

《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	深圳市第十五高级中学				
建设单位	深圳市住宅工程管理站				
法人代表	唐建伟	联系人	梁文婷		
通讯地址	深圳市福田区侨香路侨香村 1 栋裙楼 3 楼 315 室				
联系电话	13751022367	传真	-	邮政编码	518000
建设地点	深圳市光明区玉塘街道办事处光侨路与长贵路交汇处东南侧				
立项部门	深圳市发展和改革委员会	批准文号	深发改 [2020]22 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	35427.29 m ²		绿化面积	10628.19 m ²	
总投资(万元)	55875.54	其中：环保投资(万元)	190	环保投资占总投资比例	0.34%
预计开工日期	2020.8		预期投产日期	2021.9	
分类管理名录	四十、社会事业与服务业 112、学校、幼儿园、托儿所、福利院、养老院（报告表，备案类）				

项目内容及规模：

1、项目概况

根据《深圳市教育发展“十三五”规划（2016-2020年）》的要求，为加快推进教育现代化，加快建成创新型开放式现代城市教育体系，深圳市教育局提出了两项措施：一是扩大现有高中优质学位，二是加快普通高中学校规划建设。于 2019 年 1 月，深圳市发展和改革委员会发布了《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》（深发改[2019]142 号）。深圳市第十五高级中学入选深圳市 2019 年政府投资项目首次前期计划表中。

深圳市第十五高级中学（以下简称“本项目”）用地面积为 35427.29 m²，总建筑面积为 69880 m²，本项目规模为 36 班寄宿制高中，标准公办学位 1800 个，主要分为教学办公区、生活区及体育运动区。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》、《深圳市人居环境委员会关于印发<深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录>的通知》（深人环规[2018]1 号）等的要求，项目属于

《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》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“有化学、生物等实验室的学校”。根据《深圳市政府投资建设项目施工许可管理规定》第三十一条“对城市道路、桥梁、隧道、水利、自来水生产和供应、燃气生产和供应、油气站、保障性住房、学校（有实验室的大学除外）、市政公园、公共场馆、综合管廊、码头等需编制环境影响报告表的建设项目，只要不涉及环境敏感区的，均实行告知性备案”，本项目属于学校项目，配有化学、生物实验室，但不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区、基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、野生动物重要栖息地、重要保护野生植物生长繁殖地，因此，本项目需编制备案类环境影响报告表。深圳市住宅工程管理站委托深圳市汉宇环境科技有限公司编制《深圳市第十五高级中学建设工程项目环境影响报告表》。

2、建设内容

本项目总用地面积为 35427.29 m²，总建筑面积为 69880m²。办学规模为 36 班，共 1800 名学生，教职工人数为 148 人，总投资额为 55875.54 万元。主要建设内容包括：必配校舍用房 45990m²、选配校舍用房 545m²、增配校舍用房 6745m²、地下室 11000m²、架空层 5600 m²。主要建筑物包括教学综合楼、宿舍楼、体育馆。本项目技术经济指标见表 1-1。平面布置图见附图 3。

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	指标	备注
1	办学规模			
1.1	教学班	班	36	
1.2	学生总人数	人	1800	
1.3	教学班额	人/班	50	
2	学校用地面积			
2.1	总用地面积	m ²	35427.29	
3	总建筑面积	m ²	69880	
3.1	计容积率面积	m ²	58880	
3.1.1	规定建筑面积	m ²	53280	
3.1.2	地上核增建筑面积	m ²	5600	核增面积
3.2	不计容积率面积	m ²	11000	
3.2.1	地下车库及设备用房	m ²	11000	
4	建筑占地面积	m ²	13370	
5	道路广场面积	m ²	5200	
6	运动场地面积	m ²	11000	

7	容积率		1.67	必配校舍用房/用地面积
8	覆盖率	%	37.7	
9	绿化率	%	30	
10	停车位	个	148	
11	教职工定员	人	148	

本项目主要分为教学办公区、生活区及体育运动区。教学楼由多栋 8 层教学综合楼组合而成，主要包括教室、专用教室、和公共教学用房，实验室分布在教学楼专用教室内，主要进行简单的理化生实验，教学楼位于校园东南侧；生活区由教职工和学生食堂、宿舍组成，均位于校园东北侧；体育运动区由 1 个 300 米跑道运动场、体育馆组成，其中运动场提升至地面二层，下方设置体育馆、多功能厅，体育馆包含篮球场、排球场和游泳池等。项目建筑规模汇总见表 1-2。

表 1-2 本项目各建筑功能设置

序号	建筑名称	楼层	建筑面积 (m ²)	备注
1	教学综合楼	1-8	28361	含架空层 4600m ²
2	宿舍楼	1-16	22225	含架空层 1000m ²
3	教职工和学生食堂	-1	3600	半地下室，宿舍楼下方
4	体育馆	-1-1	2667	包括了篮球场、排球场和游泳池等，其中游泳池面积约为 1100m ²
5	多功能厅、小剧场	-1	2027	半地下室
6	地下室	-1	11000	主要为停车场、设备用房等
7	合计	---	69880	---

3、给排水工程

(1) 给水工程

本工程的水源由市政给水管网提供。用地北侧的光侨路市政给水管道，设置两路市政给水引入管向本工程供水，从市政给水管道接出两路 DN200 给水管进入用地红线，在红线内供给本工程使用。

(2) 排水设计

a) 室外排水

室外排水系统为雨、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。本工程用地北侧的光侨路上规划有 DN400 污水管道，已为本工程

预留污水管道。

b) 室内污水

室内污、废水为合流制排水系统。生活污水在室外经化粪池处理后排至市政污水管道。食堂废水采用明沟收集，明沟设在楼板上的垫层内，污水出户之后先经隔油池隔油处理后，再排至室外污水管道。实验废水中含强酸性或强碱性物质的，经中和池预处理后，再排至污水管道。游泳池废水满足纳管标准，可直接排入市政污水管网。

c) 雨水

本工程用地北侧的光侨路上规划有雨水管道，已为本工程各预留雨水管道，本工程红线内的雨水经汇合后，接至各预留的雨水检查井内。

4、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。

(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，由建筑考虑分体机位，给排水考虑冷凝水集中排放。

5、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 20kV 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 2 km 引入本项目，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 810KW/1012KVA 的备用柴油发电机作为备用电源，发电机尾气净化后通过专用烟道引至宿舍楼楼顶排放。

(b) 供电方式

20kV 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。

6、消防工程

消防给水与生活给水共用一套给水系统，并在最高建筑屋顶设置消防水箱，供室内消防栓系统使用。

本项目设置一套火灾自动报警系统，在各设备房以及各层疏散走道、楼梯间、出口处均按规范设有应急照明及疏散指示标志。在图书室、计算机中心房等不宜设置水消防系统的室内设置二氧化碳灭火系统。每个灭火器配置场所均配置适量的手提式灭火器，以扑救初始火灾。

7、海绵城市工程

项目建设中结合场地及建筑实际情况，采用绿色屋顶、雨水花园、透水铺装、下凹绿地、透水道路等工程设施。

8、人员

本项目为寄宿制高级中学，运营期师生共 1948 人，其中学生 1800 人，教职工 148 人。

9、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 128737 m³。

(4) 施工进度安排

本项目预计于 2020 年 8 月初动工，工期 14 个月，预计于 2021 年 9 月底完成。

项目地理位置及周边环境情况

本项目选址位于光明区玉塘街道办事处光侨路与长贵路交汇处东南侧，西侧毗邻光侨雅苑保障房，北侧为光侨路，东侧为光明光侨保障房项目部，南侧为长兴科技工业园区。本项目地理位置见附图 1，周边环境四至情况详见附图 2。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

