

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：平湖中学扩建工程

建设单位(盖章)：深圳市龙岗区建筑工务署

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	平湖中学扩建工程				
建设单位	深圳市龙岗区建筑工务署				
法人代表	-	联系人	-		
通讯地址	深圳市龙岗区龙城街道中心城清林中路教育大楼北座1、4、5、6楼				
联系电话	-	传真	-	邮政编码	-
建设地点	深圳市龙岗区凤凰大道297号				
立项审批部门	深圳市龙岗区发展和改革局	批准文号	深龙发改[2020]27号		
建设性质	□新建 □扩建 □迁建		行业类别及代码	P8331 普通中学教育	
工程占地面积	40357 m <sup>2</sup>		绿化面积	5115m <sup>2</sup>	
总投资(万元)	52911.54	其中：环保投资(万元)	140	环保投资占总投资比例	0.26%
预计开工日期	2021年3月		预期投产日期	2022年6月	

### 工程内容及规模：

#### 1、项目概况及任务来源

深圳市龙岗区平湖中学位于深圳市龙岗区平湖街道凤凰大道297号，学校的前身是平湖先贤刘铸伯在1916年创办的私塾“纪劬劳学校”，平湖中学现有54个初中班共计提供2700个公办初中学位，是龙岗区教育局直属的一所三年制公办初级中学。随着城市建设的发展，学位的问题日益突出，扩招后的平湖中学办学规模远无法满足其巨大的学位需求，因此迫切需要尽快实施该片区的学校建设工程。为缓解学位供给压力，深圳市龙岗区建筑工务署拟对平湖中学进行扩建（以下简称“本项目”），本项目定位为全日制寄宿型普通高中，规模为24班，共计新增1200个公办普通高中学位，扩建后平湖中学将成为78班（54个初中班2700人和24个高中班1200人）合计3900人的完全中学，扩建后的平湖中学，总用地面积63415平方米，总建筑面积为102726.11平方米。本次扩建选址于平湖中学校内现状体育馆、运动场及西南面的山体范围，场地内需拆除现状体育馆，本次扩建内容主要包括高中教学楼，生活服务用房、学生宿舍、教师宿舍楼、立体运动场、架空层、地下车库及设备用房。

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。受深圳市龙岗区建筑工务署委托，深圳市汉宇环境科技有限公司编制《平湖中学扩建工程项目环境影响报告表》。

## 2、建设内容

平湖中学扩建工程项目总投资估算约52911.54万元，本扩建项目总用地面积约40357平方米，新增总建筑面积60540.11平方米。扩建后的平湖中学，总用地面积63415平方米（本项目在原有红线范围内扩建，不新增用地），总建筑面积为102726.11平方米，本次扩建选址于平湖中学校内现状体育馆、运动场及西南面的山体范围，场地内需拆除现状体育馆，本次扩建内容主要包括高中教学楼，生活服务用房、学生宿舍、教师宿舍楼、立体运动场、架空层、地下车库及设备用房。学校办学规模现状54班、2700学位，本次扩建24个班、1200学位，扩建后为78个班、3900个学位。该扩建项目主要技术经济指标如下表：

表 1-1 该扩建项目主要技术经济指标一览表

序号	名称	原有	新增	建成后	单位	备注
1	总用地面积	63415	-	63415	m <sup>2</sup>	-
2	总建筑面积	47206	60540.11	102726.11	m <sup>2</sup>	-
其中	拆除面积	5020	-	-	m <sup>2</sup>	
2.1	计容积率建筑面积	36867	51215.82	88082.82	m <sup>2</sup>	-
2.1.1	计规定容积率建筑面积	33991	41457.92	75448.92	m <sup>2</sup>	-
其中	教学及辅助用房	19791	24624.76	44415.76	m <sup>2</sup>	含微格教室
	办公用房	4828	0	4828	m <sup>2</sup>	-
	生活服务用房	7260	0	7260	m <sup>2</sup>	-
	教职工宿舍	2112	5566.72	7678.72	m <sup>2</sup>	-
	男生宿舍	0	4825.88	4825.88	m <sup>2</sup>	-
	女生宿舍	0	6008.04	6008.04	m <sup>2</sup>	-
2.1.2	地上核增建筑面积	2876	9757.9	12633.9	m <sup>2</sup>	-
其中	休闲架空	2876	0	2876	m <sup>2</sup>	-
	教学楼	0	7983.48	7983.48	m <sup>2</sup>	-
	男生宿舍	0	810.56	810.56	m <sup>2</sup>	-
	女生宿舍	0	963.86	963.86	m <sup>2</sup>	-
2.2	不计容积率建筑面积	5319	9324.29	14643.29	m <sup>2</sup>	-
2.2.1	地下核增建筑面积	5319	7874.73	13193.73	m <sup>2</sup>	-
其中	地下车库及设备用房	5319	7874.73	13193.73	m <sup>2</sup>	-

2.2.2	地下规定建筑面积	0	1449.56	1449.56	m <sup>2</sup>	-
其中	游泳馆	0	1449.56	1449.56	m <sup>2</sup>	含 25m×25m 游泳池一个
3	容积率/规定容积率	-	-	1.33/1.14	-	-
4	最大层数（地上/下）	-	-	8/1	层	-
5	绿化覆盖率	-	-	35	%	-
6	办学规模	2700	1200	3900	-	原有初中学位 2700 个，新增高中学位 1200 个
7	班级数	54	24	78	-	原有初中班 54 个，新增高中班 24 个

### 3、建筑工程与平面布置

本次扩建选址于现状体育馆、平湖中学校内现运动场及体育馆西南面的山体，位于校园内南边，本项目主要单体建筑有1#教学楼、2#教学楼、男生宿舍楼、女生宿舍楼和教师宿舍楼、立体运动场。

平湖中学扩建工程总平面布置图见附图2，项目建筑主要功能设置见表1-2。

表 1-2 平湖中学扩建部分主要建筑物功能设置一览表

	建筑名称	楼层	楼高	主要功能设置	备注
新建建筑	1#教学楼	6F	24m	教学及辅助用房和部分公共教学用房	拟建于现状体育馆区域东北侧；实验室位于1、2层
	2#教学楼	6F	24m	教学及辅助用房和部分公共教学用房	拟建于现状体育馆区域西南侧；实验室位于1、2层
	男生宿舍楼	6F	24m	男高中生住宿使用	拟建于西南侧山体区域
	女生宿舍楼	6F	24m	女高中生住宿使用	拟建于西南侧山体区域
	教师宿舍楼	8F	24m	教师住宿使用	拟建于西南侧山体区域
	立体运动场	--	--	食堂、体育馆、设备房、室外球场、操场、游泳馆	位于原运动场区域，体育馆、食堂、设备房、游泳池位于操场底部

#### 4、电气工程

项目电力设计主要是照明、空调通风系统、消防排烟、给水系统等设备，配电设计电源来自市政。另设置1台500 kW柴油发电机组作为公用备用电源，置于地下室内。

本扩建工程消防控制室、各种消防用电设备、应急照明；安防系统、通信系统、主要通道照明；客梯、变频生活水泵等为二级负荷，其他负荷为三级。

#### 5、给排水工程

##### (1) 给水工程

本项目用水接自校区自来水管网，分别接两路给水管网，管径为DN100，在建筑物周围形成环状布置，市政给水压力按最低0.40MPa计。

##### (2) 排水工程

排水系统采用雨、污分流制，重力排出。生活污水经化粪池处理，食堂含油废水经隔油池处理，车库冲洗废水经隔油沉淀池处理，实验室清洗废水经中和处理后，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，进入平湖水质净化厂。

雨水系统采用外排水方式，屋面雨水通过雨水斗收集经雨水管排至室外雨水管网，庭院雨水由雨水口汇集排至室外雨水管网，最终统一排入市政雨水管网。

#### 6、通风与空调工程

##### (1) 通风工程

本项目设备房、变配电室、水泵房、地下车库和卫生间等设置通风系统。排风通过竖井或直接排出室外，避免排向人员聚集或敏感区域，并远离新风引入口。

##### (2) 空调工程

本项目教室、办公室、报告厅、食堂餐厅和职工宿舍夏季按分体空调系统设计，冬季不设空调采暖系统。

#### 7、人员

学校现有教学班54个，在校学生2700人，专职教师300人。本次扩建24个高中班，共计新增1200个公办普通高中学位，新增教师96名。改扩建后学校运营期学校师生共4296人，在校学生3900人，教职工为396人，全年上课40周，每周5天，共200天。改扩建后学校新增一食堂主要供应高中部教职工与学生用餐，约1296餐位。

## 8、施工组织

### (1) 主要工程量

本项目须建地下室，经挖填平衡后，产生弃方量约 9.5 万 m<sup>3</sup>。

### (2) 主要建筑材料消耗及来源

本项目建设所需钢筋、混凝土等，均从深圳及周边市场购买。建筑材料堆放于施工场地的临时堆场内。

### (3) 施工设备

本项目使用的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。

### (4) 施工进度安排

本项目计划2021年3月开始施工，工期16个月，预计2022年6月完成。

### (5) 施工人员及安排

根据本项目的规模及进度计划，预计需要施工人员 200 人，施工人员食宿依托周边社区。

## 项目地理位置及周边环境状况：

平湖中学位于深圳市龙岗区凤凰大道297号，凤凰大道与横岭路交叉口东南侧。学校周边有较多的居民区，项目东北侧为凤凰大道、东南侧为满庭芳、翠峰丽景住宅区、西南侧为新南村、西北侧为横岭路。本次扩建项目在平湖中学红线范围内，主要位于学校南部。本项目地理位置见附图1，周边环境四至情况详见附图3。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

平湖中学于2017年10月进行改扩建时首次办理环评手续，于2018年1月取得深圳市生态环境局龙岗管理局《建设项目环境影响审查批复》（深龙环批[2018]700051号），现状已改扩建完成并投入使用。

### 1、扩建前项目概况

平湖中学用地面积 63415 平方米，现有总建筑面积 47206 平方米，其中教学及辅助用房 19791 平方米，办公用房 4828 平方米，生活服务用房 7260 平方米，教职工宿舍 2112 平方米，架空层共 2876 平方米，地下车库及设备用房面积为 5319 平方米。

现有 400 米环形跑道运动场，室内篮球场、室外网球场等完备的运动设施，教学功能场室齐全。设有初中班 54 个班，学生 2700 名，教职工 300 人。

## 2、主要污染源

结合现场调查，现有学校污染情况及主要环境问题如下：

### (1) 污、废水

生活污水：学校现有在校学生2700人，教职工300人，生活污水产生量3.591万t/a，BOD<sub>5</sub>、COD<sub>cr</sub>、SS、氨氮等。

