现状及分布情况分别见下表及附图 3。

表 3-2 主要环境保护目标一览表

环境要素	环境敏感点	方位	与项目红线距离/m	性质和规模	环境功能区划
声环境	牛笏村	南	91	居住区（约 500 人）	2类

4 评价适用标准

大气环境功能区划及执行标准：根据《汕尾市环境保护规划纲要 2008~2020 年》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。硫酸雾、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的“附录 D”的标准。

地表水环境功能区划及执行标准：根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14 号），赤石河水质目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

声环境功能区划及执行标准：根据《深汕特别合作区生态环境保护规划（2016-2035 年）研究报告》，项目所在区域为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表4-1 项目所在区域执行的环境质量标准一览表

序号	环境要素	执行标准名称	指标	标准限值		
				年均值	日均值	1 小时均值
1	环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准	项目	年均值	日均值	1 小时均值
			PM ₁₀	0.07mg/m ³	0.15mg/m ³	---
			PM _{2.5}	0.035mg/m ³	0.075mg/m ³	---
			SO ₂	0.06mg/m ³	0.15mg/m ³	0.5 mg/m ³
			NO ₂	0.04mg/m ³	0.08mg/m ³	0.2 mg/m ³
			CO	---	4 mg/m ³	10 mg/m ³
		O ₃	0.16 mg/m ³ （8h 平均）		0.2 mg/m ³	
		《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D	氯化氢	---	0.015 mg/m ³	0.05 mg/m ³
	硫酸雾	---	0.10 mg/m ³	0.30 mg/m ³		
2	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	标准	III 类		
			pH	6~9(无量纲)		
			BOD ₅	≤4 mg/L		
			COD _{Cr}	≤20 mg/L		
			NH ₃ -N	≤1.0 mg/L		
			石油类	≤0.05 mg/L		
3	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	标准	2 类		
			昼间	60 dB(A)		
			夜间	50 dB(A)		

废气排放标准：施工废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)中无组织排放监控浓度限值，以及《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)的II类限值。项目运营期发电机废气(不执行排放速率要求*)、实验室废气排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准，项目实验室排气筒高约24m，能高出周边200m范围内建筑5m以上。学校食堂拟设16个基准灶头，属于大型饮食业单位，食堂厨房油烟排放执行深圳市地方标准《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z254-2017)中得标准限值，即油烟最高允许排放浓度为1.0mg/m³，非甲烷总烃最高允许排放浓度为10mg/m³，油烟净化设备最低去除效率为90%。

*注：根据部长信箱《关于GB16297-1996的适用范围的回复》“我国还没有专门的固定式柴油发电机污染物排放标准，柴油发电机污染物排放控制应参照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)执行。该标准除对污染物排放浓度有明确要求外，对排气筒高度和排放速率也有具体规定。考虑到加高固定式柴油发电机排气筒高度会导致燃料燃烧不充分、增大污染物排放等现象，以及大功率柴油机存在无法满足排放速率限值的情况，建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。待《固定式压燃式发动机及设施排放标准》出台后，固定式柴油发电机污染物排放按此标准执行”，因此本评价中发电机废气不执行排放速率要求。

污水排放标准：施工期生活污水，经临时生态厕所收集后定期罐车拉运委外处理。运营期需确保市政管网接通，并将项目污废水纳入鹅埠污水处理厂处理。若学校建成使用时管网仍未完善，需定期收集以槽罐车拉运至鹅埠污水处理厂，严禁随意直接排入周边环境。生活污水、食堂废水和实验室清洗废水等经预处理后执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)中第二时段三级标准。

声环境污染控制标准：本项目施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求；项目运营期四周场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。

固体废物：遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)

及 2013 年修改单（公告 2013 年第 36 号）、《国家危险废物名录》、《深圳市餐厨垃圾管理办法》、《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的有关规定。

表4-2项目应执行的排放标准

序号	环境要素	执行标准名称及级别	污染物名称	排放标准限值	
1	废气	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段的二级标准	有组织排放		
			项目	最高允许排放浓度	排放速率
			颗粒物	120mg/m ³	-
			SO ₂	500mg/m ³	-
			NO _x	120mg/m ³	-
			烟气黑度	林格曼黑度 1 级	-
			氯化氢	100mg/m ³	0.696kg/h
			硫酸雾	35mg/m ³	4.12kg/h
			无组织排放监控浓度限值		
			颗粒物	1.0mg/m ³	
			SO ₂	0.40mg/m ³	
			NO _x	0.12mg/m ³	
			氯化氢	0.20 mg/m ³	
			硫酸雾	1.2 mg/m ³	
		《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)的 II 类限值	额定净功率 /kW	光吸收系数 /m ⁻¹	林格曼黑度级数
			P _{max} <19	2.00	1
			19≤P _{max} <37	1.00	1 (不能有可见烟)
			P _{max} ≥37	0.80	
		《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z 254-2017)	油烟	1.0mg/m ³	
			非甲烷总烃	10mg/m ³	
	臭气浓度	500 (无量纲)			
2	生活污水等	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	pH	6~9 (无量纲)	
			SS	400mg/L	
			BOD ₅	300mg/L	
			COD	500mg/L	
			NH ₃ -N	-	
			动植物油	100mg/L	
			石油类	20mg/L	
3	噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	昼间	70dB(A)	
			夜间	55dB(A)	
		《工业企业厂界环	---	2 类	

		境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	昼间	60dB(A)
			夜间	50dB(A)
4	固体废物	遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单(公告2013年第36号)、《国家危险废物名录》、《深圳市餐厨垃圾管理办法》、《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的有关规定。		
总量控制指标	<p>根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号)、广东省环境保护厅《关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环〔2016〕51号),总量控制指标主要为化学需氧量(COD_{Cr})、氨氮(NH₃-N)、总氮、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、挥发性有机物、重点行业重金属。</p> <p>废气:项目化学实验室主要产生少量硫酸雾、氯化氢等酸性废气;项目运营过程中产生的发电机尾气含二氧化硫、氮氧化物,发电机尾气为间歇排放,且排放时间短,排放量低。综上,本项目不分配总量控制指标。</p> <p>废水:项目生活污水、实验室清洗废水、食堂废水等分别经化粪池、中和池、隔油池预处理后排入市政污水管网,最终进入鹅埠污水处理厂处理。若学校建成使用时市政管网仍未完善,需定期将污废水收集以槽罐车拉运至鹅埠污水处理厂,严禁随意直接排入周边环境。综上,本项目水污染物排放总量由区域性调控解决,不设水污染物排放总量控制指标。</p>			

5 建设项目工程分析

工艺流程及产污环节分析

1、施工期环境影响因子分析

(1) 施工建设过程简介

该学校本次施工时序及产污环节如下：

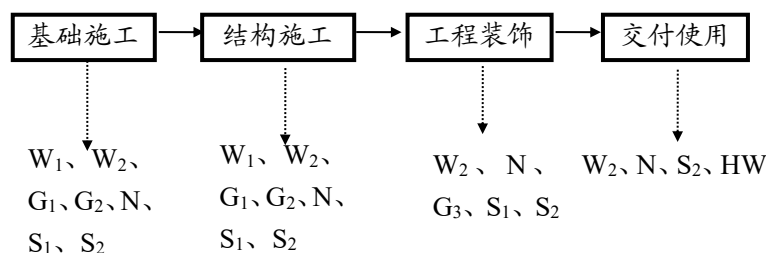


图 5-1 项目施工时序及产污环节

图中：W：废水（W₁：施工废水；W₂：生活污水；）

G：废气（G₁：扬尘 G₂：施工机械尾气 G₃：装修废气；）

N：噪声

S：固废（S₁：建筑垃圾以及工程弃土；S₂：生活垃圾；）

HW：危险废物

(2) 施工期主要污染源分析：

本项目在基础施工、结构施工和工程装饰中，将产生施工废水、施工机械噪声和尾气、施工扬尘、建筑垃圾和工程弃土，以及施工人员的生活污水和生活垃圾。其具体的源强分析如下：

① 水体污染物

生活污水：根据本项目施工规模及工期，现预计项目施工人数约 200 人/d，依托周边社区食宿。根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），施工人员人均生活用水量系数取 80 L/d，排水系数取 0.9，则用水量为 16 t/d，则污水量为 14.4 t/d，则施工期间生活污水综合主要污染物负荷量见下表。生活污水经临时生态厕所收集后定期罐车拉运委外处理

表 5-1 施工期生活污水污染负荷

污染物名称	产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	治理措施	排放浓度 mg/L	排放量 kg/d	排放去向
COD _{Cr}	400	5.76	生活污水 经化粪池 处理	340	4.90	定期罐车 拉运委外 处理
BOD ₅	200	2.88		180	2.59	
SS	220	3.17		150	2.16	
NH ₃ -N	25	0.36		24	0.35	

施工废水：根据有关规定，目前深圳市必须使用商品混凝土，施工用水产生的废水量较少。场地施工废水主要来自于施工机械设备的维修、清洗，以及离开项目区域的车辆冲洗。施工废水的主要污染物为石油类和 SS，其浓度一般为 6 mg/L 和 400~600 mg/L，施工废水可经沉淀、隔油后回用，不外排。

②大气污染物

扬尘：

施工期间对大气环境的影响主要表现为施工扬尘与运输扬尘。

扬尘主要产生在以下环节：①土方挖掘和现场堆放扬尘；②建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘；③建筑垃圾和弃土的清理及堆放扬尘；④物料运输车辆造成的道路扬尘。

扬尘排放量核定根据《深圳市建筑施工扬尘排放量计算方法》按物料衡算方法进行，即根据建筑面积（市政工地按施工面积）、施工期和采取的扬尘污染控制措施，按基本排放量和可控排放量分别计算。

建筑工程、市政工程：

$$W = W_B + W_K$$

$$W_B = A \times B \times T$$

$$W_K = A \times (P_{11} + P_{12} + P_{13} + P_{14} + P_2 + P_3) \times T$$

W：建筑施工扬尘排放量，吨；

W_B：基本排放量，吨；

W_K：可控排放量，吨；

A：建筑面积，万平方米；

B：基本排放量排放系数，吨/万平方米·月，本项目为建筑工程，取 1.21；

P₁₁、P₁₂、P₁₃、P₁₄：各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控制排放量排污系数，吨/万平方米·月，见下表；

P₂、P₃：控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控排放量系数，吨/万平方米·月，见下表。

表 5-2 建筑施工扬尘可控排放系数

工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	可控排放量排放系数 P 吨/万平方米·月		
			代码	达标	
				是	否
建筑工地	一次扬尘 (累计计算)	道路硬化管理	P11	0	1.14
		边界围挡	P12	0	0.57
		裸露地面覆盖	P13	0	0.72
		易扬尘物料覆盖	P14	0	0.43
	二次扬尘 (P ₃ 不累计计算)	运输车辆封闭	P2	0	1.24
		运输车辆机械冲洗装置	P3	0	/
		运输车辆简易冲洗装置	P3	0.46	1.86

本项目总建筑面积约为 110000 m²，施工期 18 个月，根据上述公式计算可知，在未采取有效扬尘污染控制措施的情况下，施工期场地内扬尘产生量为 1419.7t。在采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面和物料覆盖、运输车辆封闭和运输车辆简易冲洗装置等有效的扬尘污染控制措施后，施工期场地内扬尘产生量为 330.7t。