项目用地范围现状为菜地以及栽种有少量乔木，无原有污染问题；经现场调查，无明显环境问题。

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

本项目选址位于深圳市光明区玉塘街道办事处光侨路与长贵路交汇处东南侧。深圳市地处广东南部沿海，陆域位置为东经 113°45'44"~ 114°37'21"，北纬 22°26'59"~22°51'49"，北部与东莞市和惠州市相邻，南面与香港仅一河之隔，是香港通往广东及内地的必经之地。

光明区，位于深圳市西北部，东至观澜、西接松岗、南抵石岩、北与东莞市接壤。光明区是深圳市设立的第一个功能新区。下辖光明、公明、新湖、凤凰、玉塘、马田 6 个街道，辖区总面积 156.1 平方公里，2018 年末常住人口 62.50 万人，本项目所在区域的地理位置见附图 1。

2、地形地貌

深圳市地势呈东南高，西北低。地貌以丘陵为主，占全市总面积的 44%，其次是台地和平原，分别占 22.35%和 22.12%。丘陵有低丘(100~250m)和高丘(250~500m)。台地是红岩台地，阶地包括冲积台地和洪积台地。

光明区地形地貌属于低山丘陵滨海区，背山面海、岗峦起伏，区内水域广阔，青山环绕。地势东北高西南低，地形较为复杂，主要地貌为低山、丘陵、台地和平原，东北部主要为低山，中部及北部主要为丘陵台地，西部主要是冲积平原，并残存一些低丘，而西南海岸多为泥岸，滩涂资源丰富。

3、气象气候

深圳属于亚热带海洋性季风气候。区内气候温暖湿润，根据广东省气象防灾技术服务中心提供的深圳市气象站近 20 年的气象资料，近 20 年来（1997-2016）的年平均气温为 23.3 °C，极端最高气温为 37.5 °C，极端最低气温为 1.7 °C。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，年平均降水量为 1981.1 mm。年均日照小时数为 1833.0 小时。受亚热带季风的影响，常年主要风向以东北风为主，年平均风速为 2.3 m/s。

风向频率玫瑰图见图 2-1。

20年风向频率统计图
(1997-2016)
(静风频率: 3.7%)

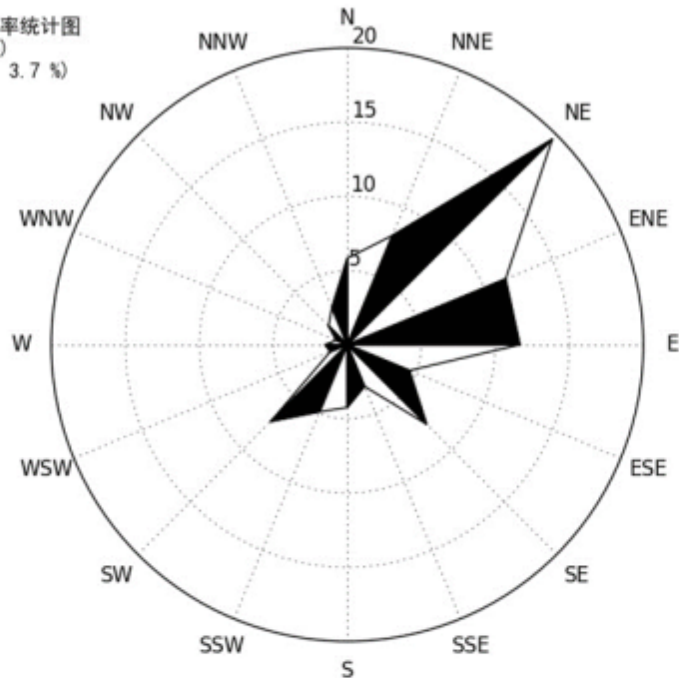


图 2-1 深圳市风向玫瑰图 (1997-2016 年)

4、地表水文情况

本项目所在区域属于珠江河口茅洲河水系流域。茅洲河位于深圳市西北部，属于珠江口水系，流域面积 400.7 km^2 （包括石岩水库、罗屋田水库），其中深圳市境内面积 313 km^2 ，是深圳市境内的主要河流之一，发源于石岩水库的上游-羊台山北麓，流经石岩、公明、光明街办、松岗、沙井五镇（街办），在沙井民主村汇入伶仃洋，全河长 41.61 km ，其中 10.32 km 为石岩水库控制河段，广深公路至河口河长 10.2 km ，是深圳与东莞的界河；河床平均比降 0.94% 。流域内已建有石岩、罗田两座中型水库，24 座小型水库。

茅洲河流域多年平均气温 22.4°C ，多年降雨量平均值 1554 mm ，但一年内分配极不均匀，降雨主要集中在 4~9 月，茅洲河水系呈不对称树状分布，共有干支流 41 条。

5、地下水文情况

深圳有丰富优质的地下水，已初步查明的补给量为 $3.86 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{年}$ （降雨量保证率 90%）和 $4.13 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{年}$ （降雨量保证率 80%），储存量为 $10.34 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{年}$ ，允许开采量 $1.92 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{年}$ 。

深圳市地下水类型主要有三种类型：第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、岩溶水。本项目所在区域属于地下水水源涵养区，水质目标为 III 类。地下水来源主要为

大气降水和临近地下水的侧向径流补给。

6、植被与土壤

本区处华南南亚热带和热带过渡区，植被组成种类、外貌结构、群落组合和分布均表现出热带和亚热带的过渡性。其中，热带成分比例较大，主要的科有桃金娘科、野牡丹科、大戟科、桑科、梧桐科、芸香科、山榄科、豆科和棕榈科等。

本地区土壤分为自成土和运积土两种。自成土主要为赤红壤，广泛分布于山地、丘陵和台地。它是由于气候及生物条件的影响，常年高温多雨，化学风化及淋溶作用强烈，红色风化壳发育深厚，在其上不同成土过程而形成，属于深圳市地带型土壤。土壤构成剖面为 A-AB-B-C 型，呈红褐色。A 为耕作层或表层，B 为淀积层或心土层，C 为母质层。花岗岩赤红壤面积分布较广，母质风化层较厚，砂页岩母质风化层则普遍较薄。土壤表层有机质多在 2.0% 左右，而土壤流失严重的侵蚀赤红壤，表层有机质含量仅 0.2-0.4%，土壤中的磷、钾等矿物质含量高低因母质的不同而差异很大。耕型赤红壤由于耕作粗放，有机质分解快，其含量多数低于 1.0%。此外，磷、钾等含量，也因母质不同及施肥差异而相差甚大。

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 4-13。

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	是否基本生态控制线	否
2	是否饮用水源保护区	否
3	地表水环境功能区	位于茅洲河流域，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），茅洲河水质目标为IV类
4	地下水环境功能区	珠江三角洲深圳地下水水源涵养区
5	环境空气功能区	二类
6	环境噪声功能区	3类声环境功能区
7	是否文物保护单位	否
8	是否基本农田保护区	否
9	是否风景保护区、自然保护区等	否
10	是否市政污水处理厂服务范围	是，光明水质净化厂
11	土地利用规划	政府社团用地

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

深圳市共布设 11 个国控环境空气子站，本次评价采用《深圳市环境质量报告书》（2018 年度）中全市六项基本污染物监测数据，对项目所在区域环境质量达标情况进行判定，详见表 3-1。根据《深圳市环境质量报告书》（2018 年），“2018 年，深圳市环境质量总体保持良好水平。环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物和一氧化碳的日平均浓度以及臭氧日最大 8 小时滑动平均的特定百分位数浓度达到国家二级标准。”项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

表 3-1 2018 年全市平均大气环境监测结果统计表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	12	150	8.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.50	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	52	80	65.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	44	70	62.86	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	75	150	50.00	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	46	75	61.33	达标
CO	年平均质量浓度	600	—	—	—
	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	22.50	达标
O ₃	年平均质量浓度	62	—	—	—
	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	137	160	85.63	达标