食堂污水：主要包括米菜洗涤、烹饪、餐具清洗以及厨房清洗等产生的废水。食堂日用餐人数约为1050人，项目排放食堂废水7560t/a，主要污染因子有BOD<sub>5</sub>、COD、动植物油、SS、NH<sub>3</sub>-N等。

地下车库冲洗废水：本项目的地下车库面积为926.56m<sup>2</sup>，产生的冲洗废水排放量为53.65t/a，主要污染因子有石油类污染物和SS等。

实验室废水：根据建设单位提供资料，本项目设有生物、化学实验室，仅进行简单的生物、化学授课。废水产生量约50t/a。

### (2) 废气

油烟废气：现有项目设有师生食堂，产生油烟废气排放，食堂日用餐1050人次，油烟产生量为0.095 t/a。本次环评委托中山大学惠州研究院检测中心于2020年6月10日至11日对项目原有的油烟废气进行了现场监测，从下表可以看出，油烟废气排放满足《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z 254-2017）中的标准极限。

表 1-3 原有油烟废气监测结果 单位 mg/m<sup>3</sup>

采样点	采样时间	检测项目	检测结果	标准	标准来源
油烟排放口 QH05077-1 高度：22米	6.10	油烟废气	0.55	1.0	《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z 254-2017）
	6.11	油烟废气	0.47	1.0	

实验室废气：本项目设有生物、化学实验室，这些实验室在实验过程中使用的药品大多为常规的化学药品，以酸碱盐为主，过程中试剂会挥发产生废气，其中主要污染物为酸雾。挥发性药品用量少，故生、化学实验废气量很小。

### (3) 噪声

现有项目噪声源主要有校园活动噪声、车辆噪声、少量泵机等。校园活动噪声属

间歇性噪声，控制喇叭等高音量设备使用，对环境影响不大。校园内行驶车辆极少，对环境影响不大。学校现有设备功率较小，置于室内，经墙体衰减后对环境影响较小。

#### (4) 固体废物

1) 生活垃圾：主要为师生的生活垃圾，其产生量约为315t/a。

2) 师生食堂餐厨垃圾：现有项目就餐人次约1050人次，厨余垃圾产生量约为105t/a。

3) 医疗废物：该学校设医务室，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) 实验室废物：本项目实验室产生少量废化学试剂及装载容器，其产生量约为0.05t/a。

### 3、现有环保措施可行性分析

污水：现有学校所产生的生活污水、餐饮废水、车库冲洗废水、实验室废水分别经过化粪池、隔油池、隔油沉淀池、中和混凝沉淀池预处理达标后，通过市政污水管网进入平湖水质净化厂进行进一步处理，不直接排放至地表水体，对水环境影响较小。

废气：现有学校学生实验过程中产生少量酸性气体，有通风排气设备，对环境影响较小；现有学校设师生食堂，食堂厨房在烹饪过程中会有油烟废气产生，油烟经净化装置处理，引至食堂楼顶排放，对环境空气影响较小。

噪声：现有项目场界噪声能够达标排放，对环境噪声影响较小。

固体废物：现有学校产生的生活垃圾分类收集，避雨堆放，定期交由环卫部门无害化处理，垃圾堆放点定期消毒、灭蝇、灭鼠；食堂产生的厨余垃圾交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理；医务室产生少量的医疗废物，委托有医疗废物处理资质的单位处理；实验室产生少量的实验室危险废物，定期交由有危险废物处理资质的单位处理，对环境影响较小。

外环境：学校外环境影响主要为东北侧凤凰大道以及西北侧横岭路产生的交通噪声影响，学校临凤凰大道一侧种有绿化植被，临横岭路有一排建筑遮挡，可有效防治道路交通噪声对学校的影响。

#### 4、与原环保批复符合性分析

表1-4 项目环保批复执行情况

序号	批复要求内容	执行情况	是否符合环保要求
1	<p>该地选址位于深圳市龙岗区平湖街道凤凰大道，项目改扩建不新增用地面积，新增总建筑面积25797平方米，新增计容建筑面积20117平方米。该项目改扩建后总用地面积66001平方米，总建筑面积47262平方米，计容建筑面积41582平方米，主体建筑包括1栋6层教学楼、1栋1层体育馆、1栋6层教职工宿舍(首层为食堂)、1个1层的架空层。</p> <p>项目须严格按照环评报告表的内容进行建设，如有扩大规模、改变用地性质或改变用地位置须另外申报。</p>	<p>学校改扩建新增建筑面积25740平方米，新增计容建筑面积15401平方米，改扩建后总建筑面积47206平方米，计容建筑面积36867平方米，没有扩大规模、改变用地性质或改变用地位置瞒报的行为。</p>	基本符合
2	<p>项目在建设运营过程中必须逐项落实环境影响评价报告表提出的各项环保措施及其他职能部门提出的审批意见。</p>	<p>项目严格按照环评要求落实了相关环保措施。</p>	符合
3	<p>项目在建设运营过程中须严格按照《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》的要求进行施工作业。</p>	<p>项目严格按照《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》的要求进行施工作业。</p>	符合
4	<p>该项目施工期废水执行DB44/26-2001第二时段的二级标准；排放废气执行DB44/27-2001中第二时段的二级标准。建设施工噪声执行GB12532-2011标准，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（23:00-7:00）施工作业。</p>	<p>项目施工期废水执行DB44/26-2001第二时段的二级标准；排放废气执行DB44/27-2001中第二时段的二级标准，噪声执行GB12532-2011标准，未在禁止时段施工。</p>	符合

5	该项目排水系统必须按照雨、污分流进行建设；避免在同一时间集中使用大量的高噪声动力机械设备，并在施工现场外围设置声屏障等措施，降低施工噪声的影响。	项目已实行雨、污分流，施工过程中采取了相关的隔声、消声措施。	符合
6	建设施工中必须采取有效的水土流失防治措施和扬尘处理措施；严格控制建设期施工扬尘的影响。禁止使用未加装主动再生式柴油颗粒捕集器和柴油工程机械。建设施工结束后，须采取恢复植被及其他措施，恢复或重建良性自然生态系统。	学校施工期间场地内已设置排水沟等，定期洒水抑尘。使用的施工机械符合环保要求，施工完成后采取了绿化措施	符合
7	建筑垃圾须按照有关部门指定的地点堆放，危险废物须委托深圳市危险废物处理站或其他有危险废物处理资质的单位统一进行处理处置。其他固体废物须分类收集，运至指定地点按规定进行处理。	施工期间的建筑垃圾以及危险废物等固体废物已妥善处理，运营期生活垃圾分类收集后交由环卫部门统一外运处理	基本符合
8	如群众对项目施工期有污染投诉，须立即按环保要求整改,整改合格后方可重新施工。	施工期间未收到污染投诉事件	符合

学校基本能落实相关环保措施，未发现原有污染及环保问题。

## 2 建设项目自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

### 1、区域位置

本项目选址位于深圳市龙岗区凤凰大道 297 号。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。

龙岗区位于深圳市东北部，东邻坪山区，南连罗湖区、盐田区，西接龙华区，北靠惠州市、东莞市。辖区总面积 388.21 平方公里，下辖平湖、坂田、布吉、南湾、横岗、龙城、龙岗、坪地、吉华、园山、宝龙 11 个街道，111 个社区。本项目所在地理位置详见附图 1。

### 2、地形地质

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%。丘陵有低丘和高丘，台地是红岩台地，阶地包括冲积台地和洪积台地。

龙岗区有五华—深圳大断裂通过，呈北东方向，在深圳—横岗—龙岗之间穿过，是一条发震断裂，但其延入本市后主要在刚度较低的沉积岩或火成岩中穿行，并分散成若干条支断裂，沿线还有地热和温泉分布，所积累的地震应变能多以热能形式释放。而且，目前深圳地区处在地洼发育阶段的余动期，其地震活动强度趋于减弱。深圳地区的发震潜势不强，发生破坏性地震的可能性极小，属弱震区。龙岗区范围内中生代岩浆活动极为强烈，菩山各期的酸性火成岩分布很广，坪地、坪山、坑梓、横岗的菩山三期侵入岩，为黑云母花岗岩，呈岩基及岩株产出，有坪山岩体等。龙岗区的地貌类型有低山、丘陵、台地、阶地、冲积平原。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。

### 3、气象气候

深圳属于南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(2000~2019 年)来的年平均气温为 23.4℃，极端最高气温为 37.5℃，极端最低气温为 1.7℃。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 1911.9 mm。年均日照小时数为 1765.5 小时。受南亚热带季风的影响，常年

主要风向以东北风为主，年平均风速为 2.2 m/s。

风向玫瑰图见图 2-1。

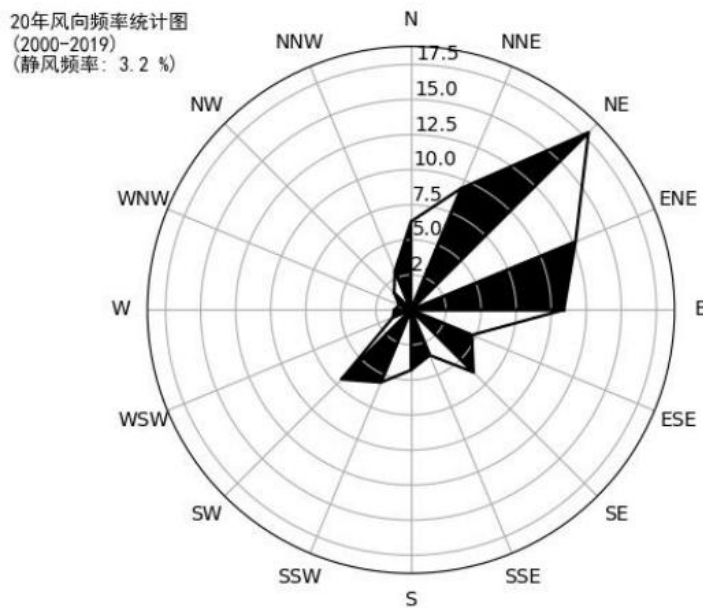


图2-1 深圳市风向玫瑰图

#### 4、地表水文情况

本项目所在区域属于观澜河流域，项目附近地表水为山夏河（距离约 899m）和鹅公岭河（距离约 638m），均为观澜河流域的独立河流。观澜河流域分区位于深圳市的中部，主要包括宝安区的龙华镇、观澜镇、光明街道办和龙岗区的平湖镇、布吉镇，控制面积为 246.53km<sup>2</sup>。流域面积大于 50km<sup>2</sup> 的河流仅一条（观澜河），流域面积大于 10km<sup>2</sup> 的河流 12 条，流域面积大于 5km<sup>2</sup> 的河流 18 条。