施工机械废气和运输车辆尾气：项目施工过程中使用的施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气；施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的尾气。施工机械废气和大型运输车辆尾气中含有 CO、NO_x、SO₂ 等污染物，此部分废气排放量不大，间歇排放，且场地扩散条件较好，影响范围有限，其环境影响较小。

装修废气：在装修期间，产生多种大气污染物，包括挥发性有机化合物（VOC）、甲醛、氨气、颗粒污染物、氡及其衰变子体等，如不采取必要的室内空气污染物控制措施，使其达到室内空气环境的相关标准，必将对人体健康造成危害。因此，在选择装修材料和涂料的时候应选用对环境污染小、有益于人体健康的建筑材料产品；室内装修材料应采用符合国家现行有关标准规定的环保型装修材料，应防止装修材料中有毒、有害气体的挥发导致室内空气污染，危害人体健康。建设单位只要采用符合标准的建筑材料，保证建材、有机溶剂和辅助添加剂无毒无害，做到健康设计原则，并加强室内通风，可有效防止装修材料中有毒、有害气体的挥发导致室内空气污染，基本不会对周边环境产生较大的影响。

③噪声

施工主要噪声机械包括推土机、挖土机、装载机、各种运输车辆、振捣器等，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准及测量方法》等资料查得这些机械在运转时的噪声源强见表 5-3。

表 5-3 施工机械噪声

施工阶段	机械设备	噪声级 dB (A)	离声源的距离 (m)
土石方阶段	推土机	76~77	15
	挖掘机	76	15
	运输机械	73	5
结构施工阶段	塔吊	73	5
	砼输送泵	68	5
	钢切割机	93	5
	钢筋成型机	68	5
	电焊机	73	5
	振动棒	89	5
	混凝土运输车	85	5
	翻斗车	73	5
	水泵	68	5
装修阶段	砂轮机	76	5
	吊车	65	5
	切割机	78	5
	电梯	63	5
	圆木锯	75	5
	电钻	77	5

④固体废物

施工期的固体废弃物主要是项目施工产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

工程弃土：本项目经挖填平衡后，产生弃方量约为 17 万 m³，运往管理部门指定的弃渣场进行处置。

建筑垃圾：施工建筑垃圾按每平米建筑面积产生 0.06 t 的建筑废渣进行估算，本项目总建筑面积 110000m²，建筑施工过程产生的建筑废料预计为 0.66 万 t，其中木材、钢筋可考虑回收利用，其余建筑垃圾必须及时运往指定建筑垃圾填埋场处置。

生活垃圾：本项目施工人数约 200 人，施工人员产生的生活垃圾按 1.0 kg/人·天进行计算，排放量约 200 kg/d，统一收集并交由环卫部门处理。

危险废物：项目在施工过程中使用的涂料、油漆等废空桶及包装属于危险废物，

施工期预计产生量约 0.2t。该类废物应设置专门区域进行收集，并交由有相关资质的单位回收外运处理。

⑤生态影响

本项目用地面积为 123012.92 m²，项目用地原为菜地、田地和小山包，项目的建设会破坏植被，改变地形等，将对自然生态环境产生一定的影响。项目建设后永久占地面积 123012.92 m²，同时会使部分田地、菜地和小山包变成建设地块和人工绿化用地。经过现场勘查及查找资料，项目所在区域无珍稀濒危野生动植物和古树名木。随着项目建成并采取绿化，本项目绿化率达到 30%以上，并形成优美的校园景观。

2、运营期环境影响因子分析

(1) 污水、废水

本项目建成后用作学校教学，主要用水包括学生与教职工生活用水、食堂餐饮用水、绿化用水、实验室用水、游泳池用水，卫生保健室主要诊治常见感冒、发烧等以及处理简单的伤口包扎、换药等，无医疗废水产生。

本项目用水量参照《深圳市城市规划标准与准则》（2019 年局部修订版）和《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）等用水标准。排水系数参照《深圳市城市规划标准与准则》（2019 年局部修订版）：生活污水与餐饮废水等排放系数取 0.9，车库冲洗废水排放系数取 0.7，绿化和道路浇洒不计污水量。

本项目运营期新鲜用水约为 1178.12 m³/d，污水产生总量约为 1053.7 m³/d。其中生活污水 529.92 m³/d，食堂废水 164.97 m³/d，实验室清洗废水 0.68 m³/d，游泳馆废水 354.42 m³/d，车库冲洗废水 3.76m³/d。

表 5-4 用水和排水情况统计表

用水项目		用水单位/人	用水基数	年均用水天数/d	日新鲜用水量(t/d)	年新鲜水用量(万t/a)	排污系数	日污水排放量(t/d)	污水排放量(万t/a)
生活用水	学生	3000	180 L/人·d	200	540	10.8	0.9	486	9.72
	教职工	244	200 L/人·d	200	48.8	0.98		43.92	0.88
小计					588.8	11.78	--	529.92	10.60
食堂用水	食堂	2444 餐位	75L/(餐位·d)	200	183.3	3.666	0.9	164.97	3.299

实验室用水 ^①	实验室 (3000人)	10次/年	5L/ 人·次	200	0.75	0.015	0.9	0.68	0.014
游泳池用水	学生、教 职工		393.8 m ³ /d	200	393.8	7.876	0.9	354.42	7.088
绿化	38134m ²		1.1L/ m ² ·次	每周1 次	6.1	0.22	---	---	---
车库冲洗	12775m ²		2.1L/ m ² ·次	每周1 次	5.366	0.107	0.7	3.76	0.075
合计					1178.12	23.66	---	1053.7	21.08

注释：①实验室用水主要为化学与生物实验课中配液及器皿清洗用水，学生共3000人，每年10次实验课，用水量约5L/人·次，全年用水量为150t/a，每日用水量约0.75m³/d；②游泳池面积约1050m²，平均水深1.5m。每日补水量5%，每周彻底换水一次，则每日用水量为393.8m³/d；以上均基于学校全年上课200d计算。

水污染源强及排放情况见下表。本次评价根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材（社会区域类）》、《广东省第三产业排污系数（第一批）》以及其他类比资料，确定不同类型污废水中的主要污染物浓度。

表 5-5 生活污水等污染物源强以及排放状况（pH 值无量纲）

污水类型	水量 万 t/a	污染物 名称	污染物产生量		治理 措施	污染物排放量		排 放 去 向	标准值 mg/L
			产生 浓度 mg/L	产生量 t/a		排放 浓度 mg/L	排放量 t/a		
生活污水	10.60	COD _{Cr}	400	42.4	化粪池	340	36.04	通过市政污水管网排入鹅埠污水处理厂	500
		BOD ₅	200	21.2		182	19.292		300
		SS	220	23.32		154	16.324		400
		NH ₃ -N	25	2.65		24	2.544		---
食堂废水	3.299	COD _{Cr}	800	26.39	隔油池	500	16.495		500
		BOD ₅	400	13.196		300	9.897		300
		SS	250	8.248		125	4.124		400
		NH ₃ -N	10	0.33		10	0.33		---
		动植物油	150	4.95		60	1.979		100
车库冲洗废水	0.075	COD _{Cr}	500	0.375	隔油沉淀	350	0.263		500
		BOD ₅	150	0.113		120	0.09		300
		SS	400	0.3		200	0.15		400
		石油类	50	0.038		20	0.015		20

游泳池废水	7.088	COD _{Cr}	100	7.088	--	100	7.088	--	500
		BOD ₅	20	1.418		20	1.418		300
		SS	80	5.67		80	5.67		400
		NH ₃ -N	10	0.709		10	0.709		---
实验室废水①	0.014	pH	5~9	---	中和池	6~9	---	--	6~9
		COD _{Cr}	300	0.042		300	0.042		500
		BOD ₅	120	0.017		120	0.017		300
		SS	100	0.014		100	0.014		400
		NH ₃ -N	15	0.0021		15	0.0021		---
小计		COD _{Cr}	---	76.297	--	---	59.928	---	---
		BOD ₅	---	35.943	--	---	30.713	---	---
		NH ₃ -N	---	3.691	--	---	3.585	---	---
		SS	---	37.552	--	---	26.282	---	---
		动植物油	---	4.949	--	---	1.979	---	---
		石油类	---	0.0375	--	---	0.015	--	---

备注：①实验室产生的废液经分类收集后定期交有危险废物处理资质的单位处理，产生的废水主要来源于设备、器皿的清洗废水，主要含废酸、废碱等。

(2) 废气

①车辆尾气

本次项目地下停车场内主要为轿车，产生的尾气量较小。地下室设有机械排烟兼排风系统，排烟补风系统与平时通风系统合用，一般可以达标排放。

②油烟

本项目设有食堂，厨房烹饪时会产生油烟，油烟中的污染物有挥发性油脂、有机质及其加热分解或裂解产物，成分复杂，含有多环芳烃、醛、酮、苯并芘等有害物质，人均耗油量约 30 g/人.d，油烟挥发量约占耗油量的 2%，本项目食堂主要供应教职工和学生用餐，平均人数按 6488 人/d 计算，全年工作 200 天，则油烟挥发量为 0.78t/a，食堂油烟小时排放废气量约为 2500 m³/h·灶头，每天早中晚共烹饪 10 小时，约设 16 个基准灶头，则总风量为 8000 万 m³/a，油烟排放浓度为 9.75mg/m³，采用油烟净化效率不低于 90% 的高效油烟净化器后油烟排放浓度为 0.975mg/m³。根据《深圳市饮食业油烟排放限值及技术规范 编制说明》（征求意见稿）中对深圳市多家餐饮行业未经处理的油烟实测值，非甲烷总烃产生浓度均值为 13.80mg/m³；本项目设有油烟净化设备，对非甲烷总烃去除率可达 50%，则本项目食堂非甲烷总烃排放浓度为 6.9mg/m³，满足

深圳市地方标准《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z 254-2017)的要求,再通过专用烟道升至食堂楼楼顶排放,经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m。

③发电机尾气

本项目拟于地下室的发电机房设置 1 台 900KW 的柴油发电机作为备用电源。应急式柴油发电机组使用的燃料为 0#柴油,按单位耗油量 300g/kW·h 计,每台发电机耗油量约为 216kg/h(实际运行功率以 80%计,即 720kW)。因为目前深圳市供电较为正常,因而,该发电机机组使用的频率较为有限,每月开机时间约 1h 左右,全年开机约 12h,年耗油量约为 2.59t。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》(第十分册)中的“4411 火力发电行业”,1 kg 柴油产生的烟气量约为 11 m³,根据《大气污染工程师手册》,柴油发电机空气过剩系数取 1.8,年烟气量为 51282m³。柴油发电机尾气经柴油颗粒捕集器净化后通过专用烟道引至教学楼楼顶排放。

经计算,项目的大气污染物产生总量与排放浓度可见下表,净化后发电机尾气可满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准要求。

表 5-6 发电机燃烧柴油主要大气污染物产生量

污染物	SO ₂	NO _x	颗粒物
污染物产生负荷 (kg/t) ^①	2.24	2.92	0.31
污染物年产生量 (t/a)	0.0058	0.0076	0.00080
污染物产生浓度 (mg/m ³)	113.13	147.47	15.66
污染物削减量 (t/a) ^②	0.0017	0.0015	0.00048
污染物年排放量 (t/a)	0.0041	0.0061	0.00032
污染物产生浓度 (mg/m ³)	79.19	117.98	6.26
广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中第二时段的二级标准	500	120	120

注:①参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材——社会区域类环境影响评价》;