2、水环境状况

本项目附近地表水体为茅洲河支流鹅颈水，污废水经市政管网进入光明水质净化厂处理达标后，最终排入茅洲河。本报告引用《深圳市环境质量报告书（2018）》中 2018 年茅洲河全河段的常规监测资料进行评价。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),茅洲河水质目标为IV类。根据《南粤水更清行动计划(修订本)(2017-2020年)》,茅洲河2020年阶段达标水质目标为V类。

表 3-2 2018 年深圳市茅洲河水质监测结果及标准指数

单位:mg/L,pH 值无量纲

监测断面	茅洲河全河段	V类标准限值	单因子指数
水温	25.7	--	--
溶解氧	5.02	≥2	0.40
pH	7.09	6~9	0.03
高锰酸盐指数	4.5	≤15	0.30
COD _{Cr}	18.1	≤40	0.45
BOD ₅	3.5	≤10	0.35
NH ₃ -N	3.35	≤2.0	1.68
TP	0.59	≤0.4	1.48
石油类	0.04	≤1.0	0.04
阴离子表面活性剂	0.04	≤0.3	0.13
粪大肠菌群	440000	≤40000	11.00

由上表可知,茅洲河属于劣V类水,主要超标污染物为氨氮、总磷、粪大肠杆菌,超标倍数依次为0.68、0.48、10.00,超标的主要原因是茅洲河流域生活污染源、工业污染源排放等的影响。

3、声环境质量

本次环评委托中山大学惠州研究院检测中心于2020年4月7日至8日对项目区域的环境噪声进行了现场监测,监测点位布置见图3-1,N1、N2、N3、N4监测点分别位于项目的北、东、南、西侧场界外1m处,其中N1监测点与光侨路的距离约为50m,因此N1、N2、N3、N4监测点均执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准,监测结果详见表3-3。

表 3-3 噪声监测结果 (单位: dB(A))

编号	监测时段	4月7日	4月8日	执行标准	达标情况
N1	昼间	58.7	55.1	65	达标
	夜间	45.3	45.1	55	达标
N2	昼间	56.4	54.9	65	达标
	夜间	44.7	45.3	55	达标
N3	昼间	53.9	54.4	65	达标
	夜间	44.5	44.7	55	达标
N4	昼间	55.5	57.8	65	达标
	夜间	45.2	44.2	55	达标

根据表 3-3 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 3 类标准。



图 3-1 噪声监测点位图

4、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 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。

5、土壤环境质量现状

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”中的“其他”，为 IV 类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

6、生态环境质量现状

根据现状调查，项目场区北侧为菜地，南侧栽种少量乔木，该地植被较为单一。根据调查及查阅资料，项目区域内无珍稀濒危野生动植物和古树名木生长。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目位于茅洲河流域，不属于饮用水源保护区范围，也不在深圳市基本生态控制线范围内。本项目的主要环境保护目标情况详见表 3-4 和附图 11。

表 3-4 主要环境保护目标一览表

环境要素	环境敏感点	方位	距离	性质和规模	环境功能区划
声环境	光侨雅苑保障房	西	10m	住宅（约 0.4 万人）	3 类声环境功能区
	深圳市长圳学校	西南	189m	学校，师生约 800 人	

4 评价适用标准

环境质量标准	<p>大气环境功能区划及执行标准：根据深府[2008]98号文件《关于颁布深圳市环境空气质量功能区划的通知》，项目所在区域属二类环境空气质量功能区（附图6），SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；硫酸雾、氯化氢和TVOC参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中“附录D其他污染物空气质量浓度参考限值”。</p> <p>地表水环境功能区划及执行标准：本项目所在区域属茅洲河流域，临近的地表水体为茅洲河的一级支流鹅颈水。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）和《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》（深府[1996]352号），茅洲河水质目标为IV类。根据《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）》，茅洲河2020年阶段性达标水质目标为V类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。</p> <p>声环境功能区划及执行标准：根据深府[2008]99号文件《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》，项目所在地为3类噪声标准适用区，相邻道路光侨路为城市主干道，学校临路第一排建筑与道路机动车道边线距离为50m，故本项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。</p>
--------	---

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)及其修改单中的二级标准	项目	年均值	日均值	1小时均值
			PM ₁₀	70 μg/m ³	150μg/m ³	--
			PM _{2.5}	35 μg/m ³	75μg/m ³	--
			SO ₂	60μg/m ³	150μg/m ³	500μg/m ³
			NO ₂	40μg/m ³	80μg/m ³	200μg/m ³
			CO	--	4mg/m ³	10 mg/m ³
			O ₃	160μg/m ³ (8h 平均)		200μg/m ³
		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”	标准	1 h 平均值	日均值	
		氯化氢	50μg/m ³	15μg/m ³		
		硫酸雾	300μg/m ³	100μg/m ³		
TVOC	600μg/m ³ (8 h 平均)					
2	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	标准	IV类	V类	
			pH	6~9	6~9	
			DO	≥3 mg/L	≥2 mg/L	
			COD _{Mn}	≤10 mg/L	≤15 mg/L	
			BOD ₅	≤6 mg/L	≤10 mg/L	
			COD _{Cr}	≤30 mg/L	≤40 mg/L	
			NH ₃ -N	≤1.5 mg/L	≤2.0 mg/L	
			TP	≤0.3 mg/L	≤0.4 mg/L	
			TN	≤1.5 mg/L	≤2.0 mg/L	
			挥发酚	≤0.01 mg/L	≤0.1 mg/L	
			石油类	≤0.5 mg/L	≤1.0 mg/L	
			阴离子表面活性剂	≤0.3 mg/L	≤0.3 mg/L	
			硫化物	≤0.5 mg/L	≤1.0 mg/L	
			粪大肠菌群	≤20000 个/L	≤40000 个/L	
3	声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
			3类	65	55	

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，发电机废气的污染物为SO₂、NO_x、颗粒物，实验室酸性气体主要为氯化氢、硫酸雾。发电机废气（不执行排放速率要求）、实验室酸性气体，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，项目排气筒不高出周边 200 范围内建筑 5m 以上，故排放速率按 50%执行；本项目食堂使用面积 2700m²，使用面积系数 0.75，预设 10 个基准灶头，属于大型饮食业单位，食堂厨房油烟排放执行《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z254-2017)中的标准限值，即油烟最高允许排放浓度为 1.0 mg/m³，油烟净化设备最低去除效率为 90%。

污水排放标准：施工期生活污水将纳入到光明水质净化厂处理，执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。本项目运营期的污水、废水将纳入到光明水质净化厂处理。因此本项目运营期生活污水、食堂废水和实验室清洗废水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；项目运营期北、东、西、南侧场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

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)	烟气黑度	林格曼黑度 1 级	
			第二时段二级标准		
			项目	最高允许排放浓度	本项目执行排放速率(排气筒 48m, 按 50%执行)
			颗粒物	120mg/m ³	--
			SO ₂	500mg/m ³	--
			NO _x	120mg/m ³	--
			硫酸雾	35 mg/m ³	8.9kg/h
			氯化氢	100 mg/m ³	1.49kg/h
			无组织排放监控浓度限值		
			项目	浓度	
			SO ₂	0.4mg/m ³	
			NO _x	0.12 mg/m ³	
			颗粒物	1.0 mg/m ³	
		《非道路移动柴油	额定净功率	光吸收系数	林格曼黑度级数

		机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)的II类限值	/kW	/m ³	1	
			$P_{max} < 19$	2.00		
			$19 \leq P_{max} < 37$	1.00	1 (不能有可见烟)	
			$P_{max} \geq 37$	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 (无纲量)			
	2	污水、废水	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)		
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	标准	3类		
			昼间	65dB(A)		
			夜间	55dB(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》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。</p> <p>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, 不分配总量控制指标。</p> <p>废水: 生活污水、实验室清洗废水、食堂废水、车库冲洗废水分别经化粪池、中和池、隔油池、隔油沉淀池预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, 最终进入光明水质净化厂。水污染物排放总量由区域性调控解决, 不分配总量控制指标。</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：