该分区内共有大小河流 31 条，其中独立河流 6 条（观澜河、君子布河、牛湖水、山夏河、鹅公岭河、木古河），一级支流 14 条，二、三级支流 11 条。

#### 5、土壤植被

本区域生态系统类型为半人工、半自然生态系统。在缓和的山坡上分布马尾松幼林，底下为稀疏的灌木群落。植被良好，植被总体盖度在 95%以上，但生物量不大，草本植物居多，季节变化明显。群落结构简单，抗干扰能力差，但恢复能力强，是典型的南方山地植被。

由于长期的人为活动影响，地带性的季雨林和常绿阔叶林基本损失殆尽，主要为马尾松疏林灌丛和灌草丛。另外部分丘陵山地则栽种了人工林，主要为马尾松、松木林及桉树、台湾相思林。土地利用强度小，空间分布特征简单，无特殊的原始价值，

其经济价值需通过开发才能体现，关键的生态效益在于植被的水土保持作用。

该区域的土壤类型以赤红壤为主。赤红壤是深圳市地带性土壤，分布在海拔 300 米以下广阔的丘陵台地。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%。由于本区暴雨较多，加上长期的人为活动干扰，许多原有的植被覆盖地段成为裸露地面，在丘陵地区常有水土流失现象。

## 6、区域排水

### 水质净化厂：

本项目属于平湖水质净化厂服务范围。平湖水质净化厂设计处理能力 8 万吨/天，采用先进的污水处理设备，厂区主体工艺采用氧化沟处理工艺；出水水质执行《淡水河、石马河流域标准水污染物排放标准》（DB44-2050-2017）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中的一级 A 标准的较严值。尾水排观澜河。

### 市政污水管网：

本项目所在区域有完善的市政污水管网敷设，可接入平湖水质净化厂。

## 7、区域环境功能属性

该项目所在区域的环境功能属性见下表及附图 5~13。

表2-1 该项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所在功能区类别
1	是否基本生态控制线	否
2	是否饮用水源保护区	否
3	地表水环境功能区划	农业景观用水，水质目标为 III 类
4	地下水环境功能区	东江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	2 类噪声功能区
7	是否城市污水集水范围	是，属平湖水质净化厂处理范围；
8	是否基本农田保护区	否
9	是否风景名胜区、自然保护区等	否
10	是否文物保护单位	否
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、地下水、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《深圳市生态环境质量报告书》（2019 年度）中龙岗区六项基本污染物监测数据，对本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《深圳市生态环境质量报告书》（2019 年度），深圳市龙岗区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 2019年龙岗区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 <sub>2</sub>	年平均质量浓度	4	60	6.67	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	8	150	5.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	64	80	80	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	42	70	60	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	86	150	57.33	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	27	35	77.14	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	45	75	60	达标
CO	年平均质量浓度	600	—	—	—
	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25	达标
O <sub>3</sub>	年平均质量浓度	57	—	—	—
	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	151	160	94.38	达标

#### 2、水环境质量状况

本项目附近地表水体为山夏河和鹅公岭河，均为观澜河流域的独立河流。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），观澜河属于农业景观用水，水质目标为 III 类，根据《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）》，观澜河 2020 年阶段性达标水质目标为 V 类。山夏河、鹅公岭河同属于观澜河流域，执行标准参照观澜河。本报告引用《深圳市生态环境质量报告书》（2019 年）中的数据对

山夏河和鹅公岭河深莞交界处的水质现状进行评价。根据监测结果可知，2019年山夏河和鹅公岭河深莞交界处的水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。

表3-2 2019年度山夏河、鹅公岭河水质状况

河流名称	断面名称	水质类别	水质指数	主要超标污染物（超标倍数）
山夏河	深莞交界处	IV类	6.8742	-
鹅公岭河	深莞交界处	V类	7.3801	-

### 3、声环境质量

为了解项目所在区域的声环境质量现状以及离项目最近敏感点的声环境现状，本项目委托中山大学惠州研究院检测中心于2020年6月10日至11日对项目区域以及敏感点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西南、东南、东北、西北侧的场界外1m处，N1点临近新南村，同时也是敏感点新南村的监测点位，N2点临近满庭芳、翠峰丽景，同时也是敏感点满庭芳、翠峰丽景的监测点位，敏感点龙凤花园、九号院馆（含幼儿园）类比N3监测点处噪声值，平湖墟社区、新南村类比N1、N4监测点处噪声值。其中，N1、N2、N4执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，N3监测点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准，监测结果详见表3-4。

表 3-3 敏感点噪声值类比情况

序号	敏感点	类比点	可类比性分析
1	新南村、平湖墟社区	N1、N4	敏感点新南村与N1、N4点紧邻，且周围环境与N1、N4点相似，到项目距离相似，平湖墟社区与新南村紧邻，周围环境相似
2	满庭芳、翠峰丽景	N2	敏感点满庭芳、翠峰丽景与N2点紧邻，且周围环境与N1点相似，到项目距离相似
3	龙凤花园	N3	敏感点龙凤花园与N3点的周围环境相似，两者均临凤凰大道
4	九号院馆（含幼儿园）	N3	敏感点九号院馆（含幼儿园）与N3点的周围环境相似，两者均临凤凰大道



图3-1 噪声监测点位图

表3-4 声环境监测结果 单位：dB(A)

编号	监测时段	6月10日		6月11日		执行标准
		监测值	超标量	监测值	超标量	
N1 (西南)	昼间	57.5	达标	57.1	达标	60
	夜间	47.7	达标	47.8	达标	50
N2 (东南)	昼间	56.6	达标	57.4	达标	60
	夜间	49.0	达标	47.6	达标	50
N3 (东北)	昼间	57.1	达标	58.7	达标	70
	夜间	50.5	达标	49.2	达标	55
N4 (西北)	昼间	56.8	达标	58.1	达标	60
	夜间	51.1	1.1	49.8	达标	50

根据表 3-4 中的噪声监测结果，可见 N1、N2 监测点的昼、夜间噪声值以及 N4 监测点昼间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，N4 监测点夜间噪声值出现超标现象，超标 1.1dB(A)，主要受生活噪声的影响，N3 监测点的昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

#### 4、生态环境质量现状

本扩建项目位于平湖中学内，用地范围内现状主要为运动场、体育馆以及西南侧

山体，体育馆将会被拆除。根据现场调查及查阅资料，项目所在地范围内没有国家及地方保护的稀有物种，没有濒危植物物种。

西南侧山体现状主要为校园绿地，设置有登山路径、庭院、休闲凉亭等。山体现状主要植被有芒果树、楹树、椰子树、南洋杉、铁树、红粉扑花等绿化常见植物，主要动物有蛇类、鼠类、昆虫等。





	
<p>体育馆</p>	<p>登山路径</p>
	
<p>现状山体1</p>	<p>现状山体2</p>
	
<p>现状山体3</p>	<p>现状山体4</p>

图3-2 现状图

## 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。

### 主要环境敏感点及环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目位于观澜河流域，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 3-5 和附图 4。

表3-5 主要环境保护目标一览表

环境要素	环境敏感点	方位	与扩建红线距离	性质和规模	环境功能区划
声环境	新南村	南	11m	居住区（约 0.4 万人）	2 类声环境功能区
	满庭芳、翠峰丽景住宅区	东南	12m	居住区（约 0.1 万人）	
	平湖墟社区住宅区	西北	127m	居住区（约 0.5 万人）	
	龙凤花园	东北	64	居住区（约 0.1 万人）	
	九号院馆（含幼儿园）	北	76	居住区（约 0.2 万人）	

## 4 评价适用标准

环境  
质量  
标准

**大气环境功能区划及执行标准：**根据深圳市人民政府《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98号），本项目所在区域为大气二类功能区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）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：**本项目所在区域属观澜河流域，附近地表水体为山夏河和鹅公岭河，均为观澜河流域的独立河流。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）和《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14号），观澜河属农业景观用水区，水质目标为III类。根据《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）》，观澜河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。山夏河、鹅公岭河同属于观澜河流域，执行标准参照观澜河。

**声环境功能区划及执行标准：**根据《深圳市声环境功能划分》（深环[2020]186号），本项目所在地为2类噪声标准适用区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。学校东北侧和西北侧相邻道路凤凰大道和横岭路分别为城市主、次干道，学校与凤凰大道距离约23m，故凤凰大道道路边线外40米以内的本项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准，学校与横岭路距离约30m，但学校与横岭路之间相隔有一排建筑物，学校建筑非临街，故学校西北侧仍执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的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 <sub>10</sub>	0.07mg/m <sup>3</sup>	0.15mg/m <sup>3</sup>	---
			PM <sub>2.5</sub>	0.035mg/m <sup>3</sup>	0.075mg/m <sup>3</sup>	---
			SO <sub>2</sub>	0.06mg/m <sup>3</sup>	0.15mg/m <sup>3</sup>	0.5 mg/m <sup>3</sup>
			NO <sub>2</sub>	0.04mg/m <sup>3</sup>	0.08mg/m <sup>3</sup>	0.2 mg/m <sup>3</sup>
			CO	---	4 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>

			O <sub>3</sub>	0.16 mg/m <sup>3</sup> (8h 平均)	0.2 mg/m <sup>3</sup>
		《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 <sup>3</sup>
			硫酸雾	---	0.10 mg/m <sup>3</sup>
2	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	标准	III 类	V 类
			pH	6~9(无量纲)	6~9(无量纲)
			BOD <sub>5</sub>	≤4 mg/L	≤10 mg/L
			COD <sub>Cr</sub>	≤20 mg/L	≤40 mg/L
			NH <sub>3</sub> -N	≤1.0 mg/L	≤2.0 mg/L
			石油类	≤0.05 mg/L	≤1.0 mg/L
3	声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	标准	2 类	4a 类
			昼间	60 dB(A)	70 dB(A)
			夜间	50 dB(A)	55 dB(A)

污染物排放标准

**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 24 m, 不高出周边 200 范围内建筑 5m 以上, 故排放速率按 50%执行。改扩建后食堂拟设 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 1.0 mg/m<sup>3</sup>, 非甲烷总烃最高允许排放浓度为 10 mg/m<sup>3</sup>, 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：**施工期生活污水将纳入到平湖水质净化厂处理，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、废水将纳入到平湖水质净化厂处理。本项目运营期生活污水、食堂废水、实验室废水等执行广东省《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；项目运营期西南侧、东南侧以及西北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准，东北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4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》的有关规定。

表4-2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 <sup>3</sup>	-
			SO <sub>2</sub>	500mg/m <sup>3</sup>	-
			NO <sub>x</sub>	120mg/m <sup>3</sup>	-
			烟气黑度	林格曼黑度1级	-
			氯化氢	100mg/m <sup>3</sup>	0.348kg/h
			硫酸雾	35mg/m <sup>3</sup>	2.06kg/h
			无组织排放监控浓度限值		
			颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>	
			SO <sub>2</sub>	0.40mg/m <sup>3</sup>	
			NO <sub>x</sub>	0.12mg/m <sup>3</sup>	
			氯化氢	0.20 mg/m <sup>3</sup>	
			硫酸雾	1.2 mg/m <sup>3</sup>	