②柴油发电机尾气净化处理,SO₂去除率按 30%计,NO_x去除率按 60%计,烟尘去除率按 60%计。

由于备用发电机不是经常使用的设备,所以其影响是暂时性的,对当地空气环境的二氧化硫和氮氧化物贡献值很小,因此对周围环境的大气质量影响相当有限。本项目备用发电机使用频率极低,在采用高效率燃油发电机,使用轻柴油作为燃料,安装柴油颗粒捕集器等治理措施后,尾气通过专用烟道高空排放,其环境影响不大。

④实验室废气

本项目化学实验室位于高一教学楼一层以及实验楼一层，运营期实验室主要进行教学实验，时长约为 200 h/a，基本为无机实验等，产生废气主要为酸性气体，成分为硫酸雾、氯化氢。年使用量为浓硫酸 5kg/a，浓盐酸 5kg/a。实验过程中挥发量约 1%，则硫酸雾和氯化氢年产生量均为 0.05kg/a，使用通风橱收集后引自楼顶经排气筒 P1、P2 排放，通风橱为负压环境，收集效率为 90%，排风速率为 1500m³/h。

计算得废气产生情况及排放情况如下表所示。

表 5-7 本项目废气点源产排情况一览表（有组织）

编号	污染物名称	年产生量 kg/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	排气参数	年排放量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
P1	硫酸雾	0.0225	0.075	0.000113	风量： 1500m ³ /h 排气筒高度： 25m	0.0225	0.075	0.000113
	氯化氢	0.0225	0.075	0.000113		0.0225	0.075	0.000113
P2	硫酸雾	0.0225	0.075	0.000113	排气筒内径： 0.17m 烟气流速： 18.4m/s 温度：25℃	0.0225	0.075	0.000113
	氯化氢	0.0225	0.075	0.000113		0.0225	0.075	0.000113

表 5-8 本项目废气面源排放情况一览表（无组织）

编号	污染物名称	高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	年排放量 kg/a	排放速率 kg/h
M1	硫酸雾	5.4	56.2	8.5	0.0025	0.0000125
	氯化氢	5.4	56.2	8.5	0.0025	0.0000125
M2	硫酸雾	5.4	21	20	0.0025	0.0000125
	氯化氢	5.4	21	20	0.0025	0.0000125

注：M1为教学楼一层化学实验室废气无组织排放，M2为实验楼一层化学实验室废气无组织排放。

(3) 噪声

本项目的噪声源有：水泵、风机、发电机等设备以及停车场的车辆。学校建成后学生产生的社会生活噪声也可能对周边居民区造成一定影响。轿车启动时噪声可达 80dB(A)左右，正常行驶时噪声在达 65dB(A)左右，其它设备产生的噪声声级见下表：

表 5-9 营运期主要设备噪声源强一览表

噪声源	噪声级 dB(A)	放置位置
各类水泵	80~90	设备房
VRV 集中空调	60~70	设备房及楼顶
风机	80~90	设备房
备用发电机	90~110	设备房
社会生活噪声	65	操场
教学噪声	60~65	-

(4) 固体废弃物

①生活垃圾

项目建设完成后师生共 3244 人，产生的生活垃圾按 0.5 kg/人·天进行计算，预计该学校建成后产生生活垃圾量约 1622kg/d (324.4 t/a)，生活垃圾主要成份是废弃食品、废纸、瓜果皮核、饮料包装瓶、玻璃、破旧织物等。

②餐厨垃圾

本项目配有师生食堂，共有 2444 个餐位，按照每个餐位产生 1.0kg 餐厨垃圾计，则本项目运营期餐厨垃圾产生总量约为 2.444t/d (488.8 t/a)。将餐厨垃圾与其他垃圾分开收集，收集容器应当保持完好和密闭，交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理。通过上述措施处理后，项目产生的餐厨垃圾对周围环境影响不大。

③医疗废物

该学校设卫生保健室，主要诊治常见感冒、发烧等以及处理简单的伤口包扎、换药等，会产生少量医疗垃圾，包括医疗废物 (HW01)、废药物药品 (HW03)，产生量约 0.02t/a。

④实验室危险废物

高中实验室废物包括废酸 (HW34)、废碱 (HW35)、有机废液 (HW06)、其他废物 (HW49) 等，产生量约 1.0 t/a，用密封性高容器收集，并做好防腐防渗处理后，定期交由有危险废物处理资质的单位处理。

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源(编号)		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)	
水污染物	施工期	生活污水	污水总量	14.4 t/d		14.4 t/d	
			COD _{Cr}	400 mg/L	5.76kg/d	340 mg/L	4.9 kg/d
			BOD ₅	200 mg/L	2.88kg/d	180 mg/L	2.59 kg/d
			SS	220 mg/L	3.17kg/d	150 mg/L	2.16 kg/d
			NH ₃ -N	25 mg/L	0.36kg/d	24 mg/L	0.35 kg/d
	运营期	生活污水	污水总量	10.60 万 t/a		10.60 万 t/a	
			COD _{Cr}	400mg/L	42.4t/a	340mg/L	36.04t/a
			BOD ₅	200mg/L	21.2t/a	182mg/L	19.292t/a
			SS	220mg/L	23.32t/a	154mg/L	16.324t/a
			NH ₃ -N	25mg/L	2.65t/a	24mg/L	2.544t/a
		实验室 废水	污水总量	0.014 万 t/a		0.014 万 t/a	
			pH	5~9		6~9	
			COD _{Cr}	300 mg/L	0.042t/a	300 mg/L	0.042t/a
			BOD ₅	120 mg/L	0.017t/a	120 mg/L	0.017t/a
			SS	100 mg/L	0.014t/a	100 mg/L	0.014t/a
			NH ₃ -N	15 mg/L	0.002t/a	15 mg/L	0.002t/a
		食堂废水	废水总量	3.299 万 t/a		3.299 万 t/a	
			COD _{Cr}	800 mg/L	26.39t/a	500 mg/L	16.495t/a
			BOD ₅	400 mg/L	13.196t/a	300 mg/L	9.897t/a
			SS	250 mg/L	8.248t/a	125 mg/L	4.124t/a
			NH ₃ -N	10 mg/L	0.33t/a	10 mg/L	0.33t/a
			动植物油	150 mg/L	4.95t/a	60 mg/L	1.979t/a
		游泳池废水	污水总量	7.088 万 t/a		7.088 万 t/a	
			COD _{Cr}	100 mg/L	7.088t/a	100 mg/L	7.088t/a
			BOD ₅	20 mg/L	1.418t/a	20 mg/L	1.418t/a
	SS		80 mg/L	5.67t/a	80 mg/L	5.67t/a	
	NH ₃ -N		10 mg/L	0.709t/a	10 mg/L	0.709t/a	

		车库冲洗废水	污水总量	0.075 万 t/a		0.075 万 t/a	
			COD _{Cr}	500mg/L	0.375t/a	350 mg/L	0.263t/a
			BOD ₅	150 mg/L	0.113t/a	120 mg/L	0.09t/a
			SS	400 mg/L	0.3t/a	200 mg/L	0.15t/a
			石油类	50 mg/L	0.038t/a	20 mg/L	0.015t/a
大气污染物	施工期	施工场地	扬尘	1419.7 t		330.7 t	
		施工机具	燃油尾气	少量		少量	
		装修	有机废气	少量		少量	
	运营期	食堂	油烟	9.75 mg/m ³		0.975 mg/m ³	
		车库	车辆尾气	少量		少量	
		发电机	SO ₂	113.13mg/m ³	0.0058t/a	79.19mg/m ³	0.0041t/a
			NO _x	147.47mg/m ³	0.0076t/a	117.98mg/m ³	0.0061t/a
			烟尘	15.66 mg/m ³	0.0008t/a	6.26mg/m ³	0.00032t/a
		实验室	硫酸雾	0.05 kg/a		0.05 kg/a	
			氯化氢	0.05 kg/a		0.05 kg/a	
固体废物	施工期	施工场地	建筑废料	0.66 万 t		运往管理部门指定的弃渣场进行处置	
			弃土石方	17 万 m ³			
		危险废物	0.2 t		交由有相关资质单位回收外运处理		
	施工人员	生活垃圾	200 kg/d		交由环卫部门统一处理		
	师生	生活垃圾	1622 kg/d, 324.4 t/a				
	运营期	实验室	实验废液、废试剂瓶等	1.0 t/a		定期交由有危险废物处理资质的单位处理	
		食堂	餐厨垃圾	2.444 t/d, 488.8 t/a		交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理	
		卫生保健室	医疗废物、废药物药品	0.02 t/a		委托有医疗废物处理资质的单位处理	
噪声	施工期施工设备噪声为 68~93dB(A); 运营期设备噪声在 65~110dB(A)间。						
主要生态影响 (不够时可附另页):							
<p>施工期对生态环境产生影响的区域主要集中在填挖方段、临时堆场等, 其影响方式主要有占用土地、造成景观破坏。项目所在地场地内无国家重点保护或濒危动植物。随着环境保护工程的推进和实施、人工绿化的加强、集排水设施的完善等, 都会使区域土壤持水能力得到加强。</p>							

7 环境影响分析与评价

1、施工期环境影响分析

(1) 水环境影响分析

生活污水: 本项目施工期间产生的生活污水量为 14.4 t/d, 主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N; 施工期的生活污水通过生态厕所收集, 定期罐车拉运委外处理, 对环境的影响较小。

场地废水: 主要是雨季时场地地表径流, 其水量不大, 主要污染物为 SS, 其浓度约 600 mg/L; 另外, 还将产生少量施工机具清洗废水, 主要污染物为石油类和 SS, 其浓度一般为 6 mg/L 和 400 mg/L。场地废水可经沉淀池处理后达标排放或回用于施工场地洒水等, 对环境的影响轻微。

(2) 环境空气影响分析

施工扬尘: 该学校施工中产生的大气环境影响主要是施工场地基础开挖、回填泥土和材料运输、装卸过程中的扬尘。扬尘首先直接危害现场施工工人的健康, 随风吹扬会影响附近居民生活环境, 飘落到马路等公共场合则影响市容卫生。本项目在采取合理措施 (定期对场地洒水、运输车加蓬及保持运输车辆箱体完好以避免洒落) 后, 可有效控制施工扬尘对周围环境的影响。

施工机械尾气: 施工车辆、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类、铅等污染物对大气环境也将有所影响, 但此类污染物排放量不大, 且表现为间歇特征; 同时项目施工过程中加强施工机具管理, 确保油料燃烧完全, 施工机械尾气对周围环境的影响较小。

装修废气: 项目装修期间可能使用有机胶粘剂、化学涂料等有机物, 这些有机物大多会产生挥发性有机化合物 (VOCs), 可能短暂地影响到室内空气环境, 直接影响到室内人员的生活环境及身体健康。如不采取必要的室内空气污染物控制措施, 使其达到室内空气环境的相关标准, 必将对人体健康造成危害。长期生活在这样的室内环境中, 会因污染物的不断累积而诱发各种疾病, 危害人体健康。因此, 在选择装修材料和涂料的时候应选用对环境污染小、有益于人体健康的建筑材料产品; 室内装修材料应采用符合国家现行有关标准规定的环保型装修材料, 应防止装修材料中有毒、有害气体的挥发导致室内空气污染, 危害人体健康。建设单位只要采用符合标准的建筑材料, 保证建材、有机溶剂和辅助添加剂无毒无害, 做到健康设计原则, 并加强室