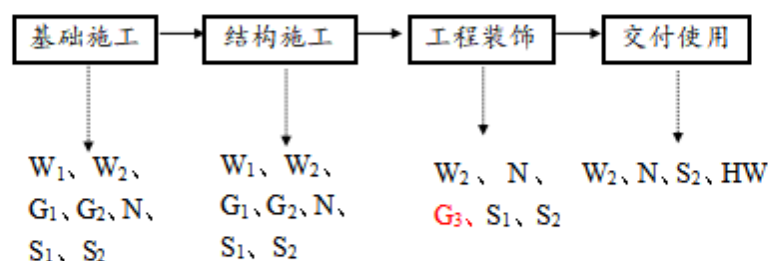


图 5-1 项目施工时序及产污环节

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：现预计项目施工人数约 200 人/d，依托周边社区食宿，生活污水经周边社区化粪池处理后排入市政污水管网。施工人员人均生活用水系数取 80L/d，排水系数取 0.9，则用水量为 16 t/d，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。

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	标准值 mg/L
COD _{Cr}	400	5.8	生活污水 经化粪池 处理	340	4.9	光明水质 净化厂	500
BOD ₅	200	2.9		180	2.6		300
SS	220	3.2		150	2.2		400
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，不排放。

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；

P_2 、 P_3 ：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 69880m²，施工期 14 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 701.5t。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机械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 118.4t。

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：该学校须建 1 层地下室，经挖填平衡后，产生弃方量 128737m³，运往管理部门指定的余泥渣土场进行处置；

建筑垃圾：施工建筑垃圾按每平方米建筑面积产生 0.06 t 的建筑废渣进行估算，本项目总建筑面积 69880m²，建筑施工过程产生的建筑废料预计为 0.42 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 35427.29 m²，项目用地整体地势较为平整，北侧为菜地，南侧栽种少量乔木。项目所在区域无珍稀濒危野生动植物和古树名木。项目施工过程中现状植被将被破坏。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、停车场冲洗用水、实验室用水、游泳池用水。

本项目用水量参照《深圳市城市规划标准与准则》（2013）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》（2013）：生活污水与餐饮废水等排放系数取 0.9，车库冲洗废水和未预见用水废水排放系数取 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 915.57 m³/d，污水产生总量约为 821.94 m³/d。其中生活污水 315.56 m³/d，食堂废水 131.49 m³/d，实验室清洗废水 0.41 m³/d，游泳馆废水 371.25 m³/d，车库冲洗废水 3.23 m³/d。

表 5-4 用水和排水情况统计表

用水项目		用水单位	用水基数	新鲜水用量 m ³ /d	排污 系数	污水排放 量 m ³ /d
生活用水	学生	1800 人	180L/人·d	324	0.9	292
	教职工	148 人	180L/人·d	26.2	0.9	23.56
小计				350.2	---	315.56
食堂用水	食堂	1948 人	75 L/人·d	146.1	0.9	131.49
实验室用水 ^①	实验室	学生	5L/人次，10 次/年	0.45	0.9	0.41
游泳池用水 ^②	游泳馆	学生、教职工	412.5 m ³ /d	412.5	0.9	371.25
车库冲洗		11000 m ²	2.1L/ m ² ·次，每 周一一次，每天 按 0.3L/ m ²	4.62	0.7	3.23
绿化		约 10628 m ²	1.1L/ m ² ·次，每	1.7	--	—

		周1次,每天 按0.16L/m ²			
合计			915.57	---	821.94

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 1800 人，每年 10 次实验课，用水量约 5 L/人·次，全年用水量为 90 t/a，每日用水量约 0.45m³/d；②游泳池面积约 1100 m²，平均水深 1.5 m。每日补水量 5%，每周彻底换水一次，则每日用水量为 412.5 m³/d；以上均基于学校全年上课 200 d 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 生活污水等污染源强以及排放状况（pH 值无量纲）

污水类型	水量 m ³ /d	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 kg/d		排放 浓度 mg/L	排放量 kg/d		
生活污水	315.5 6	COD _{Cr}	400	126.2	化粪池	340	107.30	通过市政污水管网排入光明水质净化厂	500
		BOD ₅	200	63.11		182	57.43		300
		SS	220	69.42		154	48.60		400
		NH ₃ -N	25	7.89		24	7.57		---
食堂废水	131.4 9	COD _{Cr}	800	105.19	隔油池	500	65.75		500
		BOD ₅	400	52.60		300	39.45		300
		SS	250	32.87		125	16.44		400
		NH ₃ -N	10	1.31		10	1.31		---
		动植物油	150	19.72		60	7.89		100
车库冲洗废水	3.23	COD _{Cr}	500	1.62	隔油沉淀	350	1.13		500
		BOD ₅	150	0.48		120	0.39		300
		SS	400	1.29		200	0.65		400
		石油类	50	0.16		20	0.065		20
游泳池废水	371.2 5	COD _{Cr}	100	37.13	--	100	37.13		500
		BOD ₅	20	7.43		20	7.43		300
		SS	80	29.70		80	29.70		400
		NH ₃ -N	10	3.71		10	3.71		---
实	0.405	pH	5~9	---	中	6~9	---	6~9	

实验室废水①	COD _{Cr}	300	0.1215	和池	300	0.1215		500
	BOD ₅	120	0.0486		120	0.0486		300
	SS	100	0.0405		100	0.0405		400
	NH ₃ -N	15	0.0067		15	0.0067		—
小计	COD _{Cr}	—	270.26	--	—	211.43	—	—
	BOD ₅	—	123.67	--	—	104.75	—	—
	NH ₃ -N	—	12.92	--	—	12.60	—	—
	SS	—	133.32	--	—	95.43	—	—
	动植物油	—	19.72	--	—	7.89	—	—
	石油类	—	0.16	--	—	0.065	--	—

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。地下室设有机排风兼排风系统，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 1948 人/d 计算，全年工作 200 天，则油烟挥发量为 0.23t/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 8 小时，约设 10 个基准灶头，则总风量为 4000 万 m³/a，油烟排放浓度为 5.75mg/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 0.575mg/m³，满足深圳市地方标准《餐饮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 810KW/1012KVA 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 194.4kg/h(实际运行功率以 80%计，即 648kW)。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 2.33t。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 46134m³，柴油发电机尾气净化后通过专用烟道引至宿舍楼楼顶排放。项目的大气污染物产生量可见下表。

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)	0.005219	0.006804	0.00072
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	0.001566	0.001361	0.00043
污染物年排放量 (t/a)	0.003653	0.00544	0.00029
污染物排放浓度 (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。

④实验室废气

本项目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，氯化氢 5kg/a。实验过程中挥发量约 1%，使用通风橱收集后引自楼顶排放，通风橱为负压环境，收集效率为 100%，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。

从表中可以看到，硫酸雾和氯化氢的产生浓度和产生速率均满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准的最高允许排放浓度和排放速率要求。

表 5-7 本项目废气排放量一览表

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
硫酸雾	0.05	0.167	0.00025	风量 1500m ³ /h 高度 25m 温度 25°C
氯化氢	0.05	0.167	0.00025	

(3) 噪声

本项目的主要噪声源有：水泵、风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 5-8 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	60~65	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

(4) 固体废弃物

①生活垃圾

项目建设完成后师生共 1948 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 974kg/d (194.8 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

本项目配套有师生食堂，共有 1948 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 1.948 t/d (389.70t/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实验室危险废物