			《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 <sup>-1</sup>	林格曼黑度级数
				P <sub>max</sub> <19	2.00	1
				19≤P <sub>max</sub> <37	1.00	1(不能有可见烟)
				P <sub>max</sub> ≥37	0.80	
			《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z254-2017)	油烟	1.0mg/m <sup>3</sup>	
				非甲烷总烃	10mg/m <sup>3</sup>	
				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 <sub>5</sub>	300mg/L	
				COD	500mg/L	
				NH <sub>3</sub> -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)	---	2类	4类
				昼间	60dB(A)	70dB(A)
				夜间	50dB(A)	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。				
注:实验室排气筒高24m,未能高于周边200m范围建筑5m以上,排放速率严格50%执行						
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)的规定,总量控制指标主要为化学需氧量(COD<sub>Cr</sub>)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、挥发性有机物(VOCs)、重点行业重金属。</p> <p>废气:项目理化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。因此,本项目废气不分配总量控制指标。</p> <p>废水:该项目的生活污水、食堂废水、实验室废水等经处理后纳入到平湖水质净化厂处理,其总量控制由区域调剂,故不单独给出其总量控制指标。</p>					

## 5 建设项目工程分析

### 项目的生产工艺及污染源分析：

#### 1、建设过程简介

本项目本次施工时序及产污环节如下：

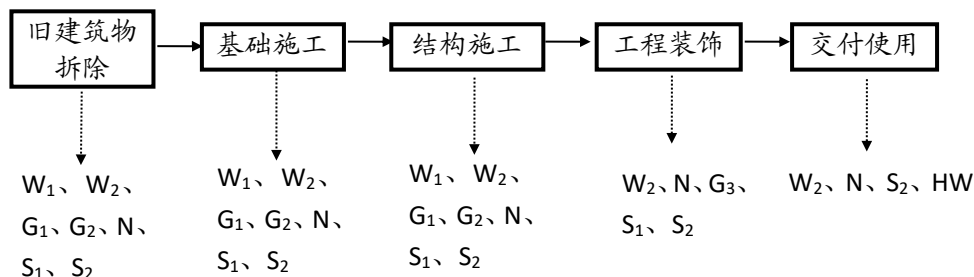


图 5-1 项目施工时序及产污环节

图中：W：废水（W<sub>1</sub>：施工废水；W<sub>2</sub>：生活污水；）

G：废气（G<sub>1</sub>：扬尘 G<sub>2</sub>：施工机械尾气 G<sub>3</sub>：装修废气；）

N：噪声

S：固废（S<sub>1</sub>：建筑垃圾以及工程弃土；S<sub>2</sub>：生活垃圾；）

HW：危险废物

根据环境保护部《关于拆迁活动是否纳入建设项目环境影响评价管理问题的复函》（环函[2010]250号）中说明《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第2号）项目类别中尚不包括拆迁活动，因此，拆迁活动不应纳入建设项目环境影响评价管理。在实践中，对于拆迁过程中可能发生的粉尘、噪声等环境污染情况，有管辖权的环境保护行政主管部门应依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》等法律法规的规定，加强日常监管，依法进行处理。鉴于此，本项目评价内容不包括拆迁活动。

#### 2、施工期环境影响因子分析

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：**预计项目施工人数约 200 人/d，用水标准按 150 L/d·人计，则用水量

为 30 t/d，生活污水量按用水量 90%计算，则污水量为 27 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 <sub>Cr</sub>	400	10.8	生活污水经化粪池处理	340	9.18	平湖水质净化厂	500
BOD <sub>5</sub>	200	5.4		180	4.87		300
SS	220	5.94		150	4.05		400
NH <sub>3</sub> -N	25	0.68		24	0.65		---

**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：

$$W = W_B + W_K$$

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

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

W：建筑施工扬尘排放量，吨；

W<sub>B</sub>：基本排放量，吨；

W<sub>K</sub>：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，B 取 1.21；

$P_{11}$ 、 $P_{12}$ 、 $P_{13}$ 、 $P_{14}$ ：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	$P_{11}$	0	1.14
		边界围挡	$P_{12}$	0	0.57
		裸露地面覆盖	$P_{13}$	0	0.72
		易扬尘物料覆盖	$P_{14}$	0	0.43
	二次扬尘 ( $P_3$ 不累计计算)	运输车辆封闭	$P_2$	0	1.24
		运输车辆机械冲洗装置	$P_3$	0	/
		运输车辆简易冲洗装置	$P_3$	0.46	1.86

本项目新增建筑面积约为 60540.11 m<sup>2</sup>，施工期共 16 个月，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 694.5t。在采取喷水、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 161.8t。

**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<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 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	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：**本项目须建地下室，经挖填平衡后，产生弃方量约 9.5 万 m<sup>3</sup>，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 60540.11 m<sup>2</sup>，建筑施工过程产生的建筑废料预计为 0.36 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。

## 2、运营期环境影响因子分析

### (1) 污水、废水

本扩建项目建成后，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、实验室用水与游泳池用水。

本项目用水量参照《深圳市城市规划标准与准则》（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、游泳池废水等排放系数取 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 570.99m<sup>3</sup>/d，污废水产生总量约为 512m<sup>3</sup>/d。

表 5-4 本扩建工程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 <sup>3</sup> /d	排污 系数	污水排放 量 m <sup>3</sup> /d
生活用水	高中学生	1200 人	180L/学生·d	216	0.9	194.4
	教职工	96 人	200L/人·d	19.2	0.9	17.28
小计				235.2	---	211.68
餐饮用水	食堂	约 1296 餐位	75 L/餐位·d	97.2	0.9	87.48
实验室用水 <sup>①</sup>	实验室	学生	5L/人·次，10 次/年	0.3	0.9	0.27
游泳池用水 <sup>②</sup>	游泳馆	学生、教职工	234.38m <sup>3</sup> /d	234.38	0.9	210.94
车库冲洗		约 3870 m <sup>2</sup>	2.1L/ m <sup>2</sup> ·次，每 周 2 次，每天 按 0.6L/m <sup>2</sup>	2.32	0.7	1.62
绿化		约 5115m <sup>2</sup>	1.1L/ m <sup>2</sup> ·次，每	1.59	---	---

		周 2 次，每天 按 0.31L/m <sup>2</sup>			
合计			570.99	---	512

注释：①实验室用水主要为高中生化学与生物实验课中配液及器皿清洗用水，学生共 1200 人，每年 10 次实验课，用水量约 5 L/人.次，全年用水量为 60 t/a，学校全年上课 200 d，每日用水量约 0.3 m<sup>3</sup>/d；②游泳池面积约 625m<sup>2</sup>，平均水深 1.5 m。每日补水量 5%，每周彻底换水一次，学校全年上课 200 d，则每日用水量为 234.38m<sup>3</sup>/d。

水污染源强及排放情况见下表。本次评价根据《深圳市环境保护总体规划》、《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 m <sup>3</sup> /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	排放标准
			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	211.68	COD <sub>Cr</sub>	400	84.67	化粪池	340	71.97	经市政污水管网排入平湖水质净化厂	500	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准
		BOD <sub>5</sub>	200	42.336		182	38.53		300	
		SS	220	46.57		154	32.6		400	
		NH <sub>3</sub> -N	25	5.29		24	5.08		---	
餐饮废水	87.48	COD <sub>Cr</sub>	800	69.98	隔油沉淀	500	43.74	经市政污水管网排入平湖水质净化厂	500	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准
		BOD <sub>5</sub>	400	34.99		300	26.24		300	
		SS	250	21.87		125	10.94		400	
		NH <sub>3</sub> -N	10	0.87		10	0.87		---	
		动植物油	150	13.12		60	5.25		100	
车库冲洗废水	1.62	COD <sub>Cr</sub>	500	0.81	隔油沉淀	300	0.57	经市政污水管网排入平湖水质净化厂	500	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准
		BOD <sub>5</sub>	150	0.24		120	0.194		300	
		SS	400	0.65		200	0.32		400	
		石油类	50	0.081		20	0.032		20	
游泳池废水	210.94	COD <sub>Cr</sub>	100	21.09		100	21.09	经市政污水管网排入平湖水质净化厂	500	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准
		BOD <sub>5</sub>	20	4.22	20	4.22	300			
		SS	80	16.875	80	16.875	400			
		NH <sub>3</sub> -N	10	2.109	10	2.109	---			
实验	0.27	pH	5~9	--	中和	6~9	--	经市政污水管网排入平湖水质净化厂	6~9	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准
		COD <sub>Cr</sub>	300	0.081	250	0.068	500			

室 废 水 ①		BOD <sub>5</sub>	120	0.03	混 凝 沉 淀	100	0.027		300	
		SS	100	0.027		50	0.014		400	
		NH <sub>3</sub> -N	20	0.0054		15	0.0041		---	
总 计		COD <sub>Cr</sub>	---	176.63	--	---	137.44		---	---
		BOD <sub>5</sub>	---	81.82		---	69.21		---	
		NH <sub>3</sub> -N	---	8.279		---	8.059		---	
		SS	---	85.995		---	60.745		---	

**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教职工轿车，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高中教职工和学生用餐，平均人数按 1296 人/d 计算，全年工作 200 天，则油烟挥发量为 0.16t/a，食堂油烟小时排放废气量约为 2500 m<sup>3</sup>/h，每天早中晚共烹饪 8 小时，拟设 10 个基准灶头，则总风量为 4000 万 m<sup>3</sup>/a，油烟排放浓度为 3.9mg/m<sup>3</sup>，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 0.39mg/m<sup>3</sup>。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/m<sup>3</sup>；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/m<sup>3</sup>，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

本扩建项目拟置 1 台 500kW 柴油发电机组作为备用电源，当市政供电发生故障停电时，机组应急启动供电。应急式柴油发电机组使用的燃料为 0#柴油，按单位耗油

量 300 g/kW·h 计，耗油量约为 120kg/h(实际运行功率以 80%计，即 400kW)。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，每月时间约 1 h 左右，全年开机约 12 h，年耗油量约为 1.44t。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 m<sup>3</sup>，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 28512 m<sup>3</sup>。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。

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

阶段	污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘
净化前	污染物产生负荷 (kg/t) <sup>①</sup>	2.24	2.92	0.31
	污染物年产生量 (t/a)	0.00323	0.0042	0.00045
	污染物产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	113.13	147.47	15.66
净化后	污染物削减量 (t/a) <sup>②</sup>	0.00097	0.00084	0.00027
	污染物年排放量 (t/a)	0.00226	0.0034	0.00018
	污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	79.19	117.98	6.26
执行标准	DB44/27-2001 第二时段二级标准 (mg/m <sup>3</sup> )	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，SO<sub>2</sub> 去除率按 30%计，NO<sub>x</sub> 去除率按 20%计，烟尘去除率按 60%计。