内通风，可有效防止装修材料中有毒、有害气体的挥发导致室内空气污染，基本不会对周边环境产生较大的影响。

(3) 声环境影响分析

该项目在施工期将施工过程分为三个阶段：土石方阶段、结构施工阶段和装修阶段。施工主要噪声机械包括推土机、挖土机、装载机、各种运输车辆、振捣器和混凝土搅拌机等，各施工机械在运转时的噪声源强见表 5-3。利用噪声模式对噪声的环境影响进行预测。

工程施工机械噪声主要属中低频噪声，噪声源均在地面产生，可只考虑扩散衰减，将声源看成半自由空间，若在距离声源 r_0 处的声压级为 L_0 时，则在距 r 米处的噪声为：

$$L_{pi}=L_0-20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： L_{pi} —— 距离声源 r 米处的声压级，dB(A)；

L_0 —— 离声源距离 r_0 米处的声压级，dB(A)；

r —— 离声源的距离，米；

r_0 —— 参考位置，米；

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{pt} = 10 \lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right)$$

式中： n ——声源总数；

L_{pt} ——对于某点总的声压级。

根据噪声源强计算本项目各施工阶段不同距离噪声值，预测结果见下表。

表 7-1 距离施工场界不同距离受纳点的噪声值 单位：dB(A)

施工阶段 距离(m)	5	10	20	30	50	80	100	150	200
土石方阶段	89.2	83.2	77.2	73.6	69.2	65.1	63.2	59.6	57.2
结构阶段	95.1	89.0	83.0	79.5	75.1	71.0	69.0	65.5	63.0
装修阶段	82.8	76.8	70.7	67.2	62.8	58.7	56.8	53.2	50.7

通过表 7-4 预测表明，在不考虑其他衰减因素作用的情况下，土石方阶段在场址外 50m 达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中要求的昼间 70dB(A) 的要求；结构阶段在场址外 100m 达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)中要求的昼间 70dB(A)的要求;装修阶段在场址外 30m 达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中要求的昼间 70dB(A)的要求。

本项目周边 200 米内环境敏感点主要为居住区,为 2 类噪声标准适用区。本项目各个阶段的施工噪声对声环境敏感点的贡献值见表 7-2。

表 7-2 施工噪声对声环境敏感点噪声贡献值 单位: dB(A)

序号	敏感点	距离 /m	土石方阶段	结构阶段	装修阶段
1	牛笏村	91	64.0	69.9	57.6

由表 7-2 可以看出,本项目在土石方、结构阶段对牛笏村住宅区的噪声贡献值均超过 60 dB(A)。若不采取降噪措施,项目周边声环境敏感点将会受到项目的影 响。在 施工期间,应结合实际施工情况,建设单位在施工场界应注意阻挡噪声的传播,不使 用锤击桩机和蒸汽桩机,同时避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备,严禁在 午间及夜间施工,并采取其他的消声、隔声措施尽可能减轻由于施工给周围环境带来 的影响。

(4) 固体废物影响分析

本项目在施工期产生的固体废物包括施工人员的生活垃圾和施工过程中的建筑 垃圾等。

施工人员生活垃圾产生量约 200 kg/d,经环卫部门统一无害化处理后,对环境影 响较小;

建筑垃圾包括弃土石、建筑废料等,该学校弃土石主要是场地开挖产生,预计弃 方量 17 万 m³,运往管理部门指定的余泥渣土场进行处置;建筑废料产生量为 0.66 万 t,主要是废弃的石材、木材、混凝土及制品、钢筋、装修材料等,其中木材、钢筋可 考虑回收利用,其余建筑垃圾必须及时运往指定建筑垃圾填埋场处置,不但回收了资 源,也减轻了对环境的污染。

(5) 生态环境影响分析

本项目所在区域现状为菜地、田地和 小山包等,项目的建设将对区域内的动植物 造成一定影响。

对植物资源的影响分析

本项目占地面积约 123012.92 m²，现状为菜地、田地和小山包等，绿化植被主要有芒果树、血桐树、小叶桉、相思类乔木等，此外还有百花鬼针草、野葛、白花藿香蓟、马樱丹等野生植物。项目占用菜地、田地等约 5.9 万平方米，占用树林约 5.5 万平方米。

项目所在区域内无珍稀濒危野生植物和古树名木，主要植被物种均为常见种，项目建设完成后，将对临时用地及时进行绿化，尽量使用原有表层土回填绿化，恢复生态环境。

因此，工程实施后对该区域植物生态环境影响不大。

对动物资源的影响分析

本项目的建设造成的植被类型的变化、地形的变化，直接破坏了现有动物的栖息地；同时施工过程中的噪声、空气污染等，不但对用地内的动物造成影响，也将对周边的动物造成一定的影响。

从区域性的动物资源角度看，该区域的种类绝大部分为深圳地区的常见种类，现有动物种类以蛇类、鼠类、蜥蜴、鸟类等常见的小型动物为主，这些动物的适宜能力较强，都具有一定迁移能力，在受到施工活动影响后，它们大多会主动向适宜生境中迁移。因此，项目建设仅将暂时改变这些动物在施工区及外围地带的分布，不会改变其区系组成。另外，施工所造成的噪声、空气等污染，在施工结束后也将显著减少乃至因此消失。从区域性的角度看，本项目对整个区域内的动物资源造成的危害较小。

2、运营期环境影响分析

(1) 地表水环境影响分析

1) 评价等级

本项目生活污水经化粪池预处理，食堂含油废水经隔油池处理，车库冲洗废水经沉淀隔油处理，实验室清洗废水经中和池处理后通过市政污水管网排入污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），间接排放建设项目评价等级为三级 B，因此仅对依托污水处理设施环境可行性进行分析。

2) 污水处理设施环境可行性分析

本项目运营期污废水产生总量约为 1053.7 t/d。其中生活污水 529.92 t/d，食堂废水 164.97t/d，实验室清洗废水 0.68 t/d，车库冲洗废水 3.76 t/d，游泳池废水 354.42t/d。

生活污水等的主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等，生活污水经化粪池预处理，食堂含油废水经隔油池处理，车库冲洗废水经隔油沉淀处理，实验室废水经中和处理后，达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)中第二时段三级标准，再排至市政污水管网；游泳池废水满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准，可直接排入市政污水管网后进入到污水处理厂处理，不直接排放至地表水体，对周边地表水体影响较小。

表7-3 排污信息表

污水类型	水量 (万t/a)	污染物名称	污染物排放浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)
生活污水	10.60	COD _{Cr}	340	36.04
		BOD ₅	182	19.292
		SS	154	16.324
		NH ₃ -N	24	2.544
食堂废水	3.299	COD _{Cr}	500	16.495
		BOD ₅	300	9.897
		SS	125	4.124
		NH ₃ -N	10	0.33
		动植物油	60	1.979
车库冲洗废水	0.075	COD _{Cr}	350	0.263
		BOD ₅	120	0.09
		SS	200	0.15
		石油类	20	0.015
游泳池废水	7.088	COD _{Cr}	100	7.088
		BOD ₅	20	1.418
		SS	80	5.67
		NH ₃ -N	10	0.709
实验室废水①	0.014	pH	6~9	---
		COD _{Cr}	300	0.042
		BOD ₅	120	0.017
		SS	100	0.014
		NH ₃ -N	15	0.002

备注：①实验室产生的废液经分类收集后定期交有危险废物处理资质的单位处理，产生的废水主要来源于设备、器皿的清洗废水，主要含废酸、废碱等。

3) 依托污水处理设施环境可行性分析

鹅埠污水处理厂一期工程设计规模 5 万 m³/d，主体处理构筑物分组设计，每组规模按 2.5 万 m³/d。污水处理采取曝气沉砂池+改良型 A²O 生化池+周进周出二沉池+高效纤维滤池+紫外消毒处理工艺，出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918

—2002) 一级 A 标准后排入污水处理厂南侧南门河, 汇入赤石河, 最终入海。目前鹅埠污水处理厂一期工程主体设备已安装完工并且运行。本项目污废水总量共为 1053.7 m³/d, 占鹅埠污水处理厂的 2.107%, 占比较小。污废水等均处理达标后纳管。本项目建成后鹅埠污水处理厂已投入运营, 项目污废水纳入鹅埠污水处理厂是可行的。若学校建成使用时市政管网仍未完善, 需定期将污废水收集以槽罐车拉运至鹅埠污水处理厂, 严禁随意直接排入周边环境。

综上分析, 项目周边市政污水管网完善后游泳池废水直接排入市政污水管网, 生活污水、食堂废水、实验室废水、车库冲洗废水经处理达标后通过市政污水管网排入鹅埠污水处理厂进一步处理达标排放, 不直接排入附近地表水体, 对区域地表水环境影响可以接受。

(2) 环境空气影响分析

1) 等级判定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 使用 AERSCREEN 模型对项目主要大气污染因子的落地浓度进行初步预测。主要参数如下表所示。

表7-4 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
氯化氢	1h 平均质量浓度限值	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》 HJ2.2-2018附录D
硫酸雾	1h 平均质量浓度限值	300	

表 7-5 估算模式污染源强 (有组织排放)

排气筒编号	污染物	排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	废气出口速度 (m/s)	废气出口温度 (K)	出口环境温度 (K)
P1	HCl	0.000113	24	0.17	18.4	298	298
	硫酸雾	0.000113					
P2	HCl	0.000113	24	0.17	18.4	298	298
	硫酸雾	0.000113					

表 7-6 估算模式污染源强（无组织排放）

编号	污染源	污染物	高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	污染物排放 速率 (kg/h)
M1	教学楼一层化学实验室	HCl	5.4	56.2	8.5	0.0000125
		硫酸雾	5.4	56.2	8.5	0.0000125
M2	实验楼一层化学实验室	HCl	5.4	21	20	0.0000125
		硫酸雾	5.4	21	20	0.0000125

表 7-7 估算模式参数

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	3015000 人（汕尾市）
最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°C		5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	——
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

计算得，污染因子最大地面空气质量浓度 C_i 、占标率 P_i 、距离 D_i 如下表所示：

表 7-8 主要污染物最大地面浓度占标率一览表

排气形式	污染物	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	D_i (m)
有组织排放 (P1)	HCl	50	0.006041	0.0121	/
	硫酸雾	300	0.006041	0.00201	/
有组织排放 (P2)	HCl	50	0.006041	0.0121	/
	硫酸雾	300	0.006041	0.00201	/
无组织排放 (M1)	HCl	50	0.0253	0.0506	/
	硫酸雾	300	0.0253	0.0084	/
无组织排放 (M2)	HCl	50	0.02335	0.0467	/
	硫酸雾	300	0.02335	0.0078	/

由上表可知项目主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率最大值 $P_{\max} < 1\%$ ，本项目属于三级评价项目。根据大气环境三级评价要求，本项目不需设置大气环境影响评价范围、不进行进一步预测与评价。

2) 大气环境影响评价结论

①车辆尾气环境影响分析

进出停车场的机动车尾气，经通风设备抽排，通过专用通风道排至室外空旷地带，在外界空气作用下，污染物迅速扩散，不会对周围环境产生明显影响。

②厨房油烟环境影响分析

本项目设有食堂，食堂厨房在烹饪过程中会有油烟废气产生，污染物成分复杂，含有醛、酮、酸、脂等有机化合物，以及苯并[a]芘等有害物质。本项目安装油烟净化设备，并且油烟净化设备最低去除效率达到 90%，非甲烷总烃去除率 50%，使油烟、非甲烷总烃及臭气的排放浓度满足《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z 254-2017）的要求，再通过专用烟道升至食堂楼楼顶排放，排放口避免朝向周边敏感目标并设置在远离教学教室的一侧，经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20 m。在采取上述措施的情况下，厨房油烟废气对项目内部环境和周边环境空气的影响可以接受。