高中实验室废物包括废酸 (HW34)、废碱 (HW35)、其他废物 (HW49) 等，产生量约 5kg/d (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 m ³ /d	14.4 m ³ /d
			COD _{Cr}	400 mg/L, 5.8kg/d	340 mg/L, 4.9 kg/d
			BOD ₅	200 mg/L, 2.9kg/d	180 mg/L, 2.6 kg/d
			SS	220 mg/L, 3.2kg/d	150 mg/L, 2.2 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	315.56 m ³ /d	315.56 m ³ /d
			COD _{Cr}	400mg/L, 126.2kg/d	340mg/L, 107.3kg/d
			BOD ₅	200mg/L, 63.11kg/d	182mg/L, 57.43kg/d
			SS	220mg/L, 69.42kg/d	154mg/L, 48.60kg/d
			NH ₃ -N	25mg/L, 7.89kg/d	24mg/L, 7.57kg/d
		实验室 清洗废水	污水总量	0.405 m ³ /d	0.405 m ³ /d
			pH	5~9	6~9
			COD _{Cr}	300 mg/L, 0.1215 kg/d	300 mg/L, 0.1215 kg/d
			BOD ₅	120 mg/L, 0.0486 kg/d	120 mg/L, 0.0486kg/d
			SS	100 mg/L, 0.0405 kg/d	100 mg/L, 0.0405 kg/d
			NH ₃ -N	15 mg/L, 0.0067 kg/d	15 mg/L, 0.0067 kg/d
		食堂废水	废水总量	131.49m ³ /d	131.49 m ³ /d
			COD _{Cr}	800 mg/L, 105.19 kg/d	500 mg/L, 65.75 kg/d
			BOD ₅	400 mg/L, 52.60 kg/d	300 mg/L, 39.45 kg/d
			SS	250 mg/L, 32.87 kg/d	125 mg/L, 16.44 kg/d
			NH ₃ -N	10 mg/L, 1.31 kg/d	10 mg/L, 1.31 kg/d
			动植物油	150 mg/L, 19.72 kg/d	60 mg/L, 7.89kg/d
		游泳池废水	污水总量	371.25 m ³ /d	371.25 m ³ /d
			COD _{Cr}	100 mg/L, 37.13 kg/d	100 mg/L, 37.13 kg/d
			BOD ₅	20 mg/L, 7.43kg/d	20 mg/L, 7.43kg/d
	SS		80 mg/L, 29.70kg/d	80 mg/L, 29.70kg/d	
	NH ₃ -N		10 mg/L, 3.71 kg/d	10 mg/L, 3.71 kg/d	

		车库冲洗废水	污水总量	3.23 m ³ /d	3.23 m ³ /d
			COD _{Cr}	500 mg/L, 1.62kg/d	350 mg/L, 1.13 kg/d
			BOD ₅	150 mg/L, 0.48 kg/d	120 mg/L, 0.39 kg/d
			SS	400 mg/L, 1.29 kg/d	200 mg/L, 0.65 kg/d
			石油类	50 mg/L, 0.16 kg/d	20 mg/L, 0.065 kg/d
大气污染物	施工期	施工场地	扬尘	355.6 t	60.0 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	5.75 mg/m ³	0.575 mg/m ³
		车库	车辆尾气	少量	少量
		发电机	SO ₂	0.005219t/a, 113.13mg/m ³	0.003653t/a, 79.19mg/m ³
			NO _x	0.006804 t/a, 147.47mg/m ³	0.00544 t/a, 117.98mg/m ³
			烟尘	0.00072 t/a, 15.66 mg/m ³	0.00029 t/a, 6.26mg/m ³
		实验室	硫酸雾	0.05 kg/a, 0.167 mg/m	0.05 kg/a, 0.167 mg/m
			氯化氢	0.05 kg/a, 0.167 mg/m	0.05 kg/a, 0.167 mg/m
固体废物	施工期	施工场地	建筑废料	0.42 万 t	运往管理部门指定的弃渣场进行处置
			弃土石方	128737 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	
	运营期	师生	生活垃圾		974kg/d, 194.8 t/a
	运营期	实验室	实验废液、废试剂瓶等	5kg/d, 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	1.948 t/d, 389.70 t/a	交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理
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):

项目所在区域北侧为菜地, 南侧栽种少量乔木, 项目施工后原有植被将被移除; 场地内无国家重点保护或濒危动植物。但随着项目绿化的实施, 植被覆盖率提高, 并形成新的优美景观。

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：该学校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；施工人员生活污水经设置的临时化粪池处理后排入市政污水管网，经光明水质净化厂处理达标排放，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《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中要求的昼间 70dB(A)的要求；装修阶段在场址外 30m 达到《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中要求的昼间 70dB(A)的要求。

该学校周边 200 米内环境敏感点主要为光侨雅苑保障房和深圳市长圳学校，为 3 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)

施工阶段	距离	土石方阶段	结构阶段	装修阶段
光侨雅苑保障房	10m	83.2	89.0	76.8
深圳市长圳学校	189m	57.55	63.90	51.66

由表 7-2 可以看出，本项目三个施工阶段对光侨雅苑保障房噪声贡献值均超过 65dB(A)，超过 3 类噪声标准适用区；本项目三个施工阶段对深圳市长圳学校噪声贡献值均小于 65dB(A)，符合 3 类噪声标准适用区。因此，若不采取降噪措施，项目周边的光侨雅苑保障房会受到项目施工的影响。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，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，经光明区环卫部门统一无害化处理后，对环境的影响较小；

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，预计弃土方量 128737 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 0.42 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

本项目建设过程中会对原有场地范围内绿化植被造成破坏，但施工结束后及时给

予恢复，总绿化面积变化不大，因此本项目建设对生态环境影响轻微。

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

本项目运营期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光明水质净化厂。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，不涉及地表水环境风险，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：

本项目运营期污水产生总量约为 821.94t/d、16.4388 万 t/a。其中生活污水 315.56t/d、6.3112 万 t/a，食堂废水 105t/d、2.1 万 t/a，实验室清洗废水 0.405t/d、0.0081 万 t/a，车库冲洗废水 1.81t/d、0.0362 万 t/a，游泳池废水 371.25t/d、7.425 万 t/a。

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；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，排入市政污水管网；车库冲洗废水经隔油沉淀处理后达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，排入市政污水管网；游泳池废水属于清净下水，直接排入市政污水管网。光明水质净化厂处理水规模为 15 万 m³/d。出水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的IV类标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准两者严者(TN≤10 mg/L)达标排放。尾水排茅洲河。本项目污废水总量共 821.94m³/d，占光明水质净化厂的 0.55%，占比极小。污废水等均处理达标后纳管。本项目污废水纳入光明水质净化厂是可行的。

综上所述，项目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光明水质净化厂进一步处理，不直接排入附近地表水体，不会对其水质产生不利影响。

(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7-3 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 7-4 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）	625000 人
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		1.7
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/ $^{\circ}$	—

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 7-5 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	HCl	50	0.014043	0.028	22
	硫酸雾	300	0.014043	0.005	22

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。本项目原油烟排放浓度为 $5.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，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%，使油烟排放浓度降低至 $0.575\text{mg}/\text{m}^3$ ，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），再通过专用烟道升至宿舍楼楼顶排放。根据以上分析，项目油烟废气经处理后宿舍楼楼顶排放，合理设置排风口，则对项目内部环境和周边环境空气的影响不大。

③发电机烟气环境影响分析

本项目拟配备 1 台 810kW 的备用柴油发电机。发电机运行时产生一定浓度的 SO_2 、 NO_2 、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后引至宿舍楼楼顶排放，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，产生浓度分别为 $0.167\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.167\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为 $0.00025\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.00025\text{kg}/\text{h}$ ，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。实验废气通过通风橱引至楼顶排放，对环境影响很小。

(3) 声环境影响分析

1) 评价等级

本项目所处的声环境功能区划为 GB 3096 规定的 3 类，本项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下，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三级。

2) 场界、敏感点噪声预测

本项目运营期对敏感点和场界造成影响的主要噪声源为 VRV 集中空调、社会生活噪声、各类水泵、风机、备用发电机等，由于水泵、风机、备用发电机位于地下室设备房，建筑墙体的隔声、设备房的墙体的吸声以及距离衰减后，对本场界和敏感点的影响甚微。因此，本项目只对 VRV 集中空调进行预测。根据表 5-7 中的源强，利