#### ④实验室废气

本扩建项目两栋教学楼一、二层均设置有理生化实验室，运营期实验室主要进行高中生教学实验，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5 kg/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1500m<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	排气参数	年排放量 kg/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
P1	硫酸雾	0.0225	0.15	0.000113	风量：1500m <sup>3</sup> /h	0.0225	0.15	0.000113

	氯化氢	0.0225	0.15	0.000113	排气筒高度： 25m 排气筒内径： 0.17m 烟气流速： 18.4m/s 温度：25℃	0.0225	0.15	0.000113
P2	硫酸雾	0.0225	0.15	0.000113		0.0225	0.15	0.000113
	氯化氢	0.0225	0.15	0.000113		0.0225	0.15	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
M1-1	硫酸雾	4	52.2	12.8	0.00125	$6.25 \times 10^{-6}$
	氯化氢	4	52.2	12.8	0.00125	$6.25 \times 10^{-6}$
M1-2	硫酸雾	8	52.2	12.8	0.00125	$6.25 \times 10^{-6}$
	氯化氢	8	52.2	12.8	0.00125	$6.25 \times 10^{-6}$
M2-1	硫酸雾	4	52.2	12.8	0.00125	$6.25 \times 10^{-6}$
	氯化氢	4	52.2	12.8	0.00125	$6.25 \times 10^{-6}$
M2-2	硫酸雾	8	52.2	12.8	0.00125	$6.25 \times 10^{-6}$
	氯化氢	8	52.2	12.8	0.00125	$6.25 \times 10^{-6}$

注：M1-1为1号教学楼1层理生化实验室废气无组织排放，M1-2为1号教学楼2层理生化实验室废气无组织排放，M2-1为2号教学楼1层理生化实验室废气无组织排放，M2-2为2号教学楼2层理生化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
风机	80~90	设备房、楼顶
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

本扩建项目运营期人数为 1296 人，产生的生活垃圾按 0.5kg/人·天进行计算，预计本项目建成后产生生活垃圾量约 0.648t/d (129.6 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 1296 餐位，按照每个餐位产生 1.0 kg 餐厨垃圾计，则本项目运营期餐厨垃圾产生总量约为 1.296t/d (259.2t/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 0.05 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。

### 3、改扩建前后“三本帐”核算

项目改扩建前后三本帐见下表。

表 5-10 该项目“三本帐”核算一览表 (单位: t/a)

类别	污染物名称	现有工程排放量 t/a	改扩建工程 新增排放量 t/a	“以新带老” 削减量 t/a	改扩建工程完 成后总排放量 t/a	增减量 t/a	
污水 废水	生活污水、食堂废水、车库冲洗废水	/	43523.65	60158	0	103681.65	+60158
		COD <sub>Cr</sub>	16.008	23.256	0	39.264	+23.256
		BOD <sub>5</sub>	8.81	12.993	0	21.803	+12.993
		NH <sub>3</sub> -N	0.937	1.19	0	2.127	+1.19
		SS	6.486	8.772	0	15.258	+8.772
	实验室 废水	/	50	54	0	104	+54
		COD <sub>Cr</sub>	0.0125	0.0135	0	0.026	+0.0135
		BOD <sub>5</sub>	0.005	0.0054	0	0.0104	+0.0054
		NH <sub>3</sub> -N	0.00075	0.00081	0	0.00156	+0.00081
		SS	0.0025	0.0027	0	0.0052	+0.0027
	游泳池	/	0	42188	0	42188	+42188

	废水	COD <sub>Cr</sub>	0	4.218	0	4.218	+4.218
		BOD <sub>5</sub>	0	0.844	0	0.844	+0.844
		SS	0	3.375	0	3.375	+3.375
		NH <sub>3</sub> -N	0	0.4218	0	0.4218	+0.4218
废气	食堂	油烟	0.095	0.016	0	0.111	+0.016
		非甲烷总烃	少量	少量	0	少量	略增加
	备用发电机废气	SO <sub>2</sub>	0	0.00226	0	0.00226	+0.00226
		NO <sub>2</sub>	0	0.0034	0	0.0034	+0.0034
		烟尘	0	0.00018	0	0.00018	+0.00018
	汽车尾气		少量	少量	0	少量	略增加
	实验室废气	硫酸雾	少量	少量	0	少量	略增加
		氯化氢	少量	少量	0	少量	略增加
固体废物	生活垃圾		300	129.6	0	429.6	+129.6
	实验室危险废物		0.05	0.05	0	0.1	+0.05
	医疗废物		0.02	0	0	0.02	+0
	餐厨垃圾		210	259.2	0	469.2	+259.2

## 6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源		污染物名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)		排放浓度及 排放量(单位)	
	大气 污染物	施 工 期	施工场地	扬尘	694.5t		161.8t
施工机具			燃油尾气	少量		少量	
装修			有机废气	少量		少量	
运 行 期		学校食堂	油烟	3.9mg/m <sup>3</sup> (0.16t/a)		0.39 mg/m <sup>3</sup> (0.016t/a)	
		车库	车辆尾气	少量		少量	
		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	
		发电机	NO <sub>x</sub>	147.47 mg/m <sup>3</sup> (0.0042 t/a)		117.98 mg/m <sup>3</sup> (0.0034t/a)	
			SO <sub>2</sub>	113.13 mg/m <sup>3</sup> (0.00323t/a)		79.19 mg/m <sup>3</sup> (0.00226 t/a)	
			烟尘	15.66 mg/m <sup>3</sup> (0.00045 t/a)		6.26 mg/m <sup>3</sup> (0.00018 t/a)	
水污染 物	施 工 期	施工场地	SS	400~600mg/L		施工废水可经沉淀、隔油后 回用	
			石油类	6mg/L			
		施工 人员	生活污水量	27 t/d		27 t/d	
			SS	220mg/L (5.94 kg/d)		150mg/L (4.05 kg/d)	
			COD	400mg/L (10.8 kg/d)		340mg/L (9.18 kg/d)	
			BOD <sub>5</sub>	200mg/L (5.4 kg/d)		180mg/L (4.87 kg/d)	
	NH <sub>3</sub> -N		25mg/L (0.68 kg/d)		24mg/L (0.65 kg/d)		
	运 营 期	生活 污水	污水量	211.68 t/d		211.68 t/d	
			COD <sub>Cr</sub>	400mg/L	84.67kg/d	340mg/L	71.97kg/d
			BOD <sub>5</sub>	200mg/L	42.336kg/d	182mg/L	38.53kg/d
			SS	220mg/L	46.57kg/d	154mg/L	32.6kg/d
			NH <sub>3</sub> -N	25mg/L	5.29kg/d	24mg/L	5.08kg/d
		餐 饮 废 水	污水量	87.48 t/d		87.48 t/d	
			COD <sub>Cr</sub>	800mg/L	69.98 kg/d	500mg/L	43.74kg/d
			BOD <sub>5</sub>	400mg/L	34.99 kg/d	300mg/L	26.24 kg/d
			SS	250mg/L	21.87kg/d	125mg/L	10.94kg/d
			NH <sub>3</sub> -N	10mg/L	0.87kg/d	10mg/L	0.87kg/d
			动植物油	150mg/L	13.12kg/d	60mg/L	5.25kg/d
		车 库 冲 洗 废 水	废水量	1.62 t/d		1.62 t/d	
COD <sub>Cr</sub>			500mg/L	0.81kg/d	300mg/L	0.57kg/d	
BOD <sub>5</sub>	150mg/L		0.24kg/d	120mg/L	0.194kg/d		
SS	400mg/L		0.65kg/d	200mg/L	0.32kg/d		
石油类	50mg/L		0.081kg/d	20mg/L	0.032kg/d		
游 泳 池 废 水	废水量	210.94t/d		210.94t/d			
	COD <sub>Cr</sub>	100mg/L	21.09kg/d	100mg/L	21.09kg/d		
	BOD <sub>5</sub>	20mg/L	4.22kg/d	20mg/L	4.22kg/d		

			SS	80mg/L	16.875kg/d	80mg/L	16.875kg/d
			NH <sub>3</sub> -N	10mg/L	2.109kg/d	10mg/L	2.109kg/d
		实验室废水	废水量	0.27t/d		0.27t/d	
			pH	5~9	--	6~9	--
			COD <sub>Cr</sub>	300	0.081	250	0.068
			BOD <sub>5</sub>	120	0.03	100	0.027
			SS	100	0.027	50	0.014
			NH <sub>3</sub> -N	20	0.0054	15	0.0041
固体废物	施工期	施工场地	建筑废料	0.36 万 t		运往管理部门指定的弃渣场 进行处置	
			弃土石方	9.5 万 m <sup>3</sup>			
		危险废物	0.2t		交由具有危险废物处理资质的 单位处理		
	运营期	施工人员	生活垃圾	200 kg/d		交由环卫部门统一处理	
		学生、教职工	生活垃圾	129.6 t/a			
		实验室	实验废液、 废试剂瓶等	0.05 t/a		交由具有危险废物处理资质的 单位处理	
		食堂	餐厨垃圾	259.2 t/a		交由具有餐厨垃圾清运资质 的单位清运	
噪 声	施工期施工设备噪声为 73~93dB(A); 运营期设备噪声在 60~110dB(A)间。						
主要生态影响 (不够可 附另页):	项目在原址扩建，场地内无国家重点保护或濒危动植物，扩建完成后及时复绿，对生态环境影响轻微。						

## 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：**本扩建工程施工期间产生的生活污水量为 27 t/d，主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N；施工现场设置施工营地，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，经平湖水质净化厂处理达标排放，对环境影响较小。

**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 600mg/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 6mg/L 和 400mg/L。场地废水可经沉淀池处理后回用于施工场地洒水等，对环境影响轻微。

#### (2) 环境空气影响分析

**施工扬尘：**本项目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、装卸过程中的扬尘等。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

本项目在施工期将施工过程分为土石方阶段、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。

则根据噪声源强计算本项目各施工阶段不同距离噪声值，预测结果如表 7-1 示：

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 7-1 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，均为 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	新南村	11	82.4	88.3	76.0
2	满庭芳、翠峰丽景	12	81.6	87.5	75.2
3	平湖墟社区	127	61.1	67.0	54.7
4	龙凤花园	64	67.1	73.0	60.7
5	九号院馆（含幼儿园）	76	65.6	71.5	59.2

由表 7-2 可以看出，本项目在土石方、结构和装修阶段对新南村、满庭芳、翠峰丽景、龙凤花园住宅区的噪声贡献值均超过 60 dB(A)；在土石方、结构阶段，对平湖墟社区及九号院馆（含幼儿园）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都会受到项目的影响。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，经龙岗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，本项目弃土石主要是场地开挖产生，预计弃土方量 9.5 万 m<sup>3</sup>，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 0.36 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。施工场地涂料、油漆等废空桶及包装物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，对环境的影响较小。