③发电机烟气环境影响分析

本项目拟配备 1 台 900kW 的备用柴油发电机。发电机运行时产生一定浓度的 SO₂、NO₂、烟尘等污染物会对周边环境造成污染。由于柴油发电机使用频率很低，且每次使用时间短暂，因此其影响是暂时的。备用发电机位于地下室的发电机房，发电机废气经过烟气净化设施处理，满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准要求后引至教学楼楼顶排放，对周边环境的影响较小。

④实验室废气

项目运营期学校实验室会进行一些基本的无机实验，实验过程中产生废气主要为酸性气体，成分为硫酸雾、氯化氢。实验废气通过通风橱引至教学楼楼顶排放，对环境影响很小。

(3) 声环境影响分析

1) 评价等级

本项目所在区域为 2 类声环境功能区，本项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量较小，且受本项目影响人口数量变化不大，依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本项目声环境评价等级为二级，评价范围为项目边界向外 200 米范围。

2) 噪声预测

本项目运营期对环境造成影响的主要噪声源为社会生活噪声以及 VRV 集中空调、各类水泵、风机、备用发电机等设备噪声（具体噪声值见表 5-9）。本项目高噪声设备均设于地下室，并且经减振、隔声等专业噪声治理措施处理，有 2 台 VRV 集中空调位于图书馆楼顶。地下室以及室内的设备经墙体隔声以及减振处理（墙体降噪效果在 23~30dB(A)之间，减震器降噪效果在 5~25dB(A)之间）后，其噪声对环境的影响较小，在此只对楼顶的 VRV 集中空调产生的噪声对环境的影响进行预测。

考虑楼顶 2 台 VRV 集中空调同时运行，采取声源叠加模式将主要设备相互叠加成一个“合成等效”声源，然后按点声源距离衰减模式进行预测。

$$\text{声源叠加模式: } L_{pt} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right)$$

式中：n—声源总数；

L_{pt} —对于某点总的声压级。

$$\text{点声源衰减模式: } L_{pi} = L_0 - N - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： L_{pi} —— 距离声源 r 米处的声压级，dB(A)；

N—— 预测点和声源之间的隔声降噪量；

L_0 —— 离声源距离 r_0 米处的声压级，dB(A)；

r—— 离声源的距离，米；

r_0 —— 参考位置，米；

根据等效噪声源强预测噪声值，预测结果如表 7-9、7-10 所示：

表 7-9 项目等效声源源强信息表

等效声源源强/dB(A)	治理降噪量/dB(A)	声源与厂界距离				声源与敏感点距离	
		东	南	西	北	牛笏村	自身宿舍楼
73	10	189m	39m	228m	332m	171m	140

表 7-10 项目声环境影响预测结果 单位：dB(A)

序号	项目	贡献值 /dB(A)	背景值 ^① /dB(A)	预测值 ^② /dB(A)	标准值/dB(A)	达标 情况
			昼间	(昼间)	昼间	
1	厂界	东	31.5	-	60	达标
		南	45.2	-	60	达标
		西	29.8	-	60	达标
		北	26.6	-	60	达标
2	牛笏村	32.3	57.9 ^②	57.9	60	达标
3	自身宿舍楼	34.1	52.0 ^②	52.1	60	达标

注：①主要噪声设备夜间不运行，不对夜间噪声影响进行评价。②敏感点牛笏村的噪声背景值参照最近监测点 N2 的噪声现状值，自身宿舍的噪声背景值参照最近监测点 N1 的噪声现状值。

根据表 7-10 中的结果可知，本项目运营期东、南、西、北侧场界噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)，敏感点牛笏村以及学校自身宿舍楼噪声预测值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)，本项目运营期的设备噪声对周围环境影响较小。

(4) 固体废物影响分析

①生活垃圾环境影响分析

主要是运营期学生和教职工产生的生活垃圾，产生量约 1622 kg/d (324.4 t/a)，生活垃圾中成分主要是废食品包装、废旧织物、废纸、剩余食品等。通常，生活垃圾由环卫部门统一收集处理，对环境的影响较小。

②餐厨垃圾环境影响分析

根据《深圳市餐厨垃圾管理办法》规定，应当将餐厨垃圾与其他垃圾分开收集，收集容器应当保持完好和密闭，交由有餐厨垃圾特许经营的单位拉运处理。通过上述措施处理后，项目产生的餐厨垃圾对周围环境影响不大。

③实验室危险废物

高中实验室废物包括废酸 (HW34)、废碱 (HW35)、有机废液 (HW06)、其他废物 (HW49) 等，产生量约 1.0 t/a，用密封性高容器收集，并做好防腐防渗处理后，定期交由有危险废物处理资质的单位处理，不会对环境造成大的污染。

④医疗垃圾环境影响分析

该学校设卫生保健室，主要诊治常见感冒、发烧等以及处理简单的伤口包扎、换药等，会产生少量医疗垃圾，包括医疗废物（HW01）、废药物药品（HW03）。若不妥善处理，会对环境造成一定危害，并可能导致接触人员感染疾病。因此，必须按照《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的要求，将医疗垃圾分类收集并按照危险废物转移联单管理办法将全部医疗垃圾运往深圳市医疗危险废物处理单位统一处理。通过规范化管理，医疗垃圾对环境的影响不大。

(5) 环境风险分析

1) 评价依据

① 风险调查

本项目使用的备用发电机柴油年用量约为 2.59t、浓硫酸年用量约为 5kg、浓盐酸年用量约为 5kg，每次存储量约为 300kg、1kg、1kg。

表7-11 项目主要风险物质

名称	存放位置	危险类别
柴油	室内仓库	易燃液体
浓硫酸	实验室试剂柜	腐蚀性液体
浓盐酸	实验室试剂柜	腐蚀性液体

② 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目使用的备用发电机柴油、浓硫酸、盐酸属于（HJ169-2018）附录 B 中的风险物质，以柴油、浓硫酸、浓盐酸计算 Q 值以判断风险评价等级。

表7-12 项目风险物质一次最大存储量与临界量

风险物质名称	CAS 号	最大存储量/t	临界量/t
柴油	/	0.3	2500
浓硫酸	7664-93-9	0.001	10
浓盐酸	7647-01-0	0.001	7.5

当存在多种危险物质时，则按下式计算 Q 值：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。当 Q 大于等于 1 时，将 Q 值划分为：

(1) $1 \leq Q < 10$ ； (2) $10 \leq Q < 100$ ； (3) $Q \geq 100$ 。

计算得 $Q = 0.000353 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，当 Q 值小于 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

③评价等级

项目风险潜势初判为 I 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，可开展简单分析。

2) 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险物质是指“具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质”。浓硫酸、盐酸具有腐蚀性、柴油具有易燃性，会对环境造成危害，属于危险物质。故本项目风险物质主要为浓硫酸、浓盐酸、柴油。影响途径主要是风险物质泄漏造成的大气、地表水和土壤污染以及柴油泄漏引发的火灾带来的次生环境污染。此外，危险废物泄漏也可能产生环境污染风险。

3) 环境风险分析

项目运营期间主要风险为柴油、浓硫酸、盐酸以及危险废物泄露风险。本项目使用的浓硫酸、盐酸等危险化学品具有强腐蚀性，一旦发生泄漏，将对周边环境造成一定影响，会改变土壤、地下水的酸碱度，危害植物正常生长。本项目的柴油为易燃易爆品，柴油、危险废物若不妥善处理，柴油泄漏引发的火灾将带来次生环境污染风险，危险废物发生泄漏或混入非危险废物中而进入环境，将造成水体、土壤环境潜在、长期的影响。项目备用发电机柴油、浓硫酸、盐酸在运输、使用过程中，均可能会因自然或人为因素，出现事故造成泄漏而排入周围环境。根据原料、危险废物的物化性质，引起爆炸等突发性事故可能造成的环境风险的可能性较小，对环境的影响较小。

4) 环境风险防范措施及应急要求

针对目前本项目的具体情况提出以下环境风险管理对策：

①加强对学校职工和师生的安全培训，柴油发电机使用过程中柴油的量取、倾倒等严格按照要求操作，严禁柴油泄漏；浓硫酸、盐酸的使用严格按照实验操作规范。

② 柴油单独存放于特定的场所（仓库），浓硫酸、盐酸存放在实验室并由专职人员看管，加强管理。柴油泄漏时应该隔离泄漏污染区。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。柴油泄漏引发的火灾等紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。在现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被污染的衣服，洗后备用。作业人员应学会自救互救。

③柴油储存区设置防渗和围堰，浓硫酸、浓盐酸及其包装物设置于专门储存区，并对地面进行硬化和进行防渗透防腐蚀处理。柴油及其包装物妥善收集后定期委托有资质单位处理。

5) 风险评价结论

总之，本项目应严格按照国家安全规范及国家相关规定加强安全监督管理，对出现的泄露风险及时采取措施，对隐患坚决消除，将本项目的环境风险发生的机率控制在最小水平，对周围环境的影响可得到控制。

6) 建设项目环境风险简单分析内容表

表 7-13 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	深汕高级中学				
建设地点	(广东省)	(深圳市)	(深汕特别合作)区	(赤石)街道	-
地理坐标	经度	E115.089627	纬度	N22.854753	
主要危险物质及分布	柴油存储于室内仓库，浓硫酸、盐酸存放于实验室				
环境影响途经及危害后果（大气、地表水、地下水等）	柴油、浓硫酸、盐酸泄露会对周边水环境造成影响				
风险防范措施要求	（1）柴油、浓硫酸、盐酸单独存放于特定的场所（仓库），并由专职人员看管，加强管理。（2）对地面进行硬化和进行防渗透防腐蚀处理。（3）危险废物妥善收集后定期委托有资质单位处理				
项目不存在重大风险源，风险潜势初判为 I 级，本项目应严格按照国家安全规范及国家相关规定加强安全监督管理，对出现的泄露风险及时采取措施，对隐患坚决消除，将本项目的环境风险发生的机率控制在最小水平，对周围环境的影响可得到控制。					

(6) 外环境影响分析

本项目位于深汕合作区赤石片区，周边环境现状主要为山体以及田地等，项目南侧有一条乡道，项目建成后建议加强绿化等措施，以进一步减轻外环境对本项目的影
响。

8 拟采取的环保措施建议

1、项目施工期间污染防治措施

(1) 施工期间水污染防治措施

①本项目施工期间产生的生活污水主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N，施工期的生活污水经临时生态厕所收集后定期罐车拉运委外处理。

②对于施工废水、车辆与设备冲洗废水，建议在施工场地修建临时废水收集渠道与沉淀池，以引流施工场地内的污废水，经沉淀、隔油等措施处理后，回用于施工场地洒水等环节。杨桃溪流经项目内部，在杨桃溪周边无建设内容，施工期间应严格落实施工废水防治措施，做好废水截流、有效收集处理后回用等，以免对杨桃溪造成污染。

③在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水中的油类污染物负荷。雨季时汇集地表径流经沉砂池处理后排放。