用噪声模式对噪声的环境影响进行预测，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。

利用上述公式计算得出场界的噪声贡献值如表 7-6 所示。东、南、西、北侧场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。从表 7-7 中可以看出东、南、北侧场界的贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准中要求的昼间 65 dB(A)、夜间 55 dB(A)。

表 7-6 项目四周场界预测值 单位：dB(A)

场界	时间	贡献值	执行标准	达标情况
东侧场界	昼间	40	65	达标
	夜间		55	达标
南侧场界	昼间	39	65	达标
	夜间		55	达标
西侧场界	昼间	40	65	达标
	夜间		55	达标
北侧场界	昼间	39	65	达标
	夜间		55	达标

周边 200 米内环境敏感点主要为光侨雅苑保障房和深圳市长圳中学，二者均为 3 类噪声标准适用区。其中光侨雅苑距离本项目最近，距离本项目西侧场界 10m，利用本项目西侧场界现状噪声监测作为背景值（表 3-3），对光侨雅苑进行噪声预测，预

测值见表 7-7。

表 7-7 运营期对声环境敏感点噪声预测值 单位：dB(A)

环境敏感点	方位	距离/m	时间	贡献值	背景值	噪声预测值	执行标准	达标情况
光侨雅苑保障房	西	10	昼间	37	57.8	58	65	达标
			夜间		45.2	46	55	达标
深圳市长圳学校	西南	189	昼间	27	--	--	65	达标
			夜间		--	--	55	达标

根据预测结果，本项目运营期对光侨雅苑噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准限值，基本无噪声增量。本项目 VRV 集中空调距离其他敏感点超过 10m，VRV 集中空调对其他敏感点噪声贡献值比较低，类比光侨雅苑保障房，其他敏感点声环境质量可以维持现状。

（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 974kg/d（194.8t/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暂行办法》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）、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。

（5）风险评价分析

1) 评价依据

①风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目使用的发电机柴油年用量约为 2.33t、浓硫酸年用量约为 5kg、氯化氢年用量约为 5kg，每次存储量约为 30kg、1kg、1kg，分别低于附录 B 所规定的的临界量 2500t、10t、2.5t。

②风险潜势初判

本项目使用的发电机柴油年用量约为 2.33t、浓硫酸年用量约为 5kg、氯化氢年用量约为 5kg，每次存储量约为 30kg、1kg、1kg，分别低于附录 B 所规定的的临界量 2500t、10t、2.5t，故风险潜势初判为 I 级。

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) 环境敏感目标概况

项目环境敏感目标概况见表 3-4。

3) 环境风险识别

本项目使用的发电机柴油年用量约为 2.33t、浓硫酸年用量约为 5kg、氯化氢年用量约为 5kg，每次存储量约为 30kg、1kg、1kg，分别低于附录 B 所规定的的临界量 2500t、10t、2.5t，项目不构成重大危险源。

4) 环境风险分析

项目运营期间主要风险为柴油、浓硫酸、氯化氢泄露风险。项目发电机柴油、浓硫酸、氯化氢在运输、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。

5) 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、氯化氢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、氯化氢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，限制出入。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。可能接触毒物时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器，穿连衣胶布防毒衣，戴橡胶手套。在现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。③柴油、浓硫酸、氯化氢及其包装物、含油废抹布设置于专门储存区，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、含油废抹布妥善收集后定期委托有资质单位处理。

6) 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。

7) 建设项目环境风险简单分析内容表

表 7-8 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	深圳市第十五高级中学新建项目				
建设地点	(广东)省	(深圳)市	(光明)区	(玉塘)街道	深圳市第十五高级中学
地理坐标	经度	E113.9168	纬度	N22.7256	
主要危险物质及分布	柴油存储于地下室仓库，浓硫酸、氯化氢存放于实验室				
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、氯化氢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、氯化氢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。					

8 外环境影响分析与评价

1、周边污染源概况

本项目位于深圳市光明区玉塘街道办事处光侨路与长贵路交汇处东南侧，西侧毗邻光侨雅苑保障房，北侧为光侨路，东侧为光明光侨保障房项目部，南侧为长兴科技工业园区。根据建设方提供的资料和现场调查，本项目外环境主要污染源概况见下表：

表 8-1 项目周边 500m 范围内的主要污染源概况

污染源	功能、规模	最近距离及方位	对本项目主要影响因子
光侨路	双向六车道、城市主干道，红线宽度 70m	位于学校北侧，距离项目红线距离约 50m；	交通噪声、机动车尾气
长兴科技工业园区	主要为电子制造类、注塑类产品的生产及磨床、机床的加工等	位于学校南侧，距离项目红线距离约 37 m；	噪声、TVOC
长圳村第二工业园区	机械加工、高压低开关柜、高低压电器等的生产	位于学校西南侧，距离项目红线距离约 47m	噪声
帝光数码科技工业园区	LED/CCFL 背光源研发、生产	位于学校东北侧，距离项目红线距离约 85m；	噪声、TVOC
大岗工业园区	主要为电子元器件的生产	位于学校西侧，距离项目红线距离约 130m；	TVOC

2、周边道路对本项目的影响分析

项目北侧的光侨路是本项目主要的交通噪声源。光侨路属于城市主干道，光侨路与本项目临路第一排建筑距离约为 50m，因此本项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。从表 3-3 中的噪声监测结果可以看到，项目北侧场界外 1m 处的昼、夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准。本项目新建完成后辅以边界围墙、密植绿化带等措施。因此，周边的道路产生的噪声对学校影响较小。

3、周边工业企业对本项目的影响分析

项目所在地周边存在工业企业主要为南侧的长兴科技工业园区，长圳村第二工业园区、帝光数码工业园区、大岗工业园区。工业企业以电子类、金属结构制造、塑料制品制造、机械制造类等主，主要的排放污染物包括噪声、TVOC。

(1) 工业企业对本项目所在区域的噪声影响

项目四周对本项目所在区域产生噪声影响的工业企业主要为长兴科技工业园区、长圳村第二工业园区、帝光数码科技工业园区，主要噪声源为工业园区内的磨床、机床的加工；高压低开关柜、高低压电器的生产等。根据本项目委托中山大学惠州研究院检测中心的噪声监测结果（表 3-3），可见项目所在位置四周场界外 1m 处的监测点的昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准。且本项目新建完成后辅以边界围墙、密植绿化带等措施。因此，周边的工业企业产生的噪声对学校影响较小。

（2）工业企业对项目所在区域的环境空气质量的影响

项目周边 500m 范围内的电子元器件生产企业、注塑类生产企业、电子类生产企业和 LED/CCFL 背光源研发、生产企业对本项目所在区域会造成环境空气质量的影响，主要的排放污染物为 TVOC。本项目委托中山大学惠州研究院检测中心于 2020 年 4 月 7 日-13 日对项目区域的环境空气进行了检测，监测位点图见图 8-1，监测结果见表 8-2。