## **(5) 生态环境影响分析**

本扩建项目位于平湖中学内，用地范围内现状主要为运动场、体育馆以及西南侧山体，基本为建设地块，山体植被大多为人工绿化植物。项目在施工过程中因施工机械的进入，会造成不同程度的植被破坏区。施工范围内的植物在施工时将全部清除，直接造成场地内的植物的生境破坏，如果施工作业不当，将对场地内的植物生长造成不可挽回的损失，因此必须加强施工管理，严格控制施工范围，尽量减少植物砍伐数量。同时由施工范围内清理的植物树种均为区域常见的种类，它们在区域内分布广、资源丰富，砍伐量相对较少，故对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植物物种的多样性。项目所在区域内无珍稀濒危野生植物和古树名木。施工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，将本项目施工期对植物资源的影响降至最低。

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、昆虫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**

本扩建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混凝沉淀处理后通过市政污水管网排入平湖水质净化厂，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，进入平湖水质净化厂。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，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

生活污水：本项目运营期生活污水产生量为 211.68 t/d，污水中主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N，废水进入化粪池后，化粪池将废水中的固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等垃圾）有充足的时间水解。生活污水经化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政污水管网排入平湖水质净化厂处理，不直接排放至地表水体，对周边地表水体影响较小。

餐厨废水：本项目运营期餐厨污水产生量为 87.48t/d，污水中主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、动植物油，隔油池利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油废水中可浮性油类物质。餐厨废水经隔油池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政污水管网排入平湖水质净化厂处理，不直接排放至地表水体，对周边地表水体影响较小。

车库冲洗废水：本项目运营期车库冲洗废水为 1.62 t/d，污水中主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、石油类，隔油池利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油废水中可浮性油类物质。车库冲洗废水经隔油池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政污水管网排入平湖水质净化厂处理，不直接排放至地表水体，对周边地表水体影响较小。

游泳池废水：本项目运营期游泳池废水产生量为 210.94t/d，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平湖水质净化厂处理，不直接排放至地表水体，对周边地表水体影响较小。

实验室清洗废水：本项目运营期实验室清洗废水为 0.27t/d，污水中主要污染物为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，废水在中和池内进行中和作用后在混凝剂的作用下，使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，然后予以分离除去的水处理法。实验室清洗废水经中和混凝沉淀达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后经市政污水管网排入平湖水质净化厂处理，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	4.23	COD <sub>Cr</sub>	340	14.394
		BOD <sub>5</sub>	182	7.706
		SS	154	6.52
		NH <sub>3</sub> -N	24	1.016
食堂废水	1.75	COD <sub>Cr</sub>	500	8.748
		BOD <sub>5</sub>	300	5.248
		SS	125	2.188
		NH <sub>3</sub> -N	10	0.174
		动植物油	60	1.05
车库冲洗废水	0.0324	COD <sub>Cr</sub>	300	0.114
		BOD <sub>5</sub>	120	0.039
		SS	200	0.064
		石油类	20	0.0064
游泳池废水	4.22	COD <sub>Cr</sub>	100	4.218
		BOD <sub>5</sub>	20	0.844
		SS	80	3.375
		NH <sub>3</sub> -N	10	0.4218
实验室废水 <sup>①</sup>	0.0054	pH	6~9	---
		COD <sub>Cr</sub>	250	0.0136
		BOD <sub>5</sub>	100	0.0054
		SS	50	0.0028
		NH <sub>3</sub> -N	15	0.00082

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

平湖水质净化厂设计规模为 8 万 m<sup>3</sup>/d。出水水质执行《淡水河、石马河流域标准水污染物排放标准》(DB44-2050-2017)和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB/T18918-2002)一级 A 级标准的较严值，尾水排观澜河。本项目污废水总量共 512 t/d，占平湖水质净化厂的 0.64%，占比较小。污废水等均处理达标后纳管。本项目污废水纳入平湖水质净化厂是可行的。

本项目生活污水、餐厨废水、车库冲洗废水以及实验室废水经预处理后通过市政污水管网排入平湖水质净化厂进一步处理达标后排放，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平湖水质净化厂处理，不直接排放至地表水体，对区域地表水环境影响可以接受。

表7-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮	市政污水管网	稳定	W1	化粪池	化粪池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 车间或车间处理设施排放口
2	实验室废水	COD、BOD、SS、氨氮、pH		间歇	W2	中和池	中和混凝沉淀			
3	餐厨污水	COD、BOD、SS、氨氮、动植物油		稳定	W3	隔油沉淀池	隔油			
4	车库冲洗废水	COD、BOD、SS、石油类		间歇	W4	隔油沉淀池	隔油+沉淀			
5	游泳池废水	COD、BOD、SS、氨氮		间歇	/	/	/			

表7-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	接纳污水处理厂信息		
		经度/°	纬度/°					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	114.132893	22.699604	10.24	市政污水管网	稳定	/	平湖水质净化厂	pH	6~9（无量纲）
									SS	10 mg/L
									BOD <sub>5</sub>	10 mg/L
									COD	40 mg/L
									NH <sub>3</sub> -N	2 mg/L
石油类	1 mg/L									

表7-6 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6~9（无量纲）
		SS		400 mg/L
		BOD <sub>5</sub>		300 mg/L

		COD		500 mg/L
		NH <sub>3</sub> -N		-
		动植物油		100 mg/L
		石油类		20 mg/L

表7-7 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	废水量	/	512	729.348	102400	145869.6
		COD <sub>Cr</sub>	100~500	0.1374	0.252	27.488	50.418
		BOD <sub>5</sub>	20~300	0.0692	0.117	13.842	23.444
		SS	80~200	0.0607	0.1009	12.149	20.175
		NH <sub>3</sub> -N	10~24	0.0081	0.0126	1.6118	2.522
		动植物油	60	0.00525	0.0075	1.05	1.504
		石油类	20	0.000032	0.000037	0.0064	0.00748

## (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7-8 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7-9 项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度 /°C	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								HCl	硫酸雾
P1	实验室排气筒	114.133862	22.698957	56	24	0.17	18.4	25	200	100%	0.000225	0.000225
P2	实验室排气筒	114.133369	22.698625	61	24	0.17	18.4	25	200	100%	0.000225	0.000225

表7-10 项目面源参数表

编号	名称	面源起点坐标 坐标/m		面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与 正 北 向 夹 角 /°	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y								HCl	硫酸雾
M1-1	1号教 学楼1 层实验 室	114.13 3449	22.69 8977	56	52.2	12.8	0	4	200	正常 排放	6.25×10 <sup>-6</sup>	6.25×10 <sup>-6</sup>
M1-2	1号教 学楼2 层实验 室	114.13 3449	22.69 8977	56	52.2	12.8	0	8	200	正常 排放	6.25×10 <sup>-6</sup>	6.25×10 <sup>-6</sup>
M2-1	2号教 学楼1 层实验 室	114.13 3272	22.69 8655	61	52.2	12.8	0	4	200	正常 排放	6.25×10 <sup>-6</sup>	6.25×10 <sup>-6</sup>
M2-2	2号教 学楼2 层实验 室	114.13 3272	22.69 8655	61	52.2	12.8	0	8	200	正常 排放	6.25×10 <sup>-6</sup>	6.25×10 <sup>-6</sup>

表7-11 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）	2508600 人
最高环境温度/°C		37.5
最低环境温度/°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/°	——

计算得，污染因子最大地面空气质量浓度 Ci、占标率 Pi、距离 Di 如下表所示。

表7-12 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	0.01208	0.0242	/
	硫酸雾	300	0.01208	0.0040	/
有组织排放 (P2)	HCl	50	0.01208	0.0242	/
	硫酸雾	300	0.01208	0.0040	/
无组织排放 (M1-1)	HCl	50	0.01714	0.0343	/
	硫酸雾	300	0.01714	0.0057	/
无组织排放 (M1-2)	HCl	50	0.00790	0.0158	/
	硫酸雾	300	0.00790	0.0026	/
无组织排放 (M2-1)	HCl	50	0.01714	0.0343	/
	硫酸雾	300	0.01714	0.0057	/
无组织排放 (M2-2)	HCl	50	0.00790	0.0158	/
	硫酸雾	300	0.00790	0.0026	/

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  $P_{\max} < 1\%$ ，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与建议

### 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%，非甲烷总烃去除率达 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宿舍楼楼顶排放，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不大。

### ③发电机烟气环境影响分析

本项目建筑物拟配备 1 台 500kW 的备用柴油发电机。发电机运行时产生一定浓度的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、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较低，且每次使用时间短暂，因此其影响是暂时的。备用发电机房位于项目地下室的设备用房，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，在宿舍楼楼顶高空排放，对周边环境的影响较小。

### ④实验室废气

本项目运营期学校实验室会进行一些基本的无机实验，实验过程中产生酸性气体，成分为硫酸雾、氯化氢。在保证自然通风的情况下，使用通风橱辅助通风引至教学楼楼顶排放，对环境影响较小。

### (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 2 类，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

本项目运营期可能对环境造成影响的主要噪声源为社会生活噪声以及各类水泵、风机、备用发电机等设备噪声（具体噪声值见表 5-8）。本项目水泵、部分风机、备用发电机等设备位于地下室设备房，有 2 台风机位于宿舍楼楼顶。地下室及室内的设备噪声经建筑墙体的隔声、减震（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）处理后，其噪声对环境的影响较小。因此，本次只对位于宿舍楼楼顶的 2 台风机进行预测。风机采取减振处理降噪量取 15dB(A)。

本评价噪声预测采用德国的 Cadna/A 声场仿真软件，该软件由德国 DataKustik 公司编制。主要依据 ISO9613、RLS-90、Schall03 等标准，并采用专业领域内认可的方法进行修正，计算精度经德国环保局认证。在我国受到原国家环保总局环境工程评估中心推荐。