(2) 施工期环境空气保护措施及建议

①扬尘污染防治措施：

1) 场地施工道路及时硬化，并对重点施工面定期洒水(洒水可降低排放源强70%)，可有效降低扬尘、减少车轮沾泥外带污染道路；

2) 应对离开施工面的车辆进行清洗，禁止车轮带泥上路，确保本项目施工区的泥土不污染附近路面，以减轻施工期扬尘污染；

3) 项目建设应使用商品混凝土，以避免袋装水泥运输、拆卸过程产生粉尘；

4) 建筑工地必须实行围挡封闭施工，围挡高度最少不能低于2m，且围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。建筑工地脚手架外侧必须用密目式安全网全封闭，封闭高度应高出作业面15m以上，并定期进行清洗保洁；

5) 施工过程中堆放的渣土必须有防尘措施并及时清运，对暂时不能运出施工工地的土方，必须采取集中堆放、压实、覆盖以及适时洒水等有效抑尘措施；屑粒物料与多尘物料堆的四周与上方应封盖，以减少扬尘；如需经常取料而无法封盖，则应定期洒水，特别是旱季施工。

6) 尽量选择对周围环境，特别是对住宅区影响较小的运输路线。

7) 根据《深圳市人民政府办公厅关于印发大气环境质量提升计划的通知

(2017—2020年)》([2017]1号)的要求,开工工地必须设置标准化密闭围挡,出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置,施工过程应采取有效措施防治扬尘污染,工地排放总悬浮颗粒物(TSP)应符合特区技术规范要求。占地5000平方米及以上工地出口必须安装TSP在线自动监测和视频监控装置,将扬尘污染防治措施纳入工程监理范围予以严格督促落实。本项目占地面积约123012.92 m²,应严格按照要求落实扬尘污染防治措施。

8)根据《2020年“深圳蓝”可持续行动计划》,继续按照《2018年“深圳蓝”可持续行动计划》持续做好新建、在建工地的“7个100%”:所有建设工程工地100%落实:施工围挡及外架100%全封闭,出入口及车行道100%硬底化,出入口100%安装冲洗设施,易起尘作业面100%湿法施工,裸露土及易起尘物料100%覆盖,出入口100%安装TSP在线监测和视频监控系统(统称“7个100%”)。各项扬尘防治措施必须符合《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法(试行)》和《建设工程扬尘污染防治技术规范》(SZDB/Z247-2017)等要求。施工作业期间作业面应持续喷水压尘,2018年5月1日起,未达到“7个100%”要求的工地,全部依法责令停工整改。

②施工机械尾气防治措施:

选用燃烧充分的施工机具,安装柴油颗粒捕集器,减少施工机具尾气排放,及时维修,随时保持施工机械的完好并正常使用。

③装修废气防治措施:

在选择装修材料和涂料的时候应选用对环境污染小、有益于人体健康的建筑材料产品,室内装修材料应采用符合国家现行有关标准规定的环保型装修材料,应防止装修材料中有毒、有害气体的挥发导致室内空气污染,危害人体健康。

(3) 固体废物的环保措施及建议

①生活垃圾:收集后交给环卫部门统一无害化处置,收集设施应加盖防雨淋,不得露天放置。

②建筑垃圾:建筑垃圾中木材、钢筋可考虑回收利用,其余建筑垃圾必须及时运往指定建筑垃圾填埋场处置。

③弃土石方:该项目弃土石运往管理部门指定的弃渣场进行处置。

④危险废物:装修及运行期间产生的少量危险废物须收集后给深圳市有资质的危险废物处理单位处置。

(4) 声环境保护措施及建议

①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午（12:00-14:00）和夜间（23:00-7:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

②对本项目的施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离附近的环境敏感点。

③一切动力机械设备都应适时维修，特别是因松动部件的震动或降低噪声部件(如消音器)的损坏而产生很强噪声的设备。

④在声源产生处进行控制，可通过选用低噪声设备，或通过使用消声器，消声管、减震部件等方法降低噪声。

⑤对进出施工场地的车辆加强管理，禁止车辆鸣笛。

⑥建设单位施工期间不得使用锤击桩机和蒸汽桩机等高噪声设备，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，严禁在夜间施工，同时可采取其他的消声、隔声措施（如临时声屏障）尽可能减轻由于施工给周围环境带来的影响。

(5) 施工期生态保护措施

①项目施工区域原有树木尽量保留或者移栽，被破坏表层土尽量回填。

②施工单位在开挖表土时，应将表土集中放置，妥善保存，后期可作为绿化用土，充分利用土地资源。

③加强施工管理，严格限制施工范围，禁止越线施工，严禁占用、破坏设计占地范围以外的草地等。

④对施工可能的损坏草地，先用草席覆盖，避免施工机械和材料直接占压。

⑤施工结束后，及时对产生的边坡进行护坡，并对场地进行绿化。不拖延工期，尽量在短时间内完成施工，减少各种污染的持续期，减少施工对动物的影响，以保障对该区域生态的影响减小到最小程度。

⑥临时设施拆除后，应及时清理场地内建筑垃圾，尽量以施工前表层土或质量不低于施工前表层土的填土进行土壤整理，并合理布置景观绿化，恢复生态环境。

⑦临时用地选址建议：尽量利用拟建项目的毛路作为施工道路，不再新建施工便道。

⑧建议使用集成模块化施工技术，既能以明显减少施工期，也可有效避免在施工场

地内的多种污染。

⑨施工完成后，对施工临时性道路、临时用施工工地、以及由于道路等设施建设生态环境遭破坏地段，要及时进行全面绿化恢复。施工场地及四周边界地区的一切裸露地、挖方和填方在施工完成后，可一次性地进行复垦绿化，种植一些耐脊薄、根系发达的草灌和乔木，以防止遭受常年的降雨侵蚀；废弃的施工场所和施工便道在施工结束后，及时恢复原状。

⑩施工后期植被恢复应充分利用当地的雨热条件，及时平整复垦，再施入适量有机肥和生物肥料，多种植大龄树苗，尽快提高植被覆盖率和生物量，使施工环境植被恢复到原有水平。

2、运营期间的环境保护措施

(1) 运营期水污染防治措施

①建成后，本项目的生活污水、食堂废水等纳入到污水处理厂处理。

生活污水、食堂含油废水、车库冲洗废水、实验室废水分别经化粪池、隔油池、隔油沉淀池、中和池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)中第二时段三级标准后排入市政污水管网，游泳池废水满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准，可直接排入市政污水管网，且通过加强施工管理和使用质量良好的管材等措施以保证纳管过程无泄漏和溢流现象，污水进入污水处理厂进一步处理。

②建议本项目建设雨水利用设施，可将雨季雨水收集，用于绿化、地面清洗等用水。

(2) 运营期大气污染防治对策

①根据《饮食业环境保护技术规范》(HJ 554-2010)的要求，饮食业单位所在建筑物高度大于 15 m 时，油烟排放口应高于 15 m，经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20 m，项目所建专用烟道应符合以上要求，且避免朝向周边敏感目标，因此，本项目食堂油烟引至楼顶排放。

②项目应安装油烟净化设备，且油烟净化设备最低去除效率达到 90%，将油烟从食堂引至宿舍楼顶排放，使油烟、非甲烷总烃及臭气的排放浓度满足《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z 254-2017)的要求，确保油烟排放浓度小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度小于 500 (无量纲)。

③学校停车场的设计应按照《机动车库建筑设计规范》（JGJ100-98）中的相关要求。停车场按相关规范设置进、出风口，总排风口应该位于建筑物的最高处或者远离主体建筑和人行通道，本项目地下停车场废气经管道引至楼顶排放。

④备用发电机机房要采用全封闭式，同时对内置烟道应作好隔热措施。本项目柴油发电机计划安装净化装置，应确保发电机烟气处理达标，本项目发电机的尾气通过专用烟道引至楼顶排放，以利于其污染物扩散。

⑤实验室废气在保证自然通风的情况下，使用排气扇和通风橱辅助通风引至室外。

(3) 运营期固体废弃物污染防治对策

①生活垃圾：应建立完善的管理制度，在学校内要积极推广垃圾分类、袋装、定点、及时收集的原则，设垃圾收集装置将生活垃圾收集后及时交给环卫部门统一无害化处置，收集设施应加盖，不得露天放置。

②餐厨垃圾：根据《深圳市餐厨垃圾管理办法》规定，将餐厨垃圾与其他城市生活垃圾分开收集，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。交由有餐厨垃圾特许经营处理单位拉运处理。餐厨垃圾的收集、运输、利用应符合深圳市市容环境卫生管理的要求，并接受城管部门的监督管理。

③实验室危险废物：实验室产生的各种废液、试剂瓶等应设专门设施分类收集，有专人管理，定期交给有资质的危险废物处理单位安全处置。禁止将实验室废液倾入下水道、禁止将废试剂瓶混入一般生活垃圾中。

④医疗垃圾：卫生保健室产生的医疗废物，包括医疗废物（HW01）、废药物药品（HW03）必须按照《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的要求，将医疗垃圾分类收集并按照危险废物转移联单管理办法将全部医疗垃圾运往深圳市医疗危险废物处理部门统一处理。

(4) 运营期噪声防治对策

学校内部噪声源主要是 VRV 集中空调、各类水泵、风机、备用发电机等，主要设备设于室内专门设备间，对发电机、水泵等设备噪声进行专业治理；根据设备噪声情况，采取必要的基础减振、设消声器、消声罩及机房的密闭隔声措施等。

(5) 生态恢复及植被保护措施

项目在建设过程中破坏了原有的生态环境，造成了一定的生态损失，建议本项目在具体设计、施工时更多考虑环保、生态的需要，同时在运营时注意以下几点：

①尽快落实复绿工作，严格遵照相关水土保持方案，及早平整复绿，尽量减少建设项目的水土流失量；

②建议选择当地乡土植物进行复绿工程，杜绝采用外来物种；在乡土植物中，应优先选择抗逆性强、耐虫害、水土保持能力强的灌木类型，减少再辅以合适的草本、乔木，减少日常维护成本。

(6) 海绵城市工程

该项目技术体系主要采用“渗、滞、蓄、净、用”的技术手段，实现校园内良性水循环，提高对径流雨水的渗透、调蓄、净化、利用能力，恢复校园地块的海绵功能。其中，通过常规绿地和渗透设施的构建实现雨水的入渗，利用透水缓渗铺装、下凹式绿地、雨水花园等设施设置实现雨水的调蓄和延缓雨水径流的产生，屋顶滞水花园实现雨水的净化和利用。

1) 绿色屋顶

绿色屋顶也称种植屋面、屋顶绿化等，根据种植基质深度和景观复杂程度，绿色屋顶又分为简单式和花园式，基质深度根据植物需求及屋顶荷载确定，简单式绿色屋顶的基质深度一般不大于 150mm，花园式绿色屋顶在种植乔木时基质深度可超过 600mm。绿色屋顶适用于符合屋顶荷载、防水等条件的平屋顶建筑和坡度 $\leq 15^\circ$ 的坡屋顶建筑。

2) 下沉式绿地

下沉式绿地依据住建部《海绵城市建设指南》及深圳市《深圳市海绵城市建设专项规划》的要求，应满足以下设计应满足：

①下沉式绿地的下凹深度应根据植物耐淹性能和土壤渗透性能确定，一般为 100-200mm。

②下沉式绿地内一般应设置溢流口（如雨水口），保证暴雨时径流的溢流排放，溢流口顶部标高一般应高于绿地 50-100mm。

③对于径流污染严重、设施底部渗透面距离季节性最高地下水位或岩石层小于 1m 及距离建筑物基础小于 3m（水平距离）的区域，应采取必要的措施防止次生灾害的发生。

其他汇水分区下沉式绿地也满足以上设计要求。

3) 透水铺装

透水铺装结构应符合《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188）、《透水沥青路面技术

规程》（CJJ/T190）和《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T135）的规定。透水铺装还应满足以下要求：