图 8-1 大气监测位点图

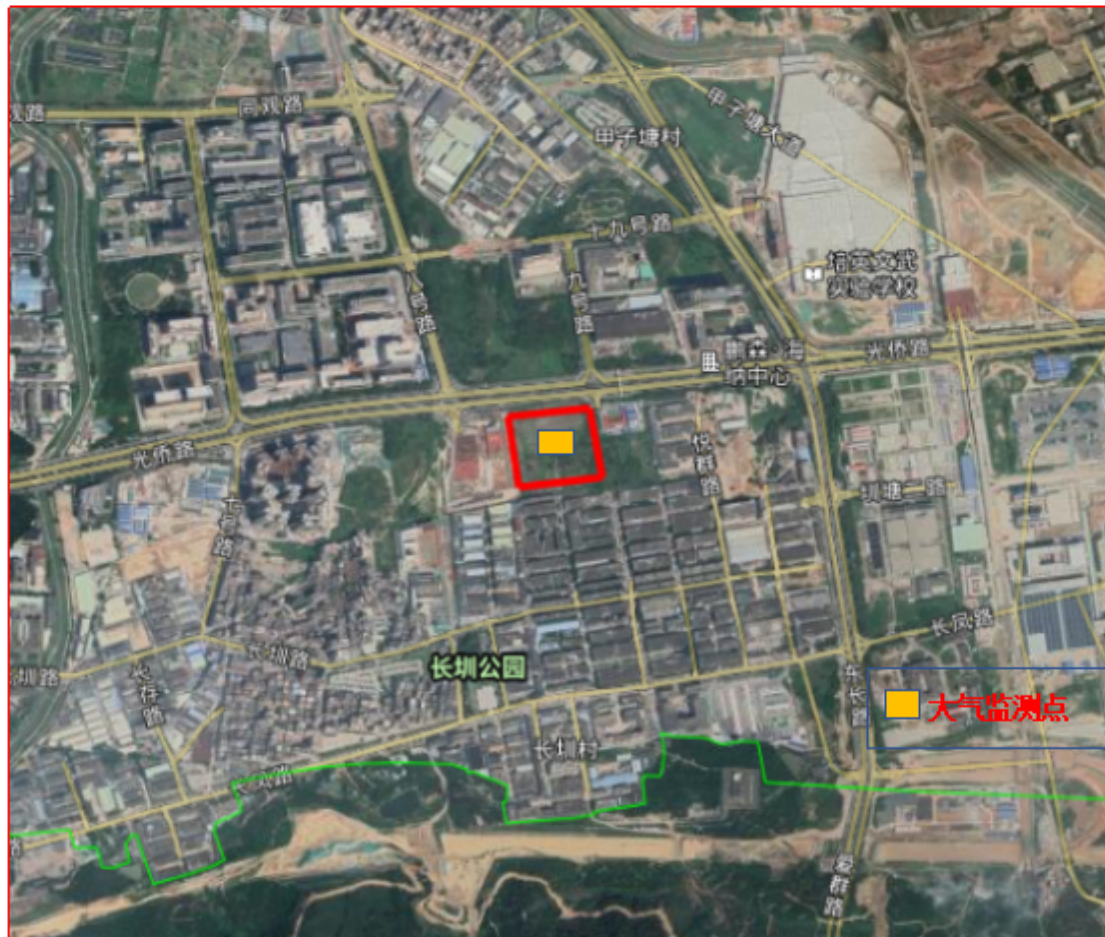


表 8-2 环境空气监测结果

检测项目	采样日期	检测结果 (mg/m ³)	占标率 (%)	标准限值 (mg/m ³)	达标情况
TVOC(8 小时平均值)	4.7	0.028	4.7	0.6	达标
	4.8	0.033	5.5	0.6	达标
	4.9	0.029	4.8	0.6	达标
	4.10	0.039	6.5	0.6	达标
	4.11	0.035	5.8	0.6	达标
	4.12	0.032	5.3	0.6	达标
	4.13	0.010	1.7	0.6	达标
评价标准	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D				

根据表 8-2 的环境空气质量监测结果,项目所在区域的 TVOC 浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”。此外,本项目建成后绿化率达 30%,因此周边企业排放的 TVOC 对校内师生教学与生活的较小。

9 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施工人员生活污水需经临时化粪池处理后接入市政污水管网中，排入光明水质净化厂进行处理。排污管需严防出现错接雨水管现象。

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。

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，施工过程中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。

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統（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。房屋工程、场平工程、地铁场站工程等每1000平方米安装1台雾炮设施，道路工程、河道工程、管廊工程每100米安装1台雾炮设施。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

在施工结束后，应及时恢复绿化，绿化工程要采用乔、灌、花、草相结合的方式，应依照《深圳市城市规划标准与准则》的要求预留足够的绿地面积，并进行绿化。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。

2、运营期间的环境保护措施

(1) 运营期水污染防治措施

建成后，本项目的生活污水、食堂废水等纳入到光明水质净化厂处理。

生活污水、食堂含油废水、实验室废水、车库冲洗废水分别经化粪池、隔油池、中和池、隔油沉淀池处理达到广东省《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，污水进入光明水质净化厂进一步处理。

(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宿舍楼楼顶排放。

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)中的相关要求进行。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宿舍楼楼顶排放,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,在学校内要积极推动生活垃圾分类、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光明区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暂行办法》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) 运营期噪声防治对策

学校内部噪声源主要是风机、水泵等,主要设于地下室专门设备间内,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

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，若有必要引入外来植物种类，应持谨慎态度，须经专家论证其安全性，在得到专家认同后方可引入，避免出现类似薇甘菊、紫茎泽兰的物种侵袭事件。此外，本项目采用绿化屋顶、下沉式绿地、透水铺装系统的组合应用构建海绵城市，恢复植被，在一定程度上降低项目建设的生态影响。

(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，利用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、外环境对本项目影响的应对措施

光侨路交通噪声和项目周边工业企业生产噪声对本学校所在区域影响较小。建议辅以围墙、加强学校区域的绿化、种植立体密植绿化带,可进一步降低光侨路交通噪声和周边企业生产噪声对生活区师生生活和休息的影响。

项目所在区域周边交通尾气和工业企业排放的废气对该学校所在区域环境空气质量的影响较小,建议加强学校周边的绿化带宽度、密度和高度,在学校周边种植立体密植绿化带,利用植物的屏障和吸收作用减低区域内的大气污染。

4、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 9-1。

表 9-1 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	施工污废水防治措施	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	5	-
6	污废水预处理措施	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	10	不得露天放置；
9	餐厨垃圾收集措施	20	须交给有资质单位处理，并 签委托协议；
10	危险废物收集措施	20	
11	海绵城市工程	45	绿化屋顶、下沉式绿地、透水铺装系统
12	外环境应对措施	10	围墙、绿化带
-	合计	190	-

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 9-2 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	实验室废水	中和池出水口	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 等	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
废气	备用发电机	排气口	SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度等	满足 DB44/27-2001 二级标准（第二时段）
	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	非甲烷总烃、臭气、油烟	《饮食业油烟排放控制规范（SZDB/Z254-2017）》
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）3 类标准
固体废物	生活垃圾收集装置	-	-	防雨淋、防渗漏，定期交有资质单位处理
	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。

10 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%
	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%
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，此外，本项目采用绿化屋顶、下沉式绿地、透水铺装系统的组合应用构建海绵城市，恢复植被，在一定程度上降低项目建设的生态影响。</p>			
外环境影响	<p>加强项目区与道路之间的绿地建设，新建完成后辅以边界围墙、密植绿化带等措施，可有效降低光侨路交通噪声对生活区师生生活和休息的影响；建议加强学校周边的绿化带宽度、密度和高度，在学校周边种植立体密植绿化带，利用植物的屏障和吸收作用减低项目周边区域内的大气污染。</p>			

11 选址合理性分析

1、选址合理性分析

(1) 与土地利用规划相符性分析

本项目选址位于深圳市光明区玉塘街道（深证市建设项目选址意见书，详见附件1）。根据《深圳市建设项目选址意见书》（深规划资源选 GM-2019-0042 号），项目所在地块为教育设施用地。本项目项目选址符合深圳市土地利用规划。

(2) 与深圳市基本生态控制线的关系

根据《深圳市人民政府关于修改〈深圳经济特区禁止销售燃放烟花爆竹管理规定〉等三项规章的决定》（深圳市人民政府第 254 号令），核查《深圳市基本生态控制线范围图》（附图 4），本项目不在深圳市基本生态控制线范围内。因此，项目的建设符合《深圳市基本生态控制线管理规定》的相关要求。

(3) 与深圳市水源保护区的关系

本项目所在区域位于茅洲河流域，选址不在深圳市水源保护区范围内（见附图 5）。因此，项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。