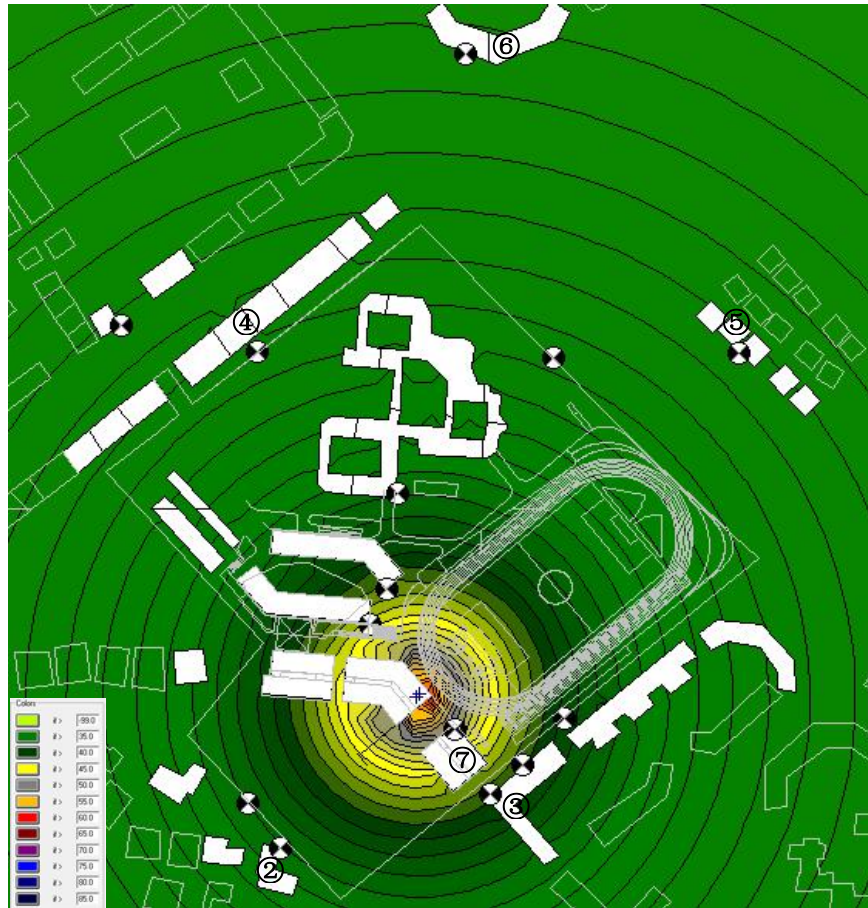
在不考虑建筑遮挡等的情况下预测各敏感点以及学校自身受影响最大的敏感建

筑（教师宿舍楼）噪声值，预测结果如表 7-13 所示：

表 7-13 项目声环境影响预测结果 单位：dB(A)

序号	项目	贡献值	背景值 <sup>①</sup> (昼间)	预测值 <sup>②</sup> (昼间)	标准值 (昼间)	达标情况
1	西南	37.0	57.5	57.5	60	达标
	东南	39.7	57.4	57.5	60	达标
	东北	31.6	58.7	58.7	70	达标
	西北	31.3	58.1	58.1	70	达标
2	新南村	36.8	57.5	57.5	60	达标
3	满庭芳、翠峰丽 景住宅区	41.4	57.4	57.5	60	达标
4	平湖墟社区	29.3	58.1	58.1	60	达标
5	龙凤花园	29.3	58.7	58.7	60	达标
6	九号院馆（含幼 儿园）	26.4	58.7	58.7	60	达标
7	学校自身教师宿 舍楼	49.4	57.4	58.0	60	达标

注：①新南村的背景值取厂界西南噪声现状值，满庭芳、翠峰丽景住宅区的背景值取厂界东南噪声现状值，平湖墟社区住宅区的背景值取厂界西北噪声现状值，龙凤花园的背景值取厂界东北噪声现状值，九号院馆（含幼儿园）的背景值取厂界东北噪声现状值，学校自身教师宿舍楼的背景值取厂界东南噪声现状值。②主要噪声设备夜间不运行，不对夜间噪声影响进行评价。



注：本图未考虑建筑等遮挡；图中序号与表 7-8 中的序号对应，表示各敏感点

图 7-1 噪声等声线平面图

根据表 7-13 及图 7-1 中的结果可知，本扩建项目运营期东南侧、西南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)；东北、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 4 类标准，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。同时，本扩建项目运营期对周边敏感点的噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，本项目运营期的设备噪声对周围环境影响较小。在本项目区内行驶的车辆以轿车为主，在启动时噪声较大，一般在 80dB(A)左右，正常行驶时噪声一般在 65dB(A)左右。项目区内车流量有限，且车辆噪声声源为间歇声源，预计对周围声环境的影响较小。学生喧哗、校园广播等社会生活噪声产生主要在白天且为课间，持续时间比较短，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 129.6 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，生活垃圾由龙岗区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）、其他废物（HW49）等，产生量约 0.05 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）生态影响分析

项目建成后应及时恢复绿化，绿化工程要采用乔、灌、花、草相结合的方式，选择当地乡土植物进行复绿工程，杜绝采用外来物种。

### （6）风险评价分析

#### 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 1.44t、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7-14 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7-15 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、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 7-16 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	平湖中学扩建项目				
建设地点	(广东)省	(深圳)市	(龙岗)区	(平湖)街道	深圳市龙岗区凤凰大道297号
地理坐标	经度	E114.1337	纬度	N22.6977	
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				
环境影响途径及危害后果(大气、	柴油、浓硫酸、盐酸泄露会对周边水环境造成影响				

地表水、地下水等)	
风险防范措施要求	(1) 柴油单独存放于室内仓库，浓硫酸、盐酸存放于实验室的试剂柜，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
<p>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。</p>	

## 8 外环境影响分析与评价

### 1、周边污染源概况

平湖中学扩建工程位于深圳市龙岗区凤凰大道 297 号，凤凰大道与横岭路交叉口东南侧。项目周边主要为住宅区，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 项目周边的主要污染源概况

污染源	方位	与学校红线距离	与项目新建建筑的最近距离 (m)		属性及规模	主要影响因子
			距离	新建最近建筑		
凤凰大道	东北	23	160	教学楼	主干道、红线宽度 65 米、双向 6 车道	交通噪声
横岭路	西北	30	113	教学楼	次干道、红线宽度 25~35 米、双向 4 车道	交通噪声

### 2、周边道路对本项目的影响分析

项目东北侧的凤凰大道和西北侧的横岭路是本项目主要的交通噪声源。凤凰大道、横岭路分别属于城市主干道、城市次干道，与本扩建项目新建建筑的最近距离分别为 160 米、113 米。学校区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类和 4a 类标准。本扩建项目新建建筑中的教学楼离道路最近，从表 3-3 中的噪声监测结果可以看到，整个学校西南、东南、西北、东北场界外 1m 处的昼间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。本项目扩建完成后辅以边界围墙、密植绿化带等措施。采取降噪措施后，周边的道路产生的噪声对学校影响较小。

## 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施工人员食宿依托周边社区，施工现场不设临时厕所，依托学校即可。施工人员生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网中，排入平湖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2 m，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15 m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 m<sup>2</sup>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40357m<sup>2</sup>,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，应按照《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。

## **2、运营期间的环境保护措施**

### **(1) 运营期水污染防治措施**

学校生活污水建化粪池预处理，食堂含油废水设隔油沉淀池预处理，车库冲洗废水设隔油沉淀池预处理，实验室废水设中和混凝沉淀池处理，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，经市政污水管网纳入平湖水质净化厂处理。

### **(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，油烟排放口应大于 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；

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%，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。

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，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，使用通风橱辅助通风引至教学楼楼顶。

### **(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龙岗区环

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，定期交给深圳市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**

本项目内部噪声源主要是发电机、风机、水泵等，主要设于地下室专门设备间内，少量风机设于楼顶，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，再辅以合适的草本、乔木，减少日常维护成本。

③建立合理的绿化管理制度，定期对植物进行修剪，视植物情况清除杂草、施肥及防治病虫害。植被保育时应采用无公害病虫害技术，规范杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品的使用，以避免对土壤和地下水环境的损害，更好地保护鸟类、及昆虫等各种动物；设置鸟类观测设施，以便管理部门跟踪、了解区域鸟类的生存状况，并及时采取相应对策。植物死亡坡面出现较大斑块，应及时补种。

#### **(6) 海绵城市工程**

本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，利用屋顶滞水花园装置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

建议学校辅以围墙、加强学校区域的绿化、种植立体密植绿化带等，以进一步降低凤凰大道和横岭路交通噪声对学校师生生活的影响。

### 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	5	-
4	弃土、建筑垃圾处理措施	50	-
5	绿化工程	10	-
6	污废水预处理措施	10	新建化粪池，新建隔油沉淀池、新建中和混凝沉淀池等、新建隔油池；
7	废气处理措施	10	新建，主要用以收集处理食堂油烟、发电机尾气、停车场尾气、实验室废气等；
8	噪声防治措施	10	新建设备基础减振消声等；
9	生活垃圾收集措施	10	新建，不得露天放置；
10	危险废物收集措施	10	须交给有资质单位处理，并签委托协议；
11	海绵城市工程	--	纳入主体工程
12	外环境应对措施	10	围墙、绿化带
合计		140	-

### 5、环保验收内容

本项目“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	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			

	中和混凝沉淀池	出水口	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮等	《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 <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	《大气污染物排放限值》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	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、4类
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
	餐厨垃圾收集装置	-	-	专用收集容器, 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详见下表:

表 9-3 本次扩建完成后学校总污染物排放清单

类别	污染物	产生量	产生浓度	预处理措施	排放量	排放浓度	排放标准
污水 废水	生活污水	78246t/a	---	化粪池	78246t/a	---	DB44/26-2001 1 第二时段 三级标准
	COD <sub>Cr</sub>	31.3t/a	400mg/L		26.60t/a	340mg/L	
	BOD <sub>5</sub>	15.65t/a	200mg/L		14.24t/a	182mg/L	
	SS	17.21t/a	220mg/L		12.05t/a	154mg/L	
	NH <sub>3</sub> -N	1.96t/a	25mg/L		1.88t/a	24mg/L	
	餐饮废水	25056t/a	---	隔油池	25056t/a	---	
	COD <sub>Cr</sub>	20.044t/a	800mg/L		12.528t/a	500mg/L	
	BOD <sub>5</sub>	10.022t/a	400mg/L		7.516t/a	300mg/L	
	SS	6.264t/a	250mg/L		3.133t/a	125mg/L	
	NH <sub>3</sub> -N	0.250t/a	10mg/L		0.250t/a	10mg/L	