- ①透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时，可采用半透水铺装结构。
- ②土地透水能力有限时，应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板。
- ③当透水铺装设置在地下室顶板上时，顶板覆土厚度不应小于 600mm，并应设置排水层。

其他汇水分区透水铺装也满足以上设计要求。

3、环保措施投资估算

本项目应采取的环保措施及投资估算见表 9-2。

表 9-2 项目拟采取的环保措施及投资估算表

序号	项目	投资 (万元)	备注
1	施工污水防治措施	5	-
2	施工扬尘防治措施	10	-
3	施工噪声防治措施	10	-
4	弃土、建筑垃圾处理措施	30	-
5	绿化工程	15	-
6	污水预处理措施	10	化粪池、隔油池、中和池、隔油沉淀池
7	废气处理措施	15	油烟净化设备、发电机烟气净化装置等
8	生活垃圾收集措施	5	不得露天放置；
9	餐厨垃圾收集措施	10	须交给有资质单位处理，并签 委托协议；
10	医疗垃圾、危险废物收集措施	10	
11	海绵城市工程	-	纳入主体工程
-	合计	120	-

5、环保验收内容

本项目需配套建设污水、废气等污染防治设施，要求纳入“三同时”管理，“三同时”验收（建议）一览表见下表。

表 9-3 建设项目“三同时”验收（建议）一览表

验收内容	验收项目	监测位置	监测项目	验收标准或效果
污、废水	雨污分流	-	-	雨污分流，污水有效纳管

	化粪池、沉淀池等预处理设施			
	中和池	出水口	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 等	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准
废气	备用发电机	排气口	烟气黑度、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段的二级标准
	车库	-	-	进、排风系统是否满足需求,排风井口是否合理
	食堂油烟	排气口	油烟、非甲烷总烃、臭气浓度	《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z254-2017)》
	实验室废气	排气口	硫酸雾、氯化氢	《大气污染物排放限值》DB44/27-2001 二级标准(第二时段)
噪声	发电机、水泵、风机、等设备	-	噪声等效连续声级 Leq	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
固体废物	生活垃圾收集装置	-	-	防雨淋、防渗漏,定期交由有资质单位处理
	医疗垃圾收集装置	-	-	有专用标识、防雨淋、防渗漏,定期交由有资质单位处理
	餐厨垃圾	-	-	交由有餐厨垃圾特许经营资质的单位清运
	实验室危险废物及收集装置	-	-	用密封性高的专用容器分类收集,并做好防腐防渗处理后交由有危险废物处置单位处理
环境风险	环境风险防范措施	-	-	相应的储存场所,围堰、防渗地面等

6、污染物排放清单

项目污染物排放清单见下表:

表9-4 本项目污染物排放清单

内容 类型	排放源(编号)		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)	
	水污染物	施工期	生活污水	污水总量	14.4 t/d		14.4 t/d
COD _{Cr}				400 mg/L	5.76kg/d	340 mg/L	4.9 kg/d
BOD ₅				200 mg/L	2.88kg/d	180 mg/L	2.59 kg/d
SS				220 mg/L	3.17kg/d	150 mg/L	2.16 kg/d
NH ₃ -N				25 mg/L	0.36kg/d	24 mg/L	0.35 kg/d
运营期		生活污水	污水总量	10.60 万 t/a		10.60 万 t/a	
			COD _{Cr}	400mg/L	42.4t/a	340mg/L	36.04t/a
			BOD ₅	200mg/L	21.2t/a	182mg/L	19.292t/a
			SS	220mg/L	23.32t/a	154mg/L	16.324t/a
			NH ₃ -N	25mg/L	2.65t/a	24mg/L	2.544t/a
实验室 废水		污水总量	0.014 万 t/a		0.014 万 t/a		
		pH	5~9		6~9		

			COD _{Cr}	300 mg/L	0.042t/a	300 mg/L	0.042t/a
			BOD ₅	120 mg/L	0.017t/a	120 mg/L	0.017t/a
			SS	100 mg/L	0.014t/a	100 mg/L	0.014t/a
			NH ₃ -N	15 mg/L	0.002t/a	15 mg/L	0.002t/a
		餐饮废水	废水总量	3.299 万 t/a		3.299 万 t/a	
			COD _{Cr}	800 mg/L	26.39t/a	500 mg/L	16.495t/a
			BOD ₅	400 mg/L	13.196t/a	300 mg/L	9.897t/a
			SS	250 mg/L	8.248t/a	125 mg/L	4.124t/a
			NH ₃ -N	10 mg/L	0.33t/a	10 mg/L	0.33t/a
			动植物油	150 mg/L	4.95t/a	60 mg/L	1.979t/a
		车库冲洗废水	废水总量	0.075 万 t/a		0.075 万 t/a	
			COD _{Cr}	500mg/L	0.375t/a	350 mg/L	0.263t/a
			BOD ₅	150 mg/L	0.113t/a	120 mg/L	0.09t/a
			SS	400 mg/L	0.3t/a	200 mg/L	0.15t/a
			石油类	50 mg/L	0.038t/a	20 mg/L	0.015t/a
		游泳池废水	废水总量	7.088 万 t/a		7.088 万 t/a	
			COD _{Cr}	100 mg/L	7.088t/a	100 mg/L	7.088t/a
			BOD ₅	20 mg/L	1.418t/a	20 mg/L	1.418t/a
			SS	80 mg/L	5.67t/a	80 mg/L	5.67t/a
			NH ₃ -N	10 mg/L	0.709t/a	10 mg/L	0.709t/a
大气污染物	施工期	施工场地	扬尘	1419.7 t		330.7 t	
		施工机具	燃油尾气	少量		少量	
		装修	有机废气	少量		少量	
	运营期	食堂	油烟	9.75 mg/m ³		0.975 mg/m ³	
		车库	车辆尾气	少量		少量	
		发电机	SO ₂	113.13mg/m ³	0.0058t/a	79.19mg/m ³	0.0041t/a
			NO _x	147.47mg/m ³	0.0076t/a	117.98mg/m ³	0.0061t/a
			烟尘	15.66 mg/m ³	0.0008t/a	6.26mg/m ³	0.00032t/a
		实验室	硫酸雾	0.05 kg/a		0.05 kg/a	
			氯化氢	0.05 kg/a		0.05 kg/a	
固体废物	施工期	施工场地	建筑废料	0.66 万 t		运往管理部门指定的弃渣场进行处置	
			弃土石方	17 万 m ³			
		危险废物	0.2 t		交由有相关资质单位回收外运处理		
	施工人员	生活垃圾	200 kg/d		交由环卫部门统一处理		
	师生	生活垃圾	1622 kg/d, 324.4 t/a				
	运营期	实验室	实验废液、废试剂瓶等	1.0 t/a		定期交由有危险废物处理资质的单位处理	
		食堂	餐厨垃圾	2.444 t/d, 488.8 t/a		交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理	
		卫生保健室	医疗废物、废药物药品	0.02 t/a		委托有医疗废物处理资质的单位处理	
噪声	施工期施工设备噪声为 68~93dB(A); 运营期设备噪声在 65~110dB(A)间。						

9 建设项目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	治理效果
			拟建项目采取措施	
大气 污染物	施工场地	扬尘	定期洒水，运输车加蓬等	满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二级标准（第二时段）要求
	施工机具	燃油尾气	加强施工机具管理，确保完全燃烧	
	装修	装修废气	选用符合相关标准的材料、涂料	
	运营期车辆	CO、NO ₂ 、THC 等	按规范设置进、出风口	
	运营期实验室	酸性气体	设置通风橱收集引至楼顶排放	
	运营期发电机（偶尔使用）	SO ₂ 、NO ₂ 、烟气等	所使用柴油含硫率低于 10 ppm，经净化装置处理后，尾气由专用烟道升至楼顶排放	
	运营期食堂	油烟、非甲烷总烃、臭气浓度	由油烟净化系统处理后升至屋顶排放	《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z 254-2017）
水污染物	施工场地	场地废水	设沉淀池处理后回用	满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准
	施工人员	生活污水	经化粪池处理后排入市政管网	
	运营期学生、教职工	生活污水	设化粪池处理后排入市政污水管网	
		食堂废水	设隔油池处理后排入市政污水管网	
		车库冲洗废水	隔油沉淀处理后排入市政污水管网	
		游泳池废水	直接排入市政污水管网；	
	实验室	实验室清洗废水	经中和池处理后排入市政污水管网	

固体废物	施工场地	建筑垃圾	回收有用物料，其余运往指定场地填埋。	资源最大化利用，减少污染排放
		弃土		
	施工人员及学生和教职工	生活垃圾	设垃圾站，并及时清运，由环卫部门统一无害化处置	无害化处置率 100%
	运营期食堂	餐厨垃圾	交由有餐厨垃圾特许经营处理单位清运	安全处置率 100%
	运营期实验室	危险废物	专用容器分类收集，并做好防腐防渗处理后交由有危险废物处置单位处理。	安全处置率 100%
运营期卫生保健室	医疗垃圾	收集后交给有资质的单位安全处置	安全处置率 100%	
噪声	<p>施工时严格按照《深圳市建筑施工噪声管理规定》执行；所有施工设备应符合深圳市有关部门颁发的“施工噪声许可证”；加强管理，合理安排施工时间，物料运输过程中应严格控制行车速度，禁止鸣笛；满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。</p> <p>运营期主要噪声设备置于专门设备间，委托专业单位进行治理，确保场界噪声达标。</p>			
生态保护措施及预期效果	<p>在施工期设临时排水沟、临时挡墙、绿化等水土保持措施，可有效控制项目建设对建筑设施及排水系统的不利影响。在施工结束后，应及时恢复绿化；所选植物尽可能采用本地常见种类。</p>			

10 项目选址合理性分析

1、选址合理性分析

根据《深汕特别合作区总体规划(2017-2035)》，本项目选址规划为城市综合服务用地和公园绿地，本项目选址基本符合土地利用规划。

2、生态控制分区合理性分析

根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008—2020年）》：

集约利用区，陆域主要包括汕尾城区及各县（市、区）建成区、中心镇城镇开发区、主要的工业园区和经济开发区，集中的农业开发区；近岸海域主要包括工业发展区、排污渠、港口航运发展区、经济开发区和围垦区等区域。这部分区域自然条件优越，开发程度较高，经济相对发达，在今后的发展中实行优化开发和重点开发，坚持环境优化，优化产业结构、加快产业和产品的升级换代，科学合理利用资源环境承载力，推进工业化和城镇化进程，同时率先完成排污总量消减任务，做到增产不增污甚至减污。

有限开发区：生态环境较为脆弱，发展潜力不足或发展受到限制的地区和主要的生态功能区划为有限开发区，实行限制开发。陆域范围主要包括四类区域，一是大中型水库和黄江、赤石、濠河、鳌江、乌坎河、南北溪、西河、潭西水、吊贡水等流域的水源涵养区，二是各乡镇山地丘陵区的环境脆弱区、地质灾害易发区，三是丘陵地带的农业耕作区和水土保持区；四是不适宜大规模开发建设的山区，近岸海域主要包括赤石河入海口、黄江入海口、红海湾、碣石湾、养殖区、海滨旅游区、渔场渔业生产区等。