2、总图布局合理性分析

项目内部污染源包括备用发电机、水泵、风机等机电设备以及食堂、停车场等。

(1) 大气污染源

本项目备用发电机设置在地下室设备房，备用发电机燃油尾气净化处理达标后通过专用烟道引至楼顶高空排放，食堂油烟经高效油烟净化器处理达标后通过专用烟道引至楼顶排放，不朝向项目周边敏感目标，其布置较为合理。

(2) 噪声源

本项目备用发电机、水泵、风机等设备设置在地下室或设备层的专用设备用房内，通过墙壁的屏蔽和距离的衰减，对项目本身和周边声环境影响较小。

(3) 固体废物污染源

本项目垃圾定时清扫，定时收集，定时清运，垃圾密封装运，危险废物定期交由有危险废物处理资质单位处理等措施，对项目本身和周边环境影响较小。

(4) 水污染源

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

沉淀隔油处理后，再排至市政污水管网；游泳馆废水直接排入市政污水管网；实验室废水经中和处理达标后排入市政污水管网；最终排入光明水质净化厂进行处理。

3、相关政策符合性分析

根据《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环[2018]461号）和《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》（深人环[2019]41号），“医院和学校等建设项目在同时满足下列两个条件下，废水排放可执行行业排放标准或相关标准。一、建设项目产生的污水能够真正有效纳入市政污水管网，纳管过程中无泄漏和溢流现象。二、建设项目与相关的水质净化厂应签订协议，保证水质净化厂出水达到相关标准。”根据《市生态环境局关于深圳市中医院综合楼工程医疗废水排放标准的意见》（深环[2019]105号），“为强化建设单位的主体责任和技术单位的责任，对学校、医院等市政民生项目，环评分析论证项目废水有效纳管进入市政污水厂处理达标排放，建设单位承诺其废水处理达到相应行业排放标准排入市政管网的，可不要求建设单位与污水处理厂签订协议”。本项目产生的污水、废水将纳入光明水质净化厂的污水管网，项目通过采用质量良好的管材、加强管理等措施保证污水纳管过程中无泄漏和溢流现象。因此，本项目建设符合《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环[2018]461号）和《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》（深人环[2019]41号）、《市生态环境局关于深圳市中医院综合楼工程医疗废水排放标准的意见》（深环[2019]105号）的规定。

综上所述，本项目选址符合土地利用规划，不涉及深圳市基本生态控制线，不属于饮用水源保护区范围。项目运营期在严格落实本报告提出的各项环保措施后，产生的废水、噪声和固体废物等污染物可做到达标排放，不会对周边环境造成不利影响，符合相关环保要求。因此，本项目选址基本合理。

12 结论与建议

1、项目概况

本项目为深圳市第十五高级中学新建项目，位于深圳市光明区玉塘街道办事处光侨路与长贵路交汇处东南侧，西侧毗邻光侨雅苑保障房，北侧为光桥路，东侧为光明光侨保障房项目部，南侧为长兴科技工业园区，本项目总用地面积为 35427.29 m²，总建筑面积为 69880 m²，办学规模为 36 班，学位 1800 个，教职工 148 人，总投资额为 55875.54 万元。

2、评价采用标准

(1) 环境质量标准

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；硫酸雾、氯化氢和 TVOC 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”；

地表水：根据《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》（深府[1996]352 号），本项目所在区域属茅洲河流域，为地表水 IV 类；根据《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）》，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准；

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

(2) 污染物排放标准

废气：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。运营期发电机废气、实验室酸性气体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。食堂厨房油烟排放执行《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z254-2017）中的标准限值。

废水：施工期生活污水将纳入到光明水质净化厂处理，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。本项目运营期生活污水、食堂废水、实验室废水、车库冲洗废水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准。

噪声：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；项目运营期场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

3、环境质量现状

环境空气质量现状：根据《深圳市环境质量报告书（2018年度）》，2018年深圳市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO的监测平均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，属于达标区域。

水环境质量现状：根据《2018年度深圳市环境质量报告书》，茅洲河全河段的平均水质属于劣V类，主要超标污染物为氨氮、总磷、粪大肠菌落（超标倍数分别为0.67、0.47、10.00），超标的主要原因是茅洲河流域生活污染源、工业污染源排放等的影响。

声环境质量现状：项目所在位置北、东、南、西侧场界外1m处的各监测点的昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

生态环境质量现状：项目目前所在地块北侧为菜地，南侧栽种少量乔木，植被类型较为单一。另外，查阅资料表明，项目区域内无珍稀濒危野生动植物和古树名木生长。

4、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

施工期主要是施工人员的生活污水14.4m³/d（主要污染物为SS、COD、NH₃-N）和少量场地废水（主要污染物为SS和石油类），生活污水经临时化粪池处理后，通过市政污水管网排入光明水质净化厂处理达标后排放；场地废水经临时沉淀池沉淀处理后可以回用，因此，该学校施工对水环境的影响较小。

（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,项目周边用地主要有居民区和学校,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 128737 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 0.42 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

该学校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 315.56m³/d、131.49 m³/d、0.405 m³/d、3.23m³/d、371.25m³/d,主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、动植物油、石油类;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;游泳池废水直接排入市政污水管网。项目污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。

(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宿舍楼楼顶排放,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 974 kg/d (194.83 t/a)，收集后及时交给光明区环卫部门统一处置，不会对环境造成大的影响。

食堂产生餐厨垃圾 1.948 t/d (389.70 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。

学校实验室废液、废试剂瓶等共 5kg/d (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) 海绵城市

本项目采用绿化屋顶、下沉式绿地、透水铺装系统的组合应用构建海绵城市。

6、外环境的影响及保护措施分析结论

周边道路对本项目的影响：根据噪声监测结果，光侨路对本项目的噪声贡献值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准。因此，本项目建成后辅以绿化工程和边界围墙，光侨路交通噪声对学校师生生活的影响较小。

周边工业企业对本项目的影响：根据噪声监测结果，项目所在区域四周场界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准；根据大气监测结果，项目所在区域的 TVOC 浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”。此外，本项目建成后预计绿化率达 30%，因此周边企业排放的 TVOC 对本项目的影响较小。

7、项目选址与相关政策的符合性

项目所在地块为教育设施用地，不涉及基本生态控制线、饮用水源保护区。本项

目项目选址符合深圳市土地利用规划。项目的建设符合《深圳市基本生态控制线管理规定》、《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。

本项目的建设符合深府[2008]98号文件《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》、深府[1996]352号文件《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》、《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》（深府[2008]99号）的规定相符合。

本项目建设符合《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环[2018]461号）和《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》（深人环[2019]41号）的相关要求。

8、综合结论

本项目为深圳市第十五高级中学新建项目，位于深圳市光明区玉塘街道办事处光侨路与长贵路交汇处东南侧，西侧毗邻光侨雅苑保障房，北侧为光侨路，东侧为光明光侨保障房项目部，南侧为长兴科技工业园区。本项目总用地面积为35427.29 m²，总建筑面积为69880 m²，办学规模为36班（1800人），总投资额为55875.5万元。

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；运营期环境影响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、酸性废气等。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 项目四至示意图
- 附图 3 项目平面布置图
- 附图 4 项目所在区域与深圳市基本生态控制线关系图
- 附图 5 项目所在区域与深圳市饮用水源保护区关系图
- 附图 6 项目所在区域环境空气功能区划图
- 附图 7 项目所在区域水系图
- 附图 8 项目所在区域地表水环境功能区划图
- 附图 9 项目所在区域声环境功能区划图
- 附图 10 项目所在区域地下水环境功能区划
- 附图 11 项目周边环境敏感点分布图
- 附图 12 项目所在地法定图则
- 附图 13 项目所在地污水管网
- 附图 14 现场勘查图

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 营业执照

附件 2 深圳市建设项目选址意见书

附件 3 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 4 监测报告