	动植物油	3.758t/a	150mg/L		1.504t/a	60mg/L	
	车库冲洗废水	377.65t/a	---	隔油沉淀池	377.65t/a	---	
	COD <sub>Cr</sub>	0.189t/a	500mg/L		0.133t/a	350mg/L	
	BOD <sub>5</sub>	0.056t/a	150mg/L		0.045t/a	120mg/L	
	SS	0.151t/a	400mg/L		0.074t/a	200mg/L	
	石油类	0.019t/a	50mg/L		0.007t/a	20mg/L	
	游泳池废水	42188t/a	---	---	42188t/a	---	
	COD <sub>Cr</sub>	4.218t/a	100mg/L		4.218t/a	100mg/L	
	BOD <sub>5</sub>	0.844t/a	20mg/L		0.844t/a	20mg/L	
	SS	3.375t/a	80mg/L		3.375t/a	80mg/L	
	NH <sub>3</sub> -N	0.4218t/a	10mg/L		0.4218t/a	10mg/L	
	实验室废水	104t/a	---	中和池混凝沉淀池	104t/a	---	
	pH	---	5~9		---	6~9	
	COD <sub>Cr</sub>	0.031t/a	300mg/L		0.026t/a	250mg/L	
	BOD <sub>5</sub>	0.012t/a	120mg/L		0.010t/a	100mg/L	
	SS	0.010t/a	100mg/L		0.005t/a	50mg/L	
	NH <sub>3</sub> -N	0.002t/a	20mg/L		0.0016t/a	15mg/L	
废气	酸性挥发性气体	少量	---	通风橱	少量	---	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)二级标准(第二时段)
	NO <sub>x</sub>	0.0042 t/a	147.47mg/m <sup>3</sup>	尾气净化措施	0.0034 t/a	117.98 mg/m <sup>3</sup>	
	SO <sub>2</sub>	0.00323 t/a	113.13 mg/m <sup>3</sup>		0.00226 t/a	79.19 mg/m <sup>3</sup>	
	食堂油烟	少量	---	油烟净化措施	少量	---	《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z 254-2017)
噪声	噪声	65~110 dB(A)		主要置于室内,经墙体隔声、减震及距离衰减	噪声排放 昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准和4类标准

固体 废物	生活垃 圾	444.6 t/a	---	设垃圾收集 装置	444.6 t/a	---	---
	实验废 液、废 试剂瓶 等	0.1 t/a	---	交由有危险 废物处置单 位处理	0.1 t/a	---	---
	餐厨垃 圾	364.2 t/a	---	交由有餐厨 垃圾特许经 营处理单位 清运	364.2 t/a	---	---

## 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 <sub>2</sub> 、THC 等	按规范设置进、出风口	
	运营期发电机（偶尔使用）	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、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男生宿舍楼楼顶排放	
	运营期实验室	酸性气体	设置通风橱收集引至教学楼楼顶排放	
	运营期食堂	油烟、臭气浓度	由油烟净化系统处理后升至楼顶排放	《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污水管网	
	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	
	运营期食堂	餐饮废水	设隔油池处理后排入市政污水管网	
	运营期车库	车库冲洗废水	设隔油沉淀处理后排入市政污水管网	
	运营期游泳池	游泳池废水	直接排入市政污水管网	
	运营期实验室	实验室清洗废水	设中和混凝沉淀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	资源最大化利用，减少污染

		弃土	运往指定场地填埋。	排放
		危险废物	专用容器分类收集后交由有危险废物处置单位处理。	安全处置率 100%
	施工人员及学生和教职工	生活垃圾	设垃圾收集装置，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%
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，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、4类。</p>			
生态保护措施及预期效果	<p>项目在原址扩建，场地内无国家重点保护或濒危动植物，改扩建完成后及时复绿，对生态环境影响轻微。</p>			
外环境保护措施	<p>建议加强学校周边的绿化带宽度、密度和高度，并辅以边界围墙等，进一步降低周边道路车辆噪声对学校的影响。</p>			

## 11 项目建设环境合理性分析

### 1、选址合理性分析

#### (1) 与土地利用规划相符性分析

本项目位于深圳市龙岗区凤凰大道 297 号。根据《深圳市龙岗 103-03 号片区[平湖中心地区]》法定图则，本项目选址为政府社团用地，所在区域属于 10-04 地块，用地性质为中学用地，本项目选址合理。

#### (2) 与深圳市基本生态控制线的关系

核查《深圳市基本生态控制线范围图》，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》（深圳市人民政府第 254 号令）的相关要求。

#### (3) 与深圳市水源保护区的关系

根据《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]424 号），选址不在深圳市水源保护区范围内。因此，项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。

### 2、与环境功能区划相符性分析

#### (1) 与水环境功能区划相符性分析

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）和《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14 号），观澜河水质目标为 III 类；根据《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）》，观澜河 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。项目运营期生活污水、餐厨废水、车库冲洗废水以及实验室废水经处理达标后通过市政污水管网排入平湖水质净化厂进一步处理，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平湖水质净化厂处理，不直接排入附近地表水体，不会对其水质产生不利影响。

#### (2) 与环境空气功能区划相符性分析

根据深府[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》，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（生态环境部公告 2018 年第 29 号）的二级标准。本项目无废气产生，不会对环境空气造成不利影响。

### (3) 与声环境功能区划相符性分析

根据《深圳市声环境功能划分》(深环[2020]186号),本项目位于声环境2类功能区。本项目的噪声源主要为各类水泵、风机、备用发电机和社会生活噪声,经墙体隔声、减震、消声等专业噪声治理措施处理后,对环境的影响不大。

### 3、相关政策符合性分析

根据《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),项目属于学校类建设项目,且可有效纳入市政污水管网,纳管过程确保无泄漏和溢流现象。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”。

本项目所在区域属于观澜河流域,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混凝沉淀处理后,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,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。因此,本项目与“五大流域限批政策”相符。

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,产生的污废水、噪声可做到达标排放,不会对周边环境造成不利影响,符合相关环保要求。

## 12 结论与建议

### 1、项目概况

平湖中学扩建工程位于龙岗区平湖街道凤凰大道297号。项目总投资估算约52911.54万元，平湖中学总占地面积约63415平方米，现有建筑面积为47206平方米，本次扩建用地面积约40357平方米，新增总建筑面积60540.11平方米。本次扩建选址于平湖中学原有红线范围内，不新增用地，扩建范围现状为体育馆、运动场及山体，场地内需拆除现状体育馆。本次扩建内容主要包括高中教学楼，生活服务用房、学生宿舍、教师宿舍楼、立体运动场、架空层、地下车库及设备用房。学校办学规模现状54个班、2700学位，本次扩建24个班，1200学位，扩建后为78个班、3900个学位。

### 2、环境质量现状

**环境空气质量现状：**根据《深圳市生态环境质量报告书》（2019年），2019年深圳市龙岗区六项指标的平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，属于达标区域。

**水环境质量现状：**根据《深圳市生态环境质量报告书》（2019年），2019年山夏河和鹅公岭河深莞交界处的水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。

**声环境质量现状：**根据评价现场监测结果，项目N1、N2监测点的昼、夜间噪声值以及N4监测点昼间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，N4监测点夜间噪声值出现超标现象，超标1.1dB(A)，主要受生活噪声的影响，N3监测点的昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准。

**生态环境质量现状：**本扩建工程位于平湖中学内，用地范围内现状主要为运动场、体育馆以及西南侧山体，片区基本城市化。根据现场调查及查阅资料，项目所在地范围内没有国家及地方保护的稀有物种，没有濒危植物物种。

### 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

施工期主要是施工人员的生活污水27t/d（主要污染物为SS、COD、NH<sub>3</sub>-N）和少量场地废水（主要污染物为SS和石油类），生活污水经化粪池处理后，通过市政污水管网排入平湖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，本项目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**

本项目施工机具的噪声值在 73~93dB(A)间，项目周边用地主要为居民区，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来减轻对周边声环境的影响，在采取措施后，本项目施工期间对周围环境的噪声影响可以接受。

## **(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 200kg/d，经挖填平衡后，产生弃方量约 9.5 万 m<sup>3</sup>，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 0.36 万 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，剩余弃土方和建筑垃圾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**

项目施工建设过程中必须切实做好生态保护和恢复，项目工程施工完成后应积极采取绿化措施，通过采取上述措施后，对生态环境影响较小。

# **4、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**

改扩建后本项目运营期间污水量约为 512 t/d。生活污水等的主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP 等，生活污水经化粪池预处理，食堂含油废水经隔油池处理，车库冲洗废水经沉淀隔油处理，实验室清洗废水经中和混凝沉淀处理后达到广东省《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，最终进入平湖水质净化厂处理达标后排放。采取以上措施后，项目污废水对环境影响不大。

### **(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，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。

油烟：本项目食堂油烟由油烟净化机处理达标后高空排放，对环境空气影响轻微。

发电机尾气：柴油发电机尾气净化达标后通过专用烟道引至宿舍楼楼顶排放，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**

本项目区内行驶的车辆以轿车为主，在启动时噪声一般在 80dB(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；本项目使用的风机、水泵、备用发电机等主要设于地下室，少量风机设于楼顶，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**

本项目建成后生活垃圾产生量为 0.648 t/d（129.6 t/a），收集后及时交给龙岗区环卫部门统一处置，不会对环境造成大的影响。

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，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) 环境风险分析结论**

本项目涉及的突发环境事件风险物质主要为柴油、浓硫酸以及浓盐酸等，环境风险类型为泄露引起的伴生/次生污染物排放。柴油、浓硫酸、盐酸应单独存放于特定的场所（仓库），并由专职人员看管，加强管理；对地面进行硬化和进行防渗透防腐蚀处理；危险废物妥善收集后定期委托有资质单位处理。通过采取各项环境风险防范措施后，本项目的环境风险可以控制。

### (6) 外环境影响及防治措施分析结论

本项目建成后，建议加强学校周边的绿化带宽度、密度和高度，并辅以边界围墙等，进一步降低周边道路车辆噪声对学校的影响。

### 5、综合结论

平湖中学扩建工程位于龙岗区平湖街道凤凰大道 297 号。项目总投资估算约 52911.54 万元，平湖中学总占地面积约 63415 平方米，现有建筑面积为 47206 平方米，本次扩建用地面积约 40357 平方米，新增总建筑面积 60540.11 平方米。本次扩建选址于平湖中学原有红线范围内，不新增用地，扩建范围现状为体育馆、运动场及山体，场地内需拆除现状体育馆。本次扩建内容主要包括高中教学楼，生活服务用房、学生宿舍、教师宿舍楼、立体运动场、架空层、地下车库及设备用房。学校办学规模现状 54 个班、2700 学位，本次扩建 24 个班，1200 学位，扩建后为 78 个班、3900 个学位。

本项目施工期主要环境影响是施工扬尘、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、设备噪声，实验室清洗废水、废液、食堂油烟、备用发电机尾气、实验废气、餐厨垃圾等，落实本评价提出的环保措施后，对环境的影响可以接受。

因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

编制单位：深圳市汉字环境科技有限公司

**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 项目地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3 项目四至图

附图 4 项目敏感点分布图

附图 5 项目所在区域水系图

附图 6 项目与水源保护区关系图

附图 7 项目与深圳市基本生态控制线关系图

附图 8 项目所在区域环境空气功能区划图

附图 9 项目所在区域地表水环境功能区划图

附图 10 项目所在区域声环境功能区划图

附图 11 项目所在区域地下水环境功能区划图

附图 12 项目所在地法定图则

附图 13 项目所在区域污水管网及污水排放线路图

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 事业单位法人证书

附件 2 《龙岗区发展和改革局关于下达龙岗坪地高中园建设工程等 4 个项目前期工作计划的通知》（深龙发改[2020] 27 号）

附件 3 原环评批复

附件 4 监测报告

附件 5 建设项目环评审批基础信息表