严格控制区：在自然保护区、饮用水源保护区、生态公益林和具有特殊保护价值的自然历史文化遗迹等陆域区域以及海洋自然保护区、珍稀濒危生物保护区、生态保护区等近岸海域划为严格控制区，实行禁止开发，依法实施保护、严禁不符合规定的任何开发行动。

查询《汕尾市环境保护规划纲要（2008—2020年）》及相关图件，项目选址所在区域为集约利用区，项目建设符合规划。

3、与水源保护区关系的相符性分析

根据查询区域水源保护区相关图件，项目所在区域为赤石河及其支流，不属于水源保护区范围。本项目与水源保护区不冲突。

4、与环境功能区划相符性分析

根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008—2020年）》，对各生态功能区实行分区控制，生物多样性与水土保持生态区必须对林业开发活动进行合理规划，加强生态公益林的建设；城市经济生态区则需要加强区域地市间的互利协调发展，加强城市建设、道路交通体系建设与基础设施建设。加强基础设施建设；城市-农业经济生态区应充分利用本地区的自然资源与土地资源的优势，积极扶持农产品深加工企业发展，形成公司+基地+农户模式，改善农业发展的生存环境；对于农村经济生态区必须加强灾害防治工作，特别是要加强水利基础设施建设；水源涵养生态区必须进行水库的整修除险、以及加固，在充分保证饮用水安全的前提下进行适度开发。本项目所在区域属生物多样性保护生态区，为学校建设项目，将合理规划建设，尽量减少对现有植物的破坏。

本项目所在区域大气环境功能区为二类区；声环境功能区为2类区；附近水体为赤石河，水质控制目标为Ⅲ类。根据项目环境影响分析可知，项目废水、废气、噪声、固体废物等各项污染物在采取严格的治理防范措施后对周围环境影响较小，不会导致所在区域环境质量明显下降。本项目选址基本符合区域环境功能区划要求。

11 结论与建议

1、项目概况

本项目为深汕高级中学新建项目，位于深圳市深汕特别合作区赤石镇，项目规划用地面积 123012.92 平方米，拟建总建筑面积 110000 平方米，主要建设内容包括：教学及辅助用房、办公用房、生活服务用房、教师宿舍、特色教学用房、地下车库及设备房等。本项目建设工程规模为 60 班寄宿制高中，标准公办学位 3000 个，总投资为 94960 万元。

2、环境质量现状

环境空气质量现状：根据生态环境部环境工程评估中心-环境空气质量模型技术支持服务系统网址：<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html> 公布信息，2019 年汕尾市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的年平均浓度或百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单标准要求，大气环境质量属达标区。

水环境质量现状：根据《深圳市深汕特别合作区环境质量分析报告》（2019 年），赤石河圆墩桥断面涨退潮时和小漠桥断面涨潮时水质均符合地表水Ⅲ类标准，赤石河小漠桥断面退潮时水质符合地表水Ⅱ类标准，均符合水质目标要求。

声环境质量现状：项目所在位置场界四周昼、夜间噪声值以及敏感点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

生态环境质量现状：项目原为菜地、田地和小山包，主要绿化植物有芒果树、血桐树、小叶桉、相思类乔木等，此外还有百花鬼针草、野葛、白花藿香蓟、马樱丹等野生植物。另外，查阅资料表明，本项目区域内无珍稀濒危野生动植物和古树名木生长。项目区域内动物主要有蛇类、鼠类、蜥蜴等，鸟类有麻雀等。本项目区域内未发现《国家重点保护野生动物名录》、《广东省重点保护陆生野生动物名录》中保护的野生动物种类。

3、施工期环境影响及环保措施分析结论

（1）水环境影响及水污染治理措施分析结论

本项目施工期间产生的生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N，施工期的生活污水通过生态厕所收集，定期罐体外委拉运处理，施工场地修建临时废水收集渠道与沉淀池，以引流施工场地内的污废水，经沉淀、隔油等措施处理后，回用于

施工场地洒水等环节，对环境影响较小。

(2) 环境空气影响及大气污染防治措施分析结论

本项目在地表开挖、物料运输等施工活动中产生扬尘，施工机具产生少量尾气，通常采取定期洒水抑尘、控制运输车速度、确保施工机具正常运行等措施，可使施工时大气污染物对环境空气的影响不大。在装修期间，产生多种大气污染物，通过选择对环境污染小、有利人体健康，符合国家现行有关标准规定的环保型装修材料，产生的轻微废气对环境空气影响较小。在装修期间，产生多种大气污染物，通过选择对环境污染小、有利人体健康，符合国家现行有关标准规定的环保型装修材料，产生的轻微废气对环境空气影响较小。

(3) 声环境影响及噪声防治措施分析结论

该学校施工机具的噪声值在 63~93 dB(A)间，可通过在施工场界设噪声屏蔽设备、严禁夜间施工、合理安排施工制度等措施，尽可能的减轻对周边声环境的影响。

(4) 固体废物影响及处置措施分析结论

施工人员产生的生活垃圾 200 kg/d，经挖填平衡后，产生弃方量 17 万 m³，运往管理部门指定的余泥渣土场进行处置；建筑垃圾产生量为 0.66 万 t，危险废物产生量为 0.2 t，将生活垃圾交给环卫部门统一处置，弃土方建议首先考虑用作其它建设项目的填方，建筑垃圾回收可利用成分，剩余弃土方、建筑垃圾和危险废物交由有危险废物处理资质单位运往指定场地填埋，对环境的影响轻微。

(5) 生态环境影响评价结论

项目施工过程中必须切实做好生态保护和恢复，项目建成后通过种植绿化植被、海绵城市建设等手段，形成优美的校园环境，采取上述措施后，对生态环境影响较小。

5、运营期环境影响及环保措施分析结论

(1) 水环境影响及治理措施分析结论

本项目建成后产生生活污水、食堂含油废水、实验室废水、车库冲洗废水和游泳池废水排放量分别为 529.92 m³/d、164.97 m³/d、0.68 m³/d、3.76m³/d、354.42m³/d，主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、动植物油、石油类；项目生活污水经化粪池预处理，食堂含油废水经隔油池处理，车库冲洗废水经沉淀隔油处理，实验室废水经中和处理后，达广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）中第二时段三级标准后排入市政管网；游泳池废水满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)

中第二时段三级标准，可直接排入市政污水管网。项目污废水纳管通过使用质量良好的管材、加强施工管理等措施保证污水真正有效纳入污水管网、纳管过程无泄漏和溢流。若学校建成使用时市政管网仍未完善，需定期将污废水收集以槽罐车拉运至鹅埠污水处理厂，严禁随意直接排入周边环境。

(2) 环境空气影响及防治措施分析结论

车辆尾气：在学校内行驶的车辆主要为轿车，产生的尾气量小，通过合理设置停车场进、出风口，对环境的影响较小。

油烟：该学校食堂油烟经油烟净化机处理后达标高空排放，对环境空气影响轻微。

发电机尾气：柴油发电机尾气净化后通过专用烟道引楼顶排放，对环境空气影响轻微。

实验室废气：项目运营期学校实验室会进行一些基本实验，实验过程中产生少量实验废气，主要为酸性挥发气体，产生量很小，对环境影响较小。

(3) 声环境影响及防治措施分析结论

该学校区内行驶的车辆以轿车为主，在启动时噪声一般在 80 dB(A)左右，正常行驶时噪声一般在 65dB(A)左右。项目区内车流量很小，且车辆噪声声源为间歇声源，预计对项目区内声环境影响较小；该学校使用的风机、水泵、发电机等设于地下室，经减震隔声治理后，对环境的影响不大。

(4) 固体废物影响及处置措施分析结论

该学校建成后生活垃圾产生量为 1622 kg/d（324.4 t/a），收集后及时交给环卫部门统一处置，不会对环境造成大的影响。

食堂产生餐厨垃圾 2.444t/d（488.8 t/a），食堂餐厨垃圾与其他垃圾分开收集，收集容器应当保持完好和密闭，交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理。通过上述措施处理后，项目产生的餐厨垃圾对周围环境影响不大。

卫生保健室产生少量医疗垃圾，必须按照《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的要求，将医疗垃圾分类收集并按照危险废物转移联单管理办法将全部医疗垃圾运往深圳市医疗危险废物处理部门统一处理。通过规范化管理，医疗垃圾对环境的影响不大。

学校实验室废液、废试剂瓶等共 1.0t/a，用专用收集设施分类收集后，定期交由有危险废物处理资质的单位处理。

(5) 环境风险防范措施

本项目涉及的突发环境事件风险物质主要为浓硫酸以及盐酸等，环境风险类型为泄露引起的伴生/次生污染物排放。学校相关管理人员必须落实以下防范以及应急处理措施：①加强对学校职工和师生的安全培训，浓硫酸、盐酸的使用严格按照实验操作规范。②浓硫酸、盐酸存放在实验室并由专职人员看管，加强管理。③浓硫酸、盐酸及其包装物设置于专门储存区，并对地面进行硬化和进行防渗透防腐蚀处理。

(6) 外环境

本项目周边环境现状主要为山体以及田地等，项目南侧有一条乡道，项目建成后建议加强绿化等措施，以进一步减轻外环境对本项目的影响。

(7) 海绵城市

本项目采用绿化屋顶、透水铺装的组合应用构建海绵城市。

6、综合结论

本项目为深汕高级中学新建项目，位于深圳市深汕特别合作区赤石镇，项目规划用地面积 123012.92 平方米，拟建总建筑面积 110000 平方米，主要建设内容包括：教学及辅助用房、办公用房、生活服务用房、教师宿舍、特色教学用房、地下车库及设备房等。本项目建设工程规模为 60 班寄宿制高中，标准公办学位 3000 个，总投资为 94960 万元。

本项目施工期主要环境影响是施工扬尘、施工人员生活污水、施工机具噪声、弃土、建筑垃圾等；运营期主要是学生和教职工产生的生活污水、生活垃圾、噪声、及实验室清洗废水、废试剂瓶、食堂油烟、实验废气、发电机尾气、餐厨垃圾等。在严格落实本项目提出的环保措施，确保各项污染物达标排放的前提下，项目建设和运营过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物等污染物不会对周边环境造成明显影响。

从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

填表单位：深圳市汉宇环境科技有限公司

本人郑重声明：对本表以上所填内容全部认可。

项目（企业）法人代表或委托代理人（签章） _____

_____年____月____日

附图及附件

- 附图 1 项目所在区域地理位置图
- 附图 2 项目平面布置图
- 附图 3 项目四至及敏感点分布图
- 附图 4 项目与水源保护区关系图
- 附图 5 项目所在区域水系图
- 附图 6 项目所在区域地表水环境功能区划图
- 附图 7 项目所在区域环境空气功能区划图
- 附图 8 项目所在区域生态功能区划图
- 附图 9 项目所在区域生态控制分区图
- 附图 10 项目所在区域声环境功能区划图
- 附图 11 项目所在区域土地利用规划图
- 附图 12 项目所在区域规划污水管网图

附表 1 地表水环境影响评价自查表

附表 2 大气环境影响评价自查表

附表 3 环境风险评价自查表

附件 1 事业单位法人

附件 2 项目立项文件项目立项文件《深圳市发展和改革委员会关于下达市海洋局水环境自动监测站建设等项目 2019 年政府投资项目首次前期计划的通知》

附件 3 监测报告

附件 4 建设项目环评审批基础信